

• 15G0010A1 •

# PROFdrive

COMMUNICATIONS BOARD

## MANUALE D'USO

### -Guida alla Programmazione e alla Installazione-

Agg. 24/06/08  
R. 00

**Italiano**

- Il presente manuale costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto. Leggere attentamente le avvertenze contenute in esso in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza d'uso e di manutenzione.
- Questo prodotto dovrà essere destinato al solo uso per il quale è stato espressamente concepito. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso. Il Costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati da usi impropri, erronei ed irragionevoli.
- L'Enertronica Santerno S.p.A. si ritiene responsabile del prodotto nella sua configurazione originale.
- Qualsiasi intervento che alteri la struttura o il ciclo di funzionamento del prodotto deve essere eseguito od autorizzato dall'Ufficio Tecnico della Enertronica Santerno S.p.A..
- L'Enertronica Santerno S.p.A. non si ritiene responsabile delle conseguenze derivate dall'utilizzo di ricambi non originali.
- L'Enertronica Santerno S.p.A. si riserva di apportare eventuali modifiche tecniche sul presente manuale e sul prodotto senza obbligo di preavviso. Qualora vengano rilevati errori tipografici o di altro genere, le correzioni saranno incluse nelle nuove versioni del manuale.
- L'Enertronica Santerno S.p.A. si ritiene responsabile delle informazioni riportate nella versione originale del manuale in lingua Italiana.
- Proprietà riservata – Riproduzione vietata. L'Enertronica Santerno S.p.A. tutela i propri diritti sui disegni e sui cataloghi a termine di legge.



Enertronica Santerno S.p.A.  
Via della Concia, 7 - 40023 Castel Guelfo (BO) Italia  
Tel. +39 0542 489711 - Fax +39 0542 489722  
[santerno.com](http://santerno.com)   [info@santerno.com](mailto:info@santerno.com)

# 0. SOMMARIO

## 0.1. *Indice*

<b>0. SOMMARIO.....</b>	<b>2</b>
0.1. Indice .....	2
0.2. Indice delle Figure.....	3
0.3. Indice delle Tabelle .....	3
<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
1.1. SCOPO DEL MANUALE.....	4
1.2. CENNI PRELIMINARI.....	4
1.3. CONTENUTO DEL MANUALE .....	4
1.4. TERMINI UTILIZZATI NEL MANUALE.....	5
1.4.1. Modulo di comunicazione .....	5
1.4.2. Set di dati e word di dati .....	5
1.4.3. Scheda di comunicazione per protocollo PROFdrive.....	5
1.4.4. Parametri .....	5
1.5. ULTERIORI INFORMAZIONI.....	5
<b>2. AVVERTENZE IMPORTANTI PER LA SICUREZZA .....</b>	<b>6</b>
2.1. DESCRIZIONE.....	6
2.2. RACCOMANDAZIONI GENERALI .....	6
<b>3. GENERALITÀ.....</b>	<b>7</b>
3.1. DESCRIZIONE.....	7
3.2. STANDARD PROFIBUS.....	7
3.3. SCHEDA DI COMUNICAZIONE PER PROTOCOLLO PROFdrive .....	8
3.4. COMPATIBILITÀ .....	9
3.5. VERIFICA ALL'ATTO DEL RICEVIMENTO .....	9
<b>4. MESSA IN SERVIZIO.....</b>	<b>10</b>
4.1. DESCRIZIONE.....	10
4.2. CONFIGURAZIONE DEL PLC .....	10
4.3. INSTALLAZIONE MECCANICA ED ELETTRICA.....	13
4.4. CONFIGURAZIONE DELL'INVERTER .....	13
4.5. ESEMPI DI PROGRAMMAZIONE DEI PARAMETRI.....	13
<b>5. PROGRAMMAZIONE.....</b>	<b>15</b>
5.1. DESCRIZIONE.....	15
5.2. CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA .....	15
5.3. CONFIGURAZIONE DELLA CONNESSIONE PROFIBUS .....	15
5.4. SORGENTI DI COMANDO.....	18
<b>6. COMUNICAZIONE DP-V0.....</b>	<b>19</b>
6.1. DESCRIZIONE.....	19
6.2. PROFIBUS-DP .....	19
6.3. SERVICE ACCESS POINT (SAP).....	19
6.4. COME AVVIARE LA COMUNICAZIONE .....	19
6.5. TIPI DI MESSAGGI PPO .....	26
6.6. WORD DI CONTROLLO E WORD DI STATO .....	27
6.7. RIFERIMENTI .....	27
6.8. VALORI REALI .....	28
6.9. GESTIONE DEI PARAMETRI NELLA COMUNICAZIONE CICLICA (DP) .....	32
<b>7. COMUNICAZIONE DP-V1 .....</b>	<b>41</b>
7.1. DESCRIZIONE.....	41
7.2. PROFIBUS DP .....	41
7.3. SERVICE ACCESS POINTS .....	41

7.4.	COME AVVIARE LA COMUNICAZIONE .....	41
7.5.	TIPI DI MESSAGGI PPO .....	51
7.6.	WORD DI CONTROLLO E WORD DI STATO .....	52
7.7.	RIFERIMENTI .....	52
7.8.	VALORI REALI .....	53
<b>8.</b>	<b>DIAGNOSTICA.....</b>	<b>70</b>
8.1.	LED DI SEGNALEZIONE .....	70
<b>9.</b>	<b>PARAMETRI PROFIDRIVE .....</b>	<b>71</b>
<b>10.</b>	<b>DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI RELATIVE AL PROTOCOLLO PROFIBUS.....</b>	<b>74</b>
10.1.	DEFINIZIONI .....	74
<b>11.</b>	<b>ABBREVIAZIONI.....</b>	<b>76</b>
<b>12.</b>	<b>DATI TECNICI .....</b>	<b>78</b>
12.1.	SCHEDA DI COMUNICAZIONE PROFdrive .....	78
12.2.	COLLEGAMENTO PROFIBUS.....	79

## **0.2. Indice delle Figure**

---

Figura 1:	Installazione del file PROFdrive GSD.....	10
Figura 2:	Selezione della modalità di funzionamento. ....	11
Figura 3:	Impostazione del tipo di PPO, del baudrate e del numero di nodi. ....	12
Figura 4:	Tipi di messaggi PPO. ....	26
Figura 5:	Stati PROFdrive. ....	31
Figura 6:	Tipi di messaggi PPO. ....	51
Figura 7:	Stati PROFdrive. ....	56
Figura 8:	Telegramma PROFIBUS SD2. ....	58

## **0.3. Indice delle Tabelle**

---

Tabella 1:	Profilo generico (PROFdrive) di un inverter con PPO1. ....	13
Tabella 2:	Profilo "Vendor-specific 1" con PPO2 .....	14
Tabella 3:	Parametri di configurazione della scheda PROFdrive. ....	16
Tabella 4:	Word di controllo (parametro PROFIBUS 967). ....	29
Tabella 5:	Word di stato (parametro PROFIBUS 968). ....	30
Tabella 6:	Word di controllo (parametro PROFIBUS 967). ....	54
Tabella 7:	Word di stato (parametro PROFIBUS 968). ....	55
Tabella 8:	Funzioni DP-V1 - byte DU0 .....	59
Tabella 9:	Risposta di errore DP-V1 .....	59
Tabella 10:	Risposta di errore DP-V1: codici di errore byte DU2. ....	60
Tabella 11:	Header di richiesta per PROFdrive .....	61
Tabella 12:	Header di risposta per PROFdrive.....	62
Tabella 13:	Tipi di dati per campo Formato. ....	62
Tabella 14:	Codici di errore richiesta parametri PROFdrive.....	64
Tabella 15:	Parametri specifici del profilo PROFdrive.....	73

## 1. INTRODUZIONE

### 1.1. SCOPO DEL MANUALE

---

Il presente manuale ha lo scopo di fornire le indicazioni necessarie per la messa in servizio e l'utilizzo della scheda di comunicazione per protocollo PROFdrive. Si suppone che il personale che consulterà questo manuale possieda una conoscenza di base dei principi elettrici, dei collegamenti elettrici e delle modalità di funzionamento dell'inverter utilizzato.

### 1.2. CENNI PRELIMINARI

---

Prima di procedere all'installazione del modulo di espansione, verificare che l'inverter sia installato correttamente e pronto per il funzionamento.

Tenere sempre a portata di mano la documentazione relativa all'inverter utilizzato, alla quale viene fatto più volte riferimento nel presente manuale, poiché essa contiene informazioni aggiuntive non incluse in questo manuale.

### 1.3. CONTENUTO DEL MANUALE

---

Il presente manuale contiene informazioni relative ai collegamenti elettrici, alla configurazione e all'utilizzo della scheda di comunicazione per protocollo PROFdrive. Le sezioni principali sono descritte di seguito:

**Avvertenze per la sicurezza:** questa sezione contiene importanti istruzioni relative alla sicurezza.

**Generalità:** contiene una breve descrizione del protocollo PROFIBUS e della scheda di comunicazione PROFdrive, l'elenco degli elementi compresi nella fornitura e le condizioni di garanzia del costruttore.

**Messa in servizio:** questa sezione contiene una breve descrizione della configurazione della scheda di comunicazione per protocollo PROFdrive.

**Installazione meccanica:** contiene le istruzioni per il posizionamento e il montaggio del modulo.

**Installazione elettrica:** contiene le istruzioni relative a collegamenti elettrici, terminazione del bus e collegamento a terra.

**Programmazione:** contiene le istruzioni per la programmazione della stazione master e dell'inverter necessarie per avviare la comunicazione tramite il modulo adattatore.

**Comunicazione DP-V0:** descrive le modalità di trasmissione con la scheda di comunicazione PROFdrive mediante il protocollo PROFIBUS-DP (DP-V0).

**Comunicazione DP-V1:** descrive le modalità di trasmissione con la scheda di comunicazione PROFdrive mediante l'espansione DP-V1 del protocollo PROFIBUS DP.

**Diagnostica:** descrive le indicazioni di stato dei LED situati sulla scheda di comunicazione PROFdrive.

**Parametri PROFIBUS:** descrive i parametri specifici del profilo PROFIBUS.

**Definizioni e abbreviazioni:** questa sezione contiene una spiegazione dettagliata di tutte le definizioni e le abbreviazioni relative al protocollo PROFIBUS.

**Dati tecnici:** contiene dati relativi alle dimensioni di ingombro, alle impostazioni configurabili, ai connettori del modulo e alle specifiche per il collegamento PROFIBUS.

## **1.4. TERMINI UTILIZZATI NEL MANUALE**

---

### **1.4.1. MODULO DI COMUNICAZIONE**

Il modulo di comunicazione è un dispositivo (es. adattatore fieldbus) che consente di collegare l'inverter a una rete di comunicazione esterna (es. fieldbus). La comunicazione con il modulo avviene configurando opportunamente uno specifico parametro inverter.

### **1.4.2. SET DI DATI E WORD DI DATI**

Ciascun set di dati contiene tre word di 16 bit ciascuna (word di dati). La *word di controllo* (detta anche word di comando) e la *word di stato*, i *referimenti* e i *valori reali* sono alcuni tipi di word di dati (vedi capitoli COMUNICAZIONE DP-V0 e COMUNICAZIONE DP-V1). Il contenuto di determinate word di dati può essere definito dall'utente.

### **1.4.3. SCHEDA DI COMUNICAZIONE PER PROTOCOLLO PROFIDRIVE**

La scheda di comunicazione per protocollo PROFdrive è una scheda fieldbus opzionale per gli inverter della serie Sinus PENTA. Tale scheda consente di connettere un Sinus PENTA a una rete PROFIBUS.

### **1.4.4. PARAMETRI**

I parametri sono istruzioni operative fornite all'inverter; possono essere letti e programmati mediante il pannello di controllo di quest'ultimo, oppure tramite la scheda di comunicazione PROFdrive.

## **1.5. ULTERIORI INFORMAZIONI**

---

Ulteriori informazioni sono disponibili sul seguente sito Internet:

[www.profibus.com](http://www.profibus.com)

## **2. AVVERTENZE IMPORTANTI PER LA SICUREZZA**

### **2.1. DESCRIZIONE**

---

Questo capitolo contiene istruzioni di sicurezza relative all'installazione, alla messa in servizio e all'uso della scheda di comunicazione per protocollo PROFIdrive.

Leggere attentamente queste avvertenze prima di operare sull'apparecchiatura.

Si raccomanda inoltre di leggere attentamente anche le avvertenze per la sicurezza riportate nella Guida all'Installazione del Sinus Penta.

### **2.2. RACCOMANDAZIONI GENERALI**

---

**ATTENZIONE**

Le operazioni di installazione e manutenzione dell'inverter devono essere effettuate soltanto da personale qualificato.

Provvedere a una messa a terra dell'apparecchiatura rispondente alle normative vigenti.

Non effettuare alcuna operazione quando l'inverter è alimentato. Attendere sempre almeno 5 minuti dal momento in cui è stata tolta l'alimentazione prima di effettuare interventi sulle parti elettriche, sul motore o sul cavo di collegamento al motore, per consentire ai condensatori presenti nel circuito intermedio in continua di scaricarsi. Prima di operare sull'inverter, è buona norma verificare con un voltmetro che l'energia elettrica accumulata all'interno dell'inverter si sia completamente scaricata.

Indipendentemente dallo stato di funzionamento del motore, i terminali di collegamento al motore dell'inverter raggiungono tensioni pericolosamente elevate quando viene fornita alimentazione dalla rete.

Anche quando l'inverter è disabilitato possono sussistere al suo interno tensioni pericolose generate dai circuiti di controllo esterni.

Prestare sempre la massima cautela quando si opera sull'apparecchiatura. La mancata osservazione di queste raccomandazioni può comportare gravi infortuni o perdita della vita.

### **3. GENERALITÀ**

#### **3.1. DESCRIZIONE**

---

Questo capitolo contiene una breve descrizione dello standard PROFIBUS e della scheda di comunicazione per protocollo PROFIdrive, l'elenco degli elementi che compongono la fornitura e le condizioni di garanzia del costruttore.

#### **3.2. STANDARD PROFIBUS**

---

Il PROFIBUS è uno standard aperto per comunicazione seriale che consente lo scambio di dati tra le varie tipologie di componenti per l'automazione. Sono disponibili tre varianti:

- PROFIBUS-FMS (Fieldbus Message Specification)
- PROFIBUS-DP (Decentralised Periphery)
- PROFIBUS-PA (Process Automation).

La scheda di comunicazione per protocollo PROFIdrive supporta il protocollo PROFIBUS DP e l'espansione DP-V1.

Il mezzo di trasmissione del bus è costituito da un doppino intrecciato (secondo lo standard RS-485). La lunghezza massima del cavo del bus deve essere compresa tra 100 e 1200 metri e dipende dalla velocità di trasmissione utilizzata (vedi capitolo DATI TECNICI). È possibile collegare fino a 31 nodi sullo stesso segmento della rete PROFIBUS senza che sia necessario alcun ripetitore, mentre utilizzando i ripetitori è possibile connettere 127 nodi alla rete (inclusi il master e i ripetitori stessi).

Nella comunicazione PROFIBUS, il dispositivo master (generalmente un PLC) interroga i nodi, i quali rispondono e compiono le azioni richieste dal master. È anche possibile inviare un comando a diversi nodi sullo stesso broadcast; in tal caso, i nodi non invieranno al master alcun messaggio di risposta.

Il protocollo PROFIBUS è descritto nello standard IEC 61158, mentre la comunicazione con un inverter è definita nel Profilo PROFIdrive (il Profilo PROFIBUS per gli azionamenti a velocità variabile). Per ulteriori dettagli sul PROFIBUS, si rimanda alle norme suddette.

### **3.3. SCHEDA DI COMUNICAZIONE PER PROTOCOLLO PROFdrive**

---

La scheda di comunicazione per protocollo PROFdrive è una scheda opzionale per gli inverter della serie Sinus PENTA. Viene utilizzata per la connessione di un inverter a una rete PROFIBUS. L'inverter costituisce lo slave nella rete PROFIBUS. La scheda PROFdrive consente di effettuare le operazioni seguenti:

- impartire comandi di controllo all'inverter (Start, Stop, Run enable, ecc.)
- fornire all'inverter un riferimento di velocità o di coppia del motore
- fornire al controllore PID dell'inverter un valore reale o un riferimento
- leggere valori reali e informazioni di stato dall'inverter
- modificare i valori dei parametri inverter
- resettare gli allarmi dell'inverter.

I comandi e le funzioni PROFIBUS supportati dalla scheda PROFdrive sono descritti nei capitoli COMUNICAZIONE DP-V0 e COMUNICAZIONE DP-V1.

I comandi supportati dall'inverter Sinus Penta sono riportati nella relativa Guida alla Programmazione.

Il modulo adattatore va inserito in uno specifico alloggiamento ricavato nella scheda di comando dell'inverter. Le varie possibilità di posizionamento del modulo sono riportate nella Guida all'Installazione dell'inverter.

La configurazione del master richiede un file di tipo GSD.

Per la comunicazione DP-V0 occorre utilizzare il file 0401DPV0.GSD.

Per la comunicazione DP-V1 occorre utilizzare il file 0401DPV1.GSD.

Entrambi i file sono reperibili:

- sul CD di installazione;
- all'indirizzo [www.santerno.com](http://www.santerno.com);
- richiedendoli direttamente a Enertronica Santerno S.p.A..

### **3.4. COMPATIBILITÀ**

---

La scheda di comunicazione per protocollo PROFdrive è compatibile con le stazioni master che supportano il protocollo PROFIBUS DP.

### **3.5. VERIFICA ALL'ATTO DEL RICEVIMENTO**

---

La fornitura della scheda di comunicazione per protocollo PROFdrive comprende gli elementi seguenti:

- Interfaccia Anybus-S Profibus PROFdrive V2;
- CD di installazione con manuali e file di configurazione di tipo GSD.

## 4. MESSA IN SERVIZIO

### 4.1. DESCRIZIONE

Questo capitolo contiene le informazioni per la messa in servizio della scheda di comunicazione per protocollo PROFdrive. Maggiori dettagli sono contenuti nei capitoli **INSTALLAZIONE MECCANICA ED ELETTRICA** e **PROGRAMMAZIONE** del presente manuale.



**ATTENZIONE** Seguire attentamente le istruzioni per la sicurezza fornite in questo manuale e nella **Guida all'Installazione** del Sinus Penta.

### 4.2. CONFIGURAZIONE DEL PLC

In questo capitolo viene riportata come esempio la configurazione di un PLC SIEMENS della serie SIMATIC S7-300.

- Installare il file PROFdrive GSD (es. 0401DPV0.GSD).

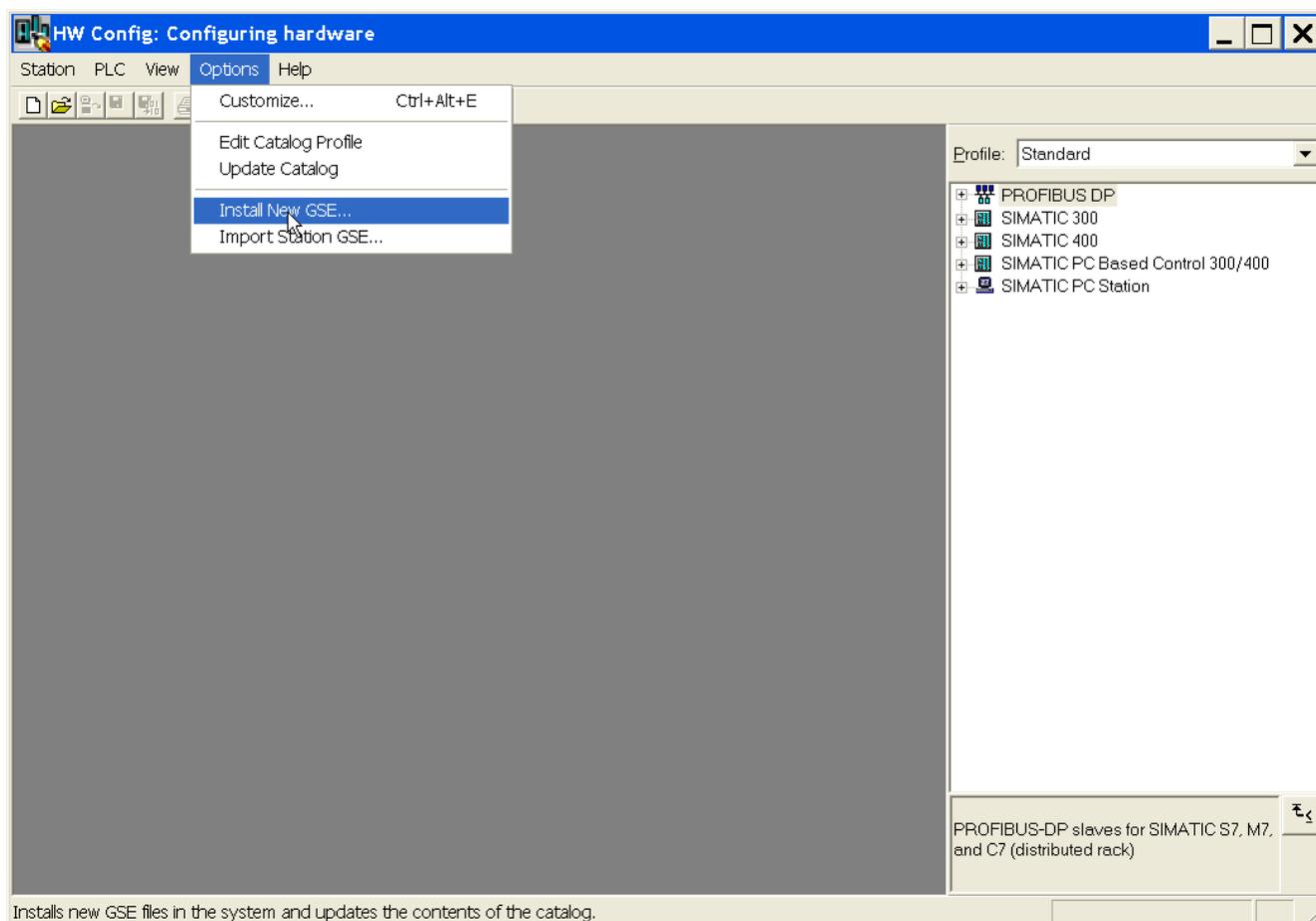


Figura 1: Installazione del file PROFdrive GSD.

