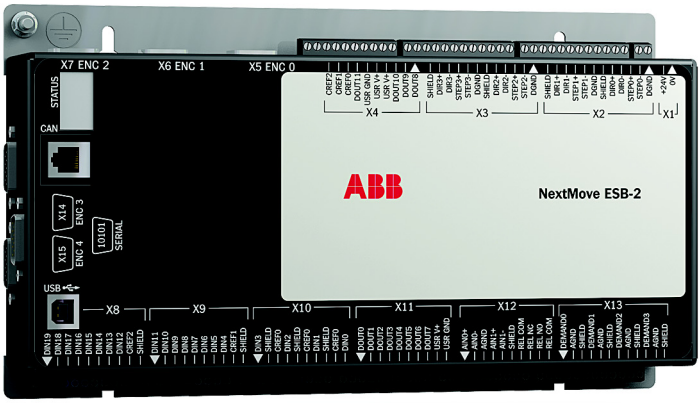
ABB motion control

Manuale utente
Controller di movimento NextMove ESB-2



MN1957WIT

Power and productivity
for a better world™

Sommario

1 Informazioni generali

2 Introduzione

2.1 Caratteristiche di NextMove ESB-2 2-1
2.2 Ricezione e ispezione 2-3
2.2.1 Individuazione del numero di catalogo 2-3
2.3 Unità e abbreviazioni 2-4

3 Installazione di base

3.1 Introduzione 3-1
3.1.1 Requisiti dell'ubicazione 3-1
3.1.2 Montaggio di NextMove ESB-2 3-2
3.1.3 Altri requisiti per l'installazione 3-3

4 Ingresso / Uscita

4.1 Introduzione 4-1
4.1.1 Posizioni dei connettori 4-2
4.2 I/O analogico 4-3
4.2.1 Ingressi analogici 4-3
4.2.2 Uscite analogiche 4-5
4.3 I/O digitale 4-7
4.3.1 Ingressi digitali 4-7
4.3.2 Uscite digitali 4-12
4.4 Altri I/O 4-13
4.4.1 Uscite di controllo passo-passo - modelli NSB202... / NSB204... 4-13
4.4.2 Uscite di controllo passo-passo - modelli NSB203... / NSB205... 4-14
4.4.3 Ingressi encoder 0-4 4-15
4.4.4 Collegamenti relé 4-18
4.4.5 Porta USB 4-18
4.4.6 Porta seriale 4-19
4.4.7 Utilizzo di RS232 4-19
4.4.8 Multidrop con RS485 / RS422 4-20
4.4.9 Collegamento dei pannelli operatore HMI seriali di Baldor 4-21
4.5 CAN 4-22
4.5.1 Connettore CAN 4-22
4.5.2 Cablaggio CAN 4-23
4.5.3 CANopen 4-24
4.5.4 Baldor CAN 4-26
4.6 Riepilogo dei collegamenti: cablaggio minimo del sistema 4-28

5 Funzionamento

5.1 Introduzione 5-1
5.1.1 Collegamento di NextMove ESB-2 al PC 5-1
5.1.2 Installazione di Mint WorkBench 5-1
5.1.3 Avvio di NextMove ESB-2 5-2
5.1.4 Verifiche preliminari 5-2
5.1.5 Controlli in fase di accensione 5-2
5.2 Mint Machine Center 5-4
5.2.1 Avvio di MMC 5-5
5.3 Mint WorkBench 5-6
5.3.1 File della guida 5-7
5.3.2 Avvio di Mint WorkBench 5-8
5.4 Configurazione di un asse 5-10
5.4.1 Selezione del tipo di asse 5-10
5.4.2 Selezione di una scala 5-11
5.4.3 Impostazione dell'uscita di abilitazione drive 5-12
5.4.4 Collaudo dell'uscita abilitazione drive 5-14
5.5 Asse passo-passo - collaudo 5-15
5.5.1 Collaudo dell'uscita 5-15
5.6 Servoasse - collaudo e regolazione 5-16
5.6.1 Collaudo dell'uscita di richiesta 5-16
5.6.2 Introduzione al controllo a loop chiuso 5-17
5.7 Servoasse - regolazione per controllo corrente 5-21
5.7.1 Selezione dei guadagni del loop servo 5-21
5.7.2 Risposta sottosmorzata 5-23
5.7.3 Risposta sovrasmorzata 5-24
5.7.4 Risposta con smorzamento critico 5-25
5.8 Servoasse - regolazione per controllo velocità 5-26
5.8.1 Calcolo del KVELFF 5-26
5.8.2 Regolazione di KPROP 5-29
5.9 Servoasse - eliminazione di errori dello stato stazionario 5-31
5.10 Configurazione di ingressi/uscite digitali 5-32
5.10.1 Configurazione degli ingressi digitali 5-32
5.10.2 Configurazione delle uscite digitali 5-34
5.11 Salvataggio delle informazioni di impostazione 5-35
5.11.1 Caricamento di informazioni salvate 5-36

6 Risoluzione dei problemi

6.1 Introduzione 6-1
6.1.1 Diagnosi dei problemi 6-1
6.1.2 Funzionalità SupportMe 6-1
6.2 Indicatori NextMove ESB-2 6-2
6.2.1 Visualizzazione dello stato 6-2

6.2.2 Comunicazione 6-4
6.2.3 Controllo del motore 6-4
6.2.4 Mint WorkBench 6-7
6.2.5 CANopen 6-8
6.2.6 Baldor CAN 6-10

7 Specifiche
7.1 Introduzione 7-1
7.1.1 Potenza di ingresso 7-1
7.1.2 Ingressi analogici 7-1
7.1.3 Uscite analogiche 7-1
7.1.4 Ingressi digitali 7-2
7.1.5 Uscite digitali - scopi generali 7-2
7.1.6 Uscita relé 7-2
7.1.7 Uscite di controllo passo-passo 7-3
7.1.8 Ingressi encoder 7-3
7.1.9 Porta seriale RS232/RS485 7-3
7.1.10 Interfaccia CAN 7-4
7.1.11 Dati ambientali 7-4
7.1.12 Pesi e dimensioni 7-4

Appendici

A Accessori
A.1 Introduzione A-1
A.1.1 Cavi di retroazione A-1
A.1.2 Nodi Baldor CAN A-2
A.1.3 Pannelli HMI A-3
A.1.4 Tastierino A-3
A.1.5 Mint NC (dal CAD al movimento) A-4

B Riepilogo delle parole chiave Mint
B.1 Introduzione B-1
B.1.1 Elenco delle parole chiave B-1

C Direttive CE e ambientali
C.1 Informazioni essenziali C-1
C.1.1 Marchio CE C-1
C.1.2 Conformità alla Direttiva europea EMC C-1
C.1.3 Utilizzo di componenti conformi alla normativa CE C-2
C.1.4 Suggerimenti per l'installazione EMC C-2
C.1.5 Cablaggio dei cavi encoder schermati C-2
C.2 Marchi C-2
C.2.1 Conformità RoHS C-3
C.2.2 Marcatura "China RoHS" C-3
C.2.3 Marcatura WEEE C-3

LT0271A06IT Copyright ABB Oy (c) 2017. Tutti i diritti riservati.

Il presente manuale è soggetto a copyright e tutti i diritti sono riservati. È vietato copiare o riprodurre in qualsivoglia forma, in parte o in toto, il presente documento o software allegato senza previa autorizzazione scritta da parte di ABB.
ABB non fornisce dichiarazioni né garanzie in merito al contenuto dello stesso e non riconosce specificamente qualsiasi garanzia implicita di idoneità per qualsivoglia scopo specifico. Le informazioni riportate nel presente documento sono soggette a modifiche senza preavviso. ABB non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori che potrebbero essere presenti in questo documento.

Mint™ e MotiFlex® sono marchi registrati di Baldor, un membro del gruppo ABB.
Windows XP, Windows Vista e Windows 7 sono marchi registrati di Microsoft Corporation.
UL e cUL sono marchi registrati di Underwriters Laboratories.

ABB Motion Ltd
6 Hawkley Drive
Bristol, BS32 0BF
Regno Unito
Telefono: +44 (0) 1454 850000
Fax: +44 (0) 1454 859001
E-mail: motionsupport.uk@gb.abb.com
Sito Web: www.abbmotion.com

Vedere la retrocopertina per altre sedi internazionali.

Avviso di sicurezza

La procedura di avvio, la programmazione e la risoluzione dei problemi dell'apparecchiatura devono essere affidate unicamente a personale qualificato. L'apparecchiatura può essere collegata ad altri macchinari con parti rotanti o parti comandate dall'apparecchiatura stessa. L'uso improprio dell'apparecchiatura può causare infortuni gravi e talvolta fatali.

Precauzioni

AVVERTENZA

È vietato toccare il circuito stampato, l'alimentatore o i collegamenti elettrici prima di essersi accertati che non vi sia alta tensione proveniente dall'apparecchiatura o da altre apparecchiature ad essa collegate. Le scosse elettriche possono causare gravi lesioni, talvolta fatali. La procedura di avvio, la programmazione e la risoluzione dei problemi dell'apparecchiatura devono essere affidate unicamente a personale qualificato.

AVVERTENZA

Verificare di essere a conoscenza di tutte le istruzioni per il funzionamento e la programmazione in condizioni di sicurezza di questa apparecchiatura. L'apparecchiatura può essere collegata ad altri macchinari con parti rotanti o parti comandate dall'apparecchiatura stessa. L'uso improprio dell'apparecchiatura può causare infortuni gravi e talvolta fatali.

AVVERTENZA

PERICOLO PER PORTATORI DI DISPOSITIVI MEDICI / PACEMAKER: la presenza di campi magnetici ed elettromagnetici in prossimità di conduttori di corrente e di motori industriali può costituire un serio pericolo per i portatori di pacemaker, defibrillatori cardiaci interni, neurostimolatori, impianti metallici, impianti cocleari, apparecchi acustici e altri dispositivi medici. Per evitare rischi, è necessario evitare di sostare in prossimità dell'area che circonda un motore e i relativi conduttori di corrente.

ATTENZIONE

L'ingresso di arresto di questa apparecchiatura non deve essere utilizzato come unico metodo per ottenere un arresto di sicurezza critico. A seconda del caso, devono essere utilizzati la disabilitazione del drive, la disconnessione del motore, il freno motore e altri mezzi.

ATTENZIONE

Ogni errore di funzionamento o programmazione può causare il movimento violento dell'albero motore e dell'apparecchiatura azionata. Verificare che il suo movimento inatteso non causi infortuni al personale né danni all'apparecchiatura. In caso di guasto del controllo può verificarsi un picco di coppia molto superiore alla coppia nominale del motore.

ATTENZIONE

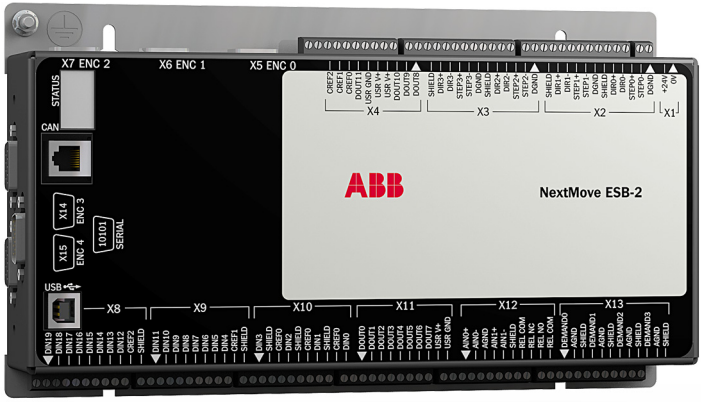
L'integrazione sicura di questa apparecchiatura in un sistema è responsabilità del progettista della macchina. Assicurarsi di rispettare i requisiti sulla sicurezza locali vigenti nel luogo in cui viene utilizzata la macchina. In Europa si tratta della Direttiva macchine, della Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica e della Direttiva bassa tensione. Negli Stati Uniti si tratta della normativa elettrica nazionale (NEC) e di normative locali.

ATTENZIONE

I componenti elettrici possono essere danneggiati dall'elettricità statica. Utilizzare le procedure ESD (scarica elettrostatica) quando si maneggia l'apparecchiatura.

2.1 Caratteristiche di NextMove ESB-2

NextMove ESB-2 è un controller intelligente multi-asse ad elevate prestazioni per servomotori e motori passo-passo.



NextMove ESB-2 utilizza il linguaggio Mint per il controllo del movimento. Mint è una forma strutturata di Basic, progettato in modo personalizzato per applicazioni relative al controllo del movimento per motori passo-passo o servomotori. Consente di iniziare rapidamente a utilizzare semplici programmi di controllo del movimento. Mint include inoltre un'ampia gamma di utili comandi per applicazioni complesse.

Le funzionalità standard comprendono:

- Controllo di 4 assi motore passo-passo e 3 o 4 servoassi (a seconda del modello).
- Ingresso encoder aggiuntivo per applicazioni follower master.
- Ampia gamma di tipi di movimento, inclusi movimenti punto a punto, camme e ingranaggi.
- 20 ingressi digitali per scopi generici, configurabili dal software come *level triggered* o *edge triggered*.
- 12 uscite digitali per scopi generici.
- 2 ingressi analogici differenziali con risoluzione a 12 bit.
- 4 uscite analogiche *single ended* con risoluzione a 12 bit.
- Porta seriale USB 1.1 (compatibile con USB 2.0 e USB 3.0).
- Protocollo CANopen per la comunicazione con i controller Mint e altri dispositivi CANopen di terzi.
- Programmabilità con linguaggio Mint.
- Sostituzione immediata per NextMove ESB.

Il presente manuale intende essere una guida per l'installazione di NextMove ESB-2.

I capitoli devono essere letti in ordine.

Nella sezione *Installazione di base* viene descritta l'installazione meccanica di NextMove ESB-2. Per le sezioni seguenti è inoltre necessario conoscere i requisiti di I/O di basso livello dell'installazione nonché le procedure di installazione del software del computer. Se non si conoscono queste informazioni, è necessario richiedere assistenza prima di procedere.

Nota: È possibile verificare se si dispone del firmware più recente e delle versioni più aggiornate di Mint WorkBench visitando il sito Web www.abbmotion.com.

2.2 Ricezione e ispezione

Quando si riceve NextMove ESB-2, eseguire immediatamente le operazioni seguenti:

1. Esaminare lo stato del contenitore di spedizione e riferire immediatamente eventuali danni al vettore responsabile della consegna di NextMove ESB-2.
2. Togliere NextMove ESB-2 dal contenitore di spedizione e rimuovere tutto il materiale d'imballaggio. Contenitore e materiale d'imballaggio possono essere conservati per l'uso futuro.
3. Verificare che il numero di catalogo di NextMove ESB-2 ricevuto corrisponda al numero di catalogo riportato nell'ordine di acquisto. Il numero di catalogo viene descritto nella sezione seguente.
4. Verificare che NextMove ESB-2 non abbia riportato danni esterni durante la spedizione e riferire eventuali danni al corriere che ha consegnato NextMove ESB-2.
5. Se NextMove ESB-2 deve essere conservato in magazzino per alcune settimane, scegliere un locale in cui i valori di umidità e temperatura siano conformi alle specifiche per l'immagazzinaggio riportate nella sezione 7.1.11.

2.2.1 Individuazione del numero di catalogo

Sono disponibili diversi modelli di NextMove ESB-2. Come promemoria del prodotto installato, si consiglia di annotare il numero di catalogo nello spazio fornito di seguito.

Numero di catalogo: **NSB**_____

Installato presso: _____ **Data:** _____

Nella seguente tabella viene fornita una descrizione dei numeri di catalogo:

Numero di catalogo	Descrizione	Porta seriale	Tipo di uscita passo-passo
NSB202-501	3 servoassi, 4 assi passo-passo, 2 ingressi encoder extra	RS232	Differenziale
NSB202-502	3 servoassi, 4 assi passo-passo, 2 ingressi encoder extra	RS485	
NSB203-501	3 servoassi, 4 assi passo-passo, 2 ingressi encoder extra	RS232	Collettore aperto
NSB203-502	3 servoassi, 4 assi passo-passo, 2 ingressi encoder extra	RS485	
NSB204-501	4 servoassi, 4 assi passo-passo, 1 ingresso encoder extra	RS232	Differenziale
NSB204-502	4 servoassi, 4 assi passo-passo, 1 ingresso encoder extra	RS485	
NSB205-501	4 servoassi, 4 assi passo-passo, 1 ingresso encoder extra	RS232	Collettore aperto
NSB205-502	4 servoassi, 4 assi passo-passo, 1 ingresso encoder extra	RS485	

2.3 Unità e abbreviazioni

Nel presente manuale vengono utilizzate le seguenti unità e abbreviazioni:

V. . . . . Volt (anche V CA e V CC)
W . . . . . Watt
A. . . . . Ampere
Ω . . . . . Ohm
µF. . . . . microfarad
pF. . . . . picofarad
mH . . . . . millihenry

Φ . . . . . fase
ms . . . . . millisecondo
µs . . . . . microsecondo
ns . . . . . nanosecondo

mm . . . . . millimetro
m . . . . . metro
in . . . . . pollice
ft. . . . . piede
lbf-in . . . . . libbra per pollice quadrato
N·m . . . . . Newton per metro (coppia)

ADC . . . . . convertitore analogico/digitale
ASCII . . . . . American Standard Code for Information Interchange (Codice standard statunitense per lo scambio di informazioni)
AWG . . . . . American Wire Gauge
CAL . . . . . CAN Application Layer
CAN . . . . . Controller Area Network
CDROM . . . . . Compact Disc Read Only Memory
CiA . . . . . CAN in Automation International Users and Manufacturers Group e.V.
CTRL+E . . . . . sulla tastiera del PC, premere CTRL ed E contemporaneamente.
DAC . . . . . convertitore digitale/analogico
DS301 . . . . . profilo di comunicazione e Application Layer CANopen CiA
DS401 . . . . . profilo dispositivo CiA per dispositivi I/O generici
DS402 . . . . . profilo dispositivo CiA per drive e controllo del movimento
DS403 . . . . . profilo dispositivo CiA per HMI
EDS . . . . . Electronic Data Sheet (foglio dati elettronico)
EMC . . . . . compatibilità elettromagnetica
HMI . . . . . Human Machine Interface
ISO. . . . . Organizzazione internazionale per la normazione
Kbaud. . . . . kilobaud (equivale a Kbit/s nella maggioranza delle applicazioni)
LCD . . . . . schermo a cristalli liquidi
Mbps . . . . . megabit/s
MB . . . . . megabyte
MMC . . . . . Mint Machine Center
(NC) . . . . . non collegato
RF . . . . . radiofrequenza
SSI . . . . . Synchronous Serial Interface (interfaccia seriale sincrona)
TCP/IP . . . . . Transmission Control Protocol / Internet Protocol
UDP . . . . . User Datagram Protocol

3.1 Introduzione

Per garantire un'installazione sicura, è necessario leggere tutte le sezioni del capitolo Installazione di base.
È importante seguire i passaggi corretti quando si installa NextMove ESB-2. Nella presente sezione viene descritta l'installazione meccanica di NextMove ESB-2.

