

Inverter serie SN
Protocollo di comunicazione MODBUS RTU
V0.0.11

SINENG ELECTRIC CO., LTD

Indice

1	Panoramica	1
2	Panoramica MODBUS	1
2.1	Livello fisico	1
2.2	Modalità di trasmissione RTU	1
2.3	Struttura del messaggio MODBUS RTU	1
2.4	Codifica dei dati	2
2.5	Modello dati MODBUS	2
2.6	Descrizione dei codici funzione MODBUS	2
2.6.1	02 (0x02) Lettura ingressi discreti	2
2.6.2	03 (0x03) Lettura registri di mantenimento	3
2.6.3	04 (0x04) Lettura dei registri	4
2.6.4	05 (0x05) Scrittura bobina singola	5
2.6.5	06 (0x06) Scrittura registro singolo	6
2.6.6	16 (0x10) Scrittura registri multipli	7
2.7	Risposte di eccezione MODBUS	8
3	Dati inverter	9
3.1	Tipo di dati	9
3.1.1	Intero con segno a 16 bit (INT16).....	9
3.1.2	Intero senza segno a 16 bit (UINT16).....	9
3.1.3	Intero con segno a 32 bit (INT32).....	9
3.1.4	Intero senza segno a 32 bit (UINT32).....	10
3.1.5	Float	10
3.1.6	Bit.....	10
3.1.7	Stringa ASCII.....	10
3.1.8	Ora.....	10
3.1.9	Data e ora	11
3.2	Dati informativi del produttore	11
3.3	Dati analogici CC.....	11
3.4	Dati analogici CA.....	16
3.5	Dati statistici.....	17
3.6	Dati relativi alla temperatura.....	17
3.7	Dati sui parametri del sistema inverter.....	18
3.7.1	Informazioni di base.....	18
3.7.2	Parametri di sicurezza.....	18
3.7.3	Parametri di configurazione dell'alimentazione	19
3.7.4	Parametri di programmazione dell'alimentazione in tempo reale	20
3.8	Dati di calibrazione dell'orologio	21
3.9	Dati relativi ai comandi di controllo remoto.....	21
3.10	Dati sullo stato del sistema.....	21
3.11	Codice di errore del sistema	21



1 Panoramica

Il presente documento descrive la comunicazione MODBUS su linea seriale tra l'inverter e il master, come ad esempio il sistema di monitoraggio remoto.

2 Panoramica MODBUS

L'inverter supporta solo il protocollo MODBUS Serial Line con modalità di trasmissione RTU.

Il protocollo MODBUS su linea seriale è un protocollo master-slave. Un sistema di tipo master-slave ha un nodo (il nodo master) che invia comandi espliciti a uno dei nodi "slave" ed elabora le risposte. I nodi slave in genere non trasmettono dati senza una richiesta dal nodo master e non comunicano con altri slave.

L'inverter è il nodo "slave" in un sistema di tipo master-slave.

2.1 Livello fisico

A livello fisico, i sistemi MODBUS su linea seriale possono utilizzare diverse interfacce fisiche (RS485, RS232).

L'inverter supporta le interfacce fisiche RS485 e RS232 e le velocità di trasmissione supportate: 2400bps/s, 4800bps/s, 9600bps/s, 19200bps/s, 57600bps/s, 115200bps/s;

2.2 Modalità di trasmissione RTU

Quando i dispositivi comunicano su una linea seriale MODBUS utilizzando la modalità RTU (Remote Terminal Unit), ogni byte a 8 bit in un messaggio contiene due caratteri esadecimali a 4 bit. Ogni messaggio deve essere trasmesso in un flusso continuo di caratteri. **L'inverter supporta solo il formato a 10 bit per ogni byte.**

Il formato (10 bit) per ciascun byte in modalità RTU è:

Sistema di codifica: binario a 8 bit

Bit per byte: 1 bit di start

8 bit di dati, il bit meno significativo inviato per primo

0 bit per il completamento della parità

1 bit di stop

2.3 Frame del messaggio MODBUS RTU

Descrizione del frame:

Indirizzo slave	Codice funzione	Dati	CRC
1 byte	1 byte	Da 0 a 252 byte	2 byte CRC-Low, CRC-Hi

La dimensione massima di un frame MODBUS RTU è 256 byte.

La modalità RTU include un campo di controllo degli errori basato su un metodo di controllo di ridondanza ciclica (CRC) eseguito sul contenuto del messaggio.

Il campo CRC controlla il contenuto dell'intero messaggio. Viene applicato indipendentemente dal metodo di controllo di parità utilizzato per i singoli caratteri del messaggio.

Il campo CRC contiene un valore a 16 bit implementato come due byte a 8 bit.

Il campo CRC viene aggiunto al messaggio come ultimo campo del messaggio. Una volta fatto ciò, viene aggiunto prima il byte meno significativo del campo, seguito dal byte più significativo. Il byte più significativo del CRC è l'ultimo byte da inviare nel messaggio.

Il valore CRC viene calcolato dal dispositivo di invio, che aggiunge il CRC al messaggio. Il dispositivo ricevente ricalcola un CRC durante la ricezione del messaggio e confronta il valore calcolato con il valore effettivo ricevuto nel campo CRC. Se i due valori non sono uguali, si verifica un errore.

La combinazione di "Codice funzione" e "Dati" è denominata ADU. La combinazione di "Indirizzo slave", "ADU" e "CRC" è denominata PDU nel protocollo MODBUS Serial Line con modalità di trasmissione RTU.



2.4 Codifica dei dati

MODBUS utilizza una rappresentazione "big-Endian" per gli indirizzi e gli elementi di dati. Ciò significa che quando viene trasmessa una quantità numerica superiore a un singolo byte, viene inviato per primo il byte più significativo. Quindi, ad esempio, 0x1234 viene trasmesso con questa sequenza: il primo byte inviato è 0x12, seguito da 0x34.

2.5 Modello di dati MODBUS

MODBUS basa il proprio modello di dati su una serie di tabelle con caratteristiche distintive. Le quattro tabelle principali sono:

Tabelle primarie	Tipo di oggetto	Tipo di accesso	Commenti
Ingressi discreti	Bit singolo	Sola lettura	Questo tipo di dati può essere fornito da un sistema I/O.
Bobine	Bit singolo	Lettura-scrittura	Questo tipo di dati può essere modificato da un programma applicativo.
Registri di input	Parola a 16 bit	Solo lettura	Questo tipo di dati può essere fornito da un sistema I/O
Registri di mantenimento	Parola a 16 bit	Lettura-scrittura	Questo tipo di dati può essere modificato da un programma applicativo.

