

M400

Utilizzo di Encoder AB con M400, Utilizzo ingressi veloci come riferim. di velocità.

Nidec Industrial Automation Italy Project ID:	AN202
Customer:	N.A.
Project Description:	Utilizzo degli ingressi veloci di M400 (encoder AB, ingresso F/D)
Customer Project Identification:	N.A.
Revision:	0002 – 08/01/2018



All for dreams

SOMMARIO

1. SCOPO DEL DOCUMENTO.....	3
2. CARATTERISTICHE ENCODER RICHIESTO.....	4
3. CABLAGGIO E CONFIGURAZIONE.....	5
4. OPZIONI	6
5. UTILIZZO DELL'ENCODER PER CHIUDERE L'ANELLO DI VELOCITÀ.....	7
6. UTILIZZO DELL'ENCODER PER OTTENERE UN CONTATORE.....	9
7. UTILIZZO COME INGRESSO IN FREQUENZA/DIREZIONE (F/D).....	10
8. UTILIZZO COME INSEGUITORE DI UN ENCODER.....	12
9. RIFERIMENTI	13

Utilizzo degli ingressi veloci di M400 (encoder AB, ingresso F/D) – Rev.0002 – 08/01/2018

Page 2 of 13

CONTROL TECHNIQUES™

Nidec Industrial Automation Italy SpA

Via Brodolini 7 20089 Rozzano (MI) Cap. Soc. € 1.040.000 i.v. – iscritta al Registro delle Imprese di Milano n. 08919390156

R.E.A. n. 1255044 Codice Fiscale e Partita IVA IT 08919390156 – nidecindustrialautomation@pec.it

Società Unipersonale – Direzione e Coordinamento di Nidec Leroy-Somer Holding S.A. France

1. SCOPO DEL DOCUMENTO

Il seguente documento è da ritenersi non controllato e non definitivo, non sostituisce il manuale di installazione ed uso. In particolare si ricorda la necessità di configurare la modalità di funzionamento del drive e i parametri relativi al motore ed all'encoder utilizzati.

Anche se prodotti specifici vengono menzionati in questo documento, Nidec non appoggia o raccomanda prodotti di terze parti, è responsabilità dell'utente selezionare le attrezzature adeguate per la propria applicazione.

Il documento presenta le informazioni necessarie per cablare e configurare un sistema Formato da un M400 e un encoder incrementale ne illustra i limiti e le possibilità.

Il documento illustra l'utilizzo degli stessi ingressi per realizzare un controllo frequenza/segno (F/D).

Il documento non sostituisce il manuale utente o il manuale avanzato in particolare il documento non parla di settaggi importanti come l'impostazione dei dati motore ...

2. CARATTERISTICHE ENCODER RICHIESTO

M400 attraverso i terminali T15 e T16 riferiti allo zero volt T1 o T6, permette di rilevare in velocità e posizione encoder con le seguenti caratteristiche:

Incrementali canale A e canale B (i complementari non sono gestiti).

L'elettronica dell'encoder deve fornire segnali a 24 V (la soglia è di 10 V ±0,8V)

Sono impostabili solo le risoluzioni 512, 1024, 2048, 4096 impulsi/giro.

La frequenza massima dell'ingresso encoder di M400 è 100kHz.

Encoder incrementali diversi sono utilizzabili solo con convertitori che riportino i segnali ai livelli di tensione accettati (es Motrona PU210 o ELTRA serie MB).

Calcolo della frequenza encoder rispetto il numero di impulsi/giro e della velocità massima.

$$f_{\max} = \frac{RPM * ppr}{60} [Hz]$$

E invertendo calcoliamo il numero di giri/min massimo (ipotizzando un encoder a 1024 ppp)

$$RPM_{\max} = \frac{60 * f_{\max}}{ppr} = \frac{60 * 100000Hz}{1024} = 5850RPM$$

