

## Manuale

# AS-Interface

SK TU1-AS1 / SK TU2-AS1

per convertitori di frequenza  
NORDAC SK 700E / SK 750E / trio SK 300E



Illustrazione degli apparecchi parzialmente dotati di optional

**BU 0090 IT**

Febbraio 2005

# Getriebebau NORD

GmbH & Co. KG





# Segnalazioni per la sicurezza e l'uso degli inverter per azionamenti

(secondo: direttiva bassa tensione 73/23/CEE)

## 1. Considerazioni generali

Durante l'esercizio, in base alla classe di protezione gli inverter per azionamenti possono avere parti conduttrici di corrente scoperte, eventualmente anche mobili o rotanti, nonché superfici surriscaldate.

In caso di rimozione non consentita delle necessarie coperture, di impiego non conforme, di installazione o uso errati, sussiste il pericolo di gravi danni alle persone e alle cose.

Per ulteriori informazioni si rimanda alla documentazione.

Tutti i lavori per il trasporto, l'installazione e la messa in funzione nonché per la manutenzione devono essere eseguiti **da personale specializzato qualificato** (attenersi alle norme IEC 364 o CENELEC HD 384 o DIN VDE 0100 e IEC 664 o DIN VDE 0110 e alle norme antinfortunistiche nazionali).

Per personale specializzato qualificato, ai sensi delle presenti segnalazioni fondamentali di sicurezza, s'intendono operatori che hanno familiarità con l'installazione, il montaggio, la messa in funzione e l'esercizio del prodotto e che dispongono delle qualifiche corrispondenti per la loro attività.

## 2. Uso conforme

Gli inverter per azionamenti sono componenti destinati al montaggio in impianti elettrici o macchine.

Nel caso di montaggio su macchine, la messa in funzione degli inverter per azionamenti (ossia l'inizio dell'esercizio conforme) è vietata finché non viene constatato che la macchina è conforme alle disposizioni della direttiva CE 89/392/CEE (direttiva macchine); attenersi altresì alla norma EN 60204.

La messa in funzione (ossia l'inizio dell'esercizio conforme) è consentita solo nel rispetto della direttiva EMC (89/336/CEE).

Gli inverter per azionamenti soddisfano i requisiti della direttiva bassa tensione 73/23/CEE. Per tali dispositivi vengono applicate anche le norme armonizzate della serie prEN 50178/DIN VDE 0160 in combinazione con EN 60439-1/ VDE 0660 parte 500 ed EN 60146/ VDE 0558.

I dati tecnici e i dati relativi alle condizioni di collegamento sono riportati sulla targhetta identificativa e nella documentazione, e vanno assolutamente rispettati.

## 3. Trasporto, stoccaggio

Osservare le segnalazioni per il trasporto, lo stoccaggio a magazzino e la gestione corretta del dispositivo.

Attenersi alle condizioni climatiche previste dalla norma prEN 50178.

## 4. Installazione

Le apparecchiature devono essere installate e raffreddate conformemente alle istruzioni della documentazione corrispondente.

Proteggere gli inverter per azionamenti da sollecitazioni non consentite. In particolare, durante il trasporto e la manipolazione, non piegare i componenti e/o non modificare le distanze di isolamento. Non toccare contatti e componenti elettronici.

Gli inverter per azionamenti contengono componenti a rischio elettrostatico che possono essere facilmente danneggiati da un utilizzo improprio. Non danneggiare meccanicamente né distruggere i componenti elettrici (in certe circostanze rischio per la salute!).

## 5. Collegamento elettrico

Nel caso di interventi su inverter per azionamenti sotto tensione, attenersi alle norme antinfortunistiche nazionali vigenti in materia (p.es. VBG 4).

Eseguire l'installazione elettrica secondo le norme del settore (p.es. sezioni dei conduttori, fusibili, collegamento del conduttore di terra). Altre segnalazioni sono contenute nella documentazione.

Le segnalazioni per l'installazione a norma EMC – in merito p.es. a schermatura, messa a terra, disposizione dei filtri e posa dei conduttori – si trovano nella documentazione degli inverter per azionamenti. Seguire sempre queste segnalazioni anche nel caso di inverter per azionamenti con marcatura CE. L'osservanza dei valori limite previsti dalla legislazione EMC rientra tra le responsabilità del produttore dell'impianto o della macchina.

## 6. Esercizio

Gli impianti, in cui sono montati gli inverter per azionamenti, devono essere eventualmente dotati di dispositivi supplementari di sorveglianza e protezione secondo le disposizioni di sicurezza di volta in volta vigenti, come p.es. la legge sugli strumenti tecnici di lavoro, le norme antinfortunistiche ecc. È consentito apportare modifiche agli inverter per azionamenti con il software di comando.

Dopo aver isolato gli inverter per azionamenti dalla tensione di alimentazione, non toccare subito le parti del dispositivo che conducono corrente e i collegamenti di potenza perché i condensatori potrebbero essere ancora sotto carico. A tale scopo attenersi alle rispettive targhette di segnalazione dell'inverter.

Durante l'esercizio tenere chiuse tutte le coperture.

## 7. Manutenzione e riparazione

Attenersi alla documentazione del produttore.

**Conservare le presenti segnalazioni di sicurezza!**

**Segnalazione: le presenti istruzioni per l'uso supplementari sono valide soltanto se associate al manuale fornito in dotazione al singolo convertitore di frequenza**

<b>1 INTRODUZIONE.....</b>	<b>5</b>
1.1 Informazioni generali.....	5
1.2 Il sistema bus .....	5
1.3 AS-Interface per i convertitori di frequenza NORDAC.....	5
<b>2 MODULI .....</b>	<b>6</b>
2.1 NORDAC SK 700E .....	6
2.1.1 Informazioni generali.....	6
2.1.2 Modulo AS-Interface .....	7
2.1.3 Montaggio delle Technology Box.....	7
2.2 NORDAC SK 750E e <i>trio</i> SK 300E .....	8
2.2.1 Informazioni generali.....	8
2.2.2 Modulo AS-Interface .....	8
2.2.3 Montaggio della Technology Box.....	9
2.3 Schema elettrico di principio per la Technology Box AS-Interface.....	9
2.3.1 Technology Box SK TU1-AS1.....	9
2.3.2 Montaggio della Technology Box SK TU2-AS1 .....	10
2.4 Descrizione del collegamento del modulo AS-Interface .....	11
2.4.1 Collegamento della linea bus AS-Interface .....	11
2.4.2 Collegamento dell'alimentazione di tensione AS-Interface .....	12
2.4.3 Collegamento dei sensori e degli attuatori AS-Interface .....	12
2.4.4 Esempi di collegamento di sensori e attuatori a SK TU2-AS1 .....	12
<b>3 STRUTTURA DEL BUS.....</b>	<b>14</b>
3.1 Posa dei cavi bus .....	14
3.2 Tipo di cavo .....	15
3.3 Posa del cavo e schermatura (misure EMC) .....	15
<b>4 IMPOSTAZIONI ED ELEMENTI DI COMANDO DEL CONVERTITORE DI FREQUENZA.....</b>	<b>16</b>
4.1 Parametri bus del convertitore di frequenza .....	16
4.2 Stato moduli .....	23
4.3 LED di visualizzazione dello stato.....	23
4.4 Visualizzazione LED-IO (solo 700E).....	24
4.5 Errore di periferica sul modulo AS-Interface .....	24
<b>5 TRASMISSIONE DATI / TRASFERIMENTO STRINGHE DI PARAMETRI.....</b>	<b>25</b>
5.1 Lettura stringa ID.....	25
5.2 Lettura stringa di diagnosi.....	26
5.3 Lettura/scrittura stringa parametri .....	26
5.3.1 Parametri diretti .....	27
5.3.2 Stringa di parametri PKW .....	28
<b>6 DATI DI PROCESSO (PZD).....</b>	<b>29</b>
6.1.1 Parola di stato (ZSW).....	29
6.1.2 Valore reale 1(IW1).....	30
6.1.3 Valore reale 2 e valore reale 3 (IW2/3) .....	30
6.1.4 Unità di stato.....	30
<b>7 TRASMISSIONE DATI CON DATI UTILI USS .....</b>	<b>32</b>
7.1 Campo del parametro (PKW).....	32
7.1.1 Identificativo del parametro (PKE) .....	32
7.1.2 Sottoindice (IND) .....	34
7.1.3 Valore del parametro (PWE).....	34
<b>8 ESEMPI .....</b>	<b>35</b>
8.1 Esempio sulla base di un Master Siemens CP343-2 P .....	35
8.1.1 Progettazione dello slave.....	35
8.1.2 Bit di dati AS-Interface (segnali di controllo) .....	35
8.1.3 Valori binari di AS-Interface (ingressi e uscite digitali) .....	36
8.2 Esempio di trasmissione dati / trasferimento stringa di parametri .....	37
8.2.1 Lettura stringa ID .....	37
8.2.2 Lettura stringa di diagnosi.....	37
8.2.3 Scrittura e lettura stringa di parametri .....	38
8.3 Lettura elenco errori periferica .....	41

---

<b>9 TABELLA DELLE CAUSE DI ERRORE .....</b>	<b>42</b>
<b>10 DATI TECNICI.....</b>	<b>43</b>
<b>11 INFORMAZIONI AGGIUNTIVE.....</b>	<b>44</b>
11.1 Abbreviazioni e terminologia .....	44
11.2 Segnalazioni di assistenza e manutenzione .....	44
11.3 Altre informazioni.....	44
<b>12 INDICE ANALITICO.....</b>	<b>45</b>
<b>13 UFFICI DI RAPPRESENTANZA E FILIALI.....</b>	<b>46</b>

## 1 Introduzione

### 1.1 Informazioni generali

La presente documentazione su AS-Interface è valida per la serie di apparecchi NORDAC SK 700E, SK 750E nonché *trio* SK 300E.

I convertitori di frequenza NORDAC vengono forniti con un coperchio cieco per lo slot del modulo Technology Box e, nella versione base, non presentano componenti per la parametrizzazione o il controllo. Per costruire la comunicazione tramite AS-Interface è necessario montare un apposito modulo di tecnologia (denominato "Technology Box").

### 1.2 Il sistema bus

L'**interfaccia Attuatore-Sensore** (in inglese "AS-Interface") è un sistema per bus di campo a basso grado di complessità. Il principio di trasmissione si basa su un master singolo con polling ciclico. Si possono azionare max. 31 slave standard (oppure 62 slave A/B) su un cavo non schermato costituito da due fili (doppino) e lungo fino a 100 m, all'interno di una rete avente qualsiasi forma (albero / linea / stella). A partire dalla *Specificata completa* V2.1, per l'AS Interface si distingue tra slave standard e slave A/B. Con la versione V2.1, tra l'altro, è stato possibile raddoppiare il numero di slave fino a 62, assegnando per due volte gli indirizzi 1-31 e differenziandoli con le diciture "slave A" e "slave B". Contrassegnati dal codice ID A, gli slave A/B sono chiaramente identificabili dal master. *I moduli AS-Interface della NORD sono slave standard.*

Se si impiegano i moduli AS-Interface della NORD, accertarsi che il tipo di master selezionato supporti l'opzione di utilizzo degli slave S-7.4. Il profilo S-7.4 descrive la funzione per la trasmissione di stringhe di bit e il traffico bidirezionale di dati.

Il cavo AS-Interface (giallo) trasmette i dati e l'energia, inoltre è possibile installare un secondo doppino non schermato per la tensione di alimentazione ausiliaria (24V) (nero). L'indirizzamento ha luogo tramite il master, che mette a disposizione anche altre funzioni gestionali, oppure tramite un'apposita unità separata. I dati utili a 4 bit (in base alla direzione) vengono trasmessi con un'efficace modalità di sicurezza contro gli errori e un tempo ciclo massimo di 5ms. Inoltre è possibile trasmettere quantità di dati più consistenti con alcuni profili slave personalizzati (p.es. profilo slave 7.4). Il sistema bus è definito nella *Specificata completa AS-Interface*.

### 1.3 AS-Interface per i convertitori di frequenza NORDAC

#### Caratteristiche:

- Interfaccia bus separata galvanicamente
- 2 LED di visualizzazione dello stato (700E: altri 14 LED per la visualizzazione IO)
- Profilo slave 7.4 con dati I/O ciclici a 4 bit e possibilità di trasmissione stringhe (definita da CS 2.11)
- Alimentazione esterna del modulo a 24V
- Possibilità di programmare tutti i parametri del convertitore di frequenza mediante AS-Interface
- Collegamento tramite M12 (SK 750E, SK 300E) o connettori a innesto con morsetti a vite (SK 700E)
- Altri 4 ingressi digitali e 2 uscite digitali (commutati a 24V)
- Fino a 31 convertitori su un bus (tecnologia degli slave standard)

## 2 Moduli

### 2.1 NORDAC SK 700E

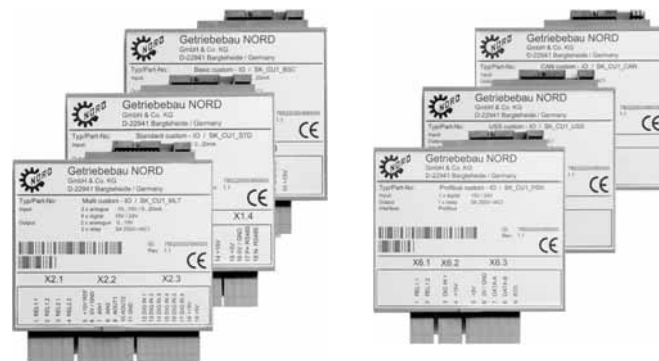
#### 2.1.1 Informazioni generali

##### Technology Box, interfacce cliente ed espansioni speciali

La combinazione di moduli per la visualizzazione, **Technology Box**, moduli con ingressi e uscite digitali, nonché interfacce, **interfacce cliente** o **espansioni speciali**, consente di ampliare agevolmente NORDAC SK 700E in modo da rispondere ai requisiti delle più svariate applicazioni.



**Technology Box** (o Technology Units): moduli a innesto per la visualizzazione, la parametrizzazione e il controllo del convertitore di frequenza.



**Interfacce cliente** (Customer Units): moduli inseriti nello slot superiore del convertitore di frequenza. Sono preposti al controllo e alla comunicazione mediante segnali digitali/analogici o interfacce bus.



**Espansioni speciali** (EXtension Units): moduli inseriti nello slot inferiore del convertitore di frequenza. Un'espansione è necessaria quando si deve regolare o posizionare la velocità mediante encoder incrementale (di valori assoluti)



### ATTENZIONE

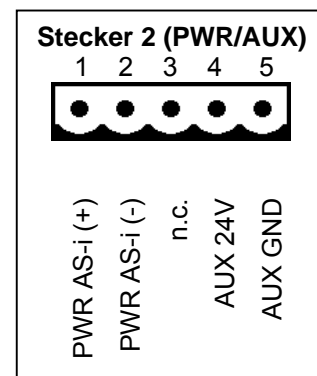
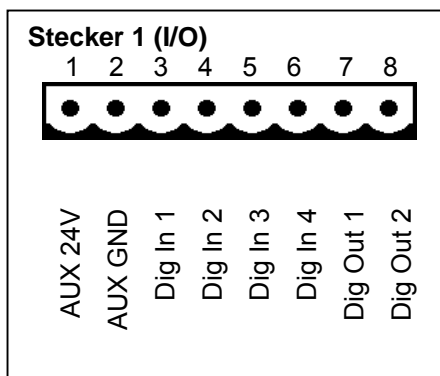
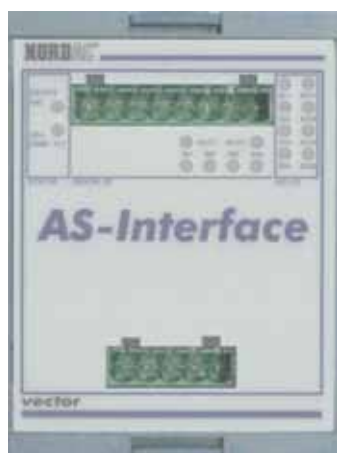
Inserire o rimuovere i moduli solo in **assenza di corrente**. Gli slot possono essere utilizzati soltanto per i moduli previsti e sono protetti da un'apposita codifica che ne previene lo scambio.

## 2.1.2 Modulo AS-Interface

(SK TU1-AS1, optional)

SK 700E supporta la Technology Box AS-Interface a partire dalla versione software 3.1 Rev. 1.

Occupazione dei pin nei connettori:



LED DEVICE S/E (rosso/verde):

Stato/errore della Technology Box (v. Cap. 4.3)

LED AS-Int. PWR/FLT (rosso/verde):

Visualizzazione di stato standard per slave AS-Interface (v. Cap. 4.3)

LED DIGITAL IO (gialli):

Stato degli ingressi e delle uscite della Technology Box (v. Cap 4.4 )

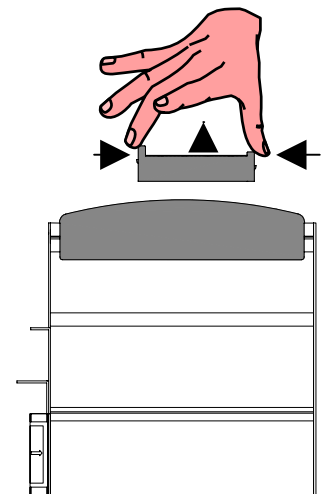
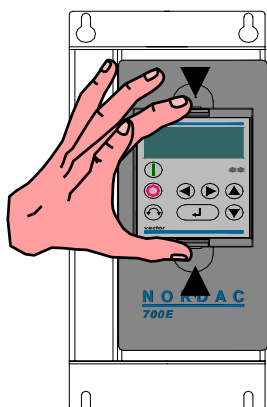
LED AS-Int. IO (gialli):

Stato dei bit AS-Interface della Technology Box (v. Cap 4.4 )

## 2.1.3 Montaggio delle Technology Box

Eeguire il **montaggio** delle Technology Box nel seguente modo:

1. Disinserire la tensione di rete, lasciare trascorrere il tempo di attesa.
2. Rimuovere il coperchio cieco attivando lo sbloccaggio sul bordo superiore e inferiore.
3. Spingere delicatamente la Technology Box sulla superficie di montaggio finché non scatta in posizione.



Non montare una Technology Box **a distanza**, ma inserirla sempre sul convertitore.

## 2.2 NORDAC SK 750E e *trio* SK 300E

### 2.2.1 Informazioni generali

La combinazione di **Technology Box** e **interfacce cliente** (dotate di ingressi digitali e analogici) consente di ampliare agevolmente NORDAC SK 750E e *trio* SK 300E in modo da rispondere ai requisiti delle più svariate applicazioni.

### 2.2.2 Modulo AS-Interface

(SK TU2-AS1, optional)

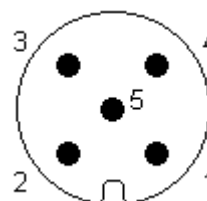
SK 300E e SK 750E supportano la Technology Box a partire rispettivamente dalle versioni software 1.6 Rev. 3 e 3.1 Rev. 1.