3.1.1 Requisiti dell'ubicazione

Prima di iniziare l'installazione, è necessario leggere e assicurarsi di aver compreso la presente sezione.

ATTENZIONE

Per evitare danni all'apparecchiatura, assicurarsi che i segnali di ingresso e di uscita siano alimentati e collegati correttamente.

ATTENZIONE

Per garantire prestazioni affidabili dell'apparecchiatura, assicurarsi che tutti i segnali a/da NextMove ESB-2 siano schermati correttamente.

ATTENZIONE

Evitare di posizionare NextMove ESB-2 immediatamente sopra o accanto ad apparecchi che generano calore o direttamente sotto tubature di vapore acqueo.

ATTENZIONE

Evitare di posizionare NextMove ESB-2 in prossimità di sostanze o vapori corrosivi, particelle di metallo e polvere.

Il funzionamento sicuro di questa apparecchiatura dipende dall'uso che ne viene fatto nell'ambiente appropriato. È necessario considerare i seguenti punti:

- NextMove ESB-2 è progettato per essere installato al chiuso, fissato e posizionato in modo permanente.
- NextMove ESB-2 deve essere assicurato tramite gli slot nell'alloggiamento di metallo.
- NextMove ESB-2 deve essere installato in un ambiente con temperatura compresa tra 0 °C e 45 °C (tra 32 °F e 113 °F).
- Installare NextMove ESB-2 in un ambiente con livelli di umidità relativa inferiori all'80% per temperature fino a 31 °C (87 °F), decrescendo in modo lineare fino al 50% di umidità relativa con una temperatura di 45 °C (113 °F), senza condensa.
- Installare NextMove ESB-2 in luoghi in cui il grado di inquinamento ai sensi della norma IEC 60664-1 non sia superiore a 2.
- Non devono essere presenti livelli anormali di radiazioni nucleari o raggi X.

3.1.2 Montaggio di NextMove ESB-2

ATTENZIONE

Prima di toccare l'unità, scaricare l'elettricità statica dal proprio corpo e dai propri indumenti toccando una superficie di metallo debitamente messa a terra. In alternativa, indossare un braccialetto antistatico mentre si manipola l'unità.

Assicurarsi di aver letto e compreso i requisiti relativi all'ubicazione riportati nella sezione 3.1.1. Installare NextMove ESB-2 utilizzando le viti M4 fornite. Per un raffreddamento efficace, montare NextMove ESB-2 su una superficie liscia verticale non infiammabile. L'orientamento deve essere come mostrato in Figura 1, con i due slot nella base / nel dissipatore in metallo in basso.

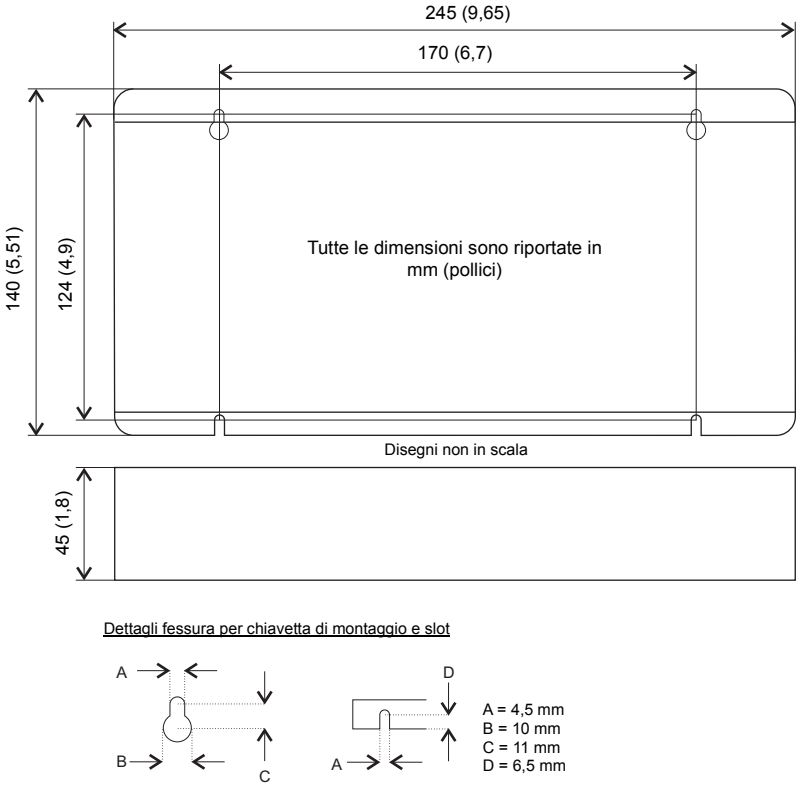


Figura 1: Dimensioni confezione

Lasciare almeno 20 mm (0,8 in) di spazio tra NextMove ESB-2 e l'apparecchiatura vicina in modo da consentire un raffreddamento sufficiente per convezione naturale. Ricordare di lasciare spazio aggiuntivo intorno ai lati per sistemare i connettori di accoppiamento e il cablaggio associato. Ad esempio, per il collegamento del cavo della porta seriale sono necessari 70 mm (2,8 in) di spazio libero.

3.1.3 Altri requisiti per l'installazione

I componenti necessari per completare l'installazione di base sono:

- Per NextMove ESB-2 occorre un'alimentazione a +24 V in grado di fornire continuamente 2 A. Si consiglia di utilizzare un'alimentazione a 24 V con fusibile separata per NextMove ESB-2, con il fusibile di 4 A nominali massimi. Se occorre utilizzare uscite digitali, sarà necessario alimentarle (vedere la sezione 4.3.2).
- Un PC che soddisfi le specifiche riportate di seguito:

	Specifica minima
Processore	1 GHz
RAM	512 MB
Spazio su disco rigido	2 GB
CD-ROM	Un'unità CD-ROM
Porta seriale	Porta USB oppure porta seriale RS232 / RS485/422
Schermo	1024 x 768, a colori a 16 bit
Mouse	Un mouse o dispositivo di puntamento simile
Sistema operativo	Windows XP o versioni successive, 32 o 64 bit

- Un cavo USB o un cavo seriale RS485/422.
- Il manuale utente del sistema operativo del PC, se non si conosce Windows.

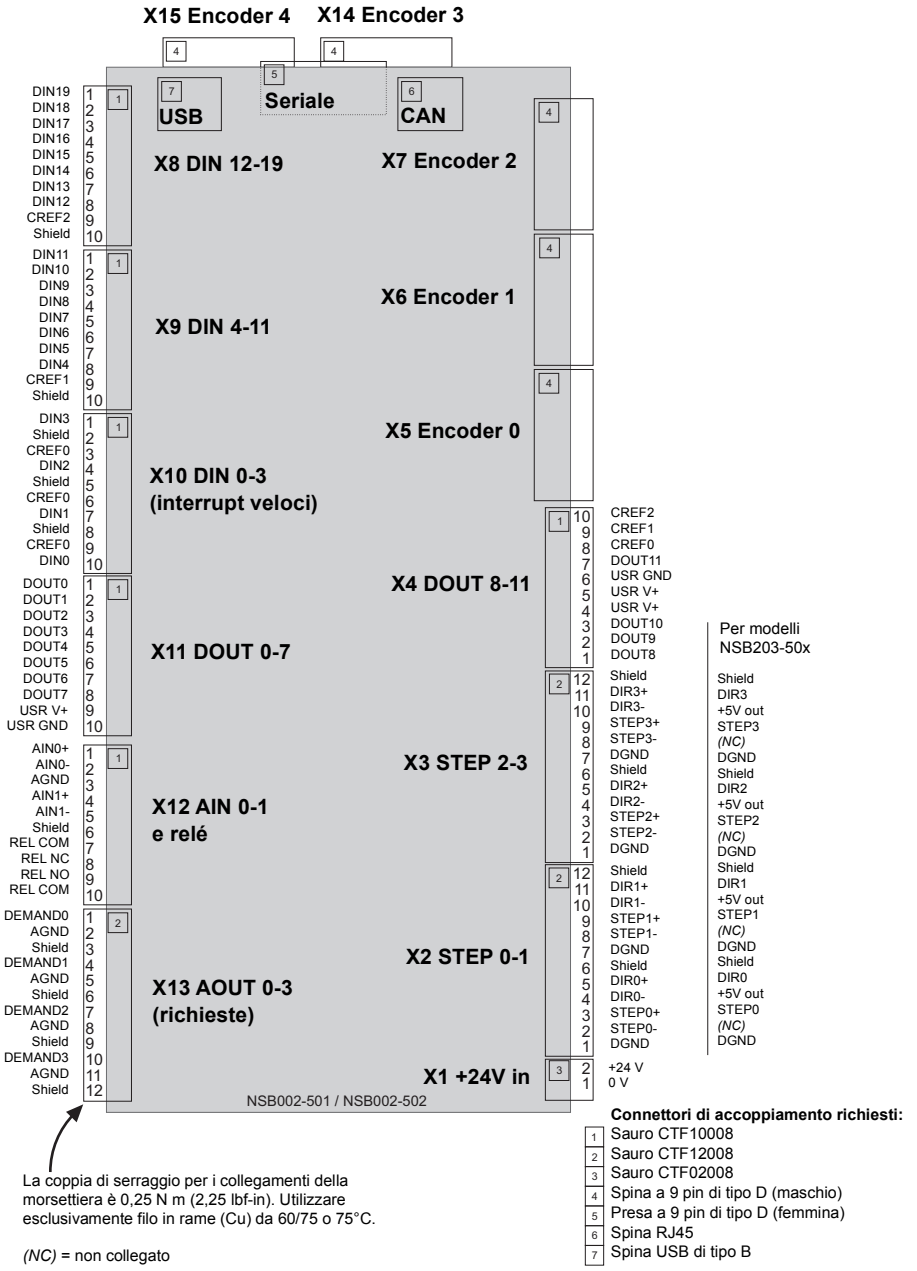
4.1 Introduzione

In questa sezione vengono descritte le potenzialità di ingresso e di uscita di NextMove ESB-2.

Come riferimento a ingressi e uscite verranno utilizzate le seguenti convenzioni:

I/O . . . . . Ingresso / Uscita
DIN . . . . . Ingresso digitale
DOUT . . . . . Uscita digitale
AIN. . . . . Ingresso analogico
AOUT. . . . . Uscita analogica

4.1.1 Posizioni dei connettori



La coppia di serraggio per i collegamenti della morsettiera è 0,25 N m (2,25 lbf-in). Utilizzare esclusivamente filo in rame (Cu) da 60/75 o 75°C.

(NC) = non collegato

Connettori di accoppiamento richiesti:

1. Sauro CTF10008
2. Sauro CTF12008
3. Sauro CTF02008
4. Spina a 9 pin di tipo D (maschio)
5. Presa a 9 pin di tipo D (femmina)
6. Spina RJ45
7. Spina USB di tipo B

4.2 I/O analogico

NextMove ESB-2 fornisce:

- Due ingressi analogici con risoluzione a 12 bit.
- Quattro uscite analogiche con risoluzione a 12 bit.

4.2.1 Ingressi analogici

Gli ingressi analogici sono disponibili sul connettore X12, pin 1 e 2 (AIN0) e 4 e 5 (AIN1).

- Ingressi differenziali.
- Intervallo di tensione: ±10 V.
- Risoluzione: 12 bit con segno.
- Impedenza di ingresso: 120 kΩ.
- Frequenza di campionamento: 4 kHz massimo, 2 kHz se sono abilitati entrambi gli ingressi.

Gli ingressi analogici passano attraverso un buffer differenziale e un filtro passa-basso di secondo ordine con una frequenza di taglio di circa 1 kHz.

Entrambi gli ingressi sono normalmente campionati a 2 kHz. Tuttavia, un ingresso può essere disabilitato impostando `ADCMODE` su 4 (`_acOFF`). Con un ingresso disabilitato, l'ingresso rimanente sarà campionato a 4 kHz. In Mint gli ingressi analogici possono essere letti utilizzando la parola chiave `ADC`. Per dettagli completi su `ADC`, `ADCMODE` e altre parole chiave correlate con `ADC`..., vedere il file della guida di Mint.

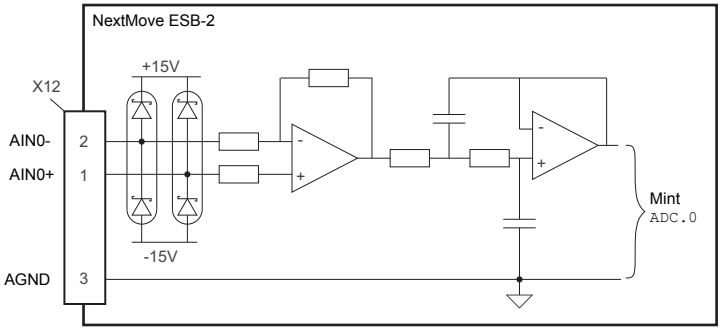


Figura 2: Ingresso analogico con mostrato AIN0

Per gli ingressi differenziali, collegare le linee di ingresso ad AIN+ e AIN-. Lasciare scollegato AGND.

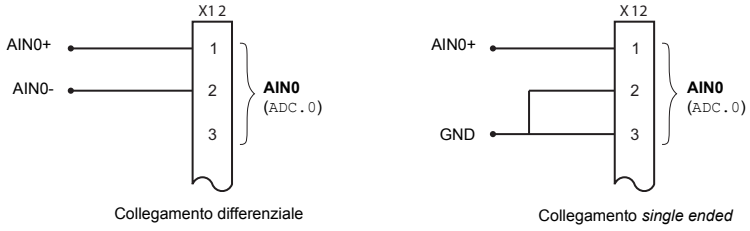


Figura 3: Cablaggio dell'ingresso analogico AIN0

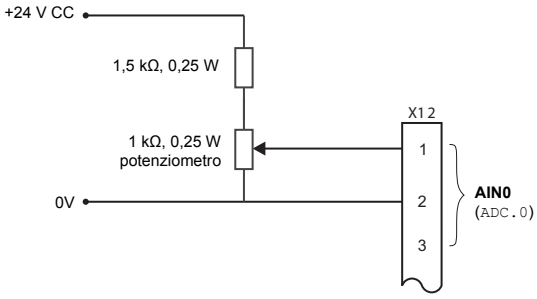


Figura 4: Tipico circuito di ingresso per fornire un ingresso da 0-10 V (approssimativamente) da una fonte a 24 V.

4.2.2 Uscite analogiche

Le quattro uscite analogiche sono disponibili sul connettore X13, come mostrato nella sezione 4.1.1.

- Quattro uscite analogiche bipolari indipendenti.
- Intervallo di uscita: ±10 V CC (±0,1%).
- Risoluzione: 12 bit.
- Corrente di uscita: 2,5 mA max. per uscita.
- Frequenza di aggiornamento: 10 kHz max. (regolabile utilizzando la parola chiave `LOOPTIME`, impostazione predefinita di fabbrica 1 kHz).

Mint e la libreria di applicazioni di movimento Mint utilizzano le uscite analogiche da Demand0 a Demand3 per controllare gli amplificatori dei drive. Le uscite di richiesta da 0 a 3 sono utilizzate dagli assi configurati come servo (vedere la sezione 5.4.1). Un'uscita Demand può essere utilizzata come uscita analogica per scopi generici se questa non è assegnata a un servoasse (vedere la parola chiave `DAC` nel file della guida di Mint).

Le uscite analogiche possono essere utilizzate per guidare carichi di 4 kΩ o superiori. Devono essere utilizzati cavi a doppino intrecciato schermati. La schermatura deve essere eseguita su un solo capo.

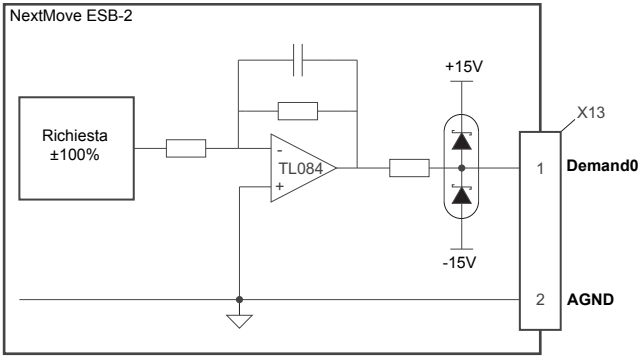


Figura 5: Uscita analogica con mostrato Demand0

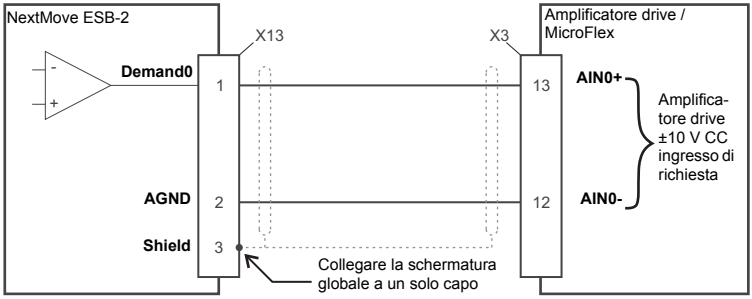


Figura 6: Uscita analogica - tipico collegamento a MicroFlex ABB

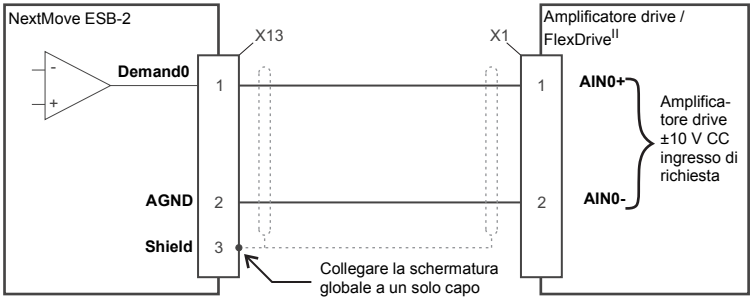


Figura 7: Uscita analogica - tipico collegamento a FlexDrive*II*, Flex+Drive*II*, MintDrive*II* di Baldor

4.3 I/O digitale

NextMove ESB-2 fornisce:

- 20 ingressi digitali per scopi generici.
- 12 uscite digitali per scopi generici.

