

EXM58 EP EX058 EP



EtherNet/IP™

- Encoder multigiro EXM58 fino a 30 bit per applicazioni generiche
- Encoder multigiro EX058 fino a 30 bit per applicazioni high end
- Conforme alle specifiche ODVA, edizione aprile 2023
- Real Time Ethernet (RTE) Classe 1 conforme a IEC 61 784-2
- Con tecnologia Energy Harvesting
- Molteplici opzioni meccaniche ed elettriche

Descrive i seguenti modelli:

- EXM58, EXM58S EP
- EXM58C, EXM59C EP
- EX058, EX058S EP
- EX058C, EX059C EP

Indice generale

Norme di sicurezza	34
Identificazione	36
Istruzioni di montaggio	37
Connessioni elettriche	41
Quick reference	52
Interfaccia EtherNet/IP	81
Web Server Integrato	181
Lista parametri di default	194

Questa pubblicazione è edita da Lika Electronic s.r.l. 2023. All rights reserved. Tutti i diritti riservati. Alle Rechte vorbehalten. Todos los derechos reservados. Tous droits réservés.

Il presente manuale e le informazioni in esso contenute sono proprietà di Lika Electronic s.r.l. e non possono essere riprodotte né interamente né parzialmente senza una preventiva autorizzazione scritta di Lika Electronic s.r.l. La traduzione, la riproduzione e la modifica totale o parziale (incluse le copie fotostatiche, i film, i microfilm e ogni altro mezzo di riproduzione) sono vietate senza l'autorizzazione scritta di Lika Electronic s.r.l.

Le informazioni contenute nel presente manuale sono soggette a modifica senza preavviso e non devono essere in alcun modo ritenute vincolanti per Lika Electronic s.r.l. Lika Electronic s.r.l. si riserva il diritto di apportare delle modifiche al presente testo in qualunque momento e senza nessun obbligo di informazione a terzi.

Questo manuale è periodicamente rivisto e aggiornato. All'occorrenza si consiglia di verificare l'esistenza di aggiornamenti o nuove edizioni di questo manuale sul sito istituzionale di Lika Electronic s.r.l. Lika Electronic s.r.l. non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori o omissioni riscontrabili in questo documento. Valutazioni critiche di questo manuale da parte degli utilizzatori sono gradite. Ogni eventuale osservazione ci è utile nella stesura della futura documentazione, al fine di redigere un prodotto che sia quanto più chiaro, utile e completo possibile. Per inviarci i Vostri commenti, suggerimenti e critiche mandate una e-mail all'indirizzo info@lika.it.

The logo for Lika Electronic, featuring the word "lika" in a bold, lowercase, sans-serif font. The letter "i" has a dot, and the "a" has a horizontal bar. The logo is positioned in the bottom right corner of the page.

Indice generale

Manuale d'uso.....	1
Indice generale.....	3
Indice analitico.....	14
Convenzioni tipografiche e iconografiche.....	18
Informazioni preliminari.....	19
Glossario dei termini EtherNet/IP.....	20
Lista delle abbreviazioni.....	32
Referenze.....	33
1 Norme di sicurezza.....	34
1.1 Sicurezza.....	34
1.2 Avvertenze elettriche.....	34
1.3 Avvertenze meccaniche.....	35
2 Identificazione.....	36
3 Istruzioni di montaggio.....	37
3.1 Encoder con asse sporgente.....	37
3.1.1 Fissaggio standard.....	37
3.1.2 Fissaggio con graffe (codice LKM386).....	38
3.1.3 Fissaggio con campana (codice PF4256).....	38
3.2 Encoder con asse cavo.....	39
3.2.1 EXM58C, EXO58C.....	39
3.2.2 EXM59C, EXO59C.....	40
4 Connessioni elettriche.....	41
4.1 Connettore alimentazione PWR (Figura 1).....	41
4.2 Connettori P1 Porta 1 e P2 Porta 2 (Figura 1).....	42
4.3 Configurazione di rete: cavi, hub, switch - Raccomandazioni.....	42
4.4 Resistenza di terminazione.....	43
4.5 Collegamento a terra.....	43
4.6 Collegamento della calza.....	44
4.7 Indirizzo MAC e indirizzo IP.....	44
4.8 Node ID EtherNet/IP.....	44
4.8.1 Impostazione del node ID via software.....	45
4.8.2 Impostazione del node ID via hardware (DIP switch DIP A).....	45
4.9 LED di diagnostica (Figura 1).....	47
4.10 Definizione stati LED.....	50
4.11 Interruttore tattile (Figura 2).....	51
5 Quick reference.....	52
5.1 Impostazione rapida e funzioni principali.....	52
5.1.1 Impostazione dell'indirizzo del nodo.....	53
5.1.2 Impostazione della funzione di scaling e di una risoluzione custom.....	54
5.1.3 Lettura della posizione assoluta.....	54
5.1.4 Lettura del valore di velocità.....	54
5.1.5 Impostazione ed esecuzione del preset.....	55
5.1.6 Salvataggio dei dati.....	55
5.1.7 Ripristino dei parametri di default.....	55
5.2 Sugli encoder Lika.....	56
5.2.1 Identità nella rete.....	57

5.2.2	Impostazioni di rete e di comunicazione.....	57
5.3	Configurazione dell'encoder con Studio 5000 V30.00 di Rockwell Automation.....	58
5.4	Indirizzo MAC.....	58
5.5	Installazione dell'encoder nell'ambiente di sviluppo Studio 5000.....	59
5.5.1	Descrizione del file EDS.....	59
5.5.2	Configurazione del network interface controller (NIC) del computer.....	60
5.5.3	Collegamento in rete tra PC e Controller.....	63
5.5.4	Configurazione del driver.....	63
5.5.5	Avvio di un nuovo progetto.....	65
5.5.6	Installazione del file EDS.....	66
5.5.7	Definizione del percorso di comunicazione.....	67
5.5.8	Aggiunta dell'encoder al progetto.....	69
5.5.9	Controllo della comunicazione.....	71
5.5.10	Download della configurazione al Controller.....	71
5.5.11	Configurazione dell'encoder.....	72
5.5.12	Come creare un programma elementare e inviare i parametri.....	72
6	Interfaccia EtherNet/IP.....	81
6.1	Introduzione a EtherNet/IP.....	81
6.2	Il protocollo CIP.....	81
6.3	CIP e gli Standard Internazionali.....	82
6.4	Adattamento di EtherNet/IP a CIP.....	82
6.5	Livello fisico (physical layer).....	84
6.6	Livello collegamento dati (data link layer).....	84
6.7	Pacchetti dati Ethernet.....	85
6.8	Livelli rete e trasporto (Network Layer e Transport Layer).....	85
6.9	Livelli superiori: Oggetti, Servizi e Dati Applicazione.....	87
6.9.1	Servizi EtherNet/IP.....	87
6.9.2	Panoramica semplificata del modello a oggetti di EtherNet/IP.....	87
6.9.3	Esposizione dei dati applicazione con CIP.....	87
6.9.4	Tipi di comunicazioni EtherNet/IP.....	90
6.9.5	Tipi di dispositivi EtherNet/IP.....	91
6.10	ODVA.....	92
6.11	File EDS.....	92
6.12	Libreria degli oggetti.....	93
6.12.1	Classe 01h: Oggetto Identity.....	96
6.12.1.1	Class Service supportati.....	96
6.12.1.2	Class Attribute.....	96
	01-01 Revision	96
	01-02 Max Instance	96
	01-03 Number of Instances	97
	01-06 Maximum ID Number Class Attributes	97
	01-07 Maximum ID Number Instance Attributes	97
6.12.1.3	Instance Service supportati.....	97
6.12.1.4	Instance Attribute.....	98
	01-01-01 Vendor ID	98
	01-01-02 Device type	98
	01-01-03 Product code	98
	01-01-04 Revision	98
	01-01-05 Status	99
	Owned	99
	Configured	99

Extended device status.....	99
Minor recoverable fault.....	99
Minor unrecoverable fault.....	99
Major recoverable fault.....	100
Major unrecoverable fault.....	100
01-01-06 Serial number.....	100
01-01-07 Product name.....	100
01-01-08 State.....	101
Nonexistent.....	101
Device Self Testing.....	101
Standby.....	101
Operational.....	101
Major Recoverable Fault.....	101
Major Unrecoverable Fault.....	101
01-01-09 Configuration Consistency Value.....	101
01-01-13 Protection Mode.....	102
6.12.2 Classe 02h: Oggetto Message Router.....	103
6.12.2.1 Class Service supportati.....	103
6.12.2.2 Class Attribute.....	103
02-01 Revision.....	103
02-02 Max Instance.....	103
02-03 Number of Instances.....	103
02-06 Maximum ID Number Class Attributes.....	103
02-07 Maximum ID Number Instance Attributes.....	104
6.12.2.3 Instance Service supportati.....	104
6.12.2.4 Instance Attribute.....	104
6.12.3 Classe 04h: Oggetto Assembly.....	105
6.12.3.1 Class Service supportati.....	105
6.12.3.2 Class Attribute.....	105
04-01 Revision.....	105
04-02 Max Instance.....	105
04-03 Number of Instances.....	105
04-06 Maximum ID Number Class Attributes.....	105
04-07 Maximum ID Number Instance Attributes.....	106
6.12.3.3 Instance Service supportati.....	106
6.12.3.4 Tipi di connessione supportati.....	106
Connessione Input Only	106
6.12.3.5 Instance Attribute.....	106
04-01-01 Number of Members in List.....	106
04-01-02 Member List.....	106
04-01-03 Data.....	106
04-01-04 Size.....	107
04-01-300 Member Data List.....	107
04-01-301 Parameter.....	107
04-01-302 Status.....	107
6.12.3.6 Istanze I/O Assembly.....	107
6.12.3.7 Formato Attributo Dati Assembly I/O.....	108
6.12.3.8 Configuration Assembly.....	109
6.12.4 Classe 06h: Oggetto Connection Manager.....	110
6.12.4.1 Class Service supportati.....	110

6.12.4.2 Class Attribute.....	110
06-01 Revision.....	110
06-02 Max Instance.....	111
06-03 Number of Instances.....	111
06-06 Maximum ID Number Class Attributes.....	111
06-07 Maximum ID Number Instance Attributes.....	111
6.12.4.3 Instance Service supportati.....	111
6.12.4.4 Instance Attribute.....	111
06-01-01 Open Requests.....	111
6.12.5 Classe 23h: Oggetto Position Sensor.....	112
6.12.5.1 Class Service supportati.....	112
6.12.5.2 Class Attribute.....	112
23-01 Revision.....	112
6.12.5.3 Instance Service supportati.....	113
6.12.5.4 Instance Attribute.....	113
23-01-03 Position value 32 bit.....	113
23-01-0B Position Sensor type.....	113
23-01-0C Direction Counting Toggle.....	113
23-01-0E Scaling Function Control.....	114
23-01-10 Measuring Units per Span.....	115
23-01-11 Total Measuring Range 32 bit.....	116
23-01-13 Preset Value 32 bit.....	118
23-01-18 Velocity Value.....	120
23-01-19 Velocity Format.....	120
23-01-29 Operating Status.....	121
Counting direction.....	121
Scaling function.....	121
23-01-2A Physical Resolution Span.....	121
23-01-2B Number of Spans.....	122
23-01-2C Alarms.....	122
Position error.....	123
Diagnostic error.....	123
Flash memory error.....	123
23-01-2D Supported Alarms.....	123
23-01-2E Alarm Flag.....	123
23-01-2F Warnings.....	123
Errors in config parameters.....	124
Position Warning.....	124
23-01-30 Supported Warnings.....	124
23-01-31 Warning Flag.....	124
23-01-32 Operating Time.....	125
23-01-33 Offset Value.....	125
23-01-64 Application FW Version.....	125
23-01-65 Hardware Version.....	125
23-01-66 Reserved.....	126
23-01-67 Wrong Parameters List.....	126
Measuring Units per Span exceeded.....	126
Total Measuring Range exceeded.....	126
Preset Value exceeded.....	126

Offset Value exceeded.....	127
23-01-68 Command Register.....	127
Activate Preset.....	127
Save Parameters.....	128
Restore Parameters to Defaults.....	128
23-01-69 Warning/Alarm Flags.....	129
23-01-6A Encoder Serial Number.....	129
6.12.6 Classe 43h: Oggetto Time Sync.....	131
6.12.6.1 Class Service supportati.....	131
6.12.6.2 Class Attribute.....	131
43-01 Revision.....	131
43-02 Max Instance.....	131
43-03 Number of Instances.....	131
43-06 Maximum ID Number Class Attributes.....	132
43-07 Maximum ID Number Instance Attributes.....	132
6.12.6.3 Instance Service supportati.....	132
6.12.6.4 Instance Attribute.....	132
43-01-05 Offset from Master.....	132
43-01-06 Max Offset from Master.....	132
43-01-07 Mean path delay to Master.....	132
43-01-08 Grandmaster Clock Info.....	133
Clock Identity.....	133
Clock Class.....	133
Time Accuracy.....	133
Offset Scaled Log Variance.....	133
Current UTC Offset.....	133
Time Property Flags.....	133
Time Source.....	134
Priority 1.....	134
Priority 2.....	134
43-01-09 Parent Clock Info.....	134
Clock Identity.....	134
Port Number.....	134
Observed Offset Scaled Log Variance.....	134
Observed Phase Change Rate.....	134
43-01-0A Local Clock Info.....	134
Clock Identity.....	135
Clock Class.....	135
Time Accuracy.....	135
Offset Scaled Log Variance.....	135
Current UTC Offset.....	135
Time Property Flags.....	135
Time Source.....	135
43-01-0B Number of ports.....	136
43-01-0C Port State Info.....	136
43-01-0D Port Enable Cfg.....	136
43-01-0E Port Log Announce Interval Cfg.....	136
43-01-0F Port Log Sync Interval Cfg.....	136
43-01-12 Domain Number.....	136

43-01-13 Clock Type.....	137
43-01-14 Manufacturer Identity.....	137
43-01-15 Product Description.....	137
Size.....	137
Description.....	137
43-01-16 Revision Data.....	138
Size.....	138
Revision.....	138
43-01-17 User Description.....	138
Size.....	138
Description.....	138
43-01-18 Port Profile Identity Info.....	138
43-01-19 Port Physical Address Info.....	139
43-01-1A Port Protocol Address Info.....	139
43-01-1B Steps Removed.....	139
43-01-1C System Time and Offset.....	139
43-01-1D Associated Interface Objects.....	139
43-01-300 Sync Parameters.....	140
ulSync0Interval.....	140
ulSync0Offset.....	140
ulSync1Interval.....	140
ulSync1Offset.....	141
ulPulseLength.....	141
6.12.7 Classe 47h: Oggetto Device Level Ring (DLR).....	142
6.12.7.1 Class Service supportati.....	142
6.12.7.2 Class Attribute.....	142
47-01 Revision.....	142
47-02 Max Instance.....	142
47-03 Number of Instances.....	142
47-06 Maximum ID Number Class Attributes.....	142
47-07 Maximum ID Number Instance Attributes.....	142
6.12.7.3 Instance Service supportati.....	143
6.12.7.4 Instance Attribute.....	143
47-01-01 Network Topology.....	143
47-01-02 Network Status.....	143
47-01-0A Active Supervisor Address.....	144
47-01-0C Capability Flags.....	144
Announce-based Ring Node.....	144
Beacon-based Ring Node.....	144
Supervisor Capable.....	144
Redundant Gateway Capable.....	144
Flush_Table Frame Capable.....	144
6.12.8 Classe 48h: Oggetto Quality of Service (QoS).....	145
6.12.8.1 Class Service supportati.....	145
6.12.8.2 Class Attribute.....	145
48-01 Revision.....	145
48-02 Max Instance.....	145
48-03 Number of Instances.....	145
48-06 Maximum ID Number Class Attributes.....	145

48-07 Maximum ID Number Instance Attributes	145
6.12.8.3 Instance Service supportati.....	146
6.12.8.4 Instance Attribute.....	146
48-01-01 802.1Q Tag Enable	146
48-01-02 DSCP PTP Event	146
48-01-03 DSCP PTP General	146
48-01-04 DSCP Urgent	147
48-01-05 DSCP Scheduled	147
48-01-06 DSCP High	147
48-01-07 DSCP Low	148
48-01-08 DSCP Explicit	148
6.12.9 Classe F5h: Oggetto TCP/IP Interface.....	149
6.12.9.1 Class Service supportati.....	149
6.12.9.2 Class Attribute.....	149
F5-01 Revision	149
F5-02 Max Instance	149
F5-03 Number of Instances	150
F5-06 Maximum ID Number Class Attributes	150
F5-07 Maximum ID Number Instance Attributes	150
6.12.9.3 Instance Service supportati.....	150
6.12.9.4 Instance Attribute.....	150
F5-01-01 Status	150
Interface Configuration Status.....	150
Mcast Pending.....	151
Interface Configuration Pending.....	151
AcdStatus.....	151
AcdFault.....	151
IANA Port Admin Change Pending.....	151
F5-01-02 Configuration Capability	152
BOOTP Client.....	152
DNS Client.....	152
DHCP Client.....	152
DHCP-DNS Update.....	152
Configuration Settable.....	152
Hardware Configurable.....	152
Interface Configuration Change requires reset.....	152
AcdCapable.....	152
F5-01-03 Configuration Control	153
Configuration Method.....	153
DNS Enable.....	153
F5-01-04 Physical Link Object	154
Path size.....	154
Path.....	154
F5-01-05 Interface Configuration	155
IP Address.....	155
Network Mask.....	155
Gateway Address.....	155
Name Server.....	155
Name Server 2.....	155

Domain Name.....	156
F5-01-06 Host Name.....	156
F5-01-07 Safety Network Number.....	156
F5-01-08 TTL Value.....	156
F5-01-09 Mcast Config.....	157
Alloc Control.....	157
Num Mcast.....	157
Mcast Start Addr.....	157
F5-01-0A SelectAcd.....	157
F5-01-0B LastConflictDetected.....	158
AcdActivity.....	158
RemoteMAC.....	158
ArpPDU.....	158
F5-01-0C EtheNet/IP QuickConnect.....	158
F5-01-0D Encapsulation Inactivity Timeout.....	158
F5-01-0E IANA Port Admin.....	159
6.12.10 Classe F6h: Oggetto Ethernet Link.....	160
6.12.10.1 Class Service supportati.....	160
6.12.10.2 Class Attribute.....	160
F6-01 Revision.....	160
F6-02 Max Instance.....	160
F6-03 Number of Instances.....	160
F6-06 Maximum ID Number Class Attributes.....	160
F6-07 Maximum ID Number Instance Attributes.....	160
6.12.10.3 Instance Service supportati.....	161
6.12.10.4 Instance Attribute.....	161
F6-01-01 Interface Speed.....	161
F6-01-02 Interface Flags.....	161
Link Status.....	161
Half/Full Duplex.....	161
Negotiation Status.....	161
Manual Setting Requires Reset.....	161
Local Hardware Fault.....	162
F6-01-03 Physical Address.....	162
F6-01-04 Interface Counters.....	162
In Octets.....	162
In Ucast Packets.....	162
In NUcast Packets.....	162
In Discards.....	162
In Errors.....	162
In Unknown Protos.....	162
Out Octets.....	162
Out Ucast Packets.....	162
Out NUcast Packets.....	163
Out Discards.....	163
Out Errors.....	163
F6-01-05 Media Counters.....	163
Alignment Errors.....	163
FCS Errors.....	163

Single Collisions.....	163
Multiple Collisions.....	163
SQE Test Errors.....	163
Deferred Transmissions.....	163
Late Collisions.....	163
Excessive Collisions.....	163
MAC Transmit Errors.....	163
Carrier Sense Errors.....	164
Frame Too Long.....	164
MAC Receive Errors.....	164
F6-01-06 Interface Control.....	164
Control Bits.....	164
Auto-negotiate.....	164
Forced Duplex Mode.....	164
Forced Interface Speed.....	165
F6-01-07 Interface Type.....	165
F6-01-08 Interface State.....	165
F6-01-09 Admin State.....	166
F6-01-0A Interface Label.....	166
F6-01-0B Interface Capability.....	166
Manual Setting Requires Reset.....	166
Auto-negotiate.....	167
Auto-MDIX.....	167
Manual Speed/Duplex.....	167
F6-01-300 MDIX.....	167
6.12.11 Classe 109h: Oggetto LLDP Management.....	168
6.12.11.1 Class Service supportati.....	168
6.12.11.2 Class Attribute.....	168
109-01 Revision.....	168
109-02 Max Instance.....	168
109-03 Number of Instances.....	168
109-06 Maximum ID Number Class Attributes.....	168
109-07 Maximum ID Number Instance Attributes.....	168
6.12.11.3 Instance Service supportati.....	169
6.12.11.4 Instance Attribute.....	169
109-01-01 LLDP Enable.....	169
109-01-02 MsgTxInterval.....	169
109-01-03 MsgTxHold.....	169
109-01-04 LLDP Datastore.....	169
109-01-05 Last Change.....	169
6.12.12 Classe 401h: Oggetto Predefined Connection.....	170
6.12.12.1 Class Service supportati.....	170
6.12.12.2 Class Attribute.....	170
401-01 Revision.....	170
401-02 Max Instance.....	170
401-03 Number of Instances.....	170
401-06 Maximum ID Number Class Attributes.....	171
401-07 Maximum ID Number Instance Attributes.....	171
6.12.12.3 Instance Service supportati.....	171

6.12.12.4 Instance Attribute.....	172
401-01-01 State.....	172
401-01-02 Count.....	172
401-01-03 Configuration.....	172
Consumer Connection Point.....	172
Producer Connection Point.....	173
Configuration Connection Point.....	173
Minimum O2T RPI.....	173
Maximum O2T RPI.....	173
Minimum T2O RPI.....	173
Maximum T2O RPI.....	173
Supported Trigger Types.....	173
Cyclic.....	174
Application Triggered.....	174
Change of State.....	174
Transmission Trigger Timer.....	174
Production Inhibit Timer.....	175
Connection Type.....	175
6.12.13 Classe 402h: Oggetto IO Mapping.....	176
6.12.13.1 Class Service supportati.....	176
6.12.13.2 Class Attribute.....	176
402-01 Revision.....	176
402-02 Max Instance.....	176
402-03 Number of Instances.....	176
402-06 Maximum ID Number Class Attributes.....	176
402-07 Maximum ID Number Instance Attributes.....	176
6.12.13.3 Instance Service supportati.....	177
6.12.13.4 Instance Attribute.....	177
402-01-01 Status.....	177
402-01-02 Length.....	177
402-01-03 Data.....	177
6.12.14 Classe 403h: Oggetto Diagnosis.....	178
6.12.14.1 Class Service supportati.....	178
6.12.14.2 Class Attribute.....	178
403-01 Revision.....	178
403-02 Max Instance.....	178
403-03 Number of Instances.....	178
403-06 Maximum ID Number Class Attributes.....	178
403-07 Maximum ID Number Instance Attributes.....	178
6.12.14.3 Instance Service supportati.....	179
6.12.13.4 Instance Attribute.....	179
403-01-01 Chip info.....	179
403-01-02 OS info.....	179
403-01-03 Stack info.....	179
403-01-04 Firmware info.....	179
403-01-06 Build date.....	179
403-01-07 Build type.....	179
403-01-08 Build host.....	180
403-01-09 Uptime.....	180
7 Web Server Integrato.....	181

7.1 Web server integrato – Informazioni preliminari.....	181
7.2 Pagina Home del Web server.....	182
7.3 Posizione e velocità dell'encoder.....	183
7.3.1 Note specifiche sull'utilizzo di Internet Explorer.....	184
7.4 Impostazione degli attributi.....	185
7.5 Encoder information (attributi EtherNet/IP).....	187
7.6 Update del firmware.....	188
7.7 Configurazione della rete.....	192
8 Lista parametri di default.....	194
8.1 Attributi della Classe 01h Oggetto Identity.....	194
8.2 Attributi della Classe 23h Oggetto Position Sensor.....	194

Indice analitico

0

01-01 Revision.....	96
01-01-01 Vendor ID.....	98
01-01-02 Device type.....	98
01-01-03 Product code.....	98
01-01-04 Revision.....	98
01-01-05 Status.....	99
01-01-06 Serial number.....	100
01-01-07 Product name.....	100
01-01-08 State.....	101
01-01-09 Configuration Consistency Value.....	101
01-01-13 Protection Mode.....	102
01-02 Max Instance.....	96
01-03 Number of Instances.....	97
01-06 Maximum ID Number Class Attributes.....	97
01-07 Maximum ID Number Instance Attributes.....	97
02-01 Revision.....	103
02-02 Max Instance.....	103
02-03 Number of Instances.....	103
02-06 Maximum ID Number Class Attributes..	103
02-07 Maximum ID Number Instance Attributes.....	104
04-01 Revision.....	105
04-01-01 Number of Members in List.....	106
04-01-02 Member List.....	106
04-01-03 Data.....	106
04-01-04 Size.....	107
04-01-300 Member Data List.....	107
04-01-301 Parameter.....	107
04-01-302 Status.....	107
04-02 Max Instance.....	105
04-03 Number of Instances.....	105
04-06 Maximum ID Number Class Attributes..	105
04-07 Maximum ID Number Instance Attributes.....	106
06-01 Revision.....	110
06-01-01 Open Requests.....	111
06-02 Max Instance.....	111
06-03 Number of Instances.....	111
06-06 Maximum ID Number Class Attributes..	111
06-07 Maximum ID Number Instance Attributes.....	111

1

109-01 Revision.....	168
----------------------	-----

109-01-01 LLDP Enable.....	169
109-01-02 MsgTxInterval.....	169
109-01-03 MsgTxHold.....	169
109-01-04 LLDP Datastore.....	169
109-01-05 Last Change.....	169
109-02 Max Instance.....	168
109-03 Number of Instances.....	168
109-06 Maximum ID Number Class Attributes	168
109-07 Maximum ID Number Instance Attributes.....	168

2

23-01 Revision.....	112
23-01-03 Position value 32 bit.....	113
23-01-0B Position Sensor type.....	113
23-01-0C Direction Counting Toggle.....	113
23-01-0E Scaling Function Control.....	114
23-01-10 Measuring Units per Span.....	115
23-01-11 Total Measuring Range 32 bit.....	116
23-01-13 Preset Value 32 bit.....	118
23-01-18 Velocity Value.....	120
23-01-19 Velocity Format.....	120
23-01-29 Operating Status.....	121
23-01-2A Physical Resolution Span.....	121
23-01-2B Number of Spans.....	122
23-01-2C Alarms.....	122
23-01-2D Supported Alarms.....	123
23-01-2E Alarm Flag.....	123
23-01-2F Warnings.....	123
23-01-30 Supported Warnings.....	124
23-01-31 Warning Flag.....	124
23-01-32 Operating Time.....	125
23-01-33 Offset Value.....	125
23-01-64 Application FW Version.....	125
23-01-65 Hardware Version.....	125
23-01-66 Reserved.....	126
23-01-67 Wrong Parameters List.....	126
23-01-68 Command Register.....	127
23-01-69 Warning/Alarm Flags.....	129
23-01-6A Encoder Serial Number.....	129

4

401-01 Revision.....	170
401-01-01 State.....	172
401-01-02 Count.....	172
401-01-03 Configuration.....	172
401-02 Max Instance.....	170

401-03 Number of Instances.....	170
401-06 Maximum ID Number Class Attributes	171
401-07 Maximum ID Number Instance Attributes	171
402-01 Revision.....	176
402-01-01 Status.....	177
402-01-02 Length.....	177
402-01-03 Data.....	177
402-02 Max Instance.....	176
402-03 Number of Instances.....	176
402-06 Maximum ID Number Class Attributes	176
402-07 Maximum ID Number Instance Attributes	176
403-01 Revision.....	178
403-01-01 Chip info.....	179
403-01-02 OS info.....	179
403-01-03 Stack info.....	179
403-01-04 Firmware info.....	179
403-01-06 Build date.....	179
403-01-07 Build type.....	179
403-01-08 Build host.....	180
403-01-09 Uptime.....	180
403-02 Max Instance.....	178
403-03 Number of Instances.....	178
403-06 Maximum ID Number Class Attributes	178
403-07 Maximum ID Number Instance Attributes	178
43-01 Revision.....	131
43-01-05 Offset from Master.....	132
43-01-06 Max Offset from Master.....	132
43-01-07 Mean path delay to Master.....	132
43-01-08 Grandmaster Clock Info.....	133
43-01-09 Parent Clock Info.....	134
43-01-0A Local Clock Info.....	134
43-01-0B Number of ports.....	136
43-01-0C Port State Info.....	136
43-01-0D Port Enable Cfg.....	136
43-01-0E Port Log Announce Interval Cfg.....	136
43-01-0F Port Log Sync Interval Cfg.....	136
43-01-12 Domain Number.....	136
43-01-13 Clock Type.....	137
43-01-14 Manufacturer Identity.....	137
43-01-15 Product Description.....	137
43-01-16 Revision Data.....	138
43-01-17 User Description.....	138
43-01-18 Port Profile Identity Info.....	138
43-01-19 Port Physical Address Info.....	139
43-01-1A Port Protocol Address Info.....	139
43-01-1B Steps Removed.....	139
43-01-1C System Time and Offset.....	139
43-01-1D Associated Interface Objects.....	139

43-01-300 Sync Parameters.....	140
43-02 Max Instance.....	131
43-03 Number of Instances.....	131
43-06 Maximum ID Number Class Attributes..	132
43-07 Maximum ID Number Instance Attributes	132
47-01 Revision.....	142
47-01-01 Network Topology.....	143
47-01-02 Network Status.....	143
47-01-0A Active Supervisor Address.....	144
47-01-0C Capability Flags.....	144
47-02 Max Instance.....	142
47-03 Number of Instances.....	142
47-06 Maximum ID Number Class Attributes..	142
47-07 Maximum ID Number Instance Attributes	142
48-01 Revision.....	145
48-01-01 802.1Q Tag Enable.....	146
48-01-02 DSCP PTP Event.....	146
48-01-03 DSCP PTP General.....	146
48-01-04 DSCP Urgent.....	147
48-01-05 DSCP Scheduled.....	147
48-01-06 DSCP High.....	147
48-01-07 DSCP Low.....	148
48-01-08 DSCP Explicit.....	148
48-02 Max Instance.....	145
48-03 Number of Instances.....	145
48-06 Maximum ID Number Class Attributes..	145
48-07 Maximum ID Number Instance Attributes	145

A

AcdActivity.....	158
AcdCapable.....	152
AcdFault.....	151
AcdStatus.....	151
Activate Preset.....	127
Alignment Errors.....	163
Alloc Control.....	157
Announce-based Ring Node.....	144
Application Triggered.....	174
ArpPDU.....	158
Auto-MDIX.....	167
Auto-negotiate.....	164, 167

B

Bad Object Mode.....	172
Beacon-based Ring Node.....	144
BOOTP Client.....	152

C

Carrier Sense Errors.....	164
---------------------------	-----

Change of State.....	174
Clock Class.....	133, 135
Clock Identity.....	133 e segg.
Configuration Connection Point.....	173
Configuration Method.....	153
Configuration Settable.....	152
Configured.....	99
Connection Type.....	175
Consumer Connection Point.....	172
Control Bits.....	164
Counting direction.....	121
Current UTC Offset.....	133, 135
Cyclic.....	174

D

Deferred Transmissions.....	163
Description.....	137 e seg.
Device Self Testing.....	101
DHCP Client.....	152
DHCP-DNS Update.....	152
Diagnostic error.....	123
DNS Client.....	152
DNS Enable.....	153
Domain Name.....	156

E

Errors in config parameters.....	124
Excessive Collisions.....	163
Extended device status.....	99

F

F5-01 Revision.....	149
F5-01-01 Status.....	150
F5-01-02 Configuration Capability.....	152
F5-01-03 Configuration Control.....	153
F5-01-04 Physical Link Object.....	154
F5-01-05 Interface Configuration.....	155
F5-01-06 Host Name.....	156
F5-01-07 Safety Network Number.....	156
F5-01-08 TTL Value.....	156
F5-01-09 Mcast Config.....	157
F5-01-0A SelectAcq.....	157
F5-01-0B LastConflictDetected.....	158
F5-01-0C EtheNet/IP QuickConnect.....	158
F5-01-0D Encapsulation Inactivity Timeout.....	158
F5-01-0E IANA Port Admin.....	159
F5-02 Max Instance.....	149
F5-03 Number of Instances.....	150
F5-06 Maximum ID Number Class Attributes... 150	
F5-07 Maximum ID Number Instance Attributes	150
F6-01 Revision.....	160

F6-01-01 Interface Speed.....	161
F6-01-02 Interface Flags.....	161
F6-01-03 Physical Address.....	162
F6-01-04 Interface Counters.....	162
F6-01-05 Media Counters.....	163
F6-01-06 Interface Control.....	164
F6-01-07 Interface Type.....	165
F6-01-08 Interface State.....	165
F6-01-09 Admin State.....	166
F6-01-0A Interface Label.....	166
F6-01-0B Interface Capability.....	166
F6-01-300 MDIX.....	167
F6-02 Max Instance.....	160
F6-03 Number of Instances.....	160
F6-06 Maximum ID Number Class Attributes... 160	
F6-07 Maximum ID Number Instance Attributes	160
FCS Errors.....	163
Flash memory error.....	123
Flush_Table Frame Capable.....	144
Forced Duplex Mode.....	164
Forced Interface Speed.....	165
Frame Too Long.....	164

G

Gateway Address.....	155
----------------------	-----

H

Half/Full Duplex.....	161
Hardware Configurable.....	152

I

IANA Port Admin Change Pending.....	151
In Discards.....	162
In Errors.....	162
In NUcast Packets.....	162
In Octets.....	162
In Ucast Packets.....	162
In Unknown Protos.....	162
Interface Configuration Change requires reset	152
Interface Configuration Pending.....	151
Interface Configuration Status.....	150
Invalid Attribute Value.....	164
IP Address.....	155

L

Late Collisions.....	163
Link Status.....	161
Local Hardware Fault.....	162

M

MAC Receive Errors.....	164
-------------------------	-----

MAC Transmit Errors.....	163
Major recoverable fault.....	100
Major Recoverable Fault.....	101
Major unrecoverable fault.....	100
Major Unrecoverable Fault.....	101
Manual Setting Requires Reset.....	161, 166
Manual Speed/Duplex.....	167
Maximum O2T RPI.....	173
Maximum T20 RPI.....	173
Mcast Pending.....	151
Mcast Start Addr.....	157
Measuring Units per Span exceeded.....	126
Minimum O2T RPI.....	173
Minimum T20 RPI.....	173
Minor recoverable fault.....	99
Minor unrecoverable fault.....	99
Multiple Collisions.....	163

N

Name Server.....	155
Name Server 2.....	155
Negotiation Status.....	161
Network Mask.....	155
Nonexistent.....	101
Normal operation.....	143
Num Mcast.....	157

O

Object State Conflict.....	156 e seg., 164
Observed Offset Scaled Log Variance.....	134
Observed Phase Change Rate.....	134
Offset Scaled Log Variance.....	133, 135
Offset Value exceeded.....	127
Operational.....	101
Out Discards.....	163
Out Errors.....	163
Out NUcast Packets.....	163
Out Octets.....	162
Out Ucast Packets.....	162
Owned.....	99

P

Partial Network Fault.....	143
----------------------------	-----

Path.....	154
Path size.....	154
Port Number.....	134
Position error.....	123
Position Warning.....	124
Preset Value exceeded.....	126
Priority 1.....	134
Priority 2.....	134
Producer Connection Point.....	173
Production Inhibit Timer.....	175

R

Rapid Fault/Restore Cycle.....	143
Redundant Gateway Capable.....	144
RemoteMAC.....	158
Restore Parameters to Defaults.....	128
Revision.....	138
Ring fault.....	143

S

Save Parameters.....	128
Scaling function.....	121
Single Collisions.....	163
Size.....	137 e seg.
SQE Test Errors.....	163
Standby.....	101
Supervisor Capable.....	144
Supported Trigger Types.....	173

T

Time Accuracy.....	133, 135
Time Property Flags.....	133, 135
Time Source.....	134 e seg.
Total Measuring Range exceeded.....	126
Transmission Trigger Timer.....	174

U

ulPulseLength.....	141
ulSync0Interval.....	140
ulSync0Offset.....	140
ulSync1Interval.....	140
ulSync1Offset.....	141
Unexpected Loop Detected.....	143

Convenzioni tipografiche e iconografiche

Per rendere più agevole la lettura di questo testo sono state adottate alcune convenzioni grafiche e iconografiche. In particolare:

- i parametri e gli oggetti sia propri dell'interfaccia che del dispositivo Lika sono evidenziati in **VERDE**;
- gli allarmi sono evidenziati in **ROSSO**;
- gli stati sono evidenziati in **FUCSIA**.

Scorrendo il testo sarà inoltre possibile imbattersi in alcune icone che evidenziano porzioni di testo di particolare interesse o rilevanza. Talora esse possono contenere prescrizioni di sicurezza atte a richiamare l'attenzione sui rischi potenziali legati all'utilizzo del dispositivo. Si raccomanda di seguire attentamente le prescrizioni elencate nel presente manuale al fine di salvaguardare la sicurezza dell'utilizzatore oltre che le performance del dispositivo. I simboli utilizzati nel presente manuale sono i seguenti:

	Questa icona, accompagnata dal termine ATTENZIONE , evidenzia le porzioni di testo che contengono informazioni della massima importanza per l'operatore concernenti l'uso corretto e sicuro del dispositivo. Le istruzioni accompagnate da questo simbolo devono essere seguite scrupolosamente dall'operatore. La loro mancata osservanza può generare malfunzionamenti e danni sia al dispositivo che alla macchina sulla quale il dispositivo è installato e procurare lesioni anche gravi agli operatori al lavoro in prossimità.
	Questa icona, accompagnata dal termine NOTA , evidenzia le porzioni di testo che contengono notazioni importanti ai fini di un uso corretto e performante del dispositivo. Le istruzioni accompagnate da questo simbolo devono essere tenute bene in considerazione da parte dell'operatore. La loro mancata osservanza può procurare l'esecuzione di procedure errate di settaggio da parte dell'utilizzatore e conseguentemente un funzionamento errato o inadeguato del dispositivo.
	Questa icona evidenzia le porzioni di testo che contengono suggerimenti utili per agevolare l'operatore nel settaggio e l'ottimizzazione del dispositivo. Talora il simbolo è accompagnato dal termine ESEMPIO quando le istruzioni di impostazione dei parametri siano seguite da esemplificazioni che ne chiarifichino l'utilizzo.

Informazioni preliminari

Questo manuale ha lo scopo di descrivere le caratteristiche tecniche, l'installazione e l'utilizzo corretto e sicuro dei seguenti encoder **con interfaccia EtherNet/IP**:

EXMxxx-13-14-EP4-...	(encoder multigirotto 13 + 14 bit)
EXMxxx-18-12-EP4-...	(encoder multigirotto 18 + 12 bit)
EXOxxx-18-00-EP4-...	(encoder monogiro 18 bit)
EXOxxx-16-14-EP4-...	(encoder multigirotto 16 + 14 bit)

Per le specifiche tecniche [riferirsi al datasheet del prodotto](#).

Per una più agevole consultazione, questo manuale può essere diviso in alcune sezioni principali.

Nella prima sezione (dal capitolo 1 al capitolo 4) 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.

Nella seconda sezione (capitolo 5) sono fornite le informazioni per l'installazione e la configurazione dell'encoder nell'ambiente di sviluppo Studio 5000, nonché ulteriori informazioni sul funzionamento e la corretta messa a punto del dispositivo.

Nella terza sezione (capitolo 6) sono fornite tutte le informazioni sia generali che specifiche relative all'interfaccia EtherNet/IP. In questa sezione sono descritte le caratteristiche dell'interfaccia e i parametri EtherNet/IP che l'unità implementa.

Nella quarta sezione (capitolo 7) viene descritto il Web Server integrato.

Glossario dei termini EtherNet/IP

EtherNet/IP, 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 EtherNet/IP. Sono elencati in ordine alfabetico.

Adattatore	Dispositivi come i drive, i controllori e i computer richiedono normalmente un adattatore per fornire un'interfaccia di comunicazione tra sé e una rete, per esempio EtherNet/IP. Un adattatore legge i dati sulla rete e li trasmette al dispositivo connesso. Legge inoltre i dati nel dispositivo e li trasmette alla rete.
Adattatore I/O	Un adattatore I/O riceve richieste di comunicazioni impliciti da uno scanner I/O, quindi produce e utilizza i propri dati I/O, tipicamente alla velocità ciclica richiesta. Un adattatore I/O può essere un semplice dispositivo di ingresso digitale o qualcosa di più complesso come per esempio un sistema modulare a valvole pneumatiche.
Application I/O Trigger	L'Application Trigger è uno dei tre tipi di trigger I/O supportati da CIP per lo scambio dei dati nelle connessioni I/O. È molto simile al trigger CoS e non comune.
Application Object	Un riferimento alle Classi di Oggetti multiple (Object Class) che implementano caratteristiche specifiche del prodotto.
Attributo (Attribute)	<p>Gli Attributi sono le caratteristiche di un Oggetto e/o di una Classe di Oggetti. Forniscono una descrizione di una caratteristica visibile esterna o di una proprietà di un Oggetto. Tipicamente, gli Attributi forniscono una informazione di stato o controllano il funzionamento di un Oggetto. Per esempio: il nome ASCII di un Oggetto; e il ritmo di ripetizione di un Oggetto ciclico.</p> <p>La parte Attributo di una specifica dell'Oggetto è divisa in due sezioni:</p> <ul style="list-style-type: none">• Attributi Classe (Class Attribute);• Attributi Istanza (Instance Attribute).
Attributo Classe (Class Attribute)	Un Attributo Classe (Class Attribute) è un Attributo il cui scopo è quello di una Classe come insieme, piuttosto che di una qualsiasi Istanza particolare. Perciò, la lista degli Attributi Classe è diversa dalla lista degli Attributi Istanza. CIP definisce il valore zero (0) dell'Istanza ID per designare il livello Classe in contrapposizione alla specifica Istanza all'interno della Classe.
Attributo Istanza (Instance Attribute)	Un Attributo Istanza (Instance Attribute) è un attributo il cui valore esiste solo per l'istanza dell'oggetto e la cui definizione è condivisa da tutte le istanze di un oggetto. Ciascuna istanza supporta solo gli attributi opzionali che ad essa si applicano. Se un'istanza non supporta un attributo opzionale, sarà

	restituito l'errore Attributo Non Supportato (Attribute Not Supported, General Status code 0x14) per i servizi che hanno come destinatario quell'attributo.
Behavior (Comportamento, modalità di funzionamento)	<p>La relazione tra i valori dell'Attributo e i Servizi, ossia la descrizione di come un Oggetto opera. Le azioni risultano dai differenti eventi che l'Oggetto rileva, per esempio la ricezione di una richiesta di servizio, il rilevamento di errori interni o la scadenza di temporizzatori.</p> <p>Il comportamento (Behavior, modalità di funzionamento) di un Oggetto descrive come esso risponde a particolari eventi. Per esempio, una persona può essere vista astrattamente come un'Istanza all'interno della Classe Human. In termini generali, tutti gli umani hanno lo stesso bagaglio di attributi: età, genere, ecc., tuttavia, poiché i valori di ciascun Attributo sono diversi, ognuno di noi appare/si comporta in maniera peculiare.</p>
BOOTP (protocollo Bootstrap)	BOOTP permette al dispositivo di configurarsi autonomamente in maniera dinamica al momento del boot nel caso in cui sia presente nella rete un server BOOTP. Il server BOOTP assegna al dispositivo un indirizzo IP preconfigurato, una subnet mask e un indirizzo gateway; pertanto, non è necessario configurarli utilizzando i parametri nel dispositivo. BOOTP può semplificare la gestione di una rete EtherNet/IP.
Bridge	Un bridge (ponte) si riferisce a un dispositivo di rete che può inoltrare i messaggi da una rete Ethernet a un'altra.
Broadcast	Una trasmissione broadcast è un pacchetto dati che tutti i nodi nella rete ricevono.
CIP (Common Industrial Protocol)	CIP è il protocollo di livello trasporto e applicazione usato per lo scambio di messaggi nelle reti EtherNet/IP, ControlNet e DeviceNet. Il protocollo viene usato per la trasmissione di messaggi di tipo implicit (I/O real time) e di tipo explicit (configurazione, raccolta dati e diagnostica).
Classe	<p>Una Classe (di Oggetti) è un insieme di Oggetti che rappresentano tutti lo stesso tipo di componenti di sistema. Una Classe è una generalizzazione di un Oggetto. Tutti gli Oggetti in una Classe sono identici per forma e comportamento, ma possono contenere valori diversi di Attributo. Una Classe contiene gli Oggetti che riguardano un dispositivo, essi sono organizzati in Istanze.</p> <p>Gli encoder Ethernet/IP di Lika supportano le seguenti Classi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oggetto Identity (Codice Classe 01h); • Oggetto Message Router (Codice Classe 02h); • Oggetto Assembly (Codice Classe 04h); • Oggetto Connection Manager (Codice Classe 06h); • Oggetto Position Sensor (Codice Classe 23h); • Oggetto Time Sync (Codice Classe 43h); • Oggetto Device Level Ring (DLR) (Codice Classe 47h); • Oggetto Quality of Service (QoS) (Codice Classe 48h);

	<ul style="list-style-type: none"> • Oggetto TCP/IP Interface (Codice Classe F5h); • Oggetto EtherNet Link (Codice Classe F6h); • Oggetto LLDP Management (Codice Classe 109h); • Oggetto Predefined Connection (Codice Classe 401h); • Oggetto IO Mapping (Codice Classe 402h); • Oggetto Diagnosis (Codice Classe 403h).
Classe Trasporto (Transport Class)	CIP definisce più Classi Trasporto (Transport Class) per le connessioni di messaggistica. In EtherNet/IP, i dati I/O inviati con connessioni di Classe 1 sono preceduti da un conteggio di sequenza a 16 bit, cosa che non avviene nei dati con connessioni di Classe 0. Le connessioni di Classe 3 sono utilizzate per connessioni di messaggistica Explicit.
Classe Scanner (Scanner Class)	Un prodotto di Classe Scanner (Scanner Class) scambia dati I/O real-time con prodotti di Classe Adattatore e di Classe Scanner. Questo tipo di nodo può rispondere a richieste di connessione e può anche avviare connessioni con dispositivi target (si veda Scanner I/O).
Client	Nell'ambito del modello Client/Server, il Client (cliente) è il dispositivo che invia una richiesta a un Server (serviente). Il Client si aspetta una risposta dal Server.
Client I/O	Funzione che utilizza i servizi di messaggistica I/O di un altro dispositivo (Server I/O) per eseguire un task. Avvia una richiesta di messaggio I/O a un modulo Server. Il Client I/O è un Connection Originator (Creatore di connessione) di connessioni tramite messaggi Implicit.
Codice Classe	Identificatore esadecimale assegnato a ciascun Oggetto CIP.
Codice Servizio	I codici servizio (service code) sono usati per definire l'azione il cui compimento è richiesto quando un oggetto o le parti di un oggetto sono indirizzate tramite messaggi explicit. Sono utilizzati per accedere a classi o ad attributi di una classe o per generare eventi specifici.
Communication Object	Un riferimento alle Classi Oggetto che gestiscono e permettono lo scambio run time di messaggi implicit (I/O) ed explicit.
Connected Messaging (Messaggistica connessa)	Una connessione CIP è una relazione tra due o più Oggetti applicazione in nodi diversi. La connessione stabilisce un circuito virtuale tra endpoint per il trasferimento dei dati. Le risorse del nodo sono riservate in anticipo rispetto al trasferimento dei dati e sono dedicate e sempre disponibili. La messaggistica connessa riduce la gestione dei messaggi nel nodo. I messaggi connessi possono essere sia di tipo Implicit (I/O) che Explicit.
Connection Originator (Creatore di Connessione)	Il nodo sorgente che avanza una richiesta di connessione a un destinatario della connessione (Connection Target). Può avviare una connessione I/O oppure una connessione con messaggio explicit mediante l'utilizzo del servizio ForwardOpen.