Occupazione dei pin nei connettori:



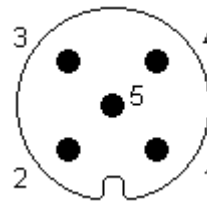
#### Connettore femmina I/O 1

1 AUX 24V  
2 Dig In 1  
3 AUX GND  
4 Dig Out 1  
5 Dig In 3



#### Connettore femmina I/O 2

1 AUX 24V  
2 Dig In 2  
3 AUX GND  
4 Dig Out 2  
5 Dig In 4



#### LED DEVICE S/E (rosso/verde):

Stato/errore della Technology Box (v. Cap. 4.3)

#### LED AS-Int. PWR/FLT (rosso/verde):

Visualizzazione di stato stand. per slave AS-Interface (v. Cap. 4.3)

#### LED On (verde):

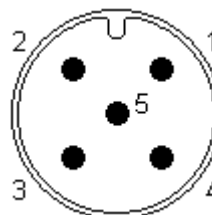
Presenza della tensione di rete sul convertitore

#### LED Error (rosso):

Errore del convertitore

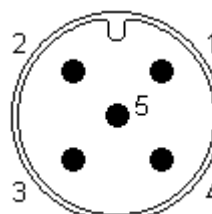
#### Connettore PWR

1 AS-i (+)  
2 AUX GND  
3 AS-i (-)  
4 AUX 24V  
5 n.c.



#### Connettore AUX

1 AUX 24V  
2 n.c.  
3 AUX GND  
4 n.c.  
5 n.c.





### 2.2.3 Montaggio della Technology Box

Per montare una Technology Box, rimuovere le 6 viti della lamiera di copertura. Fare attenzione al conduttore di terra, che può essere collegato a innesto sulla lamiera. Quando si inserisce la Technology Box, garantire il collegamento a questo conduttore ai fini di una messa a terra completa. Solo applicando la guarnizione e fissando correttamente le 6 viti si assicura la tenuta per la massima protezione della classe IP66.

La procedura di montaggio è identica per i dispositivi della serie SK 750E.

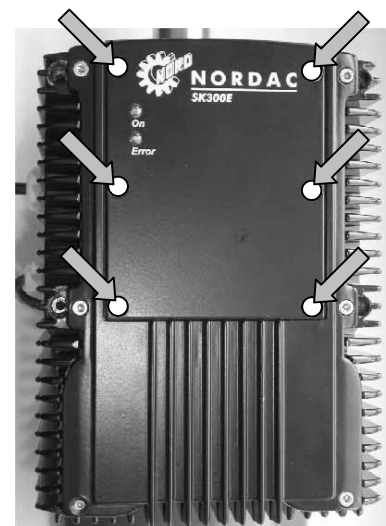
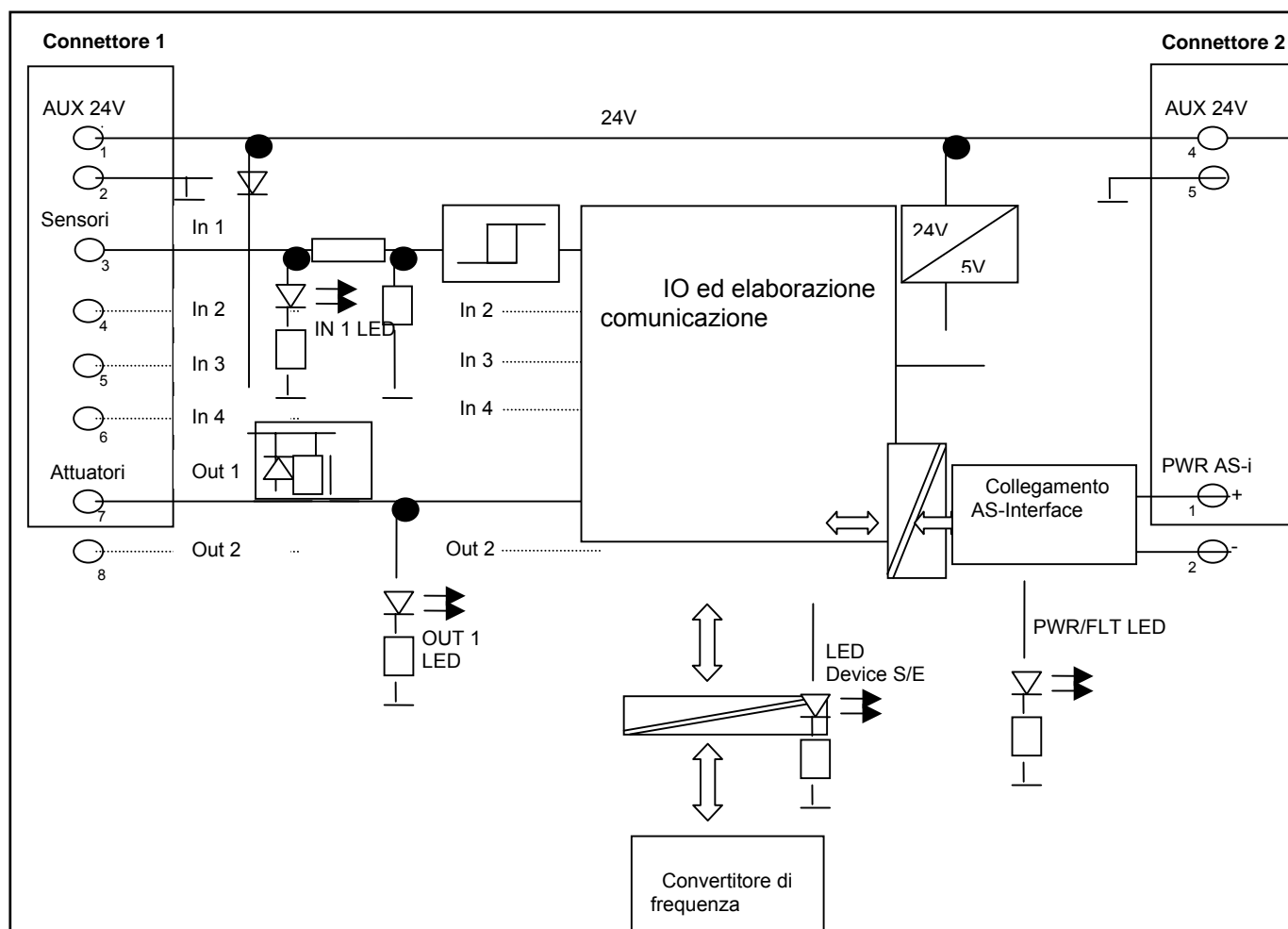


Fig. 1: viti di fissaggio della Technology Box

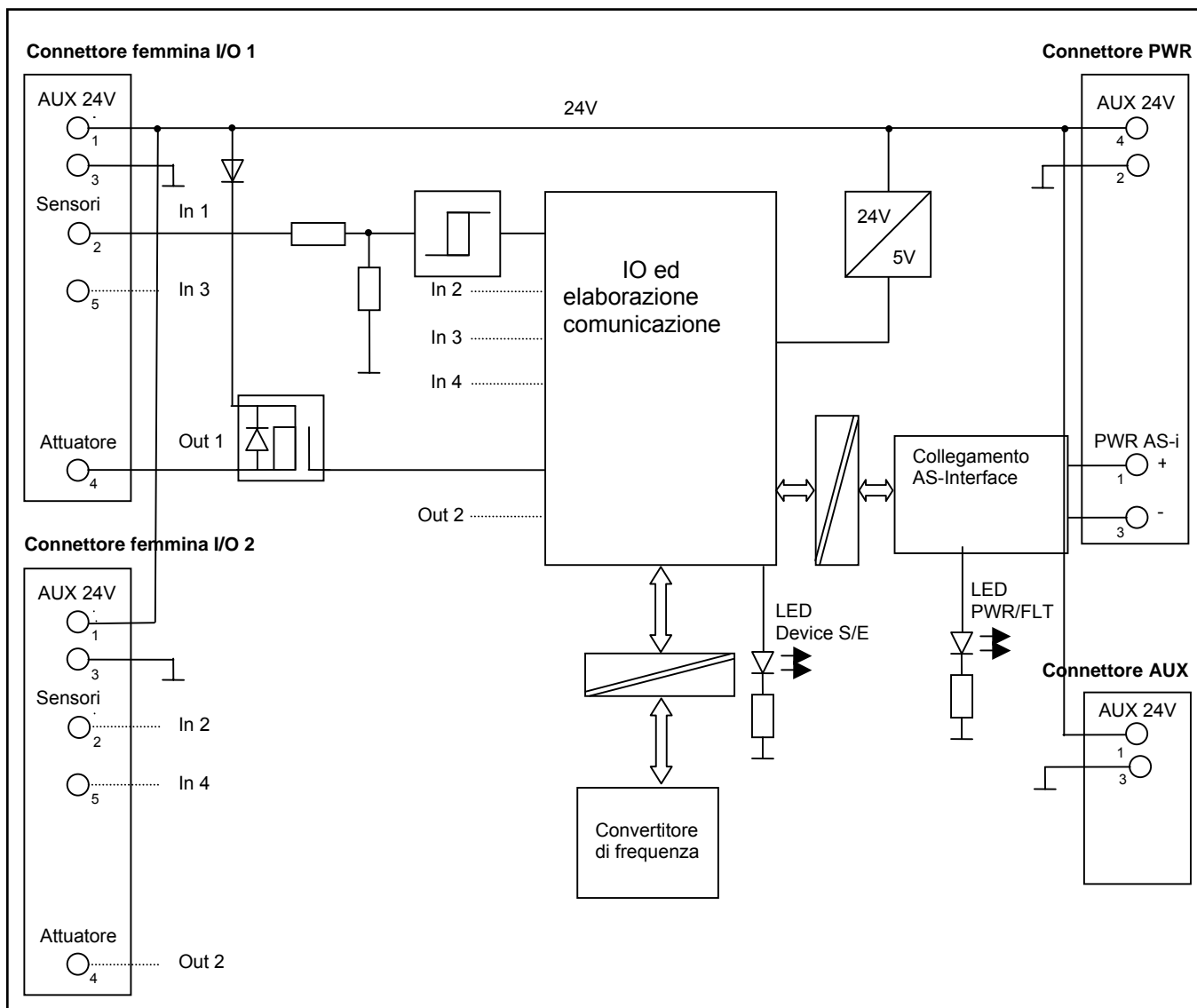
## 2.3 Schema elettrico di principio per la Technology Box AS-Interface

I seguenti schemi elettrici di principio illustrano per sommi capi la struttura interna o il cablaggio dei moduli AS-Interface

### 2.3.1 Technology Box SK TU1-AS1



## 2.3.2 Montaggio della Technology Box SK TU2-AS1



## 2.4 Descrizione del collegamento del modulo AS-Interface

Il cavo e il master AS-Interface accoppiano i sensori e gli attuatori all'unità di automazione mediante il modulo AS-Interface. Per collegare un modulo SK TU1-AS1 a una rete AS-interface, si deve utilizzare il connettore speciale disponibile tra gli accessori. Il collegamento ai morsetti Phoenix di SK TU1-AS1 richiede un cavo AS-Interface con connettore M12 e un'estremità aperta.



Per collegare il modulo SK TU2-AS1 vengono impiegati su entrambi i lati i componenti M12 (connettore femmina – maschio). Si possono utilizzare due cavi singoli con predisposizione l'uno per il collegamento PWR e l'altro per il collegamento AUX, oppure si possono eseguire i due collegamenti (AUX e PWR) via cavo a un connettore PWR inserendo un modulo combinato di prese.



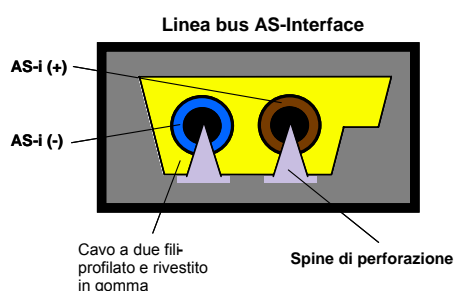
L'assegnazione dei colori dei conduttori e l'occupazione dei PIN nei componenti M12 sono definite dalla seguente tabella:

Denominazione	Collegamento	Connettore PWR		Connettore AUX	
		Pin	Colore	Pin	Colore
PWR AS-Interface	AS-i (+)	1	marr.	-	-
	AS-i (-)	3	blu	-	-
AUX AS-Interface	AUX 24V	4	nero	1	marr.
	AUX GND	2	bianco	3	blu

Il pin 5 resta inutilizzato in entrambi i connettori. Anche i pin 2 e 4 del connettore AUX sono liberi.

### 2.4.1 Collegamento della linea bus AS-Interface

Il cavo giallo non schermato (profilato) AS-Interface è costituito da due fili rivestiti in gomma e collega il modulo AS-Interface con la rete corrispondente. Dalla linea passano sia l'alimentazione di tensione ai sensori e agli attuatori, sia il trasferimento dati tra il master AS-Interface e gli slave collegati. Quando si esegue il collegamento ai morsetti, accertarsi che i conduttori siano allacciati correttamente in base al colore per evitare l'inversione di polarità. Per ogni linea AS-interface utilizzare un cavo AS-Interface separato.



#### Collegamento PWR AS-Interface:

- AS-i (+) conduttore marrone in un cavo standard giallo
- AS-i (-) conduttore blu in un cavo standard giallo.

La linea bus AS-Interface viene collegata ai morsetti PWR AS-i (+) e PWR AS-i (-). Nel caso del modulo AS-Interface SK TU1-AS1, i morsetti 1 e 2 si trovano sul connettore 2 (v. Cap. 2.1.2).

Sul modulo AS-Interface SK TU2-AS1, invece, la linea deve essere cablata con AS-i (+) sul pin 1 e AS-i (-) sul pin 3 del connettore PWR (v. Cap. 2.2.2).

## 2.4.2 Collegamento dell'alimentazione di tensione AS-Interface

Utilizzare il cavo nero per l'alimentazione di tensione ai sensori. Collegare il cavo di alimentazione AS-Interface ai morsetti AUX 24V e AUX GND. I morsetti di collegamento relativi al modulo AS-Interface sono illustrati nei capitoli 2.1.2 o 2.2.2 .

I morsetti di alimentazione sono condotti in modi diversi sui moduli AS-Interface e sono internamente collegati l'uno all'altro.

### Alimentazione di tensione a 24 Volt AUX:

- AUX 24V : conduttore marrone in un cavo standard nero.
- AUX GND : conduttore blu in un cavo standard nero.

## 2.4.3 Collegamento dei sensori e degli attuatori AS-Interface

Nel modulo SK TU1-AS1, i sensori e gli attuatori sono collegati tramite i morsetti 3-8 al connettore 1 (v. Cap. 2.1.2 ). Nel modulo SK TU2-AS1 il collegamento ha luogo tramite i connettori femmina I/O 1 e 2. L'occupazione dei pin corrispondente è riportata nel capitolo 2.2.2 . Posare le linee di collegamento separandole dai cavi per l'energia e riducendone il più possibile la lunghezza.

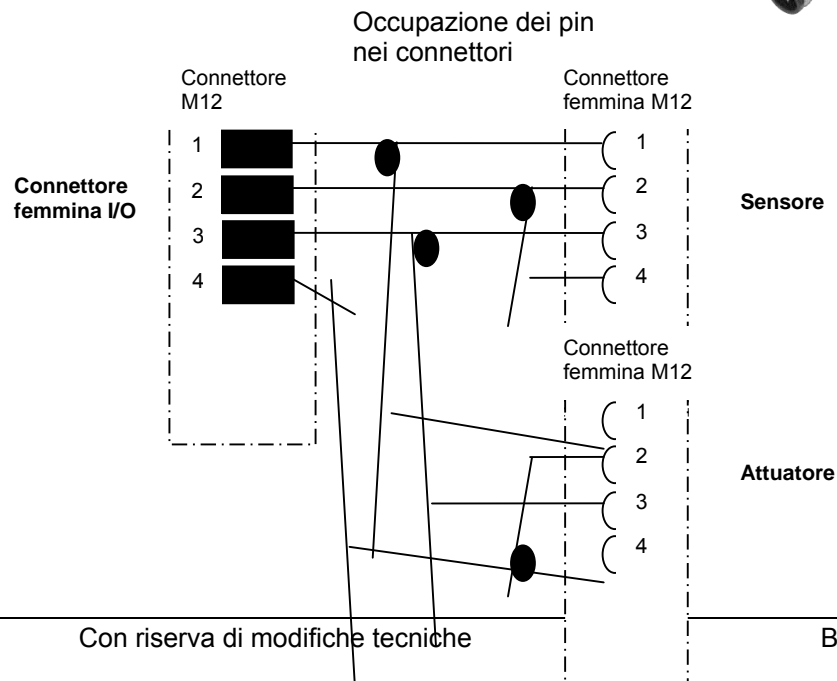
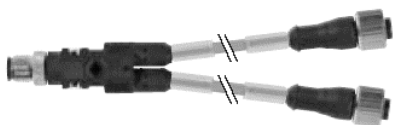
### I/O per sensori e attuatori:

- Dig In 1-4 : ingressi digitali 1-4 per il collegamento dei sensori
- Dig Out 1-2 : uscite digitali 1-2 per il collegamento degli attuatori

## 2.4.4 Esempi di collegamento di sensori e attuatori a SK TU2-AS1

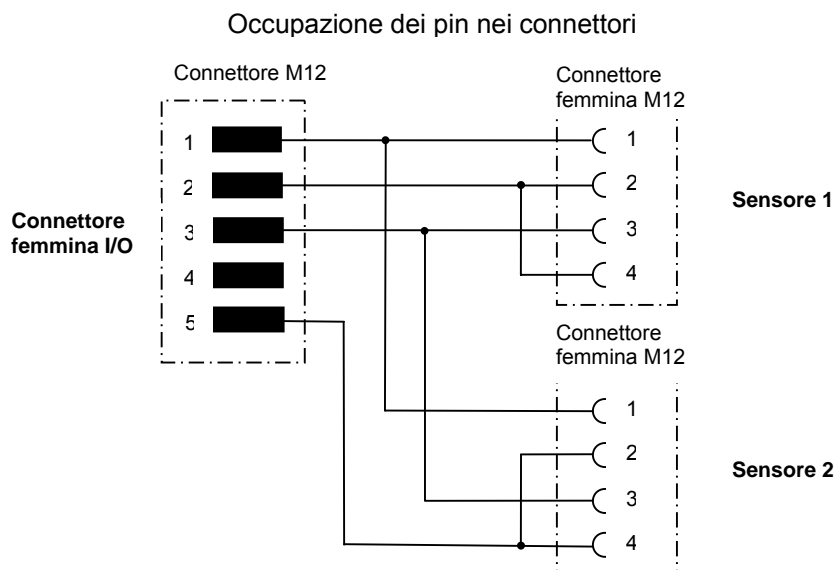
Qui di seguito sono illustrate 4 combinazioni per collegare sensori e attuatori al modulo SK TU2-AS1 mediante connettori standard (componenti M12). Le illustrazioni dal punto a) o b) fino a d) si riferiscono al collegamento di più sensori/attuatori a un unico connettore femmina I/O. Naturalmente, due sensori da collegare possono essere assegnati anche a un connettore femmina I/O ciascuno. A tale scopo risultano idonei, per esempio, i connettori della ditta Murr Elektronik:

- a) **1 sensore:** può essere collegato direttamente ai connettori femmina I/O con un connettore quadripolare M12.
- b) **1 sensore + 1 attuatore:** impiego di M12 quadripolare – M12 / diramazione a Y o raccordo a T.