- Selezionare la modalità di funzionamento (PROFIDRIVE, es. Generic, oppure Vendor Specific). Impostare correttamente R045 sul Sinus Penta.

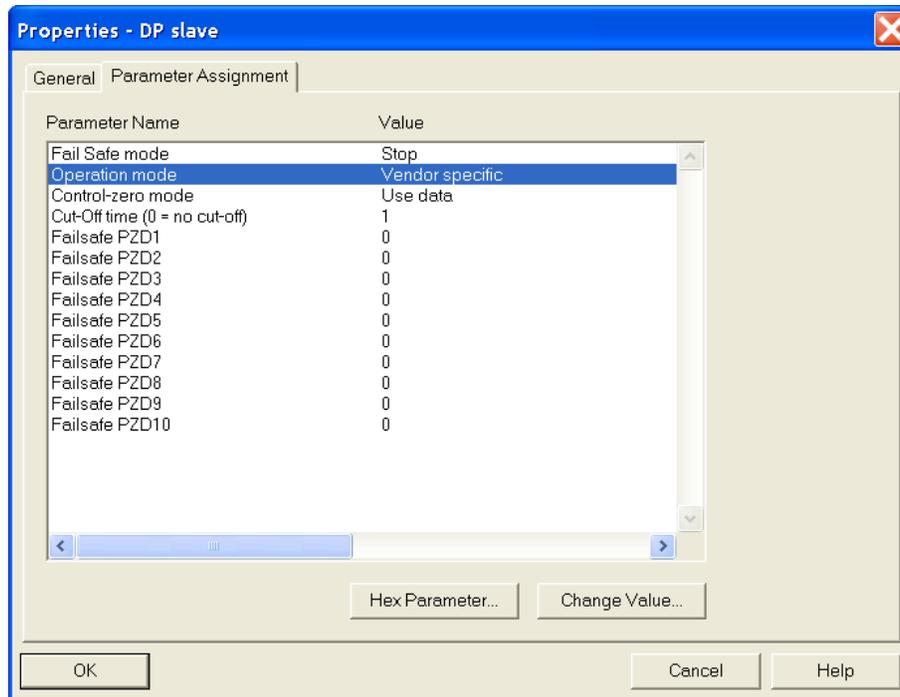


Figura 2: Selezione della modalità di funzionamento.

- Impostare il tipo di PPO, il baud rate e il numero di nodi.

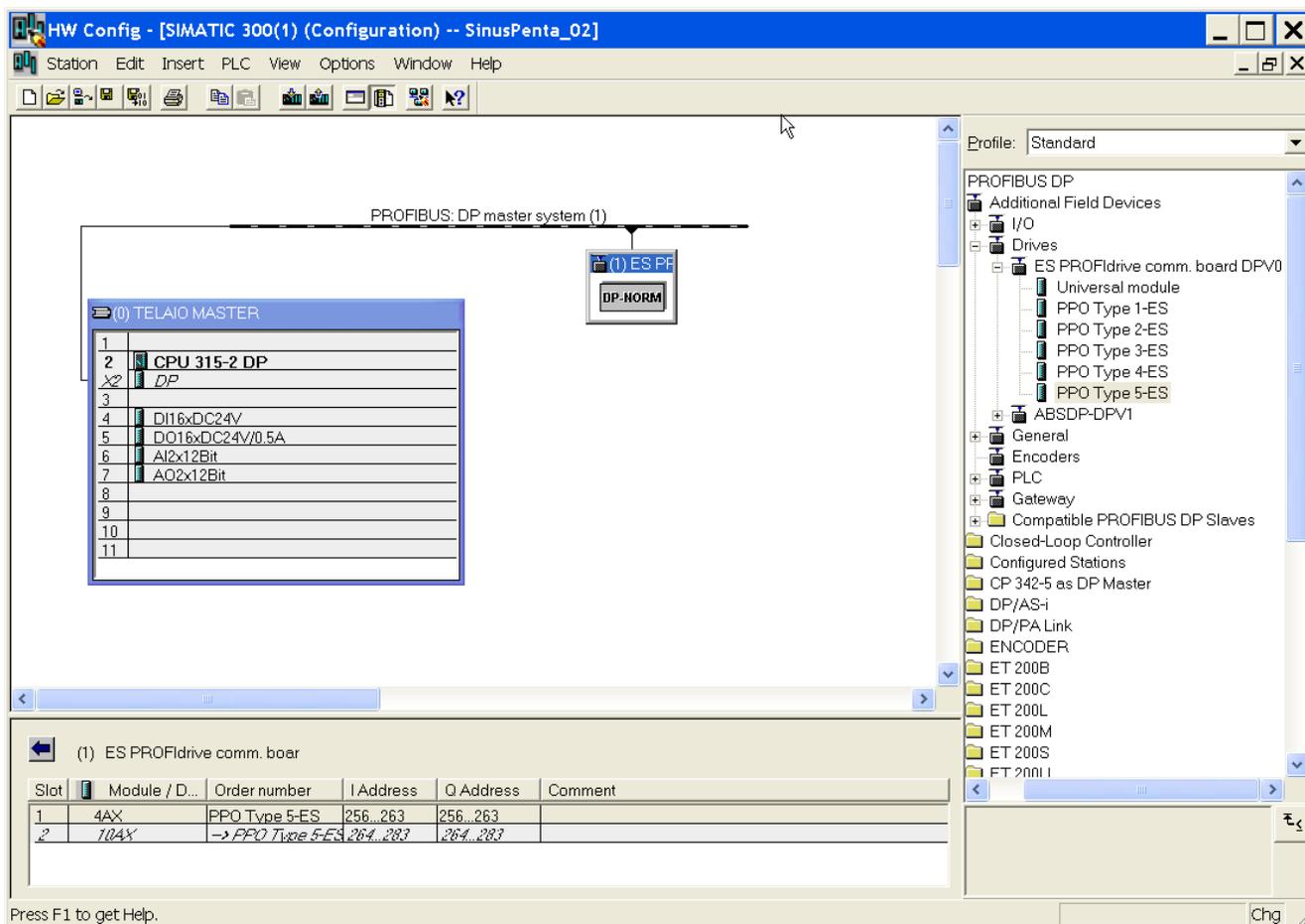


Figura 3: Impostazione del tipo di PPO, del baudrate e del numero di nodi.

### 4.3. **INSTALLAZIONE MECCANICA ED ELETTRICA**

- Impostare l'indirizzo di ogni nodo mediante i rotary switch presenti sul modulo (se l'indirizzo del nodo è impostato via software, porre gli interruttori in posizione "0".)
- Porre lo switch per la terminazione del bus nella posizione desiderata.
- Inserire la scheda di comunicazione per protocollo PROFdrive nel relativo alloggiamento sull'inverter (SLOT B).
- Serrare le tre viti.
- Inserire il connettore fieldbus nel modulo.

Per informazioni di installazione più dettagliate fare riferimento al capitolo "Schede opzionali per Bus di Campo" nel manuale "Guida all'Installazione" del Sinus Penta.

### 4.4. **CONFIGURAZIONE DELL'INVERTER**

- Accendere l'inverter.
- Per avviare la comunicazione occorre programmare opportunamente alcuni parametri. Fare riferimento alla Guida alla Programmazione dell'inverter per le impostazioni dettagliate relative alla comunicazione. Impostare i parametri **C140** e **C143** su FIELDBUS e impostare il parametro **R045** DP Selection su VENDOR SPECIFIC o GENERIC (a seconda dalla configurazione hardware del PLC).
- Se la configurazione è corretta (impostare anche **R021** su Disable nel Menù Impostazioni Schede di Espansione **R02x**), nell'elenco dei parametri dell'inverter comparirà anche il Menù Impostazioni PROFdrive **R02x-R04x**.
- Se l'indirizzo del nodo è impostato via software, immettere il valore relativo nel parametro **R025**.

### 4.5. **ESEMPI DI PROGRAMMAZIONE DEI PARAMETRI**

Parametro inverter		Impostazione
<b>C140</b>	Selezione della Sorgente di comando 1	3: Fieldbus
<b>C143</b>	Selezione della Sorgente di riferimento 1	6: Fieldbus
<b>R025</b>	Indirizzo slave	3 ***
<b>R045</b>	Selezione del profilo inverter	0: PROFdrive
**	TIPO DI MODULO	PROFIBUS DP *
**	BAUD RATE	12000 ***
**	Tipo PPO	PPO1*
* Read-only o rilevato automaticamente		
** Non visualizzato		
*** Esempio		

Tabella 1: Profilo generico (PROFdrive) di un inverter con PPO1.

La scheda di comunicazione per protocollo PROFdrive utilizza un tipo di comunicazione detto "data-consistent": ciò significa che tutto il data frame viene trasmesso in un unico ciclo di programmazione.

Alcuni PLC gestiscono internamente tale logica, mentre altri PLC devono essere programmati per trasmettere telegrammi "data-consistent". Per esempio, il Siemens Simatic S7 richiede le funzioni dedicate SFC15 e SFC14.

Il riferimento e i comandi di start/stop sono definiti in base al profilo PROFdrive (vedi Figura 5: Stati PROFdrive.) Il valore di riferimento  $\pm 16384$  (4000h) corrisponde alla velocità nominale del motore (parametro **C016**) in senso orario e antiorario.

Parametro inverter		Impostazione
<b>C140</b>	Selezione della Sorgente di comando 1	3: Fieldbus
<b>C143</b>	Selezione della Sorgente di riferimento 1	6: Fieldbus
<b>R025</b>	Indirizzo slave	3 ***
<b>R045</b>	Selezione profilo inverter	1: Vendor Specific 1
<b>R026</b>	PZD3 OUT	1: Digital Inputs ***
<b>R027</b>	PZD4 OUT	4: Torque Reference ***
<b>R028</b>	PZD5 OUT	5: PID Reference ***
<b>R028</b>	PZD6 OUT	6: PID Feedback ***
<b>R034</b>	PZD3 IN	M026 Motor Current ***
<b>R035</b>	PZD4 IN	M009 Torque Output ***
<b>R036</b>	PZD5 IN	M028 Power Output ***
<b>R037</b>	PZD6 IN	M029 Vbus – DC ***
**	TIPO MODULO	PROFIBUS DP *
**	BAUD RATE	12000 ***
**	Tipo PPO	PPO2 *
* Read-only o rilevato automaticamente		
** Non visualizzato		
*** Esempio		

**Tabella 2: Profilo "Vendor-specific 1" con PPO2**

A livello di programmazione del PLC, il profilo specifico del costruttore (Vendor-specific) è analogo al profilo Generico, come mostra il primo esempio riportato.

I comandi di start/stop sono definiti in base al profilo PROFdrive (vedi Figura 5). Il riferimento, invece, è diretto: 1 significa 1 rpm. Se **C028** Minimum Motor Speed è diverso da 0, il riferimento può avere anche il segno negativo. I valori interi minimi e massimi a 16 bit che possono essere inviati dal fieldbus corrispondono rispettivamente a -32768 e 32767.

## 5. PROGRAMMAZIONE

### 5.1. DESCRIZIONE

---

Questo capitolo descrive come configurare l'inverter e la stazione master PROFIBUS per la comunicazione con la scheda PROFdrive.

### 5.2. CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA

---

Dopo aver installato e collegato la scheda come descritto nei capitoli precedenti, occorre predisporre l'inverter per la comunicazione con il modulo.

Per la comunicazione DP-V0 occorre utilizzare il file 0401DPV0.GSD.

Per la comunicazione DP-V1 occorre utilizzare il file 0401DPV1.GSD.

Entrambi i file sono reperibili:

- sul CD di installazione;
- all'indirizzo [www.santerno.com](http://www.santerno.com);
- richiedendoli direttamente a Enertronica Santerno S.p.A..

Per ulteriori informazioni fare riferimento alla documentazione relativa alla stazione master.

### 5.3. CONFIGURAZIONE DELLA CONNESSIONE PROFIBUS

---

La procedura di attivazione del modulo di comunicazione con l'inverter dipende dal tipo di inverter utilizzato.

Di norma è sufficiente programmare un parametro specifico per iniziare la comunicazione. Si rimanda a tal scopo alla documentazione relativa all'inverter.

Una volta stabilita la comunicazione tra l'inverter e la scheda PROFdrive, vengono copiati sull'inverter diversi parametri di configurazione, i quali devono essere verificati e, se necessario, corretti (vedi Tabella 5). Per la programmazione alternativa di tali parametri si rimanda al paragrafo sottostante la Tabella 5.

**NOTA**

I nuovi valori divengono effettivi soltanto quando il modulo verrà riavviato o riceverà un comando di Reset inviato dall'inverter.

#### Velocità di trasferimento dati supportate

La scheda PROFdrive supporta le seguenti velocità di comunicazione PROFIBUS: 9.6 kbit/s, 19.2 kbit/s, 45.45 kbit/s, 93.75 kbit/s, 187.5 kbit/s, 500 kbit/s, 1.5 Mbit/s, 3 Mbit/s, 6 Mbit/s, 12 Mbit/s.

La scheda PROFdrive rileva automaticamente la velocità di comunicazione e il tipo di PPO utilizzato.

N° par.	Nome parametro	Impostazioni possibili	Programmazione di default
<b>R025</b>	NODE ADDRESS	0 ÷ 126	3
1)	BAUD RATE	<b>(12000)</b> 12 Mbit/s; <b>(6000)</b> 6 Mbit/s; <b>(3000)</b> 3 Mbit/s; <b>(1500)</b> 1.5 Mbit/s; <b>(500)</b> 500 kbit/s; <b>(187)</b> 187.5 kbit/s; <b>(93)</b> 93.75 kbit/s; <b>(45)</b> 45.45 kbit/s; <b>(19)</b> 19.2 kbit/s; <b>(9)</b> 9.6 kbit/s; (Read-only)	<b>(1500)</b> 1.5 Mbit/s
1)	PPO-TYPE	<b>(1)</b> PPO 1; <b>(2)</b> PPO 2; <b>(3)</b> PPO 3; <b>(4)</b> PPO 4; <b>(5)</b> PPO 5; <b>(6)</b> PPO 6 (Read-only)	<b>(1)</b> PPO 1
<b>R026</b>	PZD3 OUT	Vedi descrizione parametro	0
<b>R027</b>	PZD4 OUT	Vedi descrizione parametro	0
...	...		
<b>R033</b>	PZD10 OUT	Vedi descrizione parametro	0
<b>R034</b>	PZD3 IN	Vedi descrizione parametro	0
<b>R035</b>	PZD4 IN	Vedi descrizione parametro	0
...	...		
<b>R043</b>	PZD10 IN	Vedi descrizione parametro	0
<b>R044</b>	DP Communication Mode	<b>(0)</b> DP-V0; <b>(1)</b> DP-V1	<b>(0)</b> DP-V0
<b>R045</b>	DP Selection	<b>(0)</b> PROFIdrive; <b>(1)</b> Vendor Specific 1; <b>(2)</b> Vendor Specific 2	<b>(1)</b> Vendor Specific 1

**Tabella 3: Parametri di configurazione della scheda PROFIdrive.**

1) Il valore viene aggiornato automaticamente (read-only).



**NOTA**

Per garantire la comunicazione corretta tra la scheda PROFIdrive e l’inverter occorre impostare anche i Dati parametro estesi.

**R025 NODE ADDRESS**

Ciascun dispositivo collegato alla rete PROFIBUS deve avere un numero di nodo univoco. Se i selettori utilizzati per l’indirizzo del nodo sono in posizione “0”, questo parametro definisce il numero di nodo per l’inverter al quale è collegato il dispositivo. Quando vengono utilizzati i selettori specifici per definire l’indirizzo del nodo (i selettori si trovano in posizione diversa da zero), questo parametro indica l’indirizzo del nodo impostato.

## BAUD RATE

Indica la velocità di comunicazione espressa in kbit/s.

12000	=	12 Mbit/s
6000	=	6 Mbit/s
3000	=	3 Mbit/s
1500	=	1.5 Mbit/s
500	=	500 kbit/s
187	=	187.5 kbit/s
93	=	93.75 kbit/s
45	=	45.45 kbit/s
19	=	19.2 kbit/s
9	=	9.6 kbit/s

## PPO-TYPE

Questo parametro indica il tipo di messaggio PPO della comunicazione PROFIBUS. Vedi Figura 4 e Figura 6 rispettivamente nei capitoli COMUNICAZIONE DP-V0 e COMUNICAZIONE DP-V1 per i tipi di messaggi PPO supportati.

## R026 PZD3 OUT

Questo parametro rappresenta la word dati di processo 3 del tipo di PPO ricevuto dall'inverter sulla rete PROFIBUS. Il contenuto è definito da un numero decimale. Per il range e il significato fare riferimento ai manuali software del Sinus Penta e delle sue applicazioni, paragrafo Menù Configurazioni Bus di campo.

## R027 PZD4 OUT ÷ R033 PZD10 OUT

Vedi parametro PZD3 OUT.

## R034 PZD3 IN

Word dati di processo 3 del tipo di PPO inviato dall'inverter sulla rete PROFIBUS. Il contenuto è definito da un numero decimale. Per il range e il significato fare riferimento ai manuali software del Sinus Penta e delle sue applicazioni, paragrafo Menù Parametri Bus di campo.

## R035 PZD4 IN ÷ R041 PZD10 IN

Vedi parametro PZD3 IN.

## R044 Drive Profile Communication Mode

Questo parametro seleziona la versione del protocollo PROFIBUS (DP-V0 o DP-V1).

**NOTA**

Per la versione DP-V0 occorre utilizzare il file 0401DPV0.GSD.  
Per la versione DP-V1 occorre utilizzare il file 0401DPV1.GSD.

## R045 Drive Profile Selection

Tramite questo parametro si seleziona il modo di controllo per lo slave secondo la seguente tabella:

	Comando Start/Stop	Riferimento
<b>0: PROFdrive</b>	Dipende dal profilo PROFdrive.	Dipende dal profilo PROFdrive: il valore di riferimento $\pm 16384$ (4000h) corrisponde alla velocità nominale del motore.
<b>1: Vendor Specific 1</b>	Dipende dal profilo PROFdrive.	Viene inviato un riferimento diretto: 1 significa 1 rpm.
<b>2: Vendor Specific 2</b>	Gli otto bit bassi della CONTROL WORD rappresentano gli otto ingressi digitali della morsettiera di comando.	Viene inviato un riferimento diretto: 1 significa 1 rpm.

Le modifiche apportate ai parametri diverranno effettive solo in seguito al riavvio del modulo.

## **5.4. SORGENTI DI COMANDO**

Gli inverter della serie Sinus Penta possono ricevere le informazioni di comando da più sorgenti, quali ingressi digitali, ingressi analogici, pannello di controllo dell'inverter stesso, modulo di comunicazione (es. scheda PROFdrive). Gli inverter Sinus Penta consentono di determinare separatamente la sorgente di ciascun tipo di controllo (Start, Stop, Direzione, Riferimento, Reset allarme, ecc.). Per garantire il controllo completo dell'inverter da parte della stazione Fieldbus master, occorre selezionare come sorgente di controllo il modulo di comunicazione. Per i parametri di selezione si rimanda alla Guida alla Programmazione dell'inverter.

## 6. COMUNICAZIONE DP-V0

### 6.1. DESCRIZIONE

Questo capitolo descrive i messaggi PROFIBUS utilizzati per la comunicazione con l'inverter.

### 6.2. PROFIBUS-DP

La scheda PROFIdrive supporta il protocollo PROFIBUS-DP secondo lo standard EN 50170. Il PROFIBUS DP è un sistema I/O distribuito che consente al master di utilizzare un vasto numero di moduli periferici e di dispositivi di campo. Il trasferimento dei dati avviene per lo più in maniera ciclica: il master legge le informazioni in ingresso dagli slave, ai quali provvede poi a rinviare le informazioni in uscita.

Nella comunicazione ciclica, il protocollo PROFIBUS DP utilizza i PPO (*Parameter/Process Data Objects*). La Figura 4 mostra i diversi tipi di messaggi PPO e la loro struttura.

### 6.3. SERVICE ACCESS POINT (SAP)

I servizi del PROFIBUS Data Link Layer (Layer 2) sono utilizzati dal protocollo PROFIBUS DP mediante i Service Access Point (SAP).

A ciascun SAP vengono assegnate funzioni specifiche.

Per ulteriori informazioni sui Service Access Point, fare riferimento alla documentazione relativa al master PROFIBUS e al PROFIdrive, al Profilo PROFIBUS per azionamenti a velocità variabile (versione 2.0), oppure allo standard EN 50170.