Connection Target	Destinatario delle richieste di connessione I/O o tramite messaggio explicit. Risponde a una richiesta di connessione mediante una risposta al servizio ForwardOpen.
Connessione Proprietario Esclusivo (Exclusive Owner Connection)	Si tratta di uno dei tre tipi di Connessione Implicit (I/O). E' una connessione bidirezionale di Classe 0 o 1 rivolta a un Output connection point (tipicamente un Oggetto Assembly), dove i dati di questo assembly possono solo essere controllati da uno Scanner. E' possibile una connessione a un assembly di input; questi dati vengono inviati allo scanner. Se la dimensione del dato in ingresso è zero, allora questa istruzione cambia in connessione Heartbeat.
Connessione Solo Attesa (Listen Only Connection)	E' questo uno dei tre tipi di connessione Implicit. E' una connessione di Classe 0 o 1 verso un punto di connessione Input (tipicamente un Oggetto Assembly). Lo scanner riceve i dati in ingresso dal dispositivo target e produce un Heartbeat per il dispositivo target. Non ci sono dati in uscita. Una connessione Solo Attesa può essere solamente aggregata a una connessione esistente di tipo Proprietario Esclusivo (Exclusive Owner) o Solo Ingresso (Input Only). Se si chiude questa connessione primaria, anche la connessione Solo Attesa si chiuderà necessariamente o andrà in time out.
Connessione Solo Ingresso (Input Only Connection)	E' questo uno dei tre tipi di connessione Implicit (I/O). E' una connessione di Classe 0 o 1 verso un punto di connessione Input (tipicamente un Oggetto Assembly). Lo scanner riceve i dati in ingresso dal dispositivo target e produce un Heartbeat per il dispositivo target. Non ci sono dati in uscita.
Consumatore	Nell'ambito del modello Produttore/Consumatore, il Consumatore è uno dei numerosi potenziali dispositivi consumatori che prelevano messaggi distribuiti nella rete da un dispositivo produttore.
Consumer	Nell'ambito del modello Producer/Consumer, il Consumer è uno dei numerosi potenziali dispositivi consumatori che prelevano messaggi distribuiti nella rete da un dispositivo produttore.
Controller	Un controller, detto anche programmable logic controller, è un sistema di controllo a stato solido dotato di memoria programmabile dall'utente per la memorizzazione di istruzioni al fine di implementare funzioni specifiche come per esempio il controllo I/O, la logica, la temporizzazione, il conteggio, la generazione di report, la comunicazione, l'aritmetica e la manipolazione di file di dati. Un controller consiste di un processore centrale, un'interfaccia di input/output e una memoria.
Controllore	Un controllore, detto anche controllore logico programmabile, è un sistema di controllo a stato solido dotato di memoria programmabile dall'utente per la memorizzazione di istruzioni al fine di implementare funzioni specifiche come per esempio il controllo I/O, la logica, la temporizzazione, il conteggio, la

	generazione di report, la comunicazione, l'aritmetica e la manipolazione di file di dati. Un controllore consiste di un processore centrale, un'interfaccia di input/output e una memoria.
Data Rate	Il data rate è la velocità alla quale i dati vengono trasferiti nella rete EtherNet/IP. E' possibile impostare il dispositivo a un data rate di 10 Mbps Full-Duplex, 10 Mbps Half-Duplex, 100 Mbps Full-Duplex o 100 Mbps Half-Duplex. E' possibile impostare un dispositivo per il rilevamento automatico del data rate qualora un altro dispositivo nella rete imposti o autonegozi il data rate.
Dati I/O	I dati I/O, talora detti anche "messaggi implicit" o "input/output," trasmettono dati critici dal punto di vista delle tempistiche. I termini "input" e "output" sono definiti dal punto di vista del controllore. L'Output è trasmesso dal controllore e utilizzato dal dispositivo. L'Input è trasmesso dal dispositivo e utilizzato dal controllore.
Destinatario della connessione (Connection Target)	Destinazione delle richieste di connessione I/O o tramite messaggio explicit. Risponde a una richiesta di connessione mediante una risposta al servizio ForwardOpen.
Dispositivo Adapter Class	Un prodotto Adapter Class emula le funzioni fornite dai tradizionali prodotti con adattatore per rack. Questo tipo di nodo scambia i dati I/O real-time con un prodotto Scanner Class. Non avvia connessioni autonomamente (si veda Adattatore I/O).
DSI (Drive Serial Interface)	DSI è l'acronimo per Drive Serial Interface e si basa sul protocollo di comunicazione seriale ModBus RTU.
Duplex	Duplex descrive la modalità di comunicazione. Le comunicazioni full-duplex permettono a un dispositivo lo scambio dati nelle due direzioni contemporaneamente. Le comunicazioni half-duplex invece permettono lo scambio dati in una sola direzione alla volta. Il duplex utilizzato dall'adattatore dipende dal tipo di duplex supportato dagli altri dispositivi di rete, per esempio gli switch.
EDS (Electronic Data Sheet)	I file EDS sono semplici file di testo utilizzati dagli strumenti di configurazione della rete in EtherNet/IP per descrivere i prodotti in modo da semplificare la loro messa in servizio in una rete. I file EDS descrivono il tipo di dispositivo, la revisione e i parametri configurabili. I file EDS si possono scaricare dal sito web di Lika.
EEPROM	Con EEPROM si intende la memoria permanente di un dispositivo. Dispositivi come gli encoder memorizzano nella EEPROM i parametri e altre informazioni in modo che non vengano persi quando si toglie tensione al dispositivo. La EEPROM è talvolta chiamata "NVS (Non-Volatile Storage, Memoria Non Volatile)".
EtherNet/IP (rete)	Ethernet/IP (Industrial Protocol, protocollo industriale) è una

	<p>rete di comunicazione aperta di tipo Produttore-Consumatore basata sullo standard Ethernet (IEEE 802.3), su TCP/IP, su UDP/IP e su CIP. Progettata per le comunicazioni industriali, permette la trasmissione sia di messaggi I/O che explicit. A ciascun dispositivo viene assegnato un indirizzo IP univoco e quindi permessa la trasmissione di dati nella rete. Il numero di dispositivi che una rete EtherNet/IP può supportare dipende dalla classe dell'indirizzo IP. Per esempio, una rete con indirizzo IP di Classe C può avere 254 nodi.</p> <p>Informazioni generali su EtherNet/IP e sulle specifiche EtherNet/IP sono curate dalla Open DeviceNet Vendor's Association (ODVA). ODVA è raggiungibile online all'indirizzo http://www.odva.org.</p>
Explicit Message Client	<p>Un explicit message client avvia le comunicazioni orientate alla richiesta/risposta con altri dispositivi. Esempi di explicit message client sono i dispositivi HMI, i tool di programmazione, oppure le applicazioni basate su PC o Linux che raccolgono dati da dispositivi di controllo.</p>
Explicit Message Server	<p>Un explicit message server risponde alle comunicazioni orientate alla richiesta/risposta avviate da un explicit message client. Un esempio di explicit message server è un lettore di bar code.</p>
File EDS	<p>Un Electronic Data Sheet (EDS, Foglio dati Elettronico) è un file di testo ASCII che descrive le caratteristiche di un dispositivo EtherNet/IP ed è utilizzato da strumenti software per la configurazione di un dispositivo e della connessione di rete.</p>
ForwardOpen Service Request	<p>La richiesta del servizio ForwardOpen (ForwardOpen Service Request) è inviata dal Creatore di Connessione (Connection Originator) e ricevuta dal destinatario della connessione (Connection Target) al fine di avviare e stabilire connessioni di tipo explicit e I/O. La richiesta del servizio ForwardOpen e la risposta associata contengono tutti i parametri di connessione inclusi la classe trasporto, il trigger produzione, l'informazione delle tempistiche, la chiave elettronica e gli ID di connessione.</p>
Gateway	<p>Il gateway è un dispositivo installato in una rete allo scopo di connettere una singola rete a un sistema di reti. Quando un nodo deve comunicare con un nodo presente in un'altra rete, il gateway trasferisce i dati tra le due reti.</p>
Indirizzo hardware	<p>Ciascun dispositivo Ethernet possiede un indirizzo hardware univoco (talora chiamato indirizzo MAC, MAC address) della dimensione di 48 bit. L'indirizzo appare in un formato a sei digit separati dai "due punti" (per esempio, xx:xx:xx:xx:xx:xx). Ciascun digit ha un valore compreso tra 0 e 255 (0x00 e 0xFF). Questo indirizzo è assegnato nell'hardware e non può essere cambiato. Serve a identificare il dispositivo qualora si utilizzi la utility BOOTP.</p>
Indirizzo IP	<p>Un indirizzo IP univoco identifica ciascun nodo nella rete EtherNet/IP. Un indirizzo IP consiste di 32 bit divisi in quattro</p>

	<p>segmenti da 1 byte ciascuno. Appare come quattro interi separati da punti (xxx.xxx.xxx.xxx). Ciascun "xxx" può assumere un valore decimale compreso tra 0 e 255. Per esempio, un indirizzo IP potrebbe essere 192.168.0.1. Un indirizzo IP si compone di due parti: un network ID (ID di rete) e un cosiddetto host ID. La classe di rete determina il formato dell'indirizzo.</p>																								
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> <td>7</td> <td></td> <td>15</td> <td></td> <td>23</td> <td></td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>Classe A</td> <td colspan="3">0</td> <td colspan="3">Network ID</td> <td colspan="4">Host ID</td> </tr> </table>		0	1		7		15		23		31	Classe A	0			Network ID			Host ID					
	0	1		7		15		23		31															
Classe A	0			Network ID			Host ID																		
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td>7</td> <td></td> <td>15</td> <td></td> <td>23</td> <td></td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>Classe B</td> <td colspan="2">1</td> <td colspan="2">0</td> <td colspan="3">Network ID</td> <td colspan="4">Host ID</td> </tr> </table>		0	1	2		7		15		23		31	Classe B	1		0		Network ID			Host ID			
	0	1	2		7		15		23		31														
Classe B	1		0		Network ID			Host ID																	
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td></td> <td>7</td> <td></td> <td>15</td> <td></td> <td>23</td> <td></td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>Classe C</td> <td colspan="1">1</td> <td colspan="1">1</td> <td colspan="1">0</td> <td colspan="3">Network ID</td> <td colspan="4">Host ID</td> </tr> </table>		0	1	2	3		7		15		23		31	Classe C	1	1	0	Network ID			Host ID			
	0	1	2	3		7		15		23		31													
Classe C	1	1	0	Network ID			Host ID																		
	<p>Il numero di dispositivi nella rete EtherNet/IP varierà a seconda del numero di byte utilizzati per l'indirizzo di rete. In numerosi casi si tratta di reti con indirizzi di Classe C, dove i primi tre byte contengono l'indirizzo di rete (subnet mask = 255.255.255.0). Questo permette 8 bit o 256 indirizzi disponibili per la rete. Poiché due indirizzi sono riservati per usi speciali (0 è un indirizzo di rete solitamente utilizzato dal router, mentre 255 è un indirizzo per i messaggi broadcast da inviare a tutti i dispositivi della rete), rimangono 254 indirizzi disponibili per un blocco di indirizzi di Classe C. Occorre assicurare che ogni dispositivo nella rete Internet abbia un indirizzo univoco. E' poi possibile assegnare un indirizzo IP univoco al dispositivo utilizzando un server BOOTP oppure configurando manualmente i parametri nel dispositivo. Il dispositivo legge i valori di questi parametri solamente all'avvio.</p>																								
<p>Instance</p>	<p>Un oggetto istanza (instance) è la rappresentazione effettiva di un particolare oggetto all'interno di una classe, in altri termini è l'occorrenza di un oggetto specifica e reale (fisica). Per esempio: la Nuova Zelanda è un'istanza della classe di oggetti Nazione. Ciascuna istanza di una classe ha gli stessi attributi, ma ha anche il suo proprio set specifico di valori degli attributi. I termini Oggetto (Object), Istanza (Instance) e Istanza di oggetti (Object Instance) si riferiscono tutti a una specifica Istanza.</p>																								
<p>Instance Attribute</p>	<p>Un Attributo Istanza (Instance Attribute) è un attributo il cui valore esiste solo per l'istanza dell'oggetto e la cui definizione è condivisa da tutte le istanze di un oggetto. Ciascuna istanza supporta solo gli attributi opzionali che ad essa si applicano. Se un'istanza non supporta un attributo opzionale, sarà restituito l'errore Attributo Non Supportato (Attribute Not Supported, General Status code 0x14) per i servizi che hanno</p>																								

	come destinatario quell'attributo.
Instaurazione/Chiusura di una connessione	Le connessioni sono originatori (Originator) di connessioni stabilite mediante il servizio ForwardOpen e chiuse mediante il servizio ForwardClose. Il reset della connessione ha luogo quando uno degli endpoint della connessione va in time out.
Istanza	Un oggetto istanza (instance) è la rappresentazione effettiva di un particolare oggetto all'interno di una classe, in altri termini è l'occorrenza di un oggetto specifica e reale (fisica). Per esempio: la Nuova Zelanda è un'istanza della classe di oggetti Nazione. Ciascuna istanza di una classe ha gli stessi attributi, ma ha anche il suo proprio set specifico di valori degli attributi. I termini Oggetto (Object), Istanza (Instance) e Istanza di oggetti (Object Instance) si riferiscono tutti a una specifica Istanza.
Master	EtherNet/IP non utilizza la tecnologia o la terminologia Master/Slave.
Message Client	Funzione che utilizza servizi di messaggistica Explicit di un altro dispositivo (Message Server) per eseguire un task. Avvia una richiesta di messaggio Explicit inoltrandola a un dispositivo server.
Message Server	Funzione che fornisce servizi di messaggistica Explicit a un altro dispositivo (Message Client). Risponde a una richiesta di messaggio Explicit proveniente da un Message Client.
Messaggistica connessa (Connected Messaging)	Una connessione CIP è una relazione tra due o più Oggetti applicazione in nodi diversi. La connessione stabilisce un circuito virtuale tra endpoint per il trasferimento dei dati. Le risorse del nodo sono riservate in anticipo rispetto al trasferimento dei dati e sono dedicate e sempre disponibili. La messaggistica connessa riduce la gestione dei messaggi nel nodo. I messaggi connessi possono essere sia di tipo Implicit (I/O) che Explicit.
Messaggistica Explicit	<p>I messaggi Explicit sono utilizzati per trasmettere dati che non richiedono aggiornamenti continui. Sono tipicamente utilizzati per configurare, monitorare e controllare un dispositivo nella rete.</p> <p>I messaggi Explicit possono essere inviati come messaggio connected o messaggio unconnected. CIP definisce un protocollo di messaggistica (Explicit Messaging protocol) che specifica il significato del messaggio. Questo protocollo di messaggistica è contenuto nei dati del messaggio. La messaggistica Explicit fornisce i mezzi tramite i quali sono eseguite tipiche funzioni orientate alla richiesta/risposta (per esempio, la configurazione di un modulo). Questi messaggi sono tipicamente di tipo point-to-point. Per lo più le esigenze di velocità dei messaggi e di latenza non sono così stringenti come nei messaggi I/O.</p>
Messaggistica I/O	Usato in alternativa al termine Messaggistica Implicit.

Messaggistica Implicit	I messaggi Implicit vengono scambiati tra connessioni I/O con ID di connessione (Connection ID) associato. L'ID di connessione definisce il significato dei dati e stabilisce la velocità di trasporto regolare/ripetuta e la classe di trasporto. I dati del messaggio non contengono alcun protocollo di messaggistica come avviene invece nella messaggistica Explicit. I messaggi Implicit possono essere di tipo point to point (unicast) o multicast e servono a trasmettere i dati I/O specifici dell'applicazione. Questo termine è usato in alternativa al termine Messaggistica I/O. La messaggistica Implicit nell'ambito di EtherNet/IP utilizza i frame UDP/IP sulla porta 2222. Tipicamente sono di Classe 0 o 1 e del tipo Exclusive Owner (Proprietario Esclusivo), Input Only (Solo Ingresso) e Listen Only (Solo Attesa).
Messaggistica non connessa (Unconnected Messaging)	Permette a un nodo la capacità di inviare richieste di messaggi senza che sia instaurata una connessione CIP prima del trasferimento dei dati. Ciascun messaggio contiene un maggior sovraccarico e non ha garantite le risorse del nodo di destinazione. La messaggistica non connessa (Unconnected Messaging) viene utilizzata per richieste non periodiche (per esempio, per la funzione "Chi" di rete). Si applica solo ai messaggi explicit.
Modello di comunicazioni Producer/Consumer	Per le connessioni I/O, CIP supporta la comunicazione Producer/Consumer orientata agli oggetti. Degli identificatori di connessione integrati all'interno di ciascun messaggio sono utilizzati dai dispositivi per determinare quali messaggi devono "consumare" provenienti da altri dispositivi che i messaggi li "producono". Questo permette un uso efficiente della banda di rete grazie alla trasmissione dell'informazione una sola volta. Minore banda si traduce in maggiore efficienza e velocità complessiva. EtherNet/IP usa l'indirizzamento della destinazione IP multicast ed Ethernet multicast per implementare questa capacità.
Multicast	Multicast è la trasmissione singola di un pacchetto dati I/O che può essere usufruito da molteplici dispositivi mediante indirizzi di destinazione IP ed Ethernet multicast. Si veda il modello di comunicazioni Producer/Consumer.
Oggetto (Object)	Un nodo CIP è modellato come una raccolta di Oggetti. Un Oggetto fornisce una rappresentazione astratta di un particolare componente all'interno di un prodotto. La realizzazione di questo modello di oggetto astratto all'interno di un prodotto dipende dall'implementazione. In altre parole, un prodotto mappa internamente questo modello di oggetto in una maniera specifica alla sua implementazione.
Oggetto Applicazione	Un riferimento alle Classi Oggetto multiple (Object Class) che implementano caratteristiche specifiche del prodotto.
Oggetto Comunicazione	Un riferimento alle Classi Oggetto che gestiscono e permettono lo scambio run time di messaggi implicit (I/O) ed explicit.

Creatore di connessione (Connection Originator)	Il nodo sorgente che avanza una richiesta di connessione a un destinatario della connessione (Connection Target). Può avviare una connessione I/O oppure una connessione con messaggio explicit mediante l'utilizzo del servizio ForwardOpen.
Periferica DSI	Un dispositivo che permette l'interfaccia tra DSI e una rete o un utente.
Ping	Un ping è un messaggio inviato da un prodotto DSI ai suoi dispositivi periferici. Essi utilizzano il ping per raccogliere dati sul prodotto, inclusa l'informazione se esso può o meno ricevere messaggi o se essi possono accedere per controllo.
Point to Point (Unicast)	Point to Point o Unicast è la trasmissione di dati a un singolo dispositivo.
Prodotto DSI	Un dispositivo che utilizza l'interfaccia di comunicazione DSI per comunicare con uno o più dispositivi periferici. Per esempio, un drive motore è un prodotto DSI.
Producer	Nell'ambito del modello Producer/Consumer, il dispositivo produttore distribuisce un messaggio nella rete a uso di uno o più consumatori. Generalmente, il messaggio prodotto non è diretto a uno specifico consumatore.
Produttore	Nell'ambito del modello Producer/Consumer, il dispositivo produttore distribuisce un messaggio nella rete a uso di uno o più consumatori. Generalmente, il messaggio prodotto non è diretto a uno specifico consumatore.
Protocollo di incapsulamento	Definisce la relazione nella comunicazione tra due nodi nota come Encapsulation Session. Il protocollo di incapsulamento (Encapsulation Protocol) utilizza la Porta TCP/UDP 44818 per la maggior parte dei comandi di incapsulamento e per la messaggistica Explicit CIP. Un esempio di comando di incapsulamento è il List_Identity Command che esegue un "network who" (ricerca identità). Una Encapsulation Session deve essere instaurata prima che possa aver luogo qualsiasi comunicazione CIP. Il formato dati per l'Encapsulation Protocol è il Little-Endian.
Requested Packet Interval (RPI)	I dispositivi EtherNet/IP tipicamente producono o consumano dati basandosi su un valore di Requested Packet Interval (RPI). I dispositivi produttori inviano pacchetti di dati a intervalli di tempo predeterminati basati su RPI, mentre i dispositivi consumatori rimarranno in attesa di un pacchetto di dati secondo un RPI stabilito.
Richiesta del servizio ForwardOpen	La richiesta del servizio ForwardOpen (ForwardOpen Service Request) è inviata dal Creatore di Connessione (Connection Originator) e ricevuta dal destinatario della connessione (Connection Target) al fine di avviare e stabilire connessioni di tipo explicit e I/O. La richiesta del servizio ForwardOpen e la risposta associata contengono tutti i parametri di connessione inclusi la classe trasporto, il trigger produzione, l'informazione

	delle tempistiche, la chiave elettronica e gli ID di connessione.
Scanner I/O	Uno scanner I/O avvia le connessioni implicit con dispositivi adattatori I/O, in altri termini è un Client I/O. Uno scanner è tipicamente il tipo di dispositivo EtherNet/IP più complesso, dato che ha tra i suoi compiti la configurazione di quali connessioni attivare e come configurare il dispositivo adattatore. Gli Scanner tipicamente supportano anche l'avvio dei messaggi explicit, sono perciò anche degli Explicit Message Client. Un controllore programmabile è un esempio di uno Scanner I/O (usato in alternativa a Scanner Class).
Server	Nell'ambito del modello Client/Server, il Server (serviente) è il dispositivo che riceve una richiesta da un Client (cliente). Ci si attende che il Server invii una risposta al Client.
Server I/O	Funzione che fornisce i servizi di messaggistica I/O a un altro dispositivo (Client I/O). Risponde a una richiesta proveniente da un Client I/O per l'avvio di una connessione I/O. Un Server I/O è il destinatario di una richiesta di connessione di messaggio implicit.
Service code	I codici servizio (service code) sono usati per definire l'azione il cui compimento è richiesto quando un oggetto o le parti di un oggetto sono indirizzate tramite messaggi explicit. Sono utilizzati per accedere a classi o agli attributi di una classe o per generare eventi specifici.
Servizio (servizio comune)	Una lista dei servizi comuni definiti per l'oggetto. Una funzione supportata da un oggetto e/o una classe di oggetti.
Servizio (servizio specifico dell'oggetto)	Le specifiche complete di qualsiasi servizio specifico dell'oggetto.
Slave	EtherNet/IP non utilizza la tecnologia o la terminologia Master/Slave.
Subnet Mask	La subnet mask è una estensione dello schema di indirizzamento IP che permette di utilizzare un singolo ID di rete per molteplici reti fisiche. Una bit mask identifica la parte dell'indirizzo che specifica la rete e la parte dell'indirizzo che specifica il nodo univoco nella rete. Un "1" nella subnet mask indica che il bit è usato per specificare la rete. Uno "0" nella subnet mask indica che il bit è usato per specificare il nodo. Per esempio, una subnet mask in un indirizzo di Classe C può presentarsi come segue: 11111111 11111111 11111111 11000000 (255.255.255.192). Questa maschera indica che 26 bit sono usati per identificare la rete e 6 bit sono usati per identificare i dispositivi in ciascuna rete. Invece che ottenere una singola rete fisica di Classe C con 254 dispositivi, questa subnet mask la divide in quattro reti comprendenti fino a 62 dispositivi ciascuna.
Switch	Gli switch sono dispositivi di rete che provvedono connessioni virtuali capaci di aiutare a controllare le collisioni e ridurre il

	traffico nella rete. Sono in grado di ridurre la congestione nella rete trasmettendo pacchetti a porta singola solo se destinati al dispositivo collegato. In un'applicazione di controllo, nella quale sia critico l'accesso ai dati in tempo reale, potrebbero essere richiesto switch di rete in sostituzione degli hub.
TCP (Transmission Control Protocol, protocollo di controllo della trasmissione)	EtherNet/IP utilizza questo protocollo per la trasmissione di pacchetti di messaggistica Explicit mediante IP. TCP garantisce il recapito dei dati attraverso meccanismi di ripetizione dei tentativi.
Transport Class	CIP definisce più classi trasporto (Transport Class) per le connessioni di messaggistica. In EtherNet/IP, i dati I/O inviati con connessioni di Classe 1 sono preceduti da un conteggio di sequenza a 16 bit, cosa che non avviene nei dati con connessioni di Classe 0. Le connessioni di Classe 3 sono utilizzate per connessioni di messaggistica Explicit.
Trigger I/O Cambio di Stato (Change of State)	Il Cambio di Stato (Change of State, CoS) è uno dei tre tipi di trigger I/O supportati da CIP per lo scambio dei dati nelle connessioni I/O di Classe 0 o 1. Gli endpoint CoS inviano i loro messaggi quando si verifica un cambiamento. I dati sono anche inviati in background a un intervallo ciclico se non si verifica alcun cambiamento per impedire che la comunicazione vada in time out.
Trigger I/O ciclico	Quello ciclico è uno dei tre tipi di trigger I/O supportati da CIP per lo scambio dei dati nelle connessioni I/O di Classe 0 o 1. Gli endpoint inviano i loro messaggi a intervalli di tempo ciclici predeterminati.
UDP (User Datagram Protocol, protocollo datagramma utente)	EtherNet/IP usa questo protocollo per la trasmissione di pacchetti I/O mediante IP. UDP permette l'abilità semplice, ma rapida di inviare pacchetti di messaggistica I/O tra dispositivi. Questo protocollo assicura che i dispositivi trasmettano i dati più recenti in quanto non utilizza meccanismi di acknowledgment o di ripetizione dei tentativi.
Unconnected Messaging (Messaggistica non connessa)	Permette a un nodo la capacità di inviare richieste di messaggi senza che sia instaurata una connessione CIP prima del trasferimento dei dati. In ciascun messaggio è contenuto un maggior sovraccarico e al messaggio non sono garantite le risorse del nodo di destinazione. La messaggistica non connessa (Unconnected Messaging) viene utilizzata per richieste non periodiche (per esempio, per la funzione "Chi" di rete). Si applica solo ai messaggi explicit.
Unicast (Point to Point)	Con Unicast o Point to Point si intende una connessione destinata alla trasmissione di dati a un singolo dispositivo.

Lista delle abbreviazioni

La tabella qui sotto contiene una lista delle abbreviazioni (in ordine alfabetico) che possono essere utilizzate in questo manuale per descrivere l'interfaccia EtherNet/IP.

API	Actual Packet Interval, Intervallo Pacchetto Reale
ASCII	American Standard Code for Information Interchange, Codice normato americano per lo scambio di informazioni
ASN.1	Abstract Syntax Notation
CIP	Il Common Industrial Protocol definito in un volume della CIP Networks Library. CIP include sia la messaggistica connessa che la messaggistica non connessa.
CID	Connection Identifier
DLL	Data Link Layer
EPR	Expected Packet Rate
ISO	International Standards Organization, Organizzazione internazionale per la normazione
MAC ID	Media Access Control Identifier
PDU	Protocol Data Unit
ODVA	ODVA, Inc.
O ➔ T	Originator to Target, da Mittente a Destinatario (usato per descrivere i pacchetti inviati da un mittente -originator- a un destinatario -target)
OSI	Open Systems Interconnection (si veda ISO 7498)
RPI	Requested Packet Interval, Intervallo Pacchetto Richiesto
SDU	Service Data Unit
SEM	State Event Matrix
SEMI	Semiconductor Equipment Materials International
STD	State Transition Diagram, usato per descrivere il comportamento (modalità di funzionamento) di un oggetto
T ➔ O	Target to Originator, da destinatario a mittente (usato per descrivere i pacchetti inviati da un destinatario -target- a un mittente -originator)
UCMM	Unconnected Message Manager

Referenze

- [1] THE CIP NETWORKS LIBRARY, Volume 1, Common Industrial Protocol (CIP™), Edizione 3.34, Aprile 2023
- [2] THE CIP NETWORKS LIBRARY, Volume 2, EtherNet/IP Adaptation of CIP, Edizione 1.32, Aprile 2023

1 Norme di sicurezza



1.1 Sicurezza

- Durante l'installazione e l'utilizzo del dispositivo osservare sempre 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 e per l'ambiente;
- alte correnti, tensioni e parti in movimento possono causare lesioni serie o fatali;
- non utilizzare in ambienti esplosivi o infiammabili;
- 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 "Connessioni elettriche" a pagina 41;
- collegare prima +Vdc e 0Vdc e accertarsi che l'alimentazione sia corretta e solo in un secondo momento collegare le porte di comunicazione;
- 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 la custodia del connettore e/o il corpo del dispositivo 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 (utilizzare 1 vite TCEI UNI M3 x 6 a testa cilindrica con 2 rondelle zigrinate).



1.3 Avvertenze meccaniche

- Montare il dispositivo rispettando rigorosamente le istruzioni riportate nella sezione "Istruzioni di montaggio" a pagina 37;
- effettuare il montaggio meccanico esclusivamente in assenza di parti meccaniche in movimento;
- non disassemblare il dispositivo;
- non eseguire lavorazioni meccaniche sul dispositivo o sull'albero;
- dispositivo elettronico delicato: maneggiare con cura; evitare urti o forti sollecitazioni sia all'asse che al corpo del dispositivo;
- utilizzare il dispositivo in accordo con le caratteristiche ambientali previste dal costruttore;
- encoder con asse sporgente: utilizzare giunti elastici per collegare encoder e motore; rispettare le tolleranze di allineamento ammesse dal giunto elastico;
- 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.

2 Identificazione

Il dispositivo è identificato mediante il **codice di ordinazione**, il **numero di serie** e l'**indirizzo MAC** 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, il numero di serie e l'indirizzo MAC 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 Istruzioni di montaggio



ATTENZIONE

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

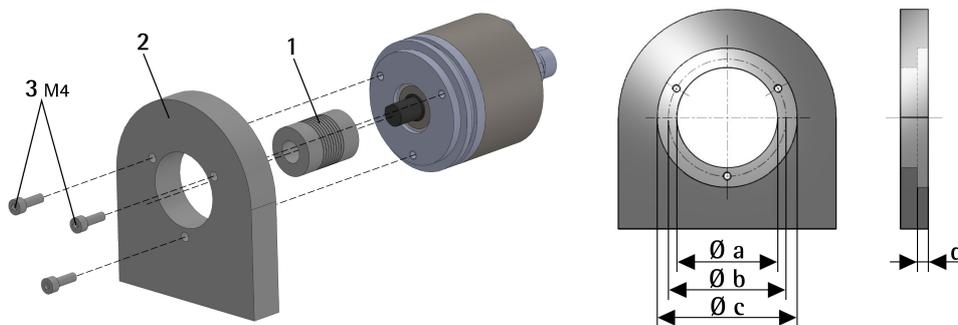
Per ogni informazione sulle caratteristiche meccaniche e i dati elettrici dell'encoder referirsi al datasheet del prodotto.

I valori sono espressi in millimetri (mm).

3.1 Encoder con asse sporgente

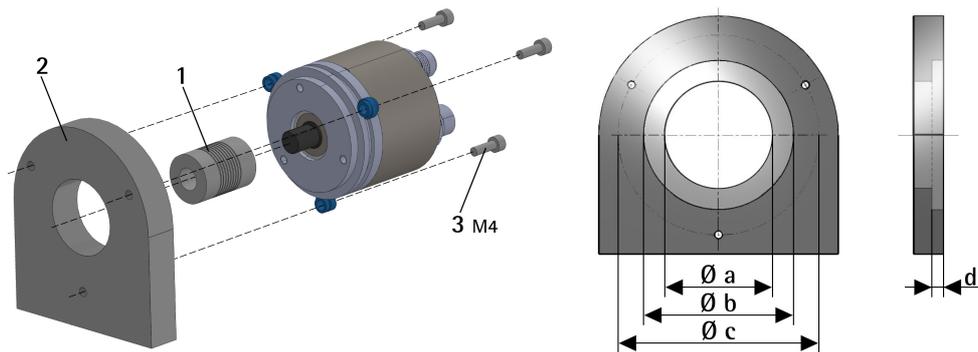
- Fissare il giunto elastico **1** all'encoder;
- fissare l'encoder alla flangia **2** o alla campana utilizzando le viti M4 **3**;
- fissare la flangia **2** al supporto o la campana al motore;
- fissare il giunto elastico **1** al motore;
- assicurarsi che le tolleranze di disallineamento ammesse dal giunto elastico **1** siano rispettate.

3.1.1 Fissaggio standard



	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]
EXM58, EX058	-	42	50 F7	4
EXM58S, EX058S	36 H7	48	-	-

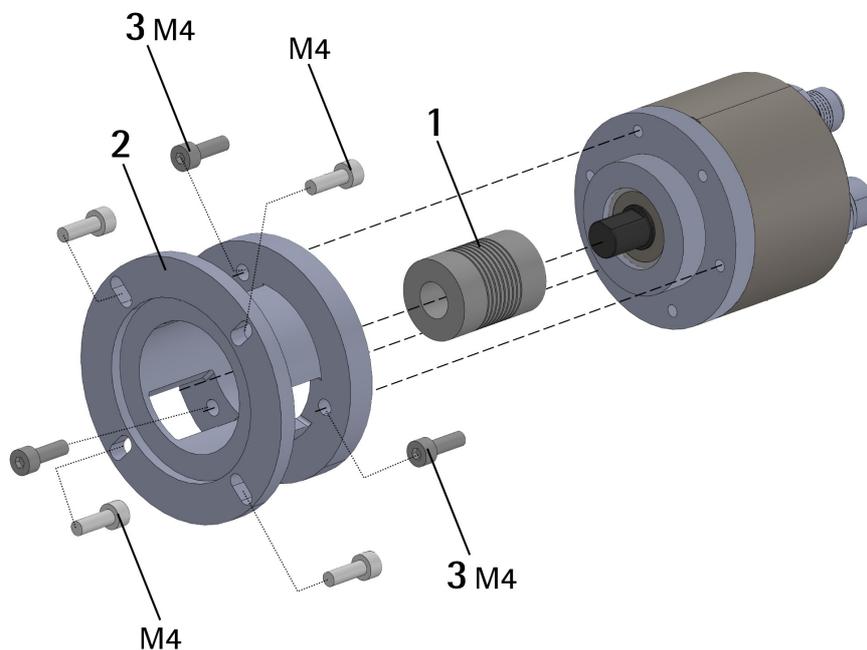
3.1.2 Fissaggio con graffe (codice LKM386)



	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]
EXM58, EX058	-	50 F7	67	4
EXM58S, EX058S	36 H7	-	67	-

3.1.3 Fissaggio con campana (codice PF4256)

Solo encoder EXM58S, EX058S



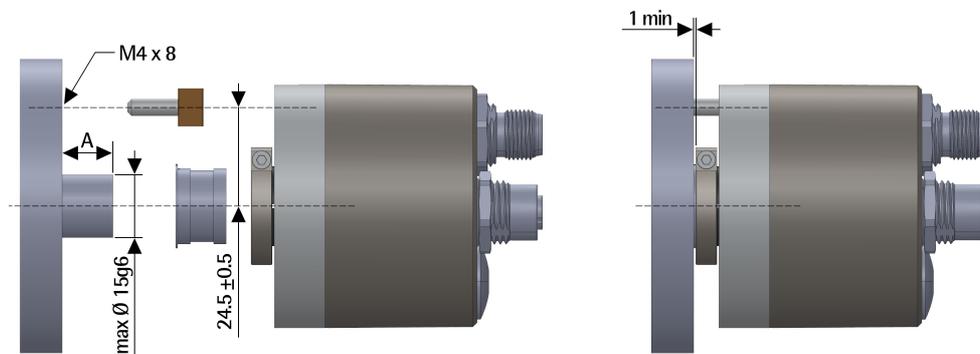
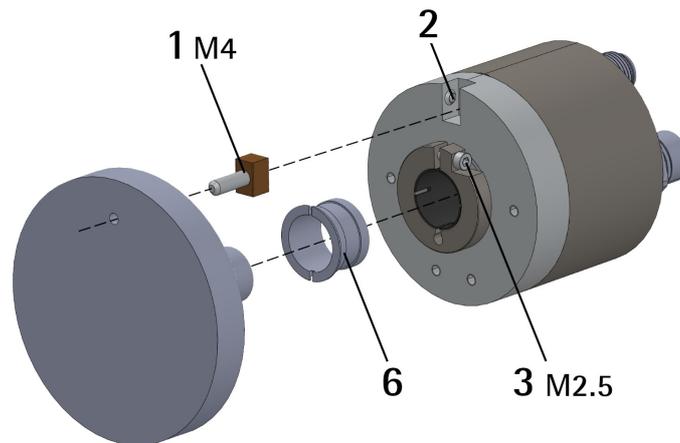
NOTA

Si raccomanda di utilizzare giunti elastici per collegare encoder ad asse sporgente e motore; rispettare le tolleranze di disallineamento ammesse dal giunto elastico.

3.2 Encoder con asse cavo

3.2.1 EXM58C, EX058C

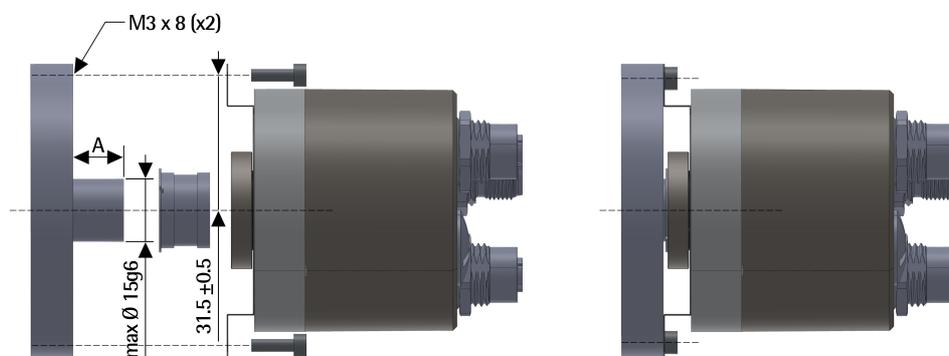
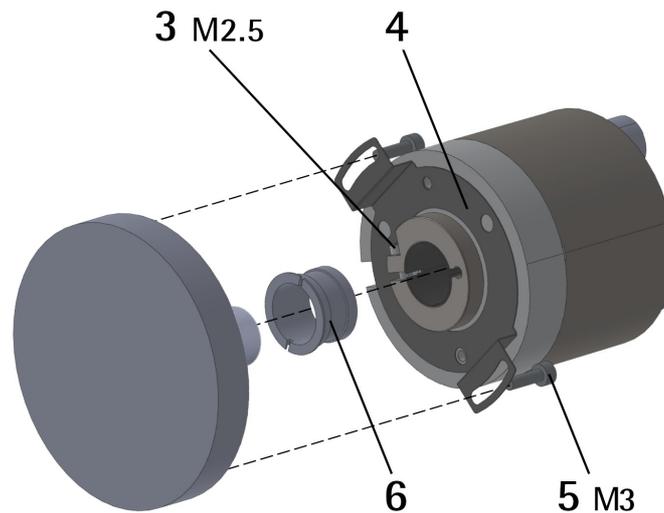
- Fissare il pin antirotazione M4 **1** sul retro del motore (fissaggio con controdado);
- inserire l'encoder sull'albero del motore utilizzando la boccola di riduzione **6** (se fornita). Evitare sforzi sull'albero encoder;
- inserire il pin antirotazione M4 **1** nella fresatura della flangia encoder; esso rimane così in posizione grazie al grano **2** prefissato da Lika;
- fissare il collare **3** dell'albero encoder (fissare la vite M2,5 **3** con frenafiletto).



A = min. 8 mm, max. 18 mm

3.2.2 EXM59C, EX059C

- Inserire l'encoder sull'albero del motore utilizzando la boccola di riduzione 6 (se fornita); evitare sforzi sull'albero encoder;
- fissare la molla di fissaggio 4 sul retro del motore utilizzando due viti M3 a testa cilindrica 5;
- fissare il collare 3 dell'albero encoder mediante la vite predisposta (fissare la vite M2,5 3 con frenafiletto).



A = min. 8 mm, max. 18 mm



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 informazioni sulla gamma di alberi "personalizzati".

4 Connessioni elettriche



ATTENZIONE

Togliere l'alimentazione prima di eseguire qualsiasi connessione elettrica!
L'installazione, le connessioni elettriche e le operazioni di manutenzione devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato, in assenza di tensione e componenti meccaniche in movimento.

Non rimuovere il tappo A posto nella parte posteriore dell'encoder se non espressamente indicato: si potrebbero danneggiare i componenti interni.

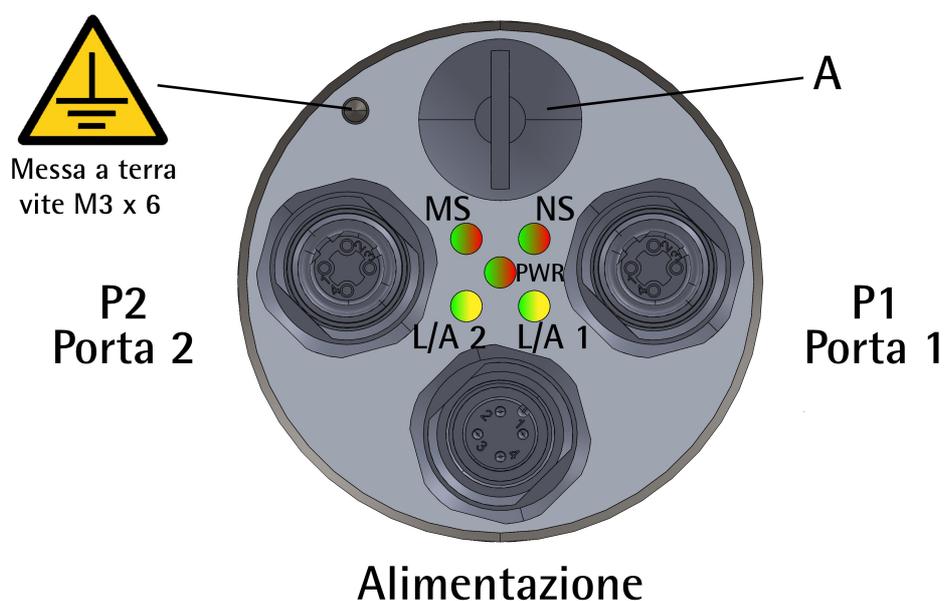
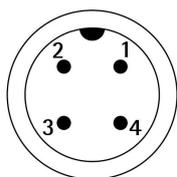


Figura 1 - Connettori e LED di diagnostica

4.1 Connettore alimentazione PWR (Figura 1)

Il connettore M12 4 pin maschio codifica A è utilizzato per l'alimentazione dell'encoder.



Descrizione	Pin
+5Vdc +30Vdc	1
n.c.	2
0Vdc	3
n.c.	4

n.c. = non collegato

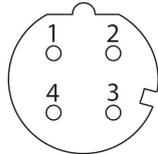


ATTENZIONE

Collegare prima +Vdc e 0Vdc e accertarsi che l'alimentazione sia corretta e solo in un secondo momento collegare le porte di comunicazione.

4.2 Connettori P1 Porta 1 e P2 Porta 2 (Figura 1)

Due connettori M12 4 pin femmina codifica D sono utilizzati per il collegamento Ethernet attraverso la porta 1 e la porta 2.



Descrizione	Pin
Tx Data +	1
Rx Data +	2
Tx Data -	3
Rx Data -	4

L'interfaccia Ethernet supporta un funzionamento a 100 Mbit/s, half-duplex/full-duplex.

I connettori M12 P1 PORTA 1 e P2 PORTA 2 hanno un pin-out in conformità allo standard Ethernet. Pertanto è possibile utilizzare cavi Ethernet standard disponibili in commercio, per maggiori informazioni si veda più oltre.

I connettori P1 PORTA 1 e P2 PORTA 2 sono intercambiabili.



ATTENZIONE

Collegare prima +Vdc e 0Vdc e accertarsi che l'alimentazione sia corretta e solo in un secondo momento collegare le porte di comunicazione.

4.3 Configurazione di rete: cavi, hub, switch - Raccomandazioni

I cavi e i connettori sono conformi alle specifiche Ethernet.

E' possibile utilizzare i cavi Ethernet standard tipo CAT-5, CAT-5e e CAT-6 disponibili sul mercato.

Le caratteristiche minime dei cavi richieste da EtherNet/IP sono quelle della Categoria 5 come definito nel documento ANSI/TIA/EIA-568-B.2 Allegato N. Esistono alcune ragioni per cui è preferibile scegliere cavi di una categoria piuttosto che di un'altra. In generale, più alta è la categoria, maggiore sarà la performance del cavo. Un'ulteriore considerazione è il bilanciamento. Le categorie 5e, 6 e l'ultima proposta nota come Categoria 6 aumentata o Categoria 6a supporteranno applicazioni correnti come quelle a 1Gb/s e 10 Gb/s. In termini generali, maggiore è la categoria del cavo, minore sarà la protezione EMC necessaria. Per la tipologia specifica di cavo da utilizzare e per assistenza sulla protezione EMC consigliamo di consultare il proprio fornitore di cavi.

Per informazioni complete riferirsi agli standard IEC 61918, IEC 61784-5-13 e IEC 61076-2-101.

Occorre rispettare obbligatoriamente la lunghezza massima del cavo (100 metri) predefinita da Ethernet 100Base-TX.

Per quanto riguarda il cablaggio e le misure EMC, bisogna considerare gli standard IEC 61918 e IEC 61784-5-13.

La conformità agli standard Ethernet IEEE permette agli utilizzatori una scelta di velocità di interfaccia di rete – per esempio, 10, 100 Mbps, 1 Gbps e oltre – e un'architettura di rete flessibile compatibile con le opzioni di installazione Ethernet disponibili in commercio tra cui rame, fibra, anello in fibra ottica e wireless e topologie come star, lineare e ad anello.

Un hub è un metodo di connessione poco costoso che permette una modalità semplice di collegamento di dispositivi sulla rete informativa (shared Ethernet, Ethernet condivisa). Uno switch riduce le collisioni ed è raccomandato per le installazioni di controllo real-time (switched Ethernet, Ethernet commutata). I router sono usati per isolare il traffico dei dati di controllo da altri tipi di traffico di dati da ufficio, per isolare il traffico di informazione dal traffico di controllo in un impianto e per scopi di sicurezza, come avviene per esempio con i firewall. I ripetitori estendono la lunghezza complessiva del cablaggio della rete. Possono anche connettere reti cablate con tipologie di media diverse.

Per una lista completa delle prolunghe e dei kit di collegamento disponibili riferirsi al datasheet di prodotto (elenco in "Accessories").

4.4 Resistenza di terminazione

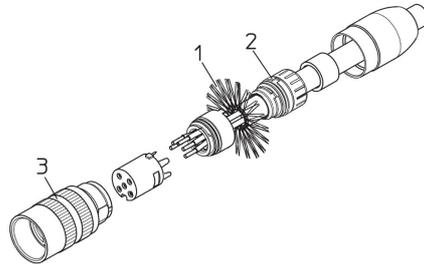
Non sono necessarie terminazioni di linea in quanto la chiusura della rete EtherNet/IP avviene in modo automatico; ogni Slave infatti è in grado di rilevare la presenza o meno di altri Slave a valle.

4.5 Collegamento a terra

Per minimizzare i disturbi collegare con cura la calza del cavo e/o la custodia del connettore e/o il corpo del dispositivo a un buon punto di terra. Collegare opportunamente la calza del cavo a terra sul lato utilizzatore. I cavi intestati serie EC- di Lika Electronic prevedono il collegamento della calza alla ghiera del connettore per la messa a terra attraverso il corpo del dispositivo. I connettori volanti serie E- di Lika Electronic utilizzano invece un connettore plastico; pertanto non è possibile la raccolta calza. Nel caso in cui si utilizzi un connettore metallico collegare opportunamente la calza del cavo attenendosi alle istruzioni del costruttore. In tutti i casi assicurarsi che il punto di terra sia privo di disturbi e il più vicino possibile al dispositivo. Per la messa a terra si consiglia di utilizzare il punto di collegamento previsto sul coperchio del dispositivo (si veda la Figura 1, utilizzare una vite TCEI UNI M3 x 6 a testa cilindrica con due rondelle zigriate).

4.6 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.



4.7 Indirizzo MAC e indirizzo IP

E' possibile identificare l'unità nella rete attraverso l'**indirizzo MAC** e l'**indirizzo IP**.

L'indirizzo MAC deve essere inteso come un identificatore permanente e unico che viene assegnato all'unità per la comunicazione sul livello fisico; mentre l'indirizzo IP è il nome dell'unità all'interno di una rete che utilizza il protocollo Internet. L'indirizzo MAC ha una dimensione di 6 byte e non può essere modificato. Consiste di due parti, i numeri sono espressi in notazione esadecimale: i primi tre byte sono utilizzati per identificare il costruttore (OUI, ossia Organizationally Unique Identifier, Identificativo Unico a livello di Organizzazione), mentre gli altri tre byte costituiscono l'identificativo specifico dell'unità. L'indirizzo MAC è leggibile sull'etichetta applicata al corpo dell'encoder.

L'indirizzo IP (e la subnet mask) deve essere assegnato dall'utilizzatore a ciascuna interfaccia dell'unità che deve essere collegata in rete.

Per ulteriori informazioni sull'indirizzo MAC riferirsi alla sezione "5.4 Indirizzo MAC" a pagina 58.

Per ulteriori informazioni sull'indirizzo IP riferirsi alla sezione "4.8 Node ID EtherNet/IP" a seguire.

4.8 Node ID EtherNet/IP

Di default, l'encoder è configurato in modo tale da utilizzare l'indirizzo IP, la Subnet mask e l'indirizzo Gateway salvati internamente. L'uso di un Server DHCP per l'assegnazione dell'indirizzo IP è disabilitato.

L'indirizzo IP, la Subnet mask e l'indirizzo Gateway sono impostati nei parametri **IP Address**, **Network Mask** e **Gateway Address** dell'attributo **F5-01-05 Interface Configuration**, si veda la sezione "6.12.9 Classe F5h: Oggetto TCP/IP Interface" a pagina 149. Per maggiori informazioni sul settaggio del node ID *via software* riferirsi alla sezione "4.8.1 Impostazione del node ID via software" qui di seguito.

La tabella seguente riassume i parametri IP software di default.

Parametro IP	Indirizzo IP
Indirizzo IP	192.168.1.10
Subnet mask	255.255.255.0
Indirizzo Gateway	0.0.0.0
DHCP	Disabilitato

In alternativa, l'indirizzo del nodo può essere impostato *via hardware* mediante il DIP switch installato all'interno del corpo encoder. Per maggiori informazioni sull'impostazione del node ID via hardware riferirsi alla sezione "4.8.2 Impostazione del node ID via hardware (DIP switch DIP A)" più in basso.

4.8.1 Impostazione del node ID via software

Come detto, di default, l'encoder è configurato per utilizzare l'indirizzo IP salvato internamente. Le levette scorrevoli nel DIP switch DIP A ospitato all'interno della custodia sono tutte posizionate su OFF (valore 0_{10} , 00000000_2) significando così che sono utilizzati i valori software memorizzati internamente, si veda alla sezione successiva.

E' possibile cambiare i valori software utilizzando un tool software come Studio 5000 oppure per mezzo del web server integrato (si veda la sezione "7.7 Configurazione della rete" a pagina 192) o ancora abilitando il server DHCP (si veda la sezione "4.8.2 Impostazione del node ID via hardware (DIP switch DIP A)" qui a seguire).

Via software è possibile impostare qualsiasi valore di Net ID e di Host ID.

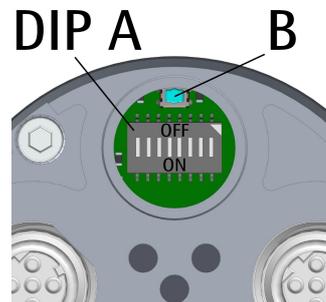
4.8.2 Impostazione del node ID via hardware (DIP switch DIP A)



ATTENZIONE

Prima di impostare il DIP switch togliere l'alimentazione al dispositivo!
Fare attenzione a non premere inavvertitamente l'interruttore tattile B.

Il node ID EtherNet/IP può essere impostato *via hardware* per mezzo del DIP switch DIP A installato all'interno della custodia. Per accedere al DIP switch DIP A rimuovere il tappo A (si veda la Figura 1). Prestare la massima attenzione ai componenti elettronici interni. Ripristinare sempre il tappo A al termine dell'operazione.