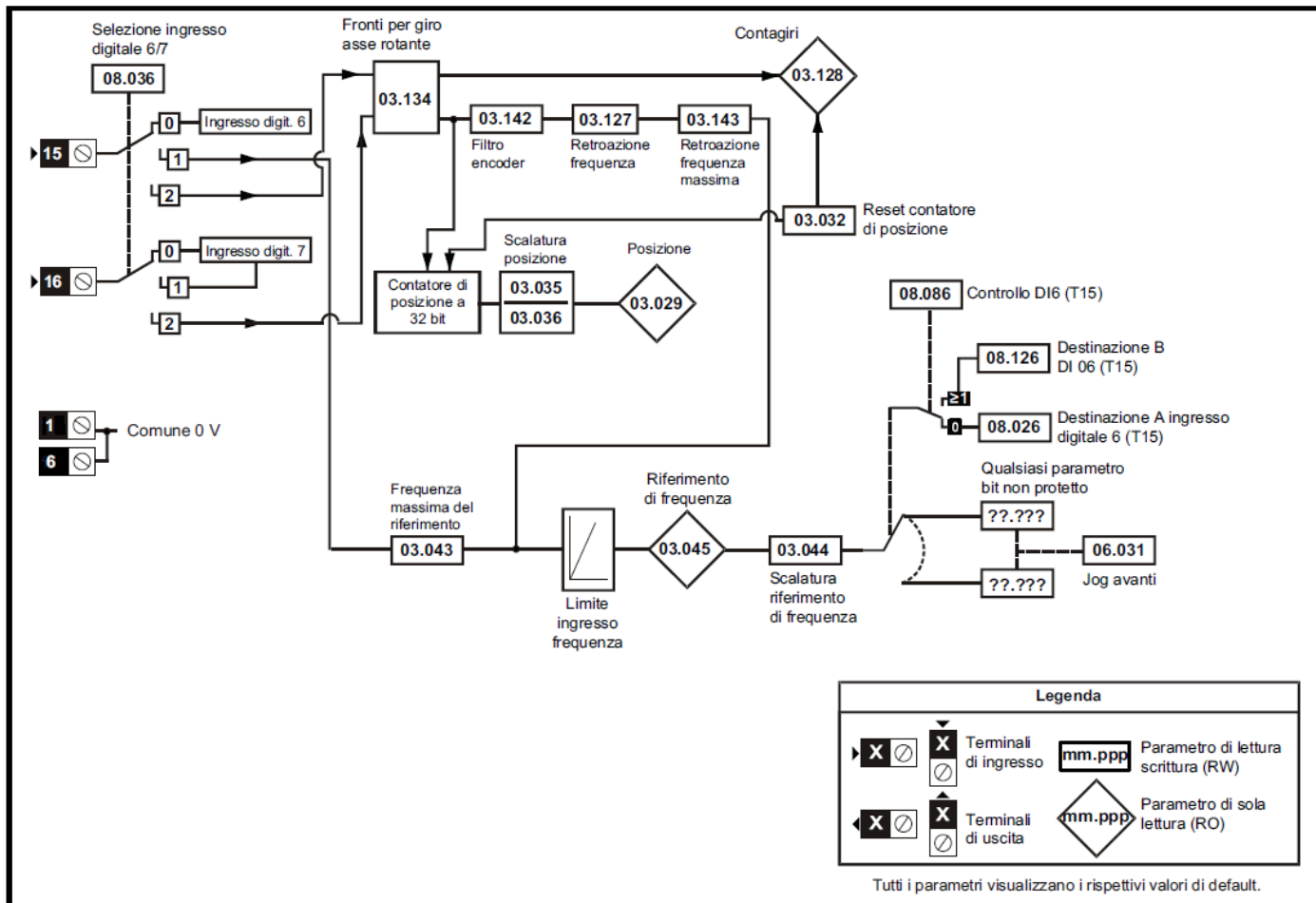
Encoder usati:

BAUMER - EIL580P configurato come HTL a 1024 ppr. L'assorbimento di corrente a 24 V è <= 70mA è stato pertanto possibile alimentarlo con il 24 Vdc disponibile tra i morsetti 9 e 1 dell'M400.

SICK STEGMANN - VFS60 configurato come HTL a 1024 ppr.

