

Gestione della rete elettrica MT

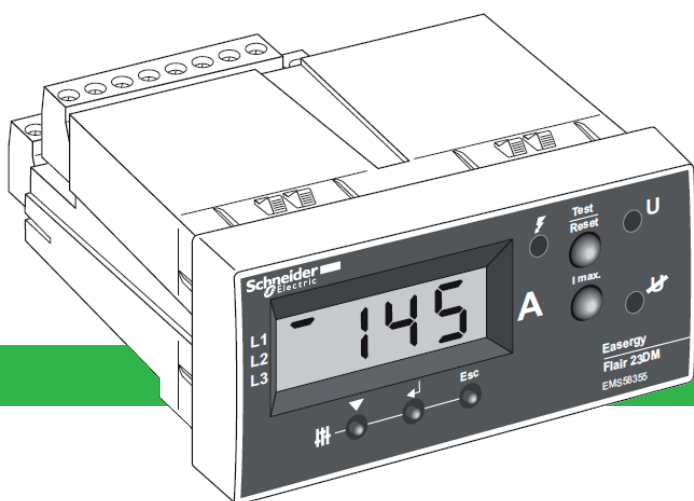
Gamma Easergy

Flair 23DM

Relè di rilevamento tensione dotato di comunicazione degli indicatori di passaggio guasto per tutti i sistemi a configurazione con neutro

Comunicazioni Modbus

Appendice al manuale d'uso



schneider-electric.com/it

Life Is On

Schneider
Electric

1	PRESENTAZIONE	3
2	MESSA IN SERVIZIO E DIAGNOSTICA.....	5
2.1	ADATTAMENTO AUTOMATICO DELLA CONFIGURAZIONE MODALITÀ AUTO.....	6
2.2	ACCESSO AI DATI	7
2.3	ELENCO DELLE ZONE DI INDIRIZZI	8
2.4	CODIFICA DEI DATI	9
2.5	ZONE DI SINCRONIZZAZIONE E DI IDENTIFICAZIONE	10
2.6	LETTURA DELL'IDENTIFICATIVO DEL FLAIR 23DM	12
2.7	ZONA PER MISURAZIONI E CONTATORI	14
2.8	ZONA PER CONTROLLO REMOTO	16
2.9	ZONA CONTENENTE ORDINE E STATO DEL CONTROLLO REMOTO	18
2.10	EVENTI CON MARCATURA TEMPORALE	20
2.11	ACCESSO ALLE IMPOSTAZIONI REMOTE.....	24
2.12	IMPOSTAZIONE E SINCRONIZZAZIONE DI DATA E ORA	27
2.13	GESTIONE DI DATA E ORA CON LA FUNZIONE 43	29

1 Presentazione

L'unità Flair 23DM è dotata di una porta di comunicazione.

La tecnologia di comunicazione Modbus consente la connessione dei relè Flair 23DM a un'unità supervisore o a qualsiasi altro dispositivo dotato di porta di comunicazione Modbus master.

L'unità Flair 23DM costituisce sempre l'unità slave.

Dati accessibili:

La comunicazione Modbus può essere utilizzata per eseguire in remoto varie funzioni fra cui:

- Lettura di misurazioni, contatori ed elementi diagnostici
- Lettura di condizioni di stato e indicazioni remote
- Trasferimento di eventi orodati
- Lettura dell'identificativo del Flair 23DM
- Impostazione dell'ora e sincronizzazione
- Lettura delle impostazioni
- Impostazioni da remoto, qualora siano abilitate
- Trasmissione di controlli da remoto

Principio del protocollo Modbus

Il protocollo Modbus è utilizzato per lo scambio di dati attraverso un meccanismo di tipo richiesta-risposta fra una stazione denominata master e N unità slave. L'inizializzazione del processo di scambio (invio della richiesta) è sempre avviata dall'unità master. Un'unità slave (Flair 23DM) può solo rispondere a una richiesta che le viene inviata. Quando è consentito dall'infrastruttura hardware della rete, più unità slave possono essere connesse alla stessa unità master. La richiesta contiene un numero di slave (indirizzo) per l'identificazione della destinazione. Tale numero deve essere univoco. Le unità slave che non costituiscono la destinazione ignorano la richiesta ricevuta.

Struttura di un pacchetto Modbus

Ogni pacchetto scambiato è costituito da un massimo di 255 byte suddivisi come illustrato di seguito (qualsiasi pacchetto contenente un errore di formato, parità, CRC 16 o altro, viene ignorato):

Numero di slave	Codice di	Dato e codice di sottofunzione	Word di controllo
1 byte	1 byte	n byte	2 byte
Destinazione della richiesta <input type="checkbox"/> 0: broadcast (tutti) <input type="checkbox"/> 1...247 (unica)	Fare riferimento alla sezione successiva	Dati della richiesta o risposta (indirizzi/valori in bit o word, numero di bit/word dati) Codice di sottofunzione	CRC 16 (per il rilevamento di errori di trasmissione)

I primi due campi nella risposta sono in genere identici a quelli presenti nella richiesta.

Funzioni Modbus supportate

Il protocollo Modbus del Flair 23DM è un subset del protocollo Modbus RTU:

- Funzioni per lo scambio di dati
 - 1: lettura di n bit di output
 - 2: lettura di n bit di input
 - 3: lettura di n word di output
 - 4: lettura di n word di input
 - 5: scrittura di 1 bit
 - 6: scrittura di 1 word
 - 15: scrittura di n bit
 - 16: scrittura di n word consecutive

- Funzioni di gestione delle comunicazioni
 - 8: lettura di contatori diagnostici Modbus
 - 11: lettura del contatore eventi Modbus
 - 43 con sottofunzione 14: lettura dell'identificativo
 - 43 con sottofunzione 15: lettura dei valori di data e ora
 - 43 con sottofunzione 16: scrittura dei valori di data e ora
- Protocollo per la gestione di eventi orodati
- Protocollo per la gestione della sincronizzazione di data e ora

I comandi in broadcast sono necessariamente comandi di scrittura. Le unità slave non trasmettono alcuna risposta.

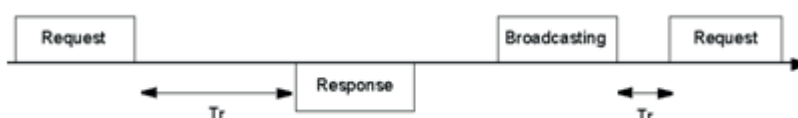
Struttura dei pacchetti di eccezione

Un pacchetto di eccezione inviato dall'unità Flair 23DM destinazione della richiesta è costituito dai campi riportati di seguito:

Numero di slave	Codice funzione di eccezione	Codice di eccezione	Word di controllo
1 byte	1 byte	1 byte	2 byte
Destinazione della richiesta	Codice di funzione della richiesta +128 (80h)	Codici possibili <ul style="list-style-type: none"> ● 1: codice di funzione sconosciuto ● 2: indirizzo non corretto ● 3: dati non corretti 	CRC 16 (per il rilevamento di errori di trasmissione)

Tempo di risposta

Il tempo di risposta T_r rappresenta l'intervallo di tempo che trascorre tra il termine della ricezione di una richiesta e il successivo invio della risposta:



Nota: L'intervallo T_r include il silenzio che intercorre tra 2 pacchetti ed è in genere espresso per un formato di 8 bit, parità dispari, 1 stop bit a una velocità di trasmissione di 9.600 baud.

Il tempo di risposta del Flair 23DM è inferiore ai 10 ms (per tutte le velocità supportate).

Scambi di sincronizzazione

Qualsiasi carattere ricevuto dopo un silenzio di durata superiore a 3,5 caratteri è considerato l'inizio di un pacchetto.

È necessario mantenere sempre un silenzio minimo di durata superiore a 3,5 caratteri fra 2 pacchetti.

A 38.400 baud, tale silenzio equivale a 1,75 ms.

Un'unità slave ignora qualunque pacchetto che:

- sia ricevuto con un errore fisico su uno o più caratteri (errore di formato, parità, ecc.)
- contenga un valore CRC 16 non valido
- non sia indirizzato a tale unità