Il DIP switch DIP A permette l'impostazione del solo Host ID; il Net ID è fisso, come definito nella seguente tabella:

192.168.1.	Nodo EtherNet/IP
Net ID	Host ID

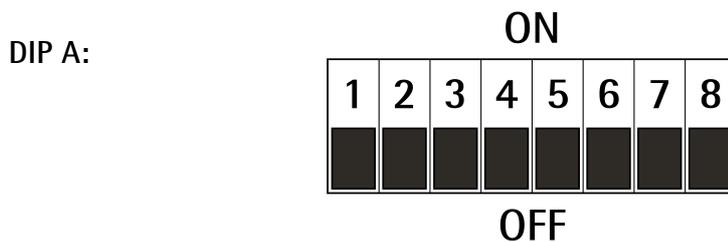
Il range degli indirizzi del nodo ammessi è compreso tra 1_{10} (00000001_2) e 254_{10} (11111110_2). La subnet mask è 255.255.255.0.

Il valore 0_{10} (00000000_2) sta a indicare che il sistema utilizza l'indirizzo IP software, la Subnet mask, e l'indirizzo Gateway che sono salvati internamente (valore di default, si veda la sezione "4.8.1 Impostazione del node ID via software" a pagina 45).

Il valore 255_{10} (11111111_2) abilita l'uso di un Server DHCP. L'indirizzo IP e la Subnet mask vengono assegnati da un Server DHCP.

La condizione dei DIP switch è valutata solamente all'accensione del dispositivo o quando l'encoder viene resettato.

Pertanto ogni modifica nella posizione degli switch quando l'encoder è acceso è valutata solamente dopo aver tolto e ridato poi tensione al dispositivo.



Impostazione del node ID EtherNet/IP in notazione binaria: ON = 1, OFF = 0

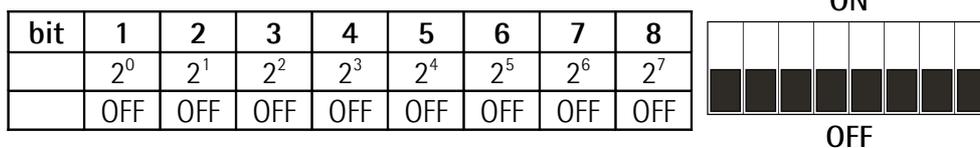
bit	1	2	3	4	5	6	7	8
	LSB							MSB
	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7



ESEMPIO

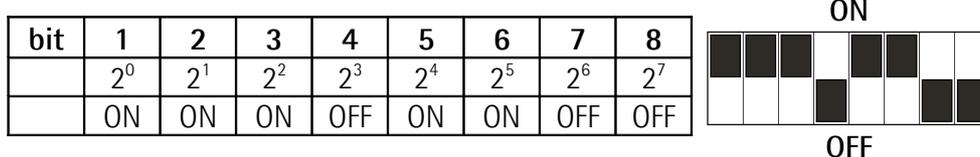
Abilitazione del node ID software = 0:

$0_{10} = 0000\ 0000_2$ (valore binario)



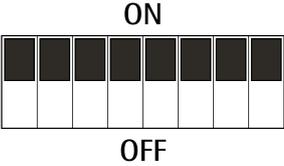
Impostazione del node ID = 55:

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



Abilitazione del server DHCP = 255:
 $255_{10} = 1111\ 1111_2$ (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	2^7
	ON							



4.9 LED di diagnostica (Figura 1)

Cinque LED montati nella parte posteriore dell'encoder (si veda la Figura 1) hanno lo scopo di mostrare visivamente lo stato di funzionamento o di guasto dell'encoder e dell'interfaccia EtherNet/IP. Il significato di ciascun LED è spiegato nelle seguenti tabelle.

LED MS Module Status / Stato Modulo (verde / rosso)

Mostra lo stato del dispositivo EtherNet/IP.

LED	Descrizione
OFF	Il LED è spento, non c'è alimentazione al modulo (OFF).
ON verde	Il LED è acceso verde fisso, il dispositivo sta funzionando correttamente.
LAMPEGGIANTE (1 Hz) verde	Il dispositivo è in standby, non è stato configurato.
LAMPEGGIANTE VELOCE verde / rosso / verde	Autotest. Il dispositivo esegue un autotest all'accensione. Durante l'autotest i LED si mostrano nella sequenza descritta qui di seguito: <ul style="list-style-type: none"> Il LED NS è spento. Il LED MS si accende verde per circa 250 ms, quindi si accende rosso per circa 250 ms e di nuovo si accende verde per circa 250 ms (infine mantiene lo stato fino al completamente del test di accensione). Il LED NS si accende verde per circa 250 ms, quindi si accende rosso per circa 250 ms, poi si spegne (infine mantiene lo stato fino al completamento del test di accensione).
SEQUENZA DI LAMPEGGIO rosso / verde / OFF	La sequenza di lampeggio è utilizzata per identificare visivamente il dispositivo. Lo scanner può avviare la sequenza di lampeggio nell'oggetto Identity 1 del dispositivo. Il LED MS e il LED NS eseguono contemporaneamente la sequenza di lampeggio.
LAMPEGGIANTE (1 Hz) rosso	Errore grave risolvibile (major recoverable fault). Il dispositivo ha rilevato un guasto grave che si ritiene possa essere recuperato, per esempio una configurazione non

	corretta o incoerente può essere considerata un errore grave risolvibile. Si veda l'attributo 01-01-05 Status a pagina 99.
ON rosso	Errore grave non risolvibile (major unrecoverable fault). Il dispositivo ha rilevato un guasto grave che si ritiene non possa essere recuperato (errore FATALE, ecc.). Si veda l'attributo 01-01-05 Status a pagina 99.

LED NS Network Status / Stato Modulo (verde / rosso)

Mostra lo stato della rete.

LED	Descrizione
OFF	<ul style="list-style-type: none"> Il dispositivo è spento (OFF). Non è stato impostato nessun indirizzo IP, al dispositivo non è stato assegnato un indirizzo IP.
ON verde	Il dispositivo è collegato, è stato configurato un indirizzo IP, è stata stabilita almeno una connessione CIP (qualsiasi classe di trasporto) e nessuna connessione Exclusive Owner è scaduta.
LAMPEGGIANTE (1 Hz) verde	Non è presente nessun collegamento, è stato configurato un indirizzo IP, ma non è stata stabilita nessuna connessione CIP; nessuna connessione Exclusive Owner è scaduta.
LAMPEGGIANTE VELOCE verde / rosso / OFF	Autotest. Il dispositivo esegue un autotest all'accensione. Durante l'autotest i LED si mostrano nella sequenza descritta qui di seguito: <ul style="list-style-type: none"> Il LED NS è spento. Il LED MS si accende verde per circa 250 ms, quindi si accende rosso per circa 250 ms e di nuovo si accende verde per circa 250 ms (infine mantiene lo stato fino al completamente del test di accensione). Il LED NS si accende verde per circa 250 ms, quindi si accende rosso per circa 250 ms, poi si spegne (infine mantiene lo stato fino al completamento del test di accensione).
SEQUENZA DI LAMPEGGIO rosso / verde / OFF	La sequenza di lampeggio è utilizzata per identificare visivamente il dispositivo. Lo scanner può avviare la sequenza di lampeggio nell'oggetto Identity 1 del dispositivo. Il LED MS e il LED NS eseguono contemporaneamente la sequenza di lampeggio.
LAMPEGGIANTE (1 Hz) rosso	Timeout connessione. E' configurato un indirizzo IP ed è scaduta una connessione Exclusive Owner di cui il dispositivo era il target. Il LED NS ritorna allo stato acceso

	fisso verde solamente quando siano state ripristinate tutte le connessioni Exclusive Owner scadute.
ON rosso	Si è verificato un conflitto provocato dalla duplicazione di un indirizzo IP, è stato assegnato lo stesso indirizzo IP a due dispositivi nella rete.

LED PWR Power / Alimentazione (verde / rosso)

Mostra lo stato dell'alimentazione e del sistema. E' anche definito come LED SYS (System, Sistema).

LED PWR	Descrizione	Significato
OFF spento	Alimentazione OFF.	L'encoder non è alimentato e spento. Non è fornita alimentazione oppure è presente un guasto hardware.
ON acceso verde	Alimentazione ON.	L'encoder è alimentato e acceso. Il firmware è in esecuzione.
LAMPEGGIANTE VELOCE rosso	Nessun programma firmware installato. Modalità aggiornamento firmware.	All'accensione il LED lampeggia veloce rosso a 1 Hz. Il programma firmware non è installato, l'encoder accede alla modalità di aggiornamento del firmware e rimane in attesa dell'installazione.

LED L/A Link/Activity (Collegamento/Attività) per porta 2 P2 (verde / giallo)

Mostra lo stato e l'attività del collegamento fisico (porta 2 P2).

LED L/A	Descrizione	Significato
OFF spento	Nessun collegamento. Nessuna attività.	Non è presente alcun collegamento alla rete Ethernet, il collegamento tramite la porta 2 P2 non è attivo. Non è presente alcuna attività sulla porta 2 P2, il dispositivo non trasmette/riceve frame Ethernet tramite la porta 2 P2.
ON acceso verde	Collegamento attivo. Nessuna attività.	Collegamento attivo sulla porta 2 P2, il dispositivo è collegato alla rete Ethernet, ma non è presente alcuna attività sulla porta 2 P2.
LAMPEGGIANTE	Attività presente.	Collegamento attivo sulla porta 2 P2, è

RAPIDO giallo	presente attività sulla porta 2 P2, il dispositivo trasmette/riceve frame Ethernet tramite la porta 2 P2.
----------------------	---

LED L/A Link/Activity (Collegamento/Attività) per porta 1 P1 (verde / giallo)

Mostra lo stato e l'attività del collegamento fisico (porta 1 P1).

LED	Descrizione	Significato
OFF spento	Nessun collegamento. Nessuna attività.	Non è presente alcun collegamento alla rete Ethernet, il collegamento tramite la porta 1 P1 non è attivo. Non è presente alcuna attività sulla porta 1 P1, il dispositivo non trasmette/riceve frame Ethernet tramite la porta 1 P1.
ON accesso verde	Collegamento attivo. Nessuna attività.	Collegamento attivo sulla porta 1 P1, il dispositivo è collegato alla rete Ethernet, ma non è presente alcuna attività sulla porta 1 P1.
LAMPEGGIANTE RAPIDO giallo	Attività presente.	Collegamento attivo sulla porta 1 P1, è presente attività sulla porta 1 P1, il dispositivo trasmette/riceve frame Ethernet tramite la porta 1 P1.

All'accensione, l'indicatore di stato del modulo MS (module status) e l'indicatore di stato della rete NS (network status) realizzano una sequenza di test. Per maggiori informazioni riferirsi alla descrizione di ciascun LED.

4.10 Definizione stati LED

Stato LED	Descrizione
Lampeggiante , 1 Hz	Il LED si accende ON e si spegne OFF con una frequenza di 1 Hz: "ON" per 500 ms, seguito da "OFF" per 500 ms.
Lampeggiante veloce verde / rosso / verde	Il LED MS o il LED NS si accendono verdi "ON" per 250 ms, poi si accendono rossi "ON" per 250 ms, quindi si accendono nuovamente verdi "ON" per 250 ms (fino al completamento del test).
Sequenza di lampeggio rosso /	Il LED MS o il LED NS si accendono rossi "ON" per 500 ms, poi si accendono verdi "ON" per 500 ms, quindi si

verde / off	spengono "OFF" per 500 ms. La sequenza di lampeggio viene ripetuta almeno 6 volte.
Lampeggiante rapido (a seconda del carico)	Il LED si accende ON e si spegne OFF con una frequenza di circa 10 Hz a indicare elevata attività Ethernet: "ON" per circa 50 ms, seguito da "OFF" per 50 ms. Il LED si accende ON e si spegne OFF a intervalli irregolari a indicare bassa attività Ethernet.

4.11 Interruttore tattile (Figura 2)



ATTENZIONE

Fare attenzione a non premere l'interruttore tattile **B** se non espressamente richiesto.

L'interruttore tattile **B** è montato all'interno del corpo encoder. Occorre rimuovere il tappo **A** (si veda la Figura 1) per accedervi. L'interruttore non ha alcuna funzione utile all'operatore nelle normali condizioni d'uso, pertanto non premerlo mai se non espressamente richiesto dai tecnici di Lika Electronic.

5 Quick reference

5.1 Impostazione rapida e funzioni principali

Le istruzioni che seguono permettono all'operatore un set up rapido e sicuro dell'encoder in una modalità di funzionamento standard e di eseguire le sue funzioni principali.

Talora una funzione o una procedura possono essere eseguite ricorrendo a maniere alternative:

- per mezzo di un tool software come per esempio Studio 5000 di Rockwell Automation (si veda la sezione "5.5 Installazione dell'encoder nell'ambiente di sviluppo Studio 5000" a pagina 59 e seguenti);
- per mezzo del Web Server Integrato (si veda la sezione "Web Server Integrato" a pagina 181);
- o via hardware per mezzo dei DIP switch interni (si veda la sezione "4.8.2 Impostazione del node ID via hardware (DIP switch DIP A)" a pagina 45).

Quando disponibili sono sempre tutti menzionati.

Per informazioni complete e dettagliate leggere con cura la pagina di volta in volta menzionate.

- Installare il dispositivo meccanicamente, si veda a pagina 37 e seguenti;
- eseguire le connessioni elettriche e fornire l'alimentazione +5Vdc +30Vdc, si veda a pagina 41 e seguenti; verificare la correttezza dei collegamenti;
- togliere tensione ed eseguire le connessioni di rete, quindi ridare tensione al dispositivo, si veda a pagina 41 e seguenti; verificare la correttezza dei collegamenti;
- installare nel tool software il file EDS corrispondente all'encoder da installare, si veda a pagina 66 e seguenti; si badi che sono messi a disposizione file EDS specifici per ciascun modello di encoder, riferirsi al codice di ordinazione: encoder multigirotto a 27 bit EXM58-13-14-...; encoder multigirotto a 30 bit EXM58-18-12-...; encoder monogirotto a 18 bit EX058-18-00-...; encoder multigirotto a 30 bit EX058-16-14-... . Essi sono:
 - **Lika EXM5XX-13-14-EP_vx_x.eds**: è destinato all'installazione degli **encoder multigirotto EXM58 a 27 bit** ("EXM5XX" è la serie cui appartiene l'encoder; "13-14" specifica le risoluzioni monogirotto e multigirotto dell'encoder espresse in bit; "EP" è il codice Lika che identifica il protocollo EtherNet/IP; "vx_x" indica la versione del file EDS);
 - **Lika EXM5XX-18-12-EP_vx_x.eds**: è destinato all'installazione degli **encoder multigirotto EXM58 a 30 bit**;
 - **Lika EX05XX-18-00-EP_vx_x.eds**: è destinato all'installazione degli **encoder monogirotto EX058 a 18 bit**;
 - **Lika EX05XX-16-14-EP_vx_x.eds**: è destinato all'installazione degli **encoder multigirotto EX058 a 30 bit**;

- inserire il modulo Lika nel tool software e selezionare il tipo di encoder, si veda a pagina 69 e seguenti;
- impostare il nome del dispositivo nel tool software, si veda a pagina 69 e seguenti;
- se richiesto, assegnare l'indirizzo IP e la subnet mask al nodo, si veda qui di seguito per le modalità alternative; l'indirizzo di default (indirizzo software) impostato da Lika è **192.168.1.10**;
- gli attributi specifici da utilizzare per configurare l'encoder si trovano raggruppati nel Position Sensor Object, si veda la sezione "6.12.5 Classe 23h: Oggetto Position Sensor" a pagina 112; essi permettono, per esempio, di impostare la risoluzione monogiro o la risoluzione totale, di abilitare la funzione di scaling o di invertire la direzione di conteggio; la lista completa dei parametri di default è disponibile a pagina 194.

5.1.1 Impostazione dell'indirizzo del nodo

L'indirizzo del nodo e i parametri correlati alla rete possono essere impostati sia via software che via hardware.

Configurazione software:

- impostare i parametri **IP Address**, **Network Mask** e **Gateway Address** nell'attributo **F5-01-05 Interface Configuration**, si veda la sezione "6.12.9 Classe F5h: Oggetto TCP/IP Interface" a pagina 149; le levette scorrevoli nel DIP switch DIP A sono tutte posizionate su OFF (valore 0_{10} , 00000000_2), si veda la sezione "4.8 Node ID EtherNet/IP" a pagina 44);
- impostare i parametri nel Web Server Integrato, si veda la sezione "7.7 Configurazione della rete" a pagina 192; le levette scorrevoli nel DIP switch DIP A sono tutte posizionate su OFF (valore 0_{10} , 00000000_2), si veda la sezione "4.8 Node ID EtherNet/IP" a pagina 44);
- abilitare il Server DHCP come segue (le levette scorrevoli nel DIP switch DIP A sono tutte posizionate su OFF -valore 0_{10} , 00000000_2 -; o tutte posizionate su ON -valore 255_{10} , 11111111_2 -):
 - riferirsi all'attributo **F5-01-03 Configuration Control**, si veda la sezione "6.12.9 Classe F5h: Oggetto TCP/IP Interface" a pagina 149.

Configurazione hardware:

- posizionare le levette scorrevoli nel DIP switch DIP A sul valore 0_{10} (00000000_2) per abilitare l'indirizzo IP software, la Subnet mask e l'indirizzo Gateway salvati internamente, si veda più sopra la configurazione software;
- posizionare le levette scorrevoli nel DIP switch DIP A su qualsiasi valore nel range compreso tra 1_{10} (00000001_2) e 254_{10} (11111110_2). La Subnet mask è 255.255.255.0;
- posizionare le levette scorrevoli nel DIP switch DIP A sul valore 255_{10} (11111111_2) per abilitare l'utilizzo di un Server DHCP.

5.1.2 Impostazione della funzione di scaling e di una risoluzione custom

- Se si vuole utilizzare la risoluzione fisica dell'encoder, verificare che l'attributo **23-01-0E Scaling Function Control** sia disabilitato (=“0”), si veda a pagina 114; in questo caso, il dispositivo utilizza la risoluzione fisica (si vedano gli attributi **23-01-2A Physical Resolution Span** e **23-01-2B Number of Spans**) per calcolare il valore di posizione assoluto.

E' anche possibile utilizzare il Web Server Integrato, si veda la sezione "7.4 Impostazione degli attributi" a pagina 185; oppure il tool software, si veda la sezione "5.5.11 Configurazione dell'encoder" a pagina 72;

- al contrario, se è richiesta una risoluzione personalizzata, occorre abilitare la funzione di scaling impostando anzitutto l'attributo **23-01-0E Scaling Function Control** a =“1” e poi i parametri della risoluzione richiesta:
 - impostare la risoluzione monogiro nell'attributo **23-01-10 Measuring Units per Span**, si veda a pagina 115;
 - impostare la risoluzione totale nell'attributo **23-01-11 Total Measuring Range 32 bit**, si veda a pagina 116.

E' anche possibile utilizzare il Web Server Integrato, si veda la sezione "7.4 Impostazione degli attributi" a pagina 185; oppure il tool software, si veda la sezione "5.5.11 Configurazione dell'encoder" a pagina 72.

5.1.3 Lettura della posizione assoluta

Per leggere la posizione assoluta è possibile scegliere tra uno dei seguenti metodi.

- Per leggere la posizione assoluta dell'encoder si veda l'attributo **23-01-03 Position value 32 bit** a pagina 113;
- avviare il Web Server Integrato, si veda la sezione "7.3 Posizione e velocità dell'encoder" a pagina 183; si veda la sezione "7.5 Encoder information (attributi EtherNet/IP)" 187;
- aprire la pagina a schede **Monitor Tags** nel progetto, si veda la sezione "5.5.9 Controllo della comunicazione" a pagina 71.

5.1.4 Lettura del valore di velocità

Per leggere il valore di velocità è possibile scegliere tra uno dei seguenti metodi.

- Per leggere il valore di velocità dell'encoder si veda l'attributo **23-01-18 Velocity Value** a pagina 120;
- avviare il Web Server Integrato, si veda la sezione "7.3 Posizione e velocità dell'encoder" a pagina 183; si veda la sezione "7.5 Encoder information (attributi EtherNet/IP)" a pagina 187;
- aprire la pagina a schede **Monitor Tags** nel progetto, si veda la sezione "5.5.9 Controllo della comunicazione" a pagina 71.

5.1.5 Impostazione ed esecuzione del preset

Per impostare ed eseguire il preset è possibile scegliere tra uno dei seguenti metodi.

- Impostare un valore adeguato nell'attributo **23-01-13 Preset Value 32 bit**, si veda a pagina 118; il valore di preset è attivato non appena il valore è confermato.
- Se occorre attivare il valore che è già stato impostato nell'attributo **23-01-13 Preset Value 32 bit** in una differente posizione fisica dell'albero dell'encoder, è possibile usare il bit 0 **Activate Preset** nell'attributo **23-01-68 Command Register**, si veda a pagina 127.
- Accedere alla pagina **Set Encoder Attributes** nel Web Server Integrato, si veda la sezione "7.4 Impostazione degli attributi" a pagina 185.
- Utilizzare il programma di esempio Test_EXM1314_Lika.acd, è possibile trovarlo all'interno del file compresso **Examples_EXM1314_EP.zip**. Riferirsi anche alla sezione "5.5.12 Come creare un programma elementare e inviare i parametri" a pagina 72.

5.1.6 Salvataggio dei dati

Per salvare i dati in maniera permanente è possibile scegliere tra uno dei seguenti metodi.

- Usare il Class Service 16h disponibile per il Position Sensor Object, si veda a pagina 112.
- Portare il bit 6 **Save Parameters** nell'attributo **23-01-68 Command Register** prima a 1 e poi di nuovo a 0, si veda a pagina 128.
- Usare la funzione **Save Param.** nella pagina **Set Encoder Attributes** del Web Server Integrato, si veda la sezione "7.4 Impostazione degli attributi" a pagina 185.

5.1.7 Ripristino dei parametri di default

Per ripristinare i parametri di default è possibile scegliere tra uno dei seguenti metodi.

- Usare il Class Service 15h disponibile per il Position Sensor Object, si veda a pagina 112.
- Portare il bit 7 **Restore Parameters to Defaults** nell'attributo **23-01-68 Command Register** a 1 e poi di nuovo a 0, si veda a pagina 128.
- Usare la funzione **Load Default** nella pagina **Set Encoder Attributes** del Web Server Integrato, si veda la sezione "7.4 Impostazione degli attributi" a pagina 185.

5.2 Sugli encoder Lika

Gli encoder Lika sono **dispositivi di tipo 22 hex** e ottemperano alle specifiche riportate nel Capitolo 6 "Device Profiles, Encoder Device Type 22 hex" della pubblicazione "THE CIP NETWORKS LIBRARY, Volume 1, Common Industrial Protocol (CIP™)".

Il Modello a Oggetti di un dispositivo encoder è rappresentato nella figura seguente:

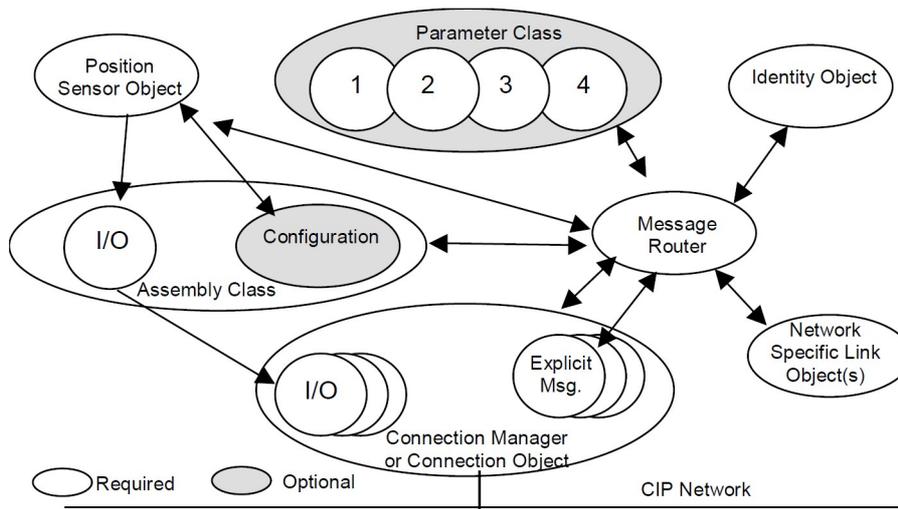


Figura 3 - Modello a oggetti

La mappatura dati dell' Oggetto Parametro (Parameter Object data mapping) è conforme all'informazione contenuta nella sezione "Mapping Parameter Object Data".

Gli attributi utilizzati per configurare in maniera specifica l'encoder e renderlo operativo al fine di provvedere il valore della posizione assoluta e il valore di velocità sono tutti raggruppati nel Position Sensor Object, riferirsi alla sezione "6.12.5 Classe 23h: Oggetto Position Sensor" a pagina 112.

5.2.1 Identità nella rete

Gli encoder EtherNet/IP di Lika utilizzano le seguenti impostazioni di identità disponibili nell'Identity Object, si veda la sezione "6.12.1 Classe 01h: Oggetto Identity" a pagina 96:

Nome Identità: **Vendor ID**

Attributo: **01-01-01 Vendor ID**

Impostazione: **0299h = 665dec = Lika Electronic Srl**

Nome Identità: **Device Type**

Attributo: **01-01-02 Device type**

Impostazione: **0022h: Encoder Device Profile**

Nome Identità: **Product Code**

Attributo: **01-01-03 Product code**

Impostazione: 0064h	encoder multigirotto a 27 bit EXM58
0065h	encoder multigirotto a 30 bit EXM58
0066h	encoder monogiro a 18 bit EX058
0067h	encoder multigirotto a 30 bit EX058

Nome Identità: **Revision**

Attributo: **01-01-04 Revision**

Impostazione: **specifica del dispositivo**

Nome Identità: **Serial Number**

Attributo: **01-01-06 Serial number**

Impostazione: **specifica del dispositivo**

Nome Identità: **Product Name**

Attributo: **01-01-07 Product name**

Impostazione: EXM5XX-13-14	encoder multigirotto a 27 bit EXM58
EXM5XX-18-12	encoder multigirotto a 30 bit EXM58
EX05XX-18-00	encoder monogiro a 18 bit EX058
EX05XX-16-14	encoder multigirotto a 30 bit EX058

5.2.2 Impostazioni di rete e di comunicazione

L'**indirizzo MAC** del dispositivo è sempre riportato sull'etichetta applicata al corpo dell'encoder. Si veda a pagina 44.

Il **Node ID EtherNet/IP** può essere impostato sia via software che via hardware mediante il DIP switch DIP A montato all'interno del corpo dell'encoder. Di default è impostato via software e il suo valore è 192.168.1.10. Si veda a pagina 44.

5.3 Configurazione dell'encoder con Studio 5000 V30.00 di Rockwell Automation

In questo manuale sono utilizzati alcuni screenshot per illustrare come installare e configurare l'encoder in un supervisore. Nello specifico esempio l'ambiente di sviluppo è Studio 5000 V30.00 di Rockwell Automation; viene usato in combinazione con il PLC CompactLogix 5370 L1 Controller della serie "1769-L16ER-BB1B/B" di Allen Bradley. Pertanto, le informazioni sull'installazione del file EDS, l'assegnazione dell'indirizzo IP e del nome dispositivo, la configurazione dell'encoder nella rete, la topologia, la diagnostica, ecc. faranno sempre riferimento all'ambiente di sviluppo menzionato più sopra. Qualora si abbia la necessità di installare l'encoder mediante un tool di configurazione diverso, leggere e seguire scrupolosamente le istruzioni fornite nella documentazione rilasciata dal costruttore.

Nelle pagine che seguono si assume che il Controller abbia indirizzo IP 192.168.1.20 e Subnet mask 255.255.255.0.



La documentazione dell'encoder EtherNet/IP di Lika Electronic è completa di un **progetto di esempio** fornito gratuitamente. Questo programma ha lo scopo di semplificare la realizzazione del proprio progetto, la programmazione, la comunicazione e l'attività diagnostica mediante l'ambiente di sviluppo Studio 5000 V30.00. Permette per esempio di eseguire le seguenti funzioni: impostazione ed esecuzione del Preset; impostazione delle risoluzioni monogiro e multigiro; impostazione di un'uscita (riferirsi alla pagina 72 e seguenti). Il progetto d'esempio è disponibile all'interno del file compresso **Examples_EXM1314_EP.zip**.

5.4 Indirizzo MAC

L'indirizzo MAC è un identificativo univoco a livello mondiale.

Il MAC-ID consiste di due parti: i primi 3 byte costituiscono l'ID del costruttore e sono assegnati dall'autorità di standardizzazione IEE; gli ultimi 3 byte rappresentano un numero consecutivo gestito dal costruttore.



NOTA

L'indirizzo MAC è sempre stampato sull'etichetta dell'encoder per ogni necessità di messa in funzione.

L'indirizzo MAC ha la seguente struttura:

Valore bit 47 ... 24			Valore bit 23 ... 0		
X	X	X	X	X	X
Codice azienda (OUI)			Numero consecutivo		

L'indirizzo MAC è riportato anche all'attributo **F6-01-03 Physical Address**. Riferirsi alla sezione "6.12.10 Classe F6h: Oggetto Ethernet Link" a pagina 160. E' visualizzato anche nella pagina **Encoder Information** del web server. Riferirsi alla sezione "7.5 Encoder information (attributi EtherNet/IP)" a pagina 187.

5.5 Installazione dell'encoder nell'ambiente di sviluppo Studio 5000

5.5.1 Descrizione del file EDS

La funzionalità di un dispositivo EtherNet/IP è sempre descritta in un file EDS (Electronic Data Sheet). Il file Electronic Data Sheet fornisce informazioni sulla comunicazione di base del dispositivo e sulle sue proprietà funzionali. Deve essere installato sul Controller.

Gli encoder EtherNet/IP di Lika Electronic sono forniti con un loro proprio file EDS.

File EDS specifici sono messi a disposizione per ciascun modello di encoder, riferirsi al codice di ordinazione: encoder multigirotto a 27 bit EXM58-13-14-...; encoder multigirotto a 30 bit EXM58-18-12-...; encoder monogiro a 18 bit EX058-18-00-...; encoder multigirotto a 30 bit EX058-16-14-... .

Essi sono:

- **Lika EXM5XX-13-14-EP_vx_x.eds**: è destinato all'installazione degli **encoder multigirotto EXM58 a 27 bit** ("EXM5XX" è la serie cui appartiene l'encoder; "13-14" specifica le risoluzioni monogiro e multigirotto dell'encoder espresse in bit; "EP" è il codice Lika che identifica il protocollo EtherNet/IP; "vx_x" indica la versione del file EDS);
- **Lika EXM5XX-18-12-EP_vx_x.eds**: è destinato all'installazione degli **encoder multigirotto EXM58 a 30 bit**;
- **Lika EX05XX-18-00-EP_vx_x.eds**: è destinato all'installazione degli **encoder monogiro EX058 a 18 bit**;
- **Lika EX05XX-16-14-EP_vx_x.eds**: è destinato all'installazione degli **encoder multigirotto EX058 a 30 bit**.

La versione del file EDS è riportata sotto la voce Version all'interno del file.

I file EDS possono essere abbinati a un file di immagine **EX058_EXM58_48x48.ico** posto all'interno della stessa cartella del file (l'immagine è altresì integrata nel file EDS).

Per scaricare il file EDS dal sito web di Lika Electronic seguire il percorso **www.lika.it > PRODOTTI > ENCODER ROTATIVI > ASSOLUTI**.

5.5.2 Configurazione del network interface controller (NIC) del computer

Per impostare l'indirizzo IP del computer in Windows, digitare *rete* nel box **Ricerca** del menu **Start** e selezionare **Pannello di Controllo**, quindi scegliere **Centro connessioni di rete e condivisione** quando è visualizzato il **Pannello di Controllo**.

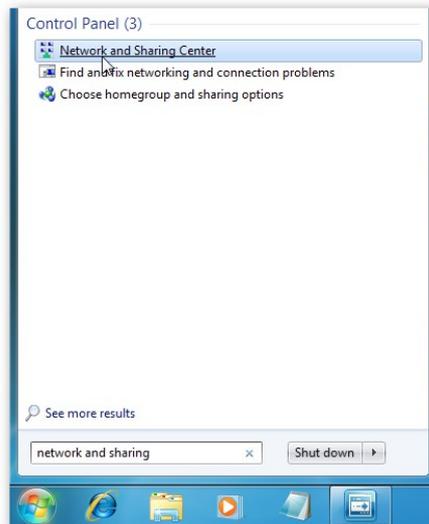


Figura 4 - Centro connessioni di rete e condivisione

Quando si apre il **Centro connessioni di rete e condivisione**, cliccare su **Modifica impostazioni scheda**.

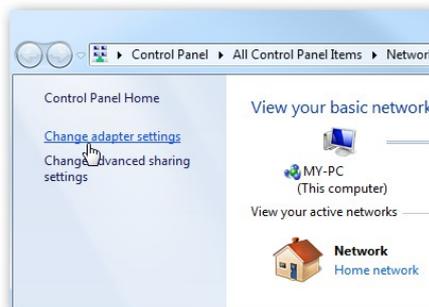


Figura 5 - Modifica impostazioni scheda

Premere il tasto destro del mouse sulla scheda di rete del computer e selezionare **Proprietà**.

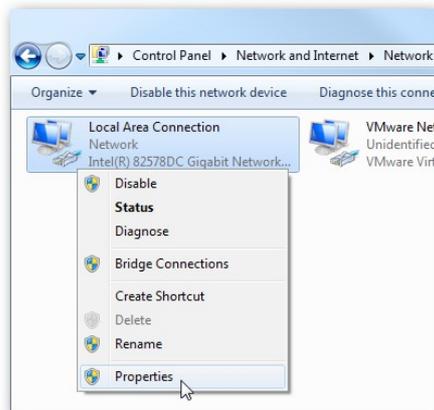


Figura 6 - Proprietà della scheda di rete del computer

Nella finestra delle **Proprietà Scheda di rete** selezionare *Protocollo Internet Versione 4 (TCP/IPv4)*, quindi premere il pulsante **Proprietà**.

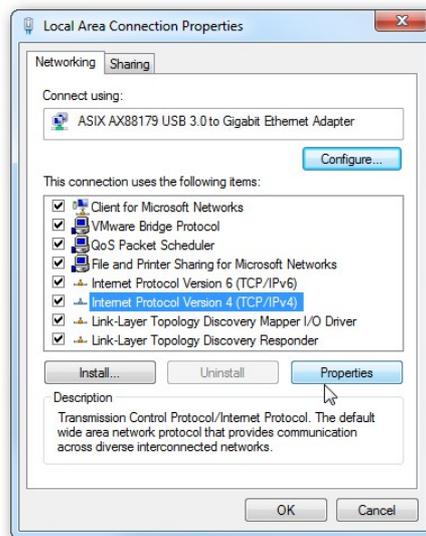


Figura 7 - Proprietà Protocollo Internet Versione 4

Selezionare ora il pulsante di opzione **Utilizza il seguente indirizzo IP** e immettere l'IP corretto, la Subnet mask e il Gateway predefinito corrispondenti al setup della vostra rete. Quindi, se richiesti, immettere gli indirizzi Server DNS preferito e Server DNS alternativo. Consigliamo di impostare una semplice configurazione di rete di Classe C come per esempio 192.168.1.xx dato che l'indirizzo IP software di default dell'encoder porta questo NET ID.

Selezionare la casella di controllo **Convalida impostazioni all'uscita** di modo che Windows possa ricercare eventuali problemi negli indirizzi immessi. Al termine premere **OK**.

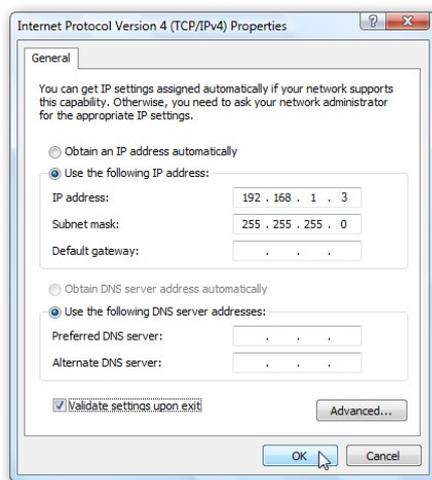


Figura 8 - Impostazione indirizzo IP

5.5.3 Collegamento in rete tra PC e Controller

Utilizzare un cavo almeno di Categoria 5 per collegare in rete la porta Ethernet del PC alla porta Ethernet del Controller.

5.5.4 Configurazione del driver

Lanciare il software di comunicazione **RSLinx Classic** e aprire quindi la pagina **RSWho** premendo prima il comando **Communication** e poi il comando **RSWho**. Di nuovo nella barra di menu della pagina principale premere il comando **Communication** e poi il comando **Configure Drivers**.

Apparirà la finestra di dialogo **Configure Drivers**.

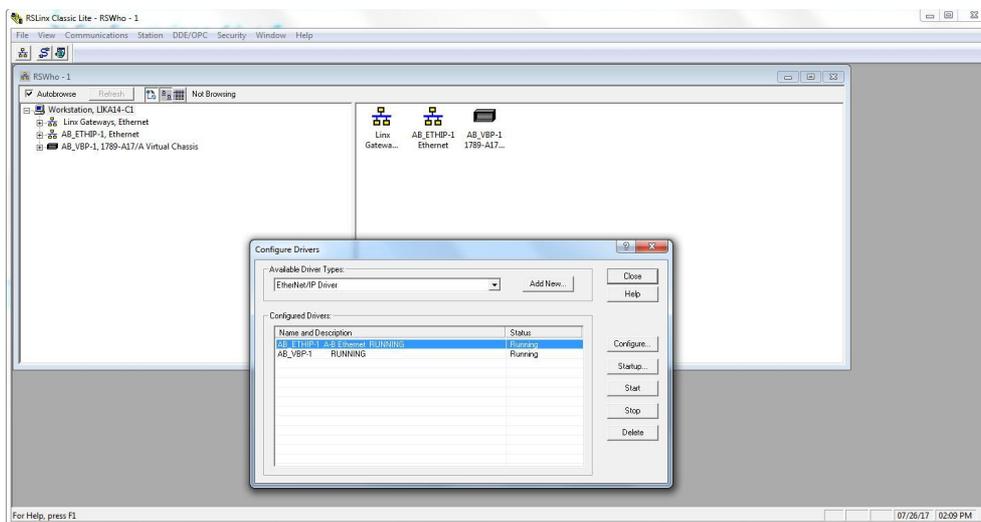


Figura 9 - Finestra di dialogo Configure Drivers

Nella finestra di dialogo **Configure Drivers**, selezionare il driver desiderato nella lista del menu a tendina **Available Driver Types**.

Premere **Add New**. Apparirà la finestra di dialogo **Add New RSLinx Classic Driver**.

Assegnare un nome al driver selezionato (15 caratteri al massimo) e poi premere **OK**. Appare la finestra di dialogo **Configuration** specifica del driver.

Nella finestra di dialogo **Configuration**, impostare i parametri appropriati per il driver desiderato.

Premere **OK** e chiudere la finestra di dialogo **Configuration**. Ora il nuovo driver compare nella lista **Configured Drivers**.

Premere **Close** per chiudere la finestra di dialogo.

Premere ora il tasto destro del mouse sul driver appena installato e premere il comando **Configure Driver**.

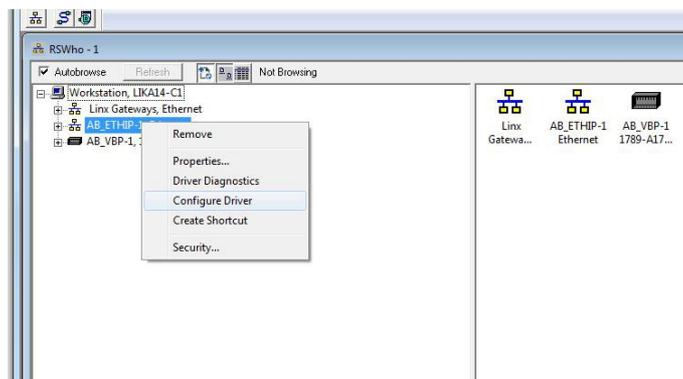


Figura 10 - Comando Configure Driver

Nella finestra di dialogo **Configure Driver**, selezionare il network interface controller (NIC, controllore di interfaccia rete) che è stato configurato e collegato al PLC; premere infine **OK** per confermare.

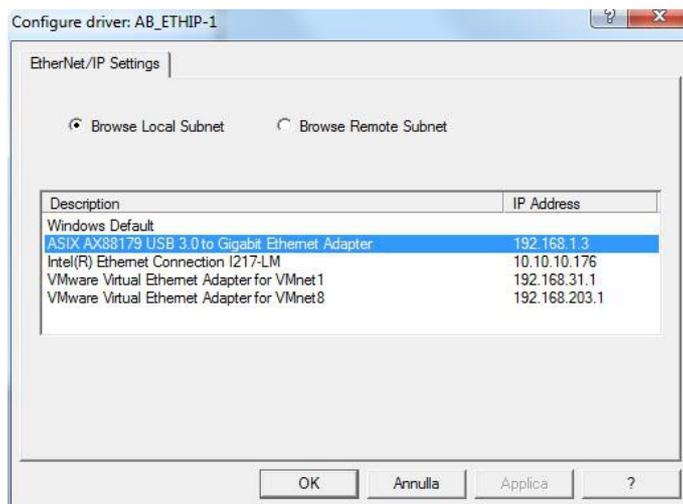


Figura 11 - Pulsante di opzione Browse Local Subnet

5.5.5 Avvio di un nuovo progetto

Fare doppio click sull'icona di **Studio 5000** nel desktop del pc per lanciare il software Studio 5000. Apparirà la schermata di caricamento di Studio 5000. Selezionare **New Project** nell'area dei comandi **Create**.



Figura 12 - Nuovo progetto di Studio 5000

Quando si visualizza la finestra pop-up **New Project**, selezionare **Logix** e il tipo di controller (nell'esempio, "1769-L16ER-BB1B", a puro titolo esplicativo). Immettere il nome del progetto e selezionare il percorso dove salvare il file.

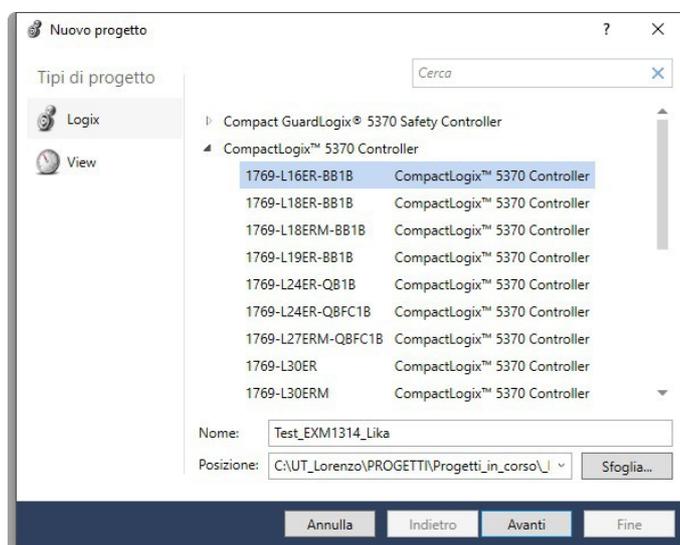


Figura 13 - Nuovo progetto

Premere il pulsante **Next** e configurare poi le impostazioni **Revision** e **Expansion I/O**. Chiudere tutto premendo il pulsante **Finish**.

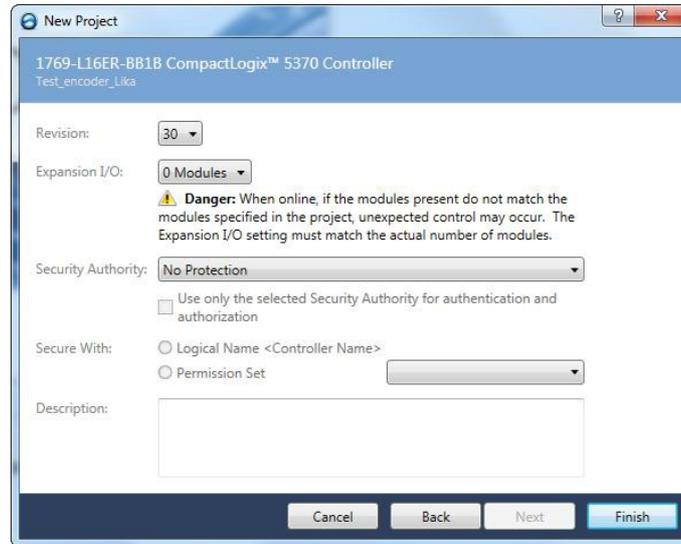


Figura 14 - Impostazioni del controller

5.5.6 Installazione del file EDS

Per registrare manualmente i file EDS dell'encoder in **EDS Hardware Installation Tool**, eseguire le operazioni seguenti.

Lanciare **EDS Hardware Installation Tool** premendo i comandi **Tools** e poi **EDS Hardware Installation Tool**.

Apparirà la finestra di dialogo **Rockwell Automation's EDS Wizard**.

Nella schermata **Options** selezionare il pulsante di opzione **Register an EDS file(s)**, quindi premere il pulsante **Avanti**.

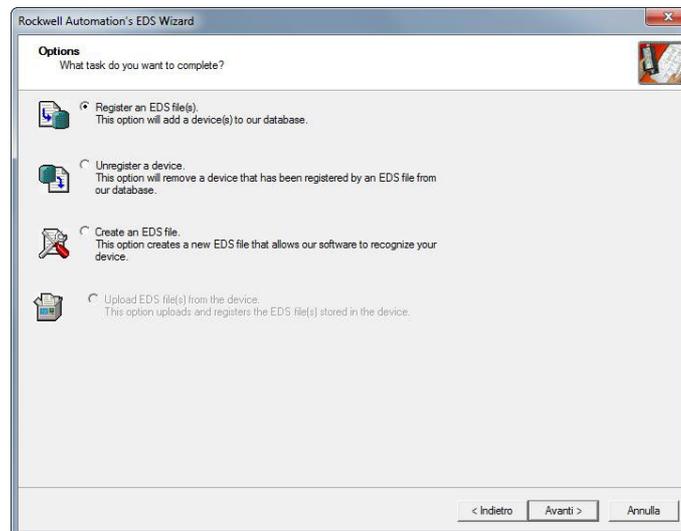


Figura 15 - EDS Wizard

Nella schermata **Registration** selezionare il pulsante di opzione **Register a single file** per registrare un file EDS alla volta e premere il pulsante **Browse** per scegliere il file EDS corrispondente all'encoder da installare (per esempio Lika EXMXX-13-14-EP_V0.eds nello screenshot di Figura 16, verificare il codice di ordinazione) e premere il pulsante **Avanti** fino a che non è terminata la registrazione.

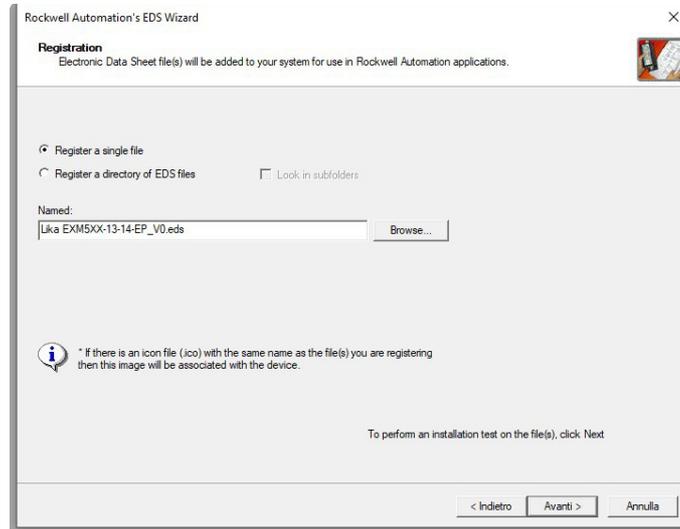


Figura 16 – EDS Wizard

5.5.7 Definizione del percorso di comunicazione

Per definire un percorso di collegamento al controller cliccare sull'icona mostrata in Figura 17.

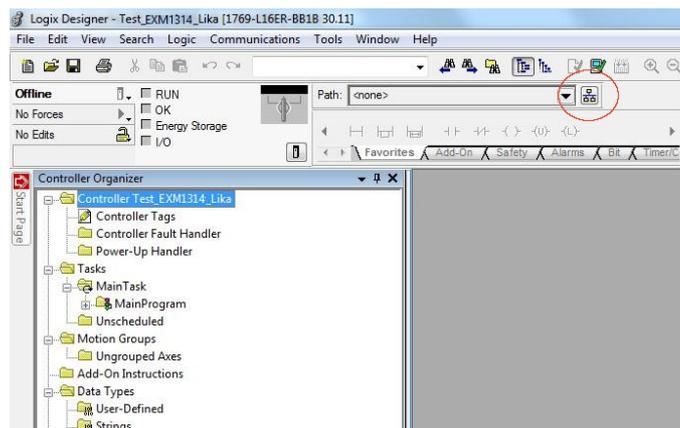


Figura 17 – Percorso di collegamento al Controller

Scorrere il percorso che porta al Controller, selezionarlo e premere il pulsante Set Project Path.

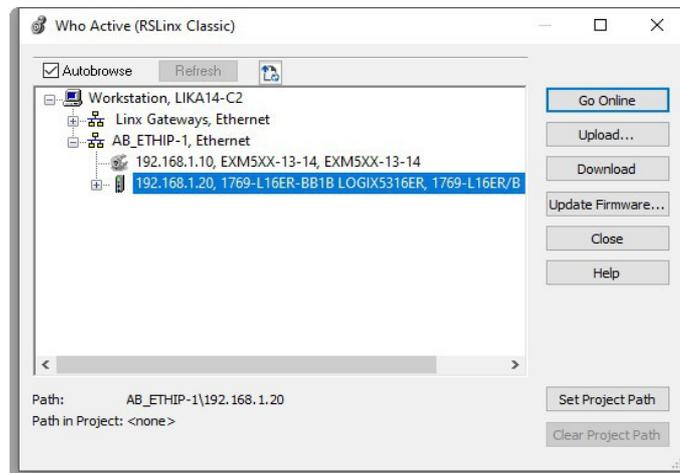


Figura 18 - Impostazione percorso del progetto

Chiudere la finestra di dialogo: il percorso selezionato apparirà nella pagina principale.



Figura 19 - Percorso del progetto impostato

5.5.8 Aggiunta dell'encoder al progetto

Nell'area **Controller Organizer**, premere il tasto destro del mouse su **Ethernet** e selezionare il comando **New Module ...** nel menu a tendina che appare.