3. CABLAGGIO E CONFIGURAZIONE

La seguente immagine raffigura la logica d'ingresso encoder dell'M400:



Pr 08.036 Selezione Ingresso digitale 6/7 Encoder AB

Pr 03.134 Impulsi/giro encoder

Pr 03.127 contiene la frequenza come rilevata dall'encoder

Pr 03.045 contiene la frequenza come rilevata dall'encoder scalata dal parametro Pr03.143

Pr 03.128 contiene il numero di giri 0...65536 aggiornati a 16 ms, eseguiti dal motore

Pr 03.029 contiene la posizione 0...65536 aggiornata in background, nel giro normalizzato dai parametri Pr 03.035 / Pr 03.036

Ad esempio:

Pr 03.035 / Pr 03.036 impostati a 1.000 / 1.000 un giro del motore corrisponderà a 65536 count del parametro Pr 03.029

Pr 03.035 / Pr 03.036 impostati a 0.001 / 1.000 un giro del motore corrisponderà a 65,536 count del parametro Pr 03.029

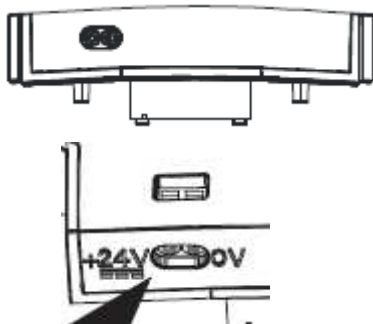
Utilizzo degli ingressi veloci di M400 (encoder AB, ingresso F/D) – Rev.0002 – 08/01/2018

Page 5 of 13

4. OPZIONI

Le opzioni (con certificazione UL) utilizzabili sono:

adattatore AI-Backup che permette (oltre al backup su SD Card, non fornita, del file parametri) di mantenere alimentato correttamente la logica del drive in modo da mantenere eventuali contatori usati alla caduta di alimentazione.



Il campo di tensione di servizio dell'alimentazione ausiliaria a 24 V è il seguente:

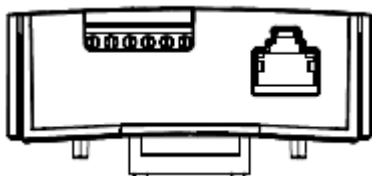
0 V	0 V
+ 24 V	Ingresso alimentazione ausiliaria + 24 V
Tensione nominale di esercizio	24,0 V c.c.
Tensione minima di esercizio in servizio continuo	19,2 V
Tensione massima di esercizio in servizio continuo	30,0 V
Tensione minima di avviamento	12,0 V
Requisito minimo di alimentazione a 24 V	20 W
Fusibile raccomandato	1 A, 50 V c.c.

I valori massimo e minimo di tensione comprendono l'ondulazione e i disturbi. I valori dell'ondulazione e dei disturbi non devono superare il 5%.

adattatore AI-485 / AI-485 24V fornisce il convertitore di un accesso ai parametri con una rete Modbus RTU, attenzione è in alternativa all'opzione AI-Backup.

Nodi da 1-247 baud rate 300...115000 bit/s diverse modalità di composizione della trama

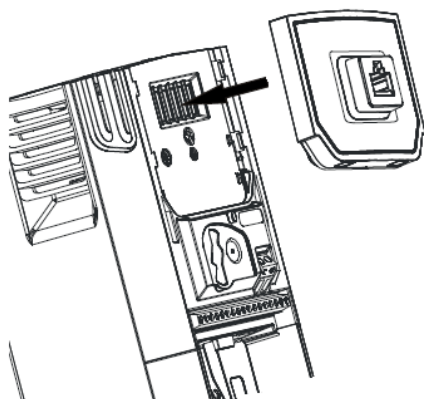
Hardware: connettore RJ45 Modbus due fili o morsetteria di collegamento (permette modalità di comunicazione a due o quattro fili). Le connessioni sono in parallelo.



Adattatore CI-485 permette, sostituito alla tastiera **CI Keypad** un accesso ai parametri con una rete Modbus RTU. E' usata tipicamente per l'utilizzo con la **Tastiera Remota**.

Nodi da 1-16 solo 115000 bit/s solo 8 1 NP M come modalità di composizione della trama

Hardware: connettore RJ45 Modbus due fili.