2 Messa in servizio e diagnostica

Parametri del protocollo Modbus

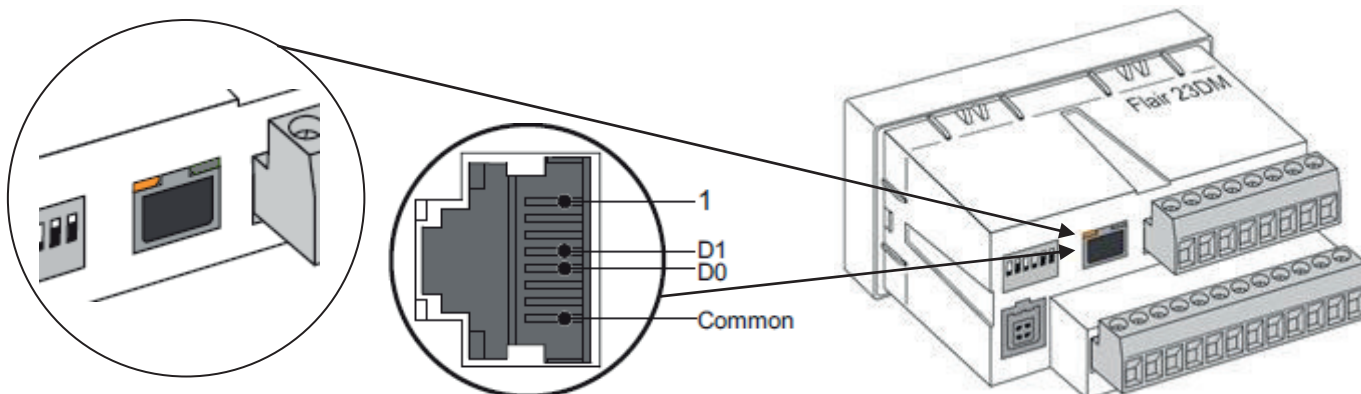
Parametri su HMI	Designazione	Valori autorizzati	Valori visualizza	Valore predefinito
Cubn	Numero di armadio	<input type="checkbox"/> 0 (l'indirizzo Modbus è configurabile manualmente) <input type="checkbox"/> 1...29 (l'indirizzo Modbus viene proposto automaticamente in base al numero di armadio definito)	nonE 1...29	0
Addr	Indirizzo Modbus	1...247 (l'indirizzo Modbus, configurato automaticamente in base al valore del numero di armadio, è definito come riportato di seguito: @ = 33+ 5x(CubicleNb-1). È possibile modificare manualmente l'indirizzo Modbus, qualora l'indirizzo proposto automaticamente non sia appropriato.	1...247	247
bAUd	Velocità di trasmissione	<input type="checkbox"/> Modalità Auto (*) <input type="checkbox"/> 1200 Baud <input type="checkbox"/> 2400 Baud <input type="checkbox"/> 4800 Baud <input type="checkbox"/> 9600 Baud <input type="checkbox"/> 19200 Baud <input type="checkbox"/> 38400 Baud	Auto 1,2 2,4 4,8 9,6 19,2 38,4	Modalità Auto
Prty	Parità (parametro nascosto se è attiva la modalità Auto)	<input type="checkbox"/> Nessuna (1 stop bit) <input type="checkbox"/> Pari (1 stop bit) <input type="checkbox"/> Dispari (1 stop bit)	None EUEn Odd	Pari
rCnF	Controllo remoto	<input type="checkbox"/> OFF: Impostazioni da remoto non abilitate <input type="checkbox"/> ON: Impostazioni da remoto abilitate	OFF ON	ON
SbO	Selezione prima dell'esecuzione	<input type="checkbox"/> OFF: Controllo remoto in modalità diretta <input type="checkbox"/> ON: Controllo remoto in modalità SBO (Selezione prima dell'esecuzione)	OFF ON	OFF

(*): La modalità Auto supporta solo i valori evidenziati in grigio nella tabella.

LED di attività del collegamento

Il LED arancione nell'angolo superiore sinistro del connettore RJ45 si attiva quando viene rilevato traffico di rete sulla porta Modbus. (lampeggiante: 200ms ON / 800 ms OFF)

Nota: il secondo LED nell'angolo superiore destro del connettore RJ45 non è utilizzato.



Diagnostica del collegamento Modbus

Per verificare il corretto funzionamento del collegamento, l'utente può controllare:

1. il LED di attività di collegamento presente sul connettore RJ45 della connessione RS485 Modbus
2. i contatori diagnostici Modbus e il contatore di eventi Modbus

2.1 Adattamento automatico della configurazione Modalità Auto

Presentazione

Il meccanismo della "modalità Automatica" è un mezzo per semplificare la configurazione del dispositivo Modbus. L'algoritmo consente a un'unità Flair 23DM (slave) di rilevare automaticamente la configurazione utilizzata sul collegamento Modbus a cui è connessa.

Funzionamento

L'algoritmo del meccanismo della "modalità Automatica" rileva automaticamente i parametri di rete eseguendo un test delle velocità di trasmissione e dei tipi di parità disponibili. L'unità master Modbus deve inviare almeno 13 pacchetti sulla rete Modbus affinché l'algoritmo del meccanismo della "modalità Automatica" sia in grado di funzionare. Deve essere presente sufficiente traffico sul collegamento prima che l'unità Flair 23DM possa essere considerata assente o in stato di guasto.

Il rilevamento dei parametri di rete ha inizio alla massima velocità (38400 baud). Quindi, se il rilevamento non è risolutivo, il processo continua con la velocità immediatamente inferiore (ad es. 19200 baud) e così via fino all'individuazione della velocità corretta.

I parametri di rete rilevati sono considerati validi dopo la ricezione corretta di tre diversi pacchetti. In tal caso, il prodotto utilizzerà i parametri rilevati salvandoli nella memoria non volatile.

Nota: se la configurazione Modbus impostata nel Flair 23DM viene modificata manualmente dall'installatore per impostare la velocità a un valore specifico, il meccanismo della "modalità Automatica" verrà disabilitato. La ricerca automatica dei parametri di rete sarà nuovamente attiva solo dopo la riattivazione manuale della modalità automatica.

Nota: al riavvio del Flair 23DM, i parametri Modbus salvati sul prodotto saranno memorizzati. In caso di malfunzionamento al riavvio, la fase di ricerca sarà disabilitata.

La fase di ricerca viene riavviata a partire dall'ultima velocità memorizzata dalla modalità automatica e convaliderà nuovamente tale velocità qualora siano rilevati correttamente 7 pacchetti validi a tale velocità. In seguito, la fase di ricerca verrà riavviata dopo il rilevamento di 7 malfunzionamenti successivi durante il funzionamento.

È inoltre possibile disabilitare il meccanismo della "modalità Automatica" e impostare manualmente i parametri di rete Modbus.

Configurazioni rilevabili

Di seguito sono riportate le 3 configurazioni supportate dall'algoritmo:

- parità "Pari", 1 stop bit
- parità "Dispari", 1 stop bit
- nessuna parità, 1 stop bit

associate con le 3 velocità di trasmissione seguenti:

- 9.600 Baud
- 19.200 Baud
- 38.400 Baud

ovvero, un totale di 9 configurazioni rilevabili.

Nota: Si raccomanda di evitare il formato "nessuna parità". Quando opera su una rete configurata con "nessuna parità", il Flair 23DM seleziona il formato "nessuna parità, 1 stop bit" qualunque sia il numero di stop bit utilizzati dall'unità Master.

2.2 Accesso ai dati

Indirizzamento di una word

Tutti i dati dell'unità Flair 23DM accessibili tramite comunicazione Modbus sono organizzati in word di 16 bit. Ogni word è identificata dal proprio indirizzo codificato su 16 bit, ovvero nel formato da 0 a 65535 (FFFFh).

Indirizzamento di un bit

Alcuni dati sono accessibili nella forma di un bit. L'indirizzo del bit viene quindi dedotto dall'indirizzo della word con la seguente formula:

Indirizzo del bit = (indirizzo della word x 16) + numero del bit (0...15).

Esempio:

Indirizzo della word: 3072 (0C00h)

Indirizzo del bit 0 = C000h

Indirizzo del bit 14 = C00Eh

Indirizzi non definiti

È necessario utilizzare esclusivamente gli indirizzi definiti nel presente documento. Se sono utilizzati altri indirizzi, l'unità Flair 23DM risponderà con un messaggio di eccezione oppure fornirà dati non significativi.

Modalità di accesso

I dati sono ad accesso diretto: sono permanentemente identificati dal rispettivo indirizzo Modbus. I dati sono accessibili in una singola operazione di lettura o scrittura applicata a tutta la zona interessata o a parte di essa.

Nell'unità Flair 23DM, tutte le zone sono ad accesso diretto, tuttavia per alcune zone, ad esempio quelle per gli eventi con marcatura temporale, è possibile utilizzare un protocollo particolare per ottimizzare gli scambi con l'unità supervisore. Tale protocollo è specificato nell'ambito delle zone specifiche.

2.3 Elenco delle zone di indirizzi

Nella tabella riportata di seguito sono raggruppati i registri dell'unità Flair 23DM accessibili in lettura tramite la linea di comunicazione:

Zone di indirizzi	Intervallo di indirizzi di word (esadecimale)	Intervallo di indirizzi di word (decimale)	Lunghezza (word di 16 bit)	Modalità di accesso	Tipo di accesso
Zona di sincronizzazione temporale	da 0002h a 0005h	da 2 a 5	4		
Zona di sincronizzazione	da 0002h a 0005h	da 2 a 5	4	Diretto	Word
Zona di identificazione	da 0006h a 003Fh	da 6 a 63	58		
Dati di identificazione	da 0006h a 003Fh	da 6 a 63	58	Diretto	Word
Zona per controllo remoto	da 00F0h a 00F5h	da 240 a 245	6		
TCS	da 00F0h a 00F3h	da 240 a 245	4	Diretto	Word / Bit
Zona per informazioni remote	da 0100h a 0103h	da 256 a 259	2		
TSS	da 0100h a 0103h	da 256 a 259	2	Diretto	Word / Bit
Zona per misurazione da remoto	da 0400h a 040Dh	da 1024 a 1037	14		
TM	da 0400h a 040Dh	da 1024 a 1037	14	-	-
Zona per contatori	da 0500h a 050Dh	da 1280 a 1293	14		
CNT	da 0500h a 050Dh	da 1280 a 1293	14	Diretto	Word
Zona di gestione della rete	da 0A20h a 0A2Fh	da 2592 a 2606	16		
Gestione della rete	da 0A20h a 0A2Fh	da 2592 a 2606	16	Diretto	Word
Zona per impostazioni remote	da 1E00h a 1E2Fh	da 7680 a 7727	34		
Zona per impostazioni remote n. 1	da 1E00h a 1E12h	da 7680 a 7698	18	Diretto	Word
Zona per impostazioni remote n. 2	da 1E20h a 1E27h	da 7712 a 7719	8	Diretto	Word
Zona per impostazioni remote n. 3	da 1E28h a 1E2Fh	da 7720 a 7727	8	Diretto	Word
Zona per tabella degli eventi	da E000h a E4B1h	da 57344 a 58545	1202		
Tabella degli eventi	da E000h a E4B1h	da 57344 a 58545	1202	Indiretto	Word

Nota: le zone di indirizzi non menzionate in questa tabella contengono indirizzi riservati.