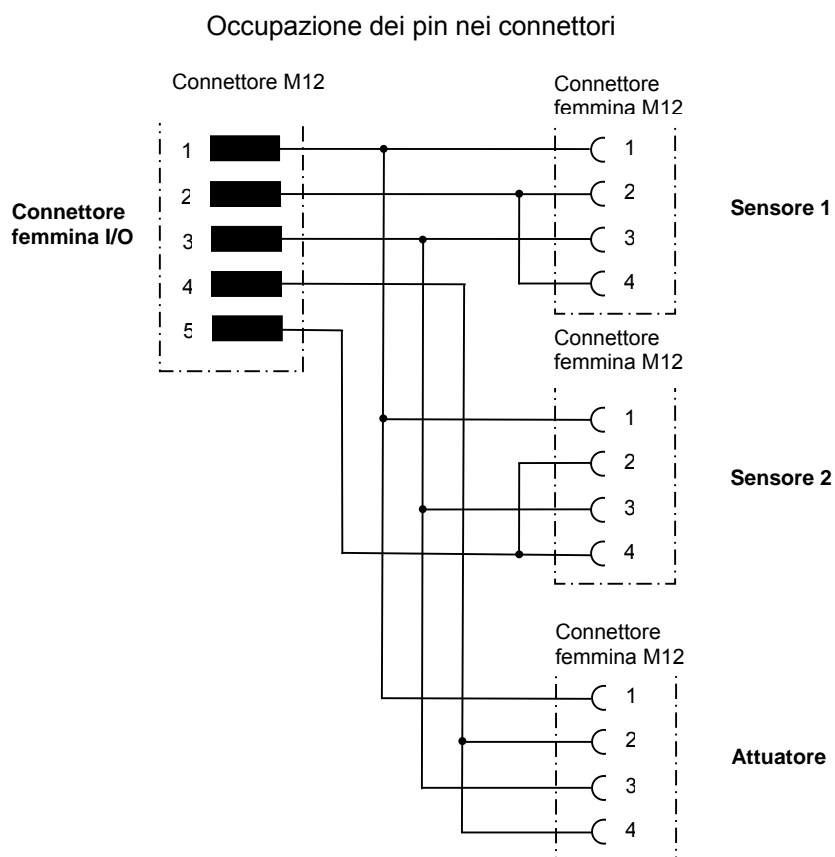


c) **2 sensori:**

impiego di un cavo M12 a 5 poli con estremità aperta e cablaggio dei sensori secondo l'occupazione dei pin. Poiché non esiste una tecnica standard per il collegamento del sistema, eseguire il cablaggio nel modo appropriato!

d) **2 sensori + 1 attuatore:**

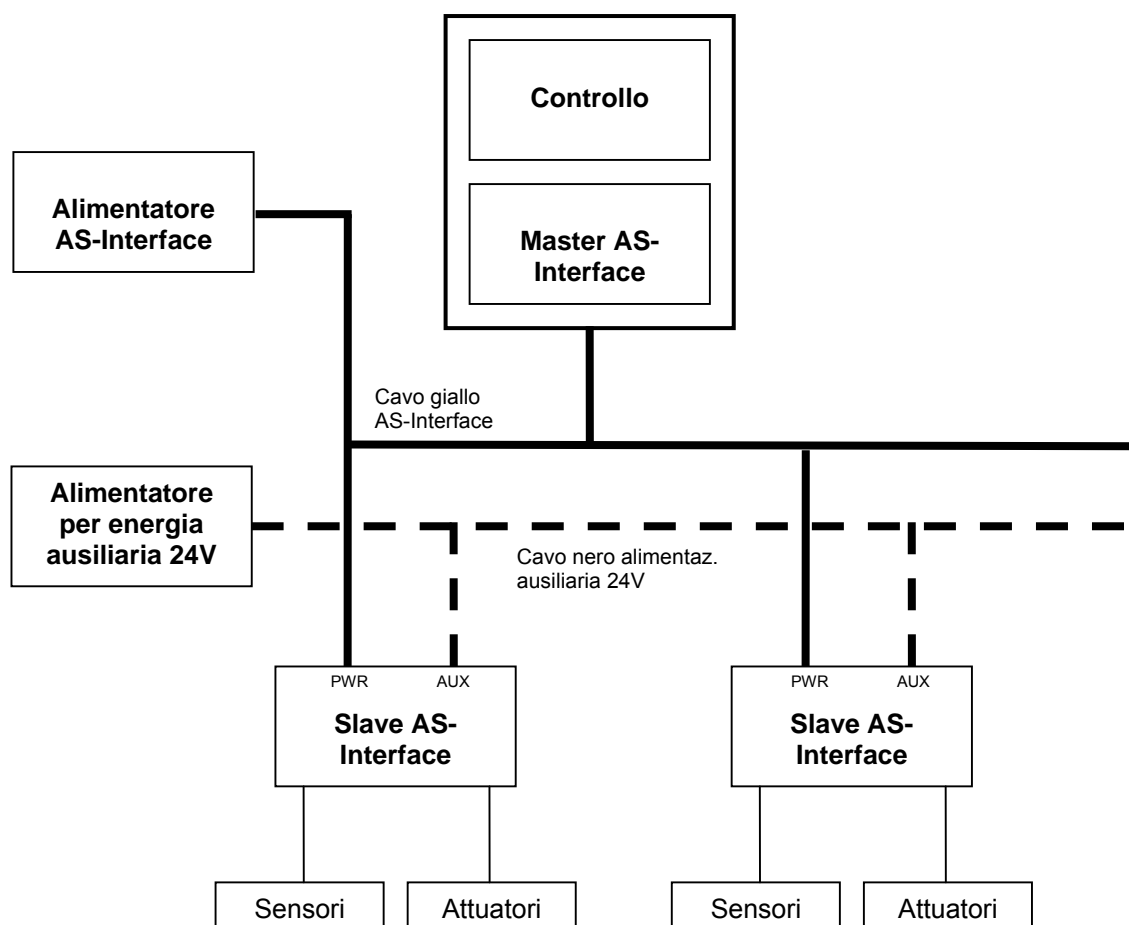
impiego di un cavo M12 a 5 poli con estremità aperta e cablaggio dei sensori come da occupazione dei pin. Poiché non esiste una tecnica standard per il collegamento del sistema, eseguire il cablaggio nel modo appropriato!



### 3 Struttura del bus

La rete AS-Interface può essere costruita in qualsiasi forma e strutturata per esempio a linea, stella, anello e albero. Anche una rete esistente può essere ampliata dopo l'installazione, aggiungendo semplicemente altri slave. A scopo di semplificazione, il presente manuale tratta solo l'applicazione con slave standard. Si possono collegare fino a 31 slave standard (ossia al massimo 124 sensori binari e 124 attuatori binari) a una rete o a un master AS-Interface. Ogni slave AS-Interface ha un indirizzo proprio (da 1 a 31), che gli viene trasmesso con l'ausilio di un'unità di indirizzamento, o anche da un comando del master AS-Interface (si veda il manuale del master AS-Interface impiegato). Ogni indirizzo slave può essere assegnato una volta soltanto.

Di solito il master AS-Interface è un componente o una parte integrante del controllo, di cui costituisce l'interfaccia con gli slave collegati. Nella rete AS-Interface non possono essere inseriti alimentatori normali. Per ogni linea AS-Interface può essere impiegato solo un alimentatore AS-Interface speciale (PELV) per l'alimentazione di tensione. Allo scopo di garantire un'alimentazione di tensione sufficiente ai moduli AS-Interface della NORD o ai sensori e agli attuatori, si deve prevedere un'ulteriore alimentazione ausiliaria a 24V (cavo nero) in ingresso a ogni slave.



#### 3.1 Posa dei cavi bus

Il cavo AS-Interface non deve avere una lunghezza superiore a 100 m. In caso di distanze maggiori, si consiglia di utilizzare un ripetitore. L'espansione massima può essere raggiunta con due ripetitori su una lunghezza complessiva di 300 m.

Prestare particolare attenzione alla corretta installazione del sistema bus in ambiente industriale, per ridurre possibili fattori di disturbo. I punti qui di seguito riportati sono intesi a fornire un ausilio per evitare fin dall'inizio le anomalie e i problemi. Le presenti istruzioni per la posa non sono esaustive né esonerano dalle norme vigenti in materia di infortuni e sicurezza.

### 3.2 Tipo di cavo

Per il collegamento in rete impiegare un cavo semplice a due fili (doppino) con una sezione di  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ . Si consiglia di utilizzare cavi gialli profilati, perché il profilo meccanico della linea consente di collegare ogni slave in modo semplice, evitando inversioni di polarità. Poiché la configurazione geometrica dei conduttori è fissa e non vi sono schermature di ostacolo, gli slave possono essere collegati al bus AS-Interface mediante una semplice tecnica denominata "a perforazione di isolante". Per ulteriori informazioni, o per reperire il tipo di conduttore indicato per la singola applicazione AS-Interface, si rimanda alle specifiche tecniche di tale interfaccia.

Solo il rispetto dei parametri definiti per il conduttore assicura il mantenimento delle velocità e delle distanze di trasmissione garantite senza anomalie.

### 3.3 Posa del cavo e schermatura (misure EMC)

In assenza di misure EMC i disturbi ad alta frequenza, causati sostanzialmente da fasi di commutazione o folgorazioni, spesso incidono sui componenti elettronici degli utenti bus, impedendo il perfetto funzionamento del sistema.

Una posa a regola d'arte del cavo bus riduce le interferenze elettriche che possono verificarsi negli ambienti industriali.

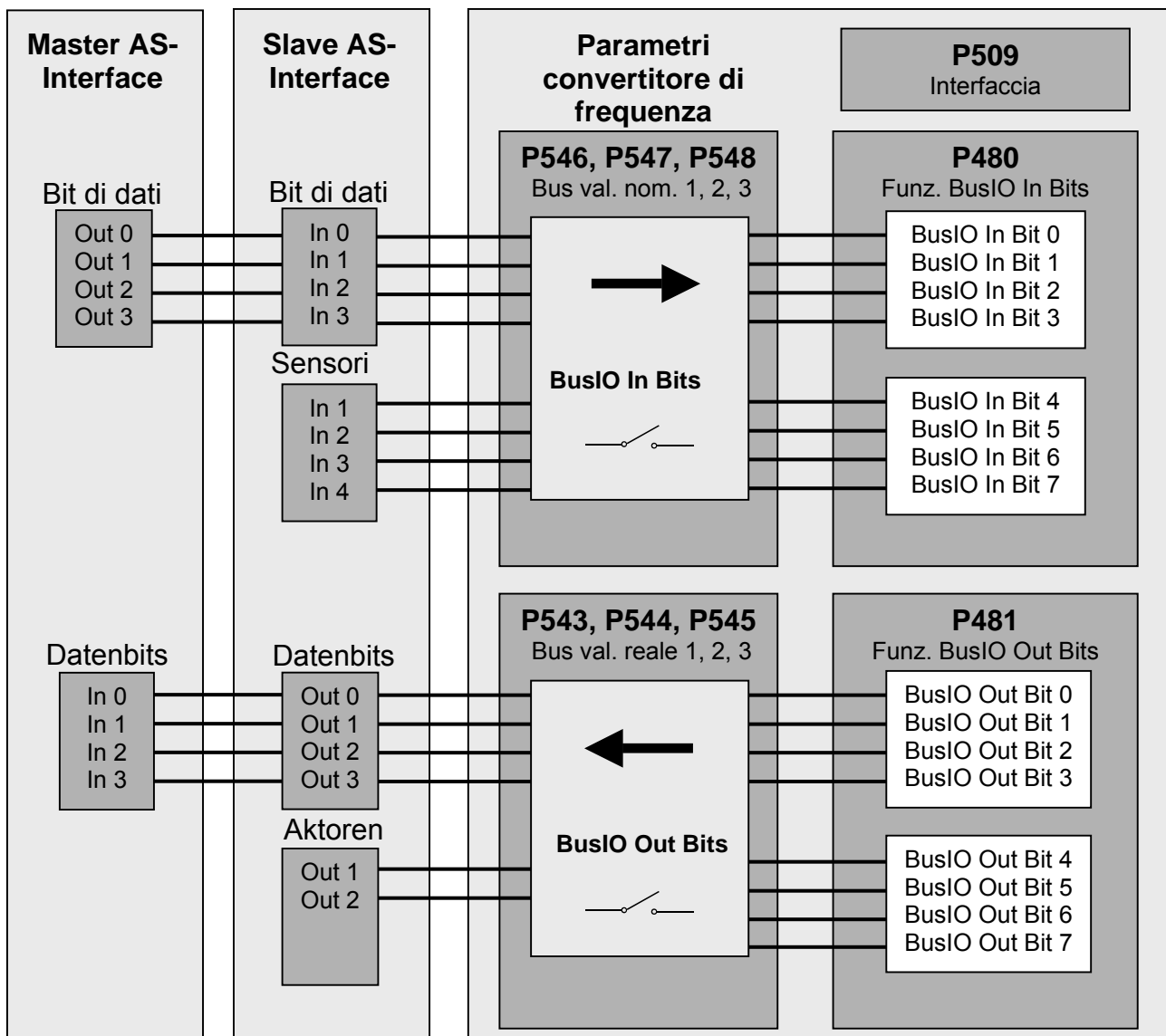
Si consiglia quindi di posare le linee bus a una distanza minima di 20 cm da altri cavi, se questi presentano una tensione superiore a 60 V. Questa raccomandazione vale per la posa dei cavi sia all'interno che all'esterno di un quadro elettrico.

## 4 Impostazioni ed elementi di comando del convertitore di frequenza

Le impostazioni e le parametrizzazioni specifiche di AS-Interface possono essere eseguite con una cosiddetta Parameter Box, o anche con il software NORD CON. Per informazioni più dettagliate si rimanda alle istruzioni per l'uso corrispondenti. Allo scopo di garantire il controllo della connessione AS-Interface da parte del bus, l'utente dovrebbe parametrizzare il tempo di interruzione telegramma **P513**. In questo modo, dopo aver ripristinato la connessione bus, s'impedisce l'avvio incontrollato dell'azionamento (in presenza dell'abilitazione dal bus).

### 4.1 Parametri bus del convertitore di frequenza

Per azionare il convertitore con AS-Interface, oltre alla connessione bus-master si devono eseguire altre parametrizzazioni sul convertitore. Il controllo del convertitore di frequenza può essere attivato da AS-Interface impostando il parametro **P509** sul valore *Controllo con morsetti* (p.es. 0, 1, 2,5; per maggiori informazioni si veda sotto), perché i dati AS-Interface vengono trattati come morsetti di ingresso e di uscita. I *BusIO In* o *BusIO Out Bits* (bit di ingresso o di uscita bus IO) vanno considerati come espansioni dei morsetti di controllo. Si possono impostare le stesse funzioni parametrizzabili tramite gli ingressi digitali o il relè di uscita multifunzione e definite in **P480** o **P481**. Per elaborare i dati AS-Interface come morsetti di ingresso, uno dei valori nominali (**P546**, **P547** o **P548**) deve trovarsi su *BusIO In Bits*. Per elaborare i dati dell'AS-Interface come morsetti di uscita, uno dei valori reali (**P543**, **P544** o **P545**) deve essere parametrizzato su *BusIO Out Bits*. I parametri di informazione **P740** *Parola di controllo bus* e **P741** *Parola di stato bus* consentono di controllare l'abilitazione della trasmissione bus. Per esempio vengono visualizzati i dati di ingresso e di uscita di processo durante la messa in funzione. Inoltre, i parametri **P745** e **P746** consentono di visualizzare informazioni sui moduli e sullo stato. La parametrizzazione del convertitore di frequenza con trasferimento di stringhe di parametri (v. Cap. 5.3 ) non richiede impostazioni particolari.



Segnalazioni:



#### 4 Impostazioni ed elementi di comando del convertitore di frequenza

Nel caso dei parametri di array, il sottoindice (ossia il valore trasmesso tramite bus) inizia con 0 e la denominazione dell'elemento corrisponde a 1 (indice). Una descrizione più dettagliata dell'elaborazione dei segnali (p.es. HIGH o LOW) delle singole funzioni è riportata nei manuali delle serie di apparecchi.

##### Parametri dei morsetti di controllo:

Parametro	Descrizione / Segnalazione	Disponibile come optional
<b>P480 [10]</b>	<b>Funzione BusIO In Bits</b>	<b>Sempre visibile</b>
0 .. 62	Ingressi digitali impostati tramite bus	
[ 0 ]	<p>[1] <b>BusIO In Bit 0 = AS-Interface In Bit 0</b>                      [2] <b>BusIO In Bit 1 = AS-Interface In Bit 1</b>                      [3] <b>BusIO In Bit 2 = AS-Interface In Bit 2</b>                      [4] <b>BusIO In Bit 3 = AS-Interface In Bit 3</b>                      [5] <b>BusIO In Bit 4 = Dig In 1 sensore</b>                      [6] <b>BusIO In Bit 5 = Dig In 2 sensore</b>                      [7] <b>BusIO In Bit 6 = Dig In 3 sensore</b>                      [8] <b>BusIO In Bit 7 = Dig In 4 sensore</b>                      [9] <b>Flag 1</b>                      [10] <b>Flag 2</b></p>	
	<p>00: nessuna funzione                      01: abilitazione destra                      02: abilitazione sinistra                      03: inversione senso di rotazione                      04: frequenza fissa 1                      05: frequenza fissa 2                      06: frequenza fissa 3                      07: frequenza fissa 4                      08: conver. record parametri bit 0                      09: mantenimento frequenza                      10: blocco tensione                      11: arresto rapido                      12: tacitazione anomalia                      13: ingresso conduttore a freddo                      14: telecomando                      15: frequenza a impulsi                      16: mantenimento frequenza pot. motore                      17: commutaz. record di parametri bit 1                      18: controllore di sequenza                      19: valore nominale 1 on / off                      20: valore nominale 2 on / off                      21: frequenza fissa 5                      22: marcia punto di riferimento                      23: punto di riferimento</p>	<p>24: apprendimento                      25: uscita apprendimento                      26 - 29: riservato                      30: regolatore PID on / off                      31: blocco abilitazione destra                      32: blocco abilitazione sinistra                      33 - 46: riservato                      47: aumento freq. impulsi pot. motore                      48: riduzione freq. impulsi pot. motore                      49: riservato                      50: bit 0 array frequenza fissa                      51: bit 1 array frequenza fissa                      52: bit 2 array frequenza fissa                      53: bit 3 array frequenza fissa                      54: bit 4 array frequenza fissa                      55: bit 0 array di posizione (incremento)                      56: bit 1 array di posizione (incremento)                      57: bit 2 array di posizione (incremento)                      58: bit 3 array di posizione (incremento)                      59 - 60: riservato                      61: reset posizione                      62: sinc. per puntatore array di posizione</p>
<b>P481 [8]</b>	<b>Funzione BusIO Out Bits</b>	<b>Sempre visibile</b>
0 .. 33	Uscite digitali emesse tramite bus	
[ 0 ]	<p>[1] <b>BusIO Out Bit 0 = AS-Interface Out Bit 0</b>                      [2] <b>BusIO Out Bit 1 = AS-Interface Out Bit 1</b>                      [3] <b>BusIO Out Bit 2 = AS-Interface Out Bit 2</b>                      [4] <b>BusIO Out Bit 3 = AS-Interface Out Bit 3</b>                      [5] <b>BusIO Out Bit 4 = Dig Out 1 attuatore</b>                      [6] <b>BusIO Out Bit 5 = Dig Out 2 attuatore</b>                      [7] <b>BusIO Out Bit 6 = flag 1</b>                      [8] <b>BusIO Out Bit 7 = flag 2</b></p>	
	<p>0: nessuna funzione                      1: freno esterno                      2: convertitore in funzione                      3: limite corrente                      4: limite corrente istantanea                      5: limite frequenza                      6: valore nominale raggiunto                      7: anomalia                      8: avvertenza                      9: avvertenza sovracorrente                      10: sovratemp. motore                      11: limite istant. attivo                      12: relè da P541                      13: limite istant. gen. attivo</p>	<p>14 - 19: riservato                      20: punto di riferimento                      21: posizione raggiunta                      22: posizione di confronto                      23: valore posizione di confronto                      24: valore array di posizione                      25: posizione di confronto raggiunta                      26: valore pos. confronto raggiunta                      27 - 29: riservato                      30: Bus In Bit 0                      31: Bus In Bit 1                      32: Bus In Bit 2                      33: Bus In Bit 3</p>

Parametro	Descrizione / Segnalazione	Disponibile come optional
<b>P482 [8]</b>	<b>Normalizzazione Bus Out Bits</b>	<b>Sempre visibile</b>
-400 .. 400 % [ 100 ]	Adeguamento dei valori limite delle funzioni del relè. In caso di valore negativo, la funzione di uscita viene emessa in forma negata. Al raggiungimento del valore limite, il contatto del relè si chiude se i valori di impostazione sono positivi e si apre se invece sono negativi.	
<b>P483 [8]</b>	<b>Isteresi Bus Out Bits</b>	<b>Sempre visibile</b>
1 .. 100 % [ 10 ]	Differenza tra durata di inserzione e disinserzione per evitare un'oscillazione del segnale di uscita.	