IMPORTANTE:

Per il montaggio e lo smontaggio fare riferimento alla "Guida per l'utente"

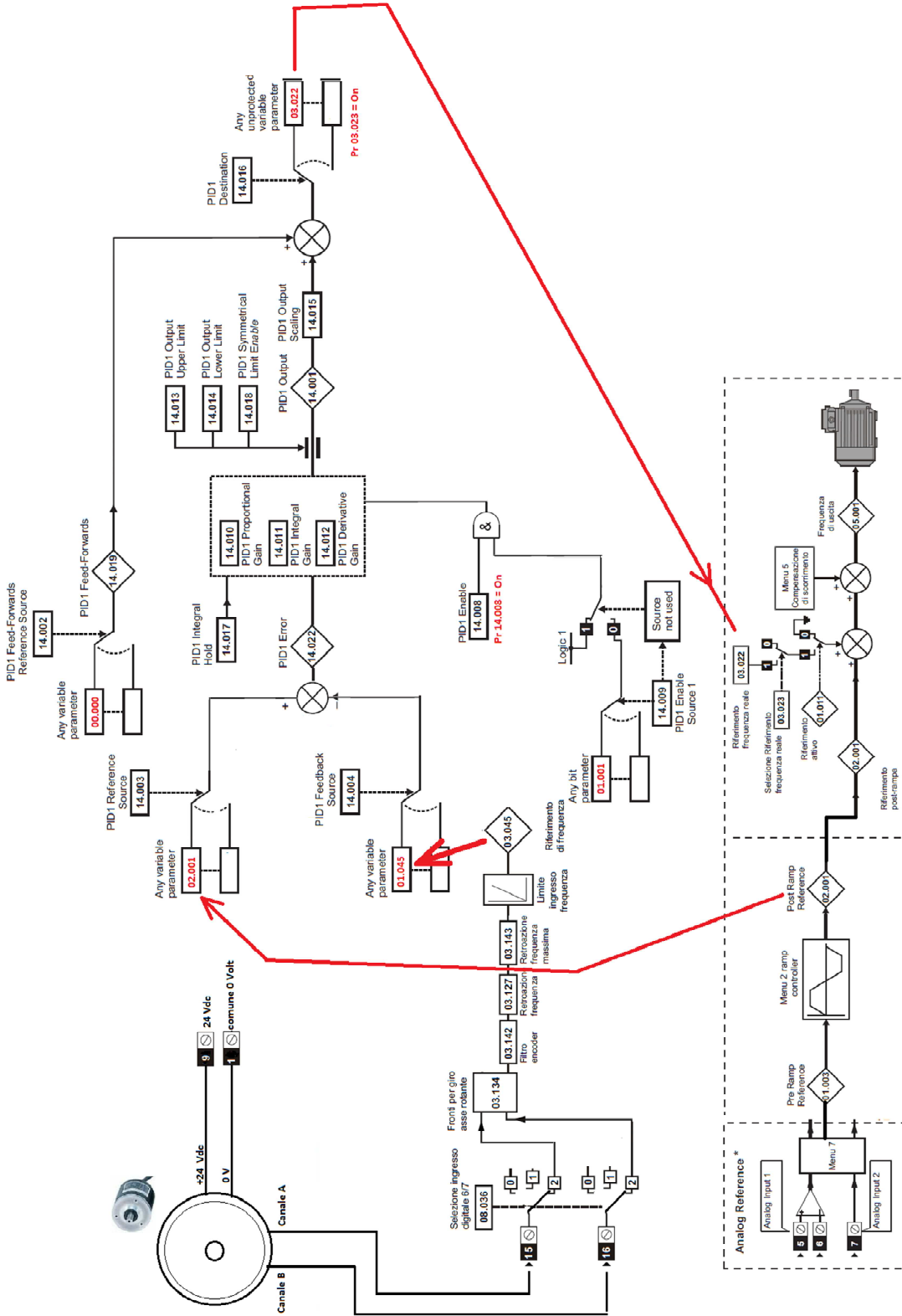
5. UTILIZZO DELL'ENCODER PER CHIUDERE L'ANELLO DI VELOCITÀ

Le prestazioni che si possono ottenere non sono elevate l'anello di velocità comunque funziona relativamente bene in tutte quelle applicazioni dove si deve mantenere con un motoriduttore un livello di velocità costante alla variazione di carico.