4.3.1 Ingressi digitali

Gli ingressi digitali sono disponibili sui connettori X8, X9 e X10, come mostrato nella sezione 4.1.1. Gli ingressi digitali sono disposti in tre gruppi, ognuno con il proprio collegamento comune. Questo consente a ogni gruppo di essere configurato in modo indipendente per il funzionamento "attiva alto" o "attiva basso".

Gli ingressi digitali per scopi generici DIN0 - DIN19 possono essere condivisi tra gli assi e sono programmabili in Mint (usando una serie di parole chiave che iniziano con le lettere `INPUT`...) per determinarne il livello attivo e la possibile configurazione come *edge triggered*. Lo stato dei singoli ingressi può essere letto direttamente utilizzando la parola chiave `INX`. Vedere il file della guida di Mint.

Un ingresso digitale per scopi generici può essere assegnato a una funzione con scopo specifico come home, limit, stop oppure error input. Vedere le parole chiave `HOMEINPUT`, `LIMITFORWARDINPUT`, `LIMITREVERSEINPUT`, `STOPINPUT` ed `ERRORINPUT` nel file della guida di Mint.

4.3.1.1 DIN0 - DIN3

Gli ingressi digitali da DIN0 a DIN3 possono essere assegnati come interrupt veloci utilizzati come latch di posizione ad alta velocità, consentendo a qualsiasi combinazione di assi di essere acquisita dall'hardware. Il periodo di latenza tra l'attivazione di ingresso e l'acquisizione è di 1 µs. Speciali parole chiave di Mint (che iniziano con le lettere `FAST`...) permettono a specifiche funzioni di essere eseguite in conseguenza dell'attivazione di ingressi di posizione veloce. Vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate. Gli ingressi digitali da DIN0 a DIN3 usano CREF0 come collegamento comune.

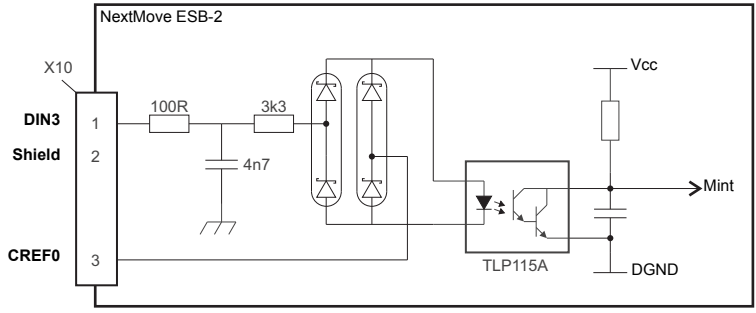


Figura 8: Ingresso digitale a interrupt veloce con mostrato DIN3

Nota: Gli ingressi veloci sono particolarmente sensibili ai rumori, pertanto gli ingressi devono essere dotati di un cavo a doppino intrecciato schermato. Non collegare direttamente a ingressi veloci interruttori meccanici, contatti relé o altre fonti soggette a "rimbalzo" di segnale, in quanto ciò può causare indesiderate attivazioni multiple.

4.3.1.2 DIN4 - DIN11

Gli ingressi digitali da DIN4 a DIN11 hanno una specifica comune:

- Ingressi digitali optoisolati.
- Frequenza di campionamento: 1 kHz.

Gli ingressi digitali da DIN4 a DIN11 utilizzano CREF1 come collegamento comune.

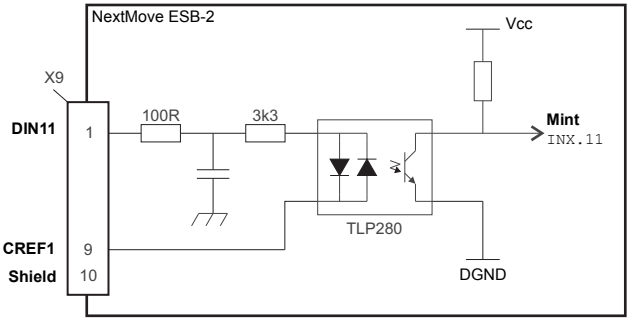


Figura 9: Ingresso digitale per scopi generici con mostrato DIN11

Se un ingresso è configurato come *edge triggered*, l'impulso di attivazione deve durare almeno 1 ms (una scansione software) per garantire l'accettazione da parte di Mint. Per gli ingressi si consiglia l'utilizzo di cavi schermati.

4.3.1.3 DIN12 - DIN19

Gli ingressi digitali da DIN12 a DIN19 presentano la stessa specifica elettrica dei DIN4-11, ad eccezione del fatto che utilizzano CREF2 come collegamento comune.

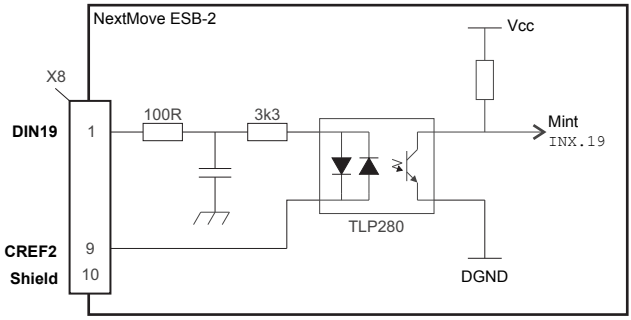


Figura 10: Ingresso digitale per scopi generici con mostrato DIN19

4.3.1.4 Ingressi encoder ausiliari: DIN17 (STEP), DIN18 (DIR), DIN19 (Z)

DIN17-DIN19 possono essere utilizzati anche come ingresso encoder ausiliario. DIN17 accetta segnali step (impulso) e DIN18 accetta segnali direzionali, consentendo a una fonte esterna di fornire il riferimento per la velocità e la direzione di un asse. La frequenza dello step (massimo 15 kHz) determina la velocità, mentre l'ingresso direzionale determina la direzione del movimento. Entrambi i fronti ascendente e discendente del segnale su DIN17 provocano un cambiamento in un contatore interno (vedere la figura 11). Se vengono applicati 5 V a DIN18 (o se questo viene lasciato non collegato), il contatore registrerà un incremento. Se DIN18 è messo a terra, il contatore registrerà un decremento. È richiesto un periodo minimo di 500 µs tra le transizioni sull'ingresso di direzione e sull'ingresso step per garantire che il cambiamento di direzione venga riconosciuto.

Normalmente, viene utilizzato uno dei canali di un segnale encoder (A oppure B) per fornire il segnale step su DIN17, consentendo all'ingresso di essere usato come ingresso encoder ausiliario (master). L'ingresso può essere utilizzato come riferimento di posizione master per i tipi di movimento cam, fly e follow. Per questo, deve essere utilizzata la parola chiave `MASTERSOURCE` per configurare l'ingresso step come ingresso encoder (ausiliario) master. Il riferimento di posizione master può quindi essere letto con la parola chiave `AUXENCODER` (utilizzando 0 come parametro di canale). Dal momento che non è utilizzato un canale encoder secondario, DIN18 consente di determinare la direzione del movimento. Il segnale Z su DIN19 può essere fornito da un segnale indice dell'encoder e può essere letto utilizzando la parola chiave `AUXENCODERZLATCH`. Per informazioni più dettagliate su ogni parola chiave `AUXENCODER`..., vedere il file della guida di Mint.

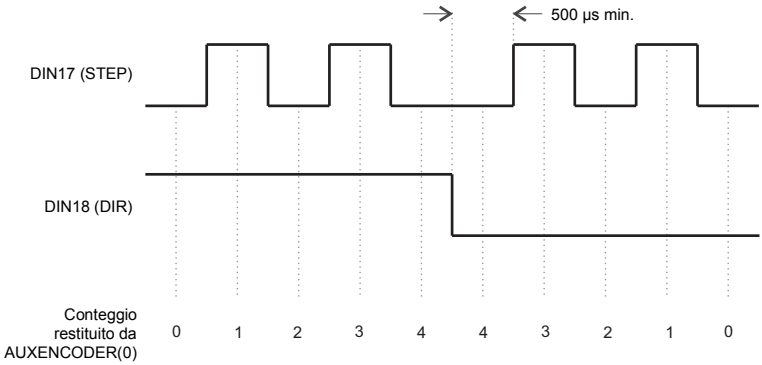


Figura 11: Ingresso encoder ausiliario 0 (DIN17/18) con conteggio dei fronti

Da notare che l'ingresso encoder ENC 4 costituisce un altro ingresso encoder ausiliario, utilizzando normali collegamenti encoder incrementali A, B e Z. Questo ingresso supporta una frequenza maggiore e una funzionalità aggiuntiva (vedere la sezione 4.4.3).

4.3.1.5 Cablaggio tipico di un ingresso digitale

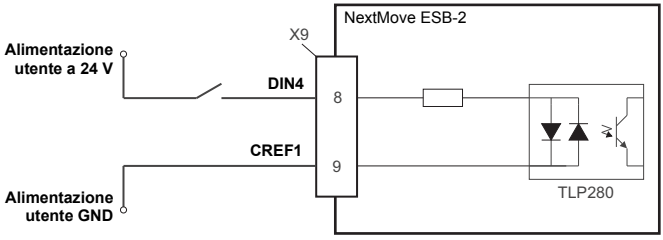


Figura 12: Ingresso digitale - tipico collegamento ingresso "attivo alto" utilizzando un interruttore

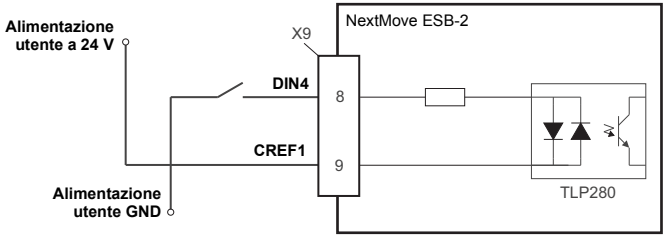


Figura 13: Ingresso digitale - tipico collegamento ingresso "attivo basso" utilizzando un interruttore

Nota: I circuiti mostrati nelle figure 12 e 13 non sono idonei per l'impiego con gli ingressi veloci da DIN0 a DIN3. Usando un interruttore meccanico, i contatti relé o altre fonti soggette a "rimbalzo" di segnale possono causare attivazioni multiple indesiderate.

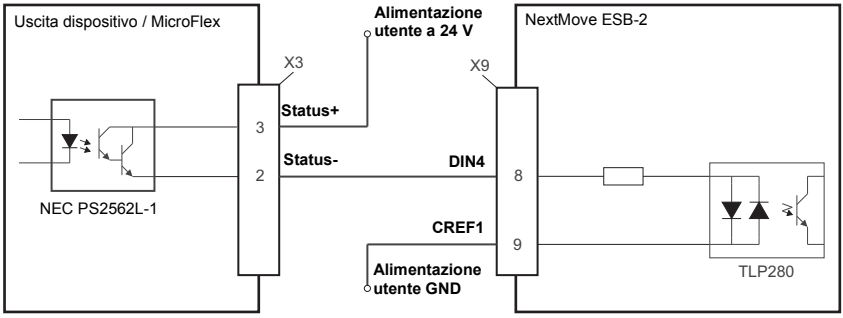


Figura 14: Ingresso digitale - tipici collegamenti da MicroFlex ABB

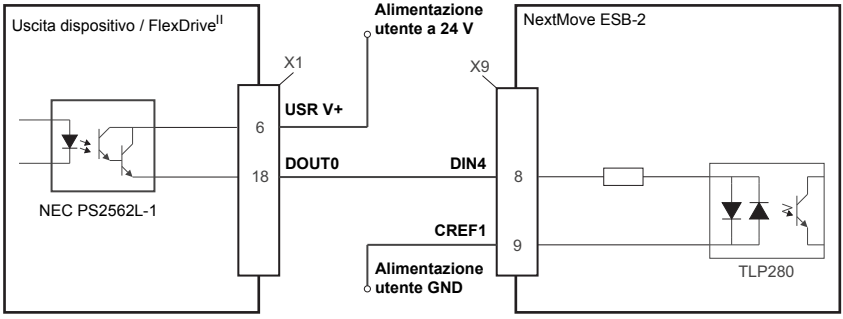


Figura 15: Ingresso digitale - tipici collegamenti da FlexDrive^{II}, Flex+Drive^{II} o MintDrive^{II} di Baldor

4.3.2 Uscite digitali

Le uscite digitali sono disponibili sui connettori X4 e X11, come mostrato nella sezione 4.1.1. Un'uscita digitale può essere configurata in Mint come uscita per scopi generici, uscita di abilitazione drive o uscita di errore globale. Le uscite possono essere condivise tra gli assi e possono essere configurate utilizzando Mint WorkBench (o la parola chiave `OUTPUTACTIVELEVEL`) per determinarne il livello attivo.

4.3.2.1 DOUT0 - DOUT7

Per alimentare i dispositivi di uscita UDN2987 è utilizzata un'alimentazione esterna (generalmente a 24 V CC), come mostrato nella figura 16. Quando un'uscita è attivata, la corrente è originata dall'alimentazione utente attraverso un driver di uscita UDN2987.

- Da DOUT0 - DOUT7 possono essere originati fino a 500 mA totali, fornendo una media di 62,5 mA per uscita quando tutte le uscite sono attivate (ciclo operativo al 100%, alimentazione a 24 V).
- Una singola uscita può fornire una corrente continua massima di 350 mA, ma se sono utilizzate altre uscite la corrente totale non deve superare i 500 mA.
- La massima dissipazione di potenza ammessa per il driver è 1,5 W. Se questa viene superata, il driver può spegnersi. Per resettarlo, NextMove ESB-2 deve essere spento e riacceso.

Se un'uscita è utilizzata per azionare un carico induttivo, come un relé, un diodo con valore nominale opportuno deve essere adattato attraverso la bobina del relé, rispettando la polarità corretta. Si consiglia l'utilizzo di cavi schermati.

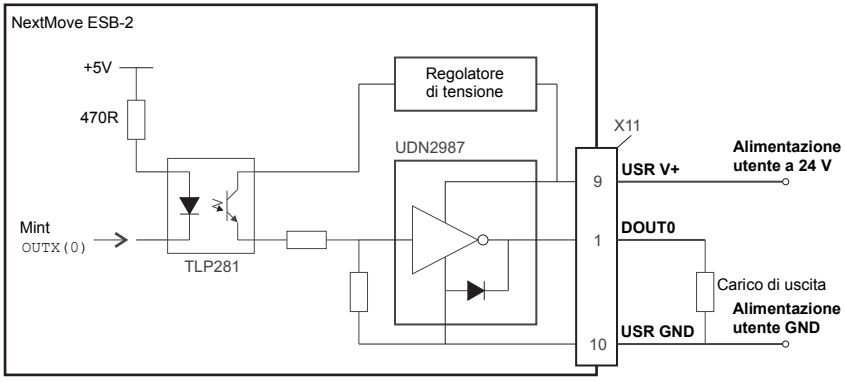


Figura 16: Uscite digitali (DOUT0-7) con mostrato DOUT0

4.3.2.2 DOUT8 - DOUT11

DOUT8 - DOUT11 utilizzano lo stesso tipo di circuiteria di uscita di DOUT0 - DOUT7, con il proprio driver di uscita UDN2987. Poiché sono utilizzate solo quattro delle otto uscite UDN2987, la corrente media disponibile su DOUT8 - DOUT11 risulta aumentata:

- Da DOUT8 - DOUT11 possono essere originati fino a 500 mA totali, fornendo una media di 125 mA per uscita quando tutte le uscite sono attivate (ciclo operativo al 100%, alimentazione a 24 V).
- Una singola uscita può fornire una corrente continua massima di 350 mA, ma se sono utilizzate altre uscite la corrente totale non deve superare i 500 mA.
- La massima dissipazione di potenza ammessa per il driver è 1,5 W. Se questa viene superata, il driver può spegnersi. Per resettarlo, NextMove ESB-2 deve essere spento e riacceso.

4.4 Altri I/O

4.4.1 Uscite di controllo passo-passo - modelli NSB202... / NSB204...

Le uscite di controllo passo-passo sono disponibili sui connettori X2 e X3, come mostrato nella sezione 4.1.1. Sono presenti quattro serie di uscite di controllo motore passo-passo, operanti nell'intervallo da 0 Hz a 500 kHz. Ognuno dei segnali step (impulso) e direzionali da NextMove ESB-2 è guidato dai driver di linea DS26LS31, che forniscono uscite differenziali RS422. Si consiglia di utilizzare cavi schermati separati per le uscite step. La schermatura deve essere eseguita su un solo capo.

La parola chiave `STEPPERDELAY` consente di inserire un ritardo di 0 - 4,25 µs tra i cambiamenti di stato delle uscite step e direzionali. La parola chiave `FREQ` può essere utilizzata per controllare direttamente la frequenza di uscita, tra 60 Hz e 500 kHz (vedere il file della guida di Mint).

ATTENZIONE

I driver DS26LS31 sono dispositivi sensibili all'elettricità statica. Prendere appropriate precauzioni ESD quando viene toccato NextMove ESB-2. Quando le uscite vengono collegate a ingressi *single ended*, come mostrato nelle figure 17 e 18, non collegare le uscite STEP*x*- o DIR*x*- a terra, ma lasciarle scollegate.