## SEGNALAZIONE

Se le funzioni di ingresso sono gestite da BusIO o AS-Interface In Bits in base ai fianchi e se contemporaneamente si collega una Parameter Box, può verificarsi un riconoscimento errato dei fianchi dei segnali. In altre parole, l'azionamento può essere abilitato inavvertitamente! Questo comportamento si verifica se si combinano tipi diversi di protocollo.

## Parametri aggiuntivi:


Parametro	Descrizione / Segnalazione	Disponibile come optional
<b>P509</b>	<b>Interfaccia</b>	<b>Sempre visibile</b>
0 .. 21 [ 0 ]	<p>Selezione dell'interfaccia di azionamento del convertitore. (P503 <i>Funzione di gestione uscita</i>)</p> <p><b>0 = morsetti di controllo o controllo da tastiera **</b> con <b>Control Box</b> (optional), <b>Parameter Box</b> (optional, <i>p-box</i> non est.), <b>Potentiometer Box</b> (optional) o <b>BusIO Bits</b> (optional).</p> <p><b>1 = solo morsetti di controllo *</b>, il convertitore può essere controllato solo dagli ingressi analogici e digitali o dai <b>BusIO Bits</b> (optional).</p> <p><b>2 = valore nominale USS*</b>, il valore nominale della frequenza viene trasmesso dall'interfaccia RS485. Il controllo digitale è sempre attivo.</p> <p><b>3 = parola di controllo USS*</b>, i segnali di controllo (abilitazione, senso di rotazione, ...) vengono trasmessi dall'interfaccia RS485, il valore nominale dall'ingresso analogico o dalle frequenze fisse.</p> <p><b>4 = USS *</b>, tutti i dati di controllo vengono trasmessi dall'interfaccia RS485. Agli ingressi analogici e digitali non sono assegnate funzioni. L'impostazione è necessaria per <i>p-box</i> esterne!</p> <p><b>5 = valore nominale CAN*</b> (optional)</p> <p><b>6 = valore di controllo CAN*</b> (optional)</p> <p><b>7 = CAN *</b> (optional)</p> <p><b>8 = valore nom. Profibus*</b> (optional)</p> <p><b>9 = parola contr. Profibus*</b> (optional)</p> <p><b>10 = Profibus *</b> (optional)</p> <p><b>11 = CAN Broadcast *</b> (optional)</p> <p><b>12 = valore nom. InterBus*</b> (optional)</p> <p><b>13 = parola contr. InterBus*</b> (optional)</p> <p><b>14 = InterBus *</b> (optional)</p> <p><b>15 = valore nominale CANopen *</b> (optional)</p> <p><b>16 = parola di controllo CANopen*</b> (optional)</p> <p><b>17 = CANopen *</b> (optional)</p> <p><b>18 = valore nominale DeviceNet *</b> (optional)</p> <p><b>19 = valore di controllo DeviceNet*</b> (optional)</p> <p><b>20 = DeviceNet *</b> (optional)</p> <p><b>21 = PLC – I/O *</b> (optional, in preparazione), il convertitore viene controllato dall'optional SK CU1-PLC.</p> <p><i>*) Il controllo da tastiera (ControlBox, ParameterBox, PotentiometerBox) è bloccato, ma la parametrizzazione è sempre possibile.</i></p> <p><i>***) Se nel controllo da tastiera la comunicazione è disturbata (time out 0,5sec), il convertitore si blocca senza messaggio di errore.</i></p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Segnalazione:</b></p> <p>Per il controllo mediante AS-Interface, impostare questo parametro sul valore del controllo con i morsetti, altrimenti saranno attive soltanto le funzioni di sicurezza da AS-Interface (v. segnalazione alla fine del capitolo).</p> </div>
<b>P513</b>	<b>Tempo di interruzione telegramma</b>	<b>Sempre visibile</b>
0,0 .. 100,0 s [ 0,0 ]	<p>Funzione di monitoraggio dell'interfaccia bus attiva. Dopo aver ricevuto un telegramma valido, il successivo deve arrivare entro l'intervallo impostato. In caso contrario, il convertitore segnala un'anomalia e si disinserisce con il messaggio d'errore E010 &gt;Bus Time Out&lt;.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Segnalazione:</b></p> <p>Si consiglia di parametrizzare il tempo di interruzione telegramma nelle applicazioni con AS-Interface per impedire un avvio incontrollato (in attesa dell'abilitazione dal bus) dell'azionamento dopo aver ripristinato il collegamento bus. Inoltre questa parametrizzazione attiva la visualizzazione degli errori!</p> </div> <p>Se il valore d'impostazione è 0 oppure &lt; 0,1, il sistema applica un timeout interno di 40 ms, che non provoca errori nel convertitore. Con un valore ≥ 0,1, allo scadere del timeout interno di 40 ms compare un errore che viene visualizzato sul convertitore. Il timeout interno di 40 ms è destinato alla segnalazione di errori nella comunicazione dell'AS-Interface (v. Capitolo 4.3 LED di visualizzazione dello stato)</p>

Parametro	Descrizione / Segnalazione	Disponibile come optional
<b>P541</b>	<b>Controllo esterno relè / BusIO Out Bits</b>	<b>Sempre visibile</b>
00000000000000 .. 11111111111111 (binario)	Questa funzione consente di controllare i relè e le uscite digitali indipendentemente dallo stato del convertitore. A tale scopo impostare l'uscita corrispondente sulla funzione <b>Controllo esterno</b> . Questa funzione ha una codifica binaria: 0000 0000 0000 0000...0011 1111 1111 1111	
0000 .. 3FFF (esadecimale)	Bit 0 – bit 7 = per i significati di questi bit si rimanda alle istruzioni del convertitore	
[ 0 ]	Bit 8 = BusIO Out Bit 0 Bit 9 = BusIO Out Bit 1 Bit 10 = BusIO Out Bit 2 Bit 11 = BusIO Out Bit 3 Bit 12 = BusIO Out Bit 4 Bit 13 = BusIO Out Bit 5	
<b>P543 (P)</b>	<b>Bus – valore reale 1</b>	<b>Sempre visibile</b>
0 .. 16	In questo parametro si può selezionare il valore di ritorno 1 (IW1) in caso di azionamento con bus.	
[ 1 ]	<b>0 = off</b> <b>1 = frequenza reale</b> <b>2 = velocità reale</b> <b>3 = corrente</b> <b>4 = corrente istantanea</b> <b>5 = stato ingressi digitali e relè</b> <b>6 = posizione reale (solo con <i>posicon</i>)</b> <b>7 = posizione nominale (solo con <i>posicon</i>)</b> <b>8 = frequenza nominale</b>	<b>9 = numero errore</b> <b>10 = incremento pos. reale <sup>1</sup> (solo con <i>posicon</i>)</b> <b>11 = incremento pos. nom. <sup>1</sup> (solo con <i>posicon</i>)</b> <b>12 = BusIO Out Bits</b> <b>13 = posizione reale 32bit</b> <b>14 = posizione nominale 32bit</b> <b>15 = posizione reale diretta in inc 32 bit</b> <b>16 = posizione nominale in inc 32 bit</b>
<b>P544 (P)</b>	<b>Bus – valore reale 2</b>	<b>Sempre visibile</b>
0 .. 12	In questo parametro si può selezionare il valore di ritorno 2 (IW2) in caso di azionamento con bus. Per l'impostazione si veda P543	
[ 0 ]		
<b>P545 (P)</b>	<b>Bus – valore reale 3</b>	<b>Sempre visibile</b>
0 .. 12	In questo parametro si può selezionare il valore di ritorno 3 (IW3) in caso di azionamento con bus. Questo valore è presente soltanto se P543 ≠ [6, 7, 10, 11]. Per l'impostazione si veda P543	
[ 0 ]		
<b>P546 (P)</b>	<b>Bus – valore nominale 1</b>	<b>Sempre visibile</b>
0 .. 7	In questo parametro si assegna una funzione al valore nominale 1 (SW1) fornito in caso di azionamento con bus.	
[ 1 ]	<b>0 = off</b> <b>1 = frequenza nominale (16 bit)</b> <b>2 = posizione nominale 16 bit (solo con optional <i>posicon</i>)</b> <b>3 = posizione nominale 32 bit (solo con optional <i>posicon</i> e se si seleziona il tipo PPO 2 o 4)</b> <b>4 = morsetti di controllo <i>posicon</i> (solo con optional <i>posicon</i>, 16 bit)</b> <b>5 = incremento posizione nominale (16bit) <sup>1</sup> (solo con <i>posicon</i>)</b> <b>6 = incremento posizione nominale (32bit) <sup>1</sup> (solo con <i>posicon</i>)</b> <b>7 = BusIO In Bits</b>	

<sup>1</sup> Un giro visualizzato del motore risulta da 8192 incrementi dell'encoder.


#### 4 Impostazioni ed elementi di comando del convertitore di frequenza

Parametro	Descrizione / Segnalazione	Disponibile come optional
<b>P547 (P)</b>	<b>Bus – valore nominale 2</b>	<b>Sempre visibile</b>
0 .. 17	In questo parametro si assegna una funzione al valore nominale 2 (SW2) fornito in caso di azionamento con bus.	
[ 0 ]	<b>0 = off</b> <b>1 = frequenza nominale</b> <b>2 = limite corrente istantanea</b> <b>3 = frequenza reale PID</b> <b>4 = addizione frequenza</b> <b>5 = sottrazione frequenza</b> <b>6 = limite corrente</b> <b>7 = frequenza massima</b> <b>8 = frequenza reale PID limitata</b> <b>9 = frequenza reale PID sorvegliata</b>	<b>10 = coppia</b> <b>11 = azione derivativa coppia</b> <b>12 = morsetti di controllo <i>posicon</i> (solo con optional <i>posicon</i>)</b> <b>13 = moltiplicazione</b> <b>14 = valore reale regolatore di processo</b> <b>15 = valore nominale regolatore di processo</b> <b>16 = azione derivativa regolatore di processo</b> <b>17 = BusIO In Bits</b>
<b>P548 (P)</b>	<b>Bus – valore nominale 3</b>	<b>Sempre visibile</b>
0 .. 17	In questo parametro si assegna una funzione al valore nominale 3 (SW3) fornito in caso di azionamento con bus. Presente solo se P546 ≠ [3, 6].	
[ 0 ]		

	<p><b>SEGNALAZIONE</b></p> <hr/> <p>Se si utilizza la commutazione con record di parametri e il controllo tramite impostazione BusIO, <b>si consiglia</b> di effettuare queste ultime in tutti i record dei parametri impiegati rispettivamente da <b>P543 a P548!</b></p>
---	--

**Parametri di informazione:**

Parametro	Descrizione / Segnalazione	Disponibile in optional
<b>P740 [5/6]</b>	<b>Parola di controllo bus (dati di ingresso processo)</b>	<b>Sempre visibile</b>
	Visualizza la parola di controllo attuale e i valori nominali.	
0000 ... FFFF hex	<b>Serie di apparecchi SK 300E</b>	<b>Serie di apparecchi SK 700E / SK 750E</b>
	... - <b>01</b> = parola di controllo ... - <b>02</b> = valore nominale 1 ... - <b>03</b> = valore nominale 2 ... - <b>04</b> = valore nominale 3 ... - <b>05</b> = <b>BusIO In Bits</b>	... - <b>01</b> = parola di controllo ... - <b>02</b> = valore nominale 1 ... - <b>03</b> = valore nominale 1 high byte ... - <b>04</b> = valore nominale 2 ... - <b>05</b> = valore nominale 3 ... - <b>06</b> = <b>BusIO In Bits</b>
<b>P741 [5/6]</b>	<b>Parola di stato bus (dati di uscita processo)</b>	<b>Sempre visibile</b>
	Visualizza la parola di stato attuale e i valori reali.	
0000 ... FFFF hex	<b>Serie di apparecchi SK 300E</b>	<b>Serie di apparecchi SK 700E / SK 750E</b>
	... - <b>01</b> = parola di stato ... - <b>02</b> = valore reale 1 ... - <b>03</b> = valore reale 2 ... - <b>04</b> = valore reale 3 ... - <b>05</b> = <b>BusIO Out Bits</b>	... - <b>01</b> = parola di stato ... - <b>02</b> = valore reale 1 ... - <b>03</b> = valore reale 1 high byte ... - <b>04</b> = valore reale 2 ... - <b>05</b> = valore reale 3 ... - <b>06</b> = <b>BusIO Out Bits</b>
<b>P745 [1/3]</b>	<b>Versione modulo</b>	<b>Sempre visibile</b>
0 .. 32767	Versione software del modulo montato (Technology Box AS-Interface indice 01)	<u>Livello array</u> <sup>2</sup> : [01] Technology Box [02] Interfaccia cliente [03] Espansione speciale
<b>P746 [1/3]</b>	<b>Stato moduli</b>	<b>Sempre visibile</b>
0000 .. FFFF hex	Stato dei moduli montati (v. Cap. 4.2)  (Technology Box AS-Interface indice 01)	<u>Livello array</u> <sup>2</sup> : [01] Technology Box [02] Interfaccia cliente [03] Espansione speciale

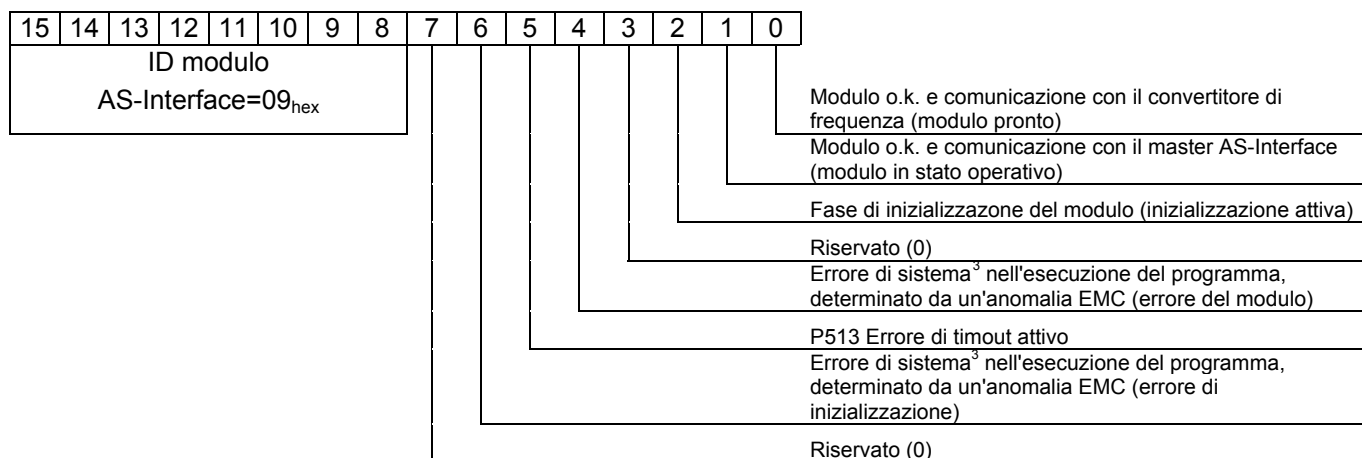
	<p><b>SEGNALAZIONE</b></p> <hr/> <p>Generalmente le funzioni <b>blocco tensione</b>, <b>arresto rapido</b>, <b>telecomando</b> e <b>tacitazione anomalie</b> sono disponibili sui morsetti di controllo (locale / bus In Bits) al momento dell'attivazione. L'inserzione dell'azionamento presuppone che un segnale HIGH sia presente sugli ingressi digitali impiegati prima di compiere tale operazione.</p>
--	--

<sup>2</sup> In 300E solo livello array [01]

## 4.2 Stato moduli

Nel parametro **P746** si può leggere lo stato del modulo AS-Interface.

P746 è un parametro di sottoindice: il sottoindice 0 (elemento 1) indica lo stato della Technology Box AS-Interface. Il parametro contiene informazioni con codifica binaria, che vengono visualizzate in forma esadecimale:



## 4.3 LED di visualizzazione dello stato

4.3 Lo stato della Technology Box AS-Interface viene visualizzato da 2 LED in totale:

- DEVICE S/E: stato/errore del modulo (LED doppio)
- AS-Int. PWR/FLT: visualizzazione di stato standard per gli slave AS-Interface (LED doppio)

DEVICE S/E (rosso/verde): stato/errore del modulo (LED doppio)

Visualizzazione	Significato: AS-i / convertitore	
Off	Nessuna alimentazione di tensione 24V (AUX) sul modulo	
Giallo acceso	Fase di inizializzazione del modulo	
Verde acceso	Comunicazione AS-i OK	Convertitore OK
Verde lampeggiante (1s)	Comunicazione AS-i non ancora attiva	
Verde lamp. rapido (0,2s)	Timeout comunicazione AS-i <sup>4</sup>	
Rosso lampeggiante (1s)	Comunicazione AS-i OK	Convertitore in stato di errore (si vedano le relative istruzioni)
Alternanza rosso/verde (1s)	Comunicazione AS-i non ancora attiva	
Altern. rosso/verde (0,2s)	Timeout comunicazione AS-i <sup>4</sup>	
Rosso lamp. rapido (0,2s)	Comunicazione AS-i OK	Errore di sistema, p.es. contatto non corretto o convertitore disinserito
Rosso	Timeout com. AS-i / non ancora attiva	

AS-Int. PWR/FLT (rosso/verde): visualizzazione di stato standard per slave AS-Interface (LED doppio)

Visualizzazione	Significato
Off	Nessuna tensione AS-Interface (PWR) sul modulo
Verde acceso	Funzionamento normale
Rosso acceso	Nessuno scambio di dati (cause possibili: indirizzo slave = 0, master nel modo STOP, slave non in LPS, slave con IO/ID errato, reset attivo)
Alternanza rosso/verde	Errore periferica (si veda LED: DEVICE S/E)

Nello stato di pronto, la luce verde è accesa in entrambi i LED DEVICE S/E e PWR/FLT.

<sup>3</sup> Per informazioni più dettagliate si veda la tabella dei messaggi di errore nel manuale del convertitore di frequenza.

<sup>4</sup> Se P513 è < 0,1, si impiega un timeout interno di 40 ms che non provoca errori del convertitore.  
Se P513 ≥ 0,1, allo scadere del timeout interno di 40 ms viene segnalato un errore del convertitore.

## 4.4 Visualizzazione LED-IO (solo 700E)

Lo stato degli ingressi e delle uscite dalla Technology Box viene visualizzato da 14 LED gialli in totale (il LED acceso indica lo stato di collegamento):

- DI1-DI4 : stato dei bit AS-Interface che vengono ricevuti dal master
- DO1-DO4 : stato dei bit AS-Interface che vengono emessi dal master
- IN1-IN4 : stato degli ingressi digitali 1-4
- OUT1-OUT2 : stato delle uscite digitali 1-2

## 4.5 Errore di periferica sul modulo AS-Interface

Un errore di periferica di uno slave AS-Interface si verifica quando:

- sul convertitore non arriva l'alimentazione di rete
- sul modulo AS-Interface manca l'alimentazione di tensione 24V (AUX 24V)

Non si segnalano errori di periferica se sul convertitore di frequenza è presente un errore tipico di questo apparecchio. Se invece è attivo un errore di periferica, i segnali di stato dei 4 bit di dati in uscita dal modulo AS-Interface verso il master AS-Interface vengono impostati sul livello LOW. Considerare questo aspetto quando si programmano o si elaborano (pos. logica) i segnali in ingresso al controllo.