Per la chiusura dell'anello di velocità si utilizza il PID disponibile sul convertitore al menù 14 (Vedi grafico pagina seguente).

Vengono riportati alcuni parametri per una configurazione di prova:

Pr	Caption	Impostazione	Default
01.006	Maximum Reference Clamp	100,00	50,00
01.010	Bipolar Reference Enable	1	0
02.004	Ramp Mode Select	0=Fast	1=Standard
02.011	Acceleration Rate 1	1,0	5,0
02.021	Deceleration Rate 1	1,0	10,0
03.023	Hard Frequency Reference Select	On	Off
05.008	Motor Rated Speed	0,0	1500,0
05.014	Control Mode	2=Fixed	4=Ur I
05.027	Slip Compensation Level	0,0	100,0
08.036	Digital input 6/7 mode	2=Encoder AB	0=Digital Input
014.003	PID1 Reference Source	2,001	0,000
014.004	PID1 Feedback Source	3,045	0,000
014.008	PID1 Enable	On	Off
014.009	PID1 Enable Source 1	1,011	0,000
014.011	PID1 Integral Gain	0,300	0,500
014.013	PID1 Output Upper Limit	10,00	100,00
014.014	PID1 Output Lower Limit	-10,00	-100,00
014.016	PID1 Destination	3,022	0,000



Utilizzo degli ingressi veloci di M400 (encoder AB, ingresso F/D) – Rev.0002 – 08/01/2018

6. UTILIZZO DELL'ENCODER PER OTTENERE UN CONTATORE

L'uso è inteso come esempio "Machine Control Studio" per la realizzazione di un contatore o come sostituzione di sensori di rallentamento e di arresto.

Il parametro Pr03.029 è scalabile attraverso il rapporto formato dai parametri Pr03.035 (numeratore 0...1,000) e Pr03.036 (denominatore 0,001...100,000).

Ad esempio per un contatore in mm impostare Pr03.035 = mm per un giro motore e Pr03.036 = 65,536

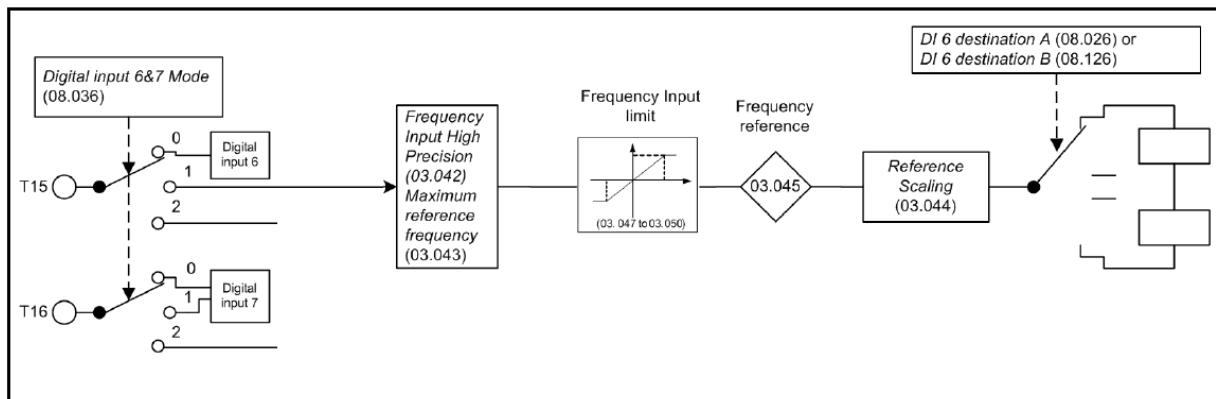
La seguente parte di codice, inserito nella task clock a 32ms, permette di creare dal Pr 03.029 un contatore a 32bit.

```
PROGRAM Clock
VAR
.....
    Appoggio:    DINT;
    Delta:       DINT;
    OldM03P029: DINT;
.....
END_VAR
CLOCK (PRG)
.....
Appoggio := m03.P029;
Delta := Appoggio - OldM03P029;
OldM03P029 := Appoggio;
IF Delta < -32767 THEN Delta := Delta + 65536; END_IF;
IF Delta > 32767 THEN Delta := Delta - 65536; END_IF;
Quota := Quota + Delta;
.....
```

7. UTILIZZO COME INGRESSO IN FREQUENZA/DIREZIONE (F/D)

I terminali 15 e 16 possono essere usati come ingressi in frequenza (terminale 15) e direzione (terminale 16). La limitazione è sempre quella relativa al segnale in ingresso che deve essere a 24 V.