I dati di ciascun inverter sono allocati in una delle quattro tabelle e il presente documento li descrive in dettaglio.

2.6 Descrizione dei codici funzione MODBUS

Il presente documento descrive solo le funzioni supportate dall'inverter che utilizza il protocollo MODBUS Serial Line con modalità di trasmissione RTU.

2.6.1 02 (0x02) Lettura ingressi discreti

Questo codice funzione viene utilizzato per leggere da 1 a 2000 stati contigui di ingressi discreti in un dispositivo remoto. Il PDU di richiesta specifica l'indirizzo di inizio, ovvero l'indirizzo del primo ingresso specificato, e il numero di ingressi.

Gli ingressi discreti nel messaggio di risposta sono raggruppati come un ingresso per bit del campo dati. Lo stato è indicato come 1= ON; 0= OFF. L'LSB del primo byte di dati contiene l'ingresso indirizzato nella query. Gli altri ingressi seguono verso l'estremità di ordine superiore di questo byte e dall'ordine inferiore a quello superiore nei byte successivi.

Se la quantità di input restituita non è un multiplo di otto, i bit rimanenti nel byte di dati finale saranno riempiti con zeri (verso l'estremità di ordine elevato del byte). Il campo Conteggio byte specifica la quantità di byte completi di dati.

Richiesta:

Indirizzo slave	1 byte	L'indirizzo dello slave.
Codice funzione	1 byte	0x02
Indirizzo iniziale	2 byte	Da 0x0000 a 0xFFFF
Quantità di ingressi	2 byte	Da 1 a 2000 (0x7D0)
CRC	2 byte	Il valore CRC del contenuto del messaggio .

Il contenuto del messaggio include l'indirizzo slave, il codice funzione, l'indirizzo iniziale e la quantità di ingressi.

Risposta:

Indirizzo slave	1 byte	L'indirizzo dello slave.
Codice funzione	1 byte	0x02
Conteggio byte	1 byte	N
Stato ingresso	N * 1 byte	
CRC	2 byte	Il valore CRC del contenuto del messaggio .

Il contenuto del messaggio include l'indirizzo slave, il codice funzione, il conteggio byte e lo stato di ingresso.

N = Quantità di input / 8, se il resto è diverso da 0 allora N = N+1.

Errore:

Indirizzo slave	1 byte	L'indirizzo dello slave.
Codice funzione	1 byte	0x82
Codice di eccezione	1 byte	0x01 o 0x02 o 0x03 o 0x04
CRC	2 byte	Il valore CRC del contenuto del messaggio .

Il contenuto del messaggio include l'indirizzo slave, il codice funzione e il codice di eccezione.

Ecco un esempio di richiesta di lettura degli ingressi discreti 197 – 218 (indirizzo) dallo slave (l'indirizzo dello slave è 1):

Richiesta		Risposta	
Nome campo	(Esadecimale)	Nome campo	(Esadecimale)
Indirizzo slave	01	Indirizzo slave	01
Codice funzione	02	Codice funzione	02
Indirizzo iniziale Hi	00	Numero di byte	03
Indirizzo iniziale Lo	C5	Stato ingressi 204-197	AC
Quantità di ingressi Hi	0	Stato ingressi 212-205	DB
Quantità di input Lo	16	Stato ingressi 218-213	35
CRC basso	E9	CRC basso	22
CRC-Alto	F9	CRC-Alto	88

Lo stato degli ingressi discreti 204-197 è indicato dal valore byte AC esadecimale o binario 1010 1100. L'ingresso 204 è l'MSB di questo byte, mentre l'ingresso 197 è l'LSB.

Lo stato degli ingressi discreti 218-213 è indicato dal valore byte 35 esadecimale o binario 0011 0101. L'ingresso 218 si trova nella terza posizione bit da sinistra, mentre l'ingresso 213 è l'LSB.

Nota: i due bit rimanenti (verso l'estremità di ordine superiore) sono riempiti con zeri.

2.6.2 03 (0x03) Lettura dei registri di mantenimento

Questo codice funzione viene utilizzato per leggere il contenuto di un blocco contiguo di registri di mantenimento in un dispositivo remoto. La PDU di richiesta specifica l'indirizzo di registro iniziale e il numero di registri.

I dati del registro nel messaggio di risposta sono raggruppati in due byte per registro, con il contenuto binario allineato a destra all'interno di ciascun byte. Per ogni registro, il primo byte contiene i bit di ordine superiore e il secondo contiene i bit di ordine inferiore.

Richiesta:

Indirizzo slave	1 byte	L'indirizzo dello slave.
Codice funzione	1 byte	0x03
Indirizzo iniziale	2 byte	Da 0x0000 a 0xFFFF
Quantità di registri	2 byte	Da 1 a 125 (0x7D)
CRC	2 byte	Il valore CRC del contenuto del messaggio .

Il contenuto del messaggio include l'indirizzo slave, il codice funzione, l'indirizzo iniziale e la quantità di registri.

Risposta:

Indirizzo slave	1 byte	L'indirizzo dello slave.
Codice funzione	1 byte	0x03
Conteggio byte	1 byte	N * 2
Valore del registro	N * 2 byte	
CRC	2 byte	Il valore CRC del contenuto del messaggio .

Il contenuto del messaggio include l'indirizzo slave, il codice funzione, il conteggio dei byte e il valore del registro.

N = Quantità di registri

Errore:

Indirizzo slave	1 byte	L'indirizzo dello slave.
Codice funzione	1 byte	0x83
Codice di eccezione	1 byte	0x01 o 0x02 o 0x03 o 0x04
CRC	2 byte	Il valore CRC del contenuto del messaggio .

Il contenuto del messaggio include l'indirizzo slave, il codice funzione e il codice di eccezione.