### SEGNALAZIONE

Per impedire un avvio incontrollato dell'azionamento dopo un errore di comunicazione, l'utente dovrebbe monitorare l'**errore di periferica** nel programma di controllo! Non appena viene segnalato questo tipo di errore, ripristinare dal programma utente i segnali di abilitazione parametrizzati **BusIO Bits!**

Una seconda, e peraltro migliore, possibilità di monitoraggio degli errori consisterebbe nel parametrizzare la funzione **Anomalia** [7] con uno dei quattro AS-Interface **BusIO Out Bits** disponibili (p. P481), e quindi eseguire l'analisi e l'operazione logica nel controllo! Il bit di anomalia è impostato su "1" nel caso di zero errori e passa a "0" nel caso dei seguenti stati di errore:

- errore specifico del convertitore di frequenza;
- convertitore di frequenza senza tensione di rete;
- modulo AS-Interface non o.k. (v. stato dell'errore in 4.3 LED di visualizzazione dello stato)
- manca l'alimentazione di tensione PWR AS-Interface e la tensione 24V AUX!

**Tacitare l'anomalia** [12] (v. P480) da uno dei quattro AS-Interface **BusIO In Bits!**



## 5 Trasmissione dati / trasferimento stringhe di parametri


(necessario soltanto per funzionalità ampliate)

Il profilo slave S-7.4 presenta la caratteristica di consentire il trasferimento di stringhe di parametri. Implementata secondo la *Specificata completa* 2.1 nel master AS-Interface, questa funzionalità ampliata realizza in modo semplice la comunicazione diretta e la trasmissione dei dati relativi ai parametri verso lo slave AS-Interface. Contrariamente alla trasmissione dati dei sensori (elaborazione ciclica), il trasferimento delle stringhe è aciclico. La trasmissione delle stringhe di parametri dura notevolmente più a lungo dello scambio ciclico di dati 4E/4A.

Le funzioni "Scrittura parametri" e "Lettura parametri" consentono di modificare o leggere parametri nel convertitore di frequenza mediante il programma utente del controllo. Sono disponibili tre comandi di lettura e un comando di scrittura stringhe:

- **Lettura stringa ID** - Info su versione e identificativo convertitore e slave AS-Interface
- **Lettura stringa di diagnosi** - Segnali di stato I/O, dati di processo ed ev. N. errore convertitore
- **Lettura stringa parametri** - Lettura dei valori dei parametri relativi al convertitore di frequenza
- **Scrittura stringa parametri** - Scrittura dei valori dei parametri relativi al convertitore di frequenza

I seguenti capitoli riportano informazioni sui comandi disponibili.

	<p><b>SEGNALAZIONI</b></p> <hr/> <p>Ricordiamo che lo scambio di dati ciclico (ogni 5 ms) in ingresso e in uscita dai sensori viene interrotto dal trasferimento continuo di stringhe di parametri e da alcune configurazioni bus AS-Interface! NORD ha segnalato questo comportamento dei sistemi AS-Interface ma, pur essendo un'azienda produttrice di apparecchi, non ha la facoltà di impedirlo. Spetta all'utente considerare il problema, quando programma il controllo e applica la funzione di trasferimento delle stringhe di parametri!</p>
---	--

### 5.1 Lettura stringa ID

(da parte dello slave)

La funzione *Lettura stringa ID* consente di caricare dati specifici del convertitore di frequenza tramite il modulo AS-Interface. Le informazioni e i valori vengono visualizzati per la prima volta nella stringa ID quando AS-Interface ha riconosciuto il convertitore di frequenza.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
03 <sub>hex</sub>	2D <sub>hex</sub>	07 <sub>hex</sub>	12 <sub>hex</sub>	12 <sub>hex</sub>	03 <sub>hex</sub>	FF <sub>hex</sub>		03 <sub>hex</sub>			03 <sub>hex</sub>			03 <sub>hex</sub>			

18	19	20	21	22	23
		03 <sub>hex</sub>			01 <sub>hex</sub>

<u>Byte</u>	<u>Contenuto</u>
-------------	------------------

0-6, 8/11/14/20/23	: definito secondo la specifica AS-Interface (operazione 4I/4O; supporto diagnosi; protocollo)
7	: versione modulo AS-Interface (con 1 cifra dopo la virgola)
9/10	: versione del convertitore (P707 [0])
12/13	: revisione del convertitore (P707 [1])
15/16	: potenza del convertitore (P743)
17	: campo di tensione del convertitore (P747); 03 <sub>hex</sub> = da 100 V a 120 V    13 <sub>hex</sub> = da 200 V a 240 V 23 <sub>hex</sub> = da 380 V a 480 V    93 <sub>hex</sub> = P747 non presente
18/19	: livello di estensione del convertitore (P744)
21/22	: ID del convertitore (a scopo di assistenza)

Il byte HIGH viene trasmesso in variabili di parola prima del byte LOW. Ulteriori dettagli e informazioni sui singoli parametri sono riportati nelle istruzioni per l'uso del convertitore di frequenza piegato.

## 5.2 Lettura stringa di diagnosi (da parte dello slave)

La funzione *Letture stringa di diagnosi* consente di caricare e analizzare i dati di stato e di processo del convertitore di frequenza tramite il modulo AS-Interface. Le informazioni e i valori vengono visualizzati per la prima volta nella stringa di diagnosi quando AS-Interface ha riconosciuto il convertitore di frequenza.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Stato	00 <sub>hex</sub>	BusIO In	BusIO Out	N. errore		ZSW		IW1		IW2		IW3	

<u>Byte</u>	<u>Contenuto</u>
0	: stato del modulo o del modulo AS-Interface (v. Cap. 4.2)
1	: riservato
2	: stato AS-Interface degli ingressi (BusIO In Bits)
3	: stato AS-Interface delle uscite (BusIO Out Bits)
4/5	: errore del convertitore (P700)
6/7	: PZD-ZSW (parola di stato v. Cap. 6.1.1)
8/9	: PZD-IW1 (valore reale 1 v. Cap. 6.1.2)
10/11	: PZD-IW2 (valore reale 2 v. Cap. 6.1.3)
12/13	: PZD-IW3 (valore reale 3 v. Cap. 6.1.3)

Il byte HIGH viene trasmesso in variabili di parola prima del byte LOW. Ulteriori dettagli e informazioni sui singoli parametri sono riportati nelle istruzioni per l'uso del convertitore di frequenza impiegato.

## 5.3 Lettura/scrittura stringa parametri (lettura lato slave / scrittura in ingresso allo slave)

I comandi *Letture stringa parametri* e *Scrittura stringa parametri* consentono di eseguire e controllare la parametrizzazione del convertitore di frequenza. Con una procedura analoga si possono caricare anche i parametri di informazione.

I primi due byte nella stringa di parametri vengono impiegati come indice sia in lettura che in scrittura. In coda si trasmettono i contenuti di dati. Il numero di parole dati è limitato a 8 (16 byte). L'intera lunghezza di trasferimento della stringa è quindi limitata a max. 9 parole (18 byte). La trasmissione ha luogo sempre per parole, ossia non è consentito trasmettere un numero di byte dispari. Esiste la possibilità di accedere agevolmente ad alcuni parametri (diretti) e, con una procedura più complessa, a tutti i parametri tramite il protocollo USS. Entrambe le possibilità sono illustrate nei capitoli che seguono.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Indice		Dati		Dati		Dati		Dati		Dati		Dati		Dati		Dati	

<u>Byte</u>	<u>Contenuto</u>
0+1	: indice
2 – 17	: dati (lunghezza diversa a seconda del contenuto, ma sempre a parola (2 byte) e byte HIGH in testa)

<b>Indice (2 byte)</b>	<b>Contenuto di dati</b>	<b>Lunghezza dei dati</b>
0000 <sub>hex</sub> – 0001 <sub>hex</sub>	Riservato	-
0002 <sub>hex</sub>	Stringa di parametri PKW (protocollo USS) (v. Cap. 5.3.2)	6 byte o 8 byte
0003 <sub>hex</sub> – 003F <sub>hex</sub>	Riservato	-
0040 <sub>hex</sub> – 00A5 <sub>hex</sub>	Parametri diretti (v. Cap. 5.3.1)	2 byte ciascuno, si possono trasmettere max. 16 byte
00A6 <sub>hex</sub> – FFFF <sub>hex</sub>	Riservato	-

Non si possono impostare indici riservati, poiché tale impostazione può modificare il comportamento del sistema!

### 5.3.1 Parametri diretti

La lista dei parametri diretti contiene parametri selezionati dall'intera gamma disponibile per il convertitore di frequenza. In questo caso si possono scrivere uno o più record di parametri o elementi di array contemporaneamente (da 1 a 8 parole o valori). Per leggere un parametro diretto, prima del comando di lettura deve essere inviato l'indice corrispondente tramite un ordine di scrittura della lunghezza di 1 parola. Quindi si esegue un comando di lettura per trasmettere l'indice e il valore corrispondente (in totale 2 parole).

Il primo valore viene riletto anche quando si impartisce un nuovo comando di lettura dopo un ordine di scrittura, che ha scritto uno o più valori. Trascorre un certo intervallo di tempo ( $\approx 200\text{ms}$ ) prima che il valore possa essere controllato da un comando di lettura (molto importante per la trasmissione di più parametri). Dopo ogni comando di lettura, l'indice viene incrementato automaticamente di 1 e consente di leggere il valore successivo senza avviare un altro ordine di scrittura. Dopo la lettura dell'ultimo parametro, l'indice viene reimpostato sul primo parametro diretto.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Indice	Elemento di array 1		Elemento di array 2		Elemento di array 3		Elemento di array 4		Elemento di array 5		Elemento di array 6		Elemento di array 7		Elemento di array 8		
Indice	Record param. 1		Record param. 2		Record param. 3		Record param. 4										

Poiché possono essere inviate max. 8 parole dati (16 byte), un ordine di scrittura di parametri diretti consente di trasmettere fino a 4 record di due parametri contigui. Se, p. es., in SK 700E si scrivono l'indice 0054<sub>hex</sub> e 8 parole dati, vengono modificati i 4 record di parametri relativi al tempo di accelerazione P102 e al tempo di frenata P103. Solo in due record di parametri tra quelli disponibili (SK 300E) non vengono elaborate le parole dati per i record di parametri 3 e 4, ossia le due parole dati fungono esclusivamente da caratteri jolly.

Indice	Parametro	N. record param. / elementi di array <sup>5</sup>	N. param.	Risoluzione	Campo di valori <sup>6</sup>
0040 <sub>hex</sub> - 0043 <sub>hex</sub>	Frequenza fissa 1	1 - 4	P429	0,1 Hz	-400 - 400 Hz
0044 <sub>hex</sub> - 0047 <sub>hex</sub>	Frequenza fissa 2	1 - 4	P430	0,1 Hz	-400 - 400 Hz
0048 <sub>hex</sub> - 004B <sub>hex</sub>	Frequenza fissa 3	1 - 4	P431	0,1 Hz	-400 - 400 Hz
004C <sub>hex</sub> - 004F <sub>hex</sub>	Frequenza fissa 4	1 - 4	P432	0,1 Hz	-400 - 400 Hz
0050 <sub>hex</sub> - 0053 <sub>hex</sub>	Frequenza fissa 5	1 - 4	P433	0,1 Hz	-400 - 400 Hz
0054 <sub>hex</sub> - 0057 <sub>hex</sub>	Tempo di accelerazione	1 - 4	P102	0,01 s	0 - 99,99 s
0058 <sub>hex</sub> - 005B <sub>hex</sub>	Tempo di frenata	1 - 4	P103	0,01 s	0 - 99,99 s
005C <sub>hex</sub> - 005F <sub>hex</sub>	Tempo di arresto rapido	1 - 4	P426	0,01 s	0 - 99,99 s
0060 <sub>hex</sub> - 0063 <sub>hex</sub>	Frequenza minima	1 - 4	P104	0,1 Hz	0,1 - 400 Hz
0064 <sub>hex</sub> - 0067 <sub>hex</sub>	Frequenza massima	1 - 4	P105	0,1 Hz	0 - 400 Hz
0068 <sub>hex</sub> - 006B <sub>hex</sub>	Limite corrente ist.	1 - 4	P112	1 %	25 - 401 %
006C <sub>hex</sub> - 0073 <sub>hex</sub>	Funz. BusIO In Bits	Array 1 - 8	P480	1	0 - 62
0074 <sub>hex</sub> - 007B <sub>hex</sub>	Funz. BusIO Out Bits	Array 1 - 8	P481	1	0 - 33
007C <sub>hex</sub> - 0083 <sub>hex</sub>	Norm. BusIO Out Bits	Array 1 - 8	P482	1 %	-400 - 400 %
0084 <sub>hex</sub> - 008B <sub>hex</sub>	Ister. BusIO Out Bits	Array 1 - 8	P483	1 %	1 - 100 %
008C <sub>hex</sub>	Interfaccia	1	P509	1	0 - 21
008D <sub>hex</sub>	Tempo di interruzione telegramma	1	P513	0,1 s	-0,1 - 100 s
008E <sub>hex</sub> - 0091 <sub>hex</sub>	Bus - valore reale 1	1 - 4	P543	1	0 - 11
0092 <sub>hex</sub> - 0095 <sub>hex</sub>	Bus - valore reale 2	1 - 4	P544	1	0 - 11
0096 <sub>hex</sub> - 0099 <sub>hex</sub>	Bus - valore reale 3	1 - 4	P545	1	0 - 11
009A <sub>hex</sub> - 009D <sub>hex</sub>	Funz. bus - val. nom. 1	1 - 4	P546	1	0 - 7
009E <sub>hex</sub> - 00A1 <sub>hex</sub>	Funz. bus - val. nom. 2	1 - 4	P547	1	0 - 18
00A2 <sub>hex</sub> - 00A5 <sub>hex</sub>	Funz. bus - val. nom. 3	1 - 4	P548	1	0 - 18

Per ulteriori informazioni sui parametri corrispondenti consultare le istruzioni per l'uso del convertitore di frequenza .

<sup>5</sup> Se supportato dall'apparecchio (SK 300E solo 2 record di parametri)

<sup>6</sup> Valore minimo e massimo in relazione al convertitore impiegato

## Esempi di parametri diretti:

Scrittura del parametro P102 Tempo di accelerazione con il valore di 1s (con risoluzione 0,01 100<sub>dec</sub> = 64<sub>hex</sub>)  
- Trasmettere l'ordine di scrittura 00 54 00 64 (2 parole)

Scrittura delle funzioni nel parametro P480 per BusIO In Bits 0 e 1 (bit 0: abilitazione destra = 1; bit 1: abilitazione anomalia = 12)  
- Trasmettere l'ordine di scrittura 00 6C 00 01 00 0C (3 parole)

Letture dei parametri P509 Interfaccia e P513 Tempo di interruzione telegramma

- Trasmettere l'ordine di scrittura 00 8C (1 parola)

- Trasmettere l'ordine di lettura e analizzare il valore per P509 Interfaccia

- Trasmettere l'ordine di lettura e analizzare il valore per P513 Tempo di interruzione telegramma

## 5.3.2 Stringa di parametri PKW

I dati dopo l'indice 00 02<sub>hex</sub> corrispondono alla sezione PKW del protocollo USS. Ulteriori informazioni sulla struttura e sul significato delle singole parole dati del campo del parametro (PKW) sono riportate nel Capitolo 7. In linea di massima si possono leggere e scrivere tutti i parametri del convertitore di frequenza (purché siano modificabili).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Indice		3 o 4 parole dati PKW							
0002 <sub>hex</sub>		PKE	IND	PWE1	PWE2				

Sono consentite lunghezze di 4 e 5 parole in totale, corrispondenti ai parametri Intero (16bit) e Lungo (32bit). Gli ordini di scrittura con lunghezze diverse sono ignorati nel caso dell'indice 00 02<sub>hex</sub>, che viene ripristinato su 00 00<sub>hex</sub>. Se viene trasmesso per la lettura di un parametro, l'ordine di scrittura deve presentare una lunghezza adeguata (Intero/Lungo). Il convertitore di frequenza aggiorna una volta soltanto il valore del parametro per il comando di lettura: se, in un secondo tempo, si ripete l'ordine di lettura (senza un ordine di scrittura precedente), il valore del parametro letto non è aggiornato. Se p.es. si legge regolarmente un parametro di informazione (P7xx), si consiglia di ripartire sempre con un nuovo ordine di scrittura e un successivo ordine di lettura.

### Esempi di stringhe parametri PKW:

Scrittura (identificativo ordine = 2) del parametro Tempo di accelerazione (P102 = 66<sub>hex</sub>; sottoindice = 0; intero) con il valore 1s (risoluzione 0,01 100<sub>dec</sub> = 64<sub>hex</sub>)

- Trasmettere l'ordine di scrittura 00 02 20 66 00 00 00 64 (4 parole)

- Eseguire l'ordine di lettura tante volte finché il numero di parametro e il sottoindice non corrispondono all'ordine. Se sono identici, controllare l'identificativo di risposta e il valore del parametro.

Letture (identificativo ordine = 1) del parametro Stato modulo (P746 = 2EA<sub>hex</sub>; sottoindice = 0; intero)

- Trasmettere l'ordine di lettura 00 02 12 EA 00 00 00 00 (4 parole)

- Eseguire l'ordine di lettura tante volte finché il numero di parametro e il sottoindice non corrispondono all'ordine. Per leggere nuovamente un valore aggiornato, ricominciare con l'ordine di scrittura.

Letture (identificativo ordine = 1) del parametro Posizione reale (P601 = 259<sub>hex</sub>; sottoindice = 0; lungo)

- Trasmettere l'ordine di lettura 00 02 12 59 00 00 00 00 00 00 (5 parole)

- Eseguire l'ordine di lettura tante volte finché il numero di parametro e il sottoindice non corrispondono all'ordine. Se sono identici, controllare l'identificativo di risposta.

## 6 Dati di processo (PZD)

Nel campo dei dati di processo PZD il convertitore invia la parola di stato (ZSW) e i valori reali (da IW1 a IW3).

### 6.1.1 Parola di stato (ZSW)

Significato dei singoli bit:

Bit	Val.	Significato	Osservazione
0	0	Non pronto all'inserzione	
	1	Pronto all'inserzione	Inizializzazione terminata, relè di carico ON, tensione di uscita bloccata
1	0	Non pronto all'esercizio	<b>Causa:</b> assenza di comando ON, presenza di anomalia, presenza di AUS 2 o AUS 3, presenza della stato <b>Blocco d'inserzione</b>
	1	Pronto all'esercizio	Presenza di comando ON, assenza di anomalie. Il convertitore può avviarsi con il comando ABILITAZIONE ESERCIZIO.
2	0	Esercizio bloccato	
	1	Esercizio abilitato	Abilitazione tensione di uscita; accelerazione sul valore nominale presente
3	0	Senza anomalia	
	1	Anomalia	Azionamento disturbato e quindi fuori esercizio; dopo la tacitazione passaggio allo stato <b>Blocco d'inserzione</b>
4	0	AUS 2	Presenza del comando AUS 2
	1	Nessun AUS 2	
5	0	AUS 3	Presenza del comando AUS 3
	1	Nessun AUS 3	
6	0	Nessun blocco d'inserzione	
	1	Blocco d'inserzione	Tramite AUS 1 passaggio allo stato <b>Pronto all'inserzione</b>
7	0	Nessun'avvertenza	
	1	Avvertenza	Azionamento ancora in esercizio, nessuna tacitazione necessaria
8	0	Valore reale non o.k.	Il valore reale non corrisponde al nominale (con <i>posicon</i> : posizione nominale non raggiunta)
	1	Valore reale o.k.	Il valore reale corrisponde al nominale richiesto (valore nominale raggiunto) (con <i>posicon</i> : posizione nominale raggiunta)
9	0	Gestione locale	Gestione locale attiva sull'apparecchio
	1	Gestione richiesta	Al master viene richiesto di assumere la gestione
10	0	Valore di confronto MFR 1 non raggiunto	Funzione programmata di MFR 1 non soddisfatta, ossia valore reale < valore di confronto programmato
	1	Valore di confronto MFR 1 raggiunto	Funzione programmata di MFR 1 soddisfatta, ossia valore reale > valore di confronto programmato
11	0		
	1	Senso di rotazione a destra	La tensione di uscita del convertitore ha un campo rotante verso destra
12	0		
	1	Senso di rotazione a sinistra	La tensione di uscita del convertitore ha un campo rotante verso sinistra
13	0	Valore di confronto MFR 4 non raggiunto	Solo in SK 700E con espansione <i>posicon</i> : stato MFR 4 = 0
	1	Valore di confronto MFR 4 raggiunto	Solo in SK 700E con espansione <i>posicon</i> : stato MFR 4 = 1
14	0 / 1	Record di parametri attivo corrente bit 0	00 → Record di parametri 1                      10 → Record di parametri 3
15	0 / 1	Record di parametri attivo corrente bit 1	01 → Record di parametri 2                      11 → Record di parametri 4

## 6.1.2 Valore reale 1(IW1)

Nel valore reale 1 viene normalmente trasmessa la frequenza reale – quindi la frequenza di uscita effettiva del convertitore – come valore a 16 bit. Il valore reale 1 viene trasmesso come numero intero nel campo (da -32768 a 32767). Oltre alla frequenza reale, possono essere trasmessi anche altri valori correnti del convertitore. La regolazione ha luogo in P543 "Funzione valore reale 1".