Di seguito i blocchi interni interessati dalla funzione:



Pr 08.036	“Frequency” (1)	Selezione Ingresso digitale 6/7 (Terminali 15 e 16)
Pr 03.042		
Pr 03.043	10kHz (0...100kHz)	massima frequenza in ingresso al terminale 15
Pr 03.044	1.000 (0.000...4.000)	fattore di scala
Pr 03.045		visualizzazione del riferimento di frequenza in %
Pr 03.047	-100%	
Pr 03.048	-100%	
Pr 03.049	100%	
Pr 03.050	100%	
Pr 08.026 (or Pr 08.126)	V. sotto	destinazione del riferimento proporzionale alla frequenza.

Il riferimento di velocità rilevato all'ingresso in frequenza, può essere trasferito nel parametro

Pr 01.021 ... 029 Preset Speed Reference, se si intendono utilizzare le rampe del convertitore.

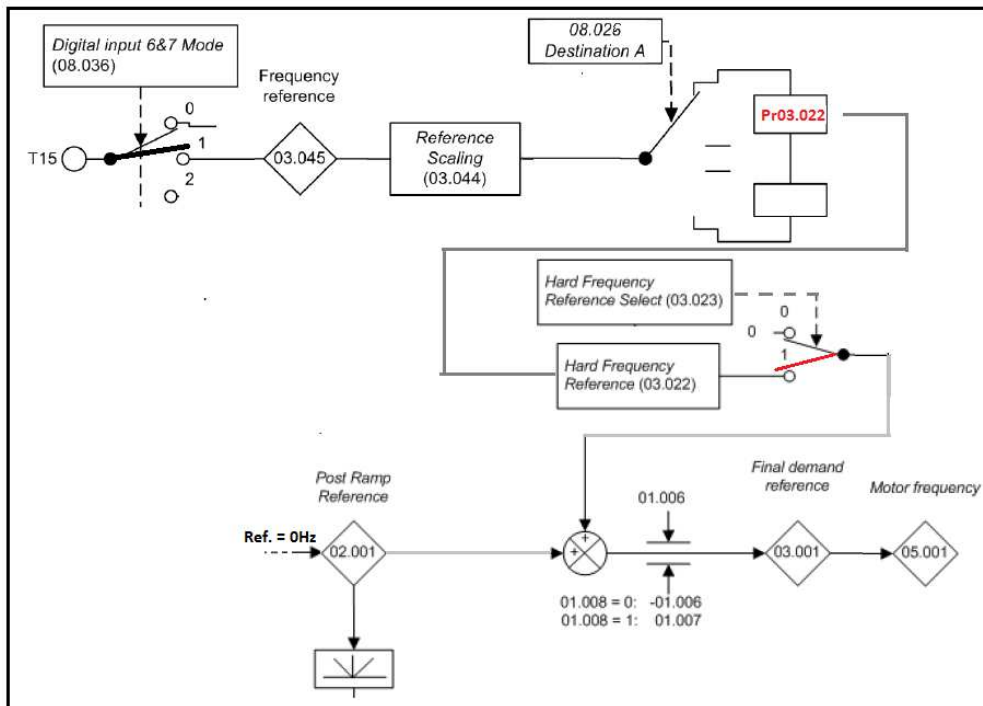
Pr 03.022 se si intende utilizzare l'hard speed reference (saltando in questo modo il blocco delle rampe del convertitore). In questo caso deve essere abilitata la funzione con il Pr03.023 = On.

Attenzione con i parametri di fabbrica è visualizzato sul pannello operatore la frequenza di uscita dal generatore di rampe che, in questo caso particolare è zero. Per visualizzare la corretta velocità impostare il Pr11.018 = 03.001

Ad esempio:

Pr 08.026 (or Pr 08.126) 03.022 destinazione del riferimento proporzionale alla frequenza in inseguimento senza la rampa.