Ecco un esempio di richiesta di lettura dei registri 108 – 110 (indirizzo) dallo slave (l'indirizzo slave è 1):

Richiesta		Risposta	
Nome campo	(Esadeci male)	Nome campo	(Esadeci male)
Indirizzo slave	01	Indirizzo slave	01
Codice funzione	03	Codice funzione	03
Indirizzo iniziale Hi	00	Numero di byte	06
Indirizzo iniziale Lo	6C	Valore registro Hi (108)	0
Quantità di registri Hi	00	Valore del registro Lo (108)	2B
Quantità di registri Lo		Valore registro Hi (109)	0
CRC-Basso	C5	Valore registro Lo (109)	00
CRC-Hi	D6	Valore registro Hi (110)	0
		Valore registro Lo (110)	64
		CRC basso	05
		CRC-Alto	7A

Il contenuto del registro 108 è indicato dai due valori byte 02 2B in esadecimale o 555 in decimale. Il contenuto dei registri 109-110 è rispettivamente 00 00 e 00 64 in esadecimale o 0 e 100 in decimale.

2.6.3 04 (0x04) Leggi registri di ingresso

Questo codice funzione viene utilizzato per leggere da 1 a 125 registri di ingresso contigui in un dispositivo remoto. La PDU di richiesta specifica l'indirizzo di registro iniziale e il numero di registri.

I dati del registro nel messaggio di risposta sono raggruppati in due byte per registro, con i contenuti binari allineati a destra all'interno di ciascun byte. Per ciascun registro, il primo byte contiene i bit di ordine superiore e il secondo contiene i bit di ordine inferiore.

Richiesta:

Indirizzo slave	1 byte	L'indirizzo dello slave.
Codice funzione	1 byte	0x04
Indirizzo iniziale	2 byte	Da 0x0000 a 0xFFFF
Quantità di registri	2 byte	Da 1 a 125 (0x7D)
CRC	2 byte	Il valore CRC del contenuto del messaggio .

Il contenuto del messaggio include l'indirizzo slave, il codice funzione, l'indirizzo iniziale e la quantità di registri.

Risposta:

Indirizzo slave	1 byte	L'indirizzo dello slave.
Codice funzione	1 byte	0x04
Conteggio byte	1 byte	N * 2
Valore del registro	N * 2 byte	
CRC	2 byte	Il valore CRC del contenuto del messaggio .

Il contenuto del messaggio include l'indirizzo slave, il codice funzione, il conteggio dei byte e il valore del registro.

N = Quantità di registri

Errore:

Indirizzo slave	1 byte	L'indirizzo dello slave.
Codice funzione	1 byte	0x84
Codice di eccezione	1 byte	0x01 o 0x02 o 0x03 o 0x04
CRC	2 byte	Il valore CRC del contenuto del messaggio .

Il contenuto del messaggio include l'indirizzo slave, il codice funzione e il codice di eccezione.

Ecco un esempio di richiesta di lettura dei registri 8-10 (indirizzo) dallo slave (l'indirizzo slave è 1):

Richiesta		Risposta	
Nome campo	(Esadecimale)	Nome campo	(Esadecimale)
Indirizzo slave	01	Indirizzo slave	01
Codice funzione	04	Codice funzione	04
Indirizzo iniziale Hi	00	Numero di byte	06
Indirizzo iniziale Lo	08	Valore registro Hi (8)	0
Quantità di registri Hi	00	Valore di registro Lo (8)	2B
Quantità di registri Lo	03	Valore registro Hi (9)	0
CRC-Basso		Valore registro Lo (9)	00
CRC-Hi	C9	Valore registro Hi (10)	00
		Valore registro Lo (10)	64
		CRC basso	44
		CRC-Alto	9C

Il contenuto del registro 8 è indicato dai due valori byte 02 2B in esadecimale o 555 in decimale. Il contenuto dei registri 9-10 è rispettivamente 00 00 e 00 64 in esadecimale o 0 e 100 in decimale.

2.6.4 05 (0x05) Scrittura singola bobina

Questo codice funzione viene utilizzato per scrivere un singolo output su ON o OFF in un dispositivo remoto.

Lo stato ON/OFF richiesto è specificato da una costante nel campo dati della richiesta. Un valore di FF 00 hex richiede che l'uscita sia ON. Un valore di 00 00 hex richiede che sia OFF. Tutti gli altri valori non sono validi e non influenzano l'uscita.

Lo stato ON/OFF richiesto è specificato da una costante nel campo Valore bobina. Un valore di 0xFF00 richiede che la bobina sia ON. Un valore di 0x0000 richiede che la bobina sia OFF. Tutti gli altri valori non sono validi e non influiscono sulla bobina.

La risposta normale è un'eco della richiesta, restituita dopo che lo stato della bobina è stato scritto.

Richiesta:

Indirizzo slave	1 byte	L'indirizzo dello slave.
Codice funzione	1 byte	0x05
Indirizzo di uscita	2 byte	Da 0x0000 a 0xFFFF
Valore di uscita	2 byte	0x0000 o 0xFF00
CRC	2 byte	Il valore CRC del contenuto del messaggio .

Il contenuto del messaggio include l'indirizzo slave, il codice funzione, l'indirizzo di uscita e il valore di uscita.

Risposta:

Indirizzo slave	1 byte	L'indirizzo dello slave.
Codice funzione	1 byte	0x05
Indirizzo di uscita	2 byte	Da 0x0000 a 0xFFFF
Valore di uscita	2 byte	0x0000 o 0xFF00
CRC	2 byte	Il valore CRC del contenuto del messaggio .

Il contenuto del messaggio include l'indirizzo slave, il codice funzione, l'indirizzo di uscita e il valore di uscita.

Errore:

Indirizzo slave	1 byte	L'indirizzo dello slave.
Codice funzione	1 byte	0x85
Codice di eccezione	1 byte	0x01 o 0x02 o 0x03 o 0x04
CRC	2 byte	Il valore CRC del contenuto del messaggio .

Il contenuto del messaggio include l'indirizzo slave, il codice funzione e il codice di eccezione.

Ecco un esempio di richiesta di scrittura della bobina 173 (indirizzo) ON allo slave (l'indirizzo slave è 1):

Richiesta		Risposta	
Nome campo	(Esadeci male)	Nome campo	(Esadeci male)
Indirizzo slave	01	Indirizzo slave	01
Codice funzione	05	Codice funzione	05
Indirizzo di uscita Hi	00	Indirizzo di uscita Hi	00
Indirizzo di uscita Lo	AD	Indirizzo di uscita Lo	AD
Valore di uscita Hi	FF	Valore di uscita Hi	FF
Valore di uscita Lo	00	Valore di uscita Lo	00
CRC basso	1D	CRC-Basso	1D
CRC-Alto	DB	CRC-Alto	DB

2.6.5 06 (0x06) Scrittura registro singolo

Questo codice funzione viene utilizzato per scrivere un singolo registro di mantenimento in un dispositivo remoto. Il PDU di richiesta specifica l'indirizzo del registro su cui scrivere.