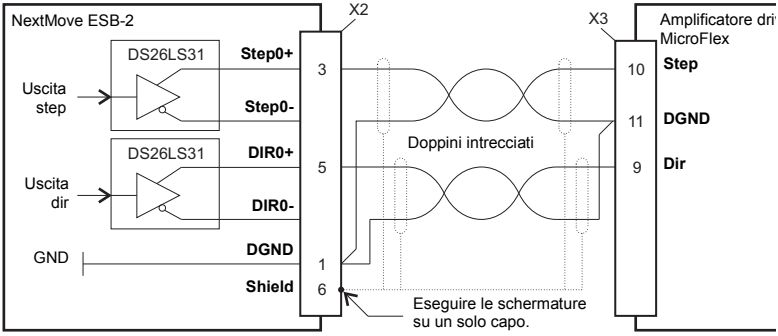


Figura 17: Uscita passo-passo - tipico collegamento a MicroFlex ABB

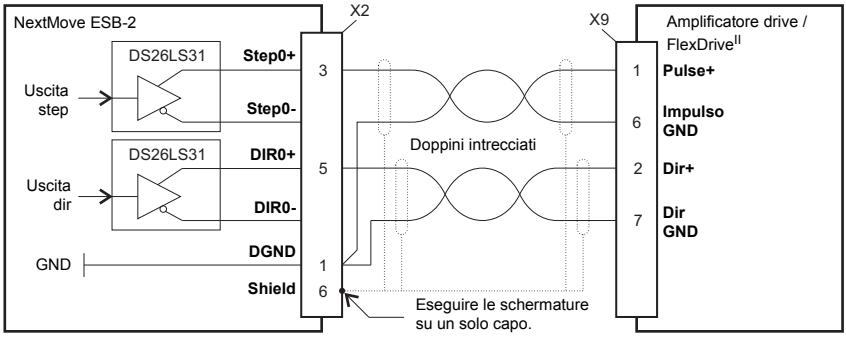


Figura 18: Uscita passo-passo - tipico collegamento a FlexDrive*II*, Flex+Drive*II* o MintDrive*II* di Baldor

4.4.2 Uscite di controllo passo-passo - modelli NSB203... / NSB205...

Le uscite di controllo passo-passo sono disponibili sui connettori X2 e X3, come mostrato nella sezione 4.1.1. Sono presenti quattro serie di uscite di controllo motore passo-passo, operanti nell'intervallo da 0 Hz a 500 kHz. Ognuno dei segnali step (impulso) e direzionali da NextMove ESB-2 è guidato da un dispositivo di uscita Darlington a collettore aperto ULN2803. La parola chiave `STEPPERDELAY` consente di inserire un ritardo di 0 - 4,25 µs tra i cambiamenti di stato delle uscite step e direzionali. La parola chiave `FREQ` può essere utilizzata per controllare direttamente la frequenza di uscita, tra 60 Hz e 500 kHz (vedere il file della guida di Mint).

ATTENZIONE

I driver ULN2803 sono dispositivi sensibili all'elettricità statica. Prendere appropriate precauzioni ESD quando viene toccato NextMove ESB-2. Sui connettori X2 e X3 è fornita un'alimentazione a 5 V, 600 mA per alimentare i circuiti esterni, come mostrato nella figura 19. La stessa alimentazione a 5 V è presente anche sui connettori X5, X6, X7, X14 e X15 per alimentare gli encoder. Assicurarsi che la richiesta di corrente combinata totale di tutte le uscite a 5 V non superi 1,8 A. Normalmente è necessario collegare un resistore pull-up da 470 Ω tra l'uscita e l'alimentazione a 5 V (pin 4), specialmente quando un'uscita step o direzionale è influenzata da rumore indotto.

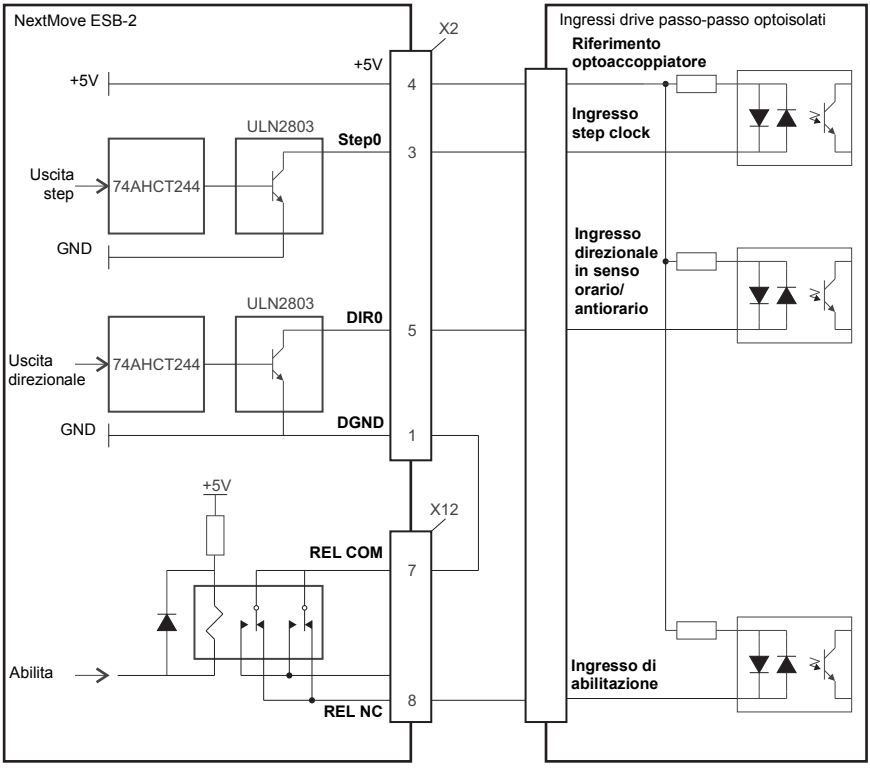


Figura 19: Solo NSB203... / NSB205...: collegamenti a un tipico drive passo-passo (ad esempio serie DSMS ABB)

4.4.3 Ingressi encoder 0-4

Posizione	X5, X6, X7, X14, X15 Connettori di accoppiamento: a 9 pin di tipo D maschio	
Pin	**Nome**	**Descrizione**
1	CHA+	Segnale canale A
2	CHB+	Segnale canale B
3	CHZ+	Segnale del canale indice
4	Shield	Collegamento schermato
5	GND	Messa a terra digitale
6	CHA-	Complemento segnale canale A
7	CHB-	Complemento segnale canale A
8	CHZ-	Complemento segnale canale indice
9	+5 V out	Alimentazione dell'encoder

A NextMove ESB-2 possono essere collegati cinque encoder incrementali, ognuno con ingressi di canali A, B e Z complementari. Ogni canale di ingresso utilizza un ricevitore di linea differenziale MAX3095 con resistori e terminatori pull-up. Gli encoder devono fornire segnali differenziali RS422. Si consiglia l'utilizzo di cavi a doppino intrecciato schermati individualmente. Su ogni connettore è fornita un'alimentazione a 5 V (±5%), 250 mA per alimentare l'encoder. La stessa alimentazione a 5 V è presente anche sui connettori X2 e X3 per alimentare i circuiti esterni (vedere le sezioni 4.4.1 e 4.4.2). Assicurarsi che la richiesta di corrente combinata totale di tutte le uscite da 5 V non superi 1,85 A.

- Gli ingressi encoder ENC 0 - ENC 3 possono essere letti e controllati con un gruppo di parole chiave di Mint che iniziano con `ENCODER`... . Quando si utilizzano queste parole chiave, il numero dell'encoder è utilizzato come parametro di canale. Ad esempio, `Print ENCODER(2)` legge l'ingresso ENC 2.
- L'ingresso encoder ENC 4 può essere letto e controllato con un gruppo di parole chiave di Mint che iniziano con `AUXENCODER`... . Quando la sua posizione è stata bloccata da un interrupt veloce (vedere la sezione 4.3.1.1), questo può essere controllato anche utilizzando le parole chiave di Mint che iniziano con `FASTAUX`... . Quando si utilizzano le parole chiave `AUXENCODER`... oppure `FASTAUX`..., viene utilizzato il parametro di canale 1 (ovvero canale encoder *ausiliario* 1). Ad esempio, `Print FASTAUXENCODER(1)` legge il valore di latch letto da ENC 4. Da notare che il canale encoder ausiliario 0 è utilizzato come riferimento per l'ingresso encoder ausiliario formato dagli ingressi digitali DIN17 - DIN19 (vedere la sezione 4.3.1.4).

Ingresso	Esempio	Ingresso	Esempio
ENC 0	`Print ENCODER (0)`	ENC 4	`Print AUXENCODER(1)`
ENC 1	`Print ENCODER (1)`		`Print FASTAUXENCODER(1)`
ENC 2	`Print ENCODER (2)`	DIN17	
ENC 3	`Print ENCODER (3)`	DIN18	`Print AUXENCODER(0)`
		DIN19	

Figura 20: Riepilogo di parola chiave e canale per gli ingressi encoder

4.4.3.1 Frequenza dell'ingresso encoder

La frequenza massima dell'ingresso encoder è influenzata dalla lunghezza dei cavi encoder. La frequenza teorica massima è di 10 milioni di conteggi di quadratura al secondo, equivalenti a una frequenza massima per i segnali A e B di 2,5 MHz. Tuttavia, l'effetto della lunghezza del cavo è mostrato nella tabella 1:

Frequenza segnali A e B	Lunghezza massima del cavo	
	metri	piedi
1,3 MHz	2	6,56
500 kHz	10	32,8
250 kHz	20	65,6
100 kHz	50	164,0
50 kHz	100	328,1
20 kHz	300	984,2
10 kHz	700	2296,6
7 kHz	1000	3280,8

Tabella 1: Effetto della lunghezza del cavo sulla frequenza massima dell'encoder

La lunghezza massima consigliata del cavo è 30,5 m (100 ft).

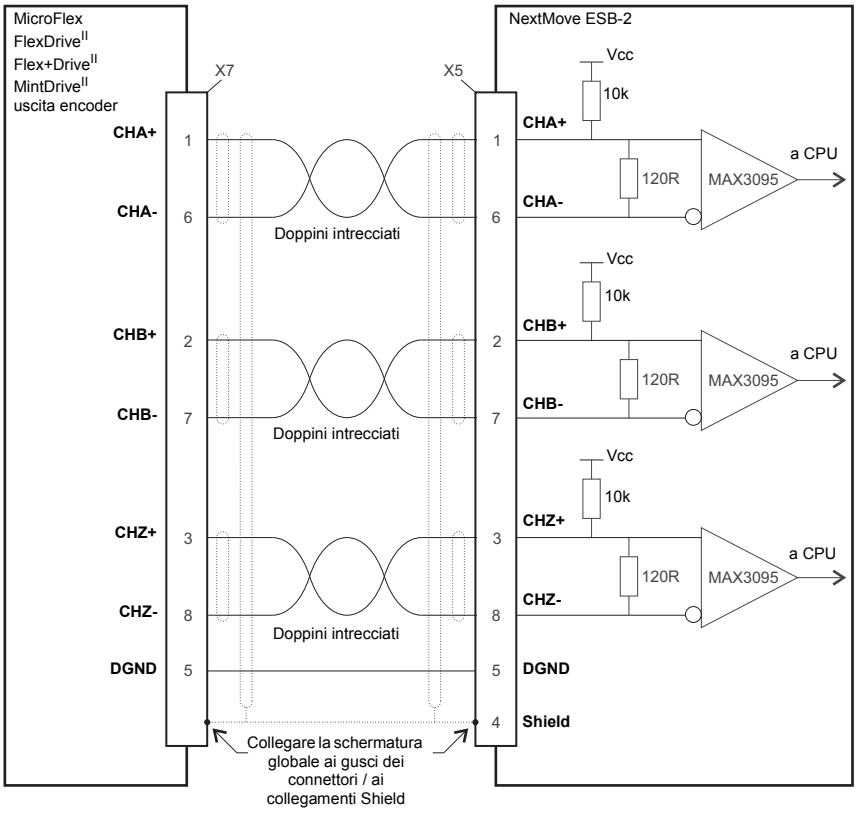


Figura 21: Ingresso encoder 0 - tipico collegamento da un amplificatore drive (ad esempio FlexDrive^{II}, Flex+Drive^{II} oppure MintDrive^{II} di Baldor)

4.4.4 Collegamenti relé

I collegamenti relé sono disponibili sul connettore X12, come mostrato nella sezione 4.1.1. In NextMove ESB-2 le uscite relé sono isolate da tutti i circuiti interni. Nel funzionamento normale, in assenza di errori, il relé è messo in tensione e REL COM è collegato a REL NO. In caso di errore o di interruzione elettrica, il relé viene dealimentato e REL COM è collegato a REL NC. Il relé può essere controllato dalla parola chiave `RELAY` e può essere configurato come uscita di errore globale impostando `GLOBALERROROUTPUT` su 1000 (`_RELAY0`). Vedere il file della guida di Mint.

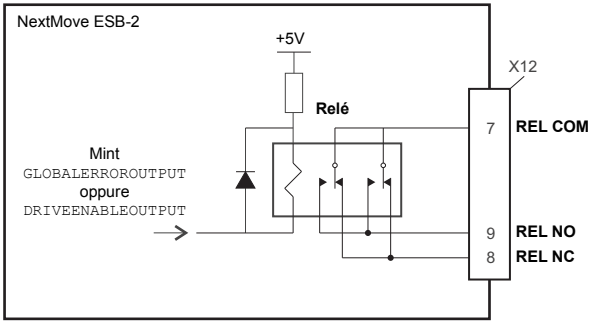
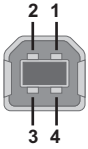


Figura 22: Collegamenti relé

4.4.5 Porta USB



Posizione	USB Connettore di accoppiamento: spina USB tipo B (a valle)	
Pin	**Nome**	**Descrizione**
1	VBUS	USB +5 V
2	D-	Data-
3	D+	Data+
4	GND	Terra

Il connettore USB può essere utilizzato come metodo alternativo per collegare NextMove ESB-2 a un PC su cui è in esecuzione Mint WorkBench. NextMove ESB-2 è un dispositivo autoalimentato compatibile con USB 1.1 (12 Mbps). Se è collegato un PC host o hub con USB 1.0, la velocità di comunicazione sarà limitata alla specifica USB 1.0 (1,5 Mbps). Se è collegato a un PC host o hub con USB 2.0 (480 Mbps) oppure USB 3.0 (5 Gbps), la velocità di comunicazione sarà corrispondente alla specifica USB 1.1 di NextMove ESB-2.

Preferibilmente, NextMove ESB-2 dovrebbe essere collegato direttamente alla porta USB del PC host. Se è collegato a un hub condiviso da altri dispositivi USB, la comunicazione potrebbe essere influenzata dall'attività degli altri dispositivi. La lunghezza massima consigliata del cavo è 5 m (16,4 ft).

4.4.6 Porta seriale

Posizione	Seriale Connettore di accoppiamento: a 9 pin di tipo D femmina	
Pin	**Nome RS232**	**Nome RS485 / RS422**
1	Shield	*(NC)*
2	RXD	RXB (ingresso)
3	TXD	TXB (uscita)
4	*(NC)*	*(NC)*
5	DGND	0V DGND
6	*(NC)*	*(NC)*
7	RTS	TXA (uscita)
8	CTS	RXA (ingresso)
9	DGND	*(NC)*

NextMove ESB-2 è disponibile con la porta seriale RS232 o RS485 (vedere la sezione 2.2.1). La porta è completamente protetta dalle scariche elettrostatiche in conformità con IEC 1000-4-2 (15 kV). Quando NextMove ESB-2 è collegato a Mint WorkBench, la voce Options (Opzioni) del menu Tools (Strumenti) può essere utilizzata per configurare la porta seriale. La configurazione può essere cambiata anche utilizzando la parola chiave `SERIALBAUD` di Mint (vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate). Viene archiviata in EEPROM e ripristinata all'accensione. La porta è in grado di funzionare fino a 115,2 Kbaud su RS232.

4.4.7 Utilizzo di RS232

NextMove ESB-2 presenta una porta seriale RS232 full duplex con la seguente configurazione preimpostata:

- 57,6 Kbaud
- 1 bit di avvio
- 8 bit di dati
- 1 bit di stop
- Nessuna parità
- Le linee di handshaking RTS e CTS dell'hardware devono essere collegate.

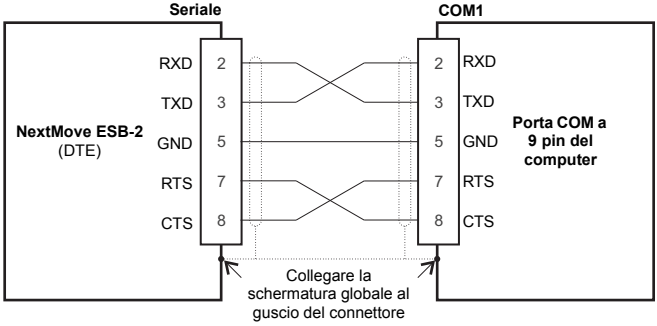


Figura 23: Collegamenti alla porta seriale RS232

La porta RS232 è configurata come unità DCE (Data Communications Equipment) e pertanto è possibile azionare il controller con qualsiasi DCE o DTE (Data Terminal Equipment). La trasmissione full duplex con handshaking hardware è supportata. Sono necessari solo i collegamenti TXD, RXD e 0V GND per la comunicazione, ma dal momento che molti dispositivi controlleranno le linee RTS e CTS, anche queste devono essere collegate. In NextMove ESB-2 i pin 4 e 6 sono collegati. La lunghezza massima consigliata del cavo è 3 m (10 ft) a 57,6 Kbaud (velocità preimpostata di fabbrica). Quando si utilizzano velocità di baud più basse, possono essere utilizzati cavi di lunghezza maggiore, fino a un massimo di 15 m (49 ft) a 9.600 baud.