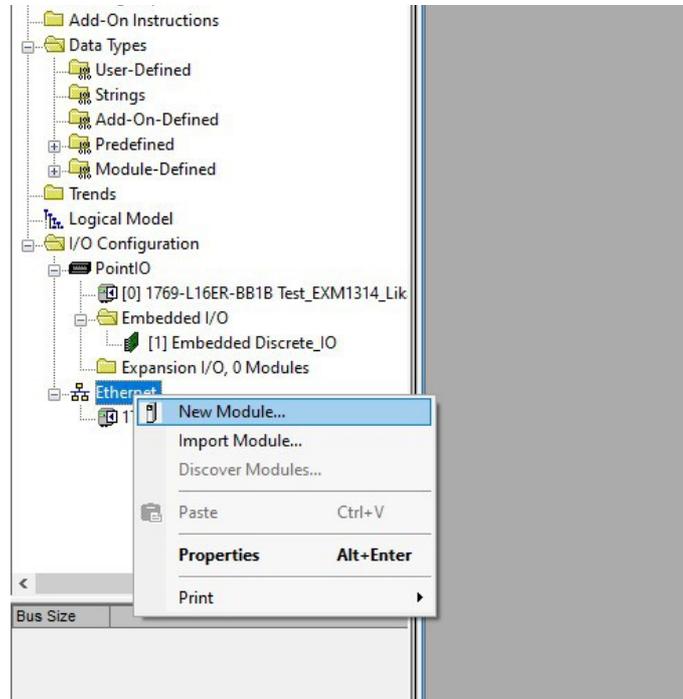


Figura 20 – Comando New Module

Nella finestra di dialogo **Select Module Type** selezionare il modulo encoder installato (EXM5X... nello screenshot di Figura 21). Premere il pulsante **Create**.

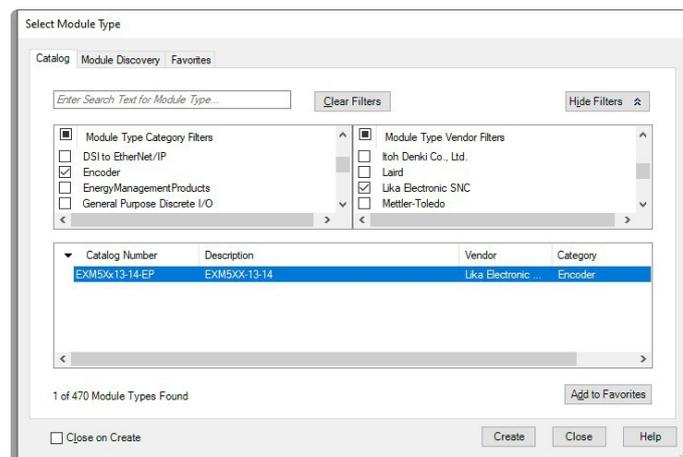


Figura 21 – Finestra di dialogo Select Module Type

Configurare il modulo encoder impostando i parametri richiesti **Name** e **Ethernet Address**. Quindi premere il pulsante **Change...** per selezionare il tipo di connessione.

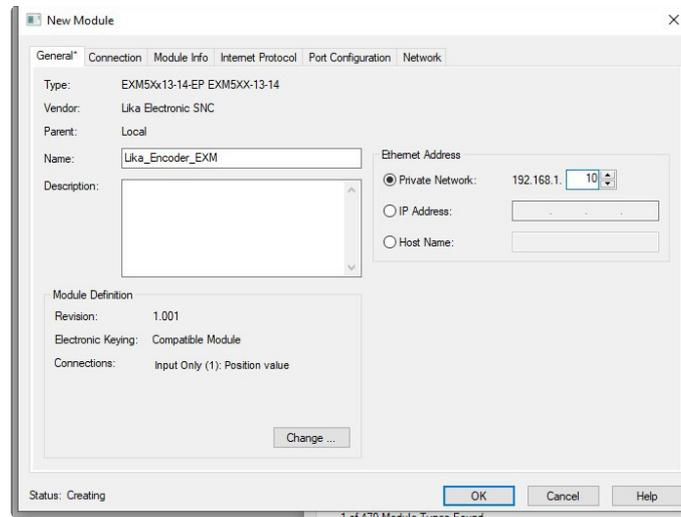


Figura 22 - Configurazione nuovo modulo

Selezionare il tipo di connessione richiesta e poi premere il pulsante **OK**. Per maggiori informazioni sui tipi di connessione disponibili riferirsi alla sezione "6.12.3.4 Tipi di connessione supportati" a pagina 106.

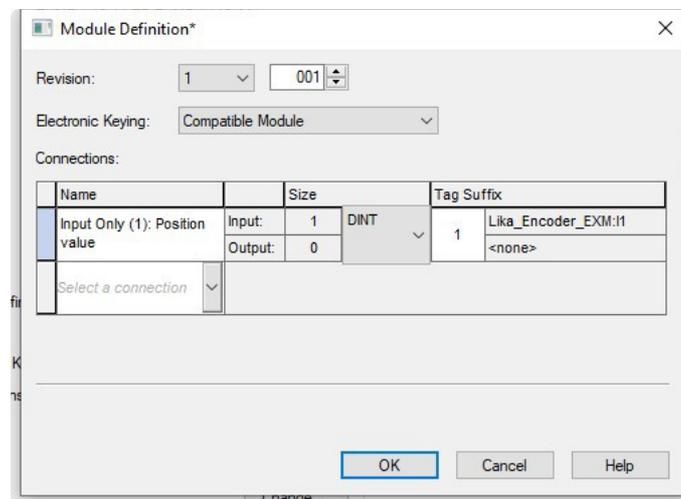


Figura 23 - Selezione del tipo di connessione

Nell'esempio è stata impostata una Connessione Input Only: l'encoder trasmetterà entrambi i valori di posizione e di velocità (vale a dire, produrrà delle instance, istanze), mentre il Controller invierà la configurazione dei parametri all'accensione (l'encoder riceverà i dati di configurazione). Impostare il tipo di dato DINT in modo da visualizzare correttamente i valori di posizione e velocità. Premere il pulsante **OK** per completare e il pulsante **YES** nella successiva finestra di dialogo.

Chiudere le finestre di dialogo **New Module** e **Select Module Type**.

5.5.9 Controllo della comunicazione

E' possibile verificare se la comunicazione tra il Controller e l'encoder è instaurata correttamente visualizzando i parametri dell'encoder.

Nella finestra **Controller Organizer**, fare doppio click su **Controller Tags** nella cartella **Controller Test_EXM1314_Lika**: i parametri dell'encoder saranno visualizzati nella pagina a schede **Monitor Tags**. La pagina **Monitor Tags** visualizza i tag.

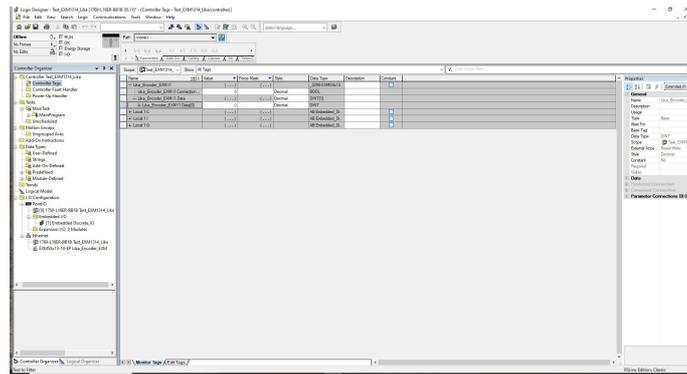


Figura 24 - Pagina Monitor Tags

5.5.10 Download della configurazione al Controller

Prima di scaricare la configurazione al Controller occorre anzitutto andare online.

Aprire il menu a tendina presente tra gli elementi **Offline** e **RUN** e selezionare il comando **Go Online**.

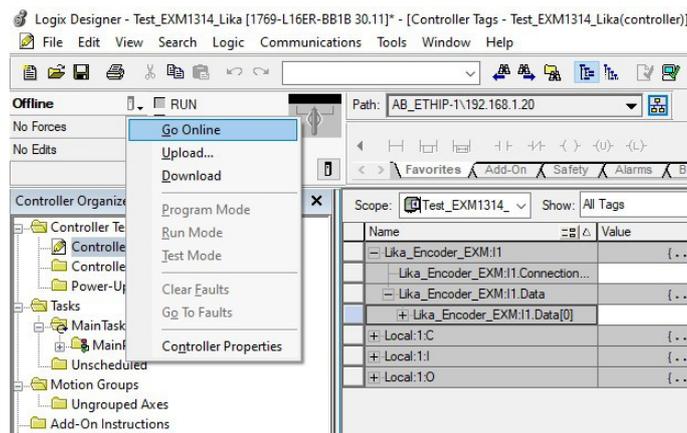


Figura 25 - Comando Go online

Premere il pulsante **Download** nella finestra **Who Active** per avviare il processo di download; sarà visualizzata la finestra **Download**. Prima di premere una seconda volta il pulsante **Download** si presti attenzione ai messaggi di avvertenza. Premere il pulsante **Download** per proseguire nel processo di download.

Quando il processo di download è completato, il Controller potrebbe ritornare alla modalità Remote Program oppure chiedere se si vuole ritornare alla modalità Run. Il messaggio che appare è determinato dallo stato in cui si trovava il Controller all'inizio del processo di download.

5.5.11 Configurazione dell'encoder

Prima di eseguire il processo di download, è possibile impostare i parametri di configurazione dell'encoder.

Nel **Controller Organizer**, premer il tasto destro del mouse sull'elemento **Controller Tags** e scegliere il comando **Monitor Tags**: il Tag Monitor visualizza i tag.

Una freccia blu indica che il nuovo valore si attiva immediatamente dopo averlo modificato.

Per visualizzare il valore con uno stile diverso, selezionare lo stile desiderato.

Per modificare il valore, cliccare sul campo **Value**, digitare il nuovo valore e premere poi **ENTER**.

Per espandere un tag e visualizzare i suoi membri, cliccare sul segno + .



ATTENZIONE

I parametri non vengono salvati nella memoria non volatile. Alla successiva riaccensione sarà necessario inviarli nuovamente.

Per salvare i parametri in maniera permanente è possibile scegliere tra uno dei seguenti modi:

- per mezzo del Class Service 16h, si veda a pagina 112;
- impostando il bit 6 **Save Parameters** nell'attributo **23-01-68 Command Register** prima a 1 e poi di nuovo a 0, si veda a pagina 128;
- oppure mediante la funzione **Save Parameters** disponibile nella pagina **Set Encoder Attributes** del Web Server Integrato, si veda la sezione "7.4 Impostazione degli attributi" a pagina 185.

5.5.12 Come creare un programma elementare e inviare i parametri

Di seguito viene descritta la creazione di un semplice programma utilizzando il linguaggio di programmazione Ladder. Il programma permette di inviare un preset "1000" all'encoder mediante messaggi explicit EtherNet/IP con protocollo CIP. Si veda anche l'attributo **23-01-13 Preset Value 32 bit** a pagina 118.

Il programma descritto può essere usato come base per sviluppare ulteriori programmi: la procedura è esattamente la stessa, è solo necessario cambiare il valore di Attribute e il tipo di variabile del parametro.



NOTA

Come detto in precedenza, la documentazione relativa all'encoder EtherNet/IP di Lika Electronicè completa di un **progetto di esempio** fornito gratuitamente. Questo programma ha lo scopo di semplificare la realizzazione del proprio progetto, la programmazione, la comunicazione e l'attività diagnostica mediante l'ambiente di sviluppo Studio 5000 V30.00. Il progetto d'esempio è disponibile all'interno del file compresso **Examples_EXM1314_EP.zip**.

Sono disponibili tre programmi demo.

- Il programma **Test_EXM1314_Lika.acd** permette all'operatore di impostare ed eseguire il preset (**23-01-13 Preset Value 32 bit**). E' descritto dettagliatamente nelle pagine seguenti.
- Il programma **Test_EXM5XX_13_14_demo.acd** permette all'operatore di impostare ed eseguire il preset (**23-01-13 Preset Value 32 bit**); di impostare la risoluzione monogiro (**23-01-10 Measuring Units per Span**) e la risoluzione totale (**23-01-11 Total Measuring Range 32 bit**); e di inviare l'attributo **23-01-68 Command Register**.
- Il programma **Test_EXM5XX_13_14_ST_2.acd** permette all'operatore di impostare ed eseguire il preset (**23-01-13 Preset Value 32 bit**); di impostare al livello logico alto l'uscita 0 quando il valore dell'attributo **23-01-03 Position value 32 bit** è maggiore di 10.000 cps; di impostare al livello logico alto l'uscita 1 quando il valore dell'attributo **23-01-18 Velocity Value** è maggiore di 10.000 cps; e di impostare al livello logico alto l'uscita 2 quando il valore dell'attributo **23-01-18 Velocity Value** è minore di (-10.000) cps.

Ogni programma richiede una routine principale. Una volta create le routine, occorre assegnare a ogni programma la routine principale.

In **Controller Organizer**, espandere le cartelle **Tasks**, **MainTask** e **MainProgram** e fare doppio click su **MainRoutine**: appare la finestra di ladder **MainProgram – MainRoutine**.

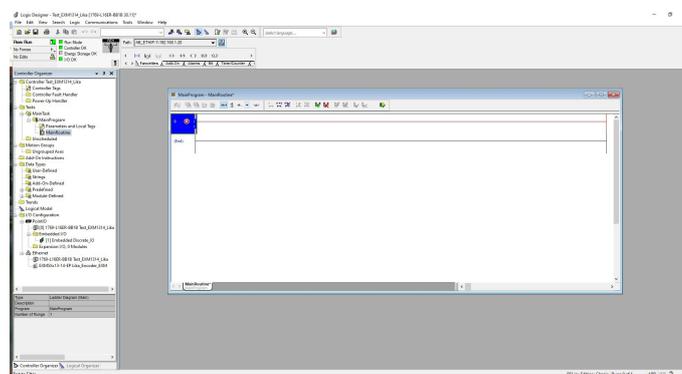


Figura 26 – Finestra di ladder MainProgram – MainRoutine

Bisogna creare alcuni tag (variabili) utili per il programma.
 In **Controller Organizer**, premere il tasto destro del mouse sull'elemento **Controller Tags** e selezionare il comando **New Tag...** nel menu a tendina.

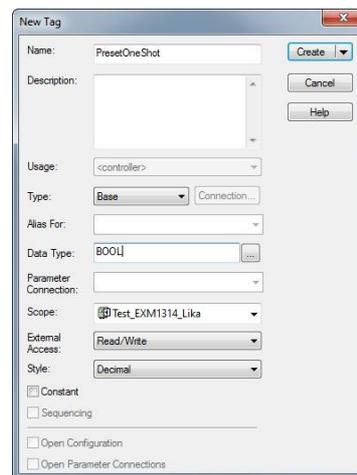
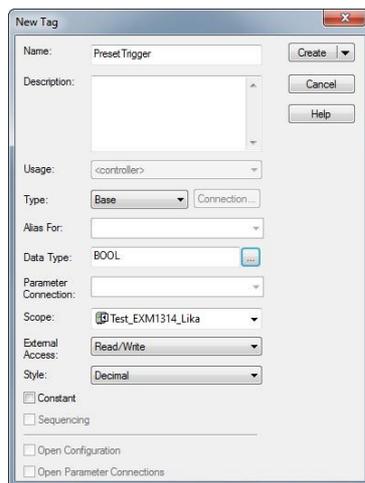


Figura 27 – Comando New Tag

Bisogna creare i seguenti tag:

Tag **PresetTrigger**, tipo di dato BOOL

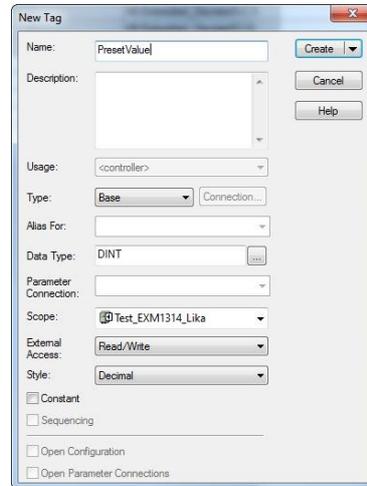
Tag **PresetOneShot**, tipo di dato
 BOOL



Tag **PresetMessage**, tipo di dato MESSAGE



Tag **PresetValue**, tipo di dato DINT



NOTA

E' possibile assegnare qualsiasi nome ai tag.

Ora bisogna aggiungere le funzioni logiche ladder al programma. Per inserire le funzioni logiche bisogna trascinare i pulsanti dalla barra degli strumenti **Logic Element** nella posizione desiderata. Un punto verde segnala un posizionamento valido (drop point).

Trascinare l'elemento logico "**Examine ON (XIC, Examine If Closed)**" sulla linea 0 (rung 0) fino a che non appare il punto verde. Rilasciare il pulsante del mouse nel punto dove si desidera posizionare l'istruzione. Ripetere l'operazione aggiungendo l'elemento logico "**One Shot Block (ONS)**".

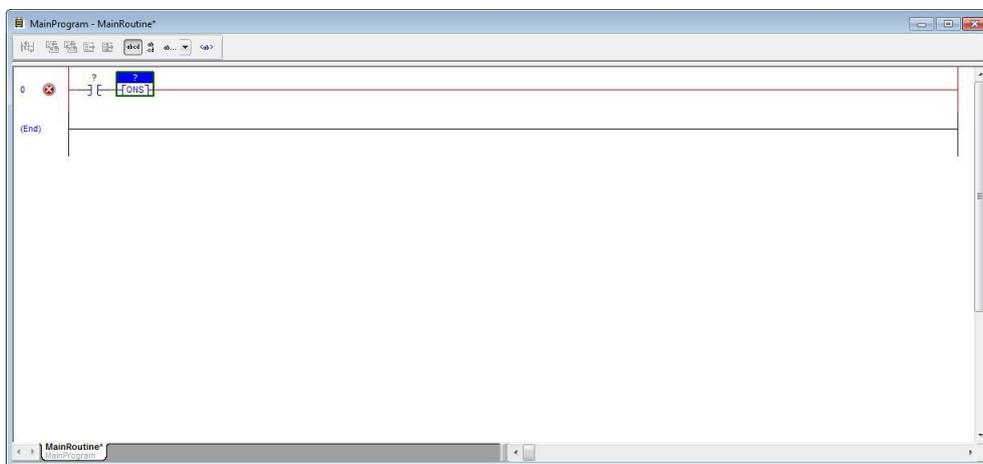


Figura 28 - Trascinamento degli elementi logici



NOTA

Qualora si posizionasse un'istruzione in una posizione sbagliata di una riga, semplicemente premere e mantenere premuto il pulsante sull'istruzione e trascinarla nella posizione corretta.

Fare doppio click sul punto di domanda nella funzione logica "**Examine ON (XIC)**" per assegnare il tag **PresetTrigger**. Scegliere il tag dalla lista delle variabili nel menu a tendina.

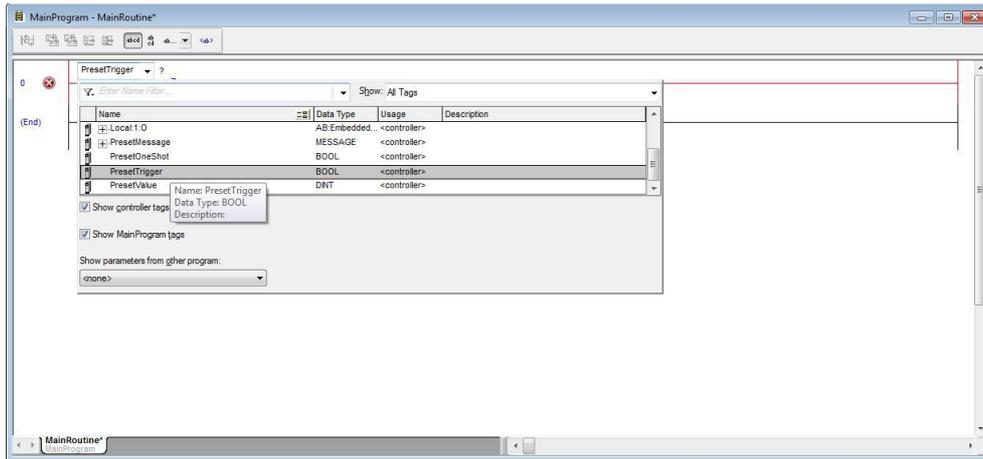


Figura 29 - Assegnazione dei tag

Fare doppio click sul punto di domanda nella funzione logica "**One Shot Block (ONS)**" per assegnare il tag **PresetOneShot**. Scegliere il tag dalla lista delle variabili nel menu a tendina.

Al termine si otterrà la situazione seguente:

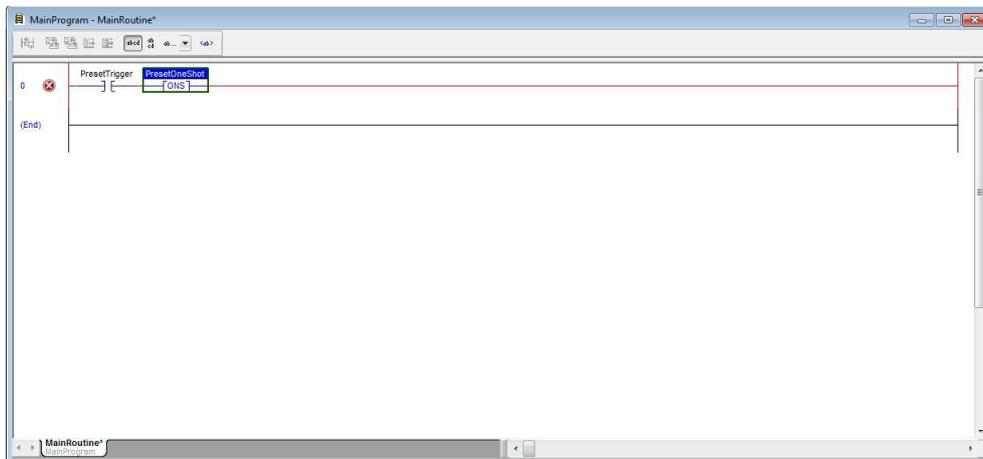


Figura 30 - Tag

Trascinare ora una funzione logica "Message (MSG)" dalla barra degli strumenti **Logic Element** nella posizione desiderata. Assegnare il tag **PresetMessage** come descritto in precedenza.

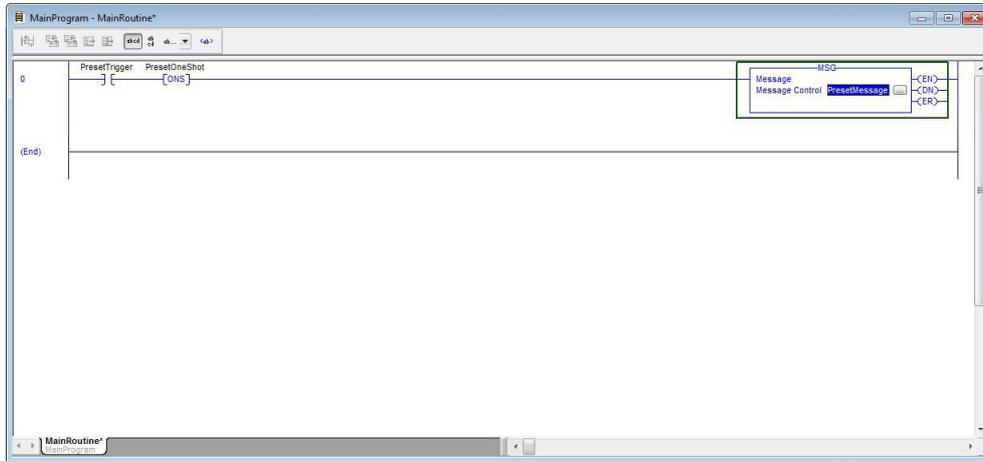


Figura 31 – Elemento logico Message

Configurare il messaggio, premere l'icona puntini di sospensione  posta a fianco dell'etichetta **PresetMessage** per aprire la finestra di dialogo **Message Configuration**.

Configurare entrambe le pagine a schede **Configuration** e **Communication** come mostrato negli screenshot qui sotto, Figura 32.

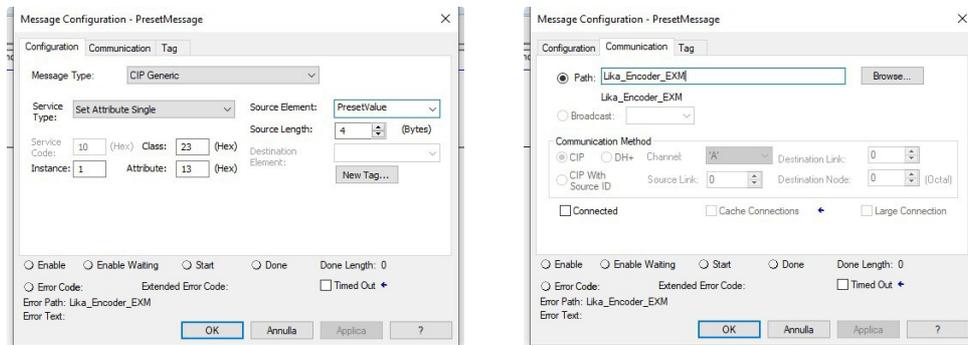


Figura 32 – Configurazione funzione logica Message

Si veda l'attributo **23-01-13 Preset Value 32 bit** nella sezione "6.12.5 Classe 23h: Oggetto Position Sensor" a pagina 118.

In **Controller Organizer**, fare doppio click su **Controller Tags** nella cartella **Controller Test_EXM1314_Lika**: i parametri dell'encoder saranno visualizzati nella pagina a schede **Monitor Tags**. La pagina **Monitor Tags** visualizza i tag.

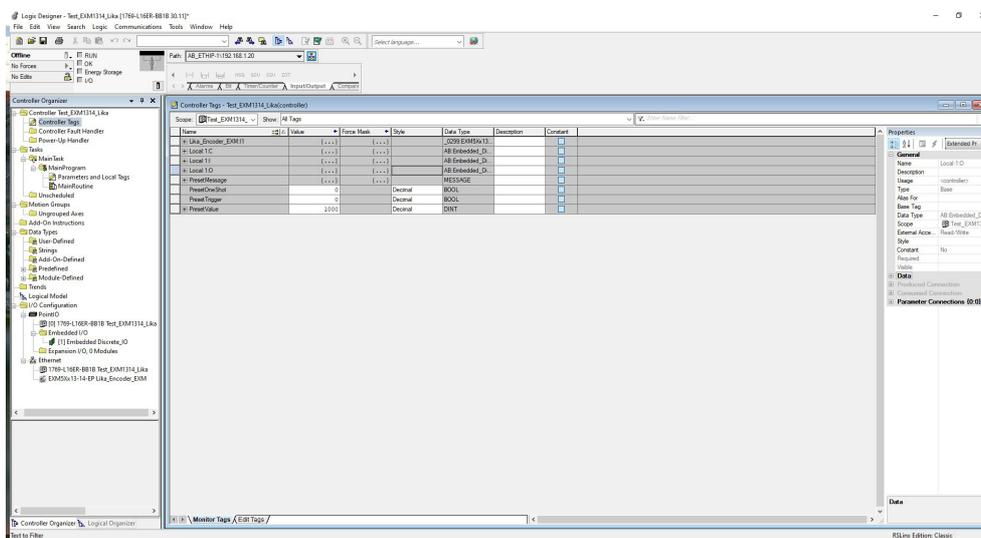


Figura 33 – Impostazione delle variabili

Impostare la variabile **PresetOneShot** a "0", la variabile **PresetTrigger** a "0" e la variabile **PresetValue** a "1000", come si vede nello screenshot qui sopra, Figura 33. Per cambiare un valore, cliccare sulla casella **Value**, digitare il nuovo valore e premere il tasto **ENTER**. Cliccare sulla casella **Style** e impostare le tre variabili a "Decimal".

Andare ora online, scaricare i dati al Controller e poi portare il Controller nella modalità Run.

In **Controller Organizer**, espandere le cartelle **Tasks**, **MainTask** e **MainProgram** e fare doppio click su **MainRoutine**: appare la finestra di ladder **MainProgram – MainRoutine**.

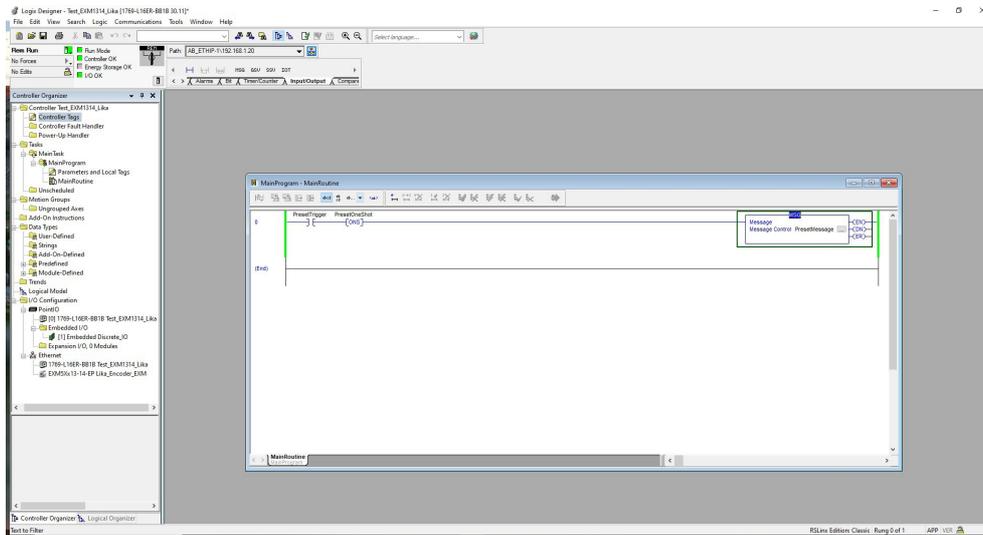


Figura 34 – Finestra di ladder MainProgram – MainRoutine

Premere il tasto destro del mouse sull'elemento logico **PresetTrigger** e selezionare il comando **Toggle Bit** nel menu a tendina. La posizione dell'encoder sarà presettata al valore "1000".

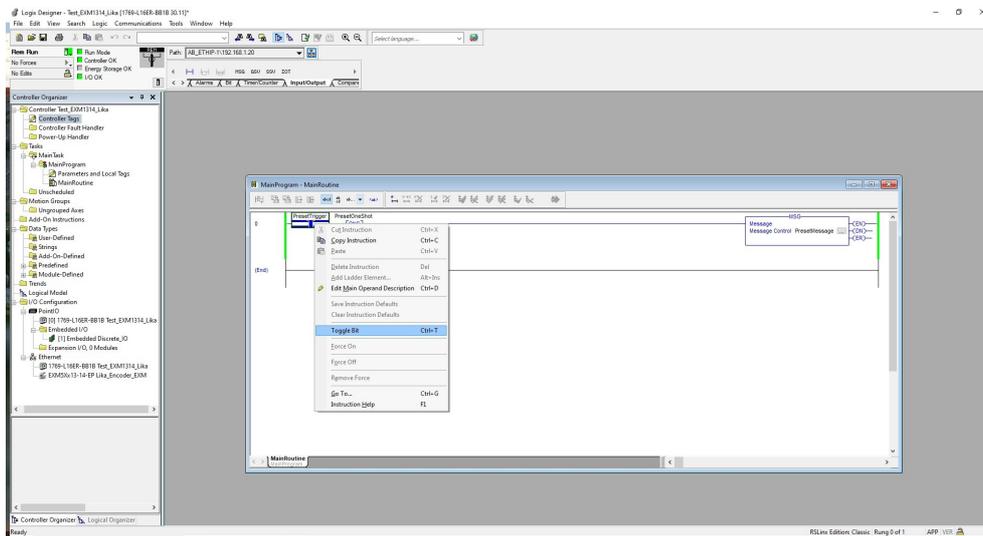


Figura 35 – Attivazione del comando Toggle Bit

Sia la variabile **PresetOneShot** che la variabile **PresetTrigger** nella pagina a schede **Monitor Tags** saranno impostate a "1".

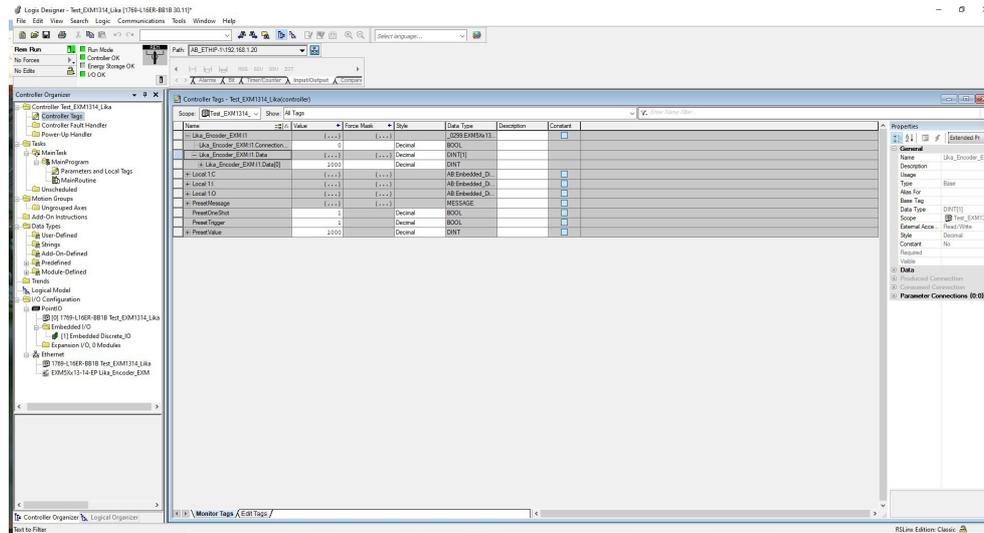


Figura 36 – Pagina a schede Monitor Tags

Di nuovo premere il tasto destro del mouse sull'elemento logico **PresetTrigger** e selezionare il comando **Toggle Bit** nel menu a tendina per riportare le variabili a 0.

6 Interfaccia EtherNet/IP

6.1 Introduzione a EtherNet/IP

EtherNet/IP è il nome attribuito al Common Industrial Protocol (CIP, protocollo industriale comune) nella sua versione implementata su standard Ethernet (IEEE 802.3 e suite di protocolli TCP/IP). EtherNet/IP è stato introdotto nel 2001 e ad oggi è la soluzione di rete Ethernet industriale più sviluppata, collaudata e completa disponibile per i processi di automazione industriale, con una rapida crescita a mano a mano che gli utenti si attivano per sfruttare i vantaggi delle tecnologie aperte e di Internet. EtherNet/IP è membro di una famiglia di reti che implementa CIP ai suoi livelli superiori.

EtherNet/IP e CIP sono gestiti da ODVA, si veda più avanti. ODVA pubblica le specifiche "The EtherNet/IP™ Specification" e offre il suo supporto per il conseguimento della piena conformità mediante appositi test.

6.2 Il protocollo CIP

Il Common Industrial Protocol (CIP, protocollo industriale comune) è un protocollo non dipendente dal supporto, basato su connessione e orientato agli oggetti, progettato per applicazioni di automazione. Comprende un set completo di servizi di comunicazione per applicazioni di automazione: controllo, sicurezza, sincronizzazione, movimento, configurazione e informazioni. Consente agli utenti di integrare queste applicazioni con reti Ethernet di livello aziendale e con reti Internet. CIP offre agli utenti un'architettura di comunicazione unificata in tutta l'azienda manifatturiera. CIP permette agli utenti di beneficiare dei numerosi vantaggi delle reti aperte, proteggendo al contempo i loro investimenti nell'automazione nel caso di futuri upgrade. CIP assicura:

- Integrazione coerente del controllo I/O, configurazione dei dispositivi e raccolta dei dati.
- Flusso ininterrotto delle informazioni attraverso molteplici reti.
- Capacità di implementazione di reti multi-strato senza costi aggiuntivi e senza l'aggravio di complessi dispositivi bridge e proxy.
- Investimenti minimizzati nell'ingegnerizzazione del sistema, l'installazione e la messa in servizio.

Il termine "IP" in "EtherNet/IP" fa riferimento a "Industrial Protocol" (protocollo industriale). EtherNet/IP utilizza CIP basandosi sullo standard IEEE 802.3 e sulla suite di protocollo TCP/IP. Dal momento che EtherNet/IP utilizza le tecnologie standard Ethernet e TCP/IP, assicura la compatibilità e la coesistenza con altre applicazioni e protocolli.

6.3 CIP e gli Standard Internazionali

Le tecnologie CIP sono conformi a diversi standard internazionali relativi alle reti fieldbus e sono generalmente indicate come membri di CPF 2 (Communication Profile Family 2) di IEC 61158.

- IEC 61158: raccoglie le specifiche di vari protocolli fieldbus per applicazioni che vanno dalla produzione discreta al controllo di processo. Include le specifiche per CIP e gli elementi del protocollo specifici di EtherNet/IP e ControlNet, come Type 2.
- IEC 61784-1 e IEC 61784-2: raccoglie le specifiche dei Communication Profile (CP, profili di comunicazione) sia generici che del bus di campo Ethernet real time (ossia, le informazioni su come costruire una rete di comunicazione specifica mediante IEC 61158 e altri standard). ControlNet, EtherNet/IP e DeviceNet sono definiti rispettivamente come CP 2/1, CP 2/2 (CP 2/2.1 con CIP Sync) e CP 2/3.
- IEC 61784-3: raccoglie le specifiche dei Functional Safety Communication Profile (FSCP, profili di comunicazione in sicurezza funzionale), ossia, le estensioni dei bus di campo per l'utilizzo in applicazioni in sicurezza funzionale. CIP Safety è incluso come FSCP 2/1.
- IEC 61918 e IEC 61784-5: raccoglie le specifiche relative alle linee guida di installazione dei cablaggi sia generiche che specifiche del bus di campo. IEC 61784-5 include le linee guida specifiche per ControlNet, EtherNet/IP e DeviceNet.
- IEC 61800-7: raccoglie le specifiche dei profili per sistemi power drive e la loro mappatura in sistemi di comunicazione esistenti a uso di un'interfaccia generica. Include CIP Motion e la sua mappatura in ControlNet, EtherNet/IP e DeviceNet.
- ISO 15745: definisce gli elementi e le regole per l'integrazione dell'applicazione, inclusi i profili delle reti di comunicazione e gli aspetti di comunicazione dei profili dispositivo per alcune tecnologie fieldbus. I file EDS utilizzati per l'integrazione del dispositivo e della rete delle applicazioni DeviceNet, ControlNet o EtherNet/IP sono conformi alle rispettive parti di ISO 15745 (rispettivamente Parti 2, 3 e 4).

Inoltre:

- I livelli (layer) inferiori di EtherNet/IP si basano sui vari standard Internet RFC per la suite TCP/UDP/IP, sugli standard Ethernet IEEE 802.3 e ISO (ISO/IEC 8802-3), senza modifiche o estensioni.
- CIP Safety (in EtherNet/IP) è stato certificato per l'uso in applicazioni in sistemi che necessitano di ottemperare ai requisiti di IEC 61508 con livello di sicurezza funzionale fino a SIL3 compreso.

6.4 Adattamento di EtherNet/IP a CIP

EtherNet/IP, come altre reti CIP, segue il modello Open Systems Interconnection (OSI), che definisce una struttura per l'implementazione dei protocolli di rete in sette livelli (layer): fisico (physical), collegamento dati (data link), rete (network), trasporto (transport), sessione (session), presentazione (presentation) e applicazione (application). Le reti che seguono questo modello definiscono una suite completa di funzionalità di rete a partire dall'implementazione fisica e poi

via via attraverso i livelli di applicazione o di interfaccia utente. Come in tutte le reti CIP, EtherNet/IP implementa CIP al livello Sessione e superiori e adatta CIP alla specifica tecnologia EtherNet/IP al livello Trasporto e inferiori. L'architettura di rete così descritta è mostrata in Figura 37.

Ethernet ha la caratteristica unica di essere una rete dotata di un'infrastruttura attiva. Ne consegue che, a differenza di tipiche reti di dispositivi o di livello di controllo -che generalmente hanno una infrastruttura passiva che limita il numero di dispositivi collegabili e il modo in cui questo collegamento può essere effettuato- l'infrastruttura della rete EtherNet/IP può ospitare un numero virtualmente illimitato di nodi point-to-point, garantendo agli utilizzatori un'elevata flessibilità nella progettazione di reti che soddisfano i requisiti correnti, ma permettendo contemporaneamente una possibilità di espansione facile ed economica qualora successivamente necessario.

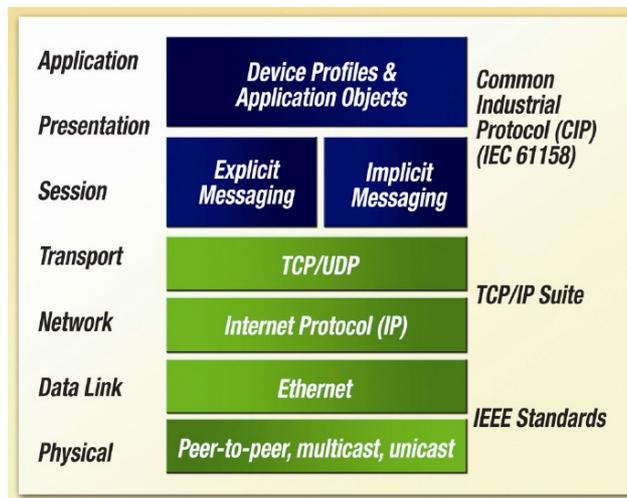


Figura 37 - Adattamento di EtherNet/IP a CIP

Per ridurre ulteriormente la complessità, i sistemi EtherNet/IP richiedono un unico punto di connessione sia per la configurazione che per il controllo, dato che EtherNet/IP supporta sia i messaggi I/O (o implicit) –quelli cioè che tipicamente includono dati di controllo con criticità relative ai tempi– e messaggi explicit –ossia quelli nei quali il campo dati porta sia informazioni relative al protocollo che istruzioni per la performance del servizio (si veda la sezione "6.9.4 Tipi di comunicazioni EtherNet/IP" a pagina 90). Inoltre, in quanto rete di tipo producer-consumer capace di supportare molteplici gerarchie di comunicazione e le priorità dei messaggi, EtherNet/IP assicura un uso più efficiente della larghezza di banda rispetto a una rete di dispositivi basata sul modello origine-destinazione. I sistemi EtherNet/IP possono essere configurati per operare in un'architettura di tipo Master/Slave oppure di sistema di controllo distribuito con utilizzo di una comunicazione peer-to-peer.

6.5 Livello fisico (physical layer)

EtherNet/IP usa la tecnologia standard IEEE 802.3 ai livelli fisico e collegamento dati. Questo standard definisce le specifiche del supporto fisico, stabilisce un semplice formato frame per il trasferimento di pacchetti dati tra dispositivi e fornisce una serie di regole per determinare come rispondono i dispositivi di rete quando due dispositivi tentano di utilizzare contemporaneamente un canale dati. Questo protocollo è noto come CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection, vale a dire accesso multiplo tramite rilevamento della portante con rilevamento delle collisioni).

Trattandosi di una rete con infrastruttura attiva, EtherNet/IP viene configurata tipicamente mediante una serie di segmenti di rete formati da connessioni point-to-point in una configurazione a stella. Centro di questa topologia di rete è l'interconnessione degli switch del livello Ethernet 2 e del livello Ethernet 3 che possono ospitare un numero illimitato di nodi point-to-point.

6.6 Livello collegamento dati (data link layer)

La specifica 802.3 di IEEE è lo standard anche per la trasmissione dei pacchetti di dati da dispositivo a dispositivo sul livello collegamento dati di EtherNet/IP. Ethernet adopera un meccanismo di accesso al supporto CSMA/CD che determina come i dispositivi collegati in rete condividono un bus comune (per esempio, un cavo) e rilevano e reagiscono alle collisioni di dati.

In origine, Ethernet lavorava nella modalità operativa half-duplex, con questo intendendo che un nodo poteva sì inviare o ricevere dati, ma non poteva inviare e ricevere dati contemporaneamente. Questo causava intasamenti nel traffico dati, inaccettabili in applicazioni di controllo con criticità temporali. Con l'Ethernet full-duplex, i dispositivi collegati in rete possono sia inviare che ricevere pacchetti di dati Ethernet contemporaneamente. Questo è uno dei molti vantaggi della tecnologia Ethernet che ha innalzato il proprio livello di determinismo al punto che Ethernet può essere utilizzato in un numero sempre crescente di applicazioni industriali.

Il protocollo Media Access Control (MAC) definito nella specifica IEEE 802.3 contiene le funzionalità che consentono effettivamente ai dispositivi di "dialogare" nella rete Ethernet. Ciascun dispositivo è dotato di un indirizzo MAC univoco comprensivo di un numero a 6 byte gestito da IEEE e dalle cifre del produttore del dispositivo per mantenere l'unicità (riferirsi anche alla sezione "5.4 Indirizzo MAC" a pagina 58). Questo indirizzo MAC è usato nel campo source address (SA, indirizzo mittente) del frame per indicare quale nodo ha inviato il frame; e nel campo destination address (DA, indirizzo destinatario) per indicare la destinazione del frame. L'impostazione del primo bit a "1" nel campo DA contraddistingue un pacchetto di dati inviato a destinazioni multiple e abilita il nodo Ethernet alla trasmissione di un singolo pacchetto di dati indirizzato alle varie destinazioni.

Un singolo frame EtherNet/IP industriale può contenere fino a 1.500 byte di dati, a seconda delle esigenze dell'applicazione. La combinazione di controllo in tempo reale con elevata capacità di trasmissione dati rende l'Ethernet industriale sempre più interessante a mano a mano che viene integrata maggiore intelligenza in dispositivi più piccoli e meno costosi.

6.7 Pacchetti dati Ethernet

I pacchetti dati Ethernet sono trasmessi nel formato mostrato in Figura 38.

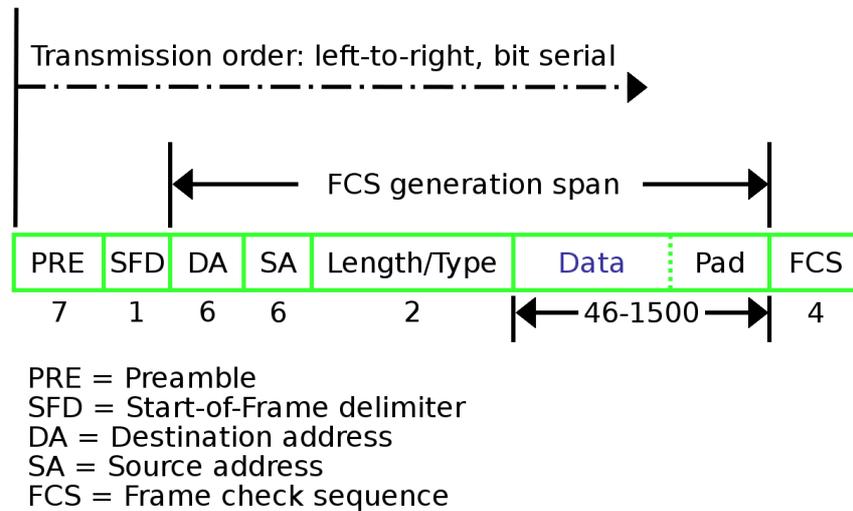


Figura 38 - Layout tipico di un pacchetto dati Ethernet

Questo formato dati è utilizzato per implementare il protocollo **Media Access Control (MAC)** che permette a un dispositivo di "dialogare" nella rete Ethernet. Ogni dispositivo MAC è contraddistinto da un **Source Address (SA, indirizzo mittente)** univoco comprensivo di un numero a 6 byte (48 bit o 12 digit esadecimali) che viene assegnato al componente al momento della realizzazione. Il **Destination Address (DA, indirizzo destinatario)** è l'indirizzo MAC del destinatario al quale viene trasmesso il pacchetto di dati. L'impostazione del primo bit a "1" nel campo DA contraddistingue un pacchetto di dati inviato a destinazioni multiple. Questo abilita un dispositivo Ethernet alla trasmissione di un pacchetto che può essere ricevuto da molteplici altri dispositivi. Numerosi sono i tipi diversi di pacchetti Ethernet che possono essere trasmessi e ricevuti in una rete Ethernet. Alcuni di questi protocolli sono IPX/SPX di Novell, DECNET, UDP, TCP/IP, FTP, TELNET e così via. Tutti questi protocolli univoci usano il protocollo MAC per realizzare la trasmissione e il ricevimento fisici dei pacchetti di dati. Tuttavia, definendo l'organizzazione della porzione "DATI" del pacchetto dati, è possibile creare protocolli e funzioni differenti.

6.8 Livelli rete e trasporto (Network Layer e Transport Layer)

Ai livelli rete e trasporto (Network Layer e Transport Layer), EtherNet/IP utilizza lo standard Internet noto come Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP, protocollo di controllo della trasmissione/protocollo internet) per la trasmissione dei messaggi tra uno o più dispositivi. TCP/IP fornisce le necessarie caratteristiche del protocollo di comunicazione fondamentali per implementare reti completamente funzionali (vale a dire, uno schema di indirizzamento e i meccanismi per l'instaurazione della connessione con un dispositivo e lo scambio dei dati) di cui manca la specifica IEEE.

Inoltre, i messaggi CIP standard usati da tutte le reti CIP sono incapsulati in questi livelli. L'incapsulamento di TCP/IP permette a un nodo in rete di integrare un messaggio come una porzione dati in un messaggio Ethernet. Il nodo poi invia il messaggio—protocollo TCP/IP con il messaggio all'interno—a un chip di comunicazione Ethernet (il livello Data Link). Utilizzando TCP/IP, EtherNet/IP è in grado di inviare **messaggi explicit**, usati per realizzare transazione di tipo Client-Server tra i nodi.