La risposta normale è un'eco della richiesta, restituita dopo che il contenuto del registro è stato scritto.

Richiesta:

Indirizzo slave	1 byte	L'indirizzo dello slave.
Codice funzione	1 byte	0x06
Indirizzo di registro	2 byte	Da 0x0000 a 0xFFFF
Valore del registro	2 byte	Da 0x0000 a 0xFFFF
CRC	2 byte	Il valore CRC del contenuto del messaggio .

Il contenuto del messaggio include l'indirizzo slave, il codice funzione, l'indirizzo di registro e il valore di registro.

Risposta:

Indirizzo slave	1 byte	L'indirizzo dello slave.
Codice funzione	1 byte	0x06
Indirizzo registro	2 byte	Da 0x0000 a 0xFFFF
Valore del registro	2 byte	Da 0x0000 a 0xFFFF
CRC	2 byte	Il valore CRC del contenuto del messaggio .

Il contenuto del messaggio include l'indirizzo slave, il codice funzione, l'indirizzo di registro e il valore di registro.

Errore:

Indirizzo slave	1 byte	L'indirizzo dello slave.
Codice funzione	1 byte	0x86
Codice di eccezione	1 byte	0x01 o 0x02 o 0x03 o 0x04
CRC	2 byte	Il valore CRC del contenuto del messaggio .

Il contenuto del messaggio include l'indirizzo slave, il codice funzione e il codice di eccezione.

Ecco un esempio di richiesta di scrittura del registro 2 (indirizzo) su 0x0003 allo slave (l'indirizzo slave è 1):

Richiesta		Risposta	
Nome campo	(Esadeci male)	Nome campo	(Esadeci male)
Indirizzo slave	01	Indirizzo slave	01
Codice funzione	06	Codice funzione	06
Indirizzo di registro Hi	00	Indirizzo di registro Hi	00
Indirizzo di registrazione Lo	02	Indirizzo di registro Lo	02
Valore registro Hi	00	Valore registro Hi	00
Valore registro Lo	03	Valore registro Lo	03
CRC-Basso	68	CRC basso	68
CRC-Alto	0B	CRC-Alto	0B

2.6.6 16 (0x10) Scrittura di più registri

Questo codice funzione viene utilizzato per scrivere un blocco di registri contigui (da 1 a 123 registri) in un dispositivo remoto. I valori di scrittura richiesti sono specificati nel campo dati della richiesta. I dati sono raggruppati in due byte per registro. La risposta normale restituisce il codice funzione, l'indirizzo di inizio e la quantità di registri scritti.

Richiesta:

Indirizzo slave	1 byte	L'indirizzo dello slave.
Codice funzione	1 byte	0x10
Indirizzo iniziale	2 byte	Da 0x0000 a 0xFFFF
Quantità di registri	2 byte	Da 1 a 123 (0x7B)
Numero di byte	1 byte	N * 2
Valore dei registri	N * 2 byte	
CRC	2 byte	Il valore CRC del contenuto del messaggio .

Il contenuto del messaggio include l'indirizzo slave, il codice funzione, l'indirizzo di inizio, la quantità di registri, il conteggio dei byte e il valore dei registri.

N = Numero di registri

La "quantità di registri" non può essere superiore a 16 durante la comunicazione con l'inverter.

Risposta:

Indirizzo slave	1 byte	L'indirizzo dello slave.
Codice funzione	1 byte	0x10
Indirizzo iniziale	2 byte	Da 0x0000 a 0xFFFF
Quantità di registri	2 byte	Da 1 a 123 (0x7B)
CRC	2 byte	Il valore CRC del contenuto del messaggio .

Il contenuto del messaggio include l'indirizzo slave, il codice funzione, l'indirizzo di inizio e la quantità di registri.

Errore:

Indirizzo slave	1 byte	L'indirizzo dello slave.
Codice funzione	1 byte	0x90
Codice di eccezione	1 byte	0x01 o 0x02 o 0x03 o 0x04
CRC	2 byte	Il valore CRC del contenuto del messaggio .

Il contenuto del messaggio include l'indirizzo slave, il codice funzione e il codice di eccezione.

Ecco un esempio di richiesta di scrittura di due registri a partire da 1 (indirizzo) a 0x000A e 0x0102:

Richiesta		Risposta	
Nome campo	(Esadeci male)	Nome campo	(Esadeci male)
Indirizzo slave	01	Indirizzo slave	01
Codice funzione	10	Codice funzione	10
Indirizzo iniziale Hi	00	Indirizzo iniziale Hi	00
Indirizzo iniziale Lo	01	Indirizzo iniziale Lo	01
Quantità di registri Hi	00	Quantità di registri Hi	00
Quantità di registri Lo	0	Quantità di registri Lo	02
Numero di byte	04	CRC basso	10
Valore registro Hi (1)	0	CRC-Hi	0
Valore registro Lo (1)	0		
Valore registro Hi (2)	0		
Valore registro Lo (2)	02		
CRC basso	92		
CRC-Alto	30		

2.7 Risposte di eccezione MODBUS

Lo slave è l'inverter nella descrizione seguente.

Quando un dispositivo master invia una richiesta a un dispositivo slave, si aspetta una risposta normale. La query del master può generare uno dei quattro eventi seguenti:

- Se il dispositivo slave riceve la richiesta senza errori di comunicazione ed è in grado di gestire normalmente la query, restituisce una risposta normale.
- Se lo slave non riceve la richiesta a causa di un errore di comunicazione, non viene restituita alcuna risposta. Il programma master elaborerà infine una condizione di timeout per la richiesta.
- Se lo slave riceve la richiesta, ma rileva un errore di comunicazione (CRC), non viene restituita alcuna risposta. Il programma master elaborerà infine una condizione di timeout per la richiesta.
- Se lo slave riceve la richiesta senza errori di comunicazione, ma non è in grado di gestirla (ad esempio, se la richiesta riguarda la lettura di un output o di un registro inesistente), lo slave restituirà una risposta di eccezione informando il master della natura dell'errore.