2.4 Codifica dei dati

Formato utilizzato

Escluse le eccezioni menzionate nel testo, i dati del Flair 23DM sono codificati in uno dei formati seguenti:

- 32S: valore con segno, codificato su 32 bit
- 16S: valore con segno, codificato su 16 bit
- B: bit o gruppo di bit
- ASCII *nc*: stringa di *n* caratteri in codice ASCII
- IEC: formato di codifica oraria su 4 word conforme a IEC 60870-5-4.

Formato 32S

Le unità Flair 2xD non supportano misurazioni a 32 bit. Tale formato è valido solo per i contatori.

Nel formato 32S, la word più significativa è la prima.

Qualsiasi valore non calcolabile, sia esso non valido o fuori dall'intervallo autorizzato, è fissato a 2147483648 (80000000h).

Formato 16S

Qualsiasi valore non calcolabile, sia esso non valido o fuori dall'intervallo autorizzato, è fissato a 32768 (8000h).

Formato ASCII

Il formato ASCII è utilizzato per la codifica delle stringhe di identificazione per un'unità Flair 23DM.

Se le stringhe ASCII non riempiono completamente il campo, questo viene completato con byte nulli.

Il primo carattere occupa il byte più significativo della prima word, il secondo occupa il byte meno significativo della prima word, e così via.

Formato IEC

I valori di data e ora sono codificati su 4 word in formato IEC 60870-5-4 (i bit a 0 nella tabella non sono utilizzati: sono sempre 0 in lettura e ignorati in scrittura):

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Word 1	Riservata (0 in modalità di lettura, variabile in modalità di scrittura)								0	Anno (0...99)						
Word 2	0	0	0	0	Mese (1...12)				0	0	0	Giorno (1...31)				
Word 3	0	0	0	Ore (0...23)				0	0	Minuti (0...59)						
Word 4	Millisecondi (0...59.999)															

Anno - 1 byte per l'anno: variabile da 0 a 127 anni. (da 1/1/2000 a 31/12/2127).

Mese - (4 bit) per il mese: variabile da 1 a 12.

Giorno - giorno del mese, (5 bit): variabile da 1 a 31.

Ore - 1 byte per le ore: variabile da 0 a 23.

Minuti - 1 byte per i minuti: variabile da 0 a 59.

Millisecondi - 2 byte per i millisecondi: variabile da 0 a 59999.

2.5 Zone di sincronizzazione e di identificazione

Introduzione

Le zone di sincronizzazione, identificazione, misurazione, diagnostica di rete e test sono accessibili direttamente e non contengono eventi.

Per ciascuna zona è riportata una tabella specifica contenente le seguenti informazioni:

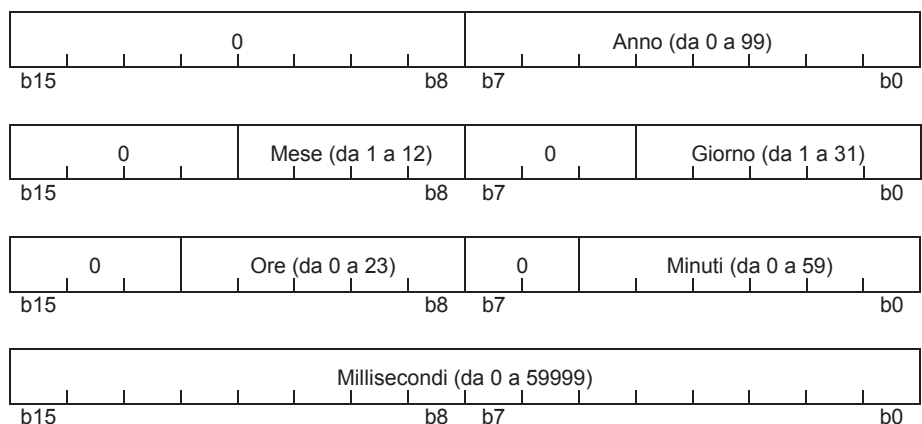
- descrizione degli indirizzi inclusi nella zona
- codici per le funzioni Modbus utilizzabili in modalità di lettura
- codici per le funzioni Modbus utilizzabili in modalità di scrittura
- se necessario, formati e risoluzione dei dati memorizzati

Zona di sincronizzazione

La zona di sincronizzazione contiene le 4 word utilizzate per codificare il tempo assoluto richiesto per gli eventi con marcatura temporale:

Descrizione	Indirizzo	Letture	Scrittura	Formato
Tempo in formato binario (anno)	2 (0002h)	3	16	IEC
Tempo in formato binario (mese + giorno)	3 (0003h)	3	16	
Tempo in formato binario (ore + minuti)	4 (0004h)	3	16	
Tempo in formato binario (millisecondi)	5 (0005h)	3	16	

Nota: l'operazione di scrittura deve essere eseguita sull'intera zona e utilizzare l'indirizzo iniziale 0002 con una lunghezza di 4 word.



Zona di identificazione

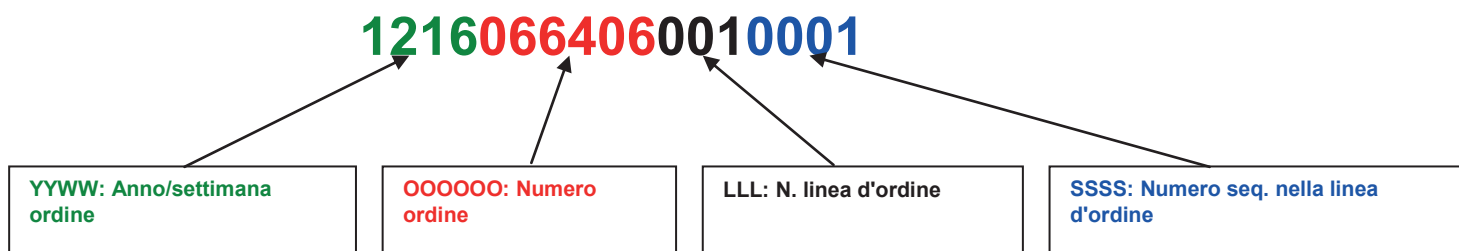
L'etichetta di identificazione contiene:

- 10 word, utilizzate per la codifica del numero di serie su un'unità Flair 23DM
- 1 word per il numero di armadio
- 1 word per il tipo di prodotto
- 48 per la codifica dell'identificativo di base del Flair 23DM.

Descrizione	Indirizzo	Letture	Scrittura	Formato	Valore
Numero di serie	2598...2607 (0A26h...0A2Fh)	3	–	ASCII	(vedere più avanti)
Numero_armadio	14 (000Eh)	3	–	16S	<input type="checkbox"/> da 1 a 29 <input type="checkbox"/> 0 indica "non utilizzato"
Tipo_dispositivo	15 (000Fh)	3	–	16S	1 = rilevatore di guasto
Identificazione dispositivo	16...63 (0010h...003Fh)	3	–	ASCII	Identificativo di base

Numero di serie:

L'unità Flair 23DM fornisce una codifica di prodotto specifica (numero di serie) su 17 caratteri, all'interno di un'area di 10 registri:



Il numero di serie è codificato come riportato di seguito:

Bit→ Word↓	Bit→ Word↓	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
2598	0A26h	Anno ordine (primo carattere ASCII da "0" a "9")								Anno ordine (secondo carattere ASCII da "0" a "9")							
2599	0A27h	Settimana ordine (primo carattere ASCII da "0" a "5")								Settimana ordine (secondo carattere ASCII da "0" a "9")							
2600	0A28h	Numero ordine (primo carattere ASCII da "0" a "9")								Numero ordine (secondo carattere ASCII da "0" a "9")							
2601	0A29h	Numero ordine (terzo carattere ASCII da "0" a "9")								Numero ordine (quarto carattere ASCII da "0" a "9")							
2602	0A2Ah	Numero ordine (quinto carattere ASCII da "0" a "9")								Numero ordine (sesto carattere ASCII da "0" a "9")							
2603	0A2Bh	N. linea ordine (primo carattere ASCII da "0" a "9")								N. linea ordine (secondo carattere ASCII da "0" a "9")							
2604	0A2Ch	N. linea ordine (terzo carattere ASCII da "0" a "9")								N. seq. in linea (primo carattere ASCII da "0" a "9")							
2605	0A2Dh	N. seq. in linea (primo carattere ASCII da "0" a "9")								N. seq. in linea (secondo carattere ASCII da "0" a "9")							
2606	0A2Eh	N. seq. in linea (terzo carattere ASCII da "0" a "9")								Riservato (NULL=0)							
2607	0A2Fh	Riservato (NULL=0)								Riservato (NULL=0)							

Identificazione del prodotto

(vedere il capitolo corrispondente)

2.6 Lettura dell'identificativo del Flair 23DM

Introduzione

La funzione di Lettura dell'identificativo del dispositivo è utilizzabile per l'accesso standard alle informazioni necessarie per l'identificazione di un dispositivo.