### 6.4. COME AVVIARE LA COMUNICAZIONE

Per avviare la comunicazione DP vengono utilizzati i seguenti Service Access Point (SAP):

N° SAP	Abbreviazione	Nome
0 (Default)	Data Exch	Trasferimento dati in ingresso e uscita
61	Set_Prm	Invio dati parametri
62	Chk_Cfg	Verifica dati configurazione
60	Slave_Diag	Lettura diagnostica slave

### SAP 61 (Set\_Prm)

Questo SAP è utilizzato per la parametrizzazione dell'inverter.

Prm_Data (Dati parametro standard) Tipo: Stringa di ottetti - Lunghezza: 8											
Byte	Valore	Descrizione									
0	B8h	<b>Station_Status</b>									
		MSB=7 <span style="float: right;">LSB=0</span>									
		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> </tr> </table>		1	0	1	1	1	0	0	0
		1	0	1	1	1	0	0	0		
		N° Bit	Valore	Descrizione							
		0	0	Riservato							
		1	0								
		2	0								
		3	1	WD_On 1 = Watchdog on.							
		4	1	Free_Req 1 = Lo slave deve operare in modalità Freeze.							
5	1	Sync_Req 1 = Lo slave deve operare in modalità SYNC									
6	0	Unlock_Req	00 = Min TSDR e i parametri relativi allo slave possono essere sovrascritti. 10 = Slave in blocco per altri master. È possibile trasferire tutti i parametri. x1 = Slave libero per altri master.								
7	1	Lock_req									
1 – 2		Fattori Watchdog 1 e 2 (impostati dal master PROFIBUS) FattoreWd1 × FattoreWd2 × 10 ms = tempo di monitoraggio dello slave per la verifica dello stato di attività del master.									
3	0Bh	Ritardo minimo alla risposta dello slave Ritardo dopo il quale uno slave è abilitato a inviare la risposta al master, calcolato moltiplicando il valore Hex per tBit (tempo necessario per la trasmissione di un bit).									
4 – 5	0401h	Identificazione costruttore (per inverter Sinus Penta: 0401h)									
6	00h	Identificazione gruppo									
7	–	Riservato									

Prm_Data (Dati parametro estesi) Tipo: Stringa di ottetti – Lunghezza: 23										
8	10h (default)	<b>Station_Status</b>  MSB=7 <span style="float: right;">LSB=0</span>  <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> </tr> </table>	0	0	0	1	0	0	0	0
		0	0	0	1	0	0	0	0	
		N° Bit	Valore	Descrizione						
		0	0	Modalità Fail-safe. Definisce l'azione compiuta quando il PLC passa dalla modalità RUN alla modalità STOP. 00 = STOP (default) 01 = LAST SPEED						
		1	0	02 = USE FAIL-SAFE. I valori PZD sono definiti dai byte11-30 nel telegramma Prm Data.						
		2	0	Modalità Control zero. Definisce l'azione compiuta qualora venga ricevuto un telegramma PROFIBUS formato da soli zero. 00 = USE FRAME (default). Importante: con questa programmazione non è possibile arrestare l'inverter in marcia, perché anche il bit 10 (Remote Command) nella word di controllo è zero. È tuttavia possibile aggiornare gli altri PZD, i quali hanno come valore zero. 01 = IGNORE						
		3	0							
		4	1	Modo di funzionamento. Determina quale word di controllo/stato e quali riferimenti/valori reali siano effettivamente utilizzati. 00 = PROFIDRIVE (profilo inverter generico) 01 = VENDOR SPECIFIC (default). Con questa programmazione: <ul style="list-style-type: none"> <li>• il comando di STOP in modalità Fail-safe equivale a LAST SPEED,</li> <li>• la word di controllo resta invariata e viene inviata all'inverter, qualora questo disponga di un parametro specifico per la selezione del modo di funzionamento (profilo di comunicazione),</li> <li>• verificare che il modo di funzionamento della scheda PROFIdrive sia lo stesso dell'inverter.</li> </ul>						
		5	0							
		6	0							
7	0	Riservato								
9 – 10	0-65536	Ritardo allo spegnimento in millisecondi.								
11 – 12	0-65536	Fail-safe, PZD1 (CW)								
13 – 14	0-65536	Fail-safe, PZD2 (REF)								
15 – 16	0-65536	Fail-safe, PZD3								

17 – 18	0-65536	Fail-safe, PZD4
19 – 20	0-65536	Fail-safe, PZD5
21 – 22	0-65536	Fail-safe, PZD6
23 – 24	0-65536	Fail-safe, PZD7
25 – 26	0-65536	Fail-safe, PZD8
27 – 28	0-65536	Fail-safe, PZD9
29 – 30	0-65536	Fail-safe, PZD10

I byte estesi relativi ai dati di parametro sono configurati mediante lo strumento di configurazione della rete PROFIBUS. Le funzioni sono definite nel file GSD.

### SAP 62 (Chk\_Cfg)

IL SAP 62 seleziona il tipo di PPO da utilizzare. I valori Hex da inviare all'inverter per selezionare il tipo di PPO sono i seguenti:

<b>Cfg_Data</b> (Dati di configurazione)			
Tipo: Stringa di ottetti - Lunghezza: 4 ÷ 28			
<b>Tipo di PPO</b>	<b>Valori Hex</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Lunghezza in byte</b>
1	F3 F1	PKW + 2 PZD	word 12
2	F3 F5	PKW + 6 PZD	word 20
3	F1	PKW + 2 PZD	word 4
4	F5	PKW + 6 PZD	word 12
5	F3 F9	PKW + 10 PZD	word 28

## SAP 60 (Slave\_Diag)

Questo SAP fornisce informazioni sulla diagnostica della stazione slave.

Diag_Data (Dati diagnostici)										
Tipo: Stringa di ottetti - Lunghezza: 6 (Standard) + 2 (Diagnosi estesa)										
Byte	Valore	Descrizione								
0	B8h	<p align="center"><b>Station_Status_1</b></p> <p align="center">MSB=7 <span style="float:right">LSB=0</span></p> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td> </tr> </table>	X	X	X	X	X	X	X	X
		X	X	X	X	X	X	X	X	
		N° Bit	Valore	Descrizione						
		0	X	Diag.Station_Non_Existent (Impostato da master, resettato da slave) Slave non rilevato						
		1	X	Diag.Station_Not_Ready (Impostato da slave) Slave non predisposto a scambio dati						
		2	X	Diag.Cfg_Fault (Impostato da slave) I dati di configurazione ricevuti non corrispondono ai dati di configurazione originali						
		3	X	Diag.Ext_Diag (Impostato da slave) Voce diagnostica presente nell'area diagnostica dello slave						
		4	X	Diag.Not_Supported (Impostato da slave) Servizio non supportato dallo slave						
		5	X	Diag.Invalid_Slave_Response (Impostato da master, resettato da slave) Risposta dello slave non valida						
		6	X	Diag.Prm_Fault (Impostato da slave) Parametro o valore parametro non valido						
7	X	Diag.Master_Lock (Impostato da master, resettato da slave) Slave programmato con un master diverso								

		<b>Station_Status_2</b>							
		MSB=7				LSB=0			
		X	0	X	X	X	1	X	X
1	B8h	N° Bit	Valore	Descrizione					
		0	X	Diag.Prm_Req (Impostato da slave) Richiesta riconfigurazione e nuova programmazione parametri per slave					
		1	X	Diag.Stat_Diag (Impostato da slave) Diagnosi statica. Slave al momento NON in grado di fornire dati validi					
		2	1	Impostato sempre a 1 da slave					
		3	X	Diag.WD_On (Impostato da slave) Watchdog on					
		4	X	Diag.Freeze_Mode (Impostato da slave) Comando Freeze ricevuto da slave					
		5	X	Diag.Sync_Mode (Impostato da slave) Comando Sync ricevuto da slave					
		6	0	Riservato					
		7	X	Diag.Deactivated (Impostato da master, resettato da slave) Slave inattivo					

2	B8h	<b>Station_Status_3</b>													
		MSB=7			LSB=0										
		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">X</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> </tr> </table>						X	0	0	0	0	0	0	0
		X	0	0	0	0	0	0	0						
		N° Bit	Valore	Riservato											
		0	0												
		1	0												
		2	0												
		3	0												
4	0														
5	0														
6	0														
7	X	Diag.Ext_Diag_Overflow (Impostato da slave)													
3	<b>Diag.Master_Add</b> Indirizzo del master che determina la programmazione dello slave														
4 - 5	<b>Ident_Number</b> (per Sinus Penta: <b>0401h</b> )														
6	Ext_Diag_Data Numero di byte riservati per la diagnosi estesa (incluso il presente byte) Fissato a 2														
7	Ext_Diag_Data Bit 0 = Comunicazione momentaneamente interrotta Bit 1 = Comunicazione definitivamente interrotta Bit 2 - 7 = Non utilizzati														

### SAP 0 (Data\_Exchange)

Consente al master di inviare dati a una stazione slave e di interrogare contemporaneamente la medesima stazione.

<b>Outp_Data</b> (Dati in uscita) Tipo: Stringa di ottetti - Lunghezza: 4 ÷ 28 (correlata al tipo di PPO selezionato)
<b>Inp_Data</b> (Dati in ingresso) Tipo: Stringa di ottetti - Lunghezza: 4 ÷ 28 (correlata al tipo di PPO selezionato)

## 6.5. TIPI DI MESSAGGI PPO

P000805-B

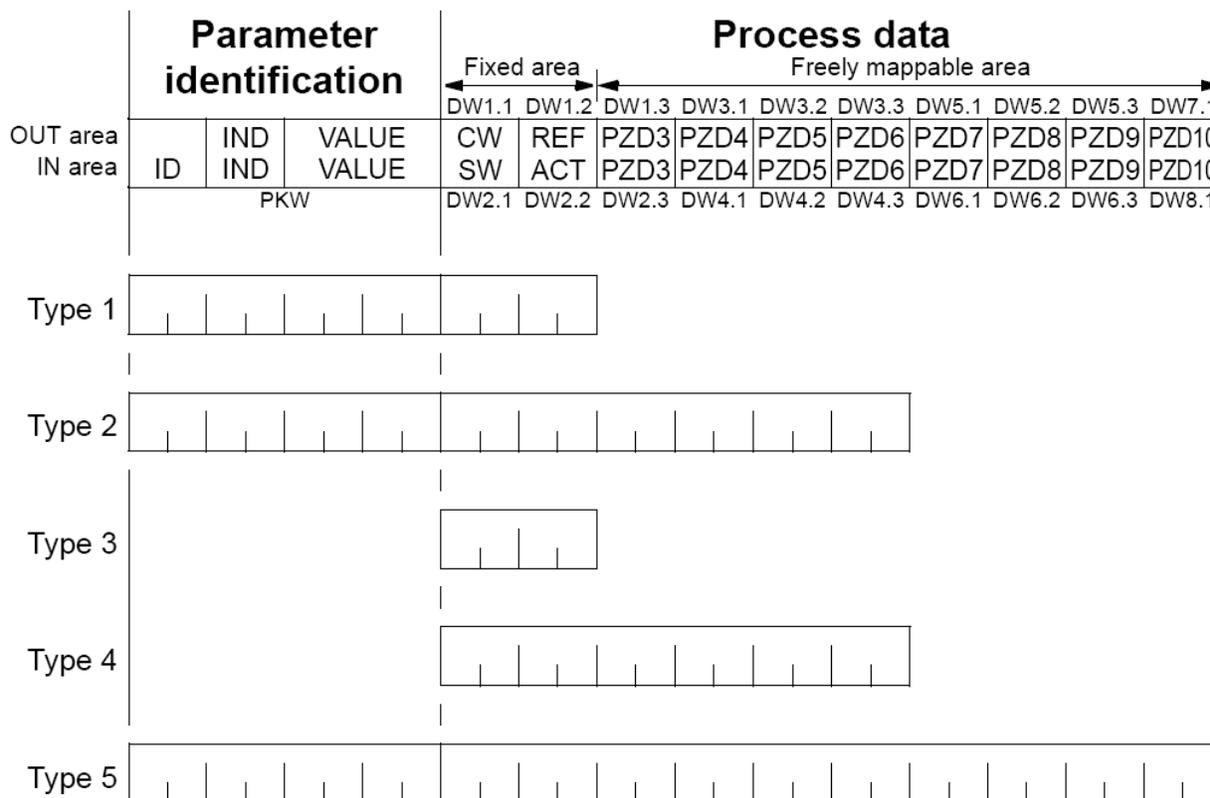


Figura 4: Tipi di messaggi PPO.

**Area OUT** – Dati inviati da master a slave (dati di controllo)

**Area IN** – Dati inviati da slave a master (dati reali)

**Abbreviazioni:**

- ID – Identificazione parametro
- IND – Indice delle matrici (array)
- VALUE – Valore parametro (max. 4 byte)
- PKW – ID/valore parametro

**Dati di processo:**

CW – Word di controllo (vedi Tabella 4.)

SW – Word di stato (vedi Tabella 5.)

REF – Riferimento

ACT – Valore reale

PZD – Dati di processo (specifici per l'applicazione)

DW – Word di dati

---

## **6.6. WORD DI CONTROLLO E WORD DI STATO**

---

La word di controllo (parametro PROFIBUS 967) costituisce il principale strumento di controllo dell'inverter da parte di un sistema fieldbus. Essa viene inviata dalla stazione fieldbus master verso l'inverter; in tal caso, il gateway è rappresentato dal modulo adattatore. L'inverter commuta il proprio stato di funzionamento in base alle istruzioni gestite a bit nella word di controllo, e invia informazioni di stato al master contenute nella word di stato (parametro PROFIBUS 968).

Il contenuto della word di controllo e della word di stato è descritto rispettivamente in Tabella 4 e Tabella 5; per i bit specifici dell'inverter, fare riferimento alla Guida alla Programmazione del Sinus Penta. Gli stati dell'inverter sono illustrati in Figura 5.

---

## **6.7. RIFERIMENTI**

---

I riferimenti sono costituiti da word di 16 bit contenenti un bit segno e un numero intero di 15 bit. I riferimenti negativi, che indicano la direzione di rotazione inversa, sono ottenuti calcolando il complemento di due a partire dal riferimento positivo corrispondente.

Gli inverter della serie Sinus Penta possono ricevere le informazioni di controllo da più sorgenti, quali ingressi digitali, ingressi analogici, pannello di controllo dell'inverter stesso, modulo di comunicazione (es. scheda PROFIdrive). Affinché l'inverter sia comandato via PROFIBUS, occorre selezionare il modulo di comunicazione come sorgente delle informazioni di controllo (es. Riferimento).

Nelle modalità Vendor Specific, viene inviato un riferimento diretto: 1 significa 1 rpm. Se il parametro **C028** Minimum Motor Speed è diverso da 0, il valore può anche assumere segno negativo.

In modalità PROFIdrive, il riferimento di velocità (REF) in notazione esadecimale (0...4000h) corrisponde a 0..."motor rated speed".

## 6.8. VALORI REALI

I valori reali sono costituiti da word di 16 bit contenenti informazioni sul funzionamento dell'inverter. Le funzioni da controllare vengono selezionate mediante un apposito parametro inverter. La messa in scala dei numeri interi inviati al master come valori reali dipende dalla funzione selezionata. A tal proposito si rimanda alla Guida alla Programmazione dell'inverter.

In modalità PROFdrive, la velocità reale (ACT) in notazione esadecimale (0...4000h) corrisponde a 0..."motor rated speed".

Bit	Nome	Valore	STATO/Descrizione
0	ON	1	Passa a <b>READY TO OPERATE</b> . Condizione "Switched on"; tensione all'inverter: contatto principale chiuso (se presente)
	OFF1	0	Emergency OFF, arresto con rampa di decelerazione selezionata. Passa a <b>OFF1 ACTIVE</b> , quindi passa a <b>READY TO SWITCH ON</b> a meno che non vi siano altri segnali di interblocco attivi (OFF2, OFF3).
1	OFF2	1	Continua l'operazione (OFF2 inattivo). Tutti i comandi "Coast Stop (OFF2)" vengono annullati.
		0	0 Emergency OFF (Coast stop). Passa a <b>OFF2 ACTIVE</b> , quindi passa a <b>SWITCH-ON INHIBIT</b> .
2	OFF3	1	Continua l'operazione (OFF3 inattivo). Tutti i comandi "Quick Stop (OFF3)" vengono annullati.
		0	Emergency stop; arresto di emergenza con la modalità di decelerazione rapida (Quick stop). Passa a <b>OFF3 ACTIVE</b> , quindi passa a <b>SWITCH-ON INHIBIT</b> .   <b>ATTENZIONE</b> Assicurarsi che il motore e il carico collegato possano essere arrestati utilizzando il modo Quick stop.
3	OPERATION_ENABLE	1	Passa a <b>ENABLE OPERATION</b> . Abilita la parte elettronica e l'invio di impulsi; l'inverter si porta rapidamente al setpoint.
		0	Funzionamento disabilitato. Passa a <b>OPERATION INHIBIT</b> .
4	RAMP_OUT_ZERO	1	Funzionamento normale. Passa a <b>RAMP FUNCTION GENERATOR: ENABLE OUTPUT</b> .
		0	Arresto in base al modo di arresto selezionato.
5	RAMP_HOLD	1	Funzionamento normale. Passa a <b>RAMP FUNCTION GENERATOR: ENABLE ACCELERATOR</b> .
		0	Arresto in rampa (uscita Ramp Function Generator mantenuta).
6	RAMP_IN_ZERO	1	Funzionamento normale. Passa a <b>OPERATING</b> .
		0	Porre a zero l'ingresso Force Ramp Function Generator.   <b>NOTA</b> La funzione di questo bit può variare in base alla programmazione dei parametri dell'inverter (vedi manuale relativo).

7	RESET	<b>0 ⇒ 1</b>	Reset dell'allarme attivo. Passa a <b>SWITCH-ON INHIBIT</b> . Il segnale del gruppo è riconosciuto con un fronte positivo.
		<b>0</b>	Continua funzionamento normale.
8 -9			Non utilizzati.
10	REMOTE_CMD	<b>1</b>	Comando Fieldbus abilitato.
		<b>0</b>	Word di controllo ≠ 0 oppure Riferimento ≠ 0: Mantenere l'ultima word di controllo e l'ultimo riferimento. Word di controllo = 0 e riferimento = 0: Comando Fieldbus abilitato.
11	WATCHDOG	<b>1</b>	Comunicazione attiva: reset contatore watchdog.   <b>NOTA</b> L'allarme A070 (Fieldbus Watchdog) interviene se il Sinus Penta non riceve alcuna word di controllo con bit 11=1 nel timeout impostato in par. <b>R016</b> . Per disattivare l'allarme, porre <b>R016</b> a 0.  Il contatore si avvia soltanto quando l'inverter riceve la prima word di controllo con bit 11=1.
		<b>0</b>	Comunicazione disattiva: il contatore di watchdog, una volta attivato, si incrementa fino al valore impostato in <b>R016</b> .
12÷15			Non utilizzati.

Tabella 4: Word di controllo (parametro PROFIBUS 967).

**NOTA**

Il testo in maiuscolo e grassetto si riferisce agli stati descritti in Figura 5.

Bit	Nome	Valore	STATO/Descrizione
0	RDY_ON	<b>1</b>	<b>READY TO SWITCH ON</b>
		<b>0</b>	NOT READY TO SWITCH ON
1	RDY_RUN 1	<b>1</b>	<b>READY TO OPERATE</b>
		<b>0</b>	OFF1 ACTIVE
2	RDY_REF 1	<b>1</b>	<b>ENABLE OPERATION</b> (l'inverter si porta al setpoint)
		<b>0</b>	DISABLE OPERATION
3	TRIPPED 1	<b>1</b>	FAULT attivo
		<b>0</b>	Nessun allarme attivo
4	OFF_2_STA	<b>1</b>	OFF2 (Coast Stop) inattivo
		<b>0</b>	<b>OFF2 (Coast Stop) ATTIVO</b>
5	OFF_3_STA 1	<b>1</b>	OFF3 (Quick Stop) inattivo
		<b>0</b>	<b>OFF3 (Quick Stop) ATTIVO</b>

6	SWC_ON_INHIB	1	<b>SWITCH-ON INHIBIT ATTIVO</b>
		0	SWITCH-ON INHIBIT inattivo
7	ALARM	1	Warning/Allarme attivo
		0	Nessun Warning/allarme attivo
8	AT_SETPOINT	1	<b>OPERATING.</b> Il valore reale corrisponde al valore di riferimento (= è compreso nel range ammesso).
		0	Il valore reale è diverso dal valore di riferimento (= NON è compreso nel range ammesso).
9	REMOTE	1	Controllo richiesto (Controllo da PLC): almeno uno tra Selection of Command Source (C140..C142) e Selection of Reference Source (C143..C146) è da Fieldbus.
		0	Nessun controllo richiesto (Nessun controllo da PLC).
10÷15			Non utilizzati.

Tabella 5: Word di stato (parametro PROFIBUS 968).