Esempio di richiesta master e risposta di eccezione slave

Richiesta		Risposta	
Nome campo	(Esadeci male)	Nome campo	(Esadeci male)
Indirizzo slave	01	Indirizzo slave	01
Codice funzione	03	Codice funzione	82
Indirizzo iniziale Hi	04	Codice eccezione	02
Indirizzo iniziale Lo	1A	CRC basso	C1
Quantità di registri Hi	0	CRC-Alto	61
Quantità di registri Lo	01		
CRC-Basso	A4		
CRC-Alto	FD		

In questo esempio, il master invia una richiesta al dispositivo slave. Il codice funzione (03) è relativo a un'operazione di lettura del registro di mantenimento. Richiede il valore del registro di mantenimento all'indirizzo 1185 (0x04A1). Si noti che deve essere letto solo quel registro di mantenimento, come specificato dal numero del campo Quantità di registri (0001).

Se l'indirizzo di uscita non esiste nel dispositivo slave, lo slave restituirà la risposta di eccezione con il codice di eccezione indicato (02). Questo specifica un indirizzo di dati non valido per lo slave.

Un elenco dei codici di eccezione è riportato nella tabella seguente:

Codici di eccezione MODBUS		
Codice	Nome	Significato
01	FUNZIONE ILLEGALE	Il codice funzione ricevuto nella query non è un'azione consentita per lo slave. Ciò può essere dovuto al fatto che il codice funzione è applicabile solo ai dispositivi più recenti e non è stato implementato nell'unità selezionata. Potrebbe anche indicare che lo slave si trova in uno stato errato per elaborare una richiesta di questo tipo, ad esempio perché non è configurato e gli viene richiesto di restituire i valori di registro.

02	INDIRIZZO DATI ILLEGALE	L'indirizzo dati ricevuto nella query non è un indirizzo consentito per lo slave. Più specificamente, la combinazione di numero di riferimento e lunghezza di trasferimento non è valida. Per un controller con 100 registri, la PDU indirizza il primo registro come 0 e l'ultimo come 99. Se viene inviata una richiesta con un indirizzo di registro iniziale di 96 e una quantità di registri pari a 4, tale richiesta funzionerà correttamente (almeno dal punto di vista dell'indirizzo) sui registri 96, 97, 98, 99. Se viene inviata una richiesta con un indirizzo di registro iniziale pari a 96 e una quantità di registri pari a 5, tale richiesta fallirà con il codice di eccezione 0x02 "Indirizzo dati non valido", poiché tenta di operare sui registri 96, 97, 98, 99 e 100, ma non esiste alcun registro con indirizzo 100.
03	VALORE DATI ILLEGALE	Un valore contenuto nel campo dati della query non è un valore consentito per lo slave. Ciò indica un errore nella struttura del resto di una richiesta complessa, ad esempio che la lunghezza implicita non è corretta. In particolare, NON significa che un elemento di dati inviato per l'archiviazione in un registro abbia un valore al di fuori delle aspettative del programma applicativo, poiché il protocollo MODBUS non è a conoscenza del significato di alcun valore particolare di alcun registro particolare.
04	GUASTO DEL DISPOSITIVO SLAVE	Si è verificato un errore irreversibile mentre lo slave tentava di eseguire l'azione richiesta.
06	DISPOSITIVO SLAVE OCCUPATO	Lo slave è impegnato nell'elaborazione di un'operazione di lunga durata. Il master deve ritrasmettere il messaggio in un secondo momento, quando lo slave sarà libero.

3 Dati inverter

Questo capitolo descrive il tipo di dati e i dati supportati dall'inverter.

3.1 Tipo di dati

3.1.1 Intero con segno a 16 bit (INT16)

Utilizzare un registro per rappresentare un intero con segno a 16 bit.

Ad esempio: il valore del registro è 0xFFFF, il valore intero con segno a 16 bit corrispondente è -1.

3.1.2 Intero senza segno a 16 bit (UINT16)

Utilizza un registro per rappresentare un intero senza segno a 16 bit.

Ad esempio: il valore del registro è 0xFFFF, il valore intero senza segno a 16 bit corrispondente è 65535.

3.1.3 Intero con segno a 32 bit (INT32)

Utilizzare due registri contigui per rappresentare un intero con segno a 32 bit. Il valore del primo registro è la parola alta dell'intero con segno a 32 bit e il valore del secondo registro è la parola bassa dell'intero con segno a 32 bit.

Ad esempio: i due registri agli indirizzi 100 e 101, i valori dei registri sono riportati nella tabella seguente, il valore intero con segno a 32 bit corrispondente è -2128394905.

Valore del registro Hi (100)	1 byte	0x81
Valore del registro Lo (100)	1 byte	0x23
Valore registro Hi (101)	1 byte	0x45
Valore registro Lo (101)	1 byte	0x67

3.1.4 Intero senza segno a 32 bit (UINT32)

Utilizzare due registri contigui per rappresentare un intero senza segno a 32 bit. Il valore del primo registro è la parola alta dell'intero senza segno a 32 bit e il valore del secondo registro è la parola bassa dell'intero senza segno a 32 bit.

Ad esempio: i due registri agli indirizzi 100 e 101, i valori dei registri sono riportati nella tabella seguente, il valore intero senza segno a 32 bit corrispondente è 2166572391.

Valore del registro Hi (100)	1 byte	0x81
Valore registro Lo (100)	1 byte	0x23
Valore registro Hi (101)	1 byte	0x45
Valore registro Lo (101)	1 byte	0x67

3.1.5 Float

Utilizzare uno dei quattro numeri interi (INT16, UINT16, INT32 e UINT32) con il fattore di minificazione specificato per rappresentare un float.

Ad esempio: il float -0,123, il corrispondente intero con segno a 16 bit è -123 e il fattore di scala di minificazione è 0,001.

3.1.6 Bit

Utilizzare un bit del registro per rappresentare un bit.

Il bit può anche essere rappresentato da un ingresso discreto.

3.1.7 Stringa ASCII

Utilizza un blocco contiguo di registri per rappresentare una stringa ASCII, un registro contiene due caratteri ASCII.

Il byte alto del primo registro è il primo carattere della stringa ASCII, il byte basso del primo registro è il secondo carattere della stringa ASCII, il byte alto del secondo registro è il terzo carattere della stringa ASCII e puoi ottenere i caratteri rimanenti nella stringa ASCII con la stessa analogia fino a quando non si incontra lo zero.

Se la quantità di registri in un blocco contiguo è N, il conteggio massimo della stringa ASCII è $N * 2$.

Se il conteggio della stringa ASCII è inferiore a $N * 2$, i byte rimanenti vengono riempiti con zeri. Ad esempio: un blocco di registri all'indirizzo 100-102, i valori dei registri sono riportati nella tabella seguente, la stringa ASCII corrispondente è "012".