La descrizione seguente rappresenta un sottoinsieme delle opzioni di funzione adattato all'esempio del Flair 23DM.

I dati di identificazione principali sono inoltre accessibili mediante lettura diretta dei registri agli indirizzi riportati di seguito.

Nota: i dati del gruppo 2A non sono accessibili tramite lettura diretta.

Identificazione del Flair 23DM

L'identificativo dell'unità Flair 23DM è costituito da stringhe di caratteri ASCII denominate *oggetti*. Gli oggetti del Flair 23DM si suddividono in tre gruppi:

Gruppo	N.	Oggetto	Valore	Lunghe	Indirizzo	Letture
1 Base	0h	VendorName	"Schneider Electric"	18 (12h)	16...24 (0010h..0018h)	3
	1h	ProductCode (riferimento codificato in formato)	"(EAN13)3 60648 05158 42"	20 (14h)	25...34 (0019h..0022h)	3
	2h	MajorMinorRevision (numero di versione dell'applicazione)	"xxx.yyy" (ovvero: 001.004)	7	35...38 (0023h..0026h)	3
2A Normale	3h	VendorURL	"www.schneider-electric.com"	26 (1Ah)		3
	4h	ProductName	"FLAIR Serie 20"	14		3
	5h	ModelName (codice identificativo abbreviato)	"FLAIR23DM"	8		3
	6h	UserApplicationName	"Exploitation"	12 (0Ch)		3
3 Esteso	80h	Numero di FirmwareSubRevision (ultimo campo del numero di versione dell'applicazione)	"zzz" (ovvero: 000)	3	39...40 (0027h..0028h)	3
	81h	PPID MajorMinorRevision (versione del protocollo di comunicazione)	"xxx.yyy" (ovvero: 000,002)	7	2592...2595 (0A20h..0A23h)	3
	82h	Numero PPID SubRevision (ultimo campo del numero di versione del protocollo di comunicazione)	"zzz" (ovvero: 000)	3	2596...2597 (0A24h..0A25h)	3
	83h	Numero di serie	Si riferisce alla zona di identificazione che descrive il formato del numero di	17 (11h)	2598...2607 (0A26h..0A2Fh)	3

Nota: PPID = descrizione dell'interfaccia del protocollo del prodotto.

ProductCode

Il codice EAN13 identifica universalmente il riferimento per un'unità Flair 23DM su 13 cifre:

Organizzazione di standardizzazione	Fabbricante	Codice	Checksum
3	60648	05158	42

Pacchetto di richiesta

Il pacchetto di richiesta per la lettura dell'identificativo è costituito dai seguenti campi:

Campo	Dimensione	Valore
Numero di slave	1	1...247
Codice di funzione	1	43 (2Bh)
Tipo MEI (codice di sottofunzione)	1	14 (0Eh)
Tipo lettura	1	01 o 02 o 03 o 04
Non utilizzato	1	00
CRC16	2	Calcolato

Pacchetto di risposta

Il pacchetto di risposta è costituito dai seguenti campi:

Campo	Dimensione	Valore
Numero di slave	1	1...247
Codice di funzione	1	43 (2Bh)
Tipo MEI (codice di sottofunzione)	1	14 (0Eh)
Tipo lettura	1	01 o 02 o 03 o 04
Livello di conformità	1	131 (83h)
Non utilizzato	1	00
Non utilizzato	1	00
Numero di oggetti	1	n = 3, 7 o 11, in base al campo di tipo Lettura
Numero del primo oggetto	1	obj1
Lunghezza del primo oggetto	1	lg1
Stringa ASCII del primo oggetto	lg1	txt1
...
Numero del n.mo oggetto	1	objn
Lunghezza del n.mo oggetto	1	lgn
Stringa ASCII del n.mo oggetto	lgn	txtn
CRC16	2	Calcolato

Pacchetto di eccezione

Se si verifica un errore durante l'elaborazione della richiesta, l'unità Flair 23DM invia un pacchetto di eccezione costituito dai seguenti campi:

Campo	Dimensione	Valore
Numero di slave	1	1...247
Codice di funzione incrementato di 80h	1	171 (ABh)
Tipo MEI (codice di sottofunzione)	1	14 (0Eh) o altro se il tipo MEI ricevuto è errato.
Codice di eccezione	1	01: Il tipo MEI ricevuto è errato (\neq 14). 02: nei casi di accesso singolo (codice lettura 04), se l'oggetto richiesto non esiste. 03: dati non corretti (lunghezza errata del pacchetto o codice di lettura non valido).
CRC16	2	Calcolato

2.7 Zona per misurazioni e contatori

Zona per misurazioni

Descrizione	Indirizzo Decimale	Indirizzo Esadecimale	Letture	Scrittura	Formato	Unità	Gamma
Corrente di fase I1	1024	0400h	3, 4	–	16S	1 A	0-800 A
Corrente di fase I2	1025	0401h	3, 4	–	16S	1 A	0-800 A
Corrente di fase I3	1026	0402h	3, 4	–	16S	1 A	0-800 A
Corrente residua Io	1027	0403h	3, 4	–	16S	1 A	0-800 A
Corrente di fase dell'amperometro di massima corrente IM1	1028	0404h	3, 4	–	16S	1 A	0-800 A
Corrente di fase dell'amperometro di massima corrente IM2	1029	0405h	3, 4	–	16S	1 A	0-800 A
Corrente di fase dell'amperometro di massima corrente IM3	1030	0406h	3, 4	–	16S	1 A	0-800 A
% tensione nominale di fase V1	1031	0407h	3, 4	–	16S	1%	0-1000‰
% tensione nominale di fase V2	1032	0408h	3, 4	–	16S	1%	0-1000‰
% tensione nominale di fase V3	1033	0409h	3, 4	–	16S	1%	0-1000‰
% tensione nominale residua V0	1034	040Ah	3, 4	–	16S	1%	0-1000‰
% tensione nominale di fase U12	1035	040Bh	3, 4	–	16S	1%	0-1000‰
% tensione nominale di fase U13	1036	040Ch	3, 4	–	16S	1%	0-1000‰
% tensione nominale di fase U23	1037	040Dh	3, 4	–	16S	1%	0-1000‰

Nota: tutti i valori TM sono in sola lettura.

Zona per contatori

Descrizione	Indirizzo Decimale	Indirizzo Esadecimale	Letture	Scrittura	Formato
Contatore guasti fase + terra	da 1280 a 1281	da 0500h a 0501h	R/P	32S	Passaggi di guasti confermati
Contatore guasti di fase	da 1282 a 1283	da 0502h a 0503h	R/P	32S	Passaggi di guasti confermati
Contatore guasti di terra	da 1284 a 1285	da 0504h a 0505h	R/P	32S	Passaggi di guasti confermati
Contatore guasti transitori di fase	da 1286 a 1287	da 0506h a 0507h	R/P	32S	Passaggi di guasti non confermati
Contatore guasti transitori di terra	da 1288 a 1289	da 0508h a 0509h	R/P	32S	Passaggi di guasti non confermati
Contatore perdite di presenza tensione	da 1290 a 1291	da 050Ah a 050Bh	R/P	32S	Relè1
Contatore perdite transitorie di presenza tensione	da 1292 a 1293	da 050Ch a 050Dh	R/P	32S	Relè1. Durata inferiore alla durata minima (T12)

Nota: R/P = Read/Preset (lettura/preimpostazione)

Contatori per diagnostica Modbus

La lettura dei contatori per diagnostica viene eseguita utilizzando il codice di funzione 8 e i sottocodici da 000Bh a 0012h a seconda del contatore richiesto.

La funzione 8 è utilizzabile anche in modalità echo (sottocodice 0000h):

Funzione	Pacchetto inviato	Pacchetto atteso in risposta
8 in modalità echo	01 08 0000 1234 ED7C	01 08 0000 1234 ED7C

Il contatore degli eventi può essere letto tramite la funzione 11.

È inoltre accessibile come dato del fabbricante mediante accesso diretto al registro:

Descrizione	Indirizzo	Letture	Scrittura	Formato
Azzeramento contatori	62464 (F400h)	-	6, 16	1 = azzeramento
Conteggio messaggi sul bus	62465 (F401h)	3		
Conteggio errori di comunicazione sul bus	62466 (F402h)	3		
Conteggio errori di eccezione su slave	62467 (F403h)	3		
Conteggio messaggi su slave	62468 (F404h)	3		
Conteggio mancate risposte da slave	62469 (F405h)	3		
Conteggio inattività	62470 (F406h)	3		Se nessuna attività > 80 ms

Può inoltre essere visualizzato in locale sul prodotto tramite la seguente operazione:

- pressione di 5s sul pulsante ESC => l'unità Flair 23DM visualizza "Fact", lampeggiante
- premere il pulsante "▼" a sinistra entro 3s (in caso contrario il prodotto sarà ripristinato)
- accedere al menu "CPT"
- utilizzare il pulsante "←" per bloccare/sbloccare la visualizzazione ciclica dei valori dei contatori
- utilizzare il pulsante Test/Reset durante la visualizzazione del contatore per azzerarne il valore (in alternativa, l'azzeramento può essere effettuato tramite il protocollo di comunicazione o il ripristino generale del prodotto)

Azzeramento dei contatori

I contatori vengono azzerati nei seguenti casi:

- quando raggiungono il massimo valore di 65535 (FFFFh)
- quando sono azzerati da un comando Modbus (funzione 8, sottocodice 000Ah)
- durante un guasto di alimentazione del Flair 23DM.