Viene realizzato il seguente circuito per la gestione del riferimento di velocità:

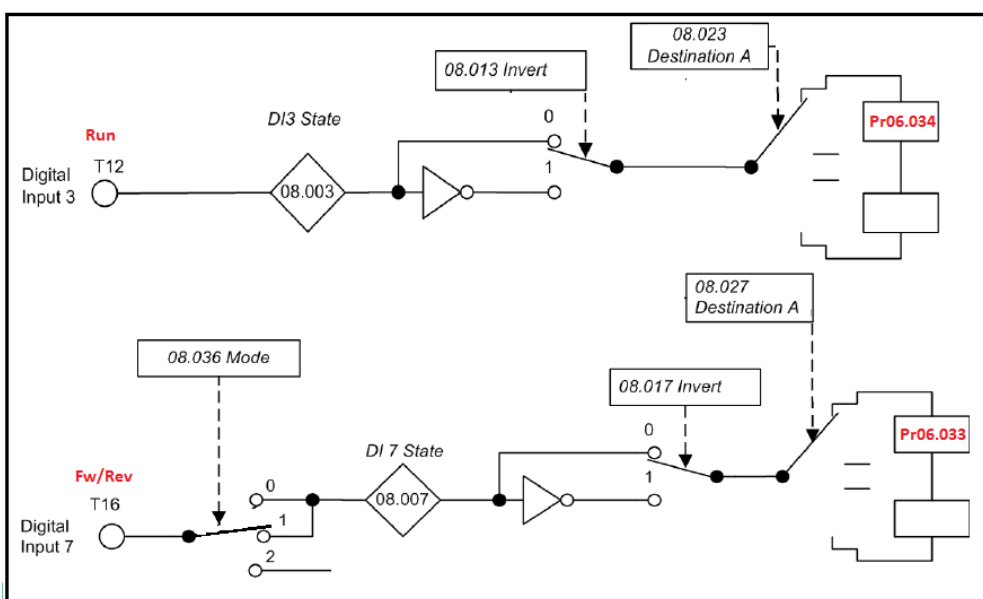


Per il comando di marcia e direzione possono essere utilizzati i seguenti parametri:

Il comando di marcia sul terminale 12: **Pr08.023** = 06.034.

Il comando di inversione (senza rampe perché viene invertito l'hard-speed reference, normalmente è gestito dal controllo).