Le impostazioni "Frequenza reale", "Velocità reale", "Corrente" e "Corrente istantanea" vengono trasmesse come valore percentuale della singola grandezza nominale. Il valore 16384 (4000<sub>HEX</sub>) corrisponde al 100%. Il valore C000<sub>HEX</sub> corrisponde al -100%. Si possono quindi trasmettere valori reali nel campo da -200% a +200%.

Con l'impostazione "Stato I/O digitali" si possono trasmettere gli stati dei morsetti di controllo e del relè (MFR):

Bit	Zustand
Bit 0-5	Ingresso digitale 1-6
Bit 6-11 con espansione speciale <i>posicon</i>	Ingresso digitale 7-12
Bit 6 con espansione speciale encoder	Ingresso digitale 7
Bit 12-15	Relè multifunzione 1-4

Le impostazioni "Posizione reale" e "Posizione nominale" consentono di trasmettere la posizione assoluta corrente. La risoluzione corrisponde a 1=0,001 giri. Se nel parametro P546 (*Funzione valore nominale 1*) è impostato il valore "Posizione nominale 32bit", anche il valore reale (posizione nominale o reale) sarà trasmesso come valore a 32 bit in IW2 e IW3.

## 6.1.3 Valore reale 2 e valore reale 3 (IW2/3)

Il valore reale 2 (IW2) da trasmettere può essere selezionato in P544 (Valore reale bus 2). Il valore reale 3 (IW3) può essere inviato se il valore reale 1 **non** è a 32 bit. Il valore da trasmettere può essere selezionato in P545 (Valore reale bus 3). L'unificazione dei valori corrisponde a quella del valore reale 1 (v. sopra)

## 6.1.4 Unità di stato

Il convertitore di frequenza attraversa un'unità di stato. I passaggi tra i vari stati vengono attivati dai rispettivi ordini nella parola di controllo dei dati di processo. Lo stato corrente viene ricomunicato nella parola di stato dei dati di processo.

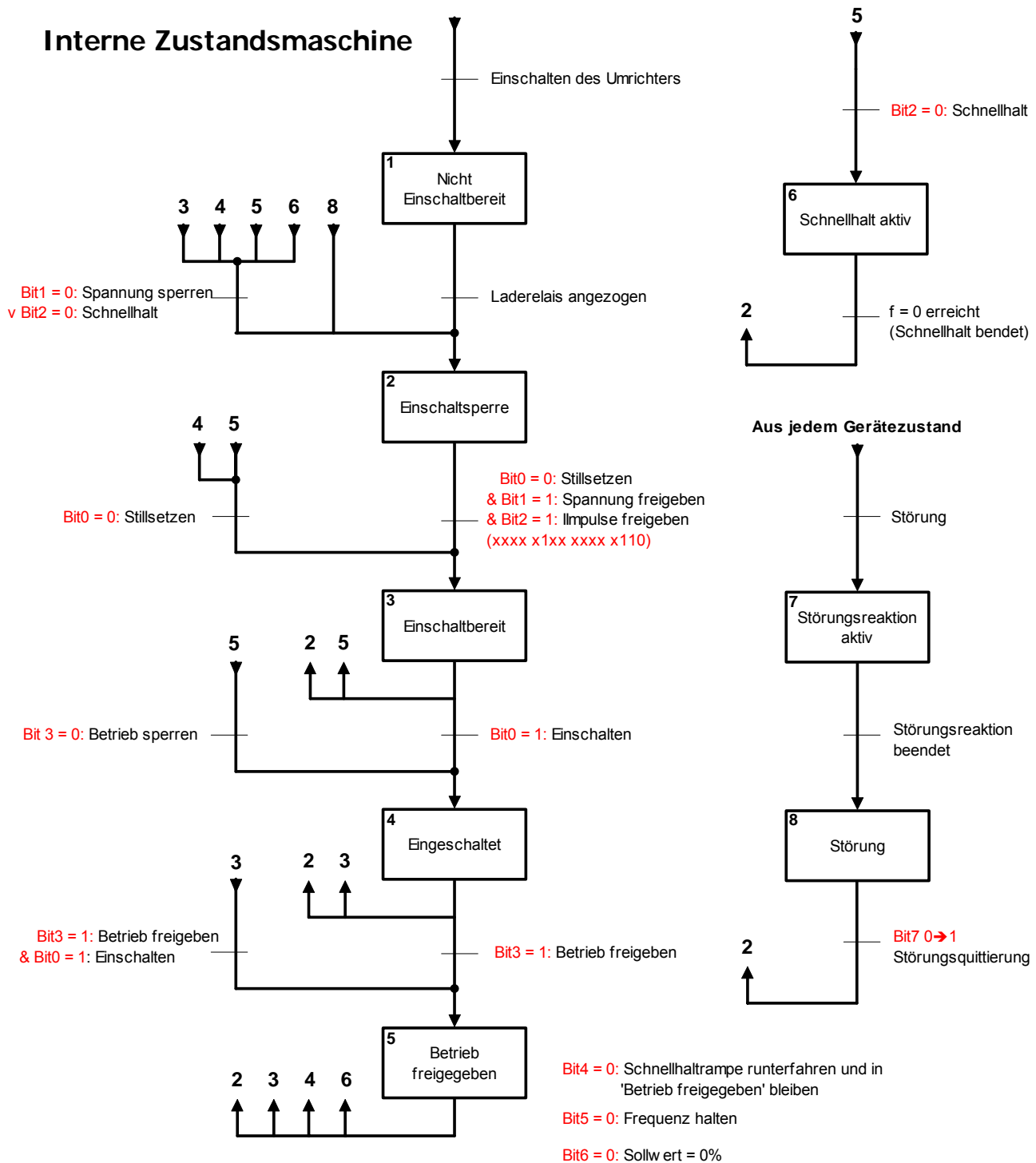
Dopo l'inserzione, il convertitore si trova nello stato **Blocco d'inserzione** da cui può uscire soltanto inviando il comando "Disattivazione (Aus 1)".

Di solito la risposta a un telegramma del master non contiene la reazione al comando di controllo che è stato impartito. Il controllo deve verificare sempre le risposte degli slave per accertare se il suddetto comando è stato eseguito.

I seguenti bit indicano lo stato del convertitore:

Stato	Bit6 Blocco inserzione	Bit5 Arresto rapido	Bit4 Blocco tensione	Bit3 Anomalia	Bit2 Esercizio abilitato	Bit1 Pronto esercizio	Bit0 Pronto inserzione
Non pronto all'inserzione	0	X	X	0	0	0	0
Blocco d'inserzione	1	X	X	0	0	0	0
Pronto all'inserzione	0	1	1	0	0	0	1
Inserito	0	1	1	0	0	1	1
Esercizio abilitato	0	1	1	0	1	1	1
Anomalia	0	X	X	1	0	0	0
Anomalia attiva	0	X	X	1	1	1	1
Arresto rapido attivo	0	0	1	0	1	1	1

## Interne Zustandsmaschine

**Steuerbits**

0. Betriebsbereit / Stillssetzen
1. Spannung freigeben / sperren
2. Impulse freigeben / Schnellhalt
3. Betrieb freigeben / sperren
4. Betriebsbedingung / HLG sperren
5. HLG freigeben / stoppen
6. Sollwert freigeben / sperren
7. Störungsquittierung (0→1)
10. Steuerdaten gültig / ungültig
11. Drehrichtung rechts
12. Drehrichtung links
14. Parametersatz Bit 0
15. Parametersatz Bit 1

**Priorität der Steuerbefehle:**

1. Spannung sperren
2. Schnellhalt
3. Stillssetzen
4. Betrieb freigeben
5. Einschalten
6. Betrieb sperren
7. Reset Störung

**Kennzeichnung der Zustände:**

- 1: Bit 0 = 0
- 2: Bit 6 = 1
- 3: Bit 0 = 1
- 4: Bit 1 = 1
- 5: Bit 2 = 1
- 6: Bit 5 = 0
- 7: Bit 2 & Bit 3 = 1
- 8: Bit 3 = 1

## 7 Trasmissione dati con dati utili USS (necessario solo per la funzionalità ampliata)

I dati utili (senza telegramma) corrispondono al protocollo USS.

### 7.1 Campo del parametro (PKW)

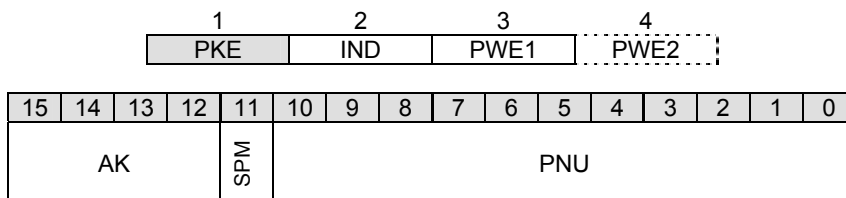
Il meccanismo PKW consente di elaborare i parametri nello scambio ciclico dei dati. A tale scopo, il master formula un ordine e il convertitore formula la risposta corrispondente.

Il campo del parametro è costituito in linea di principio da un **identificativo del parametro**, che definisce il tipo di ordine (scrittura, lettura, ecc.) e il parametro interessato. Con l'ausilio dell'**indice** si possono indirizzare i singoli parametri o elementi di array. Il **valore del parametro** contiene il valore da scrivere, o meglio il valore letto.

**Segnalazione:** un ordine di parametro deve essere ripetuto finché il convertitore non risponde con il telegramma appropriato.

#### 7.1.1 Identificativo del parametro (PKE)

L'identificativo del parametro (**PKE**) codifica l'ordine, o meglio la risposta, e il parametro corrispondente.



L'identificativo del parametro (**PKE**) è sempre un valore a 16 bit.

**PNU:** i bit da 0 a 10 contengono il numero del parametro richiesto (**PNU**), o i numeri del parametro corrente nel telegramma di risposta del convertitore .

**Segnalazione:** i numeri del parametro (**PNU**) per il convertitore sono riportati nel manuale corrispondente.

**SPM:** il bit 11 è il bit di toggle per messaggi non richiesti. Questa funzione **non** viene supportata!

**AK:** i bit da 12 a 15 contengono l'identificativo dell'ordine o della risposta.

La seguente tabella elenca tutti gli ordini che possono essere trasmessi dal master al convertitore. La colonna a destra riporta la risposta che viene inviata nel caso normale (identificativo di risposta positivo). In funzione dell'identificativo dell'ordine sono possibili soltanto identificativi di risposta definiti. In caso di errore (identificativo di risposta negativo), il convertitore invia sempre il valore 7 nell'identificativo di risposta (AK) al master.

AK	Funzione	Identificativo di risposta positivo
0	Nessun ordine	0
1	Richiesta valore parametro	1 / 2
2	Modifica valore parametro (parola)	1
3	Modifica valore parametro (parola doppia)	2
4	Riservato	-
5	Riservato	-
6	Richiesta valore parametro (array)	4 / 5
7	Modifica valore parametro (array parola)	4
8	Modifica valore parametro (array parola doppia)	5
9	Richiesta numero di elementi di array	6
10	Riservato	-
11	Modifica valore parametro (array parola doppia) senza scrittura nell'EEPROM	5
12	Modifica valore parametro (array parola) senza scrittura nell'EEPROM	4
13	Modifica valore parametro (parola doppia) senza scrittura nell'EEPROM	2
14	Modifica valore di parametro (parola) senza scrittura nell'EEPROM	1



## Significato dei valori inviati nell'identificativo di risposta:

AK	Funzione
0	Nessuna risposta
1	Trasmissione valore parametro (parola)
2	Trasmissione valore parametro (parola doppia)*
4	Trasmissione valore parametro (array parola)
5	Trasmissione valore parametro (array parola doppia)*
7	Ordine inesequibile (con codice di errore in PWE2)

\* Possibile solo in caso di stringa con 4 parole

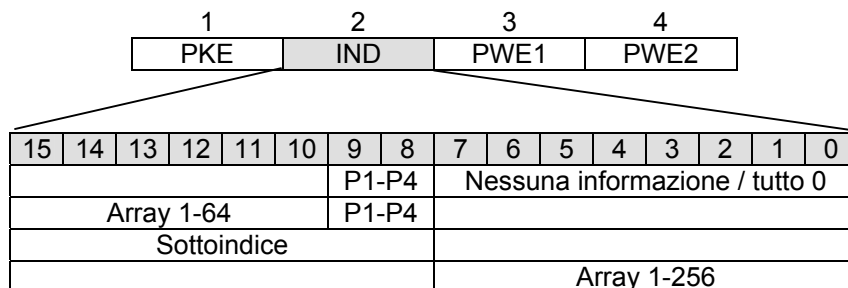
Il convertitore fornisce la risposta dell'ultimo ordine finché quello successivo non viene eseguito. Quindi occorre sempre controllare nel master se la risposta in arrivo corrisponde all'ordine inviato. Per eseguire la prova di plausibilità e descrivere i parametri si possono utilizzare il valore dell'identificativo di risposta (AK), il numero del parametro ricevuto (PNU) con l'indice corrispondente (IND), nonché il valore del parametro corrente (PWE).

**Messaggi di errore in caso di inesequibilità dell'ordine**

Se l'identificativo di risposta è "Ordine inesequibile" (AK = 7), la risposta del convertitore viene completata da un messaggio di errore nel valore del parametro (**PWE2**). Il significato dei valori da trasmettere è riportato nella seguente tabella.

N.	Messaggio
0	Numero di parametro non consentito
1	Valore di parametro non modificabile
2	Limite di valore inferiore o superiore superato
3	Sottoindice errato
4	Nessun array
5	Tipo di dato non consentito
6	Solo ripristinabile (si può scrivere soltanto 0)
7	Elemento di descrizione non modificabile
9	Dati di mancanti
201	Elemento non valido nell'ultimo ordine ricevuto
202	Identificativo di risposta interno non riproducibile

## 7.1.2 Sottoindice (IND)



La struttura e la funzione dell'indice (IND) sono correlati al tipo di parametro da trasmettere.

Per i valori che dipendono dai record, si può selezionare il record di parametri tramite i bit 8 e 9 dell'indice (IND) (0 = record di parametri 1, 1 = record di parametri 2,...).

Se il parametro da elaborare consiste in un parametro di array (p.es. array di posizione nell'optional PosiCon), si può attivare il sottoindice del parametro richiesto anche dai bit 10-15 (0 = elemento di array 1, 1 = elemento di array 2, ...):

Elemento di array	Record di parametri	Indice
5 (000101 <sub>BIN</sub> )	2 (01 <sub>BIN</sub> )	15 <sub>HEX</sub> = 0001 0101 <sub>BIN</sub>
21 (010101 <sub>BIN</sub> )	4 (11 <sub>BIN</sub> )	57 <sub>HEX</sub> = 0101 0111 <sub>BIN</sub>

Se un parametro non dipende dal record, i bit 8 – 15 vengono impiegati per il sottoindice.

Il manuale d'istruzioni riporta la struttura dei singoli parametri e i valori che possono essere richiamati con i sottoindici.

**Quando ci si avvale del sottoindice, utilizzare l'identificativo dell'ordine N. 6, 7, 8 o 11, 12 (v. Cap. 7.1.1 Identificativo del parametro (PKE)), perché il sottoindice sia efficace!**

## 7.1.3 Valore del parametro (PWE)

Il valore del parametro (PWE) viene trasmesso sempre sotto forma di parola (16 bit) o parola doppia (32 bit). In un telegramma si può trasmettere sempre un solo valore del parametro.

Un valore del parametro a 32 bit è composto da PWE1 (parola con il valore più alto) e PWE2 (parola con il valore più basso, 4° parola).

Un valore di parametro a 16 bit viene trasmesso in PWE2. In caso di valori negativi, la parola High deve essere impostata su FFFF<sub>hex</sub>.

**Segnalazione:** i valori dei parametri a 32 bit vengono impiegati solo nell'optional *posicon*. Tutti i parametri corrispondenti sono descritti nelle istruzioni supplementari *posicon*.

Il valore del parametro viene trasmesso con un numero intero. Nel caso di parametri con risoluzioni 0,1 o 0,01, il valore del parametro deve essere moltiplicato per il valore reciproco della risoluzione.

Esempio: si deve impostare un tempo di accelerazione pari a 99,99 secondi:

99,99s → 99,99 \* 1/0,01 = 99,99 \* 100 = 9999. Si deve quindi trasmettere il valore 9999<sub>dec</sub> = 270F<sub>hex</sub>.

## 8 Esempi

Per informazioni sui dati AS-Interface come p.es. il codice di identificazione (codice ID), il codice ID ampliato 1 e 2, nonché la configurazione I/O (codice I/O), si rimanda al Capitolo 10 Dati tecnici.

I moduli AS-Interface della NORD sono slave standard e vengono forniti dallo stabilimento con l'indirizzo slave 0.

### 8.1 Esempio sulla base di un Master Siemens CP343-2 P

Questo esempio fornisce un ausilio all'utente per progettare e mettere in funzione l'applicazione AS-Interface. Il presente Capitolo riporta informazioni illustrate da esempi applicativi diversi e indica le fasi necessarie per gestire il convertitore di frequenza dal PLC mediante AS-Interface. Questo esempio è stato articolato sulla base di un'unità di automazione SIMATIC S7-300. Le premesse per la comprensione della presente documentazione sono:

- conoscenze di base su SIEMENS SIMATIC S7, STEP 7
- conoscenze sull'uso del convertitore di frequenza – BU 0300, BU 0700, BU 0750
- conoscenze sul manuale CP 343-2 / CP 343-2 P master AS-Interface

La procedura per la progettazione del master AS-Interface in STEP7 è riportata nel manuale Siemens. Tutti gli esempi qui illustrati si riferiscono a uno slave AS-Interface con indirizzo 1 per la serie di apparecchi SK 700E.

#### 8.1.1 Progettazione dello slave

Per collegare lo slave AS-Interface con il bus AS-Interface o procedere all'attivazione sul master AS-Interface, collegare il CP343-2 P nel *Modo di progettazione*. Mediante la progettazione a tastiera (si veda il manuale del Master AS-Interface Siemens) si può commutare dal *Funzionamento protetto* al *Modo di progettazione*. Oltre alla progettazione da tastiera (per l'acquisizione della configurazione reale corrente), in Step7 si può progettare anche una configurazione nominale mediante la Config. hardware e caricarla nella CP.

#### 8.1.2 Bit di dati AS-Interface (segnali di controllo)

I comandi di trasferimento e caricamento periferica in Step7 consentono di accedere agli ingressi e alle uscite corrispondenti (4I/4O) (si veda il programma di esempio FC1). Per ogni slave standard vengono letti 4 bit di ingresso e sono disponibili 4 bit di uscita.