La Suite TCP/IP consiste delle seguenti parti:

- La porzione TCP del protocollo TCP/IP è un meccanismo di trasporto unicast orientato alla connessione che fornisce un controllo sul flusso dei dati, il riassetto a seguito frammentazione e l'acknowledgment (riconoscimento) dei messaggi. I nodi devono interpretare ciascun messaggio, eseguire i compiti richiesti e generare risposte. Dal momento che TCP è ideale per la trasmissione di grandi quantità di dati in maniera affidabile, EtherNet/IP usa TCP/IP per incapsulare i messaggi explicit CIP, che sono generalmente utilizzati per trasmettere i dati di configurazione, di diagnostica e relativi a eventi.
- La porzione IP del protocollo TCP/IP è il meccanismo che abilita l'instradamento (routing) dei pacchetti attraverso i molteplici percorsi possibili. La capacità di trasmettere i messaggi alle varie destinazioni anche quando il percorso principale sia interrotto è la base di Internet. Questo stesso tipo di instradamento è usato nelle reti industriali per mantenere la corretta separazione degli elementi di controllo e le altre infrastrutture aziendali mediante l'uso di switch di tipo managed e di router di livello 3. A tutti i dispositivi e i componenti di infrastruttura con l'aggiunta di capacità diagnostiche (switch di tipo managed e router) installati in un sistema industriale basato su Ethernet deve essere assegnato un indirizzo IP. Questo è comunemente identificato soprattutto dall'indirizzo a quattro byte elencato nelle "proprietà di rete" nei personal computer che utilizzano TCP/IP come loro connessione di rete Ethernet (per esempio, 192.168.1.10). Gli indirizzi IP devono essere univoci in una data rete (si veda anche la sezione "4.8 Node ID EtherNet/IP" a pagina 44).

Per la messaggistica real time, EtherNet/IP utilizza anche UDP su IP che permette la trasmissione di messaggi in multicast a un gruppo di indirizzi di destinazione. I trasferimenti di dati I/O CIP (**messaggistica implicit**, si veda la sezione "6.9.4 Tipi di comunicazioni EtherNet/IP" più avanti) in EtherNet/IP sono realizzati nel seguente modo. Con messaggistica implicit, il campo dati non contiene nessuna informazione di protocollo, solo dati I/O real time. Dal momento che il significato dei dati è predefinito nel momento in cui viene stabilita la connessione, il tempo di processamento è minimizzato durante il tempo di esecuzione. UDP è connectionless, ossia senza connessione, e non garantisce che i dati da un dispositivo raggiungano un altro; tuttavia, i messaggi UDP hanno dimensioni più contenute e possono essere processati più velocemente dei messaggi explicit. Ne consegue che EtherNet/IP utilizza UDP/IP per trasportare i messaggi I/O che tipicamente contengono dati di controllo con criticità temporali. Il meccanismo di connessione CIP mette a disposizione

meccanismi di timeout che permettono di rilevare problemi di consegna dei dati, una abilità essenziale per la performance affidabile di un sistema di controllo.

6.9 Livelli superiori: Oggetti, Servizi e Dati Applicazione

6.9.1 Servizi EtherNet/IP

Il livello di applicazione CIP definisce una serie di **oggetti applicazione** e **profili dispositivo** che stabiliscono interfacce e comportamenti comuni. In aggiunta, i servizi di comunicazione CIP abilitano la comunicazione end-to-end tra dispositivi sulle diverse reti CIP. EtherNet/IP mappa i servizi di comunicazione CIP verso Ethernet e TCP/IP, abilitando l'interoperabilità multi-vendor tra dispositivi in Ethernet e anche con altre reti CIP.

6.9.2 Panoramica semplificata del modello a oggetti di EtherNet/IP

All'interno del livello di applicazione CIP, i dispositivi sono rappresentati mediante un modello a oggetti (Figura 39). Gli **Oggetti Applicazione (Application Object)** definiscono come i dati del dispositivo sono rappresentati e come vi si accede comunemente. Gli **Oggetti specifici di rete (Network-specific object)** definiscono come i parametri, per esempio gli indirizzi IP, sono configurati e le funzioni specifiche di EtherNet/IP.

Gli oggetti comunicazione (communication object) e i servizi (service) provvedono i mezzi per stabilire associazioni di comunicazione e per accedere ai dati dei dispositivi e ai servizi nella rete.

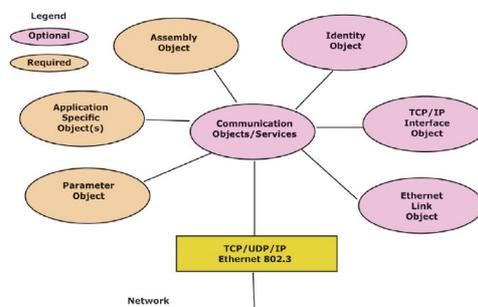


Figura 39 – Modello a oggetti EtherNet/IP

6.9.3 Esposizione dei dati applicazione con CIP

Gli **oggetti (object)** all'interno di un dispositivo sono gruppi di dati in relazione e il comportamento associato con questi dati. CIP richiede che certi oggetti descrivano un dispositivo, come funziona e come comunica, e la sua identità univoca. L'**oggetto identità (Identity Object)**, si veda a pagina 96), per esempio, contiene i valori dei dati di identità chiamati **attributi (attribute)** mediante i quali vengono memorizzate le informazioni di identità di un dispositivo. Gli attributi per l'oggetto identità includono l'ID del venditore (Vendor ID), il tipo di dispositivo (Device Type), il numero di serie del dispositivo (serial number) e altre

informazioni di identità. CIP non specifica come i dati oggetto vengono implementati, piuttosto quali valori dei dati o attributi devono essere supportati e resi disponibili per gli altri dispositivi CIP.

CIP definisce tre tipi di oggetti:

- Gli **oggetti obbligatori (Required Object)** devono essere presenti in tutti i dispositivi CIP. Questi oggetti includono l'oggetto Identity (pagina 96), l'oggetto Message Router (pagina 103) e oggetti specifici della rete come l'oggetto TCP/IP Interface (pagina 149) e l'oggetto Ethernet Link (pagina 160) per il protocollo EtherNet/IP.
- Gli **oggetti applicazione (Application Object)** descrivono come i dati vengono incapsulati da un dispositivo. Questi oggetti sono specifici del tipo di dispositivo e della funzione. Per esempio, un dispositivo di input avrà un oggetto input con attributi che descrivono il valore e lo stato di errore di un particolare punto di ingresso. Si veda l'oggetto Position Sensor (pagina 112).
- Gli **oggetti specifici del venditore (Vendor-specific Object)** descrivono i servizi che sono specifici di un particolare venditore; sono opzionali e non descritti in un profilo dispositivo predefinito. Si veda per esempio l'oggetto Diagnosis (pagina 178).

L'indirizzamento dei dati all'interno di un dispositivo CIP utilizza la stessa modalità orientata agli oggetti. Una **classe (class)** di oggetti è un insieme di oggetti che rappresentano lo stesso tipo di componenti di sistema (Figura 40). A volte è necessario avere più di una 'copia' di un oggetto, ossia istanze oggetto (**object instance**), in un dispositivo. Questo insieme di oggetti è detto **classe di oggetti (object class)**. Ciascuna istanza di una classe di oggetti avrà lo stesso insieme di attributi, ma una serie unica di valori. Un'istanza di oggetti o una classe di oggetti possiede degli **attributi**, che forniscono servizi e implementano modalità di funzionamento.

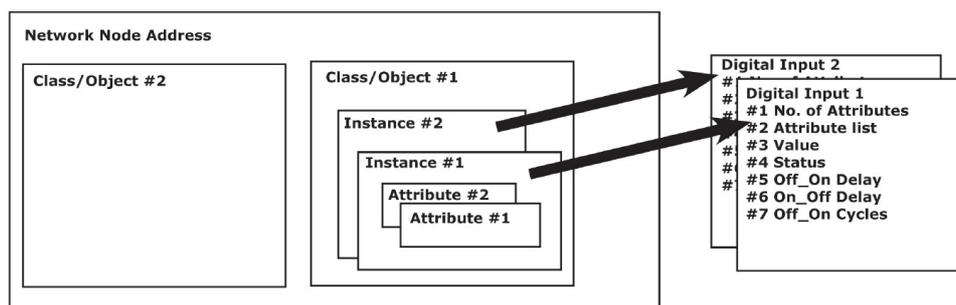


Figura 40 - Vista con orientamento all'oggetto CIP dei dati applicazione

I seguenti termini relativi al modello per oggetti sono usati nella descrizione dei servizi e del protocollo CIP.

- **Oggetto (Object)** – Una rappresentazione astratta di un componente particolare all'interno di un prodotto.

- **Classe (Class)** – Un insieme di oggetti tutti rappresentanti lo stesso tipo di componente di sistema. Una classe è una generalizzazione di un oggetto. Tutti gli oggetti in una classe sono identici nella forma e nel comportamento, ma potrebbero contenere valori dell'attributo differenti.
- **Istanza (Instance)** – Una occorrenza specifica e reale (fisica) di un oggetto. Per esempio: la Nuova Zelanda è una istanza della classe di oggetti Nazione. I termini Oggetto, Istanza e Istanza di oggetti si riferiscono tutti a una specifica istanza.
- **Attributo (Attribute)** – Una descrizione di una caratteristica o di un tratto di un oggetto visibile esternamente. Tipicamente, gli attributi forniscono informazioni di stato o gestiscono il funzionamento di un Oggetto. Per esempio: il nome ASCII di un oggetto; e il ritmo di ripetizione di un oggetto ciclico.
- **Istanziare (Instantiate)** – Creare un'istanza di un oggetto con tutti gli attributi istanza inizializzati a zero a meno che i valori di default non siano specificati nella definizione dell'oggetto.
- **Comportamento (Behavior, modalità di funzionamento)** – Una descrizione di come un oggetto agisce. Le azioni sono il risultato di diversi eventi che l'oggetto rileva, come per esempio il ricevimento di una richiesta di servizio, il rilevamento di guasti interni e la scadenza di timer.
- **Servizio (Service)** – Una funzione supportata da un oggetto e/o da una classe di oggetti. CIP specifica una serie di servizi comuni e provvede a una definizione dei servizi della classe di oggetti e/o specifici del venditore.
- **Oggetti Comunicazione (Communication Object)** – Un riferimento alle classi di oggetti che gestiscono e permettono lo scambio runtime dei messaggi implicit (I/O) ed explicit.
- **Oggetti Applicazione (Application Object)** – Un riferimento alle classi di oggetti multiple che implementano caratteristiche specifiche del prodotto.

L'accesso ai dati nell'ambito di un dispositivo che utilizza un messaggio senza criticità dal punto di vista temporale (un messaggio explicit – si veda la sezione "6.9.4 Tipi di comunicazioni EtherNet/IP" a pagina 90) contiene tipicamente le seguenti informazioni dell'indirizzo:

- Indirizzo di rete del dispositivo (Device network address)
- ID classe (Class ID)
- ID istanza (Instance ID)
- ID attributo (Attribute ID)
- Codice servizio (Service code) che descrive l'azione/il servizio richiesto

La modalità di indirizzamento con Classe/Istanza/ID Attributo è utilizzata anche negli Electronic Data Sheet (EDS) per identificare i parametri configurabili in un dispositivo.

Oltre a specificare come sono rappresentati i dati del dispositivo, CIP stabilisce anche i metodi mediante i quali si può accedere ai dati I/O, utilizzando trigger,

per esempio ciclici o a cambio di stato. I venditori possono anche descrivere come i dati da differenti oggetti possono essere combinati in un messaggio I/O o di configurazione mediante l'oggetto Assembly, riferirsi alla sezione "6.12.3 Classe 04h: Oggetto Assembly" a pagina 105.

6.9.4 Tipi di comunicazioni EtherNet/IP

EtherNet/IP definisce due tipi principali di comunicazioni: **explicit** e **implicit**.

Tipi di messaggi CIP	Relazioni di comunicazione CIP	Protocollo di Trasporto	Tipo di Comunicazione	Utilizzo tipico	Esempio
Explicit	Connesso o Non connesso	TCP/IP	Transazioni domanda/risposta	Dati di informazione senza criticità temporali	Parametri di configurazione in Lettura/Scrittura
Implicit	Connesso	UDP/IP	Trasferimenti dati I/O	Dati I/O real time	Dati di controllo real time da dispositivo I/O remoto

- In generale la **messaggistica Explicit** ha una natura di tipo domanda/risposta (o Client/Server). Questo tipo di comunicazione è **usato per i dati non real time**, normalmente per l'informazione. I messaggi Explicit includono una descrizione del loro significato (espresso esplicitamente), pertanto la trasmissione è meno efficiente, ma estremamente flessibile. Potrebbe essere usato da un HMI per raccogliere dati o da uno strumento di programmazione del dispositivo. Dal punto di vista di CIP, con la messaggistica Explicit si richiede un servizio di un particolare oggetto, per esempio un servizio di lettura o scrittura. Per EtherNet/IP, la messaggistica Explicit usa TCP. La messaggistica Explicit può essere intrapresa indipendentemente dal fatto che sia preventivamente stabilita o meno una connessione CIP.
- La **messaggistica Implicit** è detta spesso anche "**I/O**" ed è in natura **soggetta a criticità temporali**. Tipicamente questo tipo di comunicazione è usato per lo **scambio dati di tipo real time**, dove sono importanti velocità e bassa latenza. I messaggi Implicit includono informazioni minime sul loro significato, perciò la trasmissione implicit è più efficiente, ma meno flessibile di quella explicit. L'interpretazione dei dati trasmessi è rapida. Con la messaggistica Implicit si stabilisce un'associazione (una "connessione CIP") tra due dispositivi e si producono i messaggi Implicit sulla base di un meccanismo di trigger predeterminato, tipicamente a una velocità di trasmissione (packet rate) specificata. I dispositivi sono a reciproca conoscenza e concordano sul formato dei dati che utilizzeranno (ossia, il formato è "implicito"). Per EtherNet/IP, la messaggistica Implicit usa UDP e può essere multicast o unicast.

Per stabilire le connessioni, si usa il servizio ForwardOpen Request dell'oggetto Connection Manager, si veda la sezione "6.12.4 Classe 06h: Oggetto Connection Manager" a pagina 110. Il servizio ForwardOpen Request contiene tutti i parametri di connessione, inclusa la classe di trasporto, il trigger di produzione, l'informazione dei sincronismi, la chiave elettronica e gli ID di connessione. La pulizia della connessione (connection clean-up) ha luogo quando è inviata una richiesta del servizio ForwardClose Request oppure quando uno dei connection end point viene sospeso.

La messaggistica Implicit può servirsi del modello di comunicazione Producer/Consumer (produttore/consumatore) di CIP. Con **Producer/Consumer**, il dispositivo produttore trasmette i dati una volta, indipendentemente dal numero di consumatori. Tutti i dispositivi consumatori interessati ricevono gli stessi dati. Per EtherNet/IP i dati prodotti sono identificati mediante l'indirizzo IP multicast e l'ID di connessione CIP. Il modello Producer/Consumer permette di conseguire la maggiore efficienza di rete quando molteplici consumatori necessitano di ricevere gli stessi dati da un produttore. Per le connessioni I/O, una volta stabilita la connessione non c'è più un meccanismo di domanda/risposta, i dati con connessione ID sono semplicemente prodotti e consumati a intervalli determinati dal trigger di produzione (Production Trigger) secondo quanto specificato al momento di instaurazione della connessione. I trigger possono essere ciclici (cyclic trigger, i più comuni), al cambio di stato (CoS, change of state trigger) oppure di applicazione (application trigger).

6.9.5 Tipi di dispositivi EtherNet/IP

Sono state definite molteplici classificazioni di dispositivi, basate sul loro comportamento generale e sui tipi di comunicazioni EtherNet/IP che esse supportano:

- **Server di messaggistica Explicit (Explicit Message Server)**: un server di messaggistica explicit risponde a comunicazioni di tipo domanda/risposta promosse da client di messaggistica explicit. Un esempio di server di messaggistica explicit è un lettore di bar code.
- **Client di messaggistica Explicit (Explicit Message Client)**: un client di messaggistica explicit avvia comunicazioni di tipo domanda/risposta con altri dispositivi. Le velocità dei messaggi e i requisiti di latenza tipicamente non sono troppo esigenti. Esempi di client di messaggistica explicit sono i dispositivi HMI, i tool di programmazione o le applicazioni basate su PC o Linux che raccolgono dati da dispositivi di controllo.
- **Adattatore I/O (I/O Adapter)**: un adattatore I/O riceve richieste di connessione di comunicazione implicit da uno scanner I/O, poi produce i propri dati I/O alla velocità richiesta. Un adattatore I/O è anche un server di messaggistica explicit. Un adattatore I/O può essere un semplice dispositivo di ingresso digitale o qualcosa di più complesso come un sistema a valvole pneumatiche modulari.
- **Scanner I/O (I/O Scanner)**: uno scanner I/O promuove comunicazioni implicit con dispositivi adattatori I/O. Tipicamente uno scanner è il tipo più complesso di dispositivo EtherNet/IP, dato che deve assolvere a funzioni come la configurazione delle connessioni da instaurare e come configurare il dispositivo adattatore. Tipicamente gli scanner supportano

anche l'avvio dei messaggi explicit. Un controller programmabile è un esempio di scanner I/O.

6.10 ODVA

ODVA è un'associazione internazionale che annovera membri delle aziende di automazione leader nel mondo. Insieme, ODVA e i suoi membri supportano le tecnologie di rete basate sul Common Industrial Protocol (CIP™). A tutt'oggi esse includono DeviceNet™, EtherNet/IP™, CompoNet™ e ControlNet™, insieme alle maggiori estensioni in CIP – CIP Safety™, CIP Sync™ e CIP Motion™. ODVA gestisce lo sviluppo di queste tecnologie aperte e fornisce supporto ai costruttori e agli utilizzatori delle reti CIP attraverso le sue attività di creazione e sviluppo degli standard, la certificazione, l'educazione dei vendor e la consapevolezza industriale.

Per ulteriori informazioni su ODVA, si veda il sito web di ODVA: www.odva.org.

6.11 File EDS

La funzionalità di un dispositivo EtherNet/IP è sempre descritta in un file EDS (Electronic Data Sheet). Il file Electronic Data Sheet fornisce le informazioni sulle caratteristiche di comunicazione e di funzionamento di base del dispositivo. Deve essere installato nel controllore.

File EDS specifici sono messi a disposizione per ciascun modello di encoder, riferirsi al codice di ordinazione: encoder multigiro a 27 bit EXM58-13-14-...; encoder multigiro a 30 bit EXM58-18-12-...; encoder monogiro a 18 bit EX058-18-00-...; encoder multigiro a 30 bit EX058-16-14-... .

Essi sono:

- **Lika EXM5XX-13-14-EP_vx_x.eds**: è destinato all'installazione degli **encoder multigiro EXM58 a 27 bit** ("EXM5XX" è la serie cui appartiene l'encoder; "13-14" specifica le risoluzioni monogiro e multigiro dell'encoder espresse in bit; "EP" è il codice Lika che identifica il protocollo EtherNet/IP; "vx_x" indica la versione del file EDS);
- **Lika EXM5XX-18-12-EP_vx_x.eds**: è destinato all'installazione degli **encoder multigiro EXM58 a 30 bit**;
- **Lika EX05XX-18-00-EP_vx_x.eds**: è destinato all'installazione degli **encoder monogiro EX058 a 18 bit**;
- **Lika EX05XX-16-14-EP_vx_x.eds**: è destinato all'installazione degli **encoder multigiro EX058 a 30 bit**.

La versione del file EDS è riportata sotto la voce Version all'interno del file.

I file EDS possono essere abbinati a un file di immagine **EX058_EXM58_48x48.ico** posto all'interno della stessa cartella del file (l'immagine è altresì integrata nel file EDS).

Seguire il percorso www.lika.it > PRODOTTI > ENCODER ROTATIVI > ASSOLUTI per scaricare i file EDS dal sito web di Lika Electronic.

6.12 Libreria degli oggetti

Come detto in precedenza, il modello a oggetti è usato per rappresentare il comportamento di rete visibile dei dispositivi (ossia degli encoder). I dispositivi sono modellati come una raccolta di oggetti. Ciascuna classe di oggetti è una collezione dei servizi, attributi e comportamenti relativi. I servizi sono le procedure che un oggetto esegue. Gli attributi sono le caratteristiche degli oggetti rappresentate da valori, che quindi possono cambiare. Il comportamento di un oggetto è un'indicazione di come l'oggetto risponde a eventi particolari. Per maggiori informazioni riferirsi alla sezione "6.9.3 Esposizione dei dati applicazione con CIP" a pagina 87.

Questa sezione contiene la descrizione degli oggetti specifici degli encoder Lika, comprensivi di servizi e attributi.

L'encoder implementa i seguenti oggetti:

Codice classe	Classe Oggetto	Pagina
01h	Oggetto Identity	96
02h	Oggetto Message Router	103
04h	Oggetto Assembly	105
06h	Oggetto Connection Manager	110
23h	Oggetto Position Sensor	112
43h	Oggetto Time Sync	131
47h	Oggetto Device Level Ring (DLR)	142
48h	Oggetto Quality of Service (QoS)	145
F5h	Oggetto TCP/IP Interface	149
F6h	Oggetto Ethernet Link	160
109h	Oggetto LLDP Management	168
401h	Oggetto Predefined Connection	170
402h	Oggetto IO Mapping	176
403h	Oggetto Diagnosis	178

Nelle pagine che seguono gli attributi Classe sono elencati e descritti come segue:

ID Classe-Attributo nome Attributo

[Tipo di dato, Regola di accesso, NV]

Mentre gli attributi Istanza sono elencati e descritti come segue:

ID Classe-Istanza-Attributo nome Attributo

[Tipo di dato, Regola di accesso, NV]

- Classe, istanza e attributo sono espressi in notazione esadecimale.
- I tipi di dati (data type) sono descritti nella seguente tabella:

Tipo di dato	Codice	Nome	Range
BOOL	C1h	Booleano	0 (FALSO) e 1 (VERO)
SINT	C2h	Intero a 8 bit con segno	Da -128 a 127
INT	C3h	Intero a 16 bit con segno	Da -32.768 a 32.767
DINT	C4h	Intero a 32 bit con segno	Da -2^{31} a $2^{31}-1$
LINT	C5h	Intero a 64 bit con segno	Da -2^{63} a $2^{63}-1$
USINT	C6h	Intero a 8 bit senza segno	Da 0 a 255
UINT	C7h	Intero a 16 bit senza segno	Da 0 a 65.535
UDINT	C8h	Intero a 32 bit senza segno	Da 0 a $2^{31}-1$
ULINT	C9h	Intero a 64 bit senza segno	Da 0 a $2^{63}-1$
STRING	D0h	Stringa di caratteri	1 byte per carattere
BYTE	D1h	Stringa di bit - 8 bit	2#b _N :b _{N-1} ...b ₁ b ₀ , dove N è il numero di bit nella stringa di bit, b _{N-1} è il "bit più significativo" e b ₀ è il "bit meno significativo"
WORD	D2h	Stringa di bit - 16 bit	
SHORT_STRING	DAh	Stringa di caratteri	1 byte per carattere, 1 indicatore lunghezza byte
ENGUNIT	DDh	Unità di misura	Da 0 a 65.535

- La regola di accesso (access rule) può essere:
 Get (Gettable, ottenibile): lo stesso che "ro" = accesso in sola lettura. Si può accedere all'attributo mediante almeno uno dei servizi get.

Set (Settable, impostabile): lo stesso che "rw" = accesso in lettura e scrittura. Si può accedere all'attributo mediante almeno uno dei servizi set. Gli attributi Settable sono accessibili anche tramite i servizi get, salvo diversa specificazione nella definizione dell'oggetto.

- NV

Indica se il valore dell'attributo sarà conservato nei cicli di alimentazione. Una impostazione 'NV' indica che il valore sarà salvato, 'V' significa non salvato.

- Valori di default, min. e max.

I valori di default, min. e max. sono espressi in notazione esadecimale, salvo indicazione diversa.

**NOTA**

Tutti i byte di dati sono inviati a partire dal byte meno significativo (LSB) fino al byte più significativo (MSB).

6.12.1 Classe 01h: Oggetto Identity

Class Code	Object Class	Accesso	Nr. di Istanze
01h	Oggetto Identity	Get	1

L'Oggetto Identity fornisce i termini di identificazione e le informazioni generali sull'encoder (per esempio il Vendor ID, il tipo di dispositivo, il codice prodotto, ecc.). L'istanza 1, che è l'unica istanza obbligatoria, descrive l'intero prodotto. E' usato dalle applicazioni per determinare che nodi sono presenti nella rete e per abbinare un file EDS con un prodotto nella rete. Lo stack di protocollo EtherNet/IP implementa l'oggetto Identity a livello di classe e una singola istanza con Instance ID 1.

6.12.1.1 Class Service supportati

I **Class Service** supportati dell'Oggetto Identity sono:

- 01h = Get_Attribute_All: usato per leggere i valori di tutti gli attributi.
- 0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.
- 10h = Set_Attribute_Single: usato per scrivere il valore di un attributo di classe connessione.
- 05h = Reset: sono definiti i seguenti tipi di reset:
 - 0 = Power Cycle Reset Emula un ciclo di avvio dell'encoder.
 - 1 = Return to Factory Defaults Reset Riporta i parametri dell'encoder e quelli di collegamento della comunicazione alla configurazione di default (valori di fabbrica) ed emula un ciclo di avvio dell'encoder.



NOTA

Dopo un reset Return to Factory Defaults (tipo 1), se i DIP switch di DIP A sono tutti impostati a 0, l'encoder si riavvia utilizzando l'indirizzo IP salvato internamente. Se invece i DIP switch di DIP A sono impostati a qualsiasi valore compreso tra 1 e 254, l'encoder si riavvia utilizzando l'indirizzo 192.168.1."impostazione del DIP switch". Per maggiori informazioni riferirsi alla pagina 45.

6.12.1.2 Class Attribute

01-01 Revision

[UINT, Get, NV]

Revisione dell'oggetto. Il valore corrente assegnato all'attributo è 0002h.

Default = 0002h

01-02 Max Instance

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanza maggiore di un oggetto creato in questa classe.

Default = 0001h

01-03 Number of Instances

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanze dell'oggetto in questa classe.

Default = 0001h

01-06 Maximum ID Number Class Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo classe della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0007h

01-07 Maximum ID Number Instance Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo istanza della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0013h

6.12.1.3 Instance Service supportatiGli **Instance Service** supportati dell'Oggetto Identity sono:

01h = Get_Attribute_All: usato per leggere il valore di tutti gli attributi.

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

10h = Set_Attribute_Single: usato per scrivere il valore di un attributo di classe connessione.

4Bh = Flash_LEDs: usato per forzare il lampeggio dei LED per l'identificazione.

05h = Reset: sono definiti i seguenti tipi di reset:

0 = Power Cycle Reset Emula un ciclo di avvio dell'encoder.

1 = Return to Factory Defaults Reset Riporta i parametri dell'encoder e quelli di collegamento della comunicazione alla configurazione di default (valori di fabbrica) ed emula un ciclo di avvio dell'encoder.

**NOTA**

Dopo un reset Return to Factory Defaults (tipo 1), se i DIP switch di DIP A sono tutti impostati a 0, l'encoder si riavvia utilizzando l'indirizzo IP salvato internamente. Se invece i DIP switch di DIP A sono impostati a qualsiasi valore compreso tra 1 e 254, l'encoder si riavvia utilizzando l'indirizzo 192.168.1."impostazione del DIP switch". Per maggiori informazioni riferirsi alla pagina 45.

6.12.1.4 Instance Attribute

01-01-01 Vendor ID

[UINT, Get, NV]

Identificazione del venditore attraverso il suo numero specifico. Vendor ID di Lika è 0299h = 665. I Vendor ID sono gestiti da ODVA.

Default = 0299h = Lika Electronic Srl

01-01-02 Device type

[UINT, Get, NV]

Il valore del Device Type (tipo di dispositivo) è usato per identificare il profilo del dispositivo che un particolare prodotto sta utilizzando. I profili del dispositivo sono gestiti da ODVA e definiscono i requisiti minimi che un dispositivo deve possedere, oltre ad alcune opzioni comuni.

Default = 0022h: Encoder Device Profile.

01-01-03 Product code

[UINT, Get, NV]

Il Product Code (codice del prodotto) identifica un prodotto specifico all'interno del device type.

I product code disponibili sono:

- 0064h encoder multigioco EXM58 a 27 bit
- 0065h encoder multigioco EXM58 a 30 bit
- 0066h encoder monogioco EX058 a 18 bit
- 0067h encoder multigioco EX058 a 30 bit

01-01-04 Revision

[USINT, Get, NV]

L'attributo Revision consiste di una parte Major e di una parte Minor e identifica la revisione dell'elemento che l'Oggetto Identity sta rappresentando. E' visualizzato come majorXX.minorYY, identificando così le revisioni hardware (XX) e software (YY).

LSByte XX	MSByte YY
Revisione Major	Revisione Minor

Default = dipendente dal dispositivo

01-01-05 Status

[WORD, Get, V]

Questo attributo rappresenta lo stato corrente del dispositivo. Il suo valore cambia al variare dello stato del dispositivo. L'attributo Status è una WORD, i cui bit sono definiti come segue:

Bit	Nome	Definizione																						
0	Owned	TRUE indica che il dispositivo (o un oggetto nel dispositivo) ha un proprietario. All'interno del paradigma Master/Slave l'impostazione di questo bit significa che il Predefined Master/Slave Connection Set è stato destinato a un Master. Al di fuori del paradigma Master/Slave il significato di questo bit è TBD (da definirsi). 0 = nessuna connessione al Master 1 = stabilita connessione al Master																						
1	Riservato	Riservato, posto a 0																						
2	Configured	TRUE indica che l'applicazione del dispositivo è stata configurata per fare qualcosa di diverso dal default "out-of-box". Questo non include la configurazione delle comunicazioni. 0 = l'encoder è impostato ai parametri di default 1 = l'encoder non è impostato ai parametri di default																						
3	Riservato	Riservato, posto a 0																						
4-7	Extended device status	I bit sono definiti come segue: <table border="1" data-bbox="742 1272 1294 1774"> <tbody> <tr> <td>0000</td> <td>Autotest o sconosciuto</td> </tr> <tr> <td>0001</td> <td>Aggiornamento firmware in corso</td> </tr> <tr> <td>0010</td> <td>Almeno una connessione I/O in errore</td> </tr> <tr> <td>0011</td> <td>Nessuna connessione I/O stabilita</td> </tr> <tr> <td>0100</td> <td>Configurazione memoria errata (EEPROM)</td> </tr> <tr> <td>0101</td> <td>Major Fault - il bit 10 o il bit 11 ha valore TRUE (1)</td> </tr> <tr> <td>0110</td> <td>Almeno una connessione I/O è in modalità run</td> </tr> <tr> <td>0111</td> <td>Almeno una connessione I/O stabilita, tutte in modalità idle</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>L'attributo Status non è applicabile all'istanza. Valido solo per istanze maggiori di uno</td> </tr> <tr> <td>1001</td> <td>...Riservati</td> </tr> <tr> <td>1111</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	0000	Autotest o sconosciuto	0001	Aggiornamento firmware in corso	0010	Almeno una connessione I/O in errore	0011	Nessuna connessione I/O stabilita	0100	Configurazione memoria errata (EEPROM)	0101	Major Fault - il bit 10 o il bit 11 ha valore TRUE (1)	0110	Almeno una connessione I/O è in modalità run	0111	Almeno una connessione I/O stabilita, tutte in modalità idle	1000	L'attributo Status non è applicabile all'istanza. Valido solo per istanze maggiori di uno	1001	...Riservati	1111	
0000	Autotest o sconosciuto																							
0001	Aggiornamento firmware in corso																							
0010	Almeno una connessione I/O in errore																							
0011	Nessuna connessione I/O stabilita																							
0100	Configurazione memoria errata (EEPROM)																							
0101	Major Fault - il bit 10 o il bit 11 ha valore TRUE (1)																							
0110	Almeno una connessione I/O è in modalità run																							
0111	Almeno una connessione I/O stabilita, tutte in modalità idle																							
1000	L'attributo Status non è applicabile all'istanza. Valido solo per istanze maggiori di uno																							
1001	...Riservati																							
1111																								
8	Minor recoverable fault	TRUE indica che il dispositivo ha rilevato un problema che si ritiene risolvibile. Il problema non procura l'attivazione di uno degli stati di errore del dispositivo. Non implementato. Per la lista degli allarmi riferirsi a pagina 122																						
9	Minor unrecoverable	TRUE indica che il dispositivo ha rilevato un																						

	fault	problema che si ritiene non risolvibile. Il problema non procura l'attivazione di uno degli stati di errore del dispositivo. Non implementato. Per la lista degli allarmi riferirsi a pagina 122
10	Major recoverable fault	TRUE indica che il dispositivo ha rilevato un problema tale da procurare l'attivazione dello stato "Major Recoverable Fault" (errore grave risolvibile). Non implementato. Per la lista degli allarmi riferirsi a pagina 122
11	Major unrecoverable fault	TRUE indica che il dispositivo ha rilevato un problema tale da procurare l'attivazione dello stato "Major Unrecoverable Fault" (errore grave non risolvibile). Non implementato. Per la lista degli allarmi riferirsi a pagina 122
12 ...15	Riservati	Riservati, posti a 0

Per ogni ulteriore informazione sullo status instance attribuite riferirsi alla pubblicazione "The CIP Networks Library. Volume I. Common Industrial Protocol (CIP™)".

01-01-06 Serial number

[UDINT, Get, NV]

Questo attributo è un numero che usato in abbinamento al Vendor ID forma un identificatore unico per ciascun dispositivo in qualsiasi rete CIP.

Il Serial Number è espresso nel seguente formato: YYwwnnnnn.

YY = anno

ww = settimana

nnnnn = numero univoco crescente assegnato da Lika Electronic

Default = dipendente dal dispositivo



ESEMPIO

172100123 deve essere interpretato nel seguente modo:

17 = anno di produzione = 2017

21 = settimana di produzione = settimana 21

00123 = numero univoco crescente assegnato da Lika Electronic

01-01-07 Product name

[SHORT_STRING, Get, NV]

Questa stringa di testo offre una breve descrizione del prodotto rappresentato dal Product Code nell'attributo **01-01-03 Product code**.

Default = EXM5XX-13-14

encoder multigioco EXM58 a 27 bit

Default = EXM5XX-18-12

encoder multigioco EXM58 a 30 bit

Default = EX05XX-18-00
 Default = EX05XX-16-14

encoder monogiro EX058 a 18 bit
 encoder multigiro EX058 a 30 bit

01-01-08 State

[USINT, Get, V]

Questo attributo fornisce un'indicazione dello stato presente del dispositivo come rappresentato dal diagramma di transizione degli stati.

Gli stati sono descritti nella seguente tabella:

Valore	Stato	Significato
0	Nonexistent	Il dispositivo non è alimentato.
1	Device Self Testing	Il dispositivo sta eseguendo gli autotest.
2	Standby	Il dispositivo ha bisogno di essere rimesso in servizio a causa di una configurazione non corretta o incompleta.
3	Operational	L'encoder è operativo in una modalità che è normale per il dispositivo.
4	Major Recoverable Fault	Il dispositivo ha riscontrato un guasto che si ritiene sia risolvibile.
5	Major Unrecoverable Fault	Il dispositivo ha riscontrato un guasto che si ritiene non sia recuperabile.
6 ... 254	Riservato	
255	Valore di default 1	Il valore di default è utilizzato nella risposta <code>Get_Attributes_All</code> se l'attributo non è implementato.



NOTA

Si badi che la natura della condizione di **Major Unrecoverable Fault** potrebbe essere tale da non essere accuratamente rappresentata dall'attributo **01-01-08 State**.

01-01-09 Configuration Consistency Value

[UINT, Get, NV]

Un prodotto può modificare automaticamente il *Configuration Consistency Value* tutte le volte in cui viene modificato uno degli attributi non volatili. Un nodo client può, oppure no, comparare questo valore con quello conservato all'interno della propria memoria prima della messa in funzione del sistema. Il comportamento del nodo cliente a seguito del rilevamento di una incongruenza dei valori è demandato al costruttore. Il *Configuration Consistency Value* può essere un CRC, un conteggio incrementale oppure un qualsiasi altro

meccanismo. L'unico requisito è che, se cambia la configurazione, il *Configuration Consistency Value* sia diverso in modo da riflettere il cambiamento.

Default = 0000h

01-01-13 Protection Mode

[WORD, Get, V]

E' la modalità di protezione corrente del dispositivo.

Bit	Nome	Definizione	
0 ... 2	Impostazione Implicit Protection	Descrive l'impostazione della implicit protection corrente del dispositivo.	Bit 0 = Implicit Protection (non impostato se Non Protetto; impostato se Protetto) Bit 1-2 = Riservati per uso futuro
3	Impostazione Explicit Protection	Descrive l'impostazione della explicit protection corrente del dispositivo.	Explicit Protection (non impostato se Non Protetto; impostato se Protetto)
4 ... 15	Riservati	Riservati per uso futuro e impostati a zero.	

Sono definite due impostazioni di protezione: **Implicit Protection** (bit 0-2) e **Explicit Protection** (bit 3). Il valore di default si per l'impostazione Implicit che per quella Explicit è Non Protetto. Quando entrambe le impostazioni di protezione Implicit e Explicit sono Non Protetto, il dispositivo accetta tutti i messaggi explicit CIP validi per il dispositivo, soggetti a qualsiasi regola specifica dell'oggetto o del dispositivo che riguardi i conflitti di stato.

L'impostazione della Implicit Protection indica che il dispositivo si trova in uno stato per cui rigetta tutte le richieste di messaggi explicit che interromperebbero il suo funzionamento. Le condizioni che procurano l'impostazione della Implicit Protection dell'unità sono specifiche del dispositivo.

Default = 0

6.12.2 Classe 02h: Oggetto Message Router

Class Code	Object Class	Accesso	Nr. di Istanze
02h	Oggetto Message Router	Get	1

L'oggetto Message Router provvede un punto di connessione della messaggistica attraverso cui un Client può indirizzare un servizio a qualsiasi object class o instance presente nell'encoder. E' responsabile dell'invio delle richieste service alla classe di oggetto o alla istanza di classe di oggetto cui sono rivolte. Lo stack del protocollo EtherNet/IP implementa l'oggetto Message Router esclusivamente al livello di classe.

Negli encoder Lika è usato internamente per indirizzare le object request.

6.12.2.1 Class Service supportati

I **Class Service** supportati dell'Oggetto Message Router sono:

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

6.12.2.2 Class Attribute

02-01 Revision

[UINT, Get, NV]

Revisione dell'oggetto. Il valore corrente assegnato all'attributo è 0001h.

Default = 0001h

02-02 Max Instance

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanza maggiore di un oggetto creato in questa classe.

Default = 0001h

02-03 Number of Instances

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanze dell'oggetto in questa classe.

Default = 0001h

02-06 Maximum ID Number Class Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo classe della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0007h

02-07 Maximum ID Number Instance Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo istanza della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0000h

6.12.2.3 Instance Service supportati

Gli **Instance Service** supportati dell'Oggetto Message Router sono:

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

10h = Set_Attribute_Single: usato per scrivere il valore di un attributo di classe connessione.

6.12.2.4 Instance Attribute

Lo stack del protocollo EtherNet/IP implementa l'oggetto Message Router esclusivamente al livello di classe. Non produce istanze.

6.12.3 Classe 04h: Oggetto Assembly

Class Code	Object Class	Accesso	Nr. di Istanze
04h	Oggetto Assembly	Get	4

L'Oggetto Assembly associa gli attributi di molteplici oggetti in modo da permettere che i dati trasmessi verso e da ciascun oggetto siano inviati e ricevuti in una unica connessione. Gli oggetti Assembly possono essere usati per associare dati di input e dati di output. I termini "input" e "output" sono da intendersi dal punto di vista della rete. Un input produrrà dati nella rete mentre un output consumerà dati dalla rete.

Le instance degli oggetti Assembly sono statiche: assembly con liste dei membri definite dal profilo dispositivo aperto o dal profilo dispositivo specifico del venditore. Il numero di Instance, il numero dei membri e la lista dei membri sono fisse.

6.12.3.1 Class Service supportati

I **Class Service** supportati dell'Oggetto Assembly sono:

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

6.12.3.2 Class Attribute

04-01 Revision

[UINT, Get, NV]

Revisione dell'oggetto. Il valore corrente assegnato all'attributo è 0002h.

Default = 0002h

04-02 Max Instance

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanza maggiore di un oggetto creato in questa classe.

Default = 0000h

04-03 Number of Instances

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanze dell'oggetto in questa classe.

Default = 0000h

04-06 Maximum ID Number Class Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo classe della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0007h

04-07 Maximum ID Number Instance Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo istanza della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0004h

6.12.3.3 Instance Service supportati

Gli **Instance Service** supportati dell'Oggetto Assembly sono:

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

10h = Set_Attribute_Single: usato per scrivere il valore di un attributo di classe connessione.

18h = Get_Member: usato per leggere un membro dell'attributo istanza.

6.12.3.4 Tipi di connessione supportati

Gli encoder EtherNet/IP di Lika supportano le connessioni "Input only".

Connessione Input Only

Questo tipo di connessione è usato per la lettura dei dati dall'encoder senza alcun controllo delle uscite. Non dipende da altre connessioni.

Punto di connessione O → T Oggetto Assembly, instance C1h

Punto di connessione T → O Oggetto Assembly, instance 01h, 02h, 03h

T identifica il dispositivo Target, ossia l'encoder

O identifica il dispositivo Origine, ossia il Master

Riferirsi anche alla sezione "6.12.4 Classe 06h: Oggetto Connection Manager" a pagina 110.

6.12.3.5 Instance Attribute

04-01-01 Number of Members in List

[UINT, Get, NV]

Numero di membri nella Lista.

04-01-02 Member List

[ARRAY di STRUCT, Get, NV]

Lista dei membri.

04-01-03 Data

[ARRAY di BYTE, Get, NV]

Istantanea dei dati del processo corrente.

04-01-04 Size

[ARRAY di BYTE, Get, NV]

Dimensione dei dati di processo espressa in numero di byte.

04-01-300 Member Data List

Dati dei membri dell'assembly.

04-01-301 Parameter

Parametri dell'assembly.

04-01-302 Status

Stato dell'assembly.

6.12.3.6 Istanze I/O Assembly

La seguente tabella elenca gli instance Assembly I/O supportati dal dispositivo encoder.

ID Istanza	Attributo	Accesso	Descrizione	Bit	Byte
01h	03h	Get	23-01-03 Position value 32 bit	32	4
02h	03h	Get	23-01-03 Position value 32 bit & 23-01-69 Warning/Alarm Flags	32 8	5
03h	03h	Get	23-01-03 Position value 32 bit & 23-01-18 Velocity Value	32 32	8
6Eh	03h	Set/Get	Configuration Assembly	96	12

Gli attributi **23-01-03 Position value 32 bit**, **23-01-18 Velocity Value**, **23-01-69 Warning/Alarm Flags**, **23-01-0C Direction Counting Toggle**, **23-01-0E Scaling Function Control**, **23-01-10 Measuring Units per Span**, **23-01-11 Total Measuring Range 32 bit** e **23-01-19 Velocity Format** sono compiutamente descritti nella sezione "6.12.5 Classe 23h: Oggetto Position Sensor" a pagina 112.

6.12.3.7 Formato Attributo Dati Assembly I/O

Gli attributi dei dati assembly I/O hanno il formato mostrato di seguito.

Istanza	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
01h	0	(byte basso)							
	1	23-01-03 Position value 32 bit							
	2								
	3	(byte alto)							
02h	0	(byte basso)							
	1	23-01-03 Position value 32 bit							
	2								
	3	(byte alto)							
	4							23-01-31 Warning Flag	23-01-2E Alarm Flag
03h	0	(byte basso)							
	1	23-01-03 Position value 32 bit							
	2								
	3	(byte alto)							
	4	(byte basso)							
	5	23-01-18 Velocity Value							
	6								
	7	(byte alto)							

6.12.3.8 Configuration Assembly

Istanza	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	ID Attributo	
6Eh	0	23-01-0C Direction Counting Toggle								0Ch	
	1	23-01-0E Scaling Function Control								0Eh	
	2	23-01-10 Measuring Units per Span								(byte basso)	10h
	3										
	4										
	5									(byte alto)	
	6									(byte basso)	
	7	23-01-11 Total Measuring Range 32 bit								11h	
	8										
	9										(byte alto)
	10	23-01-19 Velocity Format								(byte basso)	19h
	11									(byte alto)	

6.12.4 Classe 06h: Oggetto Connection Manager

Class Code	Object Class	Accesso	Nr. di Istanze
06h	Oggetto Connection Manager	Get	1

La Classe Connection Manager assegna e gestisce le risorse interne associate sia ai "Messaggi I/O" che alle "Connessioni di Messaggistica Explicit".

Per informazioni complete riferirsi alla pubblicazione "THE CIP NETWORKS LIBRARY, Volume 1, Common Industrial Protocol (CIP™), Chapter 3: Communication Object Classes".

Sono supportati sei tipi di connessione:

1. Connessione 1 = Input Only (1): **23-01-03 Position value 32 bit**
2. Connessione 2 = Input Only (2): **23-01-03 Position value 32 bit + 23-01-69 Warning/Alarm Flags**
3. Connessione 3 = Input Only (3): **23-01-03 Position value 32 bit + 23-01-18 Velocity Value**
4. Connessione 4 = Input Only (1) + Configurazione: **23-01-03 Position value 32 bit + Configuration Assembly**
5. Connessione 5 = Input Only (2) + Configurazione: **23-01-03 Position value 32 bit + 23-01-69 Warning/Alarm Flags + Configuration Assembly**
6. Connessione 6 = Input Only (3) + Configurazione: **23-01-03 Position value 32 bit + 23-01-18 Velocity Value + Configuration Assembly**

Riferirsi anche alla sezione precedente "6.12.3 Classe 04h: Oggetto Assembly" a pagina 105.

6.12.4.1 Class Service supportati

I **Class Service** supportati dell'Oggetto Connection Manager sono:

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

6.12.4.2 Class Attribute

06-01 Revision

[UINT, Get, NV]

Revisione dell'oggetto. Il valore corrente assegnato all'attributo è 0001h.

Default = 0001h

06-02 Max Instance

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanza maggiore di un oggetto creato in questa classe.

Default = 0001h

06-03 Number of Instances

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanze dell'oggetto in questa classe.

Default = 0001h

06-06 Maximum ID Number Class Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo classe della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0007h

06-07 Maximum ID Number Instance Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo istanza della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0000h

6.12.4.3 Instance Service supportati

Gli **Instance Service** supportati dell'Oggetto Connection Manager sono:

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

10h = Set_Attribute_Single: usato per scrivere il valore di un attributo di classe connessione.

4Eh = Forward_Close: usato per chiudere una connessione.

54h = Forward_Open: usato per aprire una nuova connessione.

6.12.4.4 Instance Attribute

06-01-01 Open Requests

[UINT, Set, V]

Mostra il numero di richieste service Forward Open ricevute.

Default = 0000h

6.12.5 Classe 23h: Oggetto Position Sensor

Class Code	Object Class	Accesso	Nr. di Istanze
23h	Oggetto Position Sensor	Set/Get	1

L'Oggetto Position Sensor ha lo scopo di descrivere gli attributi usati dal dispositivo per calcolare i valori di posizione trasmessi. Contiene tutti gli attributi per i dati di processo aciclici e per l'impostazione dell'encoder.

6.12.5.1 Class Service supportati

I **Class Service** supportati dell'Oggetto Position Sensor sono:

05h = Reset: resetta tutti i parametri ai valori di default impostati dal produttore e li salva nella memoria flash. Sono definiti i seguenti tipi di reset:

0 = Power Cycle Reset Emula un ciclo di avvio dell'encoder.

1 = Return to Factory Defaults Reset Riporta i parametri dell'encoder e quelli di collegamento della comunicazione alla configurazione di default (valori di fabbrica) ed emula un ciclo di avvio dell'encoder.



NOTA

Dopo un reset Return to Factory Defaults (tipo 1), se i DIP switch di DIP A sono tutti impostati a 0, l'encoder si riavvia utilizzando l'indirizzo IP salvato internamente. Se invece i DIP switch di DIP A sono impostati a qualsiasi valore compreso tra 1 e 254, l'encoder si riavvia utilizzando l'indirizzo 192.168.1."impostazione del DIP switch". Per maggiori informazioni riferirsi alla pagina 45.

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore del connection class attribute.

15h = Restore: ripristina i valori di tutti i parametri dalla memoria flash e li memorizza.

16h = Save: salva tutti i parametri nella memoria non volatile.

6.12.5.2 Class Attribute

23-01 Revision

[UINT, Get, NV]

Revisione dell'oggetto. Il valore corrente assegnato all'attributo è 0002h.

Default = 0002h

6.12.5.3 Instance Service supportati

Gli **Instance Service** supportati dell'Oggetto Position Sensor sono:

01h = Get_Attribute_All: usato per leggere il valore di tutti gli attributi.

10h = Set_Attribute_Single: usato per scrivere il valore del connection class attribute.

6.12.5.4 Instance Attribute

23-01-03 Position value 32 bit

[UDINT, Get, V]

Questo attributo mostra la posizione assoluta rilevata dall'encoder eventualmente condizionato dagli attributi del valore di scaling (si veda a pagina 114).

23-01-0B Position Sensor type

[UINT, Get, NV]

Questo attributo specifica il tipo di dispositivo.

0001h: encoder rotativo assoluto **monogiro**;

0002h: encoder rotativo assoluto **multigiro**.

Default = 0001h (valore min. 0001h, valore max. 0001h) per encoder monogiro

Default = 0002h (valore min. 0002h, valore max. 0002h) per encoder multigiro

23-01-0C Direction Counting Toggle

[BOOL, Set, NV]

Questo attributo imposta se il valore di posizione trasmesso dall'encoder incrementa (informazione crescente) quando l'albero dell'encoder ruota in direzione oraria (0 = orario) o antioraria (1 = antiorario). Se l'attributo è impostato a 0, il valore della posizione assoluta **incrementa** quando l'albero dell'encoder ruota in senso **orario**; al contrario, se l'attributo è impostato a 1, il valore della posizione assoluta **incrementa** quando l'albero dell'encoder ruota in senso **antiorario**. Le rotazioni oraria e antioraria sono da intendersi guardando l'encoder dall'estremità dell'albero.

00: ruotando l'albero in senso orario la posizione incrementa;

01: ruotando l'albero in senso antiorario la posizione incrementa.



NOTA

Si badi che il valore dell'attributo **23-01-0C Direction Counting Toggle** influisce anche sul segno della velocità, si veda l'attributo **23-01-18 Velocity Value** a pagina 120.