Valore del registro Hi (100)	1 byte	0x30, il codice ASCII del carattere "0".
Valore registro Lo (100)	1 byte	0x31, codice ASCII del carattere "1".
Valore registro Hi (101)	1 byte	0x32, codice ASCII del carattere "2".
Valore registro Lo (101)	1 byte	0x00
Valore registro Hi (102)	1 byte	0x00
Valore registro Lo (102)	1 byte	0x00

3.1.8 Tempo

Utilizzare tre registri contigui per rappresentare un tempo. Il valore del primo registro è l'ora, il valore del secondo registro è il minuto e il valore del terzo registro è il secondo.

Ad esempio: i tre registri agli indirizzi 100, 101 e 103, i valori dei registri sono riportati nella tabella seguente, il valore di tempo corrispondente è "01:02:03".

Valore del registro Hi (100)	1 byte	0x00
------------------------------	--------	------

Valore del registro Lo (100)	1 byte	0x01
Valore registro Hi (101)	1 byte	0x00
Valore registro Lo (101)	1 byte	0x02
Valore registro Hi (102)	1 byte	0x00
Valore registro Lo (102)	1 byte	0x03

3.1.9 Data Ora

Utilizzare sei registri contigui per rappresentare un tempo. Il valore del primo registro è l'anno della data e dell'ora, il valore del secondo registro è il mese della data e dell'ora, il valore del terzo registro è il giorno della data e dell'ora, il valore del quarto registro è l'ora della data e dell'ora, il valore del quinto registro è il minuto della data e dell'ora e il valore del sesto registro è il secondo della data e dell'ora.

Ad esempio: i sei registri agli indirizzi 100, 101, 102, 103, 104 e 105, i valori dei registri sono riportati nella tabella seguente, il valore di tempo corrispondente è "2017-01-31 01:02:03".

Valore del registro Hi (100)	1 byte	0x07
Valore del registro Lo (100)	1 byte	0xE1
Valore registro Hi (101)	1 byte	0x00
Valore registro Lo (101)	1 byte	0x01
Valore registro Hi (102)	1 byte	0x00
Valore di registro Lo (102)	1 byte	0x1F
Valore registro Hi (103)	1 byte	0x00
Valore registro Lo (103)	1 byte	0x01
Valore registro Hi (104)	1 byte	0x00
Valore registro Lo (104)	1 byte	0x02
Valore registro Hi (105)	1 byte	0x00
Valore registro Lo (105)	1 byte	0x03

3.2 Dati informativi del produttore

Codice funzione	Indirizzo registro	Nome dati	Tipo di dati	Osservazioni
03 o 04	30001-30010	Numero di serie	Stringa ASCII	
	30011-30019	Modello inverter	Stringa ASCII	
	30020-30040	Riservato	Stringa ASCII	
	30041-30045	Versione software DSP1	Stringa ASCII	
	30046-30050	Versione software DSP2	Stringa ASCII	
	30041-30055	Versione software DSP3	Stringa ASCII	
	30056-30079	Riservato	Stringa ASCII	
	30080	485-1 ID Modbus	HEX	
	30083	ID Modbus 485-2	HEX	

3.3 Dati analogici CC



Codice funzione	Indirizzo di registro	Nome dati	Tipo di dati	Osservazioni
03 o 04	30500	Potenza fotovoltaica totale	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 10,00 kW
	30501	Tensione PV1	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30502	Corrente PV1	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30503	Potenza PV1	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30504	E_Today(PV1)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30505	Tensione PV2	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30506	Corrente PV2	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30507	PV2 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30508	E_Today(PV2)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30509	Tensione PV3	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30510	Corrente PV3	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30511	PV3 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30512	E_Today(PV3)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30513	PV4 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30514	Corrente PV4	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30515	PV4 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30516	E_Today(PV4)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30517	PV5 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30518	PV5 Corrente	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30519	PV5 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30520	E_Today(PV5)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30521	PV6 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30522	PV6 Corrente	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30523	PV6 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30524	E_Today(PV6)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh



Codice funzione	Indirizzo di registro	Nome dati	Tipo di dati	Osservazione
	30525	Tensione PV7	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30526	PV7 Corrente	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30527	PV7 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30528	E_Today(PV7)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30529	PV8 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30530	PV8 Corrente	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30531	PV8 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30532	E_Today(PV8)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30533	PV9 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30534	PV9 Corrente	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30535	PV9 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30536	E_Oggi(PV9)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30537	PV10 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30538	PV10 Corrente	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30539	PV10 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30540	E_Today(PV10)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30541	PV11 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30542	PV11 Corrente	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30543	PV11 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30544	E_Today(PV11)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30545	PV12 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30546	PV12 Corrente	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30547	PV12 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30548	E_Today(PV12)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30549	PV13 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc



Codice funzione	Indirizzo di registro	Nome dati	Tipo di dati	Osservazione
	30550	PV13 Corrente	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30551	PV13 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30552	E_Today(PV13)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30553	PV14 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30554	PV14 Corrente	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30555	PV14 Alimentazione	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30556	E_Today(PV14)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30557	PV15 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30558	PV15 Corrente	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30559	PV15 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30560	E_Today(PV15)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30561	PV16 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30562	PV16 Corrente	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30563	PV16 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30564	E_Today(PV16)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30565	PV17 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30566	PV17 Corrente	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30567	PV17 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30568	E_Today(PV17)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30569	PV18 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30570	PV18 Corrente	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30571	PV18 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30572	E_Today(PV18)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30573	PV19 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30574	PV19 Corrente	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A



Codice funzione	Indirizzo di registrazione	Nome dati	Tipo di dati	Osservazione
	30575	PV19 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30576	E_Today(PV19)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30577	PV20 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30578	PV20 Corrente	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30579	PV20 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30580	E_Today(PV20)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30581	PV21 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30582	PV21 Corrente	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30583	PV21 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30584	E_Today(PV21)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30585	PV22 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30586	PV22 Corrente	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30587	PV22 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30588	E_Today(PV22)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30589	PV23 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30590	PV23 Corrente	Float	INT16 1000" corrisponde a 100,0 A
	30591	PV23 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30592	E_Today(PV23)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30593	PV24 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30594	PV24 Corrente	Float	INT16 "1000" corrisponde a 100,0 A
	30595	PV24 Potenza	Float	UINT16 1000" corrisponde a 10,00 kW
	30596	E_Today(PV24)	Float	UINT16 1000" corrisponde a 100,0 kWh
	30757	Tensione MPPT1	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30758	Corrente MPPT1	Float	INT16 "1000" corrisponde a 100,0 A
	30759	MPPT1 Potenza	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 10,00 kW