4.4.8 Multidrop con RS485 / RS422

I sistemi multidrop consentono a un dispositivo di fungere da "master di rete" che controlla e interagisce con gli altri dispositivi (slave) della rete. Il master di rete può essere un controller come NextMove ESB-2, un'applicazione host come Mint WorkBench (o un'altra applicazione personalizzata) oppure un controller logico programmabile (PLC). La porta RS422 può essere utilizzata per applicazioni multidrop, come mostrato nella figura 24. Per applicazioni da punto a punto singole che richiedono un solo controller può essere utilizzata una porta RS485 a quattro conduttori. Se il firmware è aggiornato rispetto a RS485/RS422, questo può essere scaricato sul controller scelto nella finestra di dialogo Select Controller (Selezione controller) di Mint WorkBench.

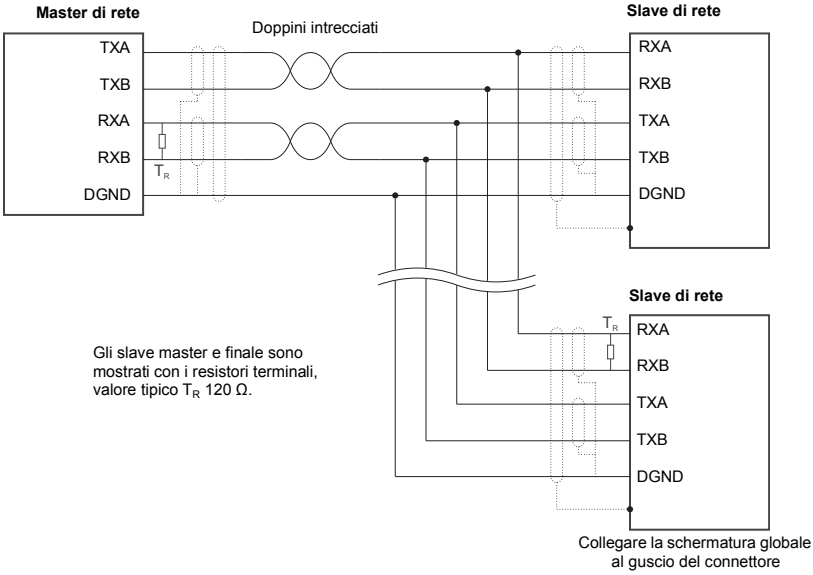


Figura 24: Collegamenti multidrop RS422 a 4 terminali

Ogni rete di trasmissione/ricezione (TX/RX) richiede un resistore di terminazione al collegamento RX finale, ma i dispositivi intermedi non devono essere dotati di resistori di terminazione. Un'eccezione si verifica quando vengono utilizzati dei ripetitori, i quali possono contenere in maniera corretta i resistori di terminazione. I resistori di terminazione sono utilizzati per far corrispondere l'impedenza del carico all'impedenza della linea di trasmissione (cavo) in uso. Con un'impedenza non corrispondente il segnale trasmesso non viene completamente assorbito dal carico e pertanto una porzione del segnale viene riflessa all'indietro come rumore sulla linea di trasmissione. Se le impedenze dell'origine, della linea di trasmissione e del carico coincidono, il riflesso (rumore) risulta eliminato. I resistori di terminazione aumentano la corrente di carico e talvolta cambiano i requisiti di *bias* e aumentano la complessità del sistema.

4.4.9 Collegamento dei pannelli operatore HMI seriali di Baldor

I pannelli operatore HMI seriali di Baldor utilizzano un connettore a 15 pin di tipo D maschio (contrassegnato con PLC PORT), mentre il connettore seriale NextMove ESB-2 utilizza un connettore a 9 pin di tipo D maschio. NextMove ESB-2 può essere collegato come mostrato nella figura 25:

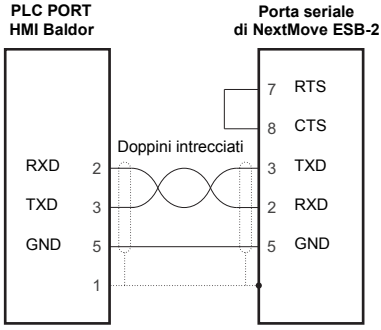


Figura 25: Cablaggio RS232

In alternativa, il pannello HMI di Baldor può essere collegato utilizzando le porte RS485/422, come mostrato nella figura 26:

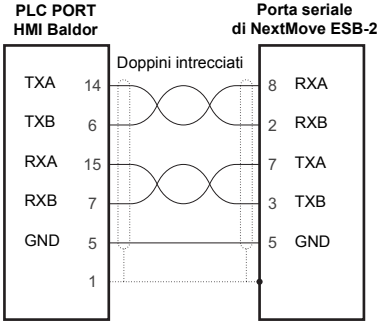


Figura 26: Cablaggio RS485/422

4.5 CAN

Il bus CAN è una rete basata su un'uscita seriale sviluppata originariamente per applicazioni sugli autoveicoli, ma utilizzata adesso anche per un'ampia gamma di applicazioni industriali. Offre comunicazioni seriali a basso costo con elevata affidabilità nell'ambito industriale, dato che la probabilità di errore non rilevato è di $4{,}7x10^{-11}$. È ottimizzato per la trasmissione di piccoli pacchetti di dati e quindi fornisce un aggiornamento veloce per i dispositivi I/O (periferiche) collegati al bus.

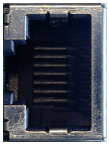
Il protocollo CAN definisce solamente gli attributi fisici della rete, ovvero i parametri elettrici, meccanici, funzionali e procedurali del collegamento fisico tra i dispositivi. La funzionalità di rete di livello superiore su NextMove ESB-2 è definita dal protocollo CANopen, uno degli standard più utilizzati per il controllo delle macchine.

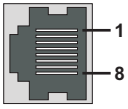
Oltre al supporto per CANopen, Baldor ha sviluppato un protocollo brevettato chiamato Baldor CAN. Entrambi i protocolli sono supportati da NextMove ESB-2, ma non contemporaneamente, in quanto NextMove ESB-2 dispone di un unico canale hardware CAN. Sono disponibili firmware build separati, sviluppati per supportare l'uno o l'altro.

Per determinare quale firmware è attualmente installato, avviare Mint WorkBench e collegarlo a NextMove ESB-2 (vedere la sezione 5.3.2). Sulla barra di stato nella parte inferiore della finestra di Mint WorkBench viene riportato il nome del controller seguito da "CANopen" o "Baldor CAN". Se non viene visualizzata l'opzione corretta, sarà necessario scaricare un firmware alternativo utilizzando le voci di menu Install System File e/o Download Firmware in Mint WorkBench. Il firmware può essere scaricato da www.abbmotion.com oppure utilizzando l'opzione On The Web, Firmware Updates del menu Help in Mint WorkBench. Per informazioni sul download del firmware vedere il file della guida di Mint.

4.5.1 Connettore CAN

Il collegamento CAN avviene utilizzando il connettore RJ45 su NextMove ESB-2.





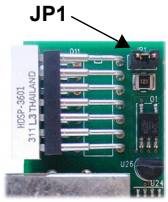
Posizione	NextMove ESB-2 Connettore di accoppiamento: Spina RJ45	
Pin	**Nome**	**Descrizione**
1	CAN+	Canale CAN positivo
2	CAN-	Canale CAN negativo
3	-	*(NC)*
4	CAN 0V	Riferimento terra/massa per segnali CAN
5	CAN V+	Alimentazione CAN V+ (12-24 V)
6	-	*(NC)*
7	-	*(NC)*
8	-	*(NC)*
Descrizione: Interfaccia CAN optoisolata che utilizza un connettore RJ45.		

La velocità di trasmissione massima (predefinita) su NextMove ESB-2 è 500 Kbit/s.

4.5.2 Cablaggio CAN

Un errore di trasmissione su CAN molto contenuto può essere raggiunto soltanto con uno schema di cablaggio adeguato. Occorre pertanto rispettare i seguenti punti:

- La linea di dati bus a due conduttori può essere indirizzata in parallelo, intrecciata e/o schermata, in funzione dei requisiti EMC. ABB consiglia un cavo a doppino intrecciato con schermatura/protezione collegata al guscio del connettore, in modo da ridurre le emissioni RF e immunizzare rispetto alle interferenze conduttive.
- Il bus deve essere terminato solo a entrambi i capi (non nei punti intermedi) con resistori del valore nominale di 120 Ω. Questo consente di ridurre il riflesso dei segnali elettrici sul bus favorendo la corretta interpretazione dei livelli di voltaggio del bus da parte del nodo. Se NextMove ESB-2 si trova al termine della rete, assicurarsi che il ponticello JP1, posizionato proprio dietro alla visualizzazione dello stato, sia in posizione. Questo sarà collegato a un resistore di terminazione interno. Per accedere al ponticello, sarà necessario rimuovere la copertura superiore di NextMove ESB-2. Prima di rimuovere tale copertura, assicurarsi di scaricare l'elettricità statica dal proprio corpo e dagli abiti toccando una superficie di metallo messa a terra. In alternativa, indossare un braccialetto antistatico mentre si manipola l'unità.



- Tutti i cavi e i connettori dovrebbero avere un'impedenza nominale di 120 Ω. I cavi dovrebbero avere una resistenza sulla lunghezza cavo di 70 mO/m e un ritardo nominale di linea di 5 ns/m. Presso ABB è reperibile una gamma di cavi CAN idonei, il cui codice inizia con CBL004-5... .
- La lunghezza massima del bus dipende dalla configurazione del baud rate. Nella tabella di lato viene mostrata la lunghezza massima del bus approssimativa (caso peggiore) presupponendo un ritardo di propagazione di 5 ns/m e un ritardo totale effettivo dispositivo interno di 210 ns a 1 Mbit/s, 300 ns a 500 - 250 Kbit/s, 450 ns a 125 Kbit/s e 1,5 ms a 50 - 10 Kbit/s.

Baud Rate CAN	Lunghezza BUS max.
1 Mbit/s	25 m
500 Kbit/s	100 m
250 Kbit/s	250 m
125 Kbit/s	500 m
100 Kbit/s(1)	600 m
50 Kbit/s	1000 m
20 Kbit/s	2500 m(2)
10 Kbit/s	5000 m(2)

(1) Il baud rate CAN non è supportato su Baldor CAN.

(2) Per lunghezze del bus superiori a circa 1.000 m, possono essere necessari dispositivi a ponte o ripetitori.

- Per ogni applicazione deve essere determinato il compromesso tra la lunghezza del bus e il baud rate CAN. Il baud rate CAN può essere impostato utilizzando la parola chiave `BUSBAUD`. È essenziale che tutti i nodi sulla rete siano configurati per essere eseguiti allo stesso baud rate.
- La topologia di cablaggio di una rete CAN dovrebbe essere la più vicina possibile alla struttura di una linea/bus unica. Tuttavia, le linee stub sono consentite purché contenute al minimo (<0,3 m a 1 Mbit/s).
- Il collegamento 0 V di tutti i nodi sulla rete deve essere allacciato attraverso il cablaggio CAN. Questo assicura che i livelli di segnale CAN trasmessi da NextMove ESB-2 o dai dispositivi periferici CAN rientrino nell'intervallo di modo comune della circuiteria del ricevitore degli altri nodi della rete.

4.5.3 CANopen

Per utilizzare il protocollo CANopen, su NextMove ESB-2 deve essere caricato il relativo firmware.

ABB ha implementato un protocollo CANopen in Mint (basato sul "profilo di comunicazione" CiA DS-301) che supporta sia l'accesso diretto ai parametri del dispositivo sia la comunicazione del tempo critico del PDO. Il design di NextMove ESB-2 non è conforme con un profilo di dispositivo specifico CANopen (DS4xx), sebbene sia in grado di supportare e di comunicare con i seguenti dispositivi:

- Qualsiasi dispositivo I/O digitale e analogico di terze parti che sia compatibile con "Device Profile for Generic I/O Modules" (CiA DS-401).
- Pannelli operatore HMI (Human Machine Interface) di Baldor basati su "Device Profile for Human Machine Interfaces" (DS403).
- Altri controller ABB con supporto di CANopen per accesso peer-to-peer utilizzando estensioni alle specifiche CiA (DS301 e DS302).

Le funzionalità e le caratteristiche di tutti i dispositivi CANopen di ABB sono definite in singoli fogli dati elettronici (EDS, Electronic Data Sheet) standardizzati (formato ASCII) disponibili sul CD di Mint Motion Toolkit (OPT-SW-001) o scaricabili da www.abbmotion.com.

La configurazione e la gestione di una rete CANopen devono essere effettuate da un singolo nodo che funge da master di rete. Questo ruolo può essere eseguito da NextMove ESB-2, se configurato come nodo Network Manager (ID nodo 1), oppure da un dispositivo master CANopen di terze parti.

Alla rete possono essere aggiunti fino a 126 nodi CANopen (ID nodi da 2 a 127) dal nodo Manager di NextMove ESB-2 utilizzando la parola chiave di Mint `NODESCAN`. Se l'operazione riesce, i nodi possono essere successivamente collegati utilizzando la parola chiave di Mint `CONNECT`. Tutti gli eventi relativi alla rete e ai nodi possono quindi essere monitorati utilizzando l'evento `BUS1` di Mint.

Nota: È possibile impostare il riferimento a CANopen o Baldor CAN di tutte le parole chiave di Mint relative a CAN utilizzando il parametro "bus". Sebbene NextMove ESB-2 disponga di un singolo canale bus CAN fisico utilizzabile per eseguire l'uno o l'altro protocollo, in Mint è possibile operare una distinzione tra i due protocolli con il parametro "bus". Per CANopen, il parametro "bus" deve essere impostato su 1.

Per ulteriori dettagli su CANopen, sulle parole chiave di Mint e sui parametri delle parole chiave vedere il file della guida di Mint.

4.5.3.1 Optoisolatori CAN e alimentazione elettrica

Il canale CAN di NextMove ESB-2 è optoisolato e pertanto deve essere applicata una tensione compresa tra 12 e 24 V al pin 5 del connettore CAN. Da questa alimentazione, un regolatore di tensione interno fornisce i 5 V a 100 mA necessari per il circuito CAN isolato. Il collegamento dell'alimentazione elettrica può essere ottenuto modificando un cavo esistente (vedere la figura 27). Tuttavia, si consiglia di utilizzare l'adattatore OPT-CNV001 collegato al pannello HMI (figura 28). L'adattatore fornisce un ingresso RJ45 che consente a un cavo CAT 5e standard di essere utilizzato tra il pannello HMI e NextMove ESB-2. L'adattatore fornisce anche i collegamenti con conduttori volanti per l'applicazione dell'alimentazione di CAN.

I cavi CAN forniti da ABB sono di "categoria 5" e presentano una corrente nominale massima di 1 A. Pertanto il numero massimo di unità NextMove ESB-2 utilizzabili su una sola rete è limitato a dieci. A causa del ritardo di propagazione degli optoisolatori, in alcune applicazioni potrebbe non essere raggiungibile il baud rate di 1 Mbit/s.

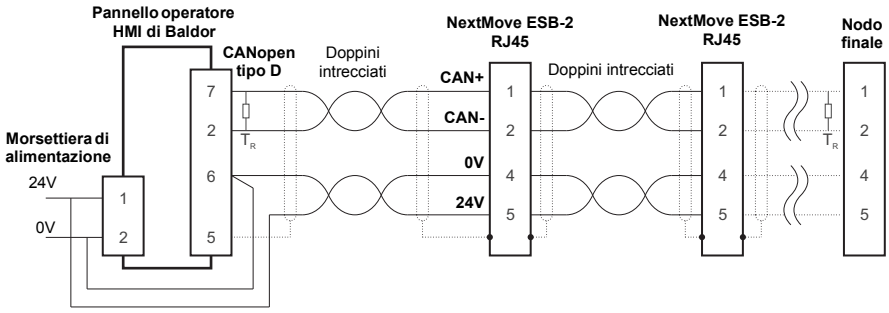
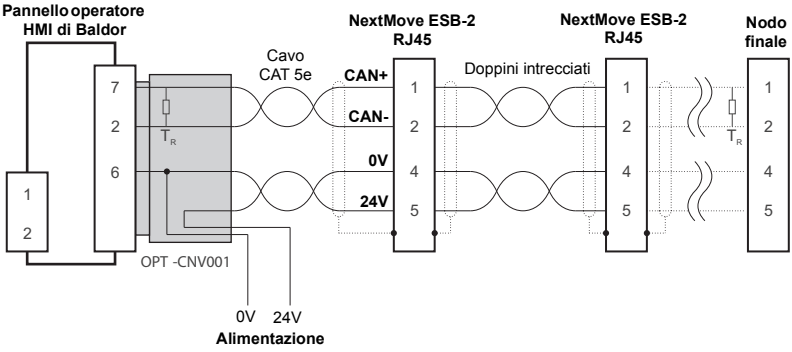


Figura 27: Rete CANopen tipica con 24 V applicati utilizzando un cavo modificato



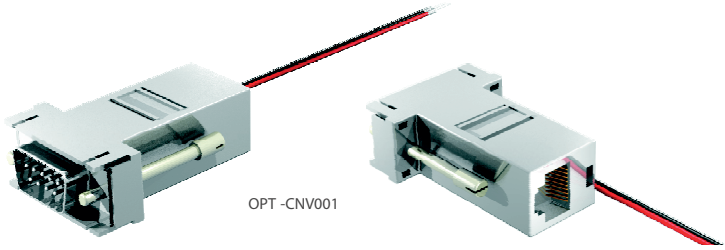


Figura 28: Rete CANopen tipica con 24 V applicati utilizzando OPT-CNV001

4.5.4 Baldor CAN

Per utilizzare il protocollo Baldor Can, su NextMove ESB-2 deve essere caricato il relativo firmware.

Baldor CAN è un protocollo CAN brevettato basato su CAL che supporta solo la gamma seguente di nodi I/O e pannelli operatore specifici Baldor CAN:

- InputNode 8 (codice ION001-501), un nodo CAN di ingresso digitale 8 x.
- OutputNode 8 (codice ION003-501), un nodo CAN di uscita digitale 8 x.
- RelayNode 8 (codice ION002-501), un nodo CAN relé 8 x.
- IoNode 24/24 (codice ION004-501), un nodo CAN di ingresso digitale 24 x e di uscita digitale 24 x.
- KeypadNode (codice KPD002-501, obsoleto), un nodo CAN del pannello operatore con un display LCD 4 x 20 e 27 tasti a membrana contrassegnati per il controllo di 3 assi (X, Y, Z).
- KeypadNode 4 (codice KPD002-505, obsoleto), un nodo CAN del pannello operatore con un display LCD 4 x 20 e 41 tasti a membrana contrassegnati per il controllo di 4 assi (1, 2, 3, 4).