2.8 Zona per controllo remoto

Introduzione

Gli ordini di controllo remoto vengono trasmessi al Flair 23DM tramite ordini di controllo remoto di tipo a impulsi utilizzando una delle due seguenti modalità, selezionata tramite impostazione:

- Modalità diretta
- Modalità SBO confermato (selezionare prima dell'utilizzo).

Zona per controllo remoto

La zona per controllo remoto comprende:

Descrizione	Indirizzi word	Letture	Scrittura	Formato
Ordini di controllo remoto singoli (TCS)	240 (00F0h)	1, 2, 3, 4	5, 6, 15, 16	B
Riservato per TCS	241-242 (00F1h-00F2h)	-	-	-
Selezione degli ordini di controllo remoto singoli	243 (00F3h)	1, 2, 3, 4	5, 6, 15, 16	B
Riservato per la selezione di TCS	244-245 (00F4h-00F5h)	-	-	-

Word di un ordine di controllo remoto singolo

Ogni word TCS di controllo remoto singolo è codificata come segue:

TCS16	TCS15	TCS14	TCS13	TCS12	TCS11	TCS10	TCS9	TCS8	TCS7	TCS6	TCS5	TCS4	TCS3	TCS2	TCS1
b15							b08		b07			b00			

L'ordine di controllo remoto assegnato a ciascun bit nelle word di controllo remoto (indirizzo 00F0h) e nelle word di selezione del controllo remoto (indirizzo 00F3h) è predefinito:

Word	Bit	Word di controllo	Word di selezione (SBO)	Ordine di controllo remoto
		Indirizzo del bit	Indirizzo del bit	
240 (00F0h)	00	3840 (0F00h)	3888 (0F30h)	Azzeramento dell'amperometro di massima corrente di fase
	01	3841 (0F01h)	3889 (0F31h)	Azzeramento dell'indicazione corrente di guasto
	02...14	3842...3854 (0F02h...0F0Eh)	3890...3902 (0F32h...0F3Eh)	Riservato
	15	3855 (0F0Fh)	3903 (0F3Fh)	Verifica della comunicazione tramite segnalazione visiva (*)

(*): Questo comando attiva un lampeggio rapido del LED di rilevamento di guasto sul Flair 23DM per 30 secondi e consente quindi di controllare la comunicazione fra l'unità master e il Flair 23DM.

La word di selezione è utilizzata solo per la modalità "SBO confermato".

Nota: il passaggio a zero di un ordine di controllo remoto singolo non genera eventi con marcatura temporale.

Rifiuto di un comando a livello di comunicazione

Un comando remoto può essere rifiutato a livello di comunicazione per i motivi riportati di seguito:

- eccezione 3 (valore di dato illegale), se il comando remoto è incoerente o in caso di problema di selezione/funzionamento (mancata selezione, scadenza timeout, ecc.)
- eccezione 2 (indirizzo di dato illegale), se il comando richiesto non è supportato dal Flair 23DM
- eccezione 6 (slave occupato) se il Flair 23DM è occupato (comando in esecuzione).

Modalità diretta

Se gli ordini di controllo remoto sono configurati in modalità "diretta", l'ordine di controllo remoto viene eseguito immediatamente alla scrittura della word di controllo remoto. Il reset del bit di comando viene eseguito dalla logica di controllo una volta preso in considerazione l'ordine di controllo remoto.

Modalità di SBO confermata

L'ordine di controllo remoto viene eseguito in due fasi:

1. Selezione da parte dell'unità supervisore del comando da inviare scrivendo il bit nella word di selezione del controllo remoto e controllando la selezione, se necessario, leggendo nuovamente tale word.
2. Esecuzione del comando da inviare scrivendo il bit nella word del controllo remoto.

Nota: quando è selezionata questa modalità, si applica a tutti gli ordini di controllo.

L'ordine di controllo remoto viene eseguito se sono impostati il bit della word di selezione del controllo remoto e il bit della word di controllo remoto associato; entrambi i bit della word sono azzerati dalla logica di controllo quando l'ordine del controllo remoto è stato preso in considerazione. La deselection del bit della word di selezione avviene:

- se l'unità supervisore lo deselectiona scrivendo nella word di selezione
- se l'unità supervisore seleziona (scrive) un bit diverso da quello già selezionato
- se l'unità supervisore imposta un bit nella word del controllo remoto che non corrisponde a quello selezionato (in tal caso non sarà eseguito alcun ordine di controllo remoto)

Non sarà eseguito alcun controllo remoto:

- se l'ordine corrispondente non viene inviato entro un periodo di 30 secondi

2.9 Zona contenente ordine e stato del controllo remoto

Introduzione

Le condizioni di stato e le indicazioni remote sono preassegnate alle funzioni di rilevamento dei guasti o alla presenza di tensione. Possono essere lette grazie alle funzioni relative a bit o word.

Zona delle word di controllo e di stato

La zona della condizione di stato e dell'indicazione remota contiene 10 word che raggruppano i bit di stato. Inoltre fornisce il codice di feedback del controllo remoto:

Descrizione	Indirizzo word	Indirizzo bit	Letture	Scrittura	Formato
Word di controllo	256 (0100h)	1000h...100Fh	1, 2, 3, 4	–	B
Word di stato	257 (0101h)	1010h...101Fh	1, 2, 3, 4	–	B
Word n.1 dell'indicazione remota (TSS 1)	258 (0102h)	1020h...102Fh	1, 2, 3, 4	–	B
Word n.2 dell'indicazione remota (TSS 2)	259 (0103h)	1030h...103Fh	–	–	–
Riservato	260...263 (0104h...0108h)	1040h...108Fh	–	–	–

Word di controllo (Indirizzo 0100h)

Word	Bit	Indirizzo bit	Stato
256 (0100h)	00...03	4096..4099 (1000h...1003h)	Riservato
	04	4100 (1004h)	Ora Flair 23DM errata (assenza di ricezione di data e ora)
	05	4101 (1005h)	Flair 23DM non sincronizzato (tempo troppo lungo dall'ultimo aggiornamento o deviazione troppo grande)
	06	4102 (1006h)	Inizializzazione in corso del Flair 23DM
	07...15	4103..4111 (1007h...100Fh)	Riservato

Nota: l'impostazione a zero del bit 06 non genera eventi con marcatura temporale.

Word di stato (Indirizzo 0101h)

La word di stato specifica le funzioni principali quando:

Word	Bit	Indirizzo bit	Stato
257 (0101h)	00...12	4112...4124 (1010h...101Ch)	Riservato
	13	4125 (101Dh)	Modifica di impostazione del Flair 23DM
	14...15	4126...4127 (101Eh...101Fh)	Riservato

Nota: l'impostazione a zero del bit 13 non genera eventi con marcatura temporale.

Indicazione remota N. 1 (Indirizzo 0102h)

L'indicazione remota N. 1 segnala lo stato correlato al rilevamento della tensione:

Word	Bit	Indirizzo bit	Indicazione remota
258 (0102h)	00	4128 (1020h)	Presenza di tensione (su tutte le fasi)
	01	4129 (1021h)	Presenza di tensione V1 o U12
	02	4130 (1022h)	Presenza di tensione V2 o U13
	03	4131 (1023h)	Presenza di tensione V3 o U23
	04	4132 (1024h)	Presenza di tensione residua (somma delle tre fasi)
	05	4133 (1025h)	Perdita transitoria della presenza di tensione (genera un evento)
	06	4134 (1026h)	Riservato
	07	4135 (1027h)	Riservato
	08	4136 (1028h)	Assenza di tensione (su tutte le fasi)
	09	4137 (1029h)	Assenza di tensione V1 o U12
	10	4138 (102Ah)	Assenza di tensione V2 o U13
	11	4139 (102Bh)	Assenza di tensione V3 o U23
	12...15	4140...4143 (102Ch...102Fh)	Riservato

Nota: la presenza/assenza di tensione per fase è valida se la corrispondente misurazione di tensione per fase è configurata come "attiva". È correlata a tensioni semplici o composte in base al parametro "Tipo di misurazione di tensione".

Indicazione remota N. 2 (Indirizzo 0103h)

L'indicazione remota N. 2 segnala lo stato correlato al rilevamento del guasto corrente:

Word	Bit	Indirizzo bit	Indicazione remota
259 (0103h)	00	4144 (1030h)	Guasto di fase
	01	4145 (1031h)	Guasto di terra
	02	4146 (1032h)	Guasto di terra sulla fase 1
	03	4147 (1033h)	Guasto di terra sulla fase 2
	04	4148 (1034h)	Guasto di terra sulla fase 3
	05	4149 (1035h)	Guasto di fase transitorio
	06	4150 (1036h)	Guasto di terra transitorio
	07	4151 (1037h)	Guasto con azione di test
	08	4152 (1038h)	Guasto di fase o terra
09...15	4153...4159 (1039h...103Fh)	Riservato	

2.10 Eventi orodatati

Introduzione

Il Flair 23DM è dotato di un meccanismo di eventi orodatati che consente di monitorarne il funzionamento tramite un'unità supervisore.