Codice funzione	Indirizzo di registro	Nome dati	Tipo di dati	Osservazione
	30760	Tensione MPPT2	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30761	Corrente MPPT2	Float	INT16 "1000" corrisponde a 100,0 A
	30762	MPPT2 Potenza	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 10,00 kW
	30763	MPPT3 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30764	MPPT3 Corrente	Float	INT16 "1000" corrisponde a 100,0 A
	30765	MPPT3 Potenza	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 10,00 kW
	30766	MPPT4 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30767	Corrente MPPT4	Float	INT16 "1000" corrisponde a 100,0 A
	30768	MPPT4 Potenza	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 10,00 kW
	30769	MPPT5 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30770	MPPT5 Corrente	Float	INT16 "1000" corrisponde a 100,0 A
	30771	MPPT5 Potenza	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 10,00 kW
	30772	MPPT6 Tensione	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 Vcc
	30773	MPPT6 Corrente	Float	INT16 "1000" corrisponde a 100,0 A
	30774	MPPT6 Potenza	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 10,00 kW
	30854 30855	PV ISO	Float	UINT32 "1000" corrisponde a 100,0 Ω

Nota: consultare il manuale utente per le modalità PV e MPPT supportate dall'inverter.

3.4 Dati analogici CA

Codice funzione	Indirizzo di registro	Nome dati	Tipo di dati	Osservazione
03 O 04	31000	Tensione fase R	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 V CA
	31001	Corrente fase R	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 10,00 A
	31002	Frequenza	Float	UINT32 "1000" corrisponde a 1,00 0 Hz
	31004	Riservato	Float	UINT16
	31005	Riservato	Float	UINT16
	31006	Tensione fase S	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 V CA
	31007	Corrente fase S	Float	UINT16

Codice funzione	Indirizzo di registro	Nome dati	Tipo di dati	Osservazione
				"1000" corrisponde a 10,00 A
	31008	Riservato	Float	UINT16
	31009	Riservato	Float	UINT16
	31010	Riservato	Float	UINT16
	31011	Riservato	Float	UINT16
	31012	Tensione fase T	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 V CA
	31013	Corrente fase T	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 10,00 A
	31014	Riservato	Float	UINT16
	31015	Riservato	Float	UINT16
	31016	Riservato	Float	UINT16
	31017	Riservato	Float	UINT16
	31018 31019	Potenza attiva	Float	INT32 "1000" corrisponde a 1000 W
	31020 31021	Potenza reattiva	Float	INT32 "1000" corrisponde a 1000 VA
	31022	Fattore di potenza	Float	INT16 "1000" corrisponde a 1,000
	31027	Corrente di dispersione in uscita	Float	INT16 "1000" corrisponde a 100,0 mA

3.5 Dati statistici

Codice funzione	Indirizzo di registro	Nome dati	Tipo di dati	Osservazione
03 o 04	34001 34002	E_Totale(Generato)	Float	UINT32 "1000" corrisponde a 100,0 kWh
	34025	E_Today(esportazione rete)	Float	UINT16 "1000" corrisponde a 100,0 kWh

Modelli applicabili: SN28PT, SN25PT, SN23PT, SN20PT, SN17PT, SN15PT, SN12PT-C, SN12PT, SN10PT, SN8.0PT, SN6.0PT, SN12PT-B, SN10PT-B, SN8.0PT-B, SN25PT-X, SN30PT, SN33PT, SN36PT, SN40PT, SN15PT-LV, SN20PT-LV, SN50PT, SN50PT-B, SN60PT

Codice funzione	Indirizzo di registro	Nome dati	Tipo di dati	Osservazioni
03 o 04	34100 34101	E_Today(esportazione griglia)	Float	UINT32 "1000" corrisponde a 10,00 kWh
	34102 34103	E_Totale(Generato)	Float	UINT32 "1000" corrisponde a 10,00 kWh

Modello applicabile: tutti i modelli SN eccetto quelli sopra indicati.

3.6 Dati temporanei

Codice funzione	Indirizzo di registro	Nome dati	Tipo di dati	Osservazioni
-----------------	-----------------------	-----------	--------------	--------------



Codice funzione	Indirizzo di registrazione	Nome dato	Tipo di dati	Osservazione
03 o 04	30301	Temperatura ambiente	Float	INT16 "1000" corrisponde a 100,0 °C

3.7 Dati dei parametri del sistema inverter

3.7.1 Informazioni di base

Codice funzione	Indirizzo di registro	Nome dei dati	Tipo di dati	Osservazioni
03 o 04 o 06 o 16	40036	485-1 ID Modbus	Float	1~247 (impostazione predefinita 1)
	40037	485-2 ID Modbus	Float	1~247 (impostazione predefinita 1)

Nota 1: SN28PT、SN25PT、SN23PT、SN20PT、SN17PT、SN15PT、SN12PT-C、SN12PT、SN10PT、SN8.0PT、SN6.0PT、SN12PT-B、SN10PT-B、SN8.0PT-B、SN25PT-X、SN30PT、SN33PT、SN36PT、

SN40PT、SN15PT-LV、SN20PT-LV、SN50PT、SN50PT-B、SN60PT, questi modelli hanno un solo indirizzo Modbus. È sufficiente impostare l'indirizzo Modbus 485-1. Gli altri modelli SN, ad eccezione di quelli sopra indicati, dispongono di due canali 485 indipendenti e l'indirizzo di comunicazione di ciascun 485 può essere impostato separatamente.