**NOTA** Il testo in maiuscolo e grassetto si riferisce agli stati descritti in Figura 5.

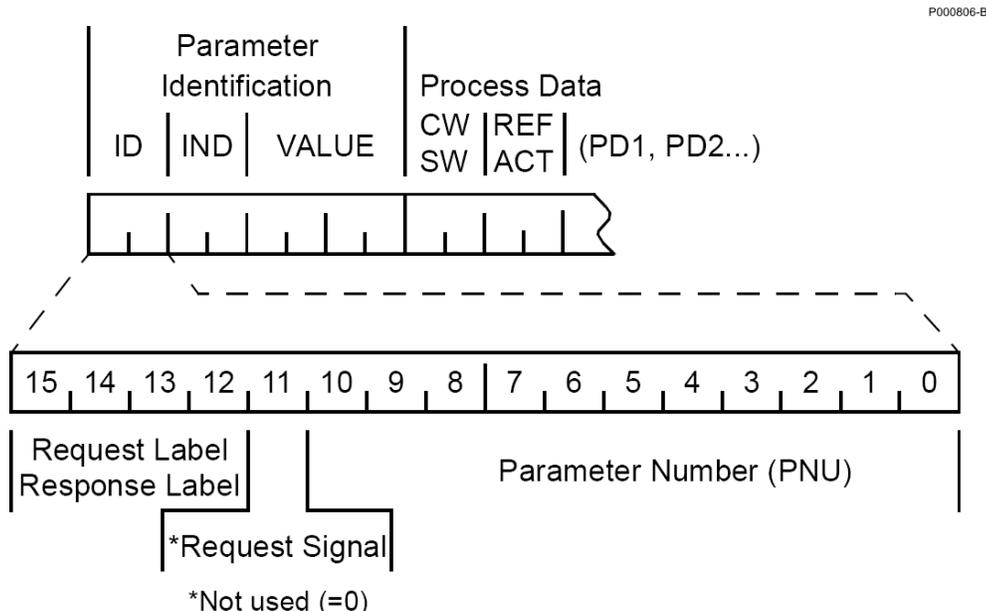


**NOTA** L'apertura del contatto di ENABLE in morsetti (necessario per il funzionamento del Sinus Penta), causa l'entrata nello stato indicato dal bit 6 - **SWITCH-ON INHIBIT ATTIVO**.



## 6.9. GESTIONE DEI PARAMETRI NELLA COMUNICAZIONE CICLICA (DP)

Nella comunicazione ciclica PROFIBUS DP, i dati di parametro sono trasferiti con messaggi PPO di tipo 1, 2, 5 (vedi Figura 4). La parte relativa all'ID parametro comprende 8 byte (vedi schema seguente).



Il master utilizza la notifica di richiesta (Request Label) per la trasmissione dei dati allo slave, mentre lo slave utilizza la notifica di risposta (Response Label) per il riconoscimento riuscito (+) o fallito (-) della richiesta. Le funzioni di richiesta/risposta sono descritte nelle tabelle seguenti.

Notifiche di richiesta (da master a slave)			
Richiesta	Funzione	Notifica di risposta	
		Positiva	Negativa
0	Nessuna attività	0	-
1	Richiedi valore parametro	1, 2	7
2	Modica valore parametro (word)	1	7, 8
3	Modifica valore parametro (double word) (non supportata)	2	7, 8
4	Richiedi elemento descrittivo (non supportata)	3	7
5	Modifica elemento descrittivo (non supportata)	3	7, 8
6	Richiedi valore parametro (array)	4, 5	7, 8
7	Modifica valore parametro (array word)	4	7, 8
8	Modifica valore parametro (array double word) (non supportata)	5	7, 8
9	Richiedi numero elementi di matrice	6	7

Notifica di risposta (da slave a master)	
Risposta	Funzione
0	Nessuna risposta
1	Trasferisci valore parametro (word)
2	Trasferisci valore parametro (double word) (non supportata)
3	Trasferisci elemento descrittivo (non supportata)
4	Trasferisci valore parametro (array word)
5	Trasferisci valore parametro (array double word) (non supportata)
6	Trasferisci numero elementi di matrice
7	Attività fallita, seguita da numero di errore 0 = Numero parametro non valido 1 = Impossibile modificare valore parametro 2 = Superato limite minimo o massimo 3 = Subindice errato 4 = Nessun array 5 = Tipo di dato non valido 6 = Impostazione non consentita (possibile solo Reset) 7 = Impossibile modificare elemento descrittivo 9 = Dati descrittivi non disponibili 11 = Nessun diritto di modifica dei parametri 15 = Matrice di testo non disponibile 17 = Attività incompatibile con stato di funzionamento (es. parametro momentaneamente "read-only") 18 = Altro errore 101 = Errore "vendor specific" 102 = Richiesta non supportata 103 = Richiesta non eseguita correttamente per errore di comunicazione 110 = Errore di scrittura su memoria non volatile 111 = Richiesta terminata per timeout 120 = Impossibile mappare parametro su PZD (dimensione incompatibile o inesistente) 121 = Impossibile mappare parametro su PZD (memoria insufficiente) 122 = Impossibile mappare parametro su PZD (scrittura multipla di PZD) 130 = Impossibile mappare bit di word di controllo (parametri 933 - 937, es. doppia mappatura di bit) 140 = Impossibile cambiare il modo in TORQUE (utilizzato modo Frequenza)
8	Nessun diritto di modifica parametri per interfaccia PKW
9	Segnali dati parametro (word) (non supportata)
10	Segnali dati parametro (double word) (non supportata)

L'allocazione dei parametri inverter e dei parametri PROFIdrive alla parte ID Parametro del tipo PPO è descritta nella tabella seguente.

La colonna **Indice** riporta il numero di parametro (PNU) nella parte ID dell'ID Parametro, la colonna **Subindice** riporta la parte IND dell'ID Parametro, mentre la colonna **N° esempio** contiene i numeri degli esempi riportati alle pagine successive.

Parametri inverter da 2.35 a 17.41					
Indice	Subindice	Range (decimale)	Notifica di richiesta		N° esempio
2	35	235	R/W*	6/7	1, 2
2	36	236			
	...				
17	41	1741			

\*L'accesso alla scrittura dipende dal tipo di parametro inverter o dal modo di funzionamento.

L'elenco completo dei parametri PROFdrive per la scheda di comunicazione PROFdrive è riportato in un capitolo a parte del presente manuale.



**NOTA**

Poiché il valore dei parametri PROFdrive viene memorizzato sulla memoria flash della scheda PROFdrive, si raccomanda di evitare la scrittura ciclica di tali parametri. La memoria flash consente un numero stimato di 1.000.000 di cicli di programmazione/cancellazione; la scrittura ciclica dei parametri determinerebbe pertanto un deterioramento precoce della memoria.

Parametri PROFdrive						
Indice	Subindice	Range (decimale)	Notifica di richiesta		N° esempio	
393h	2h	915	2	R/W	6/7	6
	3h		3			
	...		...			
	9h		9			
394h	2h	916	2	R/W	6/7	7
	3h		3			
	...		...			
	9h		9			
396h	0	918	R/W	1/2	3	
...						
3B3h	0h	947	1	R	6	5
	9h		9			
	11h		17			
	19h		25			
	21h		33			
	29h		41			
...						
3CBh	0h	971	R/W	1/2	4	

**Esempio 1: Lettura di un parametro inverter**

Per determinare il numero del parametro e il subindice per la lettura dei parametri inverter, ricavare l'indirizzo dal manuale software e dividerlo per 100.

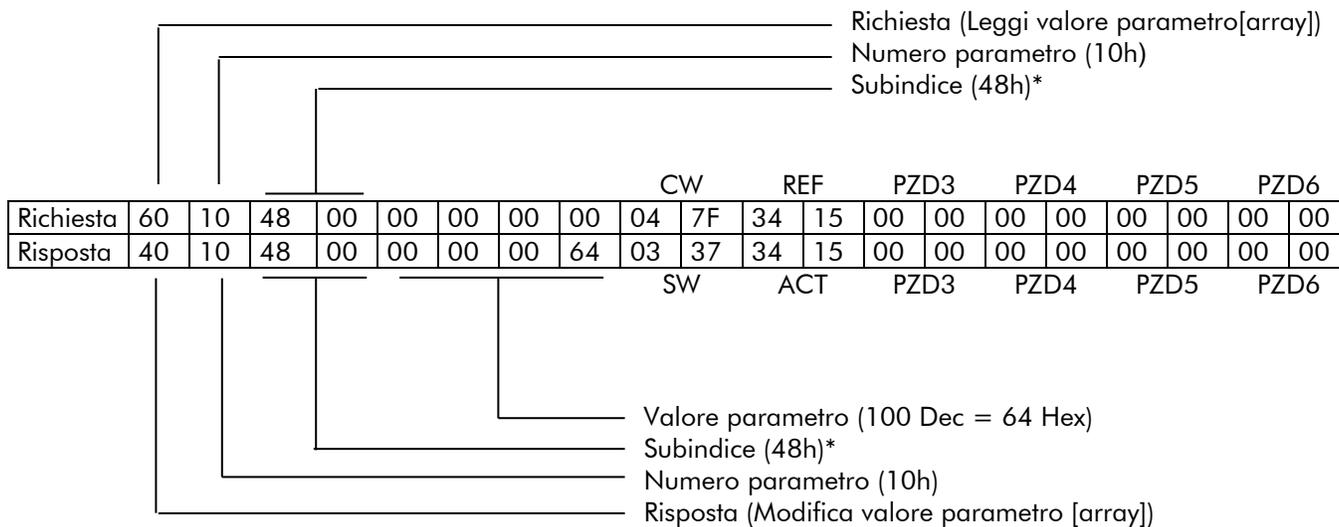
**M026 Output Current**

<b>M026</b>	Range	
	Active	
	Address	1676
	Function	

Il risultato (parte intera) è il numero del parametro (PNU), mentre la parte restante (parte decimale) è il subindice (IND).

Esempio: lettura del parametro **M026** Output Current (indirizzo = 1676) dall'inverter:

Il numero del parametro è 16 (10h), il subindice è 76 (48h).

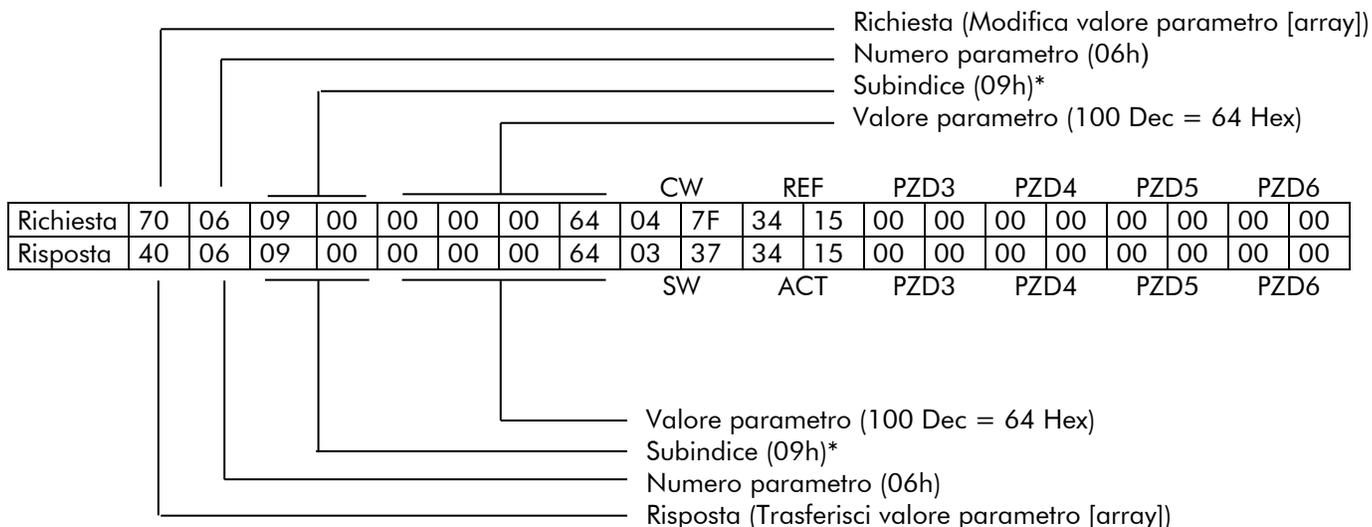


\*secondo byte riservato

**Esempio 2: Scrittura di un parametro inverter (o set di dati)**

Per determinare il numero del parametro e il subindice per la scrittura del parametro, ricavare l'indirizzo dal manuale software e dividerlo per 100. Il risultato (parte intera) è il numero del parametro (PNU) mentre la parte restante (parte decimale) è il subindice (IND).

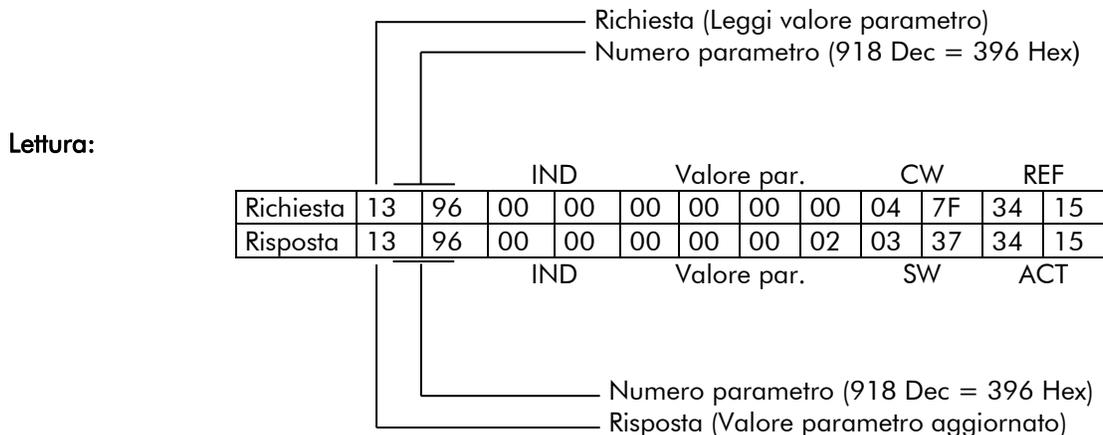
Esempio: scrittura del parametro **P009** Speed Ramp 1 – Acceleration Time (indirizzo = 609) a 100 (64h):  
 Il numero del parametro è 6 (06h) e il subindice è 9 (09h).



\* secondo byte riservato

### Esempio 3: Lettura di un parametro PROFdrive (word)

In questo esempio si utilizza il parametro PROFIBUS 918 per leggere il numero della stazione slave.

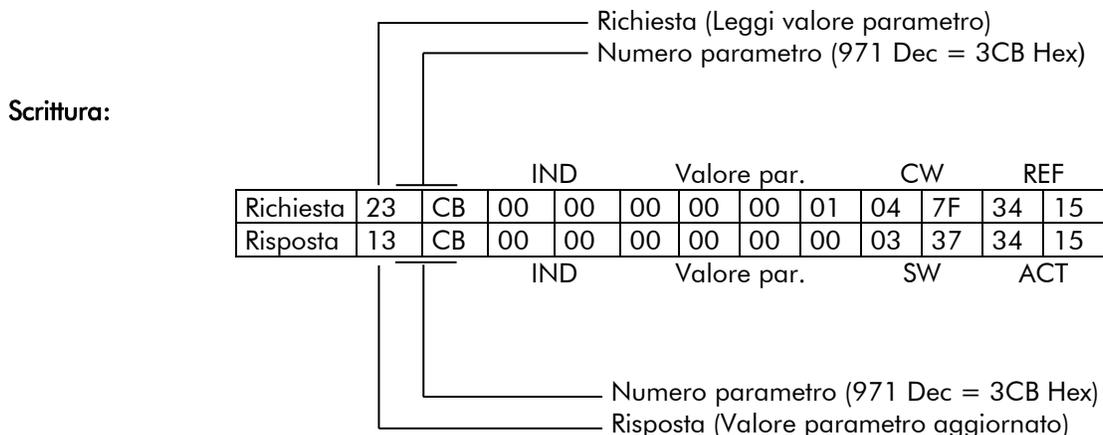


Lo slave restituisce il proprio numero di stazione (2).

### Esempio 4: Scrittura di un parametro PROFdrive (word)

In questo esempio, le impostazioni correnti dei parametri vengono salvate sulla memoria FLASH dell'inverter. A tal scopo occorre programmare a 1 il valore del parametro PROFIBUS 971 (3CBh).

**È importante ricordare che l'inverter osserva sempre i byte CW (word di controllo) e REF (riferimento).** I valori seguenti sono riportati a titolo di esempio.



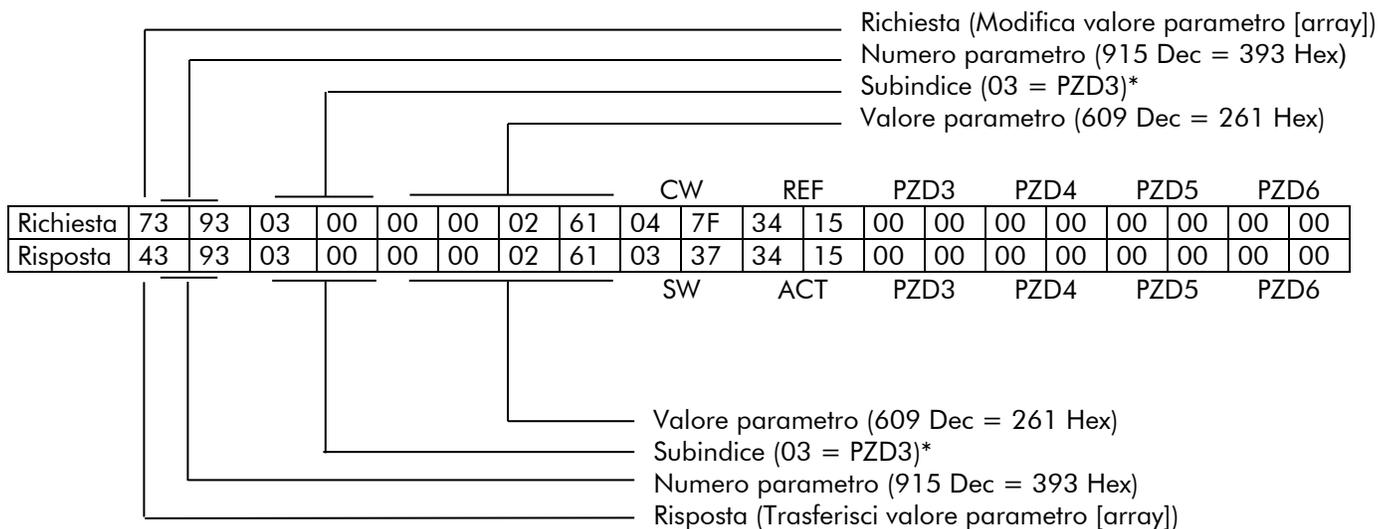


**Esempio 6: Configurazione dei dati di processo scritti sull'inverter**

Il parametro PROFIBUS 915 consente di definire i dati che verranno scritti ciclicamente su un parametro inverter come dati di processo specifici dell'applicazione.

Nell'esempio seguente viene selezionato il valore del parametro inverter **P009** Speed Ramp 1 – Acceleration Time (indirizzo = 609 = 261h) per essere ricavato da PZD3. Il parametro verrà costantemente aggiornato con il contenuto di PZD3 in ciascun frame di richiesta fino a quando verrà selezionato un parametro diverso.

La voce *Subindice* (IND) definisce da quale word di dati di processo sono ricavati i dati richiesti, mentre la voce *Valore parametro* seleziona il parametro inverter sul quale viene eseguita la mappatura di tale word.



\*secondo byte riservato

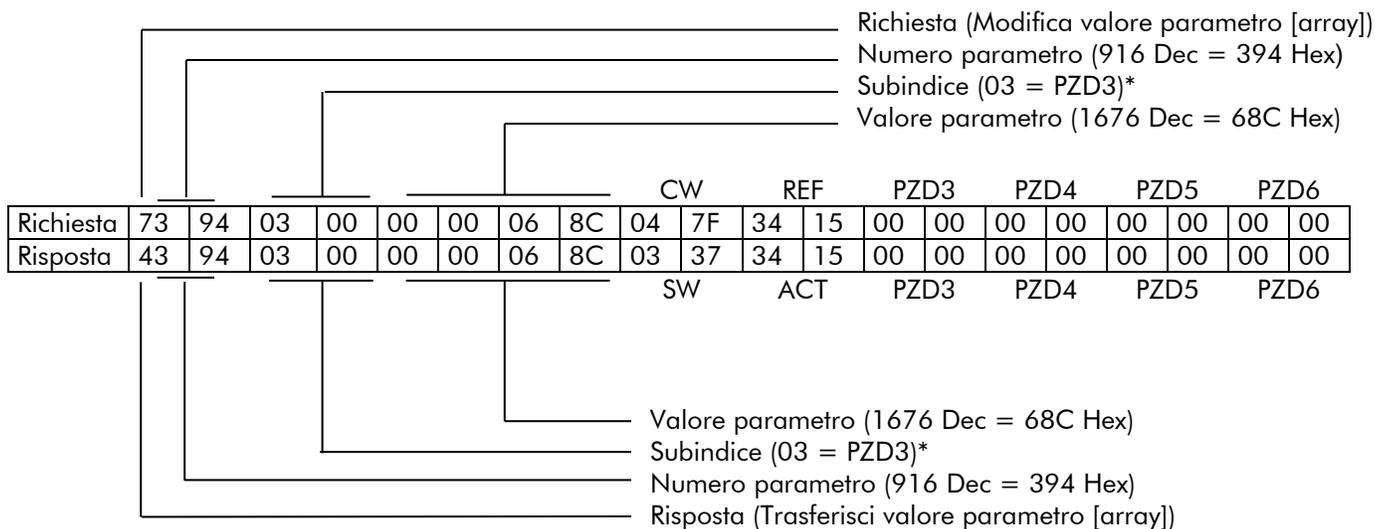
Successivamente, il contenuto di PZD3 di ciascun frame di richiesta verrà scritto sul parametro inverter 12.02 CONSTANT SPEED 1 fino a quando verrà selezionato un parametro diverso.