Una tipica rete Baldor CAN con NextMove ESB-2 e un pannello operatore Baldor CAN è mostrata nella figura 29.

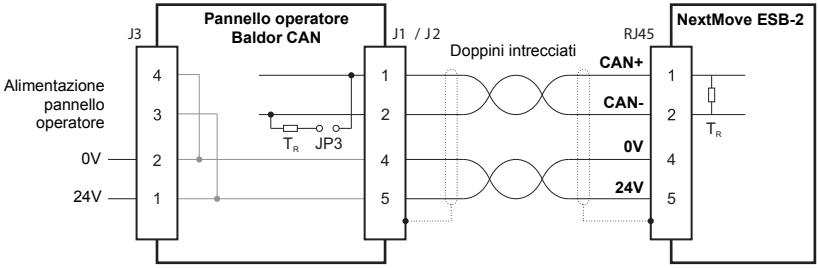


Figura 29: Collegamenti del pannello operatore Baldor CAN

Il canale CAN di NextMove ESB-2 è optoisolato e pertanto deve essere applicata una tensione compresa tra 12 e 24 V al pin 5 del connettore CAN. Da questa alimentazione, un regolatore di tensione interno fornisce i 5 V necessari per il circuito CAN isolato. I 12-24 V necessari possono essere originati dal nodo I/O Baldor CAN o dall'alimentazione del pannello operatore, che è collegato internamente al connettore CAN, come mostrato nella figura 29.

I ponticelli JP1 e JP2 sui nodi I/O Baldor CAN e sui pannelli operatore devono essere impostati sulla posizione "1" (la posizione più bassa) affinché la rete funzioni correttamente. Questo configura il canale CAN del nodo in modo tale da operare sui pin 1 e 2 dei connettori RJ45. Il ponticello JP3 sul nodo di Baldor CAN può essere utilizzato per collegare un resistore a terminazione da 120 Ω interno, purché il nodo sia al termine della rete. I ponticelli JP4 e JP5 possono essere utilizzati per configurare l'ID del nodo e il baud rate.

Possono essere aggiunti alla rete tramite NextMove ESB-2 fino a 63 nodi I/O Baldor (inclusi non più di 4 pannelli operatore) utilizzando la parola chiave di Mint `NODETYPE`. Tutti gli eventi relativi alla rete e ai nodi possono quindi essere monitorati utilizzando l'evento `BUS2` di Mint.

Nota: È possibile impostare il riferimento a CANopen o Baldor CAN di tutte le parole chiave di Mint relative a CAN utilizzando il parametro "bus". Sebbene NextMove ESB-2 disponga di un singolo canale bus CAN fisico utilizzabile per eseguire l'uno o l'altro protocollo, in Mint è possibile operare una distinzione tra i due protocolli con il parametro "bus". Per Baldor CAN, il parametro "bus" deve essere impostato su 2.

Per ulteriori dettagli su Baldor CAN, sulle parole chiave di Mint e sui parametri delle parole chiave vedere il file della guida di Mint.

4.6 Riepilogo dei collegamenti: cablaggio minimo del sistema

Nella figura 30 è riportato un esempio di riferimento del cablaggio minimo necessario per permettere a NextMove ESB-2 e a un amplificatore di drive ad asse singolo di lavorare insieme. I dettagli sui pin di collegamento sono mostrati nella tabella 2.

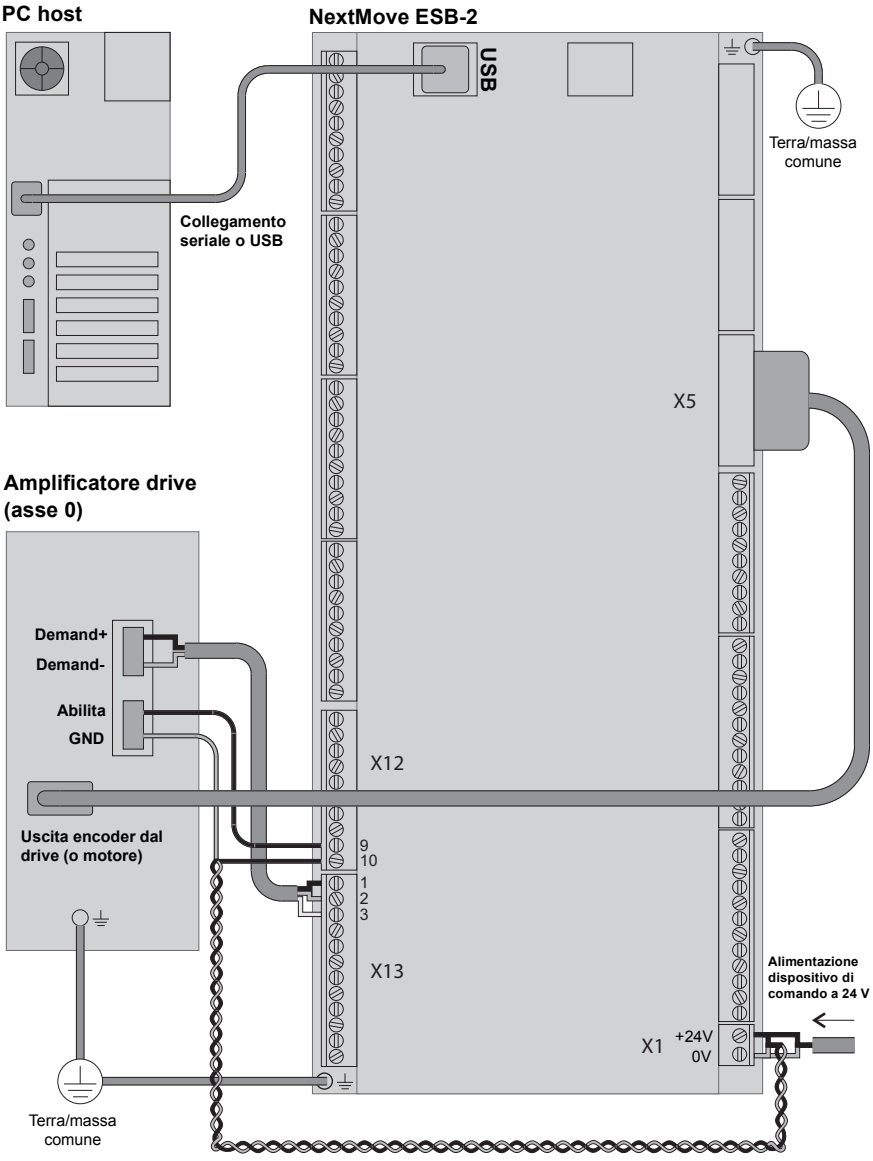


Figura 30: Esempio di cablaggio minimo del sistema

Connettore NextMove ESB-2	Pin	Nome del segnale	Funzione	Collegamento su amplificatore (Nota: i collegamenti possono essere contrassegnati in modo diverso)
X1	1	0V	Messa a terra dell'alimentazione del dispositivo di comando	
	2	+24 V	Ingresso alimentazione dispositivo di comando a +24 V	
X5		Encoder0	Ingresso retroazione Encoder0	Uscita encoder
X12	9	REL NO	Contatto relé normalmente aperto (chiuso per abilitare il drive)	Abilita +24 V
	10	REL COM	Collegamento relé comune	Abilita GND
X13	1	Demand0	Uscita richiesta 0	Demand+
	2	AGND	GND analogica	Demand-
	3	Shield	Collegamento schermato	*(Non collegare)*

Tabella 2: I dettagli su connettori per il cablaggio minimo del sistema sono mostrati nella figura 30

5.1 Introduzione

Prima di accendere NextMove ESB-2, è necessario collegarlo al PC utilizzando un cavo USB o seriale e installare il software Mint WorkBench. Il software comprende diverse applicazioni e funzionalità che consentono all'utente di configurare, regolare e programmare NextMove ESB-2. È possibile trovare Mint WorkBench e altre funzionalità nel CD Mint Motion Toolkit (OPT-SW-001). In alternativa è possibile scaricare tale materiale dal sito Web www.abbmotion.com.

5.1.1 Collegamento di NextMove ESB-2 al PC

NextMove ESB-2 può essere collegato al PC utilizzando la porta RS232 o RS485 (in base al modello) oppure la porta USB (tutti i modelli).

Per utilizzare la porta RS232 o RS485, collegare un cavo seriale idoneo tra la porta seriale del PC (spesso contrassegnata con "COM") e il connettore seriale NextMove ESB-2. Se si utilizza un convertitore intermedio da RS232 a RS485, collegare il convertitore seguendo le indicazioni del produttore. Mint WorkBench è in grado di eseguire la scansione di tutte le porte COM del PC. Pertanto è possibile utilizzare qualsiasi porta. Se non si utilizza il cavo seriale CBL001-501, è necessario collegare il cavo come mostrato nella figura 23 della sezione 4.4.7.

Per utilizzare la porta USB, collegare un cavo USB tra una porta USB del PC e il connettore USB di NextMove ESB-2. Nel computer deve essere in esecuzione Windows XP o una versione successiva di Windows.

5.1.2 Installazione di Mint WorkBench

Con l'account utente di Windows sono necessari diritti amministrativi per installare Mint WorkBench.

5.1.2.1 Per installare Mint WorkBench dal CD (OPT-SW-001)

1. Inserire il CD nel drive.
2. Dopo alcuni secondi verrà avviata automaticamente la procedura di installazione guidata. Se la procedura non viene visualizzata, selezionare Esegui dal menu Start di Windows e digitare

   d:\start

   dove **d** rappresenta la lettera dell'unità CD.

   Seguire le istruzioni a schermo per installare Mint WorkBench.

5.1.2.2 Per installare Mint WorkBench dal sito Web

Per installare Mint WorkBench dal sito Web www.abbmotion.com, scaricare l'applicazione ed eseguirla.

5.1.3 Avvio di NextMove ESB-2

Se sono state seguite le istruzioni riportate nelle sezioni precedenti, le fonti di alimentazione, gli ingressi e le uscite desiderate nonché un cavo USB o seriale che collega il PC a NextMove ESB-2 dovrebbero essere collegati.

5.1.4 Verifiche preliminari

Prima di alimentare l'apparecchiatura per la prima volta, è molto importante verificare quanto segue:

- Scollegare il carico dal motore finché non viene richiesto di applicare un carico.
- Controllare tutti i collegamenti di alimentazione verificandone precisione, lavorazione e serraggio.
- Verificare che tutti i cablaggi siano conformi alle normative applicabili.
- Verificare che NextMove ESB-2 sia debitamente messo a terra/massa.
- Verificare la precisione di tutti i conduttori dei segnali.

5.1.5 Controlli in fase di accensione

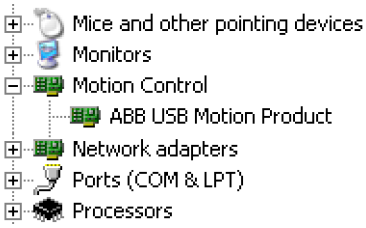
Se sul display di stato viene mostrata una delle cifre 0 - 7 con un punto decimale lampeggiante durante l'accensione, questo indica che NextMove ESB-2 ha individuato un guasto (vedere la sezione 6).

1. Accendere l'alimentazione del dispositivo di comando a 24 V.
2. Dopo una breve sequenza di prova (8 seguito da $-.$), nel display di stato dovrebbe essere visualizzato il numero del nodo, ad esempio 2, il valore predefinito di fabbrica. Se il display non è acceso, controllare nuovamente i collegamenti dell'alimentazione.

5.1.5.1 Installazione del driver USB

Quando NextMove ESB-2 è alimentato, Windows rileva automaticamente il controller e richiede il driver.

1. Quando viene richiesto il driver, in Windows XP, fare clic su Avanti nelle finestre di dialogo successive e Windows rileverà e installerà automaticamente il driver. In Windows Vista e versioni successive, non è necessaria alcuna interazione.
2. Una volta terminata l'installazione, in Gestione dispositivi di Windows verrà elencata una nuova categoria di controllo del movimento.



NextMove ESB-2 adesso è pronto per essere configurato utilizzando Mint WorkBench.

Nota: Se NextMove ESB-2 viene collegato successivamente a una porta USB diversa nel computer host, Windows potrebbe segnalare la rilevazione di un nuovo hardware. Installare di nuovo i file del driver per la nuova porta USB oppure collegare NextMove ESB-2 alla porta USB originale dove verrà riconosciuto nel modo solito.

5.2 Mint Machine Center

Mint Machine Center (MMC) è installato come parte del software Mint WorkBench e viene utilizzato per visualizzare la rete dei controller collegati in un sistema. Controller e drive singoli vengono configurati utilizzando Mint WorkBench.

Nota: Se al PC è collegato un unico NextMove ESB-2, MMC probabilmente non è necessario. Utilizzare Mint WorkBench (vedere la sezione 5.4) per configurare NextMove ESB-2.

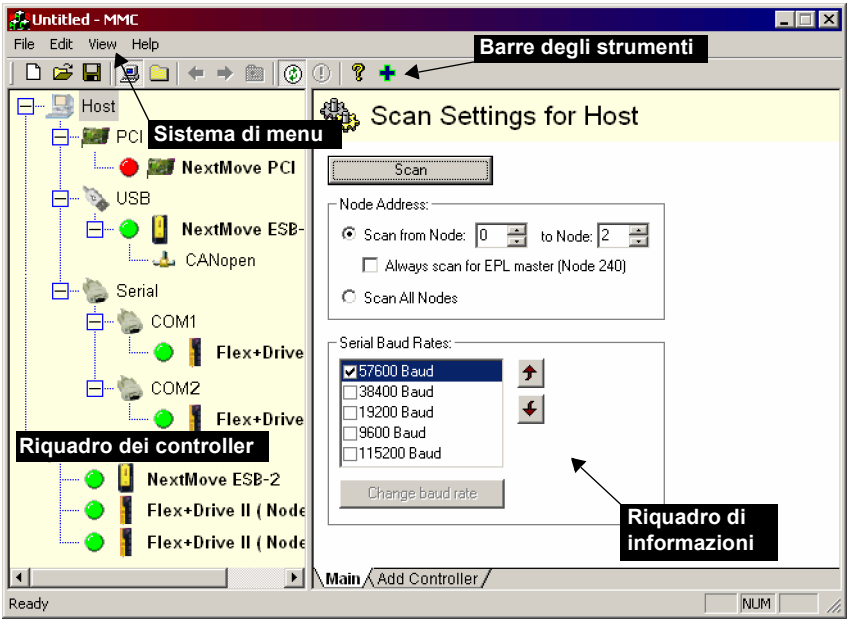


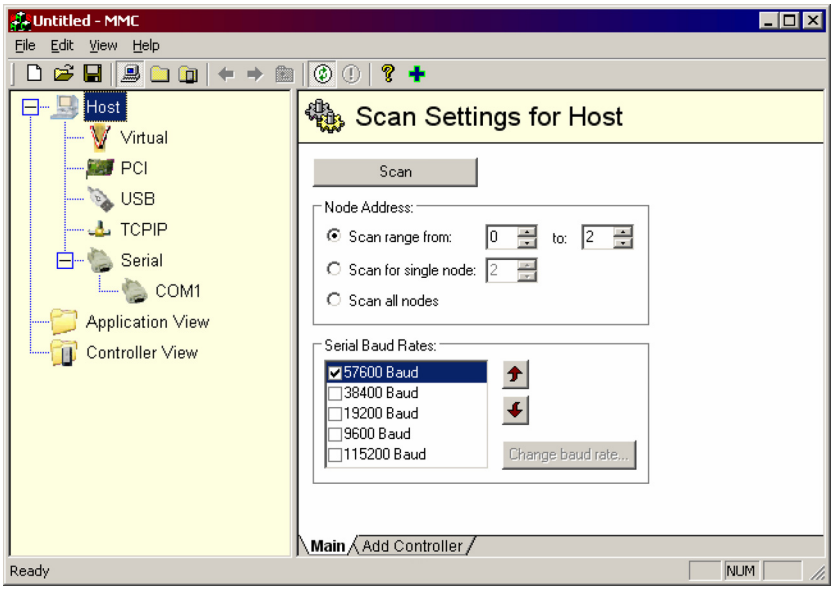
Figura 31: Software Mint Machine Center

Mint Machine Center (MMC) fornisce una panoramica della rete di controller cui il PC può attualmente accedere. MMC presenta un riquadro dei controller sulla sinistra e un riquadro di informazioni sulla destra. Nel riquadro dei controller selezionare la voce Host, quindi nel riquadro di informazioni fare clic su **Scan** (Esegui scansione). In questo modo MMC eseguirà la scansione di tutti i controller collegati. Facendo clic una volta sul nome di un controller verranno visualizzate diverse opzioni nel riquadro di informazioni. Facendo doppio clic sul nome di un controller, invece, viene avviata un'istanza di Mint WorkBench che verrà collegata automaticamente al controller.

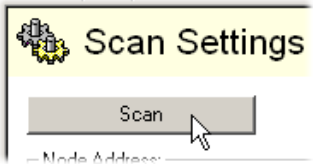
Application View (Visualizzazione applicazione) consente di modellare e di ottenere descrizioni a schermo del layout e dell'organizzazione dei controller nella propria macchina. È possibile trascinare i controller sull'icona Application View (Visualizzazione applicazione) e rinominarli per assegnare loro una descrizione più significativa, ad esempio, "Trasportatore 1, controller confezionamento". Anche i drive controllati da un altro prodotto, come NextMove ESB-2, possono essere trascinati sull'icona NextMove ESB-2, creando una rappresentazione visibile della macchina. È possibile aggiungere una descrizione testuale per il sistema e i file associati nonché salvare il layout risultante come "Area di lavoro MMC". Se in seguito sarà necessario intervenire sul sistema, sarà sufficiente caricare l'area di lavoro per collegarsi automaticamente a tutti i controller necessari. Per informazioni più dettagliate su MMC, vedere il file della guida di Mint.