3.7.2 Parametri di sicurezza

Codice funzione	Indirizzo di registro	Nome dati	Tipo di dati	Osservazione
03 04 Oppure 06 o 16	44000	Sicurezza Para	Galleggiante	0:CHN-A 1:Generale-A 2:CHN-B 3:Generale-C 4:Generale-D 5:DEU-A 6:EU-Generale 7:BEL 8:NLD 9:PRT 10:CHE 11:BRA-A 12:FRA 13:ITA 14:ESP 15:GRC-A 16:Generale-B 17:KOR 18:GBR-A 19:GBR-B 20:IND 21:POL 22:UE-Generale-B

Codice funzione	Indirizzo di registro	Nome dati	Tipo di dati	Osservazione
				23:CZE-A 24:DNK-A 25:GRC-B 26:IRL 27:LUX 29:SVN 30:SWE 31:TUR 32:FIN 33:CYP 34:SVK-A 35:ISL 36:LVN 37:ROM 38:AUS-A 39:AUS-B 40:AUS-C 41:AUT 42:NZL 43:DNK-B 44:BRA-B 45:ZAF 46:Non definito 47:THA-P 48:THA-M 49:DEU-B 50:SAU 51:IEC Generale-50HZ 52:PAK 53:LKA 54:HUN 55:SGP 56:Dubai 57: IEC Generale-60 Hz 58: MAR 59:SRB 60:CZE-B 61:Generale-E 62:EST 63:QAT 64: DEG

3.7.3 Parametro di configurazione dell'alimentazione

Codice Funzione	Indirizzo registro	Nome dati	Tipo di dati	Osservazione
03 o 04	46006	Tempo Reattivo di risposta della programmazione dell'alimentazione	UINT16	1~65000 corrisponde a 1~65000 ms
	46007	Tasso di aumento della potenza attiva (accensione)	UINT16	1~65000 corrisponde a 0~65000%Pn/min

Codice Funzione	Indirizzo di registro	Nome dati	Tipo di dati	Osservazione
o	46008	Riservato		
06	46009	Riservato		
o o 16	46010	Tasso di variazione della potenza attiva	UINT16	1~65000 corrisponde a 0~65000%Pn/min

3.7.4 Parametro di programmazione della potenza in tempo reale

	Indirizzo di registro	Nome dati	Tipo di dati	Osservazione
03 o 04 o 06 o 16	46001	Modalità di controllo della potenza reattiva	Float	0: nessuno 1: PF fisso 2: CosPhi — P 3: Q fisso 4: Q-U (in BDEW) 5 : Q percentuale

Modelli applicabili: SN28PT、SN25PT、SN23PT、SN20PT、SN17PT、SN15PT、SN12PT-C、SN12PT、SN10PT、SN8.0PT、SN6.0PT、SN12PT-B、SN10PT-B、SN8.0PT-B、SN25PT-X、SN30PT、SN33PT、SN36PT、SN40PT、SN15PT-LV、SN20PT-LV、SN50PT、SN50PT-B、SN60PT

	Indirizzo di registrazione	Nome dati	Tipo di dati	Osservazioni
03 o 04 o 06 o 16	40130	Modalità di controllo della potenza reattiva	Float	0: nessuno 1: PF fisso 2: CosPhi — P 3: Q fisso 4: Q-U (in BDEW) 5 : Q percentuale

Modello applicabile: tutti i modelli SN eccetto i modelli sopra indicati.

	Indirizzo di registro	Nome dati	Tipo di dati	Osservazione
03 o 04 o 06 o 16	46050-46051	Programmazione della potenza attiva in uscita	Float	INT32 0~66000 corrisponde a 0~66000 W
	46052-46053	Pianificazione della potenza reattiva in uscita	Float	INT32 -66000~66000 corrisponde a -66000~66000W
	46054	Percentuale di potenza attiva nominale	Float	INT16 0~1100 corrisponde a 0~110%
	46055	Percentuale di potenza reattiva nominale	Float	INT16 -11000~11000 corrisponde a -110~110%
	46056	Pianificazione del fattore di potenza	Float	INT16 (-10000~-8000] o [+8000~+10000] corrisponde a (-1~-0,8] o [0,8~1]

Nota 1: la potenza attiva massima in uscita può fare riferimento alla potenza apparente massima dell'inverter indicata sulla targhetta.

Ad esempio, la potenza apparente massima è 121 kVA, la potenza attiva in uscita può essere impostata su un massimo di 121000 W.

Nota 2: L'intervallo configurabile della potenza reattiva in uscita può essere calcolato secondo la seguente formula:

Potenza reattiva massima = potenza apparente massima * 0,6.

Ad esempio, la potenza apparente massima è 121 kVA, l'intervallo massimo può essere impostato da -72600 Var a +72600 Var.

3.8 Dati di calibrazione dell'orologio

Codice funzione	Indirizzo di registro	Nome dati	Tipo di dati	Osservazione
03 o 04 o 16	40201~40206	data e ora	Data Ora	anno: 2010-2099 Mese: 1~12 Giorno: 1~31 Ora: 0~23 Minuti: 0~59 Secondi: 0~59

3.9 Dati comando telecomando

Codice funzione	Indirizzo di registrazione	Nome dati	Tipo di dati	Osservazione
16 o 06	42001	Comando di accensione/spegnimento dell'inverter	UINT16	Scrivere 0x0000 per provare ad accendere l'inverter. Scrivere 0x0001 per spegnere l'inverter.

3.10 Dati di stato del sistema

Codice funzione	Indirizzo registro	Nome dati	Tipo di dati	Osservazione
03 o 04	30100	Stato operativo	UINT16	0 : WAIT_MODE 1 : MODALITÀ CONTROLLO 2 : MODALITÀ NORMALE 3 : FLASH_MODE 4 : MODALITÀ ERRORE 5 : MODALITÀ DEBUG 6 : POWERDETECT_MODE 7 : MODALITÀ DI SICUREZZA NON VALIDA
	30101	Tempo rimanente per l'accensione automatica	UINT16	“”1”” corrisponde a 1s

3.11 Codice di errore di sistema

Codice funzione	Indirizzo di registro	Nome dati	Tipo di dati	Osservazione
-----------------	-----------------------	-----------	--------------	--------------



Codice funzione	Indirizzo di registrazione	Nome dato	Tipo di dati	Osservazione
03 o 04	30206	ID errore DSP	UINT16	0x0000-0xFFFF

Modelli applicabili: SN28PT, SN25PT, SN23PT, SN20PT, SN17PT, SN15PT, SN12PT-C, SN12PT, SN10PT, SN8.0PT, SN6.0PT, SN12PT-B, SN10PT-B, SN8.0PT-B, SN25PT-X, SN30PT, SN33PT, SN36PT, SN40PT, SN15PT-LV, SN20PT-LV, SN50PT, SN50PT-B, SN60PT

Codice funzione	Indirizzo di registro	Nome dati	Tipo di dati	Osservazioni
03 o 04	31200	ID errore DSP	UINT16	0x0000-0xFFFF

Modello applicabile: tutti i modelli SN eccetto quelli sopra indicati.