**Esempio 7: Configurazione della lettura di dati di processo dall'inverter**

Il parametro PROFIBUS 916 consente di definire i dati che verranno letti ciclicamente dall'inverter come dati di processo specifici dell'applicazione.

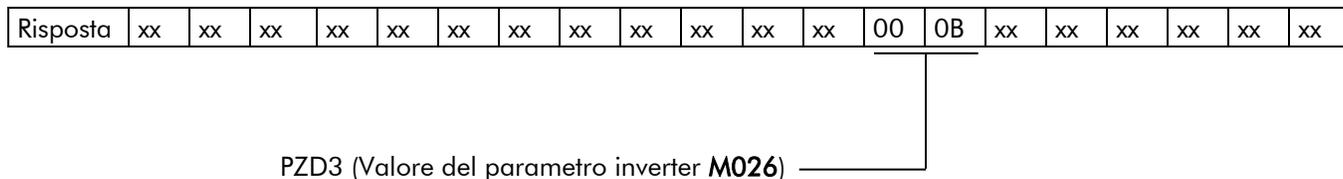
Nell'esempio seguente viene selezionato il valore del parametro inverter **M026** Output Current (indirizzo = 1676 = 68Ch) che verrà trasmesso all'inverter come PZD3. Questa selezione resta attiva fino a quando non verrà compiuta una nuova selezione.

La voce *Subindice* (IND) definisce in quale word di dati di processo vengono trasmessi i dati richiesti, mentre la voce *Valore parametro* definisce quale parametro inverter viene mappato su tale word.



\*secondo byte riservato

Frame di risposta successivi:



## 7. COMUNICAZIONE DP-V1

### 7.1. DESCRIZIONE

Questo capitolo descrive i messaggi PROFIBUS utilizzati per la comunicazione con l'inverter quando la scheda PROFdrive opera in modalità DP-V1.

### 7.2. PROFIBUS DP

La scheda PROFdrive supporta il protocollo PROFIBUS-DP secondo lo standard EN 50170. Il PROFIBUS DP è un sistema I/O distribuito che consente al master di utilizzare un vasto numero di moduli periferici e di dispositivi di campo. Il trasferimento dei dati avviene per lo più in maniera ciclica: il master legge le informazioni in ingresso dagli slave, ai quali provvede poi a rinviare le informazioni in uscita.

Nella comunicazione ciclica, il protocollo PROFIBUS DP utilizza i PPO (*Parameter/Process Data Objects*). La Figura 6 mostra i diversi tipi di messaggi PPO e la loro struttura.

### 7.3. SERVICE ACCESS POINTS

I servizi del PROFIBUS Data Link Layer (Layer 2) sono utilizzati dal protocollo PROFIBUS DP mediante i Service Access Point (SAP).

A ciascun SAP vengono assegnate funzioni specifiche.

Per ulteriori informazioni sui Service Access Point, fare riferimento alla documentazione relativa al master PROFIBUS e al PROFdrive, al Profilo PROFIBUS per azionamenti a velocità variabile (versione 2.0), oppure allo standard EN 50170.

### 7.4. COME AVVIARE LA COMUNICAZIONE

Per avviare la comunicazione DP vengono utilizzati i seguenti Service Access Point (SAP):

N° SAP	Abbreviazione	Nome
0 (Default)	Data_Exch	Trasferimento dati in ingresso e uscita
51	Server_SAP	Lettura/scrittura aciclica
61	Set_Prm	Invio dati parametri
62	Chk_Cfg	Verifica dati configurazione
60	Slave_Diag	Lettura diagnostica slave

### SAP 61 (Set\_Prm)

Questo SAP è utilizzato per la parametrizzazione dell'inverter.

Prm_Data (Dati parametro standard) Tipo: Stringa di ottetti - Lunghezza: 8											
Byte	Valore	Descrizione									
0	B8h	<b>Station_Status</b>									
		MSB=7 <span style="float: right;">LSB=0</span>									
		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">1</td> <td style="padding: 2px 10px;">0</td> <td style="padding: 2px 10px;">1</td> <td style="padding: 2px 10px;">1</td> <td style="padding: 2px 10px;">1</td> <td style="padding: 2px 10px;">0</td> <td style="padding: 2px 10px;">0</td> <td style="padding: 2px 10px;">0</td> </tr> </table>		1	0	1	1	1	0	0	0
		1	0	1	1	1	0	0	0		
		N° Bit	Valore	Descrizione							
		0	0	Reserved							
		1	0								
		2	0								
		3	1	WD_On 1 = Watchdog on							
		4	1	Free_Req 1 = Lo slave deve operare in modalità Freeze							
5	1	Sync_Req 1 = Lo slave deve operare in modalità SYNC									
6	0	Unlock_Req	00 = Min TSDR e i parametri relativi allo slave possono essere sovrascritti. 10 = Slave in blocco per altri master. È possibile trasferire tutti i parametri. x1 = Slave libero per altri master.								
7	1	Lock_req									
1-2		Fattori Watchdog 1 e 2 (impostati dal master PROFIBUS) FattoreWd1 × FattoreWd2 × 10 ms = tempo di monitoraggio dello slave per la verifica dello stato di attività del master									
3	0Bh	Ritardo minimo alla risposta dello slave Ritardo dopo il quale uno slave è abilitato a inviare la risposta al master, calcolato moltiplicando il valore Hex per tBit (tempo necessario per la trasmissione di un bit).									
4 – 5	0401h	Identificazione costruttore (per inverter Sinus Penta: 0401h)									
6	00h	Identificazione gruppo									

		DPV1_Status_1							
		MSB=7			LSB=0				
		X	0	X	0	0	X	X	X
N° Bit	Valore	Descrizione							
0	X	Dis_Start_Control (Disabilita Start-Bit Control) 0 = Controllo start bit ricevitore abilitato 1 = Controllo start bit ricevitore disabilitato							
1	X	Dis_Stop_Control (Disabilita Stop-Bit Control) 0 = Controllo stop bit ricevitore abilitato 1 = Controllo stop bit ricevitore disabilitato							
2	X	WD_Base (Watchdog time base) 0 = 10 ms 1 = 1 ms							
3	0	Riservato							
4	0								
5	X	Publisher_Enabled 0 = Slave non in modo DXB Publisher 1 = Slave in modo DXB Publisher (Non supportata)							
6	0	Fail_Safe. Non supportata.							
7	X	DPV1_Enable 0 = Slave in modo di funzionamento DP 1 = Slave in modo di funzionamento DP-V1							

		DPV1_Status_2							
		MSB=7				LSB=0			
		X	X	X	X	X	X	0	X
N° Bit	Valore	Descrizione							
0	X	Chk_Cfg_Mode 0 = Chk_Cfg secondo EN 50170 (stato default) 1 = Valutazione user-specific di Chk_Cfg							
1	0	Riservato. Parametrizzare con '0'.							
2	X	Enable_Update_Alarm 0 = Enable_Update_Alarm disabilitato 1 = Enable_Update_Alarm abilitato (Non supportata)							
3	X	Enable_Status_Alarm 0 = Enable_Status_Alarm disabilitato 1 = Enable_Status_Alarm abilitato (Non supportata)							
4	X	Enable_Manufacturer_Specific_Alarm 0 = Enable_Manufacturer_Specific_Alarm disabilitato 1 = Enable_Manufacturer_Specific_Alarm abilitato (Non supportata)							
5	X	Enable_Diagnostics_Alarm 0 = Enable_Diagnostics_Alarm disabilitato 1 = Enable_Diagnostics_Alarm abilitato (Non supportata)							
6	X	Enable_Process_Alarm 0 = Enable_Process_Alarm disabilitato 1 = Enable_Process_Alarm abilitato (Non supportata)							
7	X	Enable_Pull_Plug_Alarm 0 = Enable_Pull_Plug_Alarm disabilitato 1 = Enable_Pull_Plug_Alarm abilitato (Non supportata)							

		DPV1_Status_3					
		MSB=7			LSB=0		
		0	0	0	X	X	X
		N° Bit	Valore	Descrizione			
9		0	X	Alarm_Mode. Limita il numero di allarmi attivi.			
		1	X	0 = 1 allarme attivo    1 = 2 allarmi attivi			
		2	X	2 = 4 allarmi attivi    3 = 8 allarmi attivi			
		3	X	4 = 12 allarmi attivi    5 = 16 allarmi attivi			
		4	X	6 = 24 allarmi attivi    7 = 32 allarmi attivi			
		5	0	Prm_Structure			
		6	0	0 = Telegramma Prm secondo EN 50170			
		7	0	1 = Telegramma Prm come structure (espansione DPV2) (Non supportata)			
		4	X	IsoM_Req (Isochron Mode Request)			
		5	0	0 = Isochron Mode disabilitato			
		6	0	1 = Isochron Mode abilitato (Non supportata)			
		5	0	Riservato. Parametrizzare con '0'.			
		6	0				
		7	0				

Prm_Data (Parameter Data Extended) Tipo: Stringa di ottetti - Lunghezza: 23																									
10	10h (default)	<p><b>Header byte</b></p> <p>MSB=7 <span style="float: right;">LSB=0</span></p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> </tr> </table>	0	0	0	1	0	0	0	0															
		0	0	0	1	0	0	0	0																
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">N° Bit</th> <th style="width: 15%;">Valore</th> <th style="width: 70%;">Descrizione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="2">Modalità Fail-safe. Definisce l'azione compiuta quando il PLC passa dalla modalità RUN alla modalità STOP. 00 = STOP (default) 01 = LAST SPEED 02= USE FAIL-SAFE. I valori PZD sono definiti dai byte 11-30 nel telegramma Prm_Data.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="2">Modalità Control zero. Definisce l'azione compiuta qualora venga ricevuto un telegramma PROFIBUS formato da soli zero. 00 = USE FRAME (default). Importante: con questa programmazione non è possibile arrestare l'inverter in marcia, perché anche il bit 10 (Remote Command) nella word di controllo è zero. È tuttavia possibile aggiornare gli altri PZD, i quali hanno come valore zero. 01 = IGNORE</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="3">Modo di funzionamento. Determina quale word di controllo/stato e quali riferimenti/valori reali siano effettivamente utilizzati. 00 = PROFIDRIVE (profilo inverter generico) 01 = VENDOR SPECIFIC (default). Con questa programmazione:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>il comando di STOP in modalità Fail-safe equivale a LAST SPEED,</li> <li>la word di controllo resta invariata e viene inviata all'inverter, qualora questo disponga di un parametro specifico per la selezione del modo di funzionamento (profilo di comunicazione),</li> <li>verificare che il modo di funzionamento della scheda PROFIdrive sia lo stesso dell'inverter.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td>Riservato</td> </tr> </tbody> </table>	N° Bit	Valore	Descrizione	0	0	Modalità Fail-safe. Definisce l'azione compiuta quando il PLC passa dalla modalità RUN alla modalità STOP. 00 = STOP (default) 01 = LAST SPEED 02= USE FAIL-SAFE. I valori PZD sono definiti dai byte 11-30 nel telegramma Prm_Data.	1	0	2	0	Modalità Control zero. Definisce l'azione compiuta qualora venga ricevuto un telegramma PROFIBUS formato da soli zero. 00 = USE FRAME (default). Importante: con questa programmazione non è possibile arrestare l'inverter in marcia, perché anche il bit 10 (Remote Command) nella word di controllo è zero. È tuttavia possibile aggiornare gli altri PZD, i quali hanno come valore zero. 01 = IGNORE	3	0	4	1	Modo di funzionamento. Determina quale word di controllo/stato e quali riferimenti/valori reali siano effettivamente utilizzati. 00 = PROFIDRIVE (profilo inverter generico) 01 = VENDOR SPECIFIC (default). Con questa programmazione: <ul style="list-style-type: none"> <li>il comando di STOP in modalità Fail-safe equivale a LAST SPEED,</li> <li>la word di controllo resta invariata e viene inviata all'inverter, qualora questo disponga di un parametro specifico per la selezione del modo di funzionamento (profilo di comunicazione),</li> <li>verificare che il modo di funzionamento della scheda PROFIdrive sia lo stesso dell'inverter.</li> </ul>	5	0	6	0	7	0	Riservato
		N° Bit	Valore	Descrizione																					
		0	0	Modalità Fail-safe. Definisce l'azione compiuta quando il PLC passa dalla modalità RUN alla modalità STOP. 00 = STOP (default) 01 = LAST SPEED 02= USE FAIL-SAFE. I valori PZD sono definiti dai byte 11-30 nel telegramma Prm_Data.																					
		1	0																						
		2	0	Modalità Control zero. Definisce l'azione compiuta qualora venga ricevuto un telegramma PROFIBUS formato da soli zero. 00 = USE FRAME (default). Importante: con questa programmazione non è possibile arrestare l'inverter in marcia, perché anche il bit 10 (Remote Command) nella word di controllo è zero. È tuttavia possibile aggiornare gli altri PZD, i quali hanno come valore zero. 01 = IGNORE																					
		3	0																						
		4	1	Modo di funzionamento. Determina quale word di controllo/stato e quali riferimenti/valori reali siano effettivamente utilizzati. 00 = PROFIDRIVE (profilo inverter generico) 01 = VENDOR SPECIFIC (default). Con questa programmazione: <ul style="list-style-type: none"> <li>il comando di STOP in modalità Fail-safe equivale a LAST SPEED,</li> <li>la word di controllo resta invariata e viene inviata all'inverter, qualora questo disponga di un parametro specifico per la selezione del modo di funzionamento (profilo di comunicazione),</li> <li>verificare che il modo di funzionamento della scheda PROFIdrive sia lo stesso dell'inverter.</li> </ul>																					
		5	0																						
6	0																								
7	0	Riservato																							
11 - 12	0-65536	Ritardo allo spegnimento in millisecondi.																							
13 - 14	0-65536	Fail-safe, PZD1 (CW)																							

15 - 16	0-65536	Fail-safe, PZD2 (REF)
17 - 18	0-65536	Fail-safe, PZD3
19 - 20	0-65536	Fail-safe, PZD4
21 - 22	0-65536	Fail-safe, PZD5
23 - 24	0-65536	Fail-safe, PZD6
25 - 26	0-65536	Fail-safe, PZD7
27 - 28	0-65536	Fail-safe, PZD8
29 - 30	0-65536	Fail-safe, PZD9
31 - 32	0-65536	Fail-safe, PZD10

I byte estesi relativi ai dati dei parametri sono configurati mediante lo strumento di configurazione della rete PROFIBUS. Le funzioni sono definite nel file GSD.

### SAP 62 (Chk\_Cfg)

Il SAP 62 seleziona il tipo di PPO da utilizzare. I valori Hex da inviare all'inverter per selezionare il tipo di PPO sono i seguenti:

<b>Cfg_Data</b> (Dati di configurazione)			
Tipo: Stringa di ottetti - Lunghezza: 4 ÷ 28			
<b>Tipo di PPO</b>	<b>Valori Hex</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Lunghezza in byte</b>
1	F3 F1	PKW + 2 PZD	word 12
2	F3 F5	PKW + 6 PZD	word 20
3	F1	PKW + 2 PZD	word 4
4	F5	PKW + 6 PZD	word 12
5	F3 F9	PKW + 10 PZD	word 28
6	F9	PKW + 10 PZD	word 20

### SAP 60 (Slave\_Diag)

Questo SAP fornisce informazioni sulla diagnostica della stazione slave.

<b>Diag_Data</b> (Dati diagnostici) Tipo: Stringa di ottetti - Lunghezza: 6 (Standard) + 2 (Diagnosi estesa)											
Byte	Descrizione										
0	<b>Station_Status_1</b>										
	MSB=7 <span style="float: right;">LSB=0</span> <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">X</td> </tr> </table>			X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X			
	N° Bit	Valore	Descrizione								
	0	X	Diag.Station_Non_Existent (Impostato da master, resettato da slave) Slave non rilevato								
	1	X	Diag.Stagion_Not_Ready (Impostato da slave) Slave non predisposto a scambio dati								
	2	X	Diag.Cfg_Fault (Impostato da slave) I dati di configurazione ricevuti non corrispondono ai dati di configurazione originali								
	3	X	Diag.Ext_Diag (Impostato da slave) Voce diagnostica presente nell'area diagnostica dello slave								
	4	X	Diag.Not_Supported (Impostato da slave) Servizio non supportato dallo slave								
	5	X	Diag.Invalid_Slave_Response (Impostato da master, resettato da slave) Risposta dello slave non valida								
6	X	Diag.Prm_Fault (Impostato da slave) Parametro o valore parametro non valido									
7	X	Diag.Master_Lock (Impostato da master, resettato da slave) Slave programmato con un master diverso.									
1	<b>Station_Status_2</b>										
	MSB=7 <span style="float: right;">LSB=0</span> <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">X</td> <td style="padding: 2px 5px;">0</td> <td style="padding: 2px 5px;">X</td> <td style="padding: 2px 5px;">X</td> <td style="padding: 2px 5px;">X</td> <td style="padding: 2px 5px;">1</td> <td style="padding: 2px 5px;">X</td> <td style="padding: 2px 5px;">X</td> </tr> </table>			X	0	X	X	X	1	X	X
	X	0	X	X	X	1	X	X			
	N° Bit	Valore	Descrizione								
	0	X	Diag.Prm_Req (Impostato da slave) Richiesta riconfigurazione e nuova programmazione parametri per slave								
1	X	Diag.Stat_Diag (Impostato da slave) Diagnosi statica. Slave al momento NON in grado di fornire dati validi									
2	1	Impostato sempre a 1 da slave									

	3	X	Diag.WD_On (Impostato da slave) Watchdog on								
	4	X	Diag.Freeze_Mode (Impostato da slave) Comando Freeze ricevuto da slave								
	5	X	Diag.Sync_Mode (Impostato da slave) Comando Sync ricevuto da slave								
	6	0	Riservato								
	7	X	Diag.Deactivated (Impostato da master, resettato da slave) Slave inattivo								
2	<b>Station_Status_3</b>										
	MSB=7 <span style="float: right;">LSB=0</span>										
	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>			X	0	0	0	0	0	0	0
	X	0	0	0	0	0	0	0			
	N° Bit	Valore	Descrizione								
	0	0	Riservato								
	1	0									
	2	0									
	3	0									
	4	0									
5	0										
6	0										
7	X	Diag.Ext_Diag_Overflow (impostato da slave)									
3	<b>Diag.Master_Add</b> Indirizzo del master che determina la programmazione dello slave										
4 – 5	<b>Ident_Number</b> (for Sinus Penta: <b>0401h</b> )										
6	Header byte										
7	Tipo stato = messaggio di stato (0x81)										
8	Numero slot (0x00)										
9	Identificatore (0x00)										
10	Diagnostica comunicazione										
	MSB=7 <span style="float: right;">LSB=0</span>										
	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>X</td> <td>X0</td> </tr> </table>			0	0	0	0	0	0	X	X0
0	0	0	0	0	0	X	X0				
N° Bit	Valore	Descrizione									
0	X	Comunicazione momentaneamente interrotta									

	1	X	Comunicazione definitivamente interrotta
	2	0	Riservato
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	

### SAP 0 (Data\_Exchange)

Consente al master di inviare dati a una stazione slave e di interrogare contemporaneamente la medesima stazione.