5.2.1 Avvio di MMC

1. Nel menu Start di Windows scegliere Programmi, Mint WorkBench, Mint Machine Center.

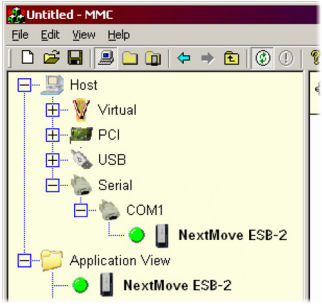


2. Assicurarsi che nel riquadro dei controller sia selezionato Host. Nel riquadro di informazioni fare clic su **Scan** (Esegui scansione).



3. Una volta terminata la scansione, nel riquadro dei controller fare clic una volta su "NextMove ESB-2" per selezionarlo, quindi fare doppio clic per aprire un'istanza di Mint WorkBench. NextMove ESB-2 sarà già collegato all'istanza di Mint WorkBench, pronto per la configurazione.

   Andare alla sezione 5.4 per continuare con la configurazione in Mint WorkBench.



5.3 Mint WorkBench

Mint WorkBench è un'applicazione dotata di funzionalità complete per la programmazione e il controllo di NextMove ESB-2. Nella finestra principale di Mint WorkBench sono presenti un sistema di menu, la casella degli strumenti e altre barre degli strumenti. È possibile accedere a numerose funzioni sia dai menu sia facendo clic sui vari pulsanti. La maggioranza dei pulsanti presenta una "descrizione comando": passando il puntatore del mouse sul pulsante (senza fare clic) viene visualizzata la relativa descrizione.

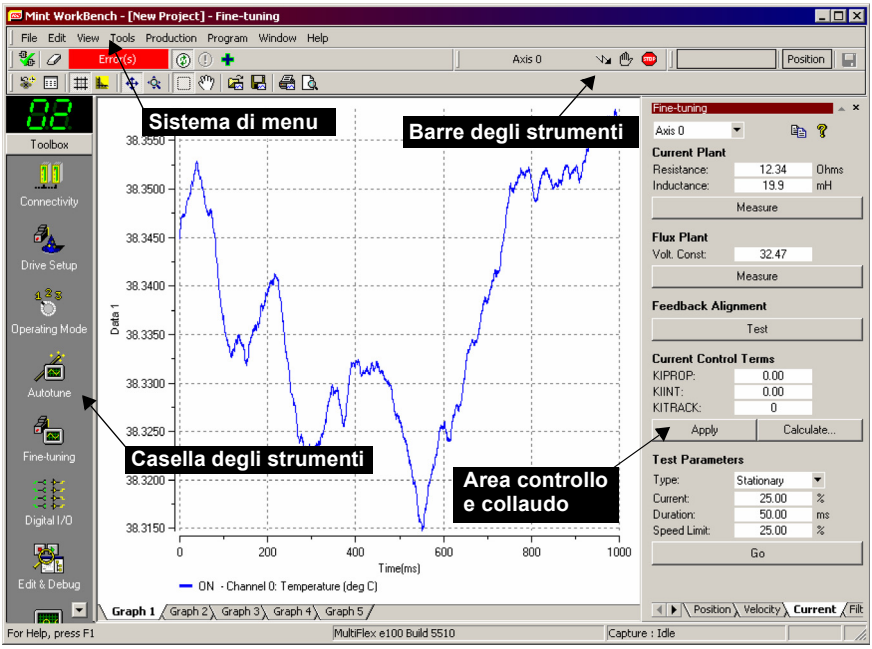


Figura 32: Software Mint WorkBench

5.3.1 File della guida

In Mint WorkBench è incluso un file della guida completa, contenente informazioni su tutte le parole chiave di Mint, su come utilizzare Mint WorkBench nonché informazioni complementari sugli argomenti relativi al controllo del movimento. È possibile visualizzare il file della guida in qualsiasi momento premendo F1. Nella scheda Contents (Sommario), nella parte sinistra della finestra della guida, viene mostrata la struttura ad albero del file della guida. Ciascun libro contiene diversi argomenti. Nella scheda Index (Indice) viene invece presentato un elenco alfabetico di tutti gli argomenti contenuti nel file con la possibilità di eseguire ricerche per nome, mentre la scheda Search (Cerca) consente di cercare parole o frasi presenti nel file della guida. Molte parole e frasi sono sottolineate ed evidenziate (normalmente con il colore blu) per indicare che sono link. Sarà sufficiente fare clic sul link per andare a una parola chiave associata. La maggioranza degli argomenti relativi alle parole chiave inizia con un elenco di link See Also (Vedere inoltre) rilevanti.

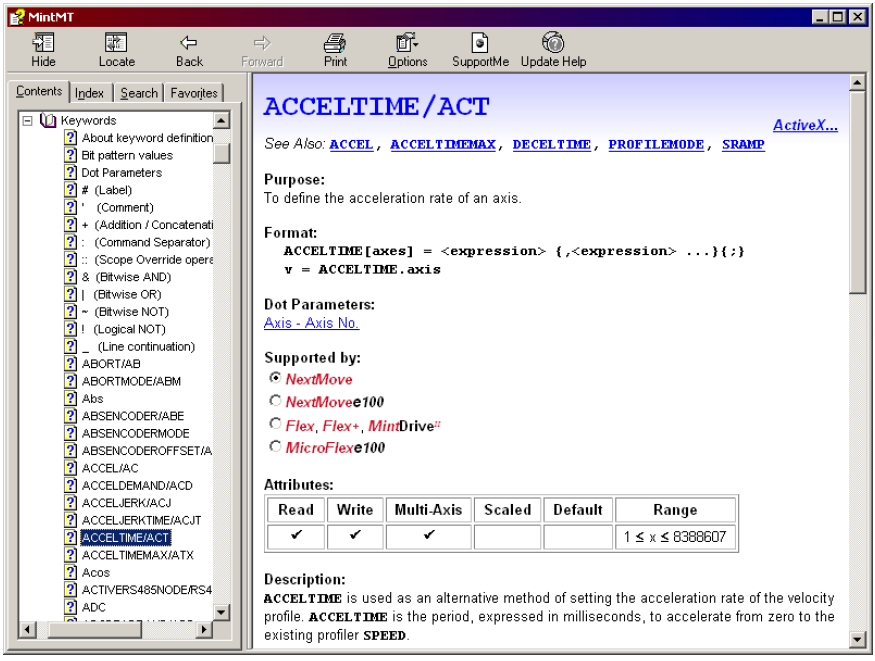


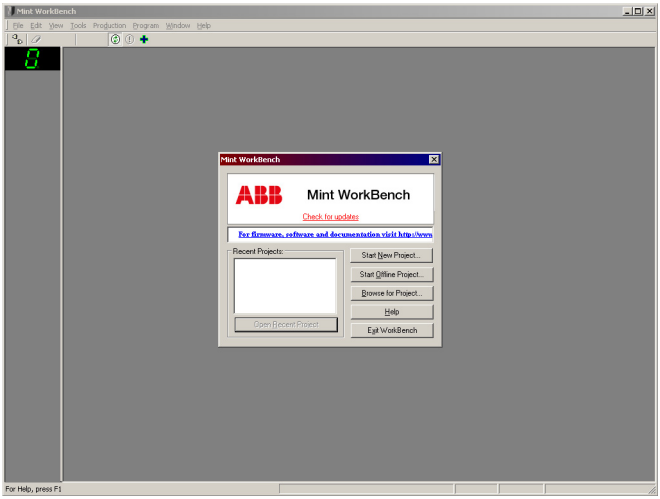
Figura 33: File della guida di Mint WorkBench

Per ottenere supporto sull'utilizzo di Mint WorkBench, fare clic sulla scheda **Contents** (Sommario), quindi fare clic sul piccolo segno di addizione accanto all'icona del libro **Mint WorkBench & Mint Machine Center**. Per visualizzare un argomento, fare doppio clic sulla relativa icona o sul titolo dell'argomento desiderato.

5.3.2 Avvio di Mint WorkBench

Nota: Se per installare firmware e avviare un'istanza di Mint WorkBench è già stato utilizzato MMC, andare direttamente alla sezione 5.4 per continuare con la configurazione.

1. Nel menu Start di Windows selezionare Programmi, Mint WorkBench, Mint WorkBench.



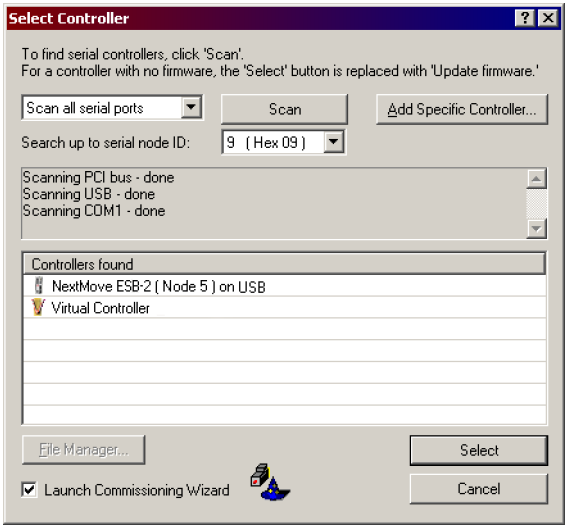
2. Nella finestra di dialogo visualizzata fare clic su **Start New Project** (Avvia nuovo progetto). ..

3. Nella casella a discesa posta in alto nella finestra di dialogo Select Controller (Selezione controller) selezionare la porta seriale del PC a cui è collegato NextMove ESB-2.

   (In caso di dubbio su quale porta seriale del PC collegata a NextMove ESB-2, selezionare **Scan all serial ports** [Esegui scansione di tutte le porte seriali]. Durante il processo di rilevamento potrebbe essere visualizzata una finestra di dialogo in cui viene comunicato il rilevamento di nuovo firmware da parte di Mint WorkBench. Fare clic su **OK** per continuare.)

   Fare clic su **Scan** (Esegui scansione) per cercare NextMove ESB-2.

   Una volta terminata la ricerca, nell'elenco fare clic su NextMove ESB-2 per evidenziarlo, quindi fare clic su **Select** (Seleziona).



   Nota: Se NextMove ESB-2 non è presente nell'elenco, verificare il conduttore seriale o USB tra NextMove ESB-2 e il PC. Verificare che NextMove ESB-2 sia alimentato correttamente. Fare clic su **Scan** (Esegui scansione) per eseguire di nuovo la scansione delle porte.

Una volta terminato il rilevamento, verrà visualizzato il modo di messa a punto.

5.4 Configurazione di un asse

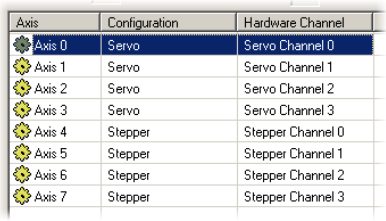
NextMove ESB-2 è in grado di controllare 4 servoassi e 4 assi passo-passo. In questa sezione viene descritto come configurare entrambi i tipi di asse.

5.4.1 Selezione del tipo di asse

Un asse può essere configurato come servoasse o asse passo-passo. Con la configurazione predefinita di fabbrica tutti gli assi sono impostati su non assegnato (off). Pertanto è necessario configurare un asse come servoasse o passo-passo prima di poterlo utilizzare. Il numero di canali hardware servo e passo-passo definisce quanti assi di ciascun tipo possono essere configurati. Nell'esempio riportato di seguito viene utilizzata la procedura guidata di configurazione degli assi di Mint WorkBench per assegnare gli assi:

1. Nella casella degli strumenti fare clic sull'icona Axis Config (Configurazione asse).

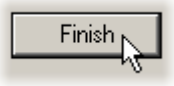
2. Per ciascun asse necessario, fare clic sulla colonna Configuration (Configurazione) e selezionare Servo o Stepper dalla casella a discesa.



Axis	Configuration	Hardware Channel
Axis 0	Servo	Servo Channel 0
Axis 1	Servo	Servo Channel 1
Axis 2	Servo	Servo Channel 2
Axis 3	Servo	Servo Channel 3
Axis 4	Stepper	Stepper Channel 0
Axis 5	Stepper	Stepper Channel 1
Axis 6	Stepper	Stepper Channel 2
Axis 7	Stepper	Stepper Channel 3

   La configurazione guidata degli assi consente di assegnare automaticamente un canale hardware all'asse. Ad esempio, Servo Channel 0 indica che il servoasse utilizzerà l'uscita Demand0 del controller mentre Stepper Channel 1 indica che l'asse passo-passo utilizzerà le uscite STEP1 e DIR1 del controller. Opzionalmente, è possibile modificare l'assegnazione del canale hardware predefinita facendo clic sulla colonna Hardware Channel (Canale hardware) e scegliendo un canale alternativo. In questo modo l'asse non utilizzerà più le uscite fisiche numerate corrispondenti (Demand*x* o STEP*x* e DIR*x*) e pertanto sarà necessario prestare maggiore attenzione nel collegare NextMove ESB-2 agli amplificatori del drive.

3. Fare clic su **Finish** (Fine) per completare la configurazione guidata dell'asse. La configurazione dell'asse verrà scaricata in NextMove ESB-2.



Nota: Se viene visualizzato un messaggio di errore "Hardware channel required is in use" (Canale hardware richiesto in uso) o "Hardware not available" (Hardware non disponibile), la configurazione non verrà scaricata. È possibile che il numero dei servoassi o degli assi passo-passo selezionati superi il numero di assi fisici disponibili dello stesso tipo in NextMove ESB-2. L'errore può essere dovuto anche alla selezione dello stesso canale per più di un servoasse o per più di un asse passo-passo.

Si consiglia di impostare sempre su OFF gli assi non utilizzati. Questo consente maggior tempo di elaborazione all'asse in uso. Se un asse viene impostato su Virtual (Virtuale) significa che può essere utilizzato per simulare il movimento all'interno del controller e che non utilizza uscite fisiche (canale hardware).

Vedere il file della guida di Mint per dettagli relativi alle parole chiave `CONFIG` e `AXISCHANNEL`.

5.4.2 Selezione di una scala

Mint definisce tutte le parole chiave di movimento relative a posizione e velocità in termini di conteggi di quadratura dell'encoder (per servomotori). Il numero di conteggi di quadratura viene diviso per lo `SCALEFACTOR` (fattore di scala) consentendo di utilizzare le unità più adatte all'applicazione. L'unità definita impostando un valore per la scala è chiamata unità utente (uu).

Considerare un motore con un encoder a 1.000 linee. Questo encoder fornisce 4.000 conteggi di quadratura per ogni rivoluzione. Se `SCALEFACTOR` non è impostato, è possibile che per un comando Mint che riguarda distanza, velocità o accelerazione debba essere utilizzato un numero elevato per specificare un movimento significativo. Ad esempio `MOVER(0)=16000` (Move Relative) causerà la rotazione del motore a 16.000 conteggi di quadratura, solo quattro rivoluzioni. Impostando un fattore `SCALEFACTOR` di 4.000, l'unità utente diventano le rivoluzioni. Adesso è possibile utilizzare il comando più comprensibile `MOVER(0)=4` per girare il motore di quattro rivoluzioni.

In applicazioni che coinvolgono il movimento lineare, un valore adatto per il fattore `SCALEFACTOR` consentirebbe ai comandi di esprimere valori in distanze lineari, ad esempio pollici, piedi o millimetri.

1. Nella casella degli strumenti fare clic sull'icona Parameters (Parametri).

2. Fare clic sulla scheda Scale (Scala).

3. Fare clic sulla casella a discesa Axis (Asse) per selezionare l'asse.

   È possibile assegnare a ciascun asse una scala diversa, se necessario.

4. Fare clic nella casella `SCALEFACTOR` e digitare un valore.

5. Fare clic su **Apply** (Applica).

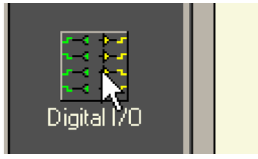
   Questo consente di impostare immediatamente il fattore di scala per l'asse selezionato che rimarrà invariato in NextMove ESB-2 finché non verrà assegnata un'altra scala o verrà scollegata l'alimentazione.

5.4.3 Impostazione dell'uscita di abilitazione drive

L'uscita abilitazione drive consente a NextMove ESB-2 di disattivare il drive in caso di errore. Ogni asse può essere configurato con la propria uscita abilitazione drive oppure con un'uscita condivisa con altri assi. In caso di uscita condivisa, un errore su uno qualsiasi degli assi che condividono tale uscita causerà la disattivazione di tutti gli assi.

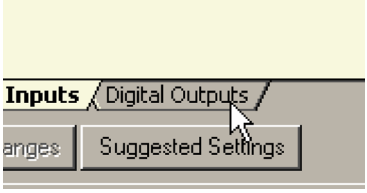
L'uscita abilitazione drive può essere un'uscita digitale o il relé.

1. Nella casella degli strumenti fare clic sull'icona Digital I/O (I/O digitale).



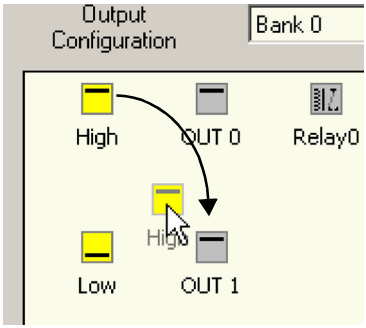
2. In fondo alla schermata Digital I/O (I/O digitale) fare clic sulla scheda **Digital Outputs** (Uscite digitali).

   Nella parte sinistra della schermata sono visualizzate due icone gialle, High (Alto) e Low (Basso). Le icone descrivono come dovrebbe comportarsi l'uscita una volta attivata (per abilitare l'asse).

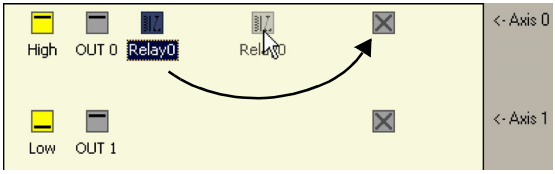


3. Se si intende utilizzare il relé ignorare questo passaggio e passare al passaggio 4.

   Se si intende utilizzare un'uscita digitale, trascinare l'icona gialla appropriata sull'icona grigia OUT (Uscita) che verrà usata come uscita di abilitazione drive. Il colore dell'icona cambierà in blu brillante.