Questi dati possono essere letti tramite il collegamento Modbus.

Questi dati sono volatili e saranno quindi persi spegnendo il prodotto.

Tipi di eventi

Il Flair 23DM gestisce *eventi logici*, qualsiasi modifica di stato della variabile logica del Flair 23DM (bit nelle word di controllo, stato o indicazione remota).

Ogni evento è principalmente caratterizzato da:

- un identificatore: indirizzo Modbus del bit di dati associato
- un valore (per eventi logici, è la direzione di modifica)
- data e ora: l'evento ha una marcatura temporale (risoluzione: 1 ms)

Marcatura temporale

Per la marcatura temporale degli eventi viene utilizzato l'orologio interno del Flair 23DM. Quando viene rilevato un evento, l'ora corrente del Flair 23DM viene associata a tale evento.

Durante la fase di inizializzazione, l'orologio parte al "1° gennaio 2000 00h 00min 0sec". Verrà poi risincronizzato su data e ora correnti dopo la ricezione della sincronizzazione o all'impostazione dell'ora.

La cronologia degli eventi rilevati rimane valida in tutti i casi

Descrizione di come codificare un evento

Un evento viene codificato su 12 word con la seguente struttura:

Word	Informazioni	Codifica
1	Numero evento	Fra 1 e 65535
2...5	Data e ora dell'evento	In formato IEC 60870-5-4
6 (MSB)	Numero di eventi associati	0 (nessun evento secondario associato agli eventi Flair23DM)
6 (LSB)	Tipo di dati	Booleano (04h)
7	Identificatore eventi	Indirizzo dei bit di dati associati
8...11	Dati associati	Direzione dell'evento: <input type="checkbox"/> 0: disattivazione/scomparsa <input type="checkbox"/> 1: attivazione/comparsa
12	Identificativo di evento primario o secondario	Fra 1 e 65533. Utilizzato per identificare l'evento.

Nota:

- La numerazione degli eventi inizia dal n. 1 e termina con il n. 65535. Quando viene rilevato l'evento n. 65535, la numerazione dell'evento successivo riparte dal n. 1.
- Il byte più significativo della word n. 6 corrisponde al tipo di evento (primario o secondario). Sul Flair 23DM, gli eventi sono sempre di tipo primario (nessun evento secondario associato).
- L'identificatore di evento corrisponde sempre a un indirizzo dati del Modbus definito nel Flair 23DM.
- Per il tipo booleano, le word 8, 9 e 10 sono impostate a 0.
- La word 12 viene incrementata di 2 alla volta ad ogni evento.

Tabelle degli eventi

Il Flair 23DM gestisce una tabella di archiviazione interna con una capacità di 100 eventi.

A monte della tabella, 2 word contengono:

- il numero corrente di eventi presenti nella coda (fra 0 e 100)
- il numero dell'ultimo evento rilevato

Entrambe queste word e il numero del primo evento nella tabella costituiscono l'intestazione che sarà utilizzata dal supervisore per rilevare la presenza di nuovi eventi.

La tabella può essere vista come uno stack di tipo FIFO (First In/First Out).

		Indirizzi	Descrizione	Letture	Scrittura
Intestazione		57344 (E000h)	Numero di eventi nella tabella	3	–
		57345 (E001h)	Numero dell'ultimo evento nella tabella	3	–
Tabella di 100 eventi		57346 (E002h)	Evento 0 indice (numero evento)	3	–
		57347...57357 (E003h...E00Dh)	Evento 0 indice (resto dei dati)	3	–
		57358...57369 (E00Eh...E019h)	Evento 1 indice	3	–
		3	–
		58533...58545 (E4A5h...E4B1h)	Evento 99 indice	3	–

Nota: la lettura della tabella di eventi non è "distruttiva". Un evento n. "x" sarà rimosso dalla tabella solo se sono stati rilevati 100 nuovi eventi (in altre parole, è stato rilevato l'evento n. "x+100").

È compito dei client Modbus rilevare gli eventi persi se la tabella di eventi ha completato il ciclo dall'ultima lettura effettuata dai client.

Inizializzazione della tabella di eventi

All'avvio, il Flair 23DM inizializza la tabella di eventi riempiendo tutti i registri (tabella e intestazione) con il valore 0 (nessun evento registrato).

All'avvio, il Flair 23DM aggiunge sempre tre eventi:

- inizializzazione in corso
- data/ora non corretti (non configurati dall'avvio)
- non sincronizzato

Questi tre eventi sono destinati all'unità supervisore per la sincronizzazione dell'ora e il rilevamento del ripristino del prodotto.

Sequenza di lettura

Il protocollo di consultazione per gli eventi con marcatura temporale include una sequenza standard eseguibile dal supervisore per rilevare e recuperare i nuovi eventi presenti nel Flair 23DM.

Questa sequenza è divisa in due parti:

- rilevamento di nuovi eventi nel Flair 23DM
- lettura di nuovi eventi nel Flair 23DM

Rilevamento di nuovi eventi nel Flair 23DM: i nuovi eventi sono rilevati dalla lettura periodica dell'intestazione nella zona degli eventi con marcatura temporale (indirizzi da E000h a E002h).

Se il "numero dell'ultimo evento" nella tabella cambia fra due letture dell'intestazione, uno o più eventi sono stati aggiunti alla tabella. Il supervisore può quindi leggere i nuovi eventi.

Lettura dell'intestazione precedente (n-1)		Lettura dell'intestazione corrente (n)	
Indirizzo	Valore	Indirizzo	Valore
57344 (E000h)	X	57344 (E000h)	X
57345 (E001h)	Y	57345 (E001h)	Y
57346 (E002h)	Z	57346 (E002h)	Z

Lettura di nuovi eventi sul Flair 23DM: basandosi sui valori letti nelle intestazioni, l'unità supervisore può determinare l'intervallo del registro Modbus da leggere per ottenere i nuovi dati degli eventi.

Il numero di nuovi eventi rilevati è uguale a "Y'-Y".

Il supervisore determina la posizione (indice) nella tabella del primo e dell'ultimo evento nuovo partendo dal numero di evento memorizzato nell'indice 0 della tabella ("Z").

Gli indirizzi del registro Modbus associati ai nuovi eventi possono essere dedotti dagli indici:

- indirizzo iniziale evento = E002h + indice * 12
- indirizzo finale evento = E002h + (indice + 1) * 12 - 1

Perdita di eventi

Se il numero di nuovi eventi supera la capacità della tabella, solo i 100 eventi più recenti rimarranno accessibili. Gli eventi meno recenti saranno persi per sempre.

L'unità supervisore è responsabile di recuperare gli eventi dal Flair 23DM. È compito suo adattare la strategia di consultazione per evitare la perdita di eventi.

Elenco dei possibili eventi

Il Flair 23DM ha un numero di eventi con marcatura temporale la cui descrizione è riportata di seguito. Eventi booleani:

- Tipo di dati: Booleano (codice formato: 04h)
- Valori possibili: 0 o 1
- La descrizione corrisponde al valore "1" dell'evento.
- Le due colonne sulla destra indicano le condizioni di memorizzazione dell'evento a seconda del tipo di modifica della variabile associata.
(0 -> 1 = comparsa, 1 -> 0 = scomparsa).

Indirizzo		Descrizione	0 -> 1	1 -> 0
Decim	Esade			
4100	1004h	Flair 23DM con ora non corretta	X	X
4101	1005h	Flair 23DM non sincronizzato	X	X
4102	1006h	Flair 23DM in fase di inizializzazione	X	
4125	101Dh	Modifica delle impostazioni del Flair 23DM	X	
4128	1020h	Presenza di tensione (su tutte le fasi)	X	X
4129	1021h	Presenza di tensione (V1 o U12)	X	X
4130	1022h	Presenza di tensione (V2 o U13)	X	X
4131	1023h	Presenza di tensione (V3 o U23)	X	X
4132	1024h	Presenza di tensione residua (somma delle tre fasi)	X	X
4133	1025h	Perdita transitoria della presenza di tensione (genera un evento)	X	
4136	1028h	Assenza di tensione (su tutte le fasi)	X	X
4137	1029h	Assenza di tensione (V1 o U12)	X	X
4138	102Ah	Assenza di tensione (V2 o U13)	X	X
4139	102Bh	Assenza di tensione (V3 o U23)	X	X
4144	1030h	Guasto di fase	X	X
4145	1031h	Guasto di terra	X	X
4146	1032h	Guasto di terra sulla fase 1	X	X
4147	1033h	Guasto di terra sulla fase 2	X	X
4148	1034h	Guasto di terra sulla fase 3	X	X
4149	1035h	Guasto di fase transitorio	X	
4150	1036h	Guasto di terra transitorio	X	
4151	1037h	Guasto con azione di test	X	X
4152	1038h	Guasto di fase o terra	X	X
3840	0F00h	Ripristino massimo di corrente	X	
3841	0F01h	Ripristino guasto corrente	X	
3855	0F0Fh	Controllo del modulo	X	

2.11 Accesso alle impostazioni remote

Presentazione

L'accesso alle impostazioni remote del Flair 23DM tramite la comunicazione Modbus consente:

- lettura in remoto delle impostazioni
- modifica in remoto delle impostazioni (impostazioni remote), purché tale funzione sia abilitata.