ATTENZIONE

La modifica di questo valore ha necessariamente effetti anche sulla posizione calcolata dal controller. E' pertanto obbligatorio eseguire un nuovo preset e salvare gli attributi dopo l'impostazione di questo attributo.



NOTA

Per conoscere l'attuale impostazione dell'attributo della direzione di conteggio (in tempo reale), è possibile leggere il bit 0 **Counting direction** dell'attributo **23-01-29 Operating Status**, si veda a pagina 121.

Default = 00h (valore min. 00h, valore max. 01h)

23-01-0E Scaling Function Control

[BOOL, Set, NV]

Se questo attributo è disabilitato (00 = OFF), il dispositivo usa la risoluzione fisica (si vedano gli attributi **23-01-2A Physical Resolution Span** e **23-01-2B Number of Spans**) per calcolare il valore della posizione assoluta; se invece è abilitato (01 = ON, default), il dispositivo usa la risoluzione custom (specificata) impostata negli attributi **23-01-10 Measuring Units per Span** e **23-01-11 Total Measuring Range 32 bit** nel rispetto della seguente relazione:

Posizione trasmessa =

$$\frac{23-01-10 \text{ Measuring Units per Span}}{23-01-2A \text{ Physical Resolution Span}} * \text{posizione reale} \leq 23-01-11 \text{ Total Measuring Range 32 bit}$$



NOTA

Per sapere se **23-01-0E Scaling Function Control** è abilitato o meno, è possibile leggere il bit 1 **Scaling function** dell'attributo **23-01-29 Operating Status**, si veda a pagina 121.



ATTENZIONE

Ogniquale volta si abilita la funzione di scaling e/o si modificano i valori di scaling (si vedano gli attributi **23-01-10 Measuring Units per Span** e **23-01-11 Total Measuring Range 32 bit**), sarà poi necessario reimpostare anche un nuovo valore di preset (si veda l'attributo **23-01-13 Preset Value 32 bit**) e quindi salvare i nuovi parametri (per mezzo del Class Service 16h, si veda a pagina 112; oppure impostando il bit 6 **Save Parameters** nell'attributo **23-01-68 Command Register** a 1, si veda a pagina 128).

Default = 01h (valore min. 00h, valore max. 01h)

23-01-10 Measuring Units per Span

[UDINT, Set, NV]



ATTENZIONE

Questo attributo è attivo solo se l'attributo **23-01-0E Scaling Function Control** è abilitato (= 1); diversamente è ignorato e il sistema utilizza i valori fisici della risoluzione (**23-01-2A Physical Resolution Span** e **23-01-2B Number of Spans**) per calcolare l'informazione di posizione.

Questo attributo imposta il numero desiderato di informazioni per giro che sono trasmesse per il valore di posizione assoluta monogiro.

Se si imposta un valore fuori range, il numero di informazioni per giro è forzato alla risoluzione monogiro fisica e l'attributo **23-01-2F Warnings** segnala l'errore (si veda il bit **0 Measuring Units per Span exceeded** nell'attributo **23-01-67 Wrong Parameters List** e la condizione dei LED).

Per evitare errori di conteggio (salti di quota), verificare che:

$$\frac{\mathbf{23-01-2A\ Physical\ Resolution\ Span}}{\mathbf{23-01-10\ Measuring\ Units\ per\ Span}} = \text{valore intero.}$$

E' possibile impostare solo valori minori o uguali al numero di informazioni per giro fisiche (risoluzione monogiro fisica leggibile nell'attributo **23-01-2A Physical Resolution Span**).

Default = 8.192 (min. = 1, max. = 8.192)	per l'encoder EXM58-13-14-...
262.144 (min. = 1, max. = 262.144)	per gli encoder EXM58-18-12-... e EX058-18-00-...
65.536 (min. = 1, max. = 65.536)	per l'encoder EX058-16-14-...



ATTENZIONE

Quando si imposta un nuovo valore nell'attributo **23-01-10 Measuring Units per Span**, verificare sempre anche il valore dell'attributo **23-01-11 Total Measuring Range 32 bit** e assicurarsi che il numero di giri che ne consegue sia congruo con il **numero di giri fisici** del dispositivo (si veda l'attributo **23-01-2B Number of Spans**).

Immaginiamo per esempio che l'encoder EX058-16-14-EP4-... sia programmato come segue:

23-01-10 Measuring Units per Span: 8.192
23-01-11 Total Measuring Range 32 bit = 33.554.432 = 8.192 (info/giro) * 4.096 (giri)

Impostiamo ora una nuova risoluzione monogiro, per esempio: **23-01-10 Measuring Units per Span** = 360.

Se non modifichiamo contestualmente anche il valore della risoluzione totale nell'attributo **23-01-11 Total Measuring Range 32 bit**, risulterà che:

$$\text{Numero di giri} = \frac{33.554.432 \text{ (23-01-11 Total Measuring Range 32 bit)}}{360 \text{ (23-01-10 Measuring Units per Span)}} = 93.206,755\dots$$

Come si può evincere, sarebbero richiesti all'encoder più di 93.000 giri, il che non può essere dato che il numero di giri fisici massimo è, come detto, 16.384 (si veda l'attributo **23-01-2B Number of Spans**). Quando questo accade, l'attributo **23-01-2F Warnings** segnala l'errore (si veda anche l'attributo **23-01-67 Wrong Parameters List** e lo stato dei LED).



ATTENZIONE

Ogniqualevolta si modifica il valore in questo attributo, è poi necessario impostare un nuovo valore di preset (si veda l'attributo **23-01-13 Preset Value 32 bit**) e infine salvare i nuovi parametri (per mezzo del Class Service 16h, si veda a pagina 112; oppure impostando il bit 6 **Save Parameters** nell'attributo **23-01-68 Command Register** a 1, si veda a pagina 128).

23-01-11 Total Measuring Range 32 bit

[UDINT, Set, NV]



ATTENZIONE

Questo attributo è attivo solo se l'attributo **23-01-0E Scaling Function Control** è abilitato (= 1); diversamente è ignorato e il sistema utilizza i valori fisici della risoluzione (**23-01-2A Physical Resolution Span** e **23-01-2B Number of Spans**) per calcolare l'informazione di posizione.

Questo attributo imposta il numero di informazioni desiderato e specifico per la risoluzione totale. La risoluzione totale dell'encoder risulta dal prodotto della risoluzione specifica monogiro impostata nell'attributo **23-01-10 Measuring Units per Span** per il **numero di giri** desiderato. E' possibile impostare solo valori minori o uguali alla **risoluzione totale fisica**, ossia al prodotto degli attributi **23-01-2A Physical Resolution Span * 23-01-2B Number of Spans**.

Default = 134.217.728 (min. = 1, max. = 134.217.728)	per l'encoder EXM58-13-14-...
262.144 (min. = 1, max. = 262.144)	per l'encoder EX058-18-00-...

1.073.741.824 (min. = 1, max. = 1.073.741.824) per gli encoder
EXM58-18-12-... e
EX058-16-14-...



ATTENZIONE

Quando si imposta un nuovo valore nell'attributo **23-01-11 Total Measuring Range 32 bit**, verificare sempre anche il valore dell'attributo **23-01-10 Measuring Units per Span** e assicurarsi che il numero di giri che ne consegue sia congruo con il numero di giri fisici del dispositivo (si veda l'attributo **23-01-2B Number of Spans**).

Immaginiamo per esempio che l'encoder EX058-16-14-EP4-... sia programmato come segue:

23-01-10 Measuring Units per Span: 8.192

23-01-11 Total Measuring Range 32 bit = 33.554.432 = 8.192 (info/giro) * 4.096 (giri)

Impostiamo ora una nuova risoluzione totale, per esempio: **23-01-11 Total Measuring Range 32 bit** = 360.

Dato che il valore dell'attributo **23-01-11 Total Measuring Range 32 bit** deve essere maggiore o uguale al valore dell'attributo **23-01-10 Measuring Units per Span**, la programmazione descritta non è ammessa. Quando questo accade, l'attributo **23-01-2F Warnings** segnala l'errore (si veda anche l'attributo **23-01-67 Wrong Parameters List** e lo stato dei LED).



ATTENZIONE

Ogniqualevolta si modifica il valore in questo attributo, è poi necessario impostare un nuovo valore di preset (si veda l'attributo **23-01-13 Preset Value 32 bit**) e infine salvare i nuovi parametri (per mezzo del Class Service 16h, si veda a pagina 112; oppure impostando il bit 6 **Save Parameters** nell'attributo **23-01-68 Command Register** a 1, si veda a pagina 128).



ESEMPIO

E' installato l'encoder multigiro EX058-16-14-EP4-... .

La risoluzione fisica è la seguente (si veda il codice di ordinazione):

- Informazioni per giro fisiche: **23-01-2A Physical Resolution Span** = 16 bit = 65.536 (2^{16})
- Numero di giri fisici: **23-01-2B Number of Spans** = 14 bit = 16.384 (2^{14})
- Risoluzione fisica totale: **23-01-2A Physical Resolution Span** * **23-01-2B Number of Spans** = 30 bit = 1.073.741.824 ($2^{16+14=30}$)

Nella specifica installazione si vogliono impostare 2.048 info/giro * 1.024 giri:

- Abilitare la funzione di scaling: attributo **23-01-0E Scaling Function Control** = "1"

- Informazioni per giro desiderate: attributo **23-01-10 Measuring Units per Span** = 2.048 (0000 0800h)
- Risoluzione totale desiderata: attributo **23-01-11 Total Measuring Range 32 bit** = 2.048 * 1.024 = 2.097.152 (0020 0000h)



NOTA

Per evitare possibili errori di conteggio (salti di quota) si consiglia di impostare sempre valori potenza di 2 (2^n : 2, 4, ..., 2048, 4096, 8192,...) negli attributi **23-01-10 Measuring Units per Span** e **23-01-11 Total Measuring Range 32 bit**.



ATTENZIONE

Se si modificano i valori degli attributi **23-01-10 Measuring Units per Span** e/o **23-01-11 Total Measuring Range 32 bit**, occorre aggiornare anche il preset **23-01-13 Preset Value 32 bit** secondo la nuova risoluzione. E' richiesta una nuova operazione di preset.

23-01-13 Preset Value 32 bit

[UDINT, Set, NV]

Questo attributo permette di assegnare alla posizione dell'encoder un valore di Preset. La funzione di Preset permette di impostare un valore desiderato a una posizione dell'albero encoder. Tale posizione assumerà perciò il valore impostato in questo attributo 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 coincida con lo zero dell'asse dell'applicazione. Il valore di preset sarà assegnato alla posizione dell'asse al momento del trasferimento del valore preset. Consigliamo di impostare il preset con l'encoder fermo.

Il valore di preset è attivato non appena lo si imposta.

Qualora fosse necessario attivare un valore già impostato nell'attributo **23-01-13 Preset Value 32 bit** in una differente posizione fisica dell'albero dell'encoder, è possibile usare il bit 0 **Activate Preset** nell'attributo **23-01-68 Command Register**, si veda a pagina 127.

Default = 0 (min. = 0, max. = 134.217.727 *)	per encoder EXM58-13-14-...
0 (min. = 0, max. = 262.143 *)	per encoder EX058-18-00-...
0 (min. = 0, max. = 1.073.741.823 *)	per encoder EXM58-18-12-... e EX058-16-14-...

* Si veda la NOTA qui sotto.

**ESEMPIO**

Diamo ora un'occhiata al seguente esempio per comprendere meglio la funzione di preset e il significato e l'uso dei relativi attributi e comandi: **23-01-13 Preset Value 32 bit** e **23-01-33 Offset Value**.

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

Valore trasmesso = **posizione letta** (non importa se la posizione è fisica o scalata) + **23-01-13 Preset Value 32 bit** - **23-01-33 Offset Value**.

Se non si è mai impostato il valore di preset nell'attributo **23-01-13 Preset Value 32 bit** o non si è mai inviato un preset, allora la posizione trasmessa e quella letta necessariamente coincidono in quanto **23-01-13 Preset Value 32 bit** = 0 e **23-01-33 Offset Value** = 0.

Quando si imposta il valore di preset nell'attributo **23-01-13 Preset Value 32 bit** o si esegue il preset, il sistema memorizza la posizione corrente dell'encoder nell'attributo **23-01-33 Offset Value**. Ne consegue che il valore trasmesso e il valore di preset **23-01-13 Preset Value 32 bit** coincideranno in quanto la **posizione letta** - **23-01-33 Offset Value** = 0; in altre parole, il valore impostato nell'attributo **23-01-13 Preset Value 32 bit** è associato alla posizione corrente dell'encoder come voluto.

Per esempio, supponiamo di impostare il valore "50" nell'attributo **23-01-13 Preset Value 32 bit** quando la posizione dell'encoder è "1000". In altri termini, vogliamo che sia trasmesso il valore "50" quando l'encoder raggiunge la posizione "1000". Come detto in precedenza, il valore di preset è attivato non appena lo si imposta.

Otterremo quindi la seguente sequenza di informazioni:

Valore trasmesso = **posizione letta** (= "1000") + **23-01-13 Preset Value 32 bit** (= "50") - **23-01-33 Offset Value** (= "1000") = 50.

Il successivo valore trasmesso sarà:

Valore trasmesso = **posizione letta** (= "1001") + **23-01-13 Preset Value 32 bit** (= "50") - **23-01-33 Offset Value** (= "1000") = 51.

E così via.

**NOTA**

- Se la funzione di scaling è disabilitata (attributo **23-01-0E Scaling Function Control** = 0), il valore dell'attributo **23-01-13 Preset Value 32 bit** deve essere minore o uguale alla "risoluzione fisica totale" - 1, ossia (**23-01-2A Physical Resolution Span** * **23-01-2B Number of Spans**) - 1.
- Se la funzione di scaling è abilitata (attributo **23-01-0E Scaling Function Control** = 1), il valore dell'attributo **23-01-13 Preset Value 32 bit** deve essere inferiore o uguale a quello dell'attributo **23-01-11 Total Measuring Range 32 bit** - 1.

**ATTENZIONE**

Controllare il valore nell'attributo **23-01-13 Preset Value 32 bit** ed eseguire una operazione di preset ogniqualvolta si imposta la direzione di conteggio nell'attributo **23-01-0C Direction Counting Toggle** o si modificano i valori scalati (**23-01-10 Measuring Units per Span** e/o **23-01-11 Total Measuring Range 32 bit**).

23-01-18 Velocity Value

[DINT, Get, V]

Questo attributo mostra il valore della velocità corrente rilevata dall'encoder e calcolata ogni 100 ms.

Il valore può essere espresso in svariate unità di misura conformemente all'impostazione nel seguente attributo **23-01-19 Velocity Format**. Come default il valore della velocità è espresso in conteggi al secondo (cps).

23-01-19 Velocity Format

[UINT, Set, NV]

Questo attributo definisce l'unità di misura utilizzata per esprimere il valore di velocità (si veda il precedente attributo **23-01-18 Velocity Value**).

- 1F04 = conteggi al secondo: numero di informazioni per secondo; la risoluzione minima è 10 cps (default);
 - 1F05 = conteggi al millisecondo: numero di informazioni per millisecondo; la risoluzione minima è 1 cpms;
 - 1F07 = conteggi per minuto: numero di informazioni per minuto; la risoluzione minima è 600 cpm;
 - 1F0E = rotazioni al secondo: numero di giri per secondo; la risoluzione minima è 1 rps;
 - 1F0F = rotazioni al minuto: numero di giri per minuto; la risoluzione minima è 1 rpm;
 - 1F10 = rotazioni all'ora: numero di giri per ora; la risoluzione minima è 4 rph;
- Default = 1F04h (min. = 1F04h, max. = 1F10h)

23-01-29 Operating Status

[BYTE, Get, V]

Questo attributo visualizza lo stato operativo dell'encoder conformemente alle definizioni della seguente tabella.

Bit	Funzione	bit = 0	bit = 1
0	Counting direction	Conteggio crescente con rotazione oraria	Conteggio crescente con rotazione antioraria
1	Scaling function	Disabilitato	Abilitato
2 ... 7	non usati		

Counting direction

Mostra l'attuale impostazione dell'attributo **23-01-0C Direction Counting Toggle**, ossia se il conteggio è attualmente impostato crescente con rotazione oraria oppure crescente con rotazione antioraria (in tempo reale). Se il bit è "=0" il conteggio attuale è crescente con rotazione oraria dell'albero dell'encoder; se il bit è "=1" il conteggio attuale è crescente con rotazione antioraria dell'albero dell'encoder. Si veda l'attributo **23-01-0C Direction Counting Toggle** a pagina 113.

Scaling function

Mostra l'attuale impostazione dell'attributo **23-01-0E Scaling Function Control**, ossia se la funzione di scaling è attualmente disabilitata o abilitata. Se il valore è "=0" la funzione di scaling è disabilitata (pertanto il sistema utilizza i valori della risoluzione fisica **23-01-2A Physical Resolution Span** e **23-01-2B Number of Spans**- per calcolare l'informazione di posizione); se invece il valore è "=1" la funzione di scaling è abilitata (ossia il sistema usa i valori specifici **23-01-10 Measuring Units per Span** e **23-01-11 Total Measuring Range 32 bit**- per calcolare l'informazione di posizione). Per disabilitare / abilitare la funzione di scaling occorre impostare l'attributo **23-01-0E Scaling Function Control** a 0 / 1, si veda la pagina 114.

23-01-2A Physical Resolution Span

[UDINT, Get, NV]



ATTENZIONE

Questo attributo è attivo solo se l'attributo **23-01-0E Scaling Function Control** è disabilitato (= 0); diversamente è ignorato e il sistema utilizza i valori di risoluzione specifici (**23-01-10 Measuring Units per Span** e **23-01-11 Total Measuring Range 32 bit**) per calcolare l'informazione di posizione.

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

Se si desidera impostare una risoluzione specifica si veda l'attributo **23-01-10 Measuring Units per Span**.

Default = 8.192	per l'encoder EXM58-13-14-...
262.144	per gli encoder EXM58-18-12-... e EX058-18-00-...
65.536	per l'encoder EX058-16-14-...

23-01-2B Number of Spans

[UINT, Get, NV]



ATTENZIONE

Questo attributo è attivo solo se l'attributo **23-01-0E Scaling Function Control** è disabilitato (= 0); diversamente è ignorato e il sistema utilizza i valori di risoluzione specifici (**23-01-10 Measuring Units per Span** e **23-01-11 Total Measuring Range 32 bit**) per calcolare l'informazione di posizione.

Questo attributo visualizza il numero di giri fisici che l'encoder è in grado di realizzare (numero di rotazioni fisiche).

La **risoluzione totale fisica** risulta da **23-01-2A Physical Resolution Span** * **23-01-2B Number of Spans**.

Se si desidera impostare un numero di giri personalizzato si vedano gli attributi **23-01-10 Measuring Units per Span** e **23-01-11 Total Measuring Range 32 bit**.

Default = 16.384	per gli encoder EXM58-13-14-... e EX058-16-14-...
4.096	per l'encoder EXM58-18-12-...
1	per l'encoder EX058-18-00-...

23-01-2C Alarms

[UINT, Get, V]

Un allarme indica che si è verificato un malfunzionamento che potrebbe risultare nella disponibilità di un valore di posizione non corretto. E' impostato quando un bit che indica un guasto / un errore è impostato a "vero" (alto). L'allarme rimane attivo fino a che l'allarme è cancellato e il dispositivo è in grado di fornire un nuovo valore di posizione accurato. Quando un allarme è attivo, anche l'attributo **23-01-2E Alarm Flag** è impostato a 1. L'attributo è definito secondo la tabella seguente.

Riferirsi anche al successivo attributo **23-01-2D Supported Alarms**.

Bit	Funzione	bit = 0	bit = 1
0	Position error	Allarme non attivo	Allarme attivo
1	Diagnostic error	Allarme non attivo	Allarme attivo
2 ... 11	non usati		
12	Flash memory error	Allarme non attivo	Allarme attivo
13 ... 15	non usati		

Position error

Errore o malfunzionamento del sistema di misura della posizione dell'encoder o dell'unità di processamento del valore misurato. L'errore procura valori di posizione e di velocità non validi, il problema potrebbe essere di natura hardware oppure imputabile alla qualità dei segnali.

Diagnostic error

Informa sull'errore riportato specificamente nei bit specifici del venditore 12 ... 15. E' disponibile solo l'allarme **Flash memory error**.

Flash memory error

Errore interno, non può essere ripristinato. I dati nella memoria flash sono corrotti; oppure la memoria flash è danneggiata.

23-01-2D Supported Alarms

[WORD, Get, NV]

Questo attributo visualizza le informazioni sugli allarmi supportati. Riferirsi al precedente attributo **23-01-2C Alarms**.

Bit	Funzione	bit = 0	bit = 1
0	Position error	Non supportato	Supportato
1	Diagnostic error	Non supportato	Supportato
2 ... 11	non usati		
12	Flash memory error	Non supportato	Supportato
13 ... 15	non usati		

Default = 1003h (= 0001 0000 0000 0011 = sono supportati e disponibili gli allarmi ai bit 0, 1 e 12 del precedente attributo **23-01-2C Alarms**).

23-01-2E Alarm Flag

[BOOL, Get, V]

Quando il valore è "1", indica che si è verificato un guasto / un errore e che un allarme è stato attivato, si veda la descrizione degli allarmi supportati nel precedente attributo **23-01-2C Alarms**.

23-01-2F Warnings

[UINT, Get, V]

L'attributo **23-01-2F Warnings** segnala che le tolleranze per certi parametri interni dell'encoder sono state superate. Questo non significa che i valori di posizione trasmessi non siano corretti. L'informazione di warning è cancellata se le tolleranze rientrano nuovamente nei limiti dei parametri normali. Quando un warning è attivo, anche l'attributo **23-01-31 Warning Flag** è impostato a 1. L'attributo è definito secondo la tabella seguente.

Riferirsi anche al successivo attributo [23-01-30 Supported Warnings](#).

Bit	Funzione	bit = 0	bit = 1
0 ... 12	non usati		
13	Errors in config parameters	Warning non attivo	Warning attivo
14	Position Warning	Warning non attivo	Warning attivo
15	non usato		

Errors in config parameters

E' stato impostato un parametro fuori tolleranza. Per maggiori dettagli sullo specifico parametro fuori tolleranza Per maggiori dettagli sullo specifico parametro fuori tolleranza riferirsi all'attributo [23-01-67 Wrong Parameters List](#), si veda a pagina 126.

Position Warning

Errore o malfunzionamento del sistema di misura della posizione dell'encoder o dell'unità di processamento del valore misurato. I valori di posizione e di velocità tuttavia sono validi, il problema potrebbe essere di natura hardware oppure imputabile alla qualità dei segnali.

23-01-30 Supported Warnings

[WORD, Get, NV]

Questo attributo visualizza le informazioni sui warning supportati. Riferirsi al precedente attributo [23-01-2F Warnings](#).

Bit	Funzione	bit = 0	bit = 1
0 ... 12	non usati		
13	Errors in config parameters	Non supportato	Supportato
14	Position Warning	Non supportato	Supportato
15	non usato		

Default = 6000h (= 0110 0000 0000 0000 = sono supportati i warning ai bit 13 e 14 del precedente attributo [23-01-2F Warnings](#)).

23-01-31 Warning Flag

[BOOL, Get, V]

L'attributo indica se qualcuno dei warning definiti è attivo (1) o meno (0).

23-01-32 Operating Time

[UDINT, Get, NV]

Questo attributo visualizza le informazioni sul tempo di funzionamento ed è incrementato quando l'encoder è alimentato. E' espresso in decimi di ora. Al momento questo attributo non è utilizzato.

23-01-33 Offset Value

[DINT, Get, NV]

L'attributo **23-01-33 Offset Value** è calcolato dalla funzione di preset e serve a traslare il valore dell'attributo **23-01-03 Position value 32 bit** del valore calcolato. E' memorizzato automaticamente dal dispositivo e può essere letto dall'encoder per scopi diagnostici. Per azzerare il valore in questo attributo occorre caricare i parametri di default (impostazioni di fabbrica, si veda il Class Service 15h a pagina 112 e il bit **Restore Parameters to Defaults** nell'attributo **23-01-68 Command Register**).

23-01-64 Application FW Version

[UDINT, Get, NV]

Questo attributo visualizza l'informazione sulla versione del firmware correntemente installato nel dispositivo.

Il significato dei 32 bit nell'attributo è il seguente:

Bit	31 ... 16	15 ... 0
	Versione Major	Versione Minor



Per esempio, il valore 0001 0001 hex in notazione esadecimale corrisponde alla rappresentazione binaria 0000 0000 0000 0001 0000 0000 0000 0001 e deve essere interpretato come: versione firmware 1.1.

Default = dipendente dal dispositivo

23-01-65 Hardware Version

[UDINT, Get, NV]

Questo attributo visualizza l'informazione sulla versione hardware dell'elettronica installata.

Il significato dei 32 bit nell'attributo è il seguente:

Bit	31 ... 16	15 ... 0
	Versione Major	Versione Minor



Per esempio, il valore 0002 0001 hex in notazione esadecimale corrisponde alla rappresentazione binaria 0000 0000 0000 0002 0000 0000 0000 0001 e deve essere interpretato come: versione hardware 2.1.

Default = dipendente dal dispositivo

23-01-66 Reserved

Questo attributo non è usato, ma riservato per un uso futuro.

23-01-67 Wrong Parameters List

[UINT, Get, NV]

L'operatore ha impostato dati non validi, ne è conseguita l'attivazione del warning **Errors in config parameters** nell'attributo **23-01-2F Warnings**. Questa variabile serve a mostrare (valore del bit = ALTO) la lista dei parametri errati, secondo la tabella seguente.

Si badi che lo stato di funzionamento normale può essere ripristinato solo dopo aver impostato parametri corretti.

Bit	Funzione	bit = 0	bit = 1
0	Measuring Units per Span exceeded	Warning non attivo	Warning attivo
1	Total Measuring Range exceeded	Warning non attivo	Warning attivo
2	Preset Value exceeded	Warning non attivo	Warning attivo
3	Offset Value exceeded	Warning non attivo	Warning attivo
4 ... 15	non usati		

Byte 0

Measuring Units per Span exceeded

bit 0 Sono stati impostati dati errati nell'attributo **23-01-10 Measuring Units per Span**. Le tolleranze definite per il parametro sono state superate. Per ripristinare le normali condizioni di funzionamento impostare valori corretti. Il warning può essere cancellato se le tolleranze rientrano nuovamente nei normali parametri.

Total Measuring Range exceeded

bit 1 Sono stati impostati dati errati nell'attributo **23-01-11 Total Measuring Range 32 bit**. Le tolleranze definite per il parametro sono state superate. Per ripristinare le normali condizioni di funzionamento impostare valori corretti. Il warning può essere cancellato se le tolleranze rientrano nuovamente nei normali parametri.

Preset Value exceeded

bit 2 Sono stati impostati dati errati nell'attributo **23-01-13 Preset Value 32 bit**. Le tolleranze definite per il parametro sono state superate. Per ripristinare le normali condizioni di funzionamento impostare valori corretti. Il warning può

essere cancellato se le tolleranze rientrano nuovamente nei normali parametri.

Offset Value exceeded

bit 3 Sono stati impostati dati errati nell'attributo **23-01-13 Preset Value 32 bit** pertanto il valore calcolato dell'attributo **23-01-33 Offset Value** è fuori tolleranza. Le tolleranze definite per il parametro sono state superate. Per ripristinare le normali condizioni di funzionamento impostare valori corretti. Il warning può essere cancellato se le tolleranze rientrano nuovamente nei normali parametri.

bit 4 ... 7 Non usati

Byte 1 Non usato

23-01-68 Command Register

[BYTE, Set, V]

Questo attributo contiene alcuni comandi da inviare in tempo reale all'encoder ai fini della sua gestione.

Bit	Funzione	bit = 1	bit = 0
0	Activate Preset	Attivazione	Finalizzazione
1 ... 5	non usati		
6	Save Parameters	Attivazione	Finalizzazione
7	Restore Parameters to Defaults	Attivazione	Finalizzazione

Byte 0

Activate Preset

bit 0 Questo comando è usato per attivare un valore di preset nell'encoder. Non appena il comando è inviato, il valore di posizione trasmesso per la posizione corrente dell'encoder coincide con quello impostato nell'attributo **23-01-13 Preset Value 32 bit** e tutte le posizioni precedenti e successive assumeranno un valore conseguente. L'operazione è eseguita al fronte di salita del bit, ossia ogniqualvolta il bit commuta dal livello logico basso ("0") al livello logico alto ("1"). Il bit deve poi essere riportato al livello logico basso ("0") per finalizzare il comando. Quando il comando è inviato, la posizione corrente dell'encoder è memorizzata temporaneamente nell'attributo **23-01-33 Offset Value**. Per qualsiasi ulteriore informazione sulla funzione di preset e sul significato e l'uso degli attributi e

dei comandi relativi **23-01-13 Preset Value 32 bit**, **23-01-33 Offset Value** e **Activate Preset** riferirsi a pagina 118.



NOTA

Si badi che non appena è impostato e confermato nell'attributo **23-01-13 Preset Value 32 bit**, il valore di preset è anche automaticamente attivato, pertanto non è necessario utilizzare questo comando. Usare il comando **Activate Preset** per attivare un valore di preset che è già stato impostato nell'attributo **23-01-13 Preset Value 32 bit** e che si vuole attivare per una differente posizione dell'albero.



ATTENZIONE

Per salvare in maniera permanente la posizione corrente dell'encoder nell'attributo **23-01-33 Offset Value**, eseguire il comando **Save Parameters**. Se l'alimentazione venisse a mancare senza che i dati fossero prima salvati, il valore non salvato di **23-01-33 Offset Value** sarebbe perso!

bit 1 ... 5 Non usati

Save Parameters

bit 6 Questa funzione permette di memorizzare tutti i parametri nella memoria non volatile. I dati sono salvati nella memoria non volatile al fronte di salita del bit; in altri termini, il salvataggio dei dati è realizzato ogniqualvolta il bit commuta dal livello logico basso ("0") al livello logico alto ("1"). Il bit deve poi essere riportato al livello logico basso ("0") per finalizzare il comando.



NOTA

Salvare sempre i nuovi valori dopo l'impostazione memorizzandoli in maniera permanente nella memoria non volatile. Se venisse a mancare l'alimentazione, tutti i dati non salvati in precedenza sarebbero persi!



NOTA

Per salvare i nuovi valori in maniera permanente nella memoria non volatile è possibile usare anche il Class Service 16h, si veda a pagina 112.

Restore Parameters to Defaults

bit 7 Questa funzione permette all'operatore di ripristinare tutti i parametri ai valori di default. I valori di default sono

predisposti in azienda dagli ingegneri di Lika Electronic per permettere un funzionamento del dispositivo in modalità standard e sicura. Questa funzione si può rivelare utile, per esempio, per ripristinare i valori di fabbrica nel caso in cui l'encoder sia stato programmato in maniera errata e non si riesca a recuperarne il normale funzionamento.

I parametri di default sono ripristinati al fronte di salita del bit; in altri termini, l'operazione di caricamento dei parametri di default è realizzata ogniqualvolta il bit commuta dal livello logico basso ("0") al livello logico alto ("1"). Il bit deve essere poi riportato al livello logico basso ("0") per finalizzare il comando. La lista completa dei dati macchina e dei relativi parametri di default preimpostati dai tecnici di Lika Electronic è disponibile a pagina 194.



ATTENZIONE

L'esecuzione di questo comando procura la sovrascrittura di tutti i parametri impostati in precedenza!

23-01-69 Warning/Alarm Flags

[BYTE, Get, NV]

Questo attributo è usato congiuntamente agli attributi dei dati assembly I/O, riferirsi alla sezione "6.12.3.7 Formato Attributo Dati Assembly I/O" a pagina 108.

Il suo valore è **00h** (0000 0000₂) quando non sono attivi né warning né allarmi.

Il suo valore è **01h** (0000 0001₂) quando sono attivi degli allarmi.

Il suo valore è **02h** (0000 0010₂) quando sono attivi dei warning.

Il suo valore è **03h** (0000 0011₂) quando sono attivi sia warning che allarmi.

Si veda il byte 4 dell'Istanza 02h a pagina 108.

23-01-6A Encoder Serial Number

[UDINT, Get, NV]

Questo attributo visualizza il numero di serie dell'encoder assegnato dal costruttore. Non ha alcuna relazione con il numero di serie dell'Oggetto Identity (si veda l'attributo **01-01-06 Serial number** a pagina 100) che è invece utilizzato per identificare in maniera univoca il dispositivo all'interno dell'ambiente di rete. Può essere letto nell'etichetta applicata al corpo del dispositivo.

Il significato dei 32 bit nell'attributo è il seguente:

Bit	31 ... 24	23 ... 16	15 ... 0
	AdP	SdP	Numero di serie

AdP: anno di produzione.

SdP: settimana di produzione.

Numero di serie: numero seriale in ordine crescente.

Default = dipendente dal dispositivo

6.12.6 Classe 43h: Oggetto Time Sync

Class Code	Object Class	Accesso	Nr. di Istanze
43h	Oggetto Time Sync	Get	1

L'oggetto Time Sync fornisce un'interfaccia CIP allo Standard IEEE 1588 (IEC 61588) per un Protocollo di Sincronizzazione del Clock di Precisione (Precision Clock Synchronization Protocol) per Sistemi di Controllo e di Misura in Rete (Networked Measurement and Control System), denominato comunemente Precision Time Protocol (PTP, Protocollo del Tempo di Precisione). Per informazioni aggiuntive riferirsi allo Standard IEEE 1588 (IEC 61588).

Ogni dispositivo che supporti CIP Sync provvederà una singola istanza (Instance 1) dell'oggetto Time Sync.

L'oggetto mette a disposizione attributi e servizi per:

1. acquisire lo stato e le proprietà del clock come per esempio lo stato sincronizzato, l'offset corrente rispetto al Master e l'identità del grandmaster;
2. accedere alle funzioni di gestione del clock PTP come per esempio la priorità del clock;
3. accedere alla rete PTP dei dispositivi tramite messaggi di gestione PTP nativi.

6.12.6.1 Class Service supportati

I **Class Services** supportati dell'Oggetto Time Sync sono:

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

6.12.6.2 Class Attribute

43-01 Revision

[UINT, Get, NV]

Revisione dell'oggetto. Il valore corrente assegnato all'attributo è 0003h.

Default = 0003h

43-02 Max Instance

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanza maggiore di un oggetto creato in questa classe.

Default = 0001h

43-03 Number of Instances

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanze dell'oggetto in questa classe.

Default = 0001h

43-06 Maximum ID Number Class Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo classe della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0007h

43-07 Maximum ID Number Instance Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo istanza della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0300h

6.12.6.3 Instance Service supportati

Gli **Instance Service** supportati dell'Oggetto Time Sync sono:

03h = Get_Attribute_List: il servizio Get_Attribute_List restituisce il contenuto degli attributi selezionati della object class o dell'istanza specificata.

04h = Set_Attribute_List: il servizio Set_Attribute_List imposta il contenuto degli attributi selezionati della object class o dell'istanza specificata.

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

10h = Set_Attribute_Single: usato per scrivere il valore di un attributo di classe connessione.

6.12.6.4 Instance Attribute**43-01-05 Offset from Master**

[LINT, Get, V]

Offset tra clock locale e clock del Master.

Default = 0000h

43-01-06 Max Offset from Master

[ULINT, Set, V]

Offset massimo tra clock locale e clock del Master registrato a partire dall'ultimo reset di questo valore.

Default = 0000h

43-01-07 Mean path delay to Master

[LINT, Get, V]

Ritardo medio del path verso il Master.

Default = 0000h

43-01-08 Grandmaster Clock Info

[Struct of, Get, V]

Gli attributi [43-01-08 Grandmaster Clock Info](#), [43-01-09 Parent Clock Info](#) e [43-01-0A Local Clock Info](#) specificano le informazioni relative alle proprietà del clock rispettivamente per il Grandmaster, il Parent e il PTP locale. I dati sono ricavati dai set di dati PTP conservati dal dispositivo PTP.

Clock Identity fornisce un identificativo univoco per il clock. **Time Source** Del clock, **Clock Class**, **Offset Scaled Log Variance** e gli altri attributi forniscono informazioni aggiuntive sulle proprietà del clock.

Default = 0000h

Clock Identity

[USINT] Specifica l'identificatore univoco per il clock. Il formato di un identificatore dipende dal protocollo di rete. Ethernet codifica il MAC address all'interno dell'identificatore.

Clock Class

[UINT] Specifica la classe della qualità del clock. La classe del clock rappresenta una misura relativa della qualità del clock utilizzata dall'algoritmo Best Master per determinare il grandmaster. La classe è un valore compreso tra 0 e 255, dove 0 è il clock migliore. Questi sono i valori che con maggiore probabilità devono essere utilizzati in CIP Sync.

Time Accuracy

[UINT] Specifica la accuratezza assoluta del clock attesa relativa all'epoca PTP. **Time Accuracy** è la misura di accuratezza della qualità del clock utilizzata dall'algoritmo Best Master per determinare il grandmaster. L'accuratezza è specificata in una scala graduata che inizia a 25 nsec e termina con il valore maggiore di 10 secondi o ignoto. Una sorgente di riferimento temporale GPS avrà un'accuratezza di circa 250 nanosecondi. Un orologio a LANCETTE avrà un'accuratezza tipica inferiore a 10 secondi. Minore è il valore dell'accuratezza, migliore è il clock.

Offset Scaled Log Variance

[UINT] Specifica una misura delle proprietà di stabilità intrinseche del clock. **Offset Scaled Log Variance** è la misura della varianza della qualità del clock utilizzata dall'algoritmo Best Master per determinare il grandmaster. Il valore è rappresentato in unità di logaritmo scalate dell'offset. Minore è la varianza, migliore è il clock.

Current UTC Offset

[UINT] Specifica l'offset UTC corrente espresso in secondi rispetto all'International Atomic Time (TAI, Tempo Atomico Internazionale) del clock. Alle ore 0 del giorno 1 gennaio 2006 UTC, l'offset era di 33 secondi.

Time Property Flags

[WORD] Specifica i flag delle proprietà temporali del clock.

Time Source

[UINT] Specifica la sorgente di riferimento temporale primaria del clock.

Priority 1

[UINT] I valori **Priority 1** e **Priority 2** specificano la priorità relativa del clock del grandmaster rispetto ad altri clock nel sistema.

Priority 2

[UINT] I valori **Priority 1** e **Priority 2** specificano la priorità relativa del clock del grandmaster rispetto ad altri clock nel sistema.

43-01-09 Parent Clock Info

[Struct of, Get, V]

Gli attributi **43-01-08 Grandmaster Clock Info**, **43-01-09 Parent Clock Info** e **43-01-0A Local Clock Info** specificano le informazioni relative alle proprietà del clock rispettivamente per il Grandmaster, il Parent e il PTP locale. I dati sono ricavati dai set di dati PTP conservati dal dispositivo PTP.

Clock Identity fornisce un identificativo univoco per il clock. **Observed Offset Scaled Log Variance** e gli altri attributi forniscono informazioni aggiuntive sulle proprietà del clock.

Default = 0000h

Clock Identity

[USINT] Specifica l'identificatore univoco per il clock. Il formato di un identificatore dipende dal protocollo di rete. Ethernet codifica il MAC address all'interno dell'identificatore.

Port Number

[UINT] Specifica il numero della porta dell'identità della porta.

Observed Offset Scaled Log Variance

[UINT] Specifica una misura stimata della varianza del clock Parent osservata dal clock Slave.

Observed Phase Change Rate

[UDINT] Specifica una misura stimata della deriva del clock Parent osservata dal clock Slave.

43-01-0A Local Clock Info

[Struct of, Get, V]

Gli attributi **43-01-08 Grandmaster Clock Info**, **43-01-09 Parent Clock Info**, and **43-01-0A Local Clock Info** specificano le informazioni relative alle proprietà del clock rispettivamente per il Grandmaster, il Parent e il PTP locale. I dati sono ricavati dai set di dati PTP conservati dal dispositivo PTP.

Clock Identity fornisce un identificativo univoco per il clock. **Time Source** Del clock, **Clock Class**, **Offset Scaled Log Variance** e gli altri attributi forniscono informazioni aggiuntive sulle proprietà del clock.

Default = 0000h

Clock Identity

[USINT] Specifica l'identificatore univoco per il clock. Il formato di un identificatore dipende dal protocollo di rete. Ethernet codifica il MAC address all'interno dell'identificatore.

Clock Class

[UINT] Specifica la classe della qualità del clock. La classe del clock rappresenta una misura relativa della qualità del clock utilizzata dall'algoritmo Best Master per determinare il grandmaster. La classe è un valore compreso tra 0 e 255, dove 0 è il clock migliore. Questi sono i valori che con maggiore probabilità devono essere utilizzati in CIP Sync.

Time Accuracy

[UINT] Specifica la accuratezza assoluta del clock attesa relativa all'epoca PTP. **Time Accuracy** è la misura di accuratezza della qualità del clock utilizzata dall'algoritmo Best Master per determinare il grandmaster. L'accuratezza è specificata in una scala graduata che inizia a 25 nsec e termina con il valore maggiore di 10 secondi o ignoto. Una sorgente di riferimento temporale GPS avrà un'accuratezza di circa 250 nanosecondi. Un orologio a LANCETTE avrà un'accuratezza tipica inferiore a 10 secondi. Minore è il valore dell'accuratezza, migliore è il clock.

Offset Scaled Log Variance

[UINT] Specifica una misura delle proprietà di stabilità intrinseche del clock. **Offset Scaled Log Variance** è la misura della varianza della qualità del clock utilizzata dall'algoritmo Best Master per determinare il grandmaster. Il valore è rappresentato in unità di logaritmo scalate dell'offset. Minore è la varianza, migliore è il clock.

Current UTC Offset

[UINT] Specifica l'offset UTC corrente espresso in secondi rispetto all'International Atomic Time (TAI, Tempo Atomico Internazionale) del clock. Alle ore 0 del giorno 1 gennaio 2006 UTC, l'offset era di 33 secondi.

Time Property Flags

[WORD] Specifica i flag delle proprietà temporali del clock.

Time Source

[UINT] Specifica la sorgente di riferimento temporale primaria del clock.

43-01-0B Number of ports

[UINT, Get, V]

Specifica il numero di porte PTP nel dispositivo. I clock PTP Ordinary dispongono di una porta. I clock PTP Boundary e Transparent dispongono di più porte. Un clock ibrido che contiene sia un clock ordinary che un clock transparent end-to-end riporta un valore uno (1) in questo attributo.

Default = 0001h

43-01-0C Port State Info

[Struct of, Get, V]

Specifica lo stato corrente di ciascuna porta PTP nel dispositivo.

Default = 0003h (disabilitato)

43-01-0D Port Enable Cfg

[Struct of, Set, NV]

Specifica la configurazione di abilitazione delle porte relativa a ciascuna porta del dispositivo. Il Port Enable member è impostato a 1 se la porta è abilitata, è 0 se la porta è disabilitata. Il valore di default è abilitato.

Default = 0001h (abilitato)

43-01-0E Port Log Announce Interval Cfg

[Struct of, Set, NV]

Specifica l'intervallo announce PTP tra messaggi "Announce" successivi inviati da un clock Master su ciascuna porta PTP del dispositivo. Le unità dell'attributo **43-01-0E Port Log Announce Interval Cfg** sono logaritmiche in base 2 secondi.

Default = 0000h

43-01-0F Port Log Sync Interval Cfg

[Struct of, Set, NV]

Specifica l'intervallo di sincronismo PTP tra messaggi "Sync" successivi inviati da un clock Master su ciascuna porta PTP del dispositivo. Le unità dell'attributo **43-01-0F Port Log Sync Interval Cfg** sono logaritmiche in base 2 secondi.

Default = 0000h

43-01-12 Domain Number

[USINT, Set, NV]

Specifica il dominio del clock PTP.

Default = 0000h

43-01-13 Clock Type

[WORD, Get, V]

Il valore dell'attributo **43-01-13 Clock Type** indicherà le funzioni PTP che il nodo supporta. Un valore di uno (1) per il bit indica che il nodo ha la capacità.

Default = 0000h



NOTA

E' possibile impostare più di un bit – per esempio un clock ordinary combinato con un clock transparent end-to-end. Quando è impostato il bit 8, sarà impostato anche il bit 7, in quanto la funzionalità Slave Only è una impostazione accessoria della funzione Clock Ordinary.

43-01-14 Manufacturer Identity

[USINT, Get, V]

Specifica la manufacture identity del clock. I primi 3 ottetti specificano l'IEEE OUI (Organization Unique ID) del produttore. I rimanenti ottetti sono riservati.

Default = 0000h

43-01-15 Product Description

[Struct of, Get, V]

Specifica la descrizione prodotto del dispositivo che contiene il clock. Il formato è:

- il nome del costruttore del dispositivo seguito da punto e virgola;
- il numero de modello del dispositivo seguito da punto e virgola;
- il numero di serie.



Per esempio: Lika Electronic;EXM58;123456

Il formato è UTF-8 Unicode. Il numero massimo di simboli è 64. Il campo **Size** del tipo di dato rappresenta il numero totale di byte per il campo **Description**. Convertire il numero di simboli in byte.

Size

[UDINT] Specifica la dimensione della descrizione del prodotto.

Description

[ARRAY of USINT] Descrizione.

43-01-16 Revision Data

[Struct of, Get, V]

Specifica l'informazione della revisione del dispositivo che contiene il clock. Il formato è:

- la revisione hardware del clock seguita da punto e virgola;
- la revisione firmware del clock seguita da punto e virgola;
- la revisione software del clock.



Per esempio: 1.2;2.3;3.0.1

Il formato è UTF-8 Unicode. Il numero massimo di simboli è 32. Il campo **Size** del tipo di dato rappresenta il numero totale di byte per il campo **Revision**. Convertire il numero di simboli in byte. I sottocampi non specificati possono avere valore nullo o essere vuoti (per esempio "1.2;2.3;" o ";;3.4").

Size

[UDINT] Specifica la dimensione dell'informazione di revisione.

Revision

[ARRAY of USINT] Revisione.

43-01-17 User Description

[Struct of, Get, V]

Specifica la descrizione utente del dispositivo che contiene il clock. Il formato è:

- un nome o una descrizione del dispositivo specificati dall'utilizzatore, seguiti da punto e virgola;
- l'ubicazione fisica del dispositivo specificata dall'utilizzatore.



Per esempio: Encoder-1;Asse 3

Il formato è UTF-8 Unicode. Il numero massimo di simboli è 128. Il campo **Size** del tipo di dati rappresenta il numero totale di byte per il campo **Description**. Convertire il numero di simboli in byte.

Size

[UDINT] Specifica la dimensione della descrizione utente.

Description

[ARRAY of USINT] Descrizione.

43-01-18 Port Profile Identity Info

[Struct of, Get, V]

Specifica il profilo PTP di ciascuna porta del dispositivo. L'attributo restituisce l'identità profilo del profilo correntemente attivo. L'identità profilo è contenuta nei primi 6 byte dell'array. Gli ultimi due ottetti dovrebbero essere posti a zero. Default = 00-21-6C-00-01-00 (Identificatore profilo, Profile identifier)

43-01-19 Port Physical Address Info

[Struct of, Get, V]

Specifica il Protocollo Fisico (Physical Protocol) e l'Indirizzo Fisico (Physical Address) di ciascuna porta del dispositivo.

Il Protocollo Fisico è un array di caratteri ASCII ed è limitato a un massimo di 16 caratteri. I caratteri dell'array che non sono utilizzati sono posti a zero. Per esempio un Protocollo fisico di "IEEE 802.3" = 49 45 45 45 20 38 30 32 2E 33 00 00 00 00 00.

L'Indirizzo Fisico è un array di byte ed è limitato a un massimo di 16 byte. I byte dell'array che non sono utilizzati sono posti a zero. Per esempio un Indirizzo Fisico per l'indirizzo MAC 01 02 03 04 05 06 = 01 02 03 04 05 06 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 e ha una dimensione di 6 byte.

Default = secondo l'indirizzo MAC del dispositivo

43-01-1A Port Protocol Address Info

[Struct of, Get, V]

Specifica il protocollo di rete e l'indirizzo protocollo di ciascuna porta del dispositivo (per esempio l'indirizzo IP). Il Protocollo di Rete (Network Protocol) specifica il protocollo per la rete. Il numero massimo di byte per l'Indirizzo del Protocollo della Porta (Port Protocol Address) è 16. I byte dell'array che non sono utilizzati sono posti a zero. Per esempio un Protocollo di Rete di UDP/IPv4 = 0001 e un indirizzo del protocollo IP di 192.168.1.2 = C0 A8 01 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 e ha una dimensione di 4 byte.

Default = secondo l'indirizzo IP del dispositivo

43-01-1B Steps Removed

[UINT, Get, V]

Specifica il numero di percorsi di comunicazione che si incrociano tra il clock locale e il clock grandmaster.

Default = 0000h

43-01-1C System Time and Offset

[Struct of, Get, V]

Specifica il Tempo di Sistema (System Time) espresso in microsecondi e l'Offset rispetto al valore del clock locale. Il dispositivo che invia la risposta restituirà il Tempo di Sistema corrente e l'Offset. Per informazioni complete sul CIP Sync Clock Model riferirsi alla documentazione ODVA.

Default = 0000h

43-01-1D Associated Interface Objects

[Struct of, Get, NV]

Il numero di porte PTP deve iniziare con 1 ed essere sequenziale, in accordo con IEEE1588. Quando non è possibile che il numero delle porte PTP e il numero delle porte CIP siano gli stessi oppure quando la porta PTP è associata a una porta fisica, il dispositivo ha bisogno di identificare le associazioni. L'attributo

43-01-1D Associated Interface Objects specifica per ciascuna porta PTP se è associata a una porta CIP o a una porta fisica.

Se la Porta PTP è associata a una porta CIP, lo Associated Object specificherà la object instance che rappresenta la porta CIP. In altre parole, lo Associated Object specificherà la Port object instance (20 F4 24 xx, dove xx è la Port object instance).

Se la Porta PTP è associata a una porta fisica Ethernet (per esempio un modulo PRP), lo Associated Object specificherà la object instance del Link Ethernet (20 F6 24 xx, dove xx è la object instance del Link Ethernet).

Default = percorso CIP all'oggetto Ethernet Link

43-01-300 Sync Parameters

[Struct of, Get, NV]

L'attributo **43-01-300 Sync Parameters** non è disponibile tramite i servizi Get_Attribute_List e Set_Attribute_List.