Pr08.027 = 06.33

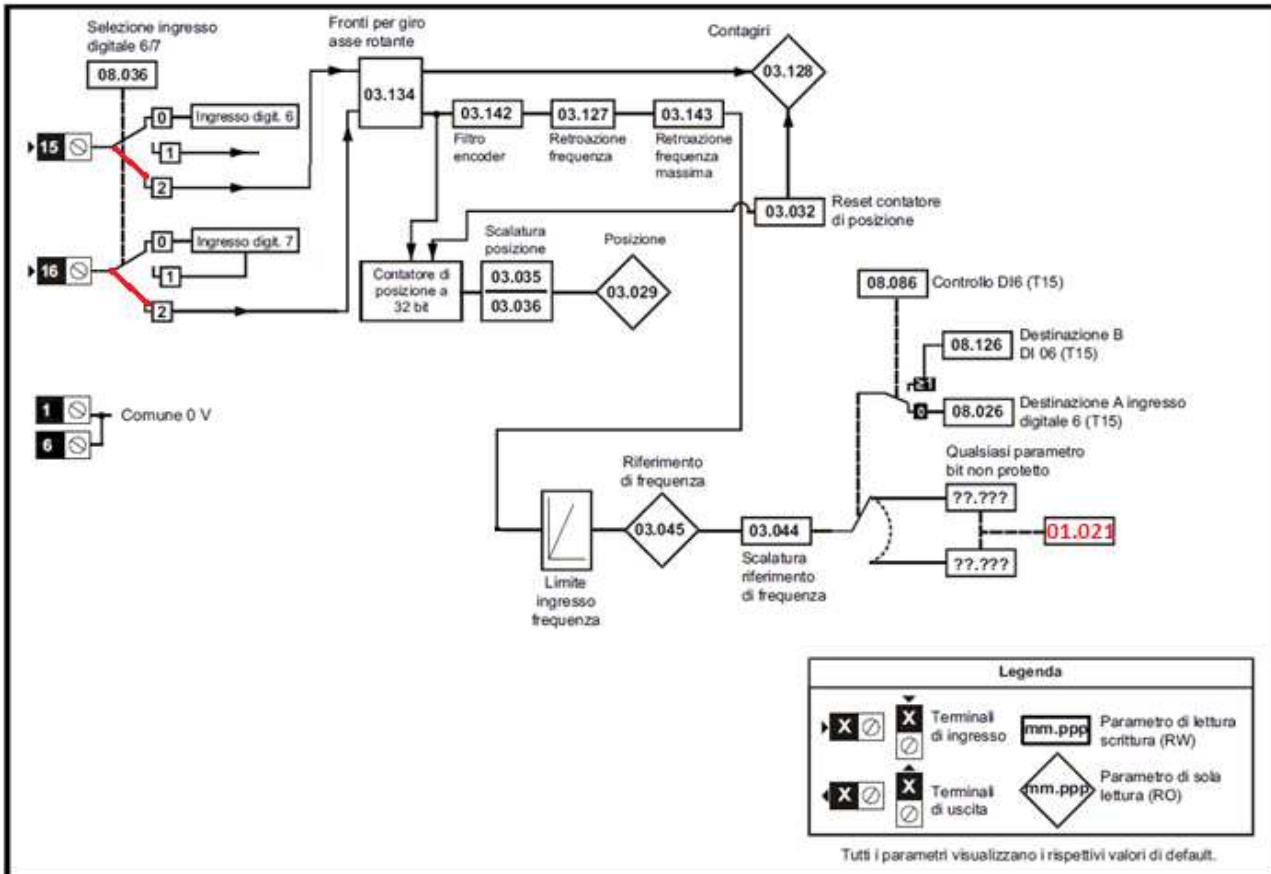


2018

8. UTILIZZO COME INSEGUITORE DI UN ENCODER

I terminali 15 e 16 vengono programmati per rilevare un encoder AB. La limitazione è sempre quella relativa al segnale in ingresso che deve essere a 24 V.

Di seguito i blocchi interni interessati dalla funzione:



- Pr 08.036 "Encoder AB" (2) Selezione Ingresso digitale 6/7 (Terminali 15 e 16)
- Pr 03.044 1.000 (0.000...4.000) fattore di scala
- Pr 03.045 visualizzazione del riferimento di frequenza in %
- Pr 03.134 impulsi al giro encoder (512, 1024, 2048, 4096)
- Pr 08.026 (or Pr 08.126) V. sotto destinazione del riferimento proporzionale alla frequenza.

Il riferimento di velocità rilevato all'ingresso in frequenza, può essere trasferito nel parametro Pr 01.021 ... 029 Preset Speed Reference, se si intendono utilizzare le rampe del convertitore.

Pr 03.022 se si intende utilizzare l'hard speed reference (saltando in questo modo il blocco delle rampe del convertitore). In questo caso deve essere abilitata la funzione con il Pr03.023 = On.



All for dreams

Attenzione con i parametri di fabbrica è visualizzato sul pannello operatore la frequenza di uscita dal generatore di rampe che, in questo caso particolare è zero. Per visualizzare la corretta velocità impostare il Pr11.018 = 03.001

Ad esempio:

Pr 08.026 (or Pr 08.126) 01.022 destinazione del riferimento proporzionale alla frequenza in inseguimento con rampa.

Pr 01.010 = On abilitazione ingresso bipolare (inseguimento in direz. antiorario)

Pr 01.014 = "Preset" selezione riferimento da velocità digitali.

Pr 01.015 = 1 selezione della prima velocità digitale

Pr 02.011 = rampa di accelerazione in sec per 100Hz di variazione

Pr 02.021 = rampa di decelerazione in sec per 100 Hz di variazione

9. RIFERIMENTI

La presente guida è stata redatta utilizzando i seguenti riferimenti:

- Manuale avanzato "unidrive M400 PRG Issue 01.05.02.02 (Open Loo).pdf"
- Unidrive M-Connect V02.09.00.11
- Unidrive M400 con firmware v.01040402