<b>Outp_Data</b> (Dati in uscita) Tipo: Stringa di ottetti - Lunghezza: 4 ÷ 28 (correlata al tipo di PPO selezionato)
<b>Inp_Data</b> (Dati in ingresso) Tipo: Stringa di ottetti - Lunghezza: 4 ÷ 28 (correlata al tipo di PPO selezionato)

### 7.5. TIPI DI MESSAGGI PPO

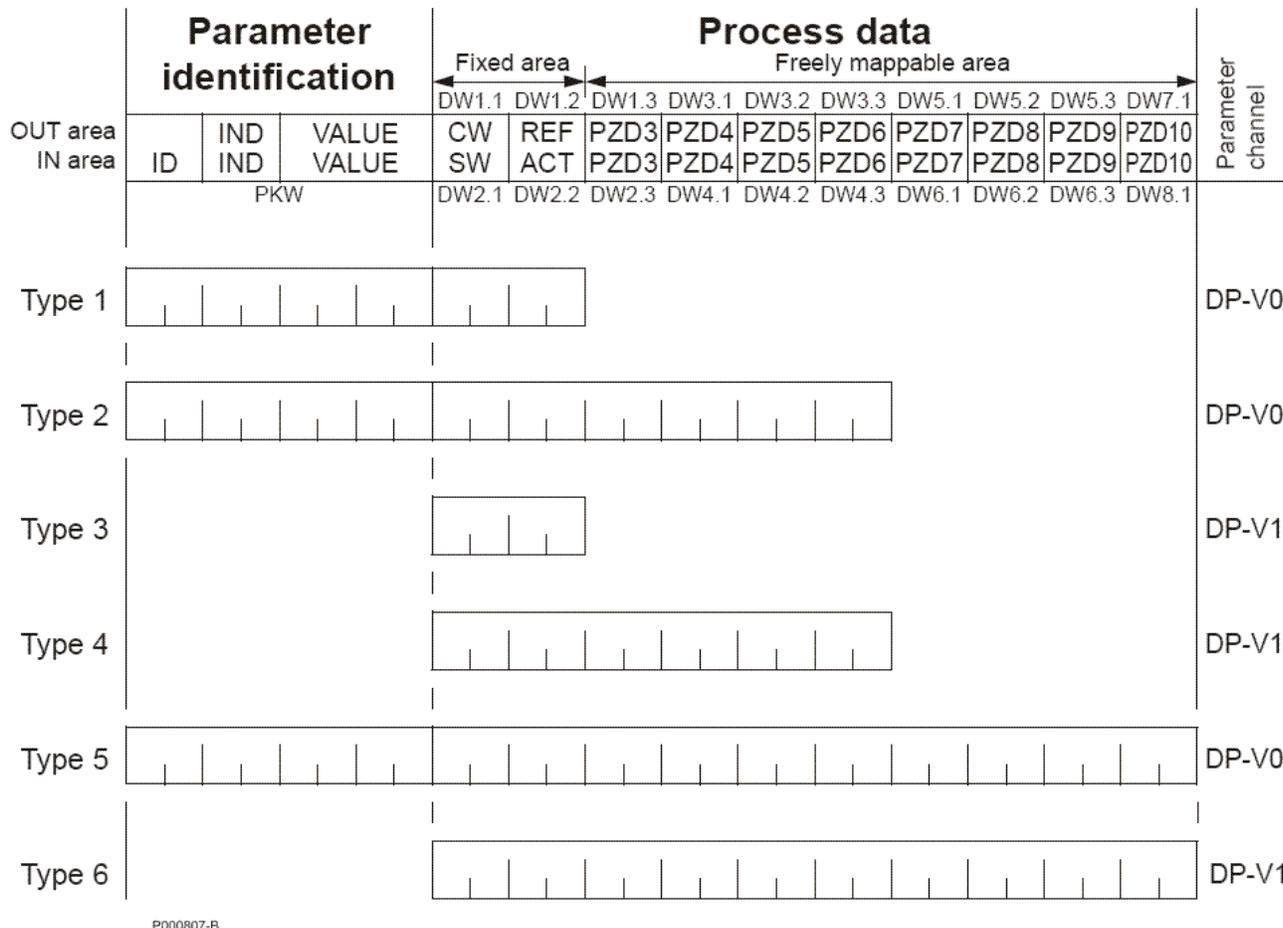


Figura 6: Tipi di messaggi PPO.

**Area OUT** – Dati inviati da master a slave (dati di controllo)

**Area IN** – Dati inviati da slave a master (dati reali)

**Abbreviazioni:**

- ID – Identificazione parametro
- IND – Indice array
- VALUE – Valore parametro (max. 4 byte)
- PKW – ID/valore parametro

**Dati di processo:**

CW – Word di controllo (vedi Tabella 4.)

SW – Word di stato (vedi Tabella 5.)

REF – Riferimento

ACT – Valore reale

PZD – Dati di processo (specifici per l'applicazione)

DW – Word di dati

---

## **7.6. WORD DI CONTROLLO E WORD DI STATO**

---

La word di controllo (parametro PROFIBUS 967) costituisce il principale strumento di controllo dell'inverter da parte di un sistema fieldbus. Essa viene inviata dalla stazione fieldbus master verso l'inverter; in tal caso, il gateway è rappresentato dal modulo adattatore. L'inverter commuta il proprio stato di funzionamento in base alle istruzioni gestite a bit nella word di controllo, e invia informazioni di stato al master contenute nella word di stato (parametro PROFIBUS 968).

Il contenuto della word di controllo e della word di stato è descritto rispettivamente in Tabella 4 e Tabella 5; per i bit specifici dell'inverter, fare riferimento alla Guida alla Programmazione del Sinus Penta. Gli stati dell'inverter sono illustrati in Figura 7.

---

## **7.7. RIFERIMENTI**

---

I riferimenti sono costituiti da word di 16 bit contenenti un bit segno e un numero intero di 15 bit. I riferimenti negativi, che indicano la direzione di rotazione inversa, sono ottenuti calcolando il complemento di due a partire dal riferimento positivo corrispondente.

Gli inverter della serie Sinus Penta possono ricevere le informazioni di controllo da più sorgenti, quali ingressi digitali, ingressi analogici, pannello di controllo dell'inverter stesso, modulo di comunicazione (es. scheda PROFIdrive). Affinché l'inverter sia comandato via PROFIBUS, occorre selezionare il modulo di comunicazione come sorgente delle informazioni di controllo (es. Riferimento).

Nelle modalità Vendor Specific, viene inviato un riferimento diretto: 1 significa 1 rpm. Se il parametro **C028** Minimum Motor Speed è diverso da 0, il valore può anche assumere segno negativo.

In modalità PROFIdrive, il riferimento di velocità (REF) in notazione esadecimale (0...4000h) corrisponde a 0..."Motor Rated Speed".

## 7.8. VALORI REALI

I valori reali sono costituiti da word di 16 bit contenenti informazioni sul funzionamento dell'inverter. Le funzioni da controllare vengono selezionate mediante un apposito parametro inverter. La messa in scala dei numeri interi inviati al master come valori reali dipende dalla funzione selezionata. A tal proposito si rimanda alla Guida alla Programmazione dell'inverter.

In modalità PROFdrive, la velocità reale (ACT) in notazione esadecimale (0...4000h) corrisponde a 0..."motor rated speed".

Bit	Nome	Valore	STATO/Descrizione
0	ON	1	Passa a <b>READY TO OPERATE</b> . Condizione "Switched on"; tensione all'inverter: contatto principale chiuso (se presente)
	OFF1	0	Emergency OFF, arresto con rampa di decelerazione selezionata. Passa a <b>OFF1 ACTIVE</b> , quindi passa a <b>READY TO SWITCH ON</b> a meno che non vi siano altri segnali di interblocco attivi (OFF2, OFF3).
1	OFF2	1	Continua l'operazione (OFF2 inattivo). Tutti i comandi "Coast Stop (OFF2)" vengono annullati.
		0	0 Emergency OFF (Coast stop). Passa a <b>OFF2 ACTIVE</b> , quindi passa a <b>SWITCH-ON INHIBIT</b> .
2	OFF3	1	Continua l'operazione (OFF3 inattivo). Tutti i comandi "Quick Stop (OFF3)" vengono annullati.
		0	Emergency stop; arresto di emergenza con la modalità di decelerazione rapida (Quick stop). Passa a <b>OFF3 ACTIVE</b> , quindi passa a <b>SWITCH-ON INHIBIT</b> .   <b>ATTENZIONE</b> Assicurarsi che il motore e il carico ad esso collegato possano essere arrestati utilizzando il modo Quick stop.
3	OPERATION_ ENABLE	1	Passa a <b>ENABLE OPERATION</b> . Abilita la parte elettronica e l'invio di impulsi; l'inverter si porta rapidamente al setpoint.
		0	Funzionamento disabilitato. Passa a <b>OPERATION INHIBIT</b> .
4	RAMP_OUT_ ZERO	1	Funzionamento normale. Passa a <b>RAMP FUNCTION GENERATOR: ENABLE OUTPUT</b> .
		0	Arresto in base al modo di arresto selezionato.
5	RAMP_HOLD	1	Funzionamento normale. Passa a <b>RAMP FUNCTION GENERATOR: ENABLE ACCELERATOR</b> .
		0	Arresto in rampa (uscita Ramp Function Generator mantenuta).
6	RAMP_IN_ ZERO	1	Funzionamento normale. Passa a <b>OPERATING</b> .
		0	Porre a zero l'ingresso Force Ramp Function Generator.   <b>NOTA</b> La funzione di questo bit può variare in base alla programmazione dei parametri dell'inverter (vedi manuale relativo).

7	RESET	0 ⇒ 1	Reset dell'allarme attivo. Passa a <b>SWITCH-ON INHIBIT</b> . Il segnale del gruppo è riconosciuto con un fronte positivo.
		0	(Continua funzionamento normale).
8 -9			Non utilizzati.
10	REMOTE_CMD	1	Comando Fieldbus abilitato.
		0	Word di controllo ≠ 0 oppure Riferimento ≠ 0: Mantenere l'ultima word di controllo e l'ultimo riferimento. Word di controllo = 0 e riferimento = 0: Comando Fieldbus abilitato.
11	WATCHDOG	1	Comunicazione attiva: reset contatore watchdog.   <b>NOTA</b> L'allarme A070 (Fieldbus Watchdog) interviene se il Sinus Penta non riceve alcuna word di controllo con bit 11=1 nel timeout impostato in par. <b>R016</b> . Per disattivare l'allarme, porre <b>R016</b> a 0.   <b>NOTA</b> Il contatore si avvia soltanto quando l'inverter riceve la prima word di controllo con bit 11=1.
		0	Comunicazione disattiva: il contatore di watchdog, una volta attivato, si incrementa fino al valore impostato in <b>R016</b> .
12 ÷ 15			Non utilizzati.

Tabella 6: Word di controllo (parametro PROFIBUS 967).



**NOTA** Il testo in maiuscolo e grassetto si riferisce agli stati descritti in Figura 7.

Bit	Nome	Valore	STATO/Descrizione
0	RDY_ON	1	<b>READY TO SWITCH ON</b>
		0	NOT READY TO SWITCH ON
1	RDY_RUN 1	1	<b>READY TO OPERATE</b>
		0	OFF1 ACTIVE
2	RDY_REF 1	1	<b>ENABLE OPERATION</b> (l'inverter si porta al setpoint)
		0	DISABLE OPERATION
3	TRIPPED 1	1	FAULT attivo
		0	Nessun allarme attivo
4	OFF_2_STA	1	OFF2 (Coast Stop) inattivo
		0	<b>OFF2 (Coast Stop) ATTIVO</b>
5	OFF_3_STA 1	1	OFF3 (Quick Stop) inattivo
		0	<b>OFF3 (Quick Stop) ATTIVO</b>

6	SWC_ON_INHIB	1	<b>SWITCH-ON INHIBIT ATTIVO</b>
		0	SWITCH-ON INHIBIT inattivo
7	ALARM	1	Warning/Allarme attivo
		0	Nessun Warning/allarme attivo
8	AT_SETPOINT	1	<b>OPERATING.</b> Il valore reale corrisponde al valore di riferimento (= è compreso nel range ammesso).
		0	Il valore reale è diverso dal valore di riferimento (= NON è compreso nel range ammesso).
9	REMOTE	1	Controllo richiesto (Controllo da PLC): almeno uno tra Selection of Command Source ( <b>C140..C142</b> ) e Selection of Reference Source ( <b>C143..C146</b> ) è da Fieldbus.
		0	Nessun controllo richiesto (Nessun controllo da PLC).
10÷15			Non utilizzati.

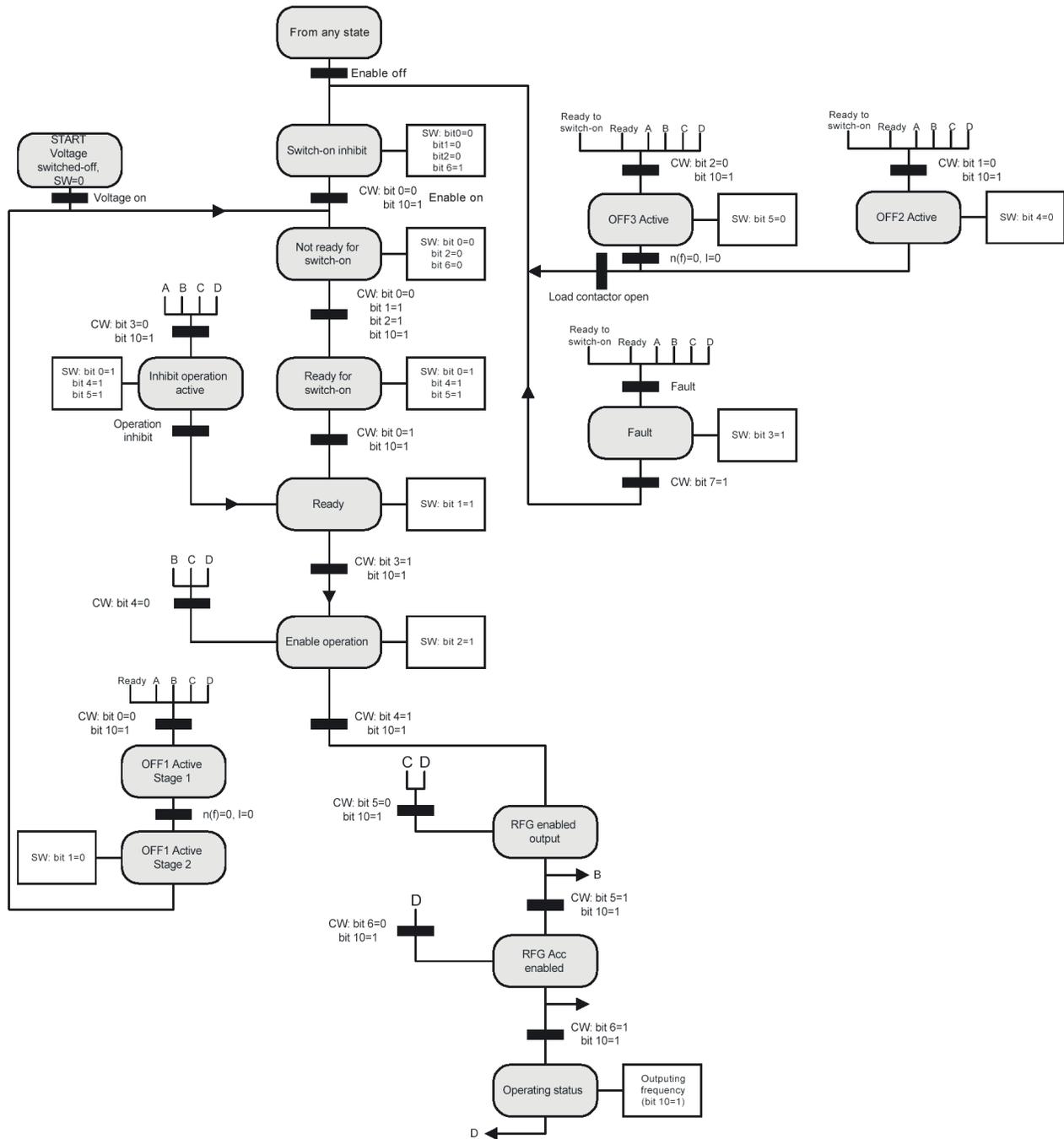
Tabella 7: Word di stato (parametro PROFIBUS 968).



**NOTA** Il testo in maiuscolo e grassetto si riferisce agli stati descritti in Figura 7.



**NOTA** L'apertura del contatto di ENABLE in morsettiera (necessario per il funzionamento del Sinus Penta), causa l'entrata nello stato indicato dal bit 6 - **SWITCH-ON INHIBIT ATTIVO**.



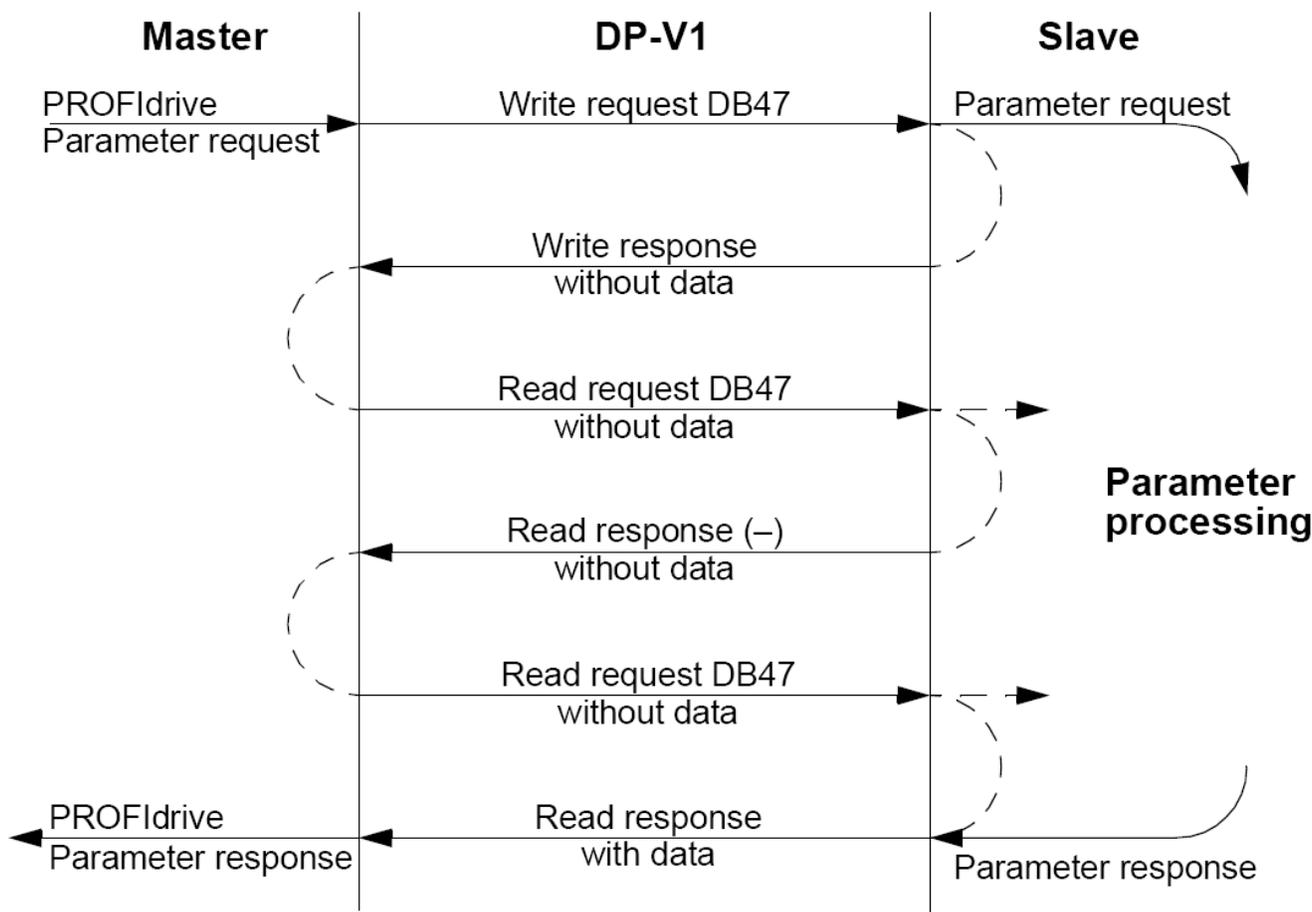
P000801-B

Figura 7: Stati PROFdrive.

### Sequenza della richiesta di lettura/scrittura secondo DP-V1

Lo schema illustra la procedura di lettura/scrittura di un parametro inverter.

P000808-B



I messaggi sono costituiti da unità di dati DP-V1. La richiesta di parametri PROFIdrive è contenuta nella richiesta DP-V1 sotto forma di dati. Allo stesso modo, la risposta DP-V1 contiene la risposta a parametri PROFIdrive sotto forma di dati.

Viene inviata per prima una richiesta di scrittura (funzione n. 5Fh – vedi Tabella 8 alle pagine seguenti) contenente la richiesta del parametro.

Se la richiesta di scrittura è valida, la scheda PROFIdrive provvede a riconoscerla con risposta di scrittura DPV1 con codice 5Fh senza dati. In seguito, il master provvede a inviare una richiesta di lettura. Se la scheda PROFIdrive sta ancora eseguendo internamente la richiesta del parametro, verrà inviata una risposta negativa con codice di errore B5h (Conflitto di stato). In tal caso, il master ripeterà la richiesta di lettura fino a quando la scheda PROFIdrive sarà in grado di fornire la risposta con i dati PROFIdrive.

Se la richiesta di lettura non è valida viene inviata una risposta negativa con codice di errore DP-V1 (vedi Tabella 9).

### Telegramma PROFIBUS SD2 per SAP 51

Lo schema illustra la procedura di lettura/scrittura di un parametro inverter mediante un telegramma PROFIBUS SD2 a lunghezza variabile.