Esso controlla i parametri relativi alla sincronizzazione. Questi parametri sono utilizzati per regolare intervalli e offset dei segnali di sincronizzazione hardware Sync 0 e Sync 1.

Il segnale Sync 0 è l'interrupt che l'applicazione host riceverà al fine di recuperare l'ora corrente del sistema. In ogni occasione, lo stack EtherNet/IP scrive il tempo di sistema corrente nell'area dati estesa della Dual Port Memory interface.



NOTA

Attualmente è possibile utilizzare solo Sync 0.

Qui di seguito la descrizione dell'attributo **43-01-300 Sync Parameters**.

ulSync0Interval

[UINT32] Intervallo di Sync 0 espresso in nanosecondi. Questo parametro specifica l'intervallo del segnale Sync 0 in nanosecondi. Il valore 0 sta a indicare che il segnale è disattivato. Il punto di inizio del segnale Sync 0 dipende dall'Offset di Sync 0 (si veda il parametro **ulSync0Offset**).

Default = 500000000 (0, 10000 ... 999999999)

ulSync0Offset

[UINT32] Offset di Sync 0 espresso in nanosecondi. Questo parametro specifica un offset in nanosecondi per il segnale Sync 0 rispetto al tempo di sistema (Tempo del Sync Master).

Default = 0 (minore di **ulSync0Interval**)

ulSync1Interval

[UINT32] Intervallo di Sync 1 espresso in nanosecondi. Questo parametro specifica l'intervallo del segnale Sync 1 in nanosecondi. Il valore 0 sta a indicare che il segnale è disattivato. Il punto di inizio del segnale Sync 1 dipende dall'Offset di Sync 1 (si veda il parametro **ulSync1Offset**).

Default = 500000000 (0, 10000 ... 999999999)

ulSync1Offset

[UINT32] Offset di Sync 1 espresso in nanosecondi. Questo parametro specifica un offset in nanosecondi per il segnale Sync 1 rispetto al tempo di sistema (Tempo del Sync Master).

Default = 150 (minore di **ulSync1Interval**)

ulPulseLength

[UINT32] Dimensione dell'impulso dei segnali di trigger espressa in microsecondi.

Default = 4 (1 ... 500 AND minore del valore minimo dei valori di **ulSync0Interval** e **ulSync1Interval**, quando convertiti in microsecondi)

6.12.7 Classe 47h: Oggetto Device Level Ring (DLR)

Class Code	Object Class	Accesso	Nr. di Istanze
47h	Oggetto Device Level Ring (DLR)	Get	1

L'Oggetto Device Level Ring (DLR) mette a disposizione l'interfaccia di configurazione e di informazione sullo stato per il protocollo DLR. Il protocollo DLR è un protocollo a 2 livelli che abilita l'uso di una topologia Ethernet ad anello. L'Oggetto DLR fornisce al protocollo l'interfaccia CIP di livello applicazione. Tutte le specifiche del protocollo DLR sono contenute nel Capitolo 9 della pubblicazione "THE CIP NETWORKS LIBRARY, Volume 2, EtherNet/IP Adaptation of CIP".

6.12.7.1 Class Service supportati

I **Class Service** supportati dell'Oggetto Device Level Ring (DLR) sono:
 0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

6.12.7.2 Class Attribute

47-01 Revision

[UINT, Get, NV]

Revisione dell'oggetto. Il valore corrente assegnato all'attributo è 0003h.

Default = 0003h

47-02 Max Instance

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanza maggiore di un oggetto creato in questa classe.

Default = 0001h

47-03 Number of Instances

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanze dell'oggetto in questa classe.

Default = 0001h

47-06 Maximum ID Number Class Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo classe della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0007h

47-07 Maximum ID Number Instance Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo istanza della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 000Ch

6.12.7.3 Instance Service supportati

Gli **Instance Service** supportati dell'Oggetto Device Level Ring (DLR) sono:

01h = Get_Attribute_All: usato per leggere i valori di tutti gli attributi.

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

6.12.7.4 Instance Attribute

47-01-01 Network Topology

[USINT, Get, V]

Indica il tipo di topologia di rete attuale. Il valore "0" sta a significare una topologia "lineare"; il valore "1" sta a significare una topologia "ad anello".

Default = 0 (lineare)

47-01-02 Network Status

[USINT, Get, V]

Questo attributo fornisce l'informazione sullo stato corrente della rete basato sulla vista della rete del dispositivo, secondo la seguente tabella.

Valore dello stato della rete	Descrizione
0	Normal operation : funzionamento normale in entrambi i tipi di topologia di rete ad anello e lineare.
1	Ring fault : errore nella topologia ad anello. E' stato rilevato un problema nella topologia ad anello. Valido solo quando l'attributo 47-01-01 Network Topology è "1" = ad anello.
2	Unexpected Loop Detected : rilevato un loop inaspettato. E' stato rilevato un loop nella rete. Valido solo quando l'attributo 47-01-01 Network Topology è "0" = lineare.
3	Partial Network Fault : errore di rete parziale. E' stato rilevato un problema di rete in una sola direzione. Valido solo quando l'attributo 47-01-01 Network Topology è "1" = ad anello e il nodo è il supervisore attivo della rete ad anello.
4	Rapid Fault/Restore Cycle : ciclo rapido di errore/ripristino. E' stata rilevata una serie di cicli rapidi di errore/ripristino della rete ad anello. Come nel caso dello stato Partial Network Fault (3, Errore di rete parziale), il supervisore conserva lo stato con inoltro bloccato sulle sue porte dell'anello. La condizione deve essere ripristinata con azione esplicita mediante il servizio Clear_Rapid_Faults (cancellazione guasti rapidi).

47-01-0A Active Supervisor Address

[Struct of, Get, V]

Questo attributo contiene l'informazione sull'indirizzo IP (IPv4) e/o sull'indirizzo MAC Ethernet del supervisore attivo della rete ad anello. All'inizio i valori dell'indirizzo IP e dell'indirizzo MAC Ethernet saranno posti a 0, finché non sarà determinato il supervisore attivo della rete ad anello.

47-01-0C Capability Flags

[DWORD, Get, NV]

L'attributo **47-01-0C Capability Flags** (Capability Flag, flag di funzionalità) descrive le funzionalità DLR del dispositivo, secondo la seguente tabella.

Bit	Nome	Definizione
0	Announce-based Ring Node	Imposta se l'implementazione del nodo ad anello del dispositivo si basa sul processamento dei frame Announce. I bit 0 e 1 si escludono a vicenda. Esattamente uno solo di questi due bit sarà impostato nel valore dell'attributo riportato da un dispositivo.
1	Beacon-based Ring Node	Imposta se l'implementazione del nodo ad anello del dispositivo si basa sul processamento dei frame Beacon. I bit 0 e 1 si escludono a vicenda. Esattamente uno solo di questi due bit sarà impostato nel valore dell'attributo riportato da un dispositivo.
2 ... 4	Riservati	Riservati, posti a 0
5	Supervisor Capable	Imposta se il dispositivo è in grado di offrire la funzione di supervisore.
6	Redundant Gateway Capable	Imposta se il dispositivo è in grado di offrire la funzione di gateway ridondante.
7	Flush_Table Frame Capable	Imposta se il dispositivo è in grado di supportare il frame Flush_Table.
8 ... 31	Riservati	Riservati, posti a 0

Default = 0082h = **Beacon-based Ring Node + Flush_Table Frame Capable**

6.12.8 Classe 48h: Oggetto Quality of Service (QoS)

Class Code	Object Class	Accesso	Nr. di Istanze
48h	Oggetto Quality of Service (QoS)	Get	1

L'Oggetto Quality of Service (QoS) è usato per trattare i flussi di traffico con differenti priorità relative o altre caratteristiche di recapito. I meccanismi QoS standard includono IEEE 802.1D/Q (priorità del frame Ethernet) e i Differentiated Service (DiffServ) nella suite del protocollo TCP/IP.

L'Oggetto QoS mette a disposizione le risorse per configurare certe modalità di funzionamento correlate a QoS nei dispositivi EtherNet/IP.

L'Oggetto QoS è richiesto per i dispositivi che supportano la trasmissione dei messaggi EtherNet/IP con punti codice DiffServ non-zero (DSCP) o la trasmissione di messaggi EtherNet/IP nei frame con tag 802.1Q.

6.12.8.1 Class Service supportati

I **Class Service** supportati dell'Oggetto Quality of Service (QoS) sono:

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

6.12.8.2 Class Attribute

48-01 Revision

[UINT, Get, NV]

Revisione dell'Oggetto. Il valore corrente assegnato all'attributo è 0001h.

Default = 0001h

48-02 Max Instance

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanza maggiore di un oggetto creato in questa classe.

Default = 0001h

48-03 Number of Instances

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanze dell'oggetto in questa classe.

Default = 0001h

48-06 Maximum ID Number Class Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo classe della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0007h

48-07 Maximum ID Number Instance Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo istanza della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0008h

6.12.8.3 Instance Service supportati

Gli **Instance Service** supportati dell'Oggetto Quality of Service (QoS) sono:

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

10h = Set_Attribute_Single: usato per scrivere il valore di un connection class attribute.

6.12.8.4 Instance Attribute

48-01-01 802.1Q Tag Enable

[USINT, Set, NV]

Questo attributo abilita (1) o disabilita (0) la trasmissione dei frame 802.1Q sui messaggi CIP e IEEE 1588. Quando l'attributo è abilitato, il dispositivo invierà frame 802.1Q per tutti i messaggi CIP e IEEE 1588.

Un valore di 1 indicherà che l'attributo è abilitato. Un valore di 0 indicherà che è disabilitato. Il valore di default per questo attributo sarà 0. Una modifica del valore di questo attributo avrà effetto a partire dal successivo riavvio del dispositivo.

Default = 0000h



NOTA

I dispositivi utilizzeranno sempre i corrispondenti valori DSCP indipendentemente dall'abilitazione o meno dei frame 802.1Q

48-01-02 DSCP PTP Event

[USINT, Set, NV]

Gli attributi da 2 a 8 contengono i valori DSCP che saranno utilizzati per i differenti tipi di traffico EtherNet/IP.

Per il formato del valore DSCP all'interno dell'IP header riferirsi alla documentazione ODVA. Dato che il campo DSCP ha una dimensione di 6 bit, il range ammesso per i valori di questi attributi sarà 0-63. Si badi che il valore DSCP, se posizionato direttamente nel campo ToS nell'IP header, deve essere spostato a sinistra di 2 bit.

Questo attributo contiene il valore DSCP per i frame Event PTP.

Default = 003Bh

48-01-03 DSCP PTP General

[USINT, Set, NV]

Gli attributi da 2 a 8 contengono i valori DSCP che saranno utilizzati per i differenti tipi di traffico EtherNet/IP.

Per il formato del valore DSCP all'interno dell'IP header riferirsi alla documentazione ODVA. Dato che il campo DSCP ha una dimensione di 6 bit, il range ammesso per i valori di questi attributi sarà 0-63. Si badi che il valore DSCP, se posizionato direttamente nel campo ToS nell'IP header, deve essere spostato a sinistra di 2 bit.

Questo attributo contiene il valore DSCP per i frame General PTP.
Default = 002Fh

48-01-04 DSCP Urgent

[USINT, Set, NV]

Gli attributi da 2 a 8 contengono i valori DSCP che saranno utilizzati per i differenti tipi di traffico EtherNet/IP.

Per il formato del valore DSCP all'interno dell'IP header riferirsi alla documentazione ODVA. Dato che il campo DSCP ha una dimensione di 6 bit, il range ammesso per i valori di questi attributi sarà 0-63. Si badi che il valore DSCP, se posizionato direttamente nel campo ToS nell'IP header, deve essere spostato a sinistra di 2 bit.

Valore DSCP per i messaggi CIP transport class 1 Urgent priority (messaggi implicit con priorità urgente).

Default = 0037h

48-01-05 DSCP Scheduled

[USINT, Set, NV]

Gli attributi da 2 a 8 contengono i valori DSCP che saranno utilizzati per i differenti tipi di traffico EtherNet/IP.

Per il formato del valore DSCP all'interno dell'IP header riferirsi alla documentazione ODVA. Dato che il campo DSCP ha una dimensione di 6 bit, il range ammesso per i valori di questi attributi sarà 0-63. Si badi che il valore DSCP, se posizionato direttamente nel campo ToS nell'IP header, deve essere spostato a sinistra di 2 bit.

Valore DSCP per i messaggi CIP transport class 1 Scheduled priority (messaggi implicit con priorità schedulata).

Default = 002F

48-01-06 DSCP High

[USINT, Set, NV]

Gli attributi da 2 a 8 contengono i valori DSCP che saranno utilizzati per i differenti tipi di traffico EtherNet/IP.

Per il formato del valore DSCP all'interno dell'IP header riferirsi alla documentazione ODVA. Dato che il campo DSCP ha una dimensione di 6 bit, il range ammesso per i valori di questi attributi sarà 0-63. Si badi che il valore DSCP, se posizionato direttamente nel campo ToS nell'IP header, deve essere spostato a sinistra di 2 bit.

Valore DSCP per i messaggi CIP transport class 1 High priority (messaggi implicit con priorità alta).

Default = 002Bh

48-01-07 DSCP Low

[USINT, Set, NV]

Gli attributi da 2 a 8 contengono i valori DSCP che saranno utilizzati per i differenti tipi di traffico EtherNet/IP.

Per il formato del valore DSCP all'interno dell'IP header riferirsi alla documentazione ODVA. Dato che il campo DSCP ha una dimensione di 6 bit, il range ammesso per i valori di questi attributi sarà 0-63. Si badi che il valore DSCP, se posizionato direttamente nel campo ToS nell'IP header, deve essere spostato a sinistra di 2 bit.

Valore DSCP per i messaggi CIP transport class 1 Low priority (messaggi implicit con priorità bassa).

Default = 001Fh

48-01-08 DSCP Explicit

[USINT, Set, NV]

Gli attributi da 2 a 8 contengono i valori DSCP che saranno utilizzati per i differenti tipi di traffico EtherNet/IP.

Per il formato del valore DSCP all'interno dell'IP header riferirsi alla documentazione ODVA. Dato che il campo DSCP ha una dimensione di 6 bit, il range ammesso per i valori di questi attributi sarà 0-63. Si badi che il valore DSCP, se posizionato direttamente nel campo ToS nell'IP header, deve essere spostato a sinistra di 2 bit.

Valore DSCP per i messaggi explicit CIP (transport class 3 e UCMM) e per tutti gli altri messaggi con incapsulamento EtherNet/IP.

Default = 0018h

6.12.9 Classe F5h: Oggetto TCP/IP Interface

Class Code	Object Class	Accesso	Nr. di Istanze
F5h	Oggetto TCP/IP Interface	Get	1

L'Oggetto TCP/IP Interface mette a disposizione il meccanismo per configurare l'interfaccia di rete TCP/IP di un dispositivo. Tra gli elementi configurabili troviamo per esempio l'indirizzo IP del dispositivo, la Network Mask e l'indirizzo Gateway.

L'interfaccia delle comunicazioni fisiche di base associata all'Oggetto TCP/IP Interface sarà qualsiasi interfaccia che supporti il protocollo TCP/IP. Per esempio, un Oggetto TCP/IP Interface può essere associato a una delle seguenti interfacce: interfaccia IEEE 802.3, interfaccia ATM, una porta seriale che supporta SLIP (Serial Line Internet Protocol, protocollo internet per linea seriale), una porta seriale che supporta PPP (Point to Point Protocol, protocollo punto a punto), ecc. L'Oggetto TCP/IP Interface provvede un attributo che identifica l'oggetto specifico del collegamento per l'interfaccia delle comunicazioni fisiche associata. Ci si aspetta generalmente che l'oggetto specifico del collegamento fornisca i contatori specifici del collegamento così come tutti gli attributi di configurazione specifici del collegamento.

Ogni dispositivo supporterà esattamente una istanza dell'Oggetto TCP/IP Interface per ciascuna interfaccia delle comunicazioni con capacità TCP/IP presente nel modulo.

Per informazioni complete sugli attributi dell'Oggetto TCP/IP Interface riferirsi alla pubblicazione "The CIP Networks Library. Volume 2. EtherNet/IP Adaptation of CIP".

6.12.9.1 Class Service supportati

I **Class Service** supportati dell'Oggetto TCP/IP Interface sono:

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

6.12.9.2 Class Attribute

F5-01 Revision

[UINT, Get, NV]

Revisione dell'oggetto. Il valore corrente assegnato all'attributo è 0004h.

Default = 0004h

F5-02 Max Instance

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanza maggiore di un oggetto creato in questa classe.

Default = 0001h

F5-03 Number of Instances

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanze dell'oggetto in questa classe.

Default = 0001h

F5-06 Maximum ID Number Class Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo classe della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0007h

F5-07 Maximum ID Number Instance Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo istanza della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 000Eh

6.12.9.3 Instance Service supportati

Gli **Instance Service** supportati dell'Oggetto TCP/IP Interface sono:

01h = Get_Attribute_All: usato per leggere i valori di tutti gli attributi.

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

10h = Set_Attribute_Single: usato per scrivere il valore del connection class attribute.

6.12.9.4 Instance Attribute

F5-01-01 Status

[DWORD, Get, V]

Questo attributo visualizza lo stato corrente dell'interfaccia di rete TCP/IP. Il valore cambia al variare dello stato dell'interfaccia. L'attributo **F5-01-01 Status** è una DWORD e i suoi bit sono definiti come segue:

Bit	Nome	Definizione
0 ... 3	Interface Configuration Status	<p>Visualizza lo stato dell'attributo F5-01-05 Interface Configuration.</p> <p>0 = l'attributo F5-01-05 Interface Configuration non è stato configurato.</p> <p>1 = l'attributo F5-01-05 Interface Configuration contiene una configurazione ottenuta dal DHCP o dalla memoria non volatile.</p> <p>2 = l'attributo F5-01-05 Interface Configuration contiene una configurazione ottenuta dalle impostazioni hardware.</p>

		3 ... 15 = riservati per un uso futuro
4	Mcast Pending	Se impostato a 1 indica una configurazione multicast in sospeno degli attributi F5-01-08 TTL Value e/o F5-01-09 Mcast Config . Il bit sarà attivo quando è impostato uno dei due attributi F5-01-08 TTL Value o F5-01-09 Mcast Config e sarà abbassato al successivo avvio del dispositivo.
5	Interface Configuration Pending	Se impostato a 1 indica una modifica della configurazione dell'interfaccia in sospeno nell'attributo F5-01-05 Interface Configuration . Il valore sarà 1 quando l'attributo F5-01-05 Interface Configuration è impostato e il dispositivo necessita di un reset affinché la modifica della configurazione diventi effettiva (come indicato nell'attributo F5-01-05 Interface Configuration). Lo scopo del bit Interface Configuration Pending è quello di permettere al software client di rilevare che la configurazione IP di un dispositivo è variata, ma non sarà effettiva prima di un reset del dispositivo.
6	AcdStatus	Segnala che l'ACD ha rilevato un conflitto in un indirizzo IP. Per abilitare/disabilitare l'ACD riferirsi all'attributo F5-01-0A SelectAcd a pagina 157.
7	AcdFault	Segnala che l'ACD ha rilevato un conflitto in un indirizzo IP o che la contromisura non ha funzionato e che la F5-01-05 Interface Configuration corrente non può essere utilizzata a motivo di questo conflitto.
8	IANA Port Admin Change Pending	Indica una modifica della configurazione in sospeno dell'attributo F5-01-0E IANA Port Admin . Il bit sarà attivo quando il dispositivo necessita di un reset affinché la modifica della configurazione diventi effettiva.
9 ... 31	Riservati	Riservati, posti a 0

F5-01-02 Configuration Capability

[DWORD, Get, NV]

Indica il metodo per ottenere un primo indirizzo IP.

Bit	Nome	Definizione
0	BOOTP Client	1 (TRUE) indica che l'encoder è in grado di ottenere la propria configurazione di rete tramite BOOTP.
1	DNS Client	1 (TRUE) indica che l'encoder è in grado di ottenere la propria configurazione di rete tramite DNS.
2	DHCP Client	1 (TRUE) indica che l'encoder è in grado di ottenere la propria configurazione di rete tramite DHCP.
3	DHCP-DNS Update	E' posto a 0, comportamento da definire in una futura edizione della specifica.
4	Configuration Settable	Se impostato a 1, indica che l'attributo F5-01-05 Interface Configuration è impostabile.
5	Hardware Configurable	1 (TRUE) indica che l'elemento IP Address dell'attributo F5-01-05 Interface Configuration è ottenibile tramite configurazione hardware. Se questo bit ha valore 0 (FALSE), il valore dello stato Interface Configuration Status dell'attributo F5-01-01 Status non sarà mai 2 (l'attributo F5-01-05 Interface Configuration contiene una configurazione valida, ottenuta tramite le impostazioni hardware).
6	Interface Configuration Change requires reset	1 (TRUE) indica che il dispositivo necessita di un riavvio affinché una modifica nell'attributo F5-01-05 Interface Configuration diventi effettiva. Se questo bit ha valore 0 (FALSE), una modifica nell'attributo F5-01-05 Interface Configuration avrà effetto immediato.
7	AcidCapable	Se impostato a 1 (TRUE), l'encoder è in grado di rilevare conflitti di indirizzo (supporta ACD). Si veda l'attributo F5-01-0A SelectAcid a pagina 157.
8 ... 31	Riservati	Riservati, posti a 0

Default = 0095h

F5-01-03 Configuration Control

[DWORD, Get/Set, NV]

E' usato per controllare le opzioni di configurazione della rete.

Bit	Nome	Definizione
0 ... 3	Configuration Method	Imposta come il dispositivo otterrà la sua configurazione IP. 0 = Il dispositivo utilizzerà valori di configurazione IP assegnati staticamente. 1 = Il dispositivo otterrà i valori di configurazione dell'interfaccia tramite BOOTP. 2 = Il dispositivo otterrà i valori di configurazione dell'interfaccia tramite DHCP. 3 ... 15 = Riservati per un uso futuro. Si veda anche la NOTA in basso.
4	DNS Enable	Se impostato a 1 (TRUE), il dispositivo risolverà i nomi host interrogando un server DNS.
5 ... 31	Riservati	Riservati per un uso futuro, posti a 0.

Default = 0000h



NOTA

Come detto in precedenza, **Configuration Method** determina come un dispositivo otterrà la sua configurazione IP:

- Se **Configuration Method** è impostato a 0, il dispositivo utilizzerà la configurazione IP assegnata staticamente e contenuta nell'attributo **F5-01-05 Interface Configuration** (oppure assegnata tramite metodi non CIP).
- Se **Configuration Method** è impostato a 1, il dispositivo otterrà la sua configurazione IP tramite BOOTP. Il comportamento del client BOOTP sarà come definito nelle relative specifiche RFC (Request For Comments: RFC 951, RFC 1542, RFC 2132) o sostitutive.
- Se **Configuration Method** è impostato a 2, il dispositivo otterrà la sua configurazione IP tramite DHCP. Il comportamento del client DHCP sarà come definito nelle relative specifiche RFC (Request For Comments: RFC 2131, RFC 2132) o sostitutive.
- I dispositivi che, in via opzionale, offrono modalità hardware per configurare il comportamento dell'indirizzamento IP imposteranno il **Configuration Method** in modo da riflettere la configurazione impostata tramite l'hardware: 0 se è stato configurato un indirizzo IP statico; 1 se è stato configurato il metodo tramite BOOTP; 2 se è stato configurato il metodo tramite DHCP.

Se un dispositivo è stato configurato per ottenere la sua configurazione tramite BOOTP o DHCP, esso continuerà a inviare richieste fino a ricevere una risposta dal server. I dispositivi per i quali è stato scelto di utilizzare la configurazione IP

di default, nell'eventualità di assenza di risposte da server continueranno a trasmettere richieste fino a che non riceveranno una risposta, oppure fino che il **Configuration Method** sarà impostato a 0 (statico).

Una volta che il dispositivo riceverà una risposta dal server, interromperà l'invio delle richieste client BOOTP/DHCP (i client DHCP si atterranno alla condotta di rinnovo del lease come stabilito da RFC). Si raccomanda che i dispositivi implementino i mezzi per rilevare un collegamento attivo e che, una volta rilevato, riavviino la sequenza iniziale di BOOTP o DHCP. Per i dispositivi multiporta il riavvio della sequenza iniziale BOOTP o DHCP sarà attivato solo quando tutti i collegamenti esterni saranno disattivi e sarà rilevato il primo collegamento attivo.

L'impostazione di **Configuration Method** a 0 (indirizzo statico) procurerà il salvataggio dell'attributo **F5-01-05 Interface Configuration** nella memoria NV.

Si raccomanda che l'impostazione di **Configuration Method** a 1 (BOOTP) o 2 (DHCP) procuri l'avvio del client BOOTP / DHCP da parte del dispositivo al fine di ottenere una nuova configurazione dell'indirizzo IP. Se il dispositivo richiede un reset per avviare il client BOOTP / DHCP, imposterà il bit **Interface Configuration Pending** e, a seguito del reset del dispositivo, avvierà il client BOOTP / DHCP.

F5-01-04 Physical Link Object

[Struct of, Get, NV]

Questo attributo identifica l'oggetto associato all'interfaccia di comunicazione fisica sottostante (per esempio, un'interfaccia 802.3). L'attributo si compone di due elementi: un **Path size** (espresso in UINT) e un **Path**. **Path** conterrà un Segmento Logico (Logical Segment), tipo Class, e un Segmento Logico (Logical Segment), tipo Instance che identifica l'oggetto del collegamento fisico. Il valore massimo di **Path size** è 6 (presupponendo un segmento logico a 32 bit per ciascuno dei class e instance).

Default = 20 F6 24 01h

Path size

[UINT] Dimensione del percorso (0002h).

Path

[Padded EPATH] Percorso all'Oggetto Ethernet Link, istanza **F6-01-03 Physical Address**, si veda a pagina 162 (20 F6 24 01h).

F5-01-05 Interface Configuration

[Struct of, Get/Set, V/NV]

L'attributo **F5-01-05 Interface Configuration** contiene i parametri di configurazione richiesti affinché un dispositivo possa operare come nodo TCP/IP. Il contenuto dell'attributo **F5-01-05 Interface Configuration** dipende da come il dispositivo è stato configurato per ottenere i propri parametri IP:

- Se configurato per utilizzare un indirizzo IP statico (il valore di **Configuration Method** nell'attributo **F5-01-03 Configuration Control** è impostato a 0), i valori dell'attributo **F5-01-05 Interface Configuration** saranno quelli assegnati staticamente e salvati nella memoria NV.
- Se configurato per utilizzare BOOTP o DHCP (il valore di **Configuration Method** è impostato a 1 o 2), i valori dell'attributo **F5-01-05 Interface Configuration** conterranno la configurazione ottenuta dal server BOOTP o DHCP. L'attributo **F5-01-05 Interface Configuration** avrà valore 0 fino al ricevimento della risposta BOOTP/DHCP.
- Alcuni dispositivi possono offrire in via opzionale ulteriori meccanismi non CIP per l'impostazione della configurazione IP (per esempio, una interfaccia web server, selettori rotativi per l'impostazione dell'indirizzo IP, ecc.). Quando sono utilizzati meccanismi di questo tipo, l'attributo **F5-01-05 Interface Configuration** rifletterà i valori della configurazione IP in uso.

Default = 0000h

IP Address

[UDINT] Indirizzo IP del dispositivo (192.168.1.10).

Network Mask

[UDINT] Network mask del dispositivo (255.255.255.0). La network mask è utilizzata quando la rete IP viene suddivisa in sottoreti. La network mask serve a determinare se un indirizzo IP si colloca in una diversa sottorete.

Gateway Address

[UDINT] Indirizzo IP del gateway di default del dispositivo (0.0.0.0). Quando l'indirizzo IP di destinazione si colloca in una diversa sottorete, i pacchetti vengono inoltrati al gateway di default affinché li trasmetta alla sottorete di destinazione.

Name Server

[UDINT] Indirizzo IP del name server primario (DNS primario). Il name server è utilizzato per risolvere i nomi host. Per esempio, quello che potrebbe essere contenuto in un percorso di connessione CIP.

Name Server 2

[UDINT] Indirizzo IP del name server secondario (DNS secondario). Il name server secondario viene utilizzato quando il name server primario non è disponibile oppure non è in grado di risolvere un nome host.

Domain Name

[STRING] Nome di default del dominio. Il nome di default del dominio viene utilizzato quando si tratta di risolvere nomi host che non sono completamente qualificati. Per esempio, se il nome di default del dominio è "odva.org" e il dispositivo deve risolvere un nome host di "plc", il dispositivo proverà a risolvere il nome host come "plc.odva.org".

F5-01-06 Host Name

[STRING, Get/Set, NV]

Mostra l'informazione del nome host del dispositivo che può essere utilizzato per scopi informativi.

F5-01-07 Safety Network Number

[6 ottetti]

Per ogni informazione si veda la CIP Safety Specification, Volume 5, Chapter 3.

Default = FF FF FF FF FF FFh

F5-01-08 TTL Value

[USINT, Get/Set, NV]

Il dispositivo utilizza il valore TTL per il campo time-to-live dell'header IP quando invia pacchetti EtherNet/IP tramite trasmissione IP multicast. Di default, **F5-01-08 TTL Value** ha valore 1. Il valore massimo ammesso per **F5-01-08 TTL Value** è 255. Si badi che i pacchetti unicast utilizzeranno il TTL come configurato per lo stack TCP/IP e non il valore TTL configurato in questo attributo.

Quando impostato, l'attributo **F5-01-08 TTL Value** è memorizzato nella memoria non volatile. Se un dispositivo non supporta l'immediata applicazione del valore TTL, si imposterà il bit **Mcast Pending** dell'attributo **F5-01-01 Status**, indicando così che una configurazione è in sospenso. Per i dispositivi che supportano l'immediata applicazione del valore TTL, se sono presenti connessioni multicast, sarà restituito l'errore **Object State Conflict** (0xC) e il bit **Mcast Pending** non sarà impostato. Quando è in sospenso un nuovo valore TTL, le richieste `Get_Attribute_Single` o `Get_Attributes_All` restituiranno il valore in sospenso. Il bit **Mcast Pending** sarà azzerato al successivo riavvio del dispositivo. Si raccomanda di usare cautela impostando valori maggiori di 1 nell'attributo **F5-01-08 TTL Value**, al fine di prevenire la propagazione attraverso la rete di traffico multicast indesiderato.

Default = 0001h

F5-01-09 Mcast Config

[Struct of, Get, NV]

Contiene la configurazione degli indirizzi IP multicast del dispositivo da utilizzare per i pacchetti multicast EtherNet/IP.

Default = 0000h

Alloc Control

[USINT] 0 = gli indirizzi multicast saranno generati utilizzando l'algoritmo di allocazione predefinito secondo le specifiche. 1 = gli indirizzi multicast saranno allocati secondo i valori specificati nei parametri **Num Mcast** e **Mcast Start Addr**.

(riservato)

[USINT] impostato a 0, non modificare.

Num Mcast

[UINT] Numero di indirizzi IP multicast allocati (1). Il numero massimo di indirizzi multicast è specifico del dispositivo, ma non potrà eccedere il numero di connessioni multicast EtherNet/IP supportate dal dispositivo.

Mcast Start Addr

[UDINT] Primo indirizzo multicast a partire dal quale sono allocati gli indirizzi **Num Mcast**. Quando impostato, l'attributo **F5-01-09 Mcast Config** sarà salvato nella memoria non volatile. Se un dispositivo non supporta l'immediata applicazione dell'attributo **F5-01-09 Mcast Config**, si imposterà il bit **Mcast Pending** nell'attributo **F5-01-01 Status**, segnalando così che una configurazione è in sospenso. Per i dispositivi che supportano l'immediata applicazione dell'attributo **F5-01-09 Mcast Config**, se sono presenti connessioni multicast, sarà restituito l'errore **Object State Conflict** (0xC) e il bit **Mcast Pending** non sarà impostato. Quando è in sospenso un nuovo valore **F5-01-09 Mcast Config**, le richieste `Get_Attribute_Single` o `Get_Attributes_All` restituiranno il valore in sospenso. Il bit **Mcast Pending** sarà azzerato al successivo riavvio del dispositivo.

Quando gli indirizzi multicast sono generati mediante l'algoritmo di default, **Num Mcast** e **Mcast Start Addr** riporteranno i valori generati dall'algoritmo.

F5-01-0A SelectAcD

[BOOL, Set, NV]

Permette di abilitare (1) / disabilitare (0) l'Address Conflict Detection (ACD). Se l'ACD è abilitato, non appena viene rilevato un conflitto in un indirizzo, il bit 6 **AcDStatus** nell'attributo **F5-01-01 Status** è impostato a 1 e il LED Errore NS Network State si accende rosso (riferirsi alla pagina 47).

Il valore di default di **F5-01-0A SelectAcD** è 1 indicando che l'ACD è abilitato.

Quando si cambia il valore in **F5-01-0A SelectAcD** mediante un servizio `Set_Attribute`, il nuovo valore di **F5-01-0A SelectAcD** non sarà attivo fino al successivo riavvio del dispositivo.

0 = Disabilitazione ACD
1 = Abilitazione ACD
Default = 0001h

F5-01-0B LastConflictDetected

[Struct of, Set, NV]

Si tratta di un attributo diagnostico che offre informazioni sullo stato dell'ACD quando è stato rilevato l'ultimo conflitto in un indirizzo IP.

AcdActivity

[USINT] Stato dell'algoritmo ACD quando è stato rilevato l'ultimo conflitto in un indirizzo IP.

RemoteMAC

[Array di 6 USINT] Indirizzo MAC di origine IEEE 802.3 ricavato dall'intestazione del pacchetto Ethernet ricevuto, inviato dal dispositivo durante la segnalazione del conflitto.

ArpPDU

[Array di 28 USINT] PDU ARP Response in formato binario.

F5-01-0C EtheNet/IP QuickConnect

[BOOL, Set, NV]

Abilita (1) o disabilita (0) la funzionalità QuickConnect EtherNet/IP. Se QuickConnect EtherNet/IP è abilitata, procurerà l'accensione rapida dei dispositivi EtherNet/IP di destinazione e la loro connessione a una rete EtherNet/IP.

Default = 0

F5-01-0D Encapsulation Inactivity Timeout

[UINT, Set, NV]

Numero di secondi senza attività di incapsulamento prima che la connessione TCP o il protocollo DTLS siano chiusi. Serve ad abilitare il clean up (chiusura) della socket TCP o della sessione DTLS quando è trascorso il numero impostato di secondi senza attività di incapsulamento. Quando impostato, l'attributo **F5-01-0D Encapsulation Inactivity Timeout** è salvato nella memoria non volatile e applicato a tutte le connessioni aperte successivamente. E' disabilitato impostando 0. Il timeout può essere impostato nel range da 1 a 3600 ed è espresso in secondi.

Default = 0078h

F5-01-0E IANA Port Admin

[Struct of, Get, NV]

I numeri delle porte TCP e UDP sono una parte del livello di trasporto. I numeri delle porte sono utilizzati per identificare le applicazioni trasmettenti e riceventi all'interno dei dispositivi di comunicazione. I numeri delle porte sono divisi in tre range: noti (well-known), registrati (registered), e dinamici (dynamic) o privati (private). Le porte registrate sono assegnate dalla Internet Assigned Numbers Authority (IANA), www.iana.org. Sia le porte note che quelle registrate sono elencate nel Service Name and Transport Protocol Port Number Registry presso IANA.

L'attributo **F5-01-0E IANA Port Admin** elenca le porte TCP e UDP utilizzate dal dispositivo quando operi come server. Si raccomanda che tutte le porte TCP e UDP utilizzate dal dispositivo siano riportate nell'attributo. Come minimo occorre riportare tutte le porte riferite a EtherNet/IP supportate dal dispositivo.

Il testo fornito nel member Port Name è specifico del venditore, ma per le porte note e registrate è consigliabile utilizzare le descrizioni IANA. E' ammesso l'uso di una stringa NULL nell'attributo **Port Name**.

Per informazioni complete riferirsi alla documentazione ODVA.

Default = TCP : AF12h
 UDP : AF12h
 UDP : 08AEh

6.12.10 Classe F6h: Oggetto Ethernet Link

Class Code	Object Class	Accesso	Nr. di Istanze
F6h	Oggetto Ethernet Link	Get	1

L'Oggetto EtherNet Link mantiene i contatori specifici del collegamento e le informazioni di stato per un'interfaccia di comunicazione IEEE 802.3 come la velocità di trasmissione, lo stato dell'interfaccia e l'indirizzo MAC.

6.12.10.1 Class Service supportati

I **Class Service** supportati dell'Oggetto Ethernet Link sono:

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

6.12.10.2 Class Attribute

F6-01 Revision

[UINT, Get, NV]

Revisione dell'oggetto. Il valore corrente assegnato all'attributo è 0004h.

Default = 0004h

F6-02 Max Instance

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanza maggiore di un oggetto creato in questa classe.

Default = 0002h

F6-03 Number of Instances

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanze dell'oggetto in questa classe.

Default = 0002h

F6-06 Maximum ID Number Class Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo classe della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0007h

F6-07 Maximum ID Number Instance Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo istanza della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0300h

6.12.10.3 Instance Service supportati

Gli **Instance Service** supportati dell'Oggetto Ethernet Link sono:

01h = Get_Attribute_All: usato per leggere i valori di tutti gli attributi.

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

10h = Set_Attribute_Single: usato per scrivere il valore del connection class attribute.

4Ch = Get_And_Clear: usato per ottenere e poi cancellare l'attributo specificato; recupera il valore dell'attributo e poi lo cancella.

6.12.10.4 Instance Attribute

F6-01-01 Interface Speed

[UDINT, Get, V]

Velocità dell'interfaccia correntemente in uso, espressa in Mbps (per esempio 0, 10, 100, 1000, ecc.).

Default = 0064h

F6-01-02 Interface Flags

[DWORD, Get, V]

Flag di stato dell'interfaccia secondo la seguente tabella.

Bit	Nome	Definizione
0	Link Status	Indica se l'interfaccia di comunicazione IEEE 802.3 è collegata o meno a una rete attiva. 0 indica un collegamento non attivo; 1 indica un collegamento attivo.
1	Half/Full Duplex	Indica la modalità duplex correntemente in uso. 0 indica che l'interfaccia usa la modalità half duplex; 1 indica che l'interfaccia usa la modalità full duplex. Se il flag Link Status è 0, allora il valore del flag Half/Full Duplex è indeterminato.
2 ... 4	Negotiation Status	Indica lo stato dell'auto-negoziiazione del collegamento. 0 = Auto-negoziiazione in corso 1 = Auto-negoziiazione e rilevamento della velocità falliti. Utilizzo dei valori di default. I valori di default raccomandati sono 10 Mbps e half duplex. 2 = Auto-negoziiazione fallita, ma velocità rilevata. Impostato duplex predefinito. 3 = Negoziiazione di velocità e duplex ottenuta con successo. 4 = Auto-negoziiazione non tentata. Velocità e duplex forzati.
5	Manual Setting Requires	E' 0 quando l'interfaccia può attivare

	Reset	modifiche ai parametri di collegamento durante il runtime. E' 1 quando è richiesto il reset per rendere effettive le modifiche.
6	Local Hardware Fault	0 indica che l'interfaccia non rileva alcun errore hardware locale; 1 indica che è stato rilevato un errore hardware locale.
7 ... 31	Riservati	Riservati, posti a 0

Default = 0020h

F6-01-03 Physical Address

[Array di 6 UINT, Get, NV]

Indirizzo MAC (MAC ID). Questo attributo mostra l'indirizzo di rete fisico, ossia l'indirizzo MAC assegnato.

Default = specifico del dispositivo

F6-01-04 Interface Counters

[Struct of, Get, V]

Questo attributo contiene contatori relativi alla ricezione dei pacchetti sull'interfaccia.

In Octets

[UDINT] Ottetti ricevuti sull'interfaccia.

In Ucast Packets

[UDINT] Pacchetti Unicast ricevuti sull'interfaccia.

In NUcast Packets

[UDINT] Pacchetti non Unicast ricevuti sull'interfaccia.

In Discards

[UDINT] Pacchetti in ingresso (inbound) ricevuti sull'interfaccia, ma scartati.

In Errors

[UDINT] Pacchetti in ingresso (inbound) contenenti errori (non include i pacchetti **In Discards**).

In Unknown Protos

[UDINT] Pacchetti in ingresso (inbound) con protocollo sconosciuto.

Out Octets

[UDINT] Ottetti trasmessi sull'interfaccia.

Out Ucast Packets

[UDINT] Pacchetti Unicast trasmessi sull'interfaccia.

Out NUcast Packets

[UDINT] Pacchetti non Unicast trasmessi sull'interfaccia.

Out Discards

[UDINT] Pacchetti in uscita (outbound) scartati.

Out Errors

[UDINT] Pacchetti in uscita (outbound) contenenti errori (non include i pacchetti **Out Discards**).

F6-01-05 Media Counters

[Struct of, Get, V]

Questo attributo contiene i contatori specifici dei media Ethernet.

Alignment Errors

[UDINT] Frame ricevuti che non sono un numero intero di ottetti nella dimensione.

FCS Errors

[UDINT] Frame ricevuti che non superano il controllo FCS.

Single Collisions

[UDINT] Frame trasmessi con successo che sono incappati esattamente in una collisione.

Multiple Collisions

[UDINT] Frame trasmessi con successo che sono incappati in più di una collisione.

SQE Test Errors

[UDINT] Numero di volte in cui è generato il messaggio di errore del test SQE.

Deferred Transmissions

[UDINT] Frame per i quali si ritarda il primo tentativo di trasmissione a causa del medium occupato.

Late Collisions

[UDINT] Numero di volte in cui una collisione viene rilevata dopo un bit time (tempo di bit) pari a 512 nella trasmissione di un pacchetto.

Excessive Collisions

[UDINT] Frame la cui trasmissione fallisce a causa del numero eccessivo di collisioni.

MAC Transmit Errors

[UDINT] Frame la cui trasmissione fallisce a causa di un errore interno del sottolivello MAC.

Carrier Sense Errors

[UDINT] Numero di volte in cui la condizione di rilevamento della portante è stata persa o non è mai stata affermata durante il tentativo di trasmissione di un frame.

Frame Too Long

[UDINT] Frame ricevuti che superano la dimensione massima permessa per il frame.

MAC Receive Errors

[UDINT] Frame la cui ricezione su un'interfaccia fallisce a causa di un errore di ricezione interno sul sottolivello MAC.

F6-01-06 Interface Control

[Struct of, Get/Set, NV]

Questo attributo è una struttura che consiste dei seguenti parametri.

Control Bits

[WORD] Bit di controllo dell'interfaccia.

Bit	Nome	Definizione
0	Auto-negotiate	0 indica che l'auto-negoziazione del collegamento 802.3 è disabilitata. 1 indica che l'auto-negoziazione è abilitata. Se l'auto-negoziazione è disabilitata, il dispositivo utilizzerà le impostazioni indicate dalla modalità Forced Duplex Mode e i bit della Forced Interface Speed .
1	Forced Duplex Mode	Se il bit Auto-negotiate è 0, il bit Forced Duplex Mode indica se l'interfaccia opererà in modalità full o half duplex. 0 indica che il duplex dell'interfaccia sarà del tipo half duplex. 1 indica che il duplex dell'interfaccia sarà del tipo full duplex. Le interfacce che non supportano il duplex richiesto restituiranno il codice di stato 0x09 (Invalid Attribute Value). Se l'auto-negoziazione è abilitata, il tentativo di impostazione del bit Forced Duplex Mode procurerà il codice di stato 0x0C (Object State Conflict).
2 ... 15	Riservati	Riservati, posti a 0

Forced Interface Speed

[UINT] Se il bit **Auto-negotiate** è a 0, i bit **Forced Interface Speed** indicano la velocità alla quale opererà l'interfaccia. La velocità è espressa in megabit per secondo (per esempio, per un collegamento Ethernet a 10 Mbps, la **Forced Interface Speed** sarà 10).

Default = 0000h

F6-01-07 Interface Type

[USINT, Get, NV]

Questo attributo indica la tipologia dell'interfaccia fisica secondo la seguente tabella.

Istanza	Valore	Tipologia di interfaccia
1	2	Twisted-pair (a doppino ritorto)
2	2	Twisted-pair (a doppino ritorto)
3	1	L'interfaccia è interna al dispositivo

Default = 0002h

F6-01-08 Interface State

[USINT, Get, V]

Questo attributo mostra lo stato di funzionamento corrente dell'interfaccia secondo la seguente tabella.

Valore	Stato dell'interfaccia
0	Stato dell'interfaccia sconosciuto
1	L'interfaccia è abilitata e pronta a trasmettere e ricevere dati
2	L'interfaccia è disabilitata
3	L'interfaccia è in fase di test
4 ... 255	Riservati

Default = 0000h

F6-01-09 Admin State

[USINT, Set, NV]

Questo attributo permette l'impostazione di amministrazione dello stato dell'interfaccia secondo la seguente tabella.

Valore	Stato Admin
0	Riservato
1	Abilitazione interfaccia
2	Disabilitazione interfaccia
3 ... 255	Riservati

Default = 2 (disabilitazione interfaccia)

F6-01-0A Interface Label

[SHORT_STRING, Get, NV]

Questo attributo è una stringa che descrive l'interfaccia secondo la seguente tabella.

Istanza	Valore
1	Porta 1
2	Porta 2
3	Interna

Default = "Porta 1" o "Porta 2"

F6-01-0B Interface Capability

[Struct of, Get, NV]

Questo attributo mostra tutte le funzioni di cui è capace l'interfaccia secondo la seguente tabella.

Bit	Nome	Definizione
0	Manual Setting Requires Reset	Indica se il dispositivo richiede o meno l'esecuzione di un reset per rendere effettive le modifiche effettuate sull'attributo F6-01-06 Interface Control . 0 = Indica che il dispositivo rende effettive automaticamente le modifiche all'attributo F6-01-06 Interface Control e perciò non richiede un reset per la loro conferma e attivazione. E' altresì il valore del bit nel caso in cui l'attributo F6-01-06 Interface Control non sia implementato. 1 = Indica che il dispositivo non rende

		<p>effettive automaticamente le modifiche all'attributo F6-01-06 Interface Control e perciò richiede un reset per la loro conferma e attivazione.</p> <p>Nota: questo bit sarà replicato anche nell'attributo F6-01-02 Interface Flags al fine di mantenere la compatibilità a ritroso con le precedenti revisioni dell'oggetto.</p>
1	Auto-negotiate	<p>0 = Indica che l'interfaccia non supporta l'auto-negoziazione del collegamento (interfaccia interna)</p> <p>1 = Indica che l'interfaccia supporta l'auto-negoziazione del collegamento (interfaccia esterna)</p>
2	Auto-MDIX	<p>0 = Indica che l'interfaccia non supporta la funzionalità auto-MDIX (interfaccia interna)</p> <p>1 = Indica che l'interfaccia supporta la funzionalità auto-MDIX (interfaccia esterna)</p>
3	Manual Speed/Duplex	<p>0 = Indica che l'interfaccia non supporta l'impostazione manuale di speed/duplex. L'attributo F6-01-06 Interface Control non sarà supportato (interfaccia interna)</p> <p>1 = Indica che l'interfaccia supporta l'impostazione manuale di speed/duplex tramite l'attributo F6-01-06 Interface Control (interfaccia esterna)</p>
4 ... 31	Riservati	Riservati, posti a 0

Default = 10 / HD
 10 / FD
 100 / HD
 100 / FD

F6-01-300 MDIX

[USINT, Get, NV]

Questo attributo imposta la configurazione MDIX.

Valore	MDIX	
1	EIP_EN_INTF_MDIX_AUTO	Auto-detect
2	EIP_EN_INTF_MDIX_MDI	Explicit MDI
3	EIP_EN_INTF_MDIX_MDIX	Explicit MDIX

Default = 0001h

6.12.11 Classe 109h: Oggetto LLDP Management

Class Code	Object Class	Accesso	Nr. di Istanze
109h	Oggetto LLDP Management	Get	1

L'Oggetto LLDP Management fornisce informazioni di amministrazione per il protocollo LLDP (Link Layer Discovery Protocol). Funziona a mo' di interfaccia per la configurazione delle caratteristiche del protocollo LLDP in funzione nel dispositivo.

A tutte le informazioni sui dispositivi in prossimità memorizzate nelle tabelle di dati dello stack del protocollo LLDP è possibile accedere tramite SNMP LLDP MIB (OID 1.0.8802.1.1.2.1).

6.12.11.1 Class Service supportati

I **Class Service** supportati dell'Oggetto LLDP Management sono:

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

6.12.11.2 Class Attribute

109-01 Revision

[UINT, Get, NV]

Revisione dell'oggetto. Il valore corrente assegnato all'attributo è 0001h.

Default = 0001h

109-02 Max Instance

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanza maggiore di un oggetto creato in questa classe.

Default = 0001h

109-03 Number of Instances

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanze dell'oggetto in questa classe.

Default = 0001h

109-06 Maximum ID Number Class Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo classe della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0007h

109-07 Maximum ID Number Instance Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo istanza della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0005h

6.12.11.3 Instance Service supportati

Gli **Instance Service** supportati dell'Oggetto LLDP Management sono:

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

10h = Set_Attribute_Single: usato per scrivere il valore di un attributo di classe connessione.

6.12.11.4 Instance Attribute

109-01-01 LLDP Enable

[Struct of, Set, NV]

Abilita / disabilita il LLDP globale o per porta.

Default = tutte le porte abilitate

109-01-02 MsgTxInterval

[UINT, Set, NV]

Da 802.1AB-2016. E' l'intervallo di trasmissione dei frame LLDP dal dispositivo. Il valore è espresso in secondi.

Default = 001Eh

109-01-03 MsgTxHold

[USINT, Set, NV]

Da 802.1AB-2016. E' un moltiplicatore del valore dell'attributo **109-01-02 MsgTxInterval** per determinare il valore del TTL TLV inviato ai dispositivi vicini.

Default = 0004h

109-01-04 LLDP Datastore

[UINT, Get, NV]

Indicazione dei metodi di recupero per i database LLDP supportati dal dispositivo.

Default = 0002h (SNMP)

109-01-05 Last Change

[UDINT, Get, NV]

Valore del sysUpTime acquisito l'ultima volta in cui è cambiato uno dei valori del database LLDP locale.