Qui di seguito è illustrato un esempio di assegnazione dei bit di ingresso e uscita per lo slave 1:

Byte di ingresso 1	Riservato				Slave 1			
N. bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Collegamento modulo bus					In 3	In 2	In 1	In 0

Byte di uscita 1	Riservato				Slave 1			
N. bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Collegamento modulo bus					Out 3	Out 2	Out 1	Out 0

Per l'occupazione più precisa dei byte I/O di tutti gli slave standard consultare il manuale del master AS-Interface. La numerazione dei bit di ingresso e di uscita (In e Out Bit) può differire di "1" rispetto a quanto riportato dal suddetto manuale.

Con l'ausilio dei bit di dati 4I/4O digitali, il convertitore di frequenza può essere azionato dal controllo, o meglio il controllo può ricevere informazioni di stato dal convertitore di frequenza. Per esempio, un convertitore di frequenza deve essere abilitato dagli AS-Interface In Bit digitali per i sensi di rotazione a destra e a sinistra. Gli In Bit servono anche per parametrizzare la commutazione con record di parametri e la tacitazione delle anomalie. Infine, lo stato di funzionamento e la segnalazione delle anomalie del convertitore di frequenza devono essere trasmessi al controllo dai primi due dei quattro AS-Interface Out Bit digitali.

---

A tale scopo, impostare i sottostanti parametri del convertitore di frequenza come indicato:

P480 [1] Bus IO In Bit 0	Abilitazione a destra
P480 [2] Bus IO In Bit 1	Abilitazione a sinistra
P480 [3] Bus IO In Bit 2	Commutazione con record di parametri
P480 [4] Bus IO In Bit 3	Tacitazione anomalie
P481 [1] Bus IO Out Bit 0	Convertitore in funzione
P481 [2] Bus IO Out Bit 1	Anomalia
P509 Interfaccia	0 = morsetti di controllo o controllo da tastiera
P543 Bus – valore reale 1	7 = BusIO Out Bits 0-7
P546 Bus – valore nominale 1	7 = BusIO In Bits 0-7

Per la commutazione con record di parametri accertarsi che i parametri che dipendono dai record, come P543 e P546, siano stati parametrizzati in modo corrispondente sui BusIO!

### 8.1.3 Valori binari di AS-Interface (ingressi e uscite digitali)

Il seguente esempio è destinato alla pura espansione I/O dei segnali di controllo e può essere utilizzato anche senza master AS-Interface.

Un convertitore di frequenza è abilitato dagli AS-Interface In Bit digitali (Dig sensore) per il senso di rotazione a destra, mentre il secondo ingresso del sensore è preposto al cambio di direzione. Inoltre i valori nominali devono essere incrementati con l'ausilio della frequenza fissa 1. Con il quarto e ultimo In Bit (Dig sensore) si può tacitare un'anomalia. Lo stato di funzionamento e la segnalazione delle anomalie del convertitore di frequenza devono essere emessi dai due AS-Interface Out Bit (Dig attuatore).

A tale scopo, impostare i sottostanti parametri del convertitore di frequenza come indicato:

P429 Rfrequenza fissa 1	P. es. 10 Hz
P480 [5] Bus IO In Bit 4 (Dig In 1 sensore)	Abilitazione a destra
P480 [6] Bus IO In Bit 5 (Dig In 2 sensore)	Inversione del senso di rotazione
P480 [7] Bus IO In Bit 6 (Dig In 3 sensore)	Frequenza fissa 1
P480 [8] Bus IO In Bit 7 (Dig In 4 sensore)	Tacitazione delle anomalie
P481 [5] Bus IO Out Bit 4 (Dig Out 1 attuatore)	Convertitore in funzione
P481 [6] Bus IO Out Bit 5 (Dig Out 2 attuatore)	Anomalia
P509 Interfaccia	0 = morsetti di controllo o controllo da tastiera
P543 Bus – valore reale 1	7 = BusIO Out Bits 0-7
P546 Bus – valore nominale 1	7 = BusIO In Bits 0-7

## 8.2 Esempio di trasmissione dati / trasferimento stringa di parametri (funzionalità ampliata)

Per la funzionalità ampliata sono disponibili i comandi descritti al Capitolo 5 . Se i comandi o gli ordini non sono svolti con  $DONE = 1$  – ordine pronto senza errori – ma  $ERROR = 1$  – ordine pronto con errori, la parola di stato AS-Interface 1 visualizza il codice di errore corrispondente. La descrizione più precisa dell'errore è documentata nel manuale Master AS-Interface Siemens. Oltre ai 4 comandi descritti (v. Cap. 5 ), se ne possono impiegare altri (si veda il manuale Master AS-Interface Siemens).

Per il funzionamento ampliato di CP 343-2 P, impiegare STEP 7 – modulo FC "ASI-3422" (versione 2.0). Come interfaccia di comando, nel programma di esempio è dichiarato DB13.

### 8.2.1 Lettura stringa ID

Nel buffer di invio dell'interfaccia di comando, immettere il numero di comando  $42_{hex}$  in DB13.DBB4 e l'indirizzo slave 1 in DB13.DBB5. Dopo che il comando o l'ordine è stato elaborato da AS-Interface senza errori ( $DONE = 1$ ), i dati di risposta vengono visualizzati nel buffer di ricezione.

L'assegnazione dei singoli byte è riportata nelle informazioni del capitolo 5.1 Lettura stringa ID.

Nei byte del buffer di ricezione DB13.DBB244 e 245 (corrispondenti ai byte **15/16** della stringa ID) viene visualizzata la stringa della potenza del convertitore di frequenza. Se p. es. nei byte viene visualizzato  $00\ 96_{hex}$ , tale valore equivale a  $150_{dec}$  nel parametro P743 che, a sua volta, corrisponde con due cifre dopo la virgola (SK 700E) a una potenza di 1,5kW.

### 8.2.2 Lettura stringa di diagnosi

Nel buffer di invio dell'interfaccia di comando, immettere il numero di comando  $43_{hex}$  in DB13.DBB4 e l'indirizzo slave 1 in DB13.DBB5. Dopo che il comando o l'ordine è stato elaborato da AS-Interface senza errori ( $DONE = 1$ ), i dati di risposta vengono visualizzati nel buffer di ricezione.

L'assegnazione dei singoli byte è riportata nelle informazioni del capitolo 5.2 Lettura stringa di diagnosi.

Nei byte del buffer di ricezione DB13.DBB233 e 234 (corrispondenti ai byte 4/5 della stringa di diagnosi) viene visualizzata un'anomalia presente sul convertitore di frequenza. Se p.es. nei byte viene visualizzato  $00\ 46_{hex}$ , tale valore equivale a  $70_{dec}$  nel parametro P700 che, secondo la tabella dei messaggi di anomalia possibili, corrisponde all'errore 7.0 Guasto di fase della rete.

Nel buffer di ricezione, i byte DB13.DBB235 e 236 (corrispondenti ai byte 6/7 della stringa di diagnosi) consentono di leggere la parola di stato del convertitore di frequenza. L'assegnazione dei singoli bit di stato è riportata nelle informazioni del capitolo 6.1.1 .

### 8.2.3 Scrittura e lettura stringa di parametri

Nel buffer di invio dell'interfaccia di comando immettere il numero di comando 40<sub>hex</sub> in DB13.DBB4, l'indirizzo slave 1 in DB13.DBB5, il numero di byte del parametro in DB13.DBB6, nonché i byte della stringa da trasmettere a partire da DB13.DBB7 e quanto segue. Nei primi due byte DB13.DBB7 e DB13.DBB8 inserire sempre l'indice sotto forma di parola (v. Cap. 5.3 e segg.). Dopo che il comando o l'ordine è stato elaborato da AS-Interface senza errori (DONE = 1), le funzioni o i parametri da trasmettere vengono inviati al convertitore di frequenza. Le funzioni disponibili sono riportate nelle informazioni del capitolo 5.3 Lettura/scrittura stringa parametri e segg.

**Segnalazione:** i numeri dei byte delle seguenti tabelle si riferiscono alle descrizioni dei byte riportate nel Capitolo 5.1 e segg. Nella parola dati il byte HIGH precede sempre il byte LOW.

#### Esempio di scrittura del parametro diretto:

La parametrizzazione diretta consente di parametrizzare rapidamente alcuni parametri selezionati (v. Cap. 5.3.1) sul convertitore di frequenza. Per modificare p.es. il tempo di accelerazione P102 nel record di parametri 1 portandolo a 10,00s, procedere come segue:

Byte dati in DB13	Valore in hex	Significato / Segnalazione
DBB4	40	Scrittura numero di comando per stringa di parametri
DBB5	01	Indirizzo slave
DBB6	04	Numero dei byte di parametro, 04 <sub>hex</sub>
DBB7	00	Byte 0: indice
DBB8	54	Byte 1: indice, tempo di accelerazione P102, record parametri 1
DBB9	03	Byte 2: valore parametro, attenzione alla risoluzione 0,01
DBB10	E8	Byte 3: valore parametro, attenzione alla risoluzione 0,01

In questo modo, il tempo di accelerazione P102 per il record parametri 1 viene portato a 10,00s.

Se si devono modificare i tempi di accelerazione per tutti i 4 record di parametri contemporaneamente, questa operazione si può eseguire anche con un comando di scrittura della stringa di parametri. Inoltre, il numero dei byte di parametro deve essere incrementato a 10 e si devono immettere i valori corrispondenti da DBB11 a DBB16!

Byte dati in DB13	Valore in hex	Significato / Segnalazione
DBB4	40	Scrittura numero di comando per stringa di parametri
DBB5	01	Indirizzo slave
DBB6	0A	Numero dei byte di parametro, 0A <sub>hex</sub> corrispondente a 10 <sub>dec</sub>
DBB7	00	Byte 0: indice
DBB8	54	Byte 1: indice, tempo di accelerazione P102, record parametri 1
DBB9	03	Byte 2: valore parametro record parametri 1, attenzione alla risoluzione 0,01
DBB10	E8	Byte 3: valore parametro record parametri 1, attenzione alla risoluzione 0,01
DBB11	07	Byte 4: valore parametro record parametri 2, attenzione alla risoluzione 0,01
DBB12	D0	Byte 5: valore parametro record parametri 2, attenzione alla risoluzione 0,01
DBB13	0B	Byte 6: valore parametro record parametri 3, attenzione alla risoluzione 0,01
DBB14	B8	Byte 7: valore parametro record parametri 3, attenzione alla risoluzione 0,01
DBB15	0F	Byte 8: valore parametro record parametri 4, attenzione alla risoluzione 0,01
DBB16	A0	Byte 9: valore parametro record parametri 4, attenzione alla risoluzione 0,01

I vari tempi di accelerazione P102 vengono parametrizzati con i seguenti valori per i 4 record di parametri:

Record parametri 1	03E8 => 10,00s
Record parametri 2	07D0 => 20,00s
Record parametri 3	0BB8 => 30,00s
Record parametri 4	0FA0 => 40,00s

Nel caso di parametri di array (p. es. da P480 a P483), anche tutti gli 8 array possono essere modificati o eseguiti con un unico comando di scrittura stringa di parametri. A tale scopo, il numero di byte dei parametro deve essere incrementato a 18 e si devono immettere i valori corrispondenti da DBB17 a DBB24!

**Esempio di lettura di parametri diretti:**

Per controllare se il parametro diretto è stato trasmesso correttamente, si dovrebbe eseguire una prova di plausibilità. A tale scopo, con la funzione Scrittura parametro inviare l'indice corrispondente che, per il tempo di accelerazione P102 nel record di parametri 1, sarebbe 0054<sub>hex</sub>. Deve essere trasmesso solo l'indice e il numero dei byte di parametro è 2.

Per leggere il valore del parametro P102, procedere come segue:

- Trasmettere l'indice con la funzione Scrittura parametro
- Quindi leggere il valore del parametro con la funzione Lettura parametro

Byte dati in DB13	Valore in hex	Significato / Segnalazione
DBB4	40	Scrittura numero di comando per la stringa di parametri
DBB5	01	Indirizzo slave
DBB6	<b>02</b>	Numero dei byte di parametro, 02 <sub>hex</sub>
DBB7	00	Byte 0: indice
DBB8	<b>54</b>	Byte 1: indice, tempo di accelerazione P102, record parametri 1

Una volta concluso l'ordine di scrittura, avviare l'ordine di lettura con il numero di comando 41.

Byte dati in DB13	Valore in hex	Significato / Segnalazione
DBB4	41	Lettura del numero di comando per la stringa di parametri
DBB5	01	Indirizzo slave

Nel buffer di ricezione vengono emessi l'indice e il valore del parametro.

Byte dati in DB13	Valore in hex	Significato / Segnalazione
DBB228	<b>04</b>	Numero dei byte di parametro, 04 <sub>hex</sub> corrispondente a 04 <sub>dec</sub>
DBB229	00	Indice:
DBB230	<b>54</b>	Indice: tempo di accelerazione P102, record parametri 1
DBB231	<b>03</b>	Valore parametro: attenzione alla risoluzione 0,01
DBB232	<b>E8</b>	Valore parametro: attenzione alla risoluzione 0,01

Se in seguito, ossia senza che nel frattempo sia stato avviato un altro ordine di scrittura, vengono avviati uno o più ordini di lettura, AS-Interface legge uno dopo l'altro i valori dei parametri corrispondenti – secondo la sequenza dell'indice riportata nella tabella dei parametri diretti. AS-Interface incrementa l'indice automaticamente.

**Segnalazione:** questo automatismo nell'incremento dell'indice vale esclusivamente per la funzione dei parametri diretti.

Il valore del parametro P102 Accelerazione viene quindi letto dal record di parametri 2 nel buffer di ricezione, in coda all'ordine di lettura successivo della stringa di parametri.

Byte dati in DB13	Valore in hex	Significato / Segnalazione
DBB228	<b>04</b>	Numero dei byte di parametro, 04 <sub>hex</sub> corrispondente a 04 <sub>dec</sub>
DBB229	00	Indice:
DBB230	<b>55</b>	Indice: tempo di accelerazione P102, record parametri 2
DBB231	<b>07</b>	Valore parametro, attenzione alla risoluzione 0,01
DBB232	<b>D0</b>	Valore parametro, attenzione alla risoluzione 0,01

### Esempio di scrittura di un parametro (dati PKW da protocollo USS / stringa di parametri):

Se, nel record di parametri 1, si vuole impostare su 1sec il tempo di apertura del freno del convertitore di frequenza in P114 (numero del parametro PNU = 114 / 72<sub>hex</sub>), procedere come segue:

- Selezionare l'identificativo del parametro PKE (modificare AK = 1 per il valore (parola) e il numero del parametro PNU = 72<sub>hex</sub>)
- Attenzione alla risoluzione interna del convertitore di 0,01sec => per 1sec deve esserci un valore del parametro PWE di 1 / 0,01 = 100<sub>dec</sub> (64<sub>hex</sub>)
- Selezionare il record di parametri 1 (IND = 0)
- Selezionare l'identificativo ordine 2 = modifica del valore del parametro (parola)
- Controllare il telegramma di risposta (lettura stringa di parametri)

Il comando di scrittura stringa di parametri deve essere trasmesso con i seguenti byte di parametro e i valori corrispondenti da DBB04 a DBB16:

Byte dati in DB13	Valore in hex	Significato / Segnalazione
DBB4	40	Numero di comando scrittura stringa di parametri
DBB5	01	Indirizzo slave
DBB6	0A	Numero dei byte di parametro, 0A <sub>hex</sub> corrisponde a 10 <sub>dec</sub>
DBB7	00	Byte 0: indice
DBB8	02	Byte 1: indice dati PKW
DBB9	20	Byte 2: identificativo parametro PKE, modificare l' <b>identificativo ordine 2</b> per il valore parametro
DBB10	72	Byte 3: identificativo parametro PKE, numero parametro PNU
DBB11	00	Byte 4: sottoindice IND
DBB12	00	Byte 5: sottoindice IND, considerazione del record parametri 1 = IND 0
DBB13	00	Byte 6: valore parametro PWE1
DBB14	00	Byte 7: valore parametro PWE1
DBB15	00	Byte 8: valore parametro PWE2
DBB16	64	Byte 9: valore parametro PWE2, 1sec corrisponde a 64 <sub>hex</sub>

In questo modo, il tempo di apertura del freno P114 viene impostato a 1,00 s per il record di parametri 1.



**Esempio di lettura di un parametro (dati PKW da protocollo USS / stringa di parametri):**

Per controllare se l'ordine è stato eseguito correttamente e se il nuovo valore (1sec) è stato immesso nel parametro P114 del convertitore di frequenza per il record di parametri 1, il comando Lettura stringa parametri deve leggere l'identificativo di risposta corrispondente!

Byte dati in DB13	Valore in hex	Significato / Segnalazione
DBB4	41	Numero del comando Lettura stringa parametri
DBB5	01	Indirizzo slave

Nel buffer di ricezione vengono emessi i seguenti dati:

Byte dati in DB13	Valore in hex	Significato / Segnalazione
DBB228	0A	Numero dei byte di parametro, 0A <sub>hex</sub> corrisponde a 10 <sub>dec</sub>
DBB229	00	Indice:
DBB230	02	Indice: dati PKW
DBB231	10	Identificativo parametro PKE: trasmettere l' <b>identificativo di risposta 1</b> per il valore parametro
DBB232	72	Identificativo parametro PKE: numero parametro PNU
DBB233	00	Sottoindice IND:
DBB234	00	Sottoindice IND: considerazione del record parametri 1 = IND 0
DBB235	00	Valore parametro PWE1:
DBB236	00	Valore parametro PWE1:
DBB237	00	Valore parametro PWE2:
DBB238	64	Valore parametro PWE2: 1sec corrisponde a 64 <sub>hex</sub>

Nel buffer di ricezione, DBB231 contiene l'identificativo di risposta corrispondente. Secondo la tabella degli ordine/identificativi di risposta (v. Cap. 7.1.1 ), l'identificativo di risposta viene letto mediante i bit 12-15 dell'identificativo del parametro (PKE). Nell'esempio di cui sopra, l'identificativo di risposta è 1 e quindi il controllo di plausibilità è riuscito. Se un identificativo di risposta è "Ordine ineseguibile" (AK = 7), nel valore del parametro PWE2 viene trasmesso un numero di errore anziché un valore (si veda la Tabella errori Cap. 7.1.1 ).

**8.3 Lettura elenco errori periferica**

Per stabilire se o quale slave AS-Interface segnala un errore di periferica, con il numero di comando 3E<sub>hex</sub> si può leggere l'elenco degli errori di periferica segnalati dagli slave AS-Interface collegati.

Nel buffer di invio dell'interfaccia di comando si deve immettere soltanto il numero di comando 3E<sub>hex</sub> in DB13.DBB4. Una volta che il comando o l'ordine è stato elaborato senza errori dall'AS-Interface (DONE = 1), i dati di risposta vengono visualizzati nel buffer di ricezione.

Nel buffer di ricezione, dal byte DB13.DBB228 fino al byte DBB232, vengono visualizzati i bit di errore periferica di tutti i 31 slave standard. L'errore di periferica di uno slave viene segnalato da un bit appositamente impostato (stato High). L'assegnazione dei singoli bit di errore periferica e ulteriori informazioni in merito sono riportate nel manuale del Master AS-Interface Siemens.