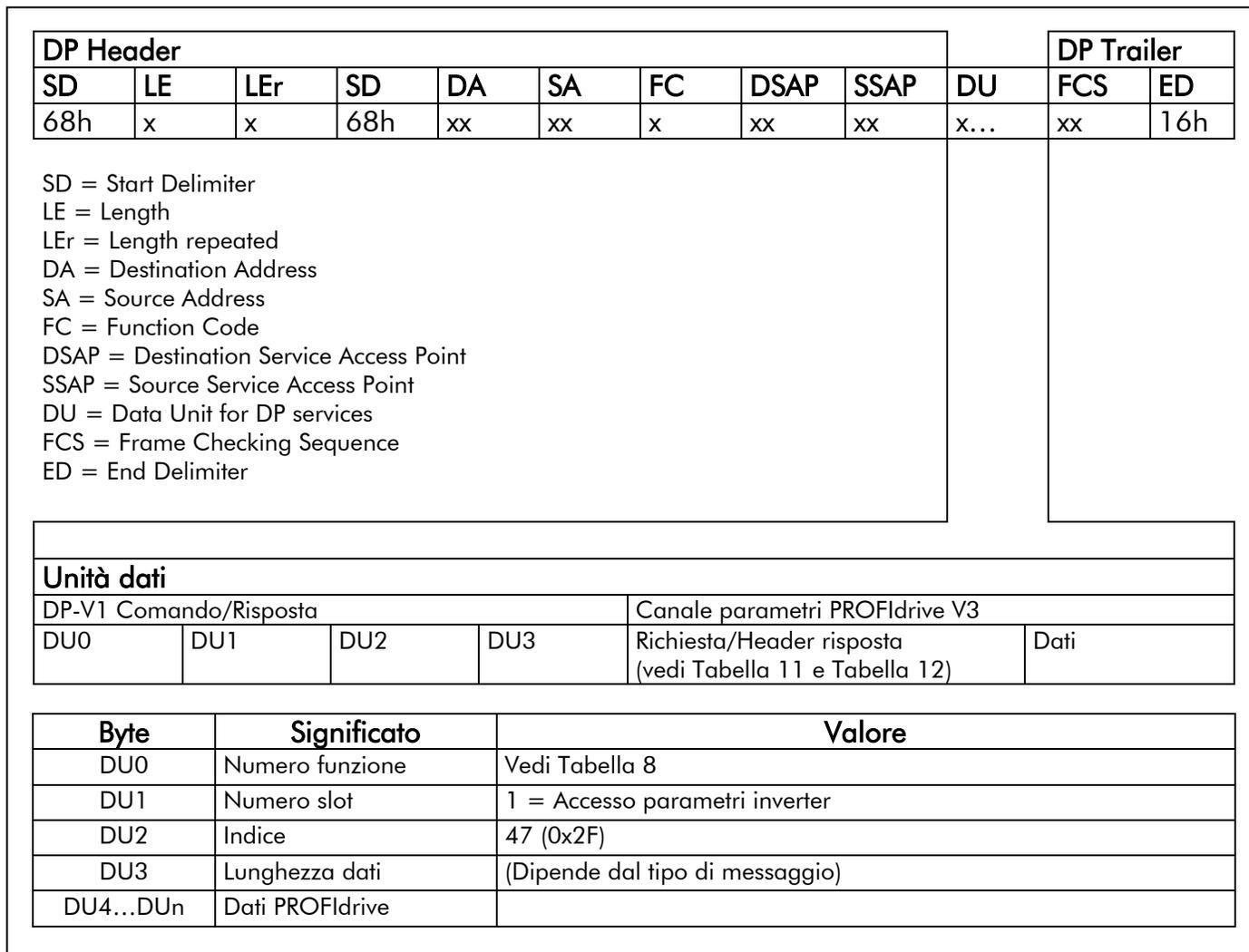


Figura 8: Telegramma PROFIBUS SD2.

Valore	Significato
0x48	REQ, RES in attesa
0x51	Trasferimento dati REQ, RES
0x56	Manager risorse REQ
0x57	Invio REQ, RES
0x58	Interruzione REQ
0x5C	Allarme REQ, RES
0x5E	Lettura REQ, RES
0x5F	Scrittura REQ, RES
0xD1	Riposta negativa trasferimento dati
0xD7	Invia risposta negativa
0xDC	Allarme risposta negativa
0xDE	Leggi risposta negativa
0xDF	Scrivi risposta negativa

**Tabella 8: Funzioni DP-V1 - byte DU0**

Byte	Significato e valore
DU0	N. funzione = 0xDF (Error Write) = 0xDE (Error Read)
DU1	Error Decode = 0x80 (DP-V1) PROFdrive: sempre 128 (codici DP-V1)
DU2	Error_Code_1: Tipo di errore/codice di errore (vedi Tabella 10)
DU3	Error_Code_2: sempre 0

**Tabella 9: Risposta di errore DP-V1.**

MSB=7 <span style="float: right;">LSB=0</span>							
X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Bit 5 - 7</b>				<b>Bit 0 - 4</b>			
<b>Tipo di errore e significato</b>				<b>Codice di errore e significato</b>			
0...9 = (Riservato)				-			
10 (0x0A) = Applicazione				0 = Errore di lettura 1 = Errore di scrittura 2 = Errore modulo 3 ... 7 = Riservato 8 = Conflitto di versione 9 = Caratteristica non supportata 10 ... 15 = User-specific			
11 (0x0B) = Accesso				0 = Indice non valido 1 = Errore lunghezza di scrittura 2 = Slot non valido 3 = Conflitto tra tipi 4 = Area non valida 5 = Conflitto di stato 6 = Accesso negato 7 = Range non valido 8 = Parametro non valido 9 = Tipo non valido 10 ... 15 = User-specific			
12 (0x0C) = Risorsa				0 = Conflitto limite di lettura 1 = Conflitto limite di scrittura 2 = Risorsa occupata 3 = Risorsa non disponibile 4 ... 7 = Riservato 8 ... 15 = User-specific			
13 ... 15 = User-specific				-			

Tabella 10: Risposta di errore DP-V1: codici di errore byte DU2.

Campo/i	Descrizione	Range	Byte/ Word
Riferimento richiesta	Identificazione univoca impostata dal master. Viene modificata per ogni nuova richiesta.	1 ... 255	Byte
ID richiesta	Tipo di richiesta per il blocco emesso.	Richiesta parametro (01h) Modifica parametro (02h)	Byte
Asse	Impostare a 0 o 1.	0 ... 255	Byte
N. di parametri	Numero di parametri presenti nella richiesta.	1 ... 37	Byte
Attributo	Tipo di oggetto al quale si sta accedendo.  <b>NOTA</b> L'attributo "Text" non è supportato.	Valore (10h) Descrizione (20h) Testo (30h)	Byte
N. di elementi	Numero di elementi array di accesso o lunghezza della stringa di accesso. Impostare a 0 se non vengono utilizzati parametri "non-array".	0, 1 ... 234 Byte	Byte
Indice parametri	Indirizzo del parametro al quale si sta accedendo. RPBA-01 ammette "0".	1 ... 65535 Word	Word
Subindice	Indirizza il primo elemento array del parametro, oppure l'inizio di uno string access o l'array di testo, oppure l'elemento descrittivo al quale si sta accedendo.	0 ... 65535 Word	Word
Formato*	Vedi Tabella 12	Vedi Tabella 12	Byte
Numero di valori*	Numero di valori seguenti.	0 ... 234	Byte
Valori*	Valori della richiesta. Se il numero di byte è dispari, viene accodato un byte zero per garantire la struttura corretta del telegramma.	–	Vedi campo Formato
*Soltanto se l'ID della richiesta è 02h (Modifica parametro). I campi Formato, Numero di valori e Valori sono ripetuti per gli altri parametri.			

Tabella 11: Header di richiesta per PROFIdrive

Campo(i)	Descrizione	Range
Riferimento risposta	Speculare alla richiesta.	1 ... 255
ID risposta	Risposta dallo slave. Se l'invio della risposta fallisce, verrà inviata la notifica "not acknowledged" (NAK) (non riconosciuto).	Richiesta Param OK (01h) Richiesta Param NAK (81h) Modifica Param OK (02h) Modifica Param NAK (82h)
Asse	Impostare a 1.	0 ... 255
N. di parametri	Numero dei parametri presenti nella risposta.	1 ... 37
Formato*	Vedi Tabella 13.	Vedi Tabella 13.
Numero di valori*	Numero di valori consecutivi.	0 ... 234
Valori*	Valori della richiesta. Se il numero di byte è dispari, viene accodato un byte zero per garantire la struttura corretta del telegramma.	-

\*Soltanto se l'ID della risposta è 01h (Richiesta parametro OK). I campi Formato, Numero di valori e Valori sono ripetuti per gli altri parametri.

Tabella 12: Header di risposta per PROFIdrive.

Codice	Tipo
0x00	(Riservato)
0x01 ... 0x36	Tipi di dati standard
0x37 ... 0x3F	(Riservato)
0x40	Zero
0x41	Byte
0x42	Word
0x43	Double word
0x44	Errore
0x45 ... 0xFF	(Riservato)

Tabella 13: Tipi di dati per campo Formato.

Errore	Descrizione	Significato
00h	Numero parametro non consentito	Accesso a un parametro inesistente.
01h	Valore parametro che non può essere modificato	Accesso a un valore di parametro che non può essere modificato.
02h	Superato limite minimo o massimo	Accesso con un valore non compreso tra il limite minimo e massimo.
03h	Subindice non valido	Accesso a un subindice inesistente.
04h	Nessuna array	Accesso con subindice a un parametro non indicizzato.
05h	Tipo di dati non corretto	Accesso con un valore che non corrisponde al tipo di dati del parametro.
06h	Impostazione non consentita (possibile solo operazione di reset)	Accesso con valore diverso da 0 quando ciò non è consentito.
07h	La descrizione dell'elemento non può essere modificata	Accesso a un elemento descrittivo che non può essere modificato.
09h	Dati descrittivi non disponibili	Accesso a una descrizione inesistente (mentre il valore del parametro è disponibile).
0Bh	Nessuna priorità di funzionamento	Diritti di accesso senza diritti di modifica dei parametri.
0Fh	Nessuna array di testo disponibile	Accesso a un array di testo non disponibile (mentre il valore del parametro è disponibile).
11h	La richiesta non può essere eseguita a causa del modo di funzionamento	L'accesso è momentaneamente impossibile per ragioni non specificate.
14h	Valore non consentito	Modificare l'accesso con un valore compreso entro i limiti ammessi ma che non è consentito per altre ragioni long-term (parametro con valori singoli definiti).
15h	Risposta troppo lunga	La lunghezza della risposta corrente supera la lunghezza massima della risposta che può essere trasmessa.
16h	Indirizzo parametro non consentito	Valore non valido o valore non supportato per uno o più tra i seguenti: attributo, numero di elementi, numero di parametro o subindice.
17h	Formato non valido	Richiesta di scrittura: formato non valido o formato di dati di parametro non supportato.
18h	Numero di valori non coerenti	Richiesta di scrittura: il numero di valori dei dati di parametro non corrisponde al numero di elementi dell'indirizzo del parametro.
65h ... FFh	Manufacturer-specific	–
65h	Errore Vendor-specific	Si è verificato un errore vendor-specific.
66h	Richiesta non supportata	Richiesta non supportata.
67h	Errore di comunicazione	La richiesta non può essere completata a causa di un errore di comunicazione.
68h ... 6Dh	Manufacturer-specific	–
6Eh	Errore su memoria non volatile	Errore durante la scrittura sulla memoria non volatile.
6Fh	Errore di timeout	Richiesta fallita a causa di un errore di timeout.

70h ... 77h	Manufacturer-specific	-
78h	Errore mappatura PZD	Il parametro non può essere mappato su PZD (dimensione non compatibile o inesistente).
79h	Errore memoria PZD	Il parametro non può essere mappato su PZD (memoria insufficiente).
7Ah	Scrittura multipla di PZD	Il parametro non può essere mappato su PZD (scrittura multipla di PZD).
7Bh ... 81h	Manufacturer-specific	-
82h	Bitmap della word di controllo	Impossibile mappare il bit della word di controllo (parametro 933...937, es. Doppia mappatura di bit).
83h ... 8Bh	Manufacturer-specific	-
8Ch	Errore modo Coppia	Impossibile cambiare il modo in TORQUE (utilizzato modo Frequenza).
90h	ID richiesta non valido	L'ID di richiesta della risposta non è valido.
8Dh ... FFh	Manufacturer-specific	-

Tabella 14: Codici di errore richiesta parametri PROFdrive.

**Esempi di trasferimento di dati di parametro**

Gli esempi seguenti mostrano il trasferimento di dati di parametro utilizzando le funzioni READ e WRITE del protocollo DP-V1.



**NOTA**

Gli esempi mostrano soltanto la parte "Unità dati" del telegramma SD2. Vedi Figura 8.

**Esempio 1a: Lettura di un parametro inverter**

Per determinare il numero del parametro e il subindice per la lettura dei parametri inverter, ricavare l'indirizzo dal manuale software e dividerlo per 100.

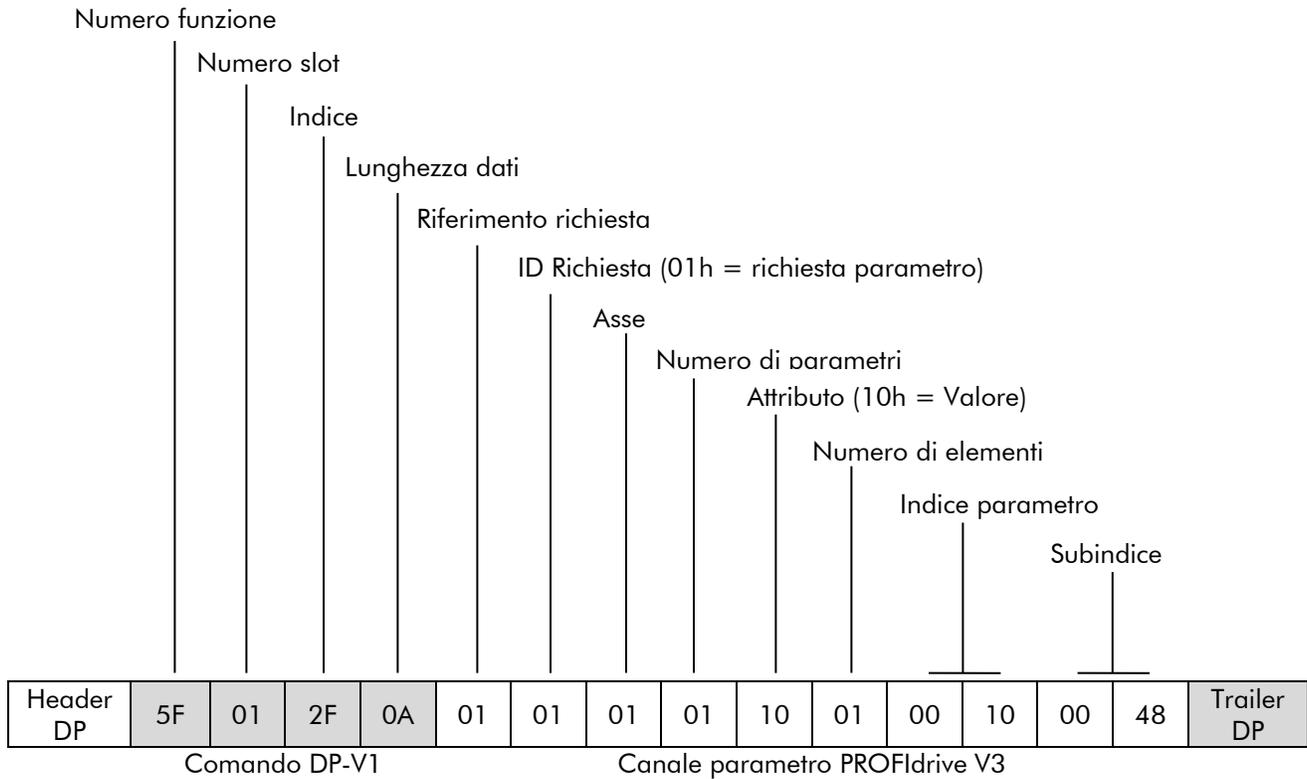
**M026 Output Current**

<b>M026</b>	Range	
	Active	
	Address	1676
	Function	

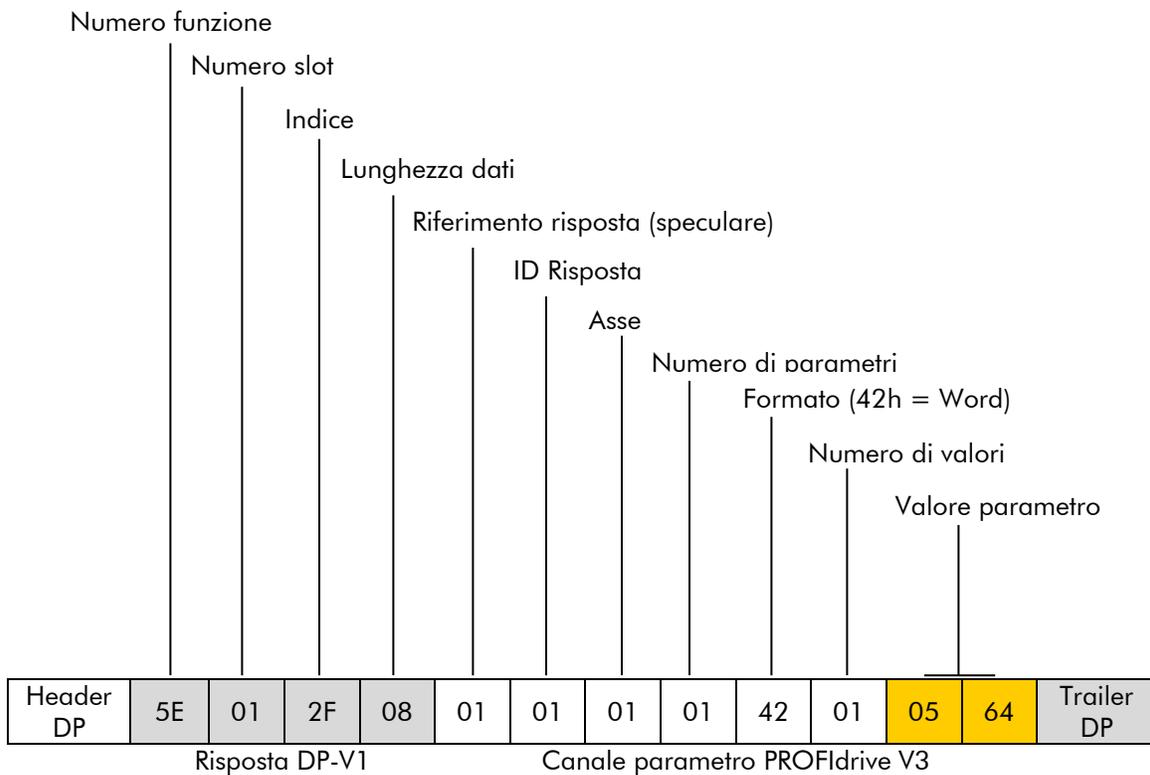
Il risultato (parte intera) è il numero del parametro (PNU), mentre la parte restante (parte decimale) è il subindice (IND).

Esempio: lettura del parametro **M026** Output Current (indirizzo = 1676) dall'inverter:  
 Il numero del parametro è 16 (10h), il subindice è 76 (48h).

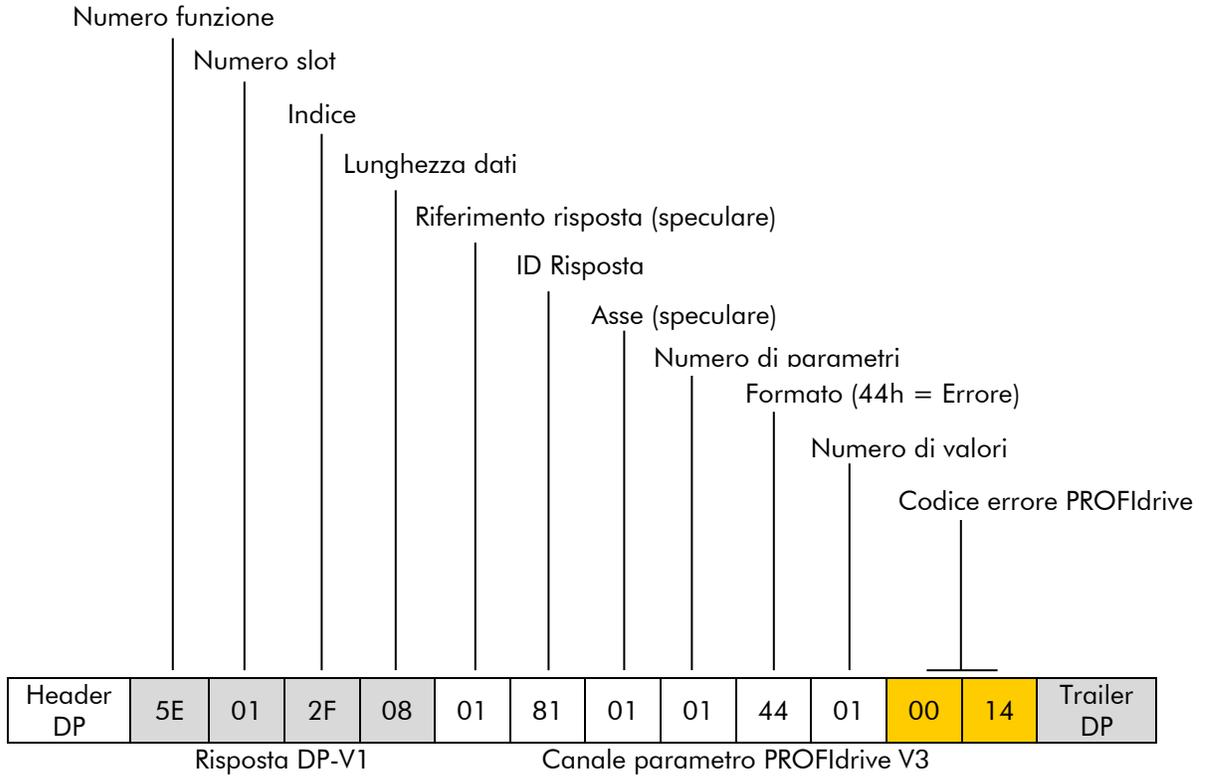
### Richiesta scrittura DP-V1 (Leggi valore parametro):