Zone di impostazione

Descrizione	Indirizzi word	Letture	Scrittura
Data dell'ultima impostazione	7680...7683 (1E00h...1E03h)	3, 4	–
Zona per impostazioni remote n. 1	7684...7698 (1E04h...1E12h)	3, 4	6,16
Zona per impostazioni remote n. 2	7712...7719 (1E20h...1E27h)	3, 4	6,16
Zona per impostazioni remote n. 3	7720...7727 (1E28h...1E2Fh)	3, 4	6,16

La data dell'ultima impostazione è in formato IEC 60870-5-4.

La zona per impostazioni remote n. 1 contiene le impostazioni correlate al valore di soglia del guasto corrente e al valore di soglia di presenza/assenza di tensione.

La zona per impostazioni remote n. 2 contiene i parametri correlati alla comunicazione.

La zona per impostazioni remote n. 3 contiene alcuni altri parametri correlati alla misurazione e al rilevamento dell'errore.

Nota: informazioni dettagliate su queste zone saranno fornite nella tabella delle impostazioni.

Procedura di lettura in remoto

Per eseguire la lettura remota, il supervisore legge semplicemente il valore del registro Modbus per l'impostazione desiderata.

Il valore dell'impostazione viene automaticamente aggiornato quando un valore viene modificato tramite l'interfaccia utente o l'impostazione remota.

Procedura di impostazione in remoto

Per eseguire l'impostazione in remoto, il supervisore deve scrivere il nuovo valore di uno o più parametri.

Una o più impostazioni possono essere il target di una singola richiesta di impostazione in remoto.

Una richiesta di impostazione in remoto restituisce un errore Modbus nei seguenti casi:

- impostazioni in remoto non abilitate (impostazione specifica del prodotto)
- prodotto non disponibile (elaborazione di una precedente richiesta di impostazioni in remoto in corso, o modifica durante un'impostazione tramite la schermata utente)
- una delle impostazioni target non è accessibile per l'impostazione in remoto.

Elaborazione dell'impostazione in remoto

Il Flair 23DM applica i nuovi valori di impostazioni solo dopo aver risposto alla richiesta di scrittura del Modbus.

Il Flair 23DM controlla la coerenza dei parametri ricevuti e convalida solo i valori corrispondenti a quanto è impostabile manualmente su HMI (valore compreso fra min e max e nel rispetto dei passaggi fra i valori), per evitare errori di impostazione in remoto. Se un parametro non corrisponde a questi criteri, viene restituito un errore al master.

Tabella delle impostazioni

- **Zona per impostazioni remote n. 1:** parametri di rilevamento del guasto corrente e di presenza/assenza di tensione

Indirizzo decimale	Indirizzo esadecimale	Descrizione	Formato	Unità	Gamma	Valore predefinito	Accesso
da 7680 a 7683	da 1E00h a 1E03h	Data dell'ultima modifica delle impostazioni	Data-ora IEC	ms	Solo lettura	-	R
7684	1E04h	Soglia di errore di fase " $I_{>}$ "	16S	A	Da 100 a 800A o modalità Auto o OFF	Modalità Auto	R/W
7685	1E05h	Soglia di errore di terra " $I_{0>}$ "	16S	A	Da 5 a 200 A (1) o modalità Auto o OFF	Modalità Auto	R/W
7686	1E06h	Durata del guasto	16S	ms	Da 40 a 300 ms	60 ms	R/W
7687	1E07h	Durata convalida guasto	16S	s	3s, 70s, OFF	70 s	R/W
7688	1E08h	Durata filtraggio picco	16S	s	3s, 70s, OFF	3 s	R/W
7689	1E09h	Ripristino automatico dell'indicazione di guasto al ritorno della tensione	16S	s	3s, 70s, OFF	70 s	R/W
7690	1E0Ah	Ritardo massimo prima del ripristino dell'indicazione di guasto	16S	h	2, 4, 8, 12,16 o 24h	4h	R/W
7691	1E0Bh	Soglia di presenza della tensione di fase	16S	%	Da 40 a 90 % (incremento 10%)	80	R/W
7692	1E0Ch	Soglia di presenza della tensione residua	16S	%	Da 30 a 60 % (incremento 10%)	30	R/W
7693	1E0Dh	Ritardo per l'attivazione del relè R1 al ritorno della tensione (T11)	16S	ms	Da 0 a 1 s (incremento di 0,1 s) Da 1 a 21 s (incremento di 2 s) Da 1 a 10 min. (incremento di 1 min.) + 15 min.	0,1 s	R/W
7694	1E0Eh	Ritardo per il rilascio del relè R1 alla perdita della tensione (T12)	16S	ms	Da 0 a 1 s (incremento di 0,1 s) Da 1 a 3 s (incremento di 0,5 s)	0,1 s	R/W
7695	1E0Fh	Soglia di assenza di tensione	16S	%	Da 10 a 30% (incremento 10%)	20	R/W
7696	1E10h	Ritardo per l'attivazione del relè R2 alla perdita della tensione (T21)	16S	ms	Da 0 a 1 s (incremento di 0,1 s) Da 1 a 21 s (incremento di 2 s) Da 1 a 10 min. (incremento di 1 min.) + 15 min.	0,1 s	R/W
7697	1E11h	Ritardo per il rilascio del relè R2 al ritorno della tensione (T22)	16S	ms	Da 0 a 1 s (incremento di 0,1 s) Da 1 a 3 s (incremento di 0,5 s)	0,1 s	R/W
7698	1E12h	Calibrazione automatica (2)	Booleano 16S	-	0 = inattiva 1 = attiva	Inattiva	R/W

(1) : Montaggio di TA trifase: Da 20 a 200 A. TA bifase + montaggio di TA a sequenza zero Da 5 a 200 A.

(2) : Se è attiva, la calibrazione automatica viene eseguita a ogni ritorno dell'alimentazione BT.

□ **Zona per impostazioni remote n. 2:** Parametri di comunicazione Modbus.

Indirizzo decimale	Indirizzo esadecimale	Descrizione	Formato	Unità	Gamma	Valore predefinito	Accesso
7712	1E20h	Modalità Auto	Booleano	-	0 = inattiva 1 = attiva	attiva	R
7713	1E21h	Velocità di trasmissione	16S	-	1= 4800 baud 2= 9600 baud 3= 19200 baud 4= 38400 baud	Modalità auto (1)	R
7714	1E22h	Parità	16S	-	1 = Nessuna 2 = Pari 3 = Dispari	Pari	R
7715	1E23h	Numero di stop bit	16S	-	1= 1 stop bit 2= 2 stop bit	1	R
7716	1E24h	Indirizzo del Modbus	16S	-	Da 1 a 247	247	R
7717	1E25h	Numero di armadio	16S	-	0 = Non significativo Altrimenti: Da 1 a 29	0	R
7718	1E26h	Modalità remota Modbus (da selezionare prima di eseguire)	16S	-	1= modalità diretta 2= SBO attivo (modalità confermata)	Diretto	R/W
7719	1E27h	Impostazione remota	Booleano	-	0 = Non autorizzato 1 = Autorizzato	Autorizzato	R

(1): La velocità è preimpostata in fabbrica a 38400 baud. In caso di riavvio, la modalità automatica riparte da 19200 baud, quindi aumenta fino a rilevare la velocità effettiva.

Regole di configurazione

Il numero di stop bit è automaticamente derivato dalla parità definita (2 bit se parità = Nessuna).

La modifica dei parametri di comunicazione (velocità, parità, stop bit) è possibile solo se la modalità automatica non è attivata. La modifica del numero di armadio causa l'assegnazione automatica dell'indirizzo Modbus:

(@ = $33 + 5 * (\text{CubicleNb} - 1)$)

L'assegnazione di un nuovo indirizzo slave Modbus azzerava automaticamente il numero di armadio.

□ **Zona per impostazioni remote n. 3:** altri parametri correlati al rilevamento del guasto corrente e alla presenza/assenza di tensione.

Indirizzo decimale	Indirizzo esadecimale	Descrizione	Formato	Unità	Gamma	Valore predefinito	Accesso
7720	1E28h	Montaggio TA	16S	-	1 = Tipo A (ooo) 2 = Tipo B (0oo) 3 = Tipo C (0)	Tipo A	R
7721	1E29h	Tipo di TA	16S	-	1 = CT1 2 = CT2	CT1	R
7722	1E2Ah	Tipo di misurazione di tensione	16S (Booleano)	-	0 = Semplice 1 = Composto	Semplice (dip switch)	R
7723	1E2Bh	Logica relè di uscita rilevamento tensione	16S (Booleano)	-	0 = Diretta 1 = Inversa	Diretta (dip switch)	R
7724	1E2Ch	Fase tensione 1:	16S (Booleano)	-	0 = Non misurato 1 = Misurato	Misurato (dip switch)	R
7725	1E2Dh	Fase tensione 2:	16S (Booleano)	-	0 = Non misurato 1 = Misurato	Misurato (dip switch)	R
7726	1E2Eh	Fase tensione 3:	16S (Booleano)	-	0 = Non misurato 1 = Misurato	Misurato (dip switch)	R
7727	1E2Fh	Tensione residua	16S (Booleano)	-	0 = Non misurato 1 = Misurato	Non misurato (dip switch)	R

2.12 Impostazione e sincronizzazione di data e ora

Introduzione

Il Flair 23DM gestisce data e ora internamente. In caso di interruzione dell'alimentazione ausiliaria, queste informazioni restano memorizzate, purché nel dispositivo sia utilizzata una batteria in buone condizioni.