## 9 Tabella delle cause di errore

Qui di seguito sono elencate le cause di anomalia / gli stati di errore possibili e la procedura per la loro eliminazione:

Tipo di errore / stato	Causa possibile	Procedura
Mancata visualizzazione dei parametri AS-Interface specifici sul display del convertitore di frequenza o in NORD CON	La versione software necessaria del convertitore non è indicata. SK 700E ≥ Versione 3.1 Rev.1 SK 750E ≥ Versione 3.1 Rev.1 SK 300E ≥ Versione 1.6 Rev.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Controllare la versione del software esistente nel parametro P707.</li> <li>➤ Eventualmente aggiornare la versione del software del convertitore di frequenza!</li> <li>➤ Sostituire il convertitore di frequenza in caso di apparecchio o versione software obsoleti!</li> </ul>
Comunicazione al modulo AS-Interface interrotta	Errore di timeout Linea bus difettosa Indirizzo slave errato Mancanza di alimentazione di tensione	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Controllare il LED di visualizzazione dello stato (v. Cap. 4.3)</li> <li>➤ Controllare l'indirizzo slave</li> <li>➤ Controllare la linea e il connettore bus</li> <li>➤ Controllare il parametro P509 Interfaccia</li> <li>➤ Controllare il parametro P746 Stato modulo</li> </ul>
LED PWR/FLT e/o LED DEVICE S/E disinseriti	Mancanza di tensione 24V Alimentatore AS-Interface difettoso oppure disinserito Connessione di linea interrotta	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Controllare il LED di visualizzazione dello stato (v. Cap. 4.3)</li> <li>➤ Controllare l'alimentatore AS-Interface</li> <li>➤ Controllare il collegamento alla linea</li> </ul>
Mancato riconoscimento dei segnali di stato di attuatori e sensori	Connessione di linea interrotta	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Controllare il connettore del sensore o dell'attuatore</li> <li>➤ Controllare se lo stato del segnale viene visualizzato dal LED IO (solo SK TU1-AS1)</li> <li>➤ Controllare il parametro P740 Parola di controllo bus</li> </ul>
Mancato riconoscimento dello slave AS-Interface da parte del master AS-Interface	Indirizzo slave errato Linea / connessione bus interrotta	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Controllare l'indirizzo slave</li> <li>➤ Controllare il collegamento e la linea bus</li> </ul>
Alternanza rosso/verde sul LED PWR/FLT	Errore di periferica	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Controllare l'alimentazione di rete sul convertitore di frequenza</li> <li>➤ Controllare la tensione di alimentazione 24V (AUX)</li> </ul>

## 10 Dati tecnici

Le opzioni AS-Interface sono supportate soltanto a partire da una determinata versione del software del convertitore di frequenza.

Requisiti della versione software:

SK 700E dalla versione 3.1 Rev.1  
 SK 750E dalla versione 3.1 Rev.1  
 SK 300E dalla versione 1.6 Rev.3

<b>Dati elettrici</b>	
Alimentazione collegamento tra AS-Interface e connettore PWR (cavo giallo)	18,5 V – 31,6 V, max. 35 mA
Alimentazione elettronica di comunicazione e sensori/attuatori Connettore AUX (cavo nero)	18 V - 30 V DC, elettronica (max. 200 mA) + sensori + attuatori, max. complessivamente 1 A
Separazione di potenziale	Collegamento AS-Interface/ IO / convertitore a isolamento galvanico
Collegamento bus	Connettore M12 (SK 300E / SK 750E) / a 5 poli (SK 700E)
Ingressi digitali (sensori)	Livello segnale "0" < 5 V Livello segnale "1" => 11...30 V, max. ≈ 14 mA
Alimentazione sensori	Max. 500 mA
Uscite digitali (attuatori)	Max. 0,5 A, segnale "0" → uscita aperta, corrente residua 10 µA Segnale "1" → tensione ausiliaria 24 V AUX commutata, caduta di tensione interna di 1 V (Ri = 200 mΩ)
Temperatura ambiente	In base al singolo convertitore
Tipo di protezione	In base al singolo convertitore

<b>Dati AS-Interface</b>	
Profilo slave	S-7.4
Codice I/O	7
Codice ID	4
Codice ID est. 1	F
Codice ID est. 2	0
Indirizzo	1 – 31 (stato di consegna: 0)
Timeout bit di toggle	1 s
Lunghezza di trasferimento stringa	Max. 9 parole (2 byte per l'indice e max. 16 byte per lunghezza dato)

---

## 11 Informazioni aggiuntive

### 11.1 Abbreviazioni e terminologia

AS-i	Interfaccia attuatore-sensore (AS-Interface)
IND	Indice
IW	Valore reale
LAS	Elenco di slave attivati
LED	Diodo luminoso
LES	Elenco di slave riconosciuti
LPS	Elenco di slave progettati
n.c.	Non collegato / libero
PKE	Identificativo del parametro
PKW	Campo del parametro
PNU	Numero del parametro
PWE	Valore del parametro
PZD	Dati di processo
ZSW	Parola di stato

### 11.2 Segnalazioni di assistenza e manutenzione

In caso di riparazione inviare l'apparecchio al seguente indirizzo:

**ENERCON NORD Electronic GmbH**  
Finkenburgweg 11  
26603 Aurich

Per eventuali chiarimenti in merito alla riparazione rivolgersi a:

**Getriebebau NORD GmbH & Co.**  
Telefono: 04532 / 401-514 o -518  
Telefax: 04532 / 401-555

Se un convertitore di frequenza o un accessorio viene inviato in riparazione, non ci assumiamo garanzie per eventuali componenti montati esternamente come p.es. cavi di rete, potenziometri, display esterni, ecc.!

Rimuovere tutte le parti non originali dal convertitore di frequenza.

### 11.3 Altre informazioni

Sul nostro sito Internet è disponibile il manuale completo in lingua tedesca, inglese e francese.

<http://www.nord.com/>

Se necessario, il presente manuale può essere richiesto anche presso l'ufficio di rappresentanza locale.

**12 Indice analitico**

<b>A</b>		<b>P</b>	
AS-Int. PWR/FLT LED .....	23	Parametri bus.....	16
AS-Interface.....	5; 14	Parametri diretti .....	27
<b>B</b>		Parola di controllo bus .....	22
Buskabel .....	14	Parola di stato .....	29
<b>C</b>		Parola di stato bus .....	22
Campo del parametro .....	32	<b>R</b>	
Controllo esterno relè / BusIO Out Bits .....	20	Riparazione.....	44
<b>D</b>		Ripetitore.....	14
Dati di processo .....	29	<b>S</b>	
DEVICE S/E LED.....	23	Schermatura .....	15
<b>E</b>		SK 300E.....	8
Elementi di comando .....	16	SK 700E.....	6
Elenco errori periferica.....	41	SK 750E.....	8
Errore di periferica .....	24	SK TU1-AS1 .....	7
Espansioni speciali .....	6	SK TU2-AS1 .....	8
<b>F</b>		Sottoindice .....	34
Funzione BusIO In Bits.....	17	Stato del modulo .....	23
Funzione BusIO Out Bits .....	17	Stato moduli.....	22; 23
<b>I</b>		Stato slave interfaccia.....	23
Identificativo del parametro .....	32; 34	Stringa di diagnosi .....	26
Impostazioni.....	16	Stringa di parametri PKW .....	28
Interfacce cliente.....	6	Stringa ID.....	25
Interfaccia .....	19	Stringa parametri .....	26
Internet.....	44	Struttura del bus .....	14
Isteresi Bus Out Bits .....	18	<b>T</b>	
<b>L</b>		Technology Box .....	6
LED di visualizzazione dello stato .....	23	Tempo di interruzione telegramma.....	19
<b>M</b>		Tipo di cavo.....	15
Master Siemens CP343-2 P .....	35	<b>U</b>	
Misure EMC .....	15	Unificazione Bus Out Bits .....	18
Montaggio della Technology Box .....	9; 10	Unità di stato .....	30
<b>N</b>		<b>V</b>	
<b>O</b>		Valore del parametro .....	34
<b>P</b>		Valore nominale.....	20
<b>Q</b>		Valore reale.....	20; 30
<b>R</b>		Valore reale 1 .....	30
<b>S</b>		Versione modulo .....	22
<b>T</b>		Visualizzazione LED-IO .....	24
<b>U</b>		<b>W</b>	
<b>V</b>		<b>X</b>	
<b>W</b>		<b>Y</b>	
<b>X</b>		<b>Z</b>	

## 13 Uffici di rappresentanza e filiali

<b>Filiali N O R D in tutto il mondo:</b>		
<p><b>Brazil / Brasile</b>            NORD Motoredutores do Brasil Ltda.            Rua Epicuro, 128            CEP: 02552 - 030 San Paolo SP            Tel.: +55-11-3951 5855            Fax: +55-11-3856 0822  <a href="mailto:info@nord-br.com">info@nord-br.com</a></p>	<p><b>Canada / Canada</b>            NORD Gear Limited            41, West Drive            CDN - Brampton, Ontario, L6T 4A1            Tel.: +1-905-796-3606            Fax: +1-905-796-8130  <a href="mailto:info@nord-ca.com">info@nord-ca.com</a></p>	<p><b>Mexico / Messico</b>            NORD GEAR CORPORATION            Mexico Regional Office            Av. Lázaro Cárdenas 1007 Pte.            San Pedro Garza Garcia, N.L.            México, C.P. 66266            Tel.: +52-81-8220-9165            Fax: +52-81-8220-9044  <a href="mailto:HGonzalez@nord-mx.com">HGonzalez@nord-mx.com</a></p>
<p><b>India / India</b>            NORD Gear Drive Systems (India) Pvt. Ltd.            Pune  <a href="mailto:info@nord-in.com">info@nord-in.com</a></p>	<p><b>Indonesia / Indonesia</b>            PT NORD Indonesia            Jln. Raya Serpong KM. 7            Kompleks Rumah Multi Guna Blok D No. 1            Pakulonan (Serpong) - Tangerang            West Java - Indonesia            Tel.: +62-21-5312 2222            Fax: +62-21-5312 2288  <a href="mailto:info@nord-ri.com">info@nord-ri.com</a></p>	<p><b>P.R. China / Cina</b>            NORD (Beijing) Power Transmission Co.Ltd.            No. 5 Tangjiacun,            Guangqudonglu, Chaoyangqu            Pechino 100022            Tel.: +86-10-67704 -069 (-787)            Fax: +86-10-67704 -330  <a href="mailto:nordac@nord-cn.com">nordac@nord-cn.com</a></p>
<p><b>Singapore / Singapore</b>            NORD Gear Pte. Ltd.            33 Kian Teck Drive, Jurong            Singapore 628850            Tel.: +65-6265 9118            Fax: +65-6265 6841  <a href="mailto:info@nord-sg.com">info@nord-sg.com</a></p>	<p><b>United States / USA</b>            NORD Gear Corporation            800 Nord Drive / P.O. Box 367            USA - Waunakee, WI 53597-0367            Tel.: +1-608-849 7300            Fax: +1-608-849 7367  <a href="mailto:info@nord-us.com">info@nord-us.com</a></p>	<p><b>P.R. China / V. R. China</b>            NORD (Suzhou) Power Transmission            Co.Ltd.            地址: 苏州工业园区长阳街510号            No. 510 Changyang Street,            Suzhou Ind. Park, Jiangsu, China.            P.C : 215021            总机 Tel: +86-512-85180277            传真 Fax: +86-512-85180278  <a href="mailto:Kweng@nord-cn.com">Kweng@nord-cn.com</a></p>

<b>Filiali N O R D in Europa:</b>		
<p><b>Austria / Austria</b> Getriebebau NORD GmbH Deggendorfstr. 8 A - 4030 Linz Tel.: +43-732-318 920 Fax: +43-732-318 920 85 <a href="mailto:info@nord-at.com">info@nord-at.com</a></p>	<p><b>Belgium / Belgio</b> NORD Aandrijvingen Belgie N.V. Boutersem Dreef 24 B - 2240 Zandhoven Tel.: +32-3-4845 921 Fax: +32-3-4845 924 <a href="mailto:info@nord-be.com">info@nord-be.com</a></p>	<p><b>Croatia / Croazia</b> NORD Pogoni d.o.o. Obrtnicka 9 HR - 48260 Krizevci Tel.: +385-48 711 900 Fax: +385-48 270 494 <a href="mailto:nord-pogoni@kc.htnet.hr">nord-pogoni@kc.htnet.hr</a></p>
<p><b>Czech. Republic / Repubblica ceca</b> NORD Poháněcí Technika s.r.o Palackého 359 CZ - 50003 Hradec Králové Tel.: +420-495 5803 -10 (-11) Fax: +420-495 5803 -12 <a href="mailto:hzubr@nord-cz.com">hzubr@nord-cz.com</a></p>	<p><b>Denmark / Danimarca</b> NORD Gear Danmark A/S Kliplev Erhvervspark 28 – Kliplev DK - 6200 Aabenraa Tel.: +45 73 68 78 00 Fax: +45 73 68 78 10 <a href="mailto:info@nord-dk.com">info@nord-dk.com</a></p>	<p><b>Finland / Finlandia</b> NORD Gear Oy Aunankorvenkatu 7 FIN - 33840 Tampere Tel.: +358-3-254 1800 Fax: +358-3-254 1820 <a href="mailto:info@nord-fi.com">info@nord-fi.com</a></p>
<p><b>France / Francia</b> NORD Réducteurs sarl. 17 Avenue Georges Clémenceau F - 93421 Villepinte Cedex Tel.: +33-1-49 63 01 89 Fax: +33-1-49 63 08 11 <a href="mailto:info@nord-fr.com">info@nord-fr.com</a></p>	<p><b>Great Britain / Gran Bretagna</b> NORD Gear Limited 11, Barton Lane Abingdon Science Park GB - Abingdon, Oxfordshire OX 14 3NB Tel.: +44-1235-5344 04 Fax: +44-1235-5344 14 <a href="mailto:info@nord-uk.com">info@nord-uk.com</a></p>	<p><b>Hungary / Ungheria</b> NORD Hajtastechnika Kft. Törökkő u. 5-7 H - 1037 Budapest Tel.: +36-1-437-0127 Fax: +36-1-250-5549 <a href="mailto:info@nord-hg.com">info@nord-hg.com</a></p>
<p><b>Italy / Italia</b> NORD Motoriduttori s.r.l. Via Newton 22 IT-40017 San Giovanni in Persiceto (BO) Tel.: +39-051-6870 711 Fax: +39-051-6870 793 <a href="mailto:info@nord-it.com">info@nord-it.com</a></p>	<p><b>Netherlands / Paesi Bassi</b> NORD Aandrijvingen Nederland B.V. Voltstraat 12 NL - 2181 HA Hillegom Tel.: +31-2525-29544 Fax: +31-2525-22222 <a href="mailto:info@nord-nl.com">info@nord-nl.com</a></p>	<p><b>Norway / Norvegia</b> Nord Gear Norge A/S Solgaard Skog 7, PB 85 N-1501 Moss Tel.: +47-69-206 990 Fax: +47-69-206 993 <a href="mailto:info@nord-no.com">info@nord-no.com</a></p>
<p><b>Poland / Polonia</b> NORD Napedy Sp. z.o.o. Ul. Grottgera 30 PL – 32-020 Wieliczka Tel.: +48-12-288 22 55 Fax: +48-12-288 22 56 <a href="mailto:biuro@nord-pl.com">biuro@nord-pl.com</a></p>	<p><b>Russian Federation / Russia</b> OOO NORD PRIVODY Ul. A. Nevsky 9 RU-191167 San Pietroburgo Tel.: +7-812-327 0192 Fax: +7-812-327 0192 <a href="mailto:info@nord-ru.com">info@nord-ru.com</a></p>	<p><b>Slowakia / Slovacchia</b> NORD Pohony, s.r.o Stromová 13 SK - 83101 Bratislava Tel.: +421-2-54791317 Fax: +421-2-54791402 <a href="mailto:info@nord-sk.com">info@nord-sk.com</a></p>
<p><b>Spain / Spagna</b> NORD Motorreductores Ctra. de Sabadell a Prats de Lluçanès Apto. de Correos 166 E - 08200 Sabadell Tel.: +34-93-7235322 Fax: +34-93-7233147 <a href="mailto:info@nord-es.com">info@nord-es.com</a></p>	<p><b>Sweden / Svezia</b> NORD Drivsystem AB Ryttargatan 277 / Box 2097 S - 19402 Upplands Väsby Tel.: +46-8-594 114 00 Fax: +46-8-594 114 14 <a href="mailto:info@nord-se.com">info@nord-se.com</a></p>	<p><b>Switzerland / Svizzera</b> Getriebebau NORD AG Bächigenstr. 18 CH - 9212 Arnegg Tel.: +41-71-388 99 11 Fax: +41-71-388 99 15 <a href="mailto:info@nord-ch.com">info@nord-ch.com</a></p>
<p><b>Turkey / Turchia</b> NORD-Remas Redüktör San. ve Tic. Ltd. Sti. Tepeören Köyü TR - 34959 Tuzla – Istanbul Tel.: +90-216-304 13 60 Fax: +90-216-304 13 69 <a href="mailto:info@nord-tr.com">info@nord-tr.com</a></p>		<p><b>Ukraine / Ucraina</b> GETRIEBEBAU NORD GmbH Repräsentanz Vasilkovskaja, 1 office 306 03040 KIEV Tel.: + 380-44-537 0615 Fax: + 380-44-537 0615 <a href="mailto:vtsoka@nord-ukr.com">vtsoka@nord-ukr.com</a></p>

# Uffici NORD in Germania



## Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf- Diesel- Str. 1 · 22941 Bargteheide

Telefono 04532 / 401 - 0

Telefax 04532 / 401 - 253

[info@nord-de.com](mailto:info@nord-de.com)

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



### Filiale Nord

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
Rudolf- Diesel- Str. 1 · 22941 Bargteheide

Telefono 04532 / 401 - 0  
Telefax 04532 / 401 - 253

[NL-Bargteheide@nord-de.com](mailto:NL-Bargteheide@nord-de.com)

### Ufficio commerciale di Brema

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Stührener Weg 27 · 27211 Bassum

Telefono 04249 / 9616 - 75  
Telefax 04249 / 9616 - 76

[NL-Bremen@nord-de.com](mailto:NL-Bremen@nord-de.com)

### Rappresentanza:

**Hans-Hermann Wohlers**  
Handelsgesellschaft mbH

Ellerbuscher Str. 179 · 32584 Löhne

Telefono 05732 / 40 72  
Telefax 05732 / 123 18

[NL-Bielefeld@nord-de.com](mailto:NL-Bielefeld@nord-de.com)

### Filiale Ovest

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Großenbaumer Weg 10 · 40472 Düsseldorf

Telefono 0211 / 99 555 - 0  
Telefax 0211 / 99 555 - 45

[NL-Duesseldorf@nord-de.com](mailto:NL-Duesseldorf@nord-de.com)

### Ufficio commerciale di Butzbach

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Marie- Curie- Str. 2 · 35510 Butzbach

Telefono 06033 / 9623 - 0  
Telefax 06033 / 9623 - 30

[NL-Frankfurt@nord-de.com](mailto:NL-Frankfurt@nord-de.com)

### Filiale Sud

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
Katharinenstr. 2-6 · 70794 Filderstadt- Sielmingen

Telefono 07158 / 95608 - 0  
Telefax 07158 / 95608 - 20

[NL-Stuttgart@nord-de.com](mailto:NL-Stuttgart@nord-de.com)

### Ufficio commerciale di Norimberga

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Schillerstr. 3 · 90547 Stein

Telefono 0911 / 67 23 11  
Telefax 0911 / 67 24 71

[NL-Nuernberg@nord-de.com](mailto:NL-Nuernberg@nord-de.com)

### Ufficio commerciale di Monaco

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Untere Bahnhofstr. 29a · 82110 Germering

Telefono 089 / 840 794 - 0  
Telefax 089 / 840 794 - 20

[NL-Muenchen@nord-de.com](mailto:NL-Muenchen@nord-de.com)

### Filiale Est

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Leipzigerstr. 58 · 09113 Chemnitz

Telefono 0371 / 33 407 - 0  
Telefax 0371 / 33 407 - 20

[NL-Chemnitz@nord-de.com](mailto:NL-Chemnitz@nord-de.com)

### Ufficio commerciale di Berlino

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Heinrich- Mann- Str. 8 · 15566 Schöneiche

Telefono 030 / 639 79 413  
Telefax 030 / 639 79 414

[NL-Berlin@nord-de.com](mailto:NL-Berlin@nord-de.com)