### Risposta positiva a richiesta di lettura DP-V1:



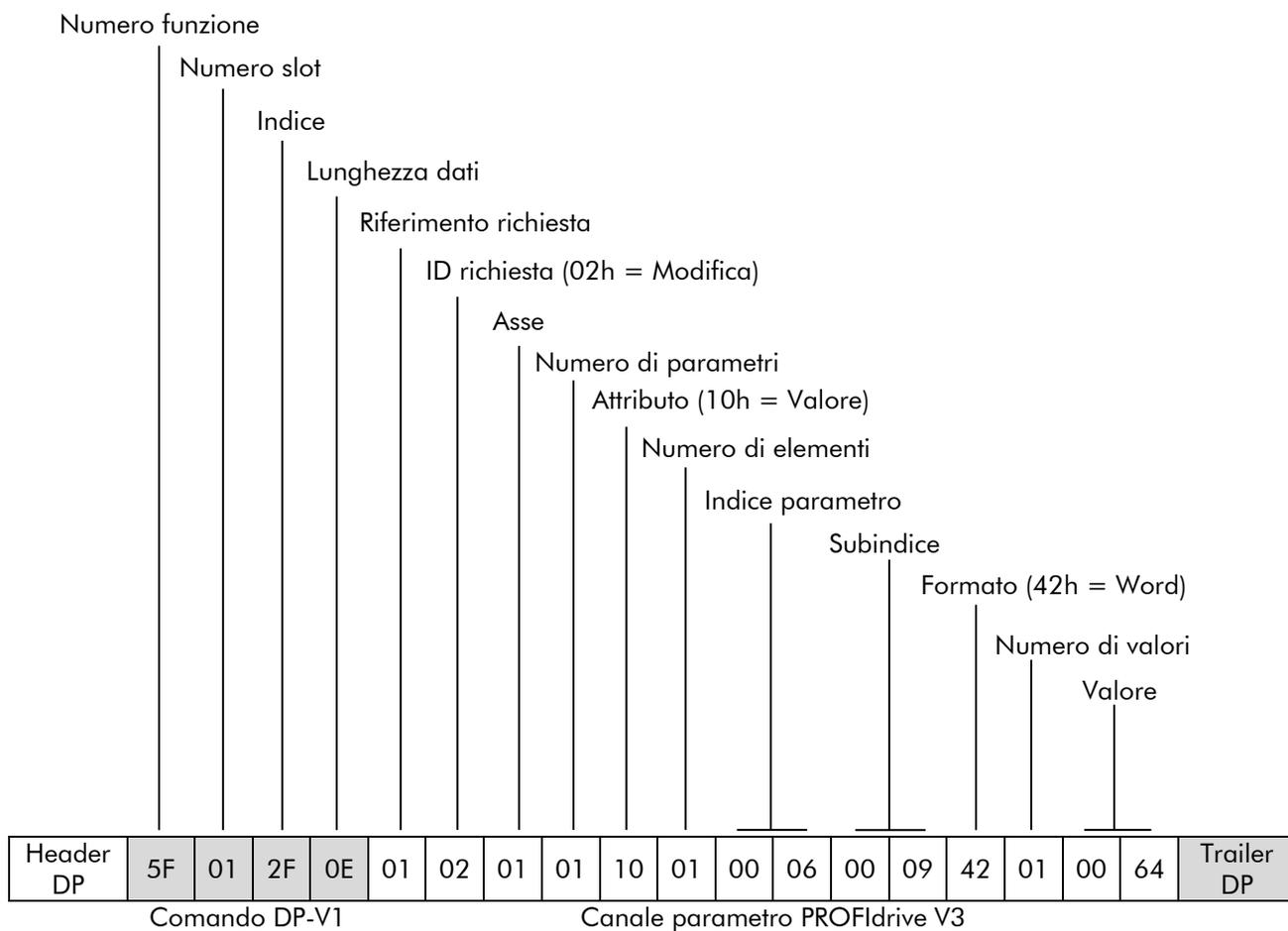
### Risposta negativa a richiesta di lettura PROFdrive:



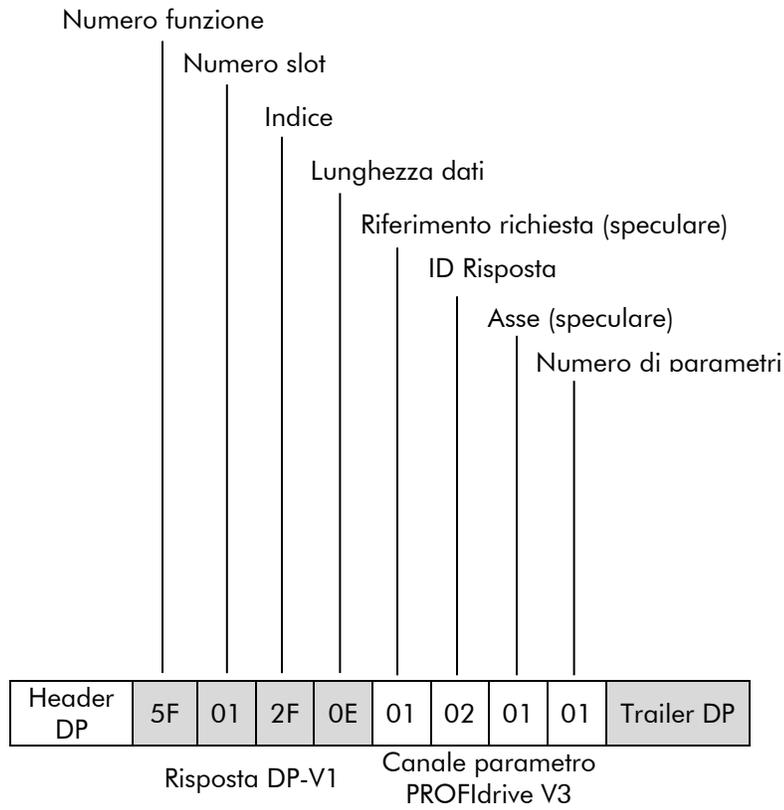
**Esempio 2a: Scrittura di un parametro inverter**

Per determinare il numero del parametro e il subindice per la scrittura del parametro, ricavare l'indirizzo dal manuale software e dividerlo per 100. Il risultato (parte intera) è il numero del parametro (PNU) mentre la parte restante (parte decimale) è il subindice (IND).

Esempio: scrittura del parametro **P009** Speed Ramp 1 – Acceleration Time (indirizzo = 609) a 100 (64h):  
 Il numero del parametro è 6 (06h) e il subindice è 9 (09h).



### Risposte a richiesta di scrittura DP-V1:



## 8. DIAGNOSTICA

### 8.1. LED DI SEGNALAZIONE

La scheda di comunicazione PROFIdrive è dotata di quattro LED di segnalazione, descritti nella tabella seguente.

Nome LED	Colore	Funzione
ERROR	Rosso	<p><b>Lampeggiante a 1 Hz</b> - Errore di configurazione: Conflitto nella configurazione interna.</p> <p><b>Lampeggiante a 2 Hz</b> - Errore nei dati Parametri utente: La lunghezza o il contenuto dei dati Parametri utente impostati al momento dell'inizializzazione del modulo non corrisponde alla lunghezza o al contenuto impostati durante la configurazione della rete. Verificare che il modo DP selezionato sia compatibile con il file GSD utilizzato (vedi parametro di configurazione <b>R044</b> DP Communication Mode).</p> <p><b>Lampeggiante a 4 Hz</b> - Errore nell'inizializzazione dell'ASIC di comunicazione del PROFIBUS.</p> <p><b>Spento</b> - Nessun errore.</p>
On-Line	Verde	<p><b>Acceso</b> - Modulo On-Line, scambio dati abilitato.</p> <p><b>Spento</b> - Modulo non On-Line.</p>
Off-Line	Rosso	<p><b>Acceso</b> - Modulo Off-Line, scambio dati non abilitato.</p> <p><b>Spento</b> - Modulo non Off-Line.</p>
Host Indication	Verde	<b>Acceso</b> - Collegamento OK.
	Rosso	<p><b>Acceso</b> - Collegamento definitivamente interrotto.</p> <p><b>Lampeggiante</b> - Collegamento temporaneamente interrotto.</p>

## 9. PARAMETRI PROFIDRIVE

Parametro	R/W	Tipo di dati	Descrizione
915	R/W	Array [10] Unsigned16	Assegnazione PZD1 - PZD10 in PPO-write
916	R/W	Array [10] Unsigned16	Assegnazione PZD1 - PZD10 in PPO-read
918	R/W	Unsigned16	Indirizzo del nodo. Con i rotary switch posti a zero, la scrittura di questo parametro modificherà l'indirizzo del nodo. È necessario riavviare il modulo.
919	R	Octet String4	Numero di sistema del dispositivo.
927	R/W	Unsigned16	Diritti di controllo dell'operatore (identificazione parametro, PKW). <b>Valore    Modo</b> 0        Impossibile scrivere parametri; sola lettura (927 può essere scritto). 1        Possibile lettura e scrittura parametri (default).
928	R/W	Unsigned16	Diritti di controllo (dati di processo, PZD). <b>Valore    Modo</b> 0        Parte PZD disabilitata: ignorata ricezione di nuovi dati PZD. 1        Parte PZD abilitata (default).
929	R	Unsigned16	Tipo PPO selezionato <b>Valore    Tipo PPO    Configurazione</b> 1        PPO1        F3h, F1h 2        PPO2        F3h, F5h 3        PPO3        F1h 4        PPO4        F5h 5        PPO5        F3h, F9h 6        PPO6        F9h
930	R	Unsigned16	Modo funzionamento selezionato <b>Valore    Modo</b> 1        Controllo velocità: word di controllo e word di stato per frequenza/velocità impiegata. 8001h    Controllo velocità: word di controllo e word di stato per coppia impiegata.

933	R/W	Unsigned16	<p>Selettore per word di controllo, bit 11</p> <p><b>Valore Bit word di controllo modulo</b></p> <p>0 Nessuno</p> <p>1 ÷ 5 Vendor specific 1 ÷ 5*</p> <p>*Il significato dei bit "vendor specific" è definito dal programma applicativo dell'inverter.</p> <p>Vedi WATCHDOG (bit 11 word di controllo- Tabella 4 o Tabella 6)</p> <p> <b>NOTA</b> Per il corretto funzionamento del WATCHDOG è necessario che il parametro abbia valore 2.</p>
947	R	Array[64] Unsigned16	<p>Codici allarme (conformi a profilo DRIVECOM- vedi il manuale Guida alla Programmazione del Sinus Penta).</p> <p><b>Subindice Contenuto</b></p> <p>1 Allarme attivo</p> <p>9 Ultimo allarme intervenuto</p> <p>17 Penultimo allarme intervenuto</p> <p>25 Terzultimo allarme intervenuto</p> <p>33 Quartultimo allarme intervenuto</p> <p>41 Quintultimo allarme intervenuto</p>
953	R	Unsigned16	Ultimo allarme (il significato è "vendor specific")
954	R	Unsigned16	Penultimo allarme
955	R	Unsigned16	Terzultimo allarme
956	R	Unsigned16	Quartultimo allarme
957	R	Unsigned16	Quintultimo allarme
961	R	Octet String4	<p>Configurazione hardware (ID del costruttore dell'inverter)</p> <p><b>bit 0..3</b> Controllo ventole</p> <p><b>bit 4..7</b> Classe tensione</p> <p><b>bit 8..15</b> Taglia inverter come riportato nella pagina Nome e tipo prodotto del Menù IDP (vedi il manuale Guida alla Programmazione del Sinus Penta).</p>

963	R	Unsigned16	Baud rate: <b>0</b> 12 Mbit/s <b>1</b> 6 Mbit/s <b>2</b> 3 Mbit/s <b>3</b> 1.5 Mbit/s <b>4</b> 500 kbit/s <b>5</b> 187.5 kbit/s <b>6</b> 93.75 kbit/s <b>7</b> 45.45 kbit/s <b>8</b> 19.2 kbit/s <b>9</b> 9.6 kbit/s <b>255</b> Baud rate non valido
964	R	Unsigned16	Numero di identificazione del dispositivo <b>(0401h)</b>
965	R	Octet String2	Numero del profilo del dispositivo <b>(0302h)</b> <b>Versione    Profilo</b> 3            2
967	R	Unsigned16	Word di controllo (CW)
968	R	Unsigned16	Word di stato (SW)
970	R/W	Unsigned16	Carica record parametri <b>Valore    Descrizione</b> 0          Nessuna azione 1          Ripristina programmazione di fabbrica Il parametro deve passare da zero a uno e il motore deve essere fermo.
971	R/W	Unsigned16	Salva record parametri <b>Valore    Descrizione</b> 0          Nessuna azione 1          Salva parametri inverter su memoria non volatile. Il parametro deve passare da zero a uno e il motore deve essere fermo.

**Tabella 15: Parametri specifici del profilo PROFIdrive.**

## 10. DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI RELATIVE AL PROTOCOLLO PROFIBUS

### 10.1. DEFINIZIONI

<b>Array</b>	Parametro che consiste di campi dati formati dallo stesso tipo di dati.
<b>Broadcast</b>	Messaggio non riconosciuto inviato dal master a tutti i dispositivi connessi al bus (vedi anche Multicast).
<b>Classe di dispositivi</b>	Classificazione di dispositivi in base al numero delle funzioni di profilo incluse in ciascun dispositivo.
<b>Comunicazione aciclica</b>	Comunicazione nella quale i messaggi vengono inviati su richiesta una sola volta.
<b>Comunicazione ciclica</b>	Comunicazione nella quale gli oggetti parametri e i dati di processo sono inviati ciclicamente a intervalli predefiniti.
<b>Dati di processo</b>	Dati contenenti word di controllo e valori di riferimenti, oppure word di stato e valori reali. I dati di processo possono contenere anche altre informazioni di controllo definibili dall'utente.
<b>Dizionario oggetti</b>	Supporto di archiviazione locale di tutti gli oggetti di comunicazione riconosciuti da un dispositivo.
<b>Drivecast</b>	Broadcast e Multicast, frame di messaggio specifico per azionamenti.
<b>Elenco oggetti</b>	Elenco di tutti gli oggetti accessibili.
<b>Fault</b>	Evento causato dall'intervento di un allarme che determina l'arresto dell'apparecchiatura.
<b>File GSD</b>	File di descrizione del dispositivo in formato ASCII in un form specifico. Esiste un file GSD specifico per ogni dispositivo (stazioni attive e passive) che utilizza il protocollo PROFIBUS.
<b>Indice</b>	Riferimento per l'accesso a Oggetti PROFIBUS.
<b>Master</b>	Sistema di controllo che prende l'iniziativa della comunicazione. Nella terminologia del protocollo PROFIBUS, le stazioni master sono dette anche "stazioni attive".
<b>Multicast</b>	Messaggio non riconosciuto inviato dal master a un gruppo di dispositivi connessi al bus (vedi anche Broadcast).
<b>Nibble</b>	Insieme di 4 bit.
<b>Nome</b>	Nome simbolico di un parametro.
<b>Notifica di richiesta</b>	Informazioni codificate che specificano il servizio richiesto per la parte parametro inviate da master a slave.
<b>Notifica di risposta</b>	Informazioni codificate che specificano il servizio richiesto per la parte parametro inviate da slave a master.
<b>Numero parametro</b>	Indirizzo di un parametro.
<b>Oggetto di comunicazione</b>	Oggetto di dispositivo reale con il quale è possibile comunicare (variabile, programma, range di dati, ecc.). Viene archiviato localmente nel Dizionario oggetti.
<b>Parametro</b>	Valore al quale è possibile accedere come oggetto; es. variabile, costante, segnale.
<b>PPO (Parameter/Process Data Object)</b>	Oggetto speciale contenente dati di parametro e dati di processo.
<b>Profilo</b>	Adattamento del protocollo a determinati campi di applicazione, es. azionamenti.

---

<b>Report di informazioni</b>	Messaggio non riconosciuto dal master inviato a un dispositivo collegato al bus o a tutti i gruppi collegati al bus.
<b>Slave</b>	Dispositivo passivo collegato al bus. Nella terminologia del protocollo PROFIBUS, le stazioni slave sono dette anche "stazioni passive" o "nodi".
<b>Warning</b>	Avviso inviato in seguito all'intervento di un allarme che non determina l'arresto dell'apparecchiatura.
<b>Word di comando</b>	Vedi Word di controllo.
<b>Word di controllo</b>	Word di 16 bit inviata da master a slave con segnali di controllo gestiti a bit (detta anche Word di comando).
<b>Word di stato</b>	Word di 16 bit inviata da slave a master con messaggi di stato gestiti a bit.

## 11. ABBREVIAZIONI

Il testo in **grassetto** è il termine in lingua originale tedesca.

.con	Confirmation (conferma)
.ind	Indication (indicazione)
.req	Request (richiesta)
.res	Response (risposta)
ACT	Actual Value (valore reale) <b>Istwert</b>
AK	Request Label/Response Label (notifica di richiesta/notifica di risposta) <b>Auftragskennung/Antwortkennung</b>
ALI	Application Layer Interface (interfaccia per il livello di applicazione)
CR	Communication Reference <b>Kommunikationsreferenz (Kommunikationsbeziehung)</b>
DP	Decentralised Periphery (periferia decentralizzata) <b>Dezentrale Peripherie</b>
DP-ALI	Application Layer Interface for DP (Interfaccia per il livello di applicazione per DP)
DP-V1	Estensione del PROFIBUS DP allo standard EN 50170, la quale include, per esempio, lo scambio di dati aciclico
FDL	Fieldbus Data Link
FMS	Fieldbus Message Specification
FSU	Manufacturer Specific Interface (interfaccia specifica del costruttore) <b>Firmenspezifischer Umsetzer</b>
HIW	Main Actual Value (valore reale principale) <b>Hauptistwert</b>
HSW	Main Reference (riferimento principale) <b>Hauptsollwert</b>
ISW	vedi ACT
KR (KB)	vedi CR
PA	Process Automation (automazione di processo) <b>Prozessautomatisierung</b>
PD	Process Data (dati di processo) <b>Prozessdaten</b>
PKE	Parameter Identification (identificazione parametro) <b>Parameter-Kennung</b>
PKW	Parameter Identification Value (valore identificazione parametro) <b>Parameter-Kennung-Wert</b>
PNU	Parameter Number (numero parametro) <b>Parameternummer</b>
PPO	Parameter/Process Data Object (oggetto dati parametro/dati di processo) <b>Parameter-/Prozessdaten-Objekt</b>
PWE	Parameter Value (valore parametro) <b>Parameter-Wert</b>

---

<b>PZD</b>	vedi PD Process Data Object (oggetto dati di processo) <b>Prozessdatenobjekt</b>
<b>SAP</b>	Service Access Point
<b>SOW</b>	Reference (riferimento) <b>Sollwert</b>
<b>SPM</b>	Request Signal (segnale di richiesta) <b>Spontanmeldung</b>
<b>STW</b>	Control Word (word di controllo) <b>Steuerwort</b>
<b>ZSW</b>	Status Word (word di stato) <b>Zustandswort</b>

## 12. DATI TECNICI

### **12.1. SCHEDA DI COMUNICAZIONE PROFdrive**

---

**Alloggiamento:** Slot "B" opzionale sulla scheda di comando dell'inverter.

**Grado di protezione:** IP20

**Condizioni ambientali:** per la scheda sono valide le stesse condizioni ambientali riportate nella Guida all'Installazione del Sinus Penta.

**Configurazioni hardware:**

Rotary switch per la selezione degli indirizzi dei nodi (range ammesso: 00 ÷ 99);  
DIP-switch per la selezione della terminazione del bus.

**Configurazioni software:**

- Dati di input/output/parametri utente/formato diagnostico
- Dimensione max. dati ciclici I/O: 28 byte in, max. 28 byte out, max. 56 byte complessivi
- Dimensione max. dati aciclici I/O: 240 byte in, max. 240 byte out, max. 480 byte complessivi
- Lunghezza max. dati parametri utente/diagnostica: 26 byte

**Connettori:**

- connettore bus parallelo a 34 pin
- connettore D-SUB femmina a 9 pin

**Alimentazione:**

- Max. 350 mA (5 V), fornita dalla scheda di comando dell'inverter

**Caratteristiche generali:**

- Durata min. stimata: 100 000 h
- Tutti i materiali impiegati sono omologati UL/CSA
- Conforme a standard sulla compatibilità elettromagnetica EN 50081-2 e EN 50082-2.

## 12.2. COLLEGAMENTO PROFIBUS

**Dispositivi compatibili:** Tutti i dispositivi compatibili con il protocollo PROFIBUS DP

**Caratteristiche collegamento:** 127 stazioni con ripetitori (31 stazioni e 1 ripetitore per segmento)

**Cavo:** Doppino schermato RS-485 omologato "Profibus bus Cable Type A".

- Terminazione: integrata nel modulo
- Specifiche:

Parametro	Linea A PROFIBUS DP	Unità di misura
Impedenza	135 ÷ 165 (3 ÷ 20 MHz)	Ω
Capacità	< 30	pF/m
Resistenza	< 110	Ω/km
Diametro cavi	> 0,64	mm
Superficie conduttori	> 0,34	mm <sup>2</sup>

Lunghezza max. del bus:

Velocità di trasferimento (kbit/s)	≤93.75	187.5	500	1500	3000	6000	12000
Linea A (m)	1200	1000	400	200	100	100	100

**Topologia:** Multi-drop – si raccomanda l'utilizzo di connettori bidirezionali "Profibus FC".

**Comunicazione seriale:** asincrona, half-duplex

**Velocità di trasferimento:** 9.6 kbit/s, 19.2 kbit/s, 45.45 kbit/s, 93.75 kbit/s, 187.5 kbit/s, 500 kbit/s, 1.5 Mbit/s, 3 Mbit/s, 6 Mbit/s, 12 Mbit/s (rilevata automaticamente dalla scheda di comunicazione PROFIdrive)

**Protocollo:** PROFIBUS DP.