Default = 0000h

6.12.12 Classe 401h: Oggetto Predefined Connection

Class Code	Object Class	Accesso	Nr. di Istanze
401h	Oggetto Predefined Connection	Get	1

L'Oggetto Predefined Connection (PDC) definisce e gestisce le connessioni implicit (classi 0/1) dell'adattatore EtherNet/IP. Si tratta di un oggetto CIP specifico del costruttore, che non è compreso nelle specifiche CIP.

L'oggetto PDC assolve a due scopi:

1. Durante la fase di configurazione, permette all'applicazione host di definire l'insieme delle connessioni implicit che l'adattatore EtherNet/IP supporta. Per ciascuna connessione, sono definiti i seguenti parametri:
 - gli endpoint della connessione, ossia le istanze Assembly per le direzioni dei dati di Input e di Output;
 - il range permesso degli intervalli dei pacchetti (RPI), che limita ulteriormente il range di cui è tecnicamente capace lo stack del protocollo, se del caso;
 - il set dei tipi di trigger della connessione supportati dalla connessione;
 - il tipo di connessione (classe 0, classe 1, listen only, input only).
2. Durante la fase di runtime, restituisce l'informazione sullo stato corrente delle connessioni.

6.12.12.1 Class Service supportati

I **Class Service** supportati dell'Oggetto Predefined Connection sono:

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

08h = Create: usato per creare una nuova istanza di connessione predefinita.

6.12.12.2 Class Attribute

401-01 Revision

[UINT, Get, NV]

Revisione dell'oggetto. Il valore corrente assegnato all'attributo è 0001h.

Default = 0001h

401-02 Max Instance

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanza maggiore di un oggetto creato in questa classe.

Default = 0003h (nella configurazione di default)

401-03 Number of Instances

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanze dell'oggetto in questa classe.

Default = 0003h (nella configurazione di default)

401-06 Maximum ID Number Class Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo classe della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0007h

401-07 Maximum ID Number Instance Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo istanza della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0003h

6.12.12.3 Instance Service supportati

Gli **Instance Service** supportati dell'Oggetto Predefined Connection sono:

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

08h = Create: usato per creare una nuova istanza di connessione predefinita.

09h = Delete: usato per cancellare una istanza di connessione predefinita.

Create

Il servizio "Create" crea una nuova istanza dell'Oggetto Predefined Connection.



NOTA

Questo servizio può essere eseguito correttamente con configurazioni errate, ad esempio istanze assembly non valide. Tuttavia, una configurazione incoerente potrebbe portare a un errato funzionamento della connessione.

Parametri del campo dati del servizio Request

I dati request service corrispondono alla struttura PDC dell'attributo di istanza 3 (si veda la struttura del PDC, **401-01-03 Configuration**, in basso).

Parametri del campo dati del servizio Successful Response

I dati di risposta al servizio "Create" forniscono il numero dell'istanza CIP dell'istanza dell'oggetto Predefined Connection appena creata.

Nome	Dimensione in byte	Descrizione
Numero istanza CIP creata	2	Istanza CIP creata all'interno della classe Predefined Connection.

Parametri del campo dati del servizio Unsuccessful Response

Il servizio unsuccessful response non restituisce dati.

Delete

Il servizio Delete cancella un'istanza dell'oggetto Predefined Connection. La cancellazione di un'istanza è possibile solo se un'istanza non partecipa a una connessione attiva. Altrimenti il servizio restituirà in risposta il codice di stato generale 0x0C (**Bad Object Mode**).

Parametri del campo dati del servizio Request

Il servizio non accetta parametri.

Parametri del campo dati del servizio Success Response

Il servizio non prevede parametri di risposta.

Parametri del campo dati del servizio Unsuccessful Response

Il servizio unsuccessful response non restituisce dati.

6.12.12.4 Instance Attribute**401-01-01 State**

[Get]

Questo attributo restituisce l'informazione sullo stato corrente della connessione.

0 = FREE (LIBERO)

1 = UNCONNECTED (NON CONNESSO)

2 = CONNECTED (CONNESSO)

3 = TIMEOUT

401-01-02 Count

[Get]

Questo attributo indica quante connessioni di questo tipo sono aperte al momento.

401-01-03 Configuration

[Get]

Questo attributo indica una specifica connessione implicit che può essere aperta all'adattatore EtherNet/IP.

Consumer Connection Point

[Dimensione in byte = 4]

Punto di connessione per l'indirizzamento della direzione O2T (Originator to Target).

Tipicamente, si tratta di un numero di istanza assembly. Il valore 0xFFFFFFFF assolve allo scopo di valore jolly (valore generico, senza importanza). Nel caso di valore jolly, qualsiasi Assembly che abbia direzione dati, tipo e dimensione corretti sarà accettata come endpoint di connessione. La specificazione di

endpoint di connessione explicit è da preferirsi all'impostazione di un valore jolly per una maggiore chiarezza del progetto.

Producer Connection Point

[Dimensione in byte = 4]

Punto di connessione per l'indirizzamento della direzione T20 (Target to Originator).

Tipicamente si tratta di un numero di istanza assembly. Il valore 0xFFFFFFFF assolve allo scopo di valore jolly (valore generico, senza importanza). Nel caso di valore jolly, qualsiasi Assembly che abbia direzione dati, tipo e dimensione corretti sarà accettata come endpoint di connessione. La specificazione di endpoint di connessione explicit è da preferirsi all'impostazione di un valore jolly per una maggiore chiarezza del progetto.

Configuration Connection Point

[Dimensione in byte = 4]

Punto di connessione per l'indirizzamento di un'istanza configuration assembly. Il valore 0xFFFFFFFF assolve allo scopo di valore jolly (valore generico, senza importanza). Nel caso di valore jolly, qualsiasi Configuration Assembly della dimensione corretta sarà accettata. La specificazione di endpoint di connessione explicit è da preferirsi all'impostazione di un valore jolly per una maggiore chiarezza del progetto.

Minimum O2T RPI

[Dimensione in byte = 4]

Intervallo minimo di Requested Packet (RPI) di tipo consumo espresso in microsecondi.

Maximum O2T RPI

[Dimensione in byte = 4]

Intervallo massimo di Requested Packet (RPI) di tipo consumo espresso in microsecondi.

Minimum T2O RPI

[Dimensione in byte = 4]

Intervallo minimo di Requested Packet (RPI) di tipo produzione espresso in microsecondi.

Maximum T2O RPI

[Dimensione in byte = 4]

Intervallo massimo di Requested Packet (RPI) di tipo produzione espresso in microsecondi.

Supported Trigger Types

[Dimensione in byte = 1]

Tipi di trigger supportati della connessione. Possono essere supportati fino a tre tipi di trigger.

Utilizzare i seguenti flag:

```
#define CIP_PDC_TTYPE_CYCLIC          0x01 /* Cyclic */
```

```
#define CIP_PDC_TTYPE_COS          0x02 /* Change of State */
#define CIP_PDC_TTYPE_APPLICATION 0x04 /* Application Triggered */
```



NOTA

Il campo **Supported Trigger Types** influisce solo sulla produzione di messaggi nella direzione T20 (produzione). Il tipo di trigger usato per la connessione dipende dal tipo di richiesta avanzata dal creatore della connessione (per esempio il PLC). In questo campo si configura soltanto quali tipi di trigger sono supportati dalla specifica connessione. La seguente descrizione dei diversi tipi di trigger fa riferimento ai timer *Transmission Trigger Timer* e *Production Inhibit Timer*. Questi timer sono descritti più dettagliatamente in basso.

Cyclic

Transmission Trigger Timer avvia la produzione di messaggi.

In questo caso la produzione di messaggi nella rete è completamente indipendente rispetto al momento in cui l'applicazione host aggiorna i dati nel DPM (per esempio via xChannelWrite). Pertanto l'applicazione host può aggiornare i dati lato produttore alla propria velocità senza che questo influenzi i frame inviati nella rete.

Application Triggered

La produzione di messaggi è avviata quando l'applicazione aggiorna i dati di produzione dell'applicazione (per esempio via xChannelWrite) e dal *Transmission Trigger Timer*. La produzione di messaggi avviata dall'applicazione dipende inoltre dal *Production Inhibit Timer* (si veda in basso).

Change of State

La produzione di messaggi è avviata quando cambiano i dati di produzione dell'applicazione (per esempio via xChannelWrite) e dal *Transmission Trigger Timer*.



NOTA

Lo stack del protocollo non controlla le modifiche dei dati di produzione. Pertanto, l'applicazione host è responsabile dell'aggiornamento dei dati di produzione solo se cambiano. La produzione di messaggi avviata dall'applicazione dipende inoltre dal *Production Inhibit Timer* (si veda in basso).

Transmission Trigger Timer

Transmission Trigger Timer sta utilizzando la velocità RPI che il creatore della connessione (per esempio il PLC) ha richiesto durante l'instaurazione della connessione. La scadenza di questo timer avrà come conseguenza la creazione di dati di tipo produzione nella rete indipendentemente dal tipo di trigger della connessione.

Production Inhibit Timer

Production Inhibit Timer si applica solo alle connessioni *Change of State* o *Application Triggered*. Il timer si avvia solo quando l'applicazione aggiorna i dati di produzione (per esempio xChannelWrite). I dati prodotti a seguito della scadenza del *Transmission Trigger Timer* non procureranno un riavvio del *Production Inhibit Timer* (attivazione singola). Mentre il timer è in esecuzione, lo stack del protocollo inibisce la produzione di nuovi messaggi verso la rete. Se uno o più nuovi eventi di dati si verificano mentre questo timer è in esecuzione, lo stack del protocollo produrrà i nuovi dati più recenti immediatamente alla sua scadenza. Il meccanismo ha lo scopo di limitare gli intervalli di produzione ai livelli più bassi.

Il creatore della connessione può configurare il timer tramite un segment "Production Inhibit Time" allegato al messaggio ForwardOpen. Se questo segment non è presente, lo stack imposterà il valore del timer a 1/4 di RPI (come definito da CIP).

Connection Type

[Dimensione in byte = 1]

Questo campo specifica il tipo di applicazione della connessione. Sono disponibili i seguenti tipi:

```
#define CIP_CTYPE_EXCLUSIVE_OWNER 0x01
#define CIP_CTYPE_LISTEN_ONLY     0x03
#define CIP_CTYPE_INPUT_ONLY      0x04
```

Per maggiori informazioni sui tipi di applicazione si veda THE CIP NETWORKS LIBRARY, Volume 1, Common Industrial Protocol (CIP™), Edition 3.34, April 2023.

6.12.13 Classe 402h: Oggetto IO Mapping

Class Code	Object Class	Accesso	Nr. di Istanze
402h	Oggetto IO Mapping	Get	1

L'Oggetto IO Mapping è responsabile del partizionamento delle area di ingresso e uscita DPM I/O e della mappatura di queste partizioni, dette member, rispetto alle istanze dell'oggetto Assembly (si veda la sezione "6.12.3 Classe 04h: Oggetto Assembly" a pagina 105). Si tratta di un oggetto CIP specifico del costruttore, che non è compreso nelle specifiche CIP.

6.12.13.1 Class Service supportati

I **Class Service** supportati dell'Oggetto IO Mapping sono:

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

6.12.13.2 Class Attribute

402-01 Revision

[UINT, Get, NV]

Revisione dell'oggetto. Il valore corrente assegnato all'attributo è 0001h.

Default = 0001h

402-02 Max Instance

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanza maggiore di un oggetto creato in questa classe.

Default = 0001h

402-03 Number of Instances

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanze dell'oggetto in questa classe.

Default = 0001h

402-06 Maximum ID Number Class Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo classe della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0007h

402-07 Maximum ID Number Instance Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo istanza della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0003h

6.12.13.3 Instance Service supportati

Gli **Instance Service** supportati dell'Oggetto IO Mapping sono:

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

10h = Set_Attribute_Single: usato per scrivere il valore di un attributo di classe connessione.

6.12.13.4 Instance Attribute

402-01-01 Status

[Get]

Questo attributo restituisce l'informazione sullo stato corrente dei dati I/O (direzione dei dati, stato della connessione).

402-01-02 Length

[Get]

Questo attributo restituisce la lunghezza dei dati I/O.

402-01-03 Data

[Get]

Questo attributo restituisce i dati I/O.

6.12.14 Classe 403h: Oggetto Diagnosis

Class Code	Object Class	Accesso	Nr. di Istanze
403h	Oggetto Diagnosis	Get	1

L'Oggetto Diagnosis restituisce informazioni diagnostiche sul prodotto. Qualsiasi utente può leggere le informazioni diagnostiche tramite la rete EtherNet/IP oppure l'interfaccia host e fornirle al team dell'assistenza tecnica, in modo da identificare con precisione il prodotto oggetto dell'intervento. L'Oggetto Diagnosis è un oggetto CIP specifico del costruttore, che non è compreso nelle specifiche CIP.

6.12.14.1 Class Service supportati

I **Class Service** supportati dell'Oggetto Diagnosis sono:

0Eh = Get_Attribute_Single: usato per legger il valore di un attributo.

6.12.14.2 Class Attribute

403-01 Revision

[UINT, Get, NV]

Revisione dell'oggetto. Il valore corrente assegnato all'attributo è 0001h.

Default = 0001h

403-02 Max Instance

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanza maggiore di un oggetto creato in questa classe.

Default = 0001h

403-03 Number of Instances

[UINT, Get, NV]

Il numero di istanze dell'oggetto in questa classe.

Default = 0001h

403-06 Maximum ID Number Class Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo classe della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0007h

403-07 Maximum ID Number Instance Attributes

[UINT, Get, NV]

Numero dell'ID attributo dell'ultimo attributo istanza della definizione classe implementato nell'encoder.

Default = 0009h

6.12.14.3 Instance Service supportati

Gli **Instance Service** supportati dell'Oggetto Diagnosis sono:

OEh = Get_Attribute_Single: usato per leggere il valore di un attributo.

6.12.13.4 Instance Attribute

403-01-01 Chip info

[SHORT_STRING, Get]

Questo attributo restituisce il nome del chip EtherNet/IP utilizzato.

Default = specifico del dispositivo

403-01-02 OS info

[SHORT_STRING, Get]

Questo attributo restituisce il nome del sistema operativo utilizzato.

Default = specifico del dispositivo

403-01-03 Stack info

[SHORT_STRING, Get]

Questo attributo restituisce il nome/la versione del componente di base dello stack di protocollo utilizzato.

Default = specifico del dispositivo

403-01-04 Firmware info

[SHORT_STRING, Get]

Questo attributo restituisce il nome/la versione del firmware EtherNet/IP utilizzato.

Default = specifico del dispositivo

403-01-06 Build date

[SHORT_STRING, Get]

Questo attributo restituisce l'informazione sulla data di realizzazione del firmware EtherNet/IP utilizzato.

Default = specifico del dispositivo

403-01-07 Build type

[SHORT_STRING, Get]

Questo attributo restituisce l'informazione sul tipo di build del firmware EtherNet/IP utilizzato.

Default = "release"

403-01-08 Build host

[SHORT_STRING, Get]

Questo attributo restituisce l'informazione sul nome della build machine di compilazione del firmware EtherNet/IP utilizzato.

Default = specifico del dispositivo

403-01-09 Uptime

[UDINT, Get]

Questo attributo informa sul tempo di funzionamento del dispositivo espresso in secondi.

Default = 0000h

7 Web Server Integrato

7.1 Web server integrato – Informazioni preliminari

Gli encoder EtherNet/IP di Lika Electronic integrano un web server. Questa interfaccia utente basata su una connessione di tipo web è progettata per offrire funzioni di assistenza e informazioni complete sul dispositivo al quale si può accedere tramite una connessione Internet.

In particolare permette di:

- visualizzare i valori di posizione e velocità correnti;
- impostare alcuni parametri come il preset e la direzione di conteggio;
- visualizzare e monitorare i parametri correntemente impostati;
- monitorare l'encoder;
- aggiornare il firmware;
- impostare i parametri di comunicazione della rete.

Al web server si può accedere tramite un qualsiasi PC sul quale sia installato un browser web. Dato che il suo solo requisito è la presenza di una connessione HTTP tra il browser web e il web server attiva nel dispositivo, è una soluzione valida anche nei casi di accesso remoto.

Prima di aprire il web server dell'encoder EtherNet/IP assicurarsi di soddisfare completamente i seguenti requisiti:

- l'encoder è collegato alla rete;
- l'encoder ha un indirizzo IP valido;
- il PC è collegato alla rete;
- nel PC o nel dispositivo utilizzato per la connessione è installato un browser web (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, ...).



NOTA

Questo web server è stato testato e verificato utilizzando i seguenti browser web:

- Internet Explorer IE11 versione 11.1593.14393.0
- Mozilla Firefox versione 116.0.1
- Google Chrome versione 115.0.5790.111
- Opera versione 68.0.3618.165



NOTA

Si badi che l'aspetto delle schermate può variare a seconda del browser web usato. Gli snapshot che seguono sono stati acquisiti utilizzando Google Chrome.

7.2 Pagina Home del Web server

Per aprire il web server dell'encoder EtherNet/IP procedere come segue:

1. digitare l'indirizzo IP dell'encoder cui ci si vuole collegare (nell'esempio: 192.168.1.10, questo è l'indirizzo IP software di default impostato da Lika, si veda a pagina 44) nella barra dell'indirizzo del browser web e confermare premendo **ENTER**;

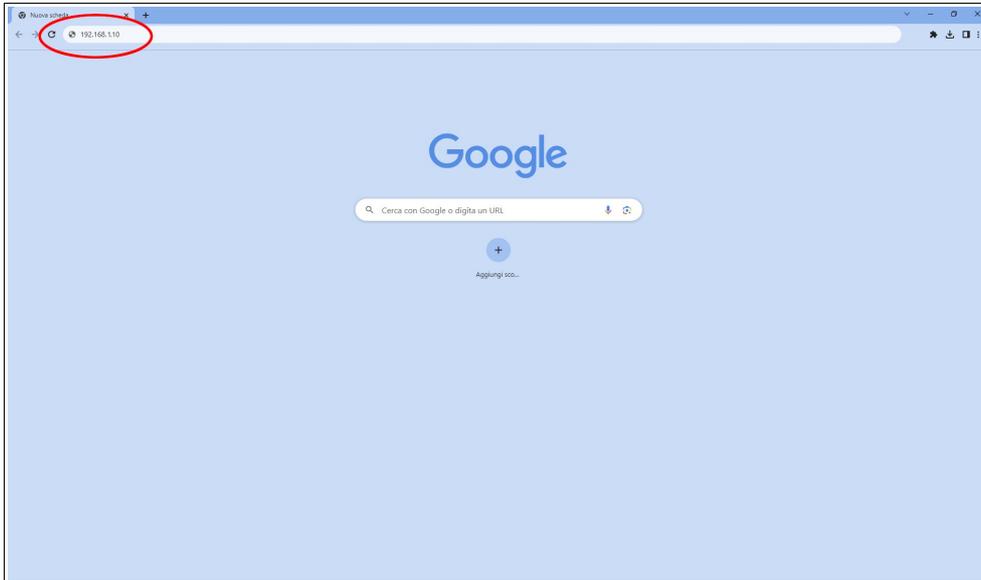


Figura 41 - Apertura del web server

2. non appena la connessione è stabilita, appare sullo schermo la pagina **Home** del web server;

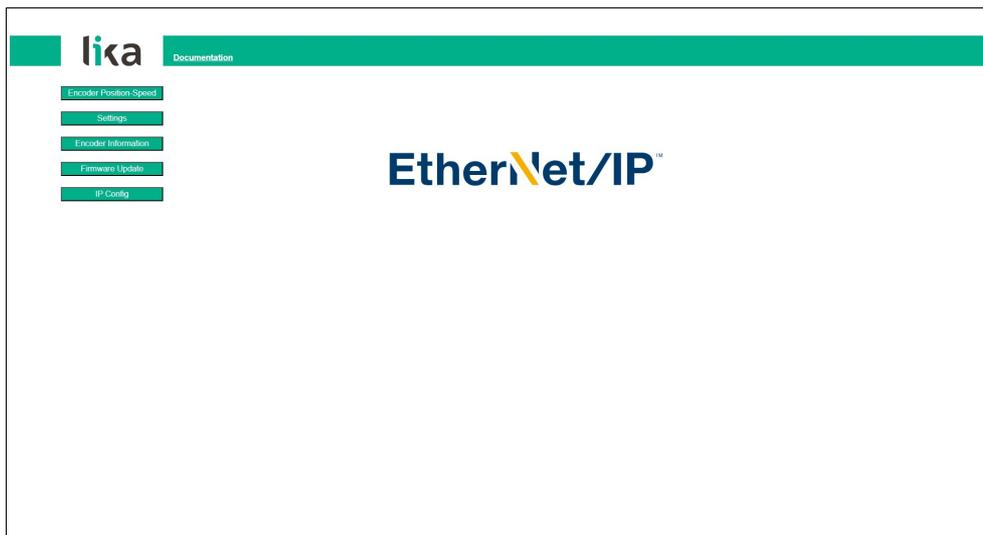


Figura 42 - Pagina Home del Web server

Sulla barra di menu della pagina **Home** sono disponibili alcuni comandi.

Premere sul **logo Lika** per accedere al sito web di Lika (www.lika.biz).

Premere il pulsante **DOCUMENTATION** per accedere alla pagina della documentazione tecnica dell'encoder EtherNet/IP disponibile sul sito internet di Lika (<https://www.lika.it/eng/products/rotary-encoders/absolute/ethernet/>) dove è possibile trovare informazioni tecniche specifiche e la documentazione dell'encoder EtherNet/IP.

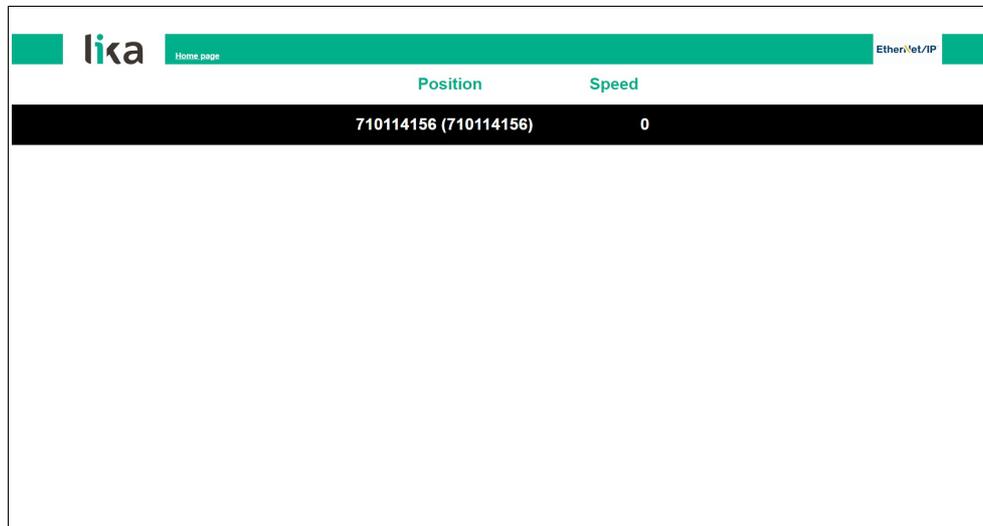
Alcuni pulsanti sono poi disponibili nella barra di navigazione laterale, a sinistra. Tutte le pagine, eccetto la pagina **Upgrade firmware**, sono liberamente accessibili tramite i comandi nella barra. La pagina **Upgrade firmware** è protetta e richiede l'inserimento di una password per l'accesso.

Questi pulsanti permettono l'accesso a pagine specifiche dove è possibile trovare informazioni di configurazione e di diagnostica sull'encoder collegato nonché funzioni utili all'utilizzatore.

Esse sono descritte nelle sezioni che seguono.

7.3 Posizione e velocità dell'encoder

Premere il pulsante **ENCODER POSITION-SPEED** nella barra di navigazione laterale a sinistra della pagina **Home** del Web server per accedere alla pagina dove sono visualizzate le informazioni sulla posizione corrente dell'encoder e sulla velocità corrente dell'encoder.



lika		Home page	EtherNet/IP
Position	Speed		
710114156 (710114156)	0		

Figura 43 - Pagina della posizione e velocità dell'encoder

Il primo valore (sotto la voce Position) rappresenta la posizione assoluta corrente dell'encoder calcolata considerando funzioni di scaling e di preset, se attive; il valore tra parentesi rappresenta invece il valore "grezzo" (posizione assoluta fisica). Entrambi i valori di posizione sono espressi in conteggi. Per ogni

informazione riferirsi all'attributo **23-01-03 Position value 32 bit** a pagina 113.

La velocità corrente dell'encoder (in corrispondenza della voce Speed) è espressa nell'unità di misura impostata nell'attributo **23-01-19 Velocity Format** a pagina 120 (di default è espressa in conteggi al secondo). Per ogni informazione riferirsi all'attributo **23-01-18 Velocity Value** a pagina 120.



NOTA

I valori della posizione corrente e della velocità corrente dell'encoder sono processati in tempo reale e aggiornati in maniera continua (ogni 200 msec. sullo schermo).

Premere il pulsante **HOME PAGE** per ritornare alla pagina **Home** del Web server.

7.3.1 Note specifiche sull'utilizzo di Internet Explorer

Al fine di ottenere un aggiornamento continuo della pagina **Encoder position and speed**, su Internet Explorer devono essere impostate opportunamente le seguenti opzioni.

- Aprire il menu **Settings**;
- aprire la scheda delle priorità **Internet Options**;
- nella pagina a schede **General**, premere il pulsante **Setting** disponibile nella sezione **History Browsing**;
- sotto la voce **Check for newer versions of stored pages**, premere **Every time I visit the webpage**;
- ogniqualvolta richiesto, premere il pulsante **OK** per confermare.

7.4 Impostazione degli attributi

Premere il pulsante **SETTINGS** nella barra di navigazione laterale a sinistra nella pagina **Home** del Web server per accedere alla pagina **Set Encoder Attributes**. In questa pagina sono visualizzati gli attributi dell'encoder EtherNet/IP ad accesso in lettura e scrittura (Set) disponibili nell'Oggetto Position Sensor (Classe 23h); il loro valore può essere modificato.

Per informazioni complete sugli attributi dell'encoder riferirsi alla sezione "6.12.5 Classe 23h: Oggetto Position Sensor" a pagina 112.

Preset value	0	Send
Dir.Count.Toggle	0	Send
Scaling Control	1	Send
Units/Span	65536	Send
Total Meas. Range	197374824	Send
Velocity Format (hex)	1F04	Send
Load Default		Load
Save Param.		Save

Setting executed correctly!

Figura 44 - Pagina Set Encoder Attributes

Nei campi vengono visualizzati i valori che sono impostati correntemente nell'encoder.

Per modificare un valore impostare un valore adeguato nel campo a fianco del parametro desiderato e quindi premere il pulsante **SEND** sulla destra per confermare. I valori devono essere impostati in notazione decimale o esadecimale.

Per informazioni complete sugli attributi disponibili riferirsi alla sezione "6.12.5 Classe 23h: Oggetto Position Sensor" a pagina 112.



ESEMPIO

L'attributo **23-01-10 Measuring Units per Span** è attualmente impostato a "**65536**" (si veda la casella a fianco della voce **Units/Span** della Figura sopra). Per modificare il valore impostato inserire un valore adeguato nello stesso campo e premere poi il pulsante **SEND** sulla destra nella stessa riga per confermare.

**NOTA**

Si badi che, dopo la pressione del pulsante **SEND**, il valore impostato è salvato temporaneamente negli attributi. Per salvarlo in maniera permanente, premere il pulsante **SAVE** nella riga **Save Param..** Qualora fosse tolta l'alimentazione all'encoder senza salvare i dati, i valori non memorizzati nella EEPROM Flash sarebbero persi! Per maggiori informazioni riferirsi alla sezione "5.1.6 Salvataggio dei dati" a pagina 55.

Premere il pulsante **LOAD** nella riga **Load Default** per ripristinare tutti i parametri ai valori di default. I valori di default sono impostati in fabbrica dagli ingegneri di Lika Electronic per permettere all'operatore un funzionamento standard e sicuro del dispositivo. Questa funzione può essere utile, per esempio, per ripristinare i valori di fabbrica nel caso in cui l'encoder sia programmato in maniera non corretta e non si sia in grado di ripristinare il funzionamento corretto. Per maggiori informazioni riferirsi alla sezione "5.1.7 Ripristino dei parametri di default" a pagina 55.

**ATTENZIONE**

L'esecuzione di questo comando causa la sovrascrittura di tutti i parametri impostati in precedenza!

**NOTA**

Dopo ciascuna conferma dei parametri impostati, apparirà un messaggio sotto i pulsanti. Informa sull'esito positivo dell'operazione o sull'occorrenza di un errore (per esempio **Setting executed correctly!** / **Impostazione eseguita correttamente!** se tutto è andato a buon fine).

Premere il pulsante **HOME PAGE** per ritornare alla pagina **Home** del Web server.

7.5 Encoder information (attributi EtherNet/IP)

Premere il pulsante **ENCODER INFORMATION** nella barra di navigazione laterale a sinistra della pagina **Home** del Web server per accedere alla pagina **Encoder Information**. In questa pagina è visualizzata la lista degli attributi EtherNet/IP più utili disponibili per l'encoder. I valori degli attributi sono espressi in notazione esadecimale o decimale oppure in formato stringa.

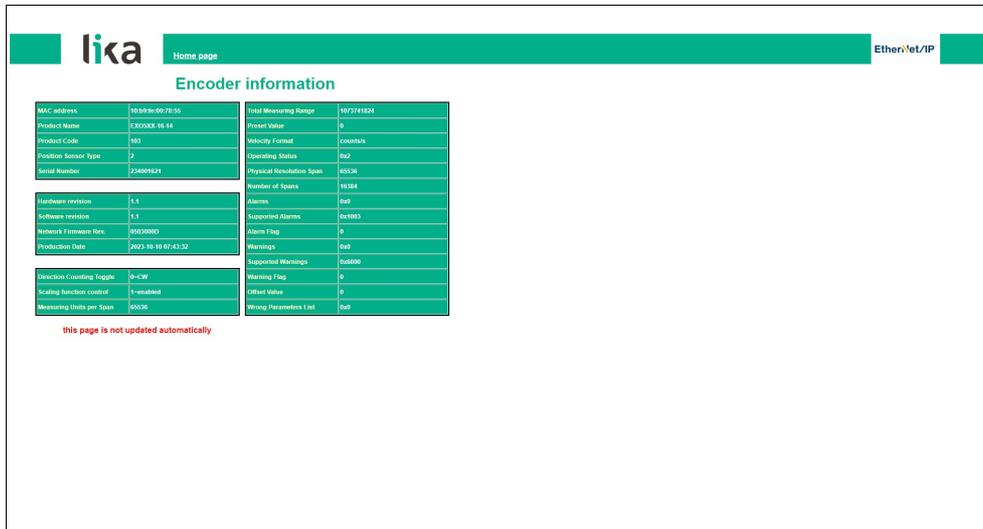


Figura 45 - Pagina Encoder Information

Per una descrizione completa degli attributi encoder disponibili riferirsi alla sezione "6.12.5 Classe 23h: Oggetto Position Sensor" a pagina 112.



NOTA

Si badi che i valori che appaiono nella pagina **Encoder Information** sono "congelati" al momento in cui si visualizza la pagina. Per aggiornare i valori occorre fare un refresh della pagina web.



NOTA

Gli attributi nella pagina **Encoder Information** non possono essere modificati anche quando fossero attributi con accesso in lettura-scrittura. Accedere alla pagina **Set Encoder Attributes** per modificarli (si veda a pagina 185).

Premere il pulsante **HOME PAGE** per ritornare alla pagina **Home** del Web server.

7.6 Update del firmware

Premere il pulsante **FIRMWARE UPDATE** nella barra di navigazione laterale a sinistra nella pagina **Home** del Web server per accedere alla pagina **Firmware Update**. Si badi che la pagina è protetta da password, occorre pertanto la password per accedere alla pagina.

Password: **LiKa** ("L" e "K" in lettere maiuscole; "i" e "a" in lettere minuscole)



ATTENZIONE

Il processo di update del firmware deve essere eseguito da personale formato e competente. E' obbligatorio eseguire l'update rispettando le istruzioni riportate in questa sezione.

Prima dell'installazione accertarsi sempre che il programma firmware sia compatibile con l'hardware e il software del dispositivo. Inoltre non togliere mai l'alimentazione durante l'update della flash. In caso di errore nel corso dell'update del firmware, il programma è perso irreversibilmente (non c'è un bootloader) e il dispositivo deve essere rispedito a Lika Electronic per il ripristino.

Questa operazione permette l'update del firmware dell'unità tramite il download dei dati di update alla memoria flash.

Il firmware è un programma software che controlla le funzioni e l'operatività del dispositivo; il programma firmware, talora detto anche "user program / programma utente", è memorizzato nella memoria flash integrata all'interno dell'unità. Questi encoder sono progettati in modo che il firmware possa essere aggiornato facilmente dallo stesso utilizzatore. Questo permette a Lika Electronic di provvedere nuovi programmi firmware che aggiungono miglioramenti per tutta la durata della vita del prodotto.

Ragioni tipiche per il rilascio di nuovi programmi firmware sono la necessità di fare delle correzioni, ma anche migliorare e aggiungere nuove funzionalità al dispositivo.

Il programma di update del firmware consiste di un singolo file con estensione .ZIP. Viene rilasciato dal Servizio di Assistenza Tecnica e Post-Vendita di Lika Electronic.

Se la versione più recente del firmware è già installata sull'unità, non è necessario procedere all'installazione di alcun nuovo firmware. La versione firmware correntemente installata può essere letta in corrispondenza del campo **Software revision** nella pagina **Encoder Information** dopo il collegamento al web server (si veda a pagina 187).



NOTA

Se non si è sicuri di essere in grado di eseguire l'aggiornamento positivamente, contattare il Servizio di Assistenza Tecnica e Post-Vendita di Lika Electronic.

Prima di procedere all'aggiornamento del firmware accertarsi che i seguenti requisiti siano pienamente soddisfatti:

- l'encoder è collegato alla rete Ethernet;
- l'encoder ha indirizzo IP valido;
- il PC è collegato sia alla rete che al controllore IO;
- nel PC o nel dispositivo utilizzato per la connessione è installato un browser web (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, ...);
- è a disposizione il file .ZIP per l'update del firmware.

Per fare l'update del programma firmware procedere come segue.

1. Premere il pulsante **FIRMWARE UPDATE** nella barra di navigazione laterale a sinistra nella pagina **Home** del Web server per accedere alla pagina **Firmware Update**.
2. all'operatore è richiesto l'inserimento di una password prima di avviare la procedura di update del firmware.

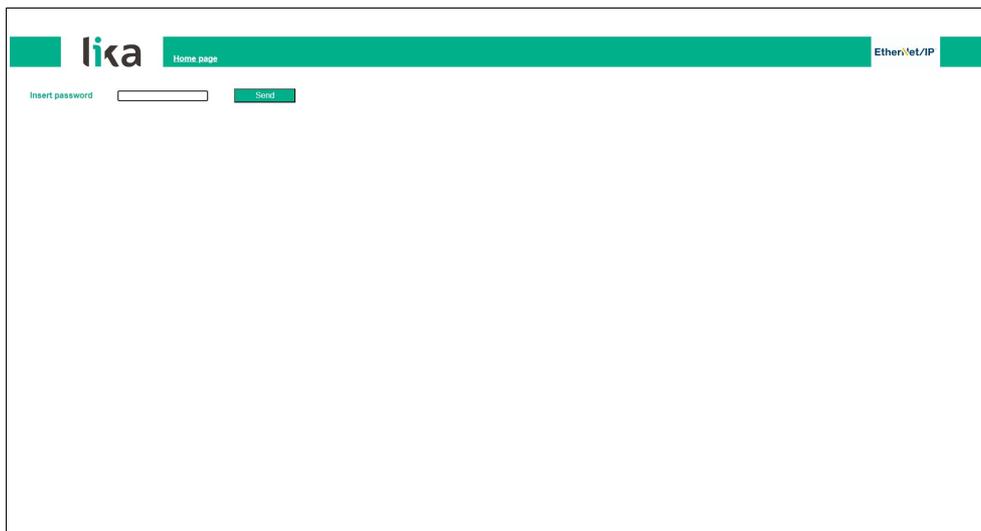


Figura 46 - Pagina Firmware Update

3. Nella casella di testo **Insert password** digitare la password **LiKa** ("L" e "K" in lettere maiuscole; "i" e "a" in lettere minuscole) e premere poi il pulsante **SEND**.
4. Se la password inserita è sbagliata, sullo schermo appare il seguente messaggio di avvertenza: **WRONG PASSWORD INSERTED. RETRY! / LA PASSWORD INSERITA E' ERRATA. RIPROVARE!**. Digitare la password corretta e confermare.

5. Se la password inserita è corretta, sullo schermo è visualizzata la pagina **Firmware Update**.

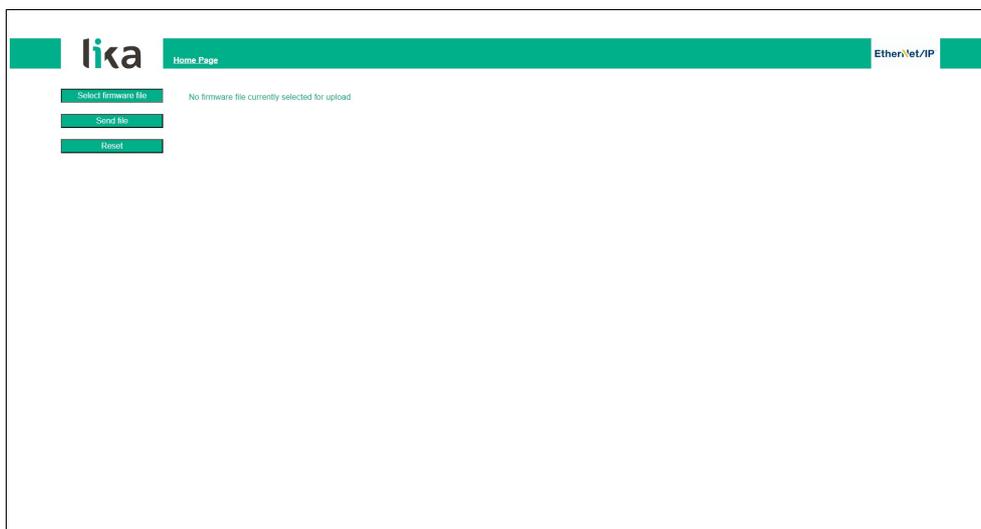


Figura 47 - Pagina Firmware Update

6. Premere il pulsante **SELECT FIRMWARE FILE**; una volta premuto il pulsante **SELECT FIRMWARE FILE** appare sullo schermo una finestra di dialogo **OPEN**: aprire la cartella dove è salvato il file .ZIP di update del firmware rilasciato da Lika Electronic, selezionare il file e confermare. Verificare sempre le proprietà del file e accertarsi di installare il file di aggiornamento corretto.

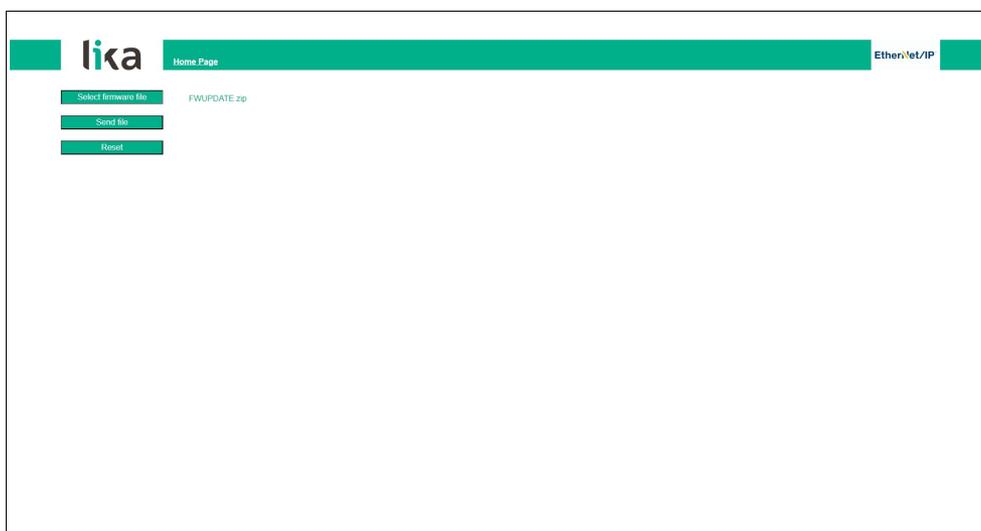


Figura 48 - Selezione del file .ZIP di update del firmware



ATTENZIONE

Prima dell'installazione accertarsi sempre che il programma firmware sia compatibile con l'hardware e il software del dispositivo.
Non togliere mai l'alimentazione durante l'operazione di update della flash.

7. Premere il pulsante **SEND FILE** per avviare il processo di installazione del programma firmware.
8. Nel corso dello svolgimento dell'operazione e alla sua immediata conclusione, nella pagina appariranno alcuni messaggi.

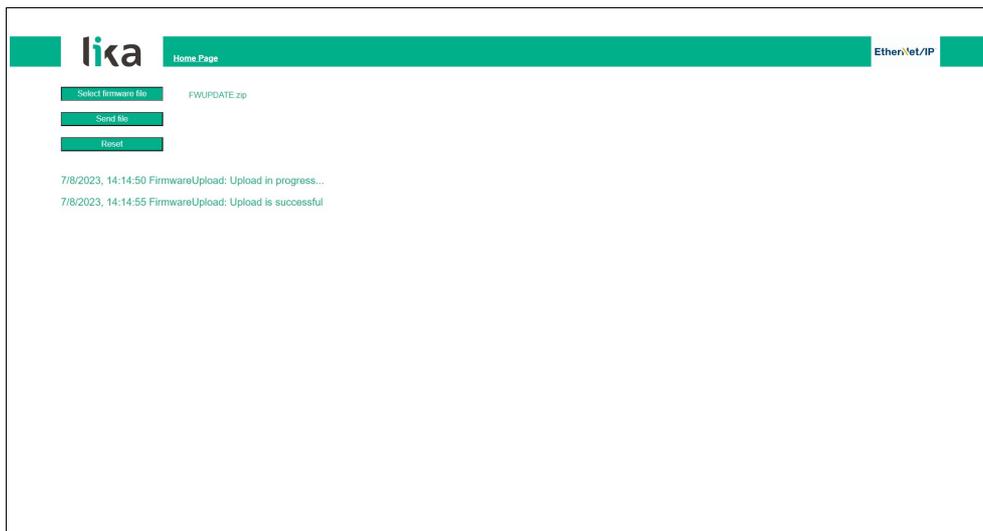


Figure 49 – Messaggi visualizzati durante l'installazione del firmware

9. Infine premere il pulsante **RESET** per resettare e riavviare automaticamente l'encoder, completando così l'operazione.

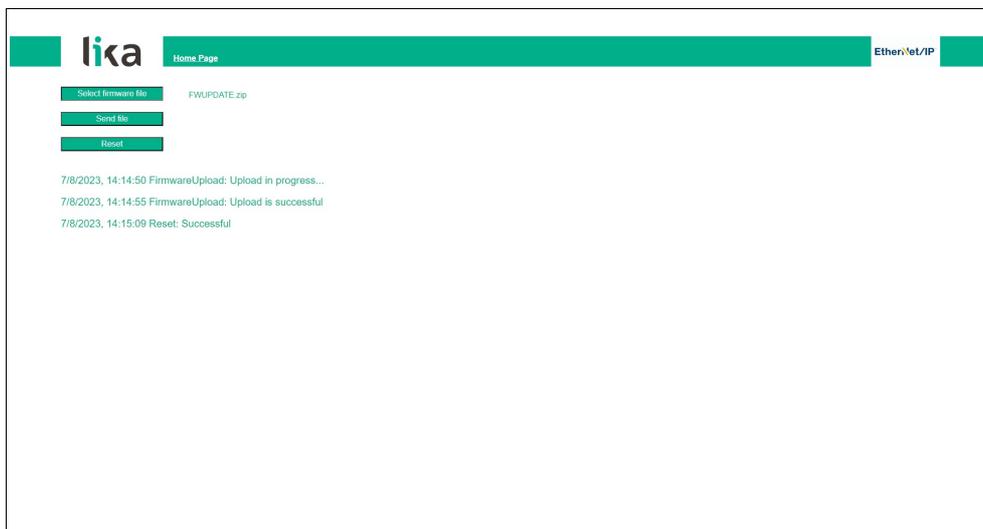


Figura 50 – Processo di update del firmware completato

**NOTA**

Durante il download del programma di update del firmware, potrebbero verificarsi delle condizioni inaspettate che potrebbe portare al fallimento del processo di installazione. Quando si verifica questa evenienza, il processo di download non può essere portato a termine con successo e l'operazione è così abortita. In caso di errore di update della flash, spegnere e riaccendere l'encoder e riprovare l'operazione.

Premere il pulsante **HOME PAGE** per ritornare alla pagina **Home** del Web server.

7.7 Configurazione della rete

Premere il pulsante **IP CONFIG** nella barra di navigazione laterale a sinistra nella pagina **Home** del Web server per accedere alla pagina **Network IP Configuration**. Questa pagina permette all'operatore di configurare le proprietà TCP/IP, ossia come l'encoder comunica con gli altri dispositivi nella rete.

Per ulteriori informazioni sui parametri di comunicazione della rete riferirsi alla sezione "4.8 Node ID EtherNet/IP" a pagina 44.

**ATTENZIONE**

La configurazione della rete deve essere eseguita da personale istruito e competente.

IP Address	<input type="text" value="192.168.1.10"/>	<input type="button" value="Send"/>
SubNet Mask	<input type="text" value="255.255.255.0"/>	<input type="button" value="Send"/>
Gateway	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input type="button" value="Send"/>

Figura 51 – Pagina Network Configuration



ATTENZIONE

Solo tecnici competenti, ben istruiti e dotati di adeguata esperienza, esperti di architettura dei calcolatori, di progettazione di reti e di sistemi operativi devono avere accesso alla configurazione dei parametri di configurazione della rete. L'impostazione inappropriata dei parametri di rete si traduce in un funzionamento errato del sistema.

In questa pagina è possibile impostare i parametri che influenzano la comunicazione corretta di un encoder nella rete TCP/IP: indirizzo IP, Subnet mask e Gateway.

Dopo l'impostazione di ciascun parametro, premere il pulsante SEND sulla destra nella stessa riga per confermare il valore e memorizzarlo in maniera permanente. Nella pagina apparirà un messaggio per informare della correttezza dell'operazione (per esempio: **IP Config setting executed correctly**).

La seguente tabella riassume l'indirizzo IP software di default e i parametri di configurazione della rete.

Parametri IP	Valore
Indirizzo IP	192.168.1.10
Subnet mask	255.255.255.0
Gateway di default	0.0.0.0



ATTENZIONE

Dopo ogni impostazione annotare i valori di configurazione per avere accesso all'encoder e alle pagine del Web server in futuro.

Premere il pulsante **HOME PAGE** per ritornare alla pagina **Home** del Web server.

8 Lista parametri di default

I valori di default sono espressi in notazione esadecimale (h), salvo diversa indicazione.

8.1 Attributi della Classe 01h Oggetto Identity

Lista parametri	Valori di default		
01-01-01 Vendor ID	0299h = Lika Electronic srl		
01-01-02 Device type	0022h = Encoder Device Profile		
01-01-03 Product code	0064h = encoder multigirotto EXM58 a 27 bit 0065h = encoder multigirotto EXM58 a 30 bit 0066h = encoder monogiro EX058 a 18 bit 0067h = encoder multigirotto EX058 a 30 bit		
01-01-04 Revision	dipendente dal dispositivo		
01-01-06 Serial number	dipendente dal dispositivo		
01-01-07 Product name	EXM5XX-13-14 = encoder multigirotto EXM58 a 27 bit EXM5XX-18-12 = encoder multigirotto EXM58 a 30 bit EX05XX-18-00 = encoder monogiro EX058 a 18 bit EX05XX-16-14 = encoder multigirotto EX058 a 30 bit		

8.2 Attributi della Classe 23h Oggetto Position Sensor

Lista parametri	Valori di default		
23-01-0B Position Sensor type	0001h = encoder rotativo assoluto monogiro 0002h = encoder rotativo assoluto multigirotto		
23-01-0C Direction Counting Toggle	00h = CW rotazione oraria		
23-01-0E Scaling Function Control	01h = abilitato		
23-01-10 Measuring Units per Span	8.192 = encoder EXM58-13-14-... 262.144 = encoder EXM58-18-12-... e EX058-18-00-... 65.536 = encoder EX058-16-14-...		
23-01-11 Total Measuring Range 32 bit	134.217.728 = encoder EXM58-13-14-... 262.144 = encoder EX058-18-00-... 1.073.741.824 = encoder EXM58-18-12-... e EX058-16-14-...		

23-01-13 Preset Value 32 bit	0		
23-01-19 Velocity Format	1F04h = cps		
23-01-2A Physical Resolution Span	8.192 = encoder EXM58-13-14-... 262.144 = encoder EXM58-18-12-... e EX058-18-00-... 65.536 = encoder EX058-16-14-...		
23-01-2B Number of Spans	16.384 = encoder EXM58-13-14-... e EX058-16-14-... 4.096 = encoder EXM58-18-12-... 1 = encoder EX058-18-00-...		
23-01-2D Supported Alarms	1003h		
23-01-30 Supported Warnings	6000h		
23-01-64 Application FW Version	dipendente dal dispositivo		
23-01-65 Hardware Version	dipendente dal dispositivo		
23-01-6A Encoder Serial Number	dipendente dal dispositivo		

Pagina lasciata bianca intenzionalmente

Pagina lasciata bianca intenzionalmente

Versione documento	Data release	Descrizione	HW	SW	Versione file EDS
1.0	09.11.2023	Prima edizione	1.1	1.1	1.1



This device is to be supplied by a Class 2 Circuit or Low-Voltage Limited Energy or Energy Source not exceeding 30 Vdc. Refer to the order code for supply voltage rate.

Ce dispositif doit être alimenté par un circuit de Classe 2 ou à très basse tension ou bien en appliquant une tension maxi de 30Vcc. Voir le code de commande pour la tension d'alimentation.



Dispose separately

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