In particolare l'ora interna del Flair 23DM viene utilizzata per datare allarmi ed eventi.

Inoltre, il Flair 23DM invia un elemento dati di ora non corretta del Flair 23DM (bit 04) alla word di controllo, indicando la necessità di impostare l'ora.

Impostazione di data e ora

Quando il Flair 23DM è alimentato, l'ora è impostata automaticamente dall'orologio alimentato a batteria, purché la batteria sia funzionante.

Data e ora sono impostate:

- scrivendo, in un blocco singolo, il valore della nuova data e ora nella zona di sincronizzazione (indirizzi da 0002h a 0005h)
- utilizzando la funzione 43 con la sottofunzione 16.

Sincronizzazione

L'intervallo di tempo viene usato per impostare l'ora e per sincronizzare il Flair 23DM. In questo caso, deve essere trasmesso regolarmente a brevi intervalli (da 10 a 60 secondi) per ottenere un orario sincronizzato. Generalmente viene trasmesso in broadcast (numero slave = 0).

In stato sincrono, l'assenza di ricezione di un intervallo di tempo per più di 200 secondi causa una perdita di sincronismo (bit 05 della word di controllo a 1).

Alla ricezione di data e ora, il Flair 23DM salva la nuova data. Inoltre verifica se la differenza fra questa nuova data e la data corrente è superiore a 100 ms. In tal caso, il Flair 23DM passa in stato non sincrono (bit 05 della word di controllo a 1). Torna in stato sincrono (bit 05 della word di controllo a 0) non appena la differenza di tempo fra la nuova data ricevuta e la data corrente è inferiore a 100 ms.

Ciclo di sincronizzazione

Ogni ciclo di sincronizzazione viene eseguito nel modo seguente:

Fase	Descrizione
1	Il supervisore scrive il valore di data e ora nella zona di sincronizzazione o tramite la funzione 43-16
2	Il Flair 23DM passa in stato non sincrono (bit 05 della word di controllo a 1) e ripristina l'orologio interno.
3	Se l'ampiezza del reset è inferiore a 100 ms, il Flair 23DM torna in stato sincrono.

Eventi generati

Ad ogni accensione, Flair23DM genera in sequenza questi eventi:

- evento "Comparsa dell'ora non corretta"
- evento "Comparsa di non sincronizzato"

Alla prima trasmissione in broadcast del messaggio di sincronizzazione dal master (con data e ora), lo slave genera successivamente i seguenti eventi:

- evento "Scomparsa dell'ora non corretta"
- evento "Scomparsa di non sincronizzato"

Dopo la perdita di sincronizzazione lo slave genera il seguente evento:

- evento "Comparsa di non sincronizzato"

Dopo il ritorno della sincronizzazione lo slave genera il seguente evento:

- evento "Scomparsa di non sincronizzato"

Precisione dell'orologio

La precisione dell'orologio è correlata al master e al suo controllo del ritardo di trasmissione del periodo di tempo sulla rete di comunicazione. Prima di inviare un periodo di tempo, il supervisore deve verificare che tutte le richieste di lettura inviate abbiano ricevuto una risposta. La sincronizzazione del Flair 23DM viene eseguita immediatamente dopo la ricezione del pacchetto.

Per una sincronizzazione ottimale, l'unità supervisore deve compensare il tempo di trasmissione del pacchetto. Il tempo di trasmissione del pacchetto viene compensato dal Flair 23DM.

Se il pacchetto passa dal gateway (funzionamento multi-master), verificare che ciò non rallenti i pacchetti.

2.13 Gestione di data e ora con la funzione 43

Introduzione

L'accesso e l'impostazione di data e ora sul Flair 23DM è possibile anche tramite due sottofunzioni della funzione Modbus 43. Di seguito, queste due sottofunzioni saranno denominate funzione 43-15 e funzione 43-16.

Funzione 43-15

La funzione 43-15 è una funzione di lettura di data e ora correnti del Flair 23DM. È un'alternativa alla lettura dei registri Modbus agli indirizzi da 0002h a 0005h compresi.

Il formato IEC 60870-5-4 viene usato per i dati restituiti dalla funzione 43-15 (comune alla lettura tramite i registri Modbus).

Struttura di un pacchetto di richiesta:

Numero di slave	Funzione	Tipo MEI (Codice di sottofunzione)	Riservato	Funzione
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	2 byte
Destinazione della richiesta: <input type="checkbox"/> 1...247 (unica)	43 (decimale)	15 (decimale)	0	CRC 16

Struttura corretta del pacchetto di risposta:

Numero di slave	Funzione	Tipo MEI (Codice di sottofunzione)	Riservato	Dati	Word di controllo
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	8 byte	2 byte
Destinazione della richiesta: <input type="checkbox"/> 1...247 (unica)	43 (decimale)	15 (decimale)	0	Data e ora in formato IEC 60870-5-4	CRC 16

Funzione 43-16

La funzione 43-16 è una funzione di scrittura di data e ora correnti del Flair 23DM. È un'alternativa alla scrittura dei registri Modbus agli indirizzi da 0002h a 0005h inclusi.

Il formato IEC 60870-5-4 viene usato per i dati forniti alla funzione 43-16 (comune alla lettura tramite i registri Modbus).

Struttura corretta del pacchetto di richiesta:

Numero di slave	Funzione	Tipo MEI (Codice di sottofunzione)	Riservato	Dati	Word di controllo
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	8 byte	2 byte
Destinazione della richiesta: <input type="checkbox"/> 0: broadcast <input type="checkbox"/> 1...247 (unica)	43 (decimale)	16 (decimale)	0	Data e ora in formato IEC 60870-5-4	CRC 16

Struttura di un pacchetto di risposta: Nessuna risposta se inviato in modalità broadcast. Altrimenti la risposta è la seguente:

Numero di slave	Funzione	Tipo MEI (Codice di sottofunzione)	Riservato	Dati	Word di controllo
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	8 byte	2 byte
Destinazione della richiesta: <input type="checkbox"/> 1...247 (unica)	43 (decimale)	16 (decimale)	0	Data e ora correnti del Flair 23DM in formato IEC 60870-5-4 dopo l'aggiornamento	CRC 16

L'organizzazione commerciale Schneider Electric

Aree

Nord Ovest

- Piemonte (escluse Novara e Verbania)
- Valle d'Aosta
- Liguria
- Sardegna

Lombardia Ovest

- Milano, Varese, Como
- Lecco, Sondrio, Novara
- Verbania, Pavia, Lodi

Lombardia Est

- Bergamo, Brescia, Mantova
- Cremona, Piacenza

Nord Est

- Veneto
- Friuli Venezia Giulia
- Trentino Alto Adige

Emilia Romagna - Marche (esclusa Piacenza)

Toscana - Umbria

Centro

- Lazio
- Abruzzo
- Molise
- Basilicata (solo Matera)
- Puglia

Sud

- Calabria
- Campania
- Sicilia
- Basilicata (solo Potenza)

Sedi

Via Orbetello, 140
10148 TORINO
Tel. 0112281211 - Fax 0112281311

Via Stephenson, 73
20157 MILANO
Tel. 0299260111 - Fax 0299260325

Via Circonvallazione Est, 1
24040 STEZZANO (BG)
Tel. 0354152494 - Fax 0354152932

Centro Direzionale Padova 1
Via Savelli, 120
35100 PADOVA
Tel. 0498062811 - Fax 0498062850

Via G. di Vittorio, 21
40013 CASTEL MAGGIORE (BO)
Tel. 0517081111 - Fax 051708222

Via Pratese, 167
50145 FIRENZE
Tel. 0553026711 - Fax 0553026725

Via Vincenzo Lamaro, 13
00173 ROMA
Tel. 0672652711 - Fax 0672652777

SP Circumvallazione Esterna di Napoli
80020 CASAVATORE (NA)
Tel. 0817360611 - 0817360601 - Fax 0817360625

Uffici

Centro Val Lerone
Via Val Lerone, 21/68
16011 ARENZANO (GE)
Tel. 0109135469 - Fax 0109113288

Via Gagarin, 208
61100 PESARO
Tel. 0721425411 - Fax 0721425425

Via delle Industrie, 29
06083 BASTIA UMBRA (PG)
Tel. 0758002105 - Fax 0758001603

S.P. 231 Km 1+890
70026 MODUGNO (BA)
Tel. 0805360411 - Fax 0805360425

Via Trinacria, 7
95030 TREMESTIERI ETNEO (CT)
Tel. 0954037911 - Fax 0954037925

Schneider Electric S.p.A.

Sede Legale e Direzione Centrale
Via Circonvallazione Est, 1
24040 STEZZANO (BG)
www.schneider-electric.com



Centro Supporto Cliente
Tel. 011 4073333

Life Is On

Schneider
Electric

In ragione dell'evoluzione delle Norme e dei materiali, le caratteristiche riportate nei testi e nelle illustrazioni del presente documento si potranno ritenere impegnative solo dopo conferma da parte di Schneider Electric.