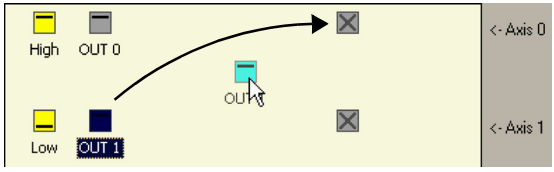


4. Se si intende utilizzare il relé trascinare l'icona Relay0 sull'icona grigia Drive Enable OP (Uscita abilitazione drive) sulla destra dello schermo.



   Per configurare più assi affinché utilizzino l'uscita di errore, ripetere questo passaggio per ciascun asse.

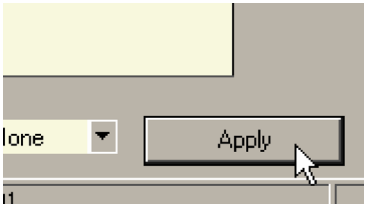
Se si intende utilizzare un'uscita digitale, trascinare l'icona blu brillante OUT (Uscita) sull'icona grigia Drive Enable OP (Uscita abilitazione drive) sulla destra dello schermo.



Per configurare più assi affinché utilizzino l'uscita abilitazione drive, ripetere questo passaggio per ciascun asse.

5. Fare clic su **Apply** (Applica) nella parte inferiore dello schermo per inviare la configurazione di uscita a NextMove ESB-2.

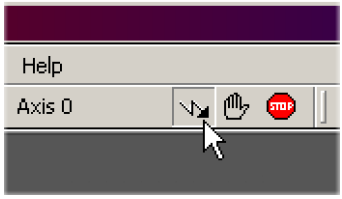
   Vedere la sezione 5.11 per dettagli sul salvataggio dei parametri di configurazione.



5.4.4 Collaudo dell'uscita abilitazione drive

1. Nella barra strumenti principale di Mint WorkBench fare clic sul pulsante Axis 0-7 (Asse 0-7). Nella finestra di dialogo Select Default Axes (Selezione assi predefiniti) selezionare gli assi che si desidera controllare. Fare clic su **OK** per chiudere la finestra di dialogo.

2. Nella barra degli strumenti principale di Mint WorkBench fare clic sul pulsante Drive enable (Abilitazione drive). Fare di nuovo clic sul pulsante. Ogni volta che viene fatto clic sul pulsante, vengono attivate e disattivate le uscite di abilitazione drive per gli assi selezionati. Quando il pulsante si trova nella posizione premuta (giù), l'amplificatore del drive dovrebbe essere attivato. Quando il pulsante si trova nella posizione sollevata (su), l'amplificatore del drive dovrebbe essere disattivato.



Se non funziona, oppure se l'azione del pulsante è invertita, controllare i collegamenti elettrici tra NextMove ESB-2 e l'amplificatore del drive. Se si utilizza il relé, assicurarsi di utilizzare i collegamenti normalmente aperti (REL NO) o normalmente chiusi (REL NC) corretti.

Se si utilizza un'uscita digitale, assicurarsi di utilizzare il metodo di attivazione ad alto o basso livello corretto atteso dall'amplificatore del drive.

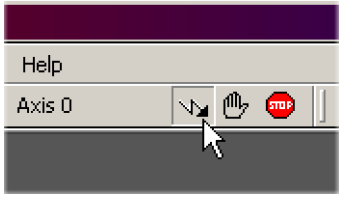
5.5 Asse passo-passo - collaudo

In questa sezione viene descritto il metodo per il collaudo di un asse passo-passo. Il controllo passo-passo è un sistema a loop aperto per cui non è necessaria alcuna regolazione.

5.5.1 Collaudo dell'uscita

In questa sezione vengono collaudati il funzionamento e la direzione dell'uscita. Si consiglia di collaudare inizialmente il sistema con l'albero motore scollegato da altri macchinari.

1. Verificare che il pulsante Drive enable (Abilitazione drive) sia premuto (giù).



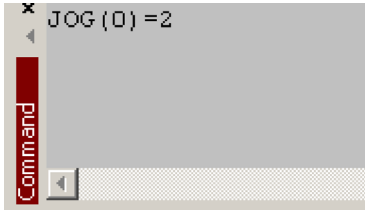
2. Nella casella degli strumenti fare clic sull'icona Edit & Debug (Modifica e debug).

3. Fare clic nella finestra Command (Comando).

4. Digitare:

```
JOG(0)=2
```

dove 0 è l'asse (uscita passo-passo) da collaudare e 2 è la velocità.



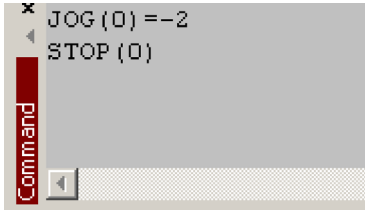
Il comando `JOG` consente di specificare la velocità in unità utente al secondo. La velocità è quindi interessata dal fattore `SCALEFACTOR` (vedere la sezione 5.4.2). Se non è stata selezionata alcuna scala, il comando `JOG(0)=2` causerà una rotazione a soli 2 mezzi step al secondo. Pertanto potrebbe essere necessario aumentare questo valore in modo significativo, ad esempio a 200. Se è stata selezionata una scala che fornisce unità utente di rivoluzioni (come descritto nella sezione 5.4.2), `JOG(0)=2` causerà una rotazione a 2 rivoluzioni al secondo. Se sembra che non vi sia alcuna uscita direzionale o step, verificare i collegamenti elettrici alle uscite STEP*x* e DIR*x* assegnate.

5. Per ripetere i collaudi per movimenti inversi, digitare:

```
JOG(0)=-2
```

6. Per rimuovere la richiesta e arrestare il collaudo, digitare:

```
STOP(0)
```



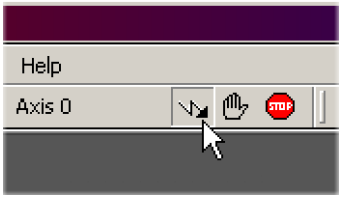
5.6 Servoasse - collaudo e regolazione

In questa sezione viene descritto il metodo per il collaudo e la regolazione di un servoasse. L'amplificatore del drive deve essere già regolato per la corrente di base o il controllo della velocità del motore.

5.6.1 Collaudo dell'uscita di richiesta

In questa sezione vengono collaudati il funzionamento e la direzione dell'uscita di richiesta per l'asse 0. L'esempio presuppone che l'asse 0 sia già stato configurato come servoasse, utilizzando il canale hardware predefinito 0 (vedere la sezione 5.4.1). Si consiglia di scollegare il motore dal carico per questo collaudo.

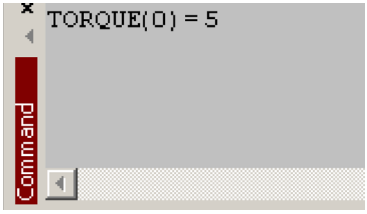
1. Verificare che il pulsante Drive enable (Abilitazione drive) sia premuto (giù).



2. Nella casella degli strumenti fare clic sull'icona Edit & Debug (Modifica e debug).

3. Fare clic nella finestra Command (Comando).

4. Digitare:




```
TORQUE(0)=5
```

dove 0 è l'asse da collaudare. Nell'esempio, questo dovrebbe causare una richiesta di +5% di uscita massima (0,5 V) per l'uscita DEMAND0 (connettore X13, pin 1). In Mint WorkBench verificare la finestra di controllo collocata sulla destra della schermata. Nella casella di selezione Axis (Asse) in alto, selezionare Axis 0 (Asse 0).

Il display di comando della finestra di controllo dovrebbe riportare 5 percento (circa). Se apparentemente non è presente alcuna uscita di richiesta, verificare i collegamenti elettrici per X13.

Il display della velocità della finestra di controllo dovrebbe riportare un valore positivo. Se il valore è negativo, controllare che l'uscita DEMAND0, nonché i canali Encoder0 A e B, siano collegati correttamente. Se necessario, è possibile utilizzare la parola chiave `ENCODERMODE` per scambiare i canali A e B dell'encoder, invertendo così il conteggio dell'encoder (vedere il file della guida di Mint).

Vedere la sezione 4.2.2 per dettagli sulle uscite di richiesta.

5. Per ripetere i collaudi per richieste negative (inverse), digitare:

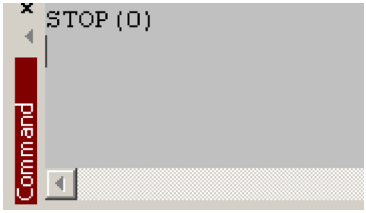
```
TORQUE(0)=-5
```

6. Questo dovrebbe causare una richiesta di -5% di uscita massima (-0,5 V) per l'uscita DEMAND0. Analogamente, Il display della velocità della finestra di controllo dovrebbe riportare un valore negativo.

7. Per rimuovere la richiesta e arrestare il collaudo, digitare:

   ```
   STOP(0)
   ```

   In questo modo la richiesta prodotta per l'uscita DEMAND0 dovrebbe diventare 0 V.



Se per il motore è necessario girare nella direzione opposta per una richiesta positiva, è necessario utilizzare le parole chiave DACMODE e ENCODERMODE. La parola chiave DACMODE viene utilizzata per invertire la tensione dell'uscita di richiesta. La parola chiave ENCODERMODE deve essere utilizzata per invertire il segnale di retroazione in entrata, affinché corrisponda con l'uscita di richiesta invertita. Si noti che se ENCODERMODE è già stata utilizzata per compensare un conteggio encoder invertito (come descritto al passaggio 4. riportato sopra), sarà necessario riportarla all'impostazione originale affinché corrisponda con l'impostazione dell'uscita di richiesta invertita utilizzando DACMODE. Per informazioni più dettagliate su ogni parola chiave, vedere il file della guida di Mint.

5.6.2 Introduzione al controllo a loop chiuso

In questa sezione vengono descritti i principi di base del controllo a loop chiuso. Se si conosce il controllo a loop chiuso passare direttamente alla sezione 5.7.1.

Se è necessario spostare un asse, il software di controllo di NextMove ESB-2 converte ciò in una tensione di uscita di richiesta. Viene utilizzato per controllare l'amplificatore del drive che alimenta il motore. Un encoder o resolver nel motore viene utilizzato per misurare la posizione del motore. A intervalli specificati*, NextMove ESB-2 confronta le posizioni di richiesta e quelle rilevate. Calcola quindi la richiesta necessaria per ridurre al minimo la differenza, nota come **errore di inseguimento**.

Questo sistema di misurazione e correzione costante è noto come controllo a loop chiuso.
[*Per analogia, immaginiamo di essere in auto in attesa a un incrocio. Quando il semaforo diventa verde, vogliamo andare a diritto, come l'auto vicina che è detta* Demand. *Tuttavia non intendiamo fare una gara con* Demand*: la nostra funzione come controller (NextMove ESB-2) è di stare al livello esatto con* Demand*, guardando fuori dal finestrino per misurare la posizione*.]

Il termine principale che NextMove ESB-2 utilizza per correggere l'errore è chiamato **guadagno proporzionale** (**KPROP**). Un controller proporzionale molto semplice moltiplicherebbe la quantità di errore per il guadagno proporzionale e applicherebbe il risultato al motore [*la successiva* Demand *ci supererà o non riuscirà a raggiungerci, quanto più si premerà o rilascerà il pedale dell'acceleratore*].

Se il guadagno proporzionale è impostato su livelli troppo elevati il motore vibrerà avanti e indietro rispetto alla direzione desiderata prima di stabilirsi [*come se premessimo il pedale dell'acceleratore tanto forte da sorpassare* Demand*. Per provare a riportarsi al livello rilasciamo l'acceleratore ritrovandoci però leggermente dietro. Ripetiamo questi passaggi e dopo qualche tentativo arriviamo al livello di* Demand*, viaggiando a una velocità costante. Questo è ciò che volevamo ma per ottenerlo è servito molto tempo*].
Se il guadagno proporzionale viene aumentato ancora, il sistema diventa instabile [*premiamo e rilasciamo il pedale dell'acceleratore così forte da non viaggiare mai a una velocità costante*].

Per ridurre l'inizio dell'instabilità, viene utilizzato un termine chiamato **guadagno di retroazione della velocità** (**KVEL**). Questo supporta i movimenti rapidi del motore e consente di impostare il guadagno proporzionale in modo più elevato prima che inizino le vibrazioni. Un altro termine chiamato **guadagno derivato** (**KDERIV**) può essere utilizzato per ottenere un effetto simile.

Con il guadagno proporzionale e il guadagno di retroazione della velocità (o guadagno derivato) è possibile che un motore si arresti con un piccolo errore di inseguimento [Demand *si è arrestato e quindi anche noi, ma non allo stesso livello*]. NextMove ESB-2 prova a correggere l'errore ma dato che l'errore è così piccolo la quantità di coppia richiesta potrebbe non essere sufficiente per superare la frizione.

Il problema viene risolto utilizzando un termine chiamato **guadagno integrale** (**KINT**) che somma l'errore nel tempo, in modo tale che la coppia del motore viene gradualmente incrementata finché l'errore di posizionamento non si riduce a zero [*come se una persona spingesse sempre più forte sulla nostra auto in modo da portarla a livello con* Demand].

Tuttavia, se nel motore è presente un carico grande (ad esempio un carico pesante sospeso), è possibile che l'uscita aumenti a una richiesta del 100%. Questo effetto può essere limitato utilizzando la parola chiave `KINTLIMIT` che limita l'effetto di KINT a una percentuale data dell'uscita di richiesta. Anche un'altra parola chiave chiamata `KINTMODE` è in grado di disattivare l'azione integrale se non necessaria.

* L'intervallo di campionatura può essere modificato utilizzando la parola chiave `LOOPTIME` a 1 ms o 2 ms.

I termini di guadagni restanti sono **velocità in feedforward** (**KVELFF**) e **accelerazione in feedforward** (**KACCEL**) di seguito descritti.

Riepilogando, è possibile utilizzare le seguenti regole come guida:

- KPROP: se KPROP viene aumentato, aumenterà la velocità di risposta e verrà ridotto l'effetto di distorsione e le variazioni di carico. L'effetto collaterale dovuto all'aumento di KPROP è l'aumento dello sconfinamento, mentre se KPROP viene impostato su valori troppo elevati, il sistema diverrà instabile. Lo scopo è di impostare il guadagno proporzionale quanto più alto possibile senza sconfinamento, instabilità o oscillazione su un bordo dell'encoder se stazionario (il motore emetterà un ronzio).
- KVEL: questo guadagno presenta un effetto di smorzamento sull'intera risposta e può essere aumentato per ridurre l'eventuale sconfinamento. Se KVEL diventa troppo grande amplificherà eventuali rumori alla misurazione della velocità e produrrà oscillazioni.
- KINT: questo guadagno ha un effetto destabilizzante. Tuttavia è possibile utilizzare una piccola quantità per ridurre eventuali errori di stato stazionario. Per impostazione predefinita, KINTMODE è sempre on (modo 1).
- KINTLIMIT: il limite di integrazione determina il valore massimo dell'effetto dell'azione integrale. Viene specificato come una percentuale della richiesta totale in scala.
- KDERIV: questo guadagno presenta un effetto di smorzamento che dipende dalla velocità di variazione dell'errore, pertanto è particolarmente importante per rimuovere lo sconfinamento.
- KVELFF: questo è un termine in feedforward e come tale presenta un effetto diverso sul sistema servo rispetto ai guadagni precedenti. KVELFF è al di fuori del loop chiuso pertanto non ha alcun effetto sulla stabilità del sistema. Questo guadagno consente una risposta più rapida per le variazioni di velocità richiesta con errori di inseguimento più bassi, ad esempio se si aumenta KVELFF per ridurre l'errore di inseguimento durante la sezione di torsione di un movimento trapezoidale. Il movimento di prova trapezoidale può essere utilizzato per regolare accuratamente questo guadagno. Questo termine è utile specialmente con servo a velocità controllata.
- KACCEL: questo termine è progettato per ridurre lo sconfinamento della velocità in caso di movimenti con grande accelerazione.

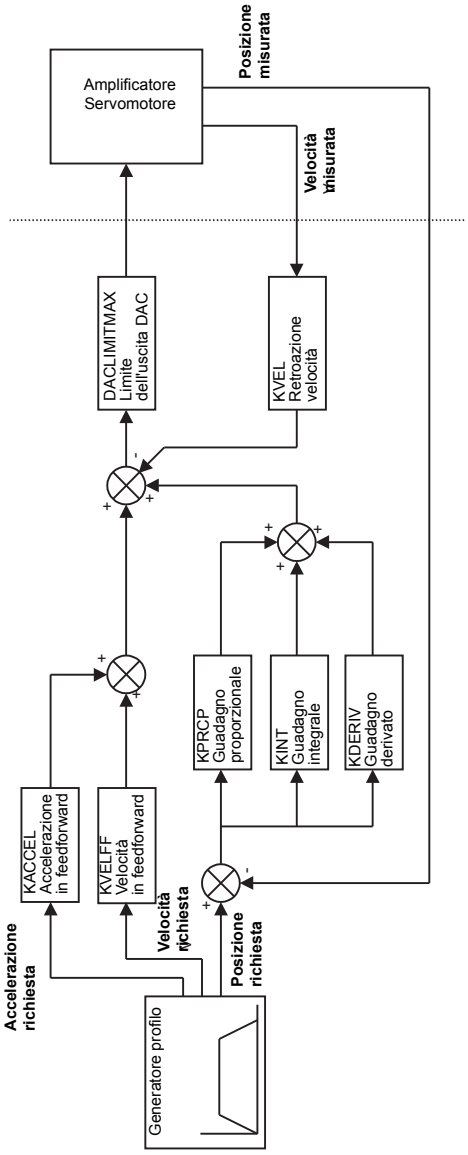


Figura 34: Il loop servo di NextMove ESB-2

5.7 Servoasse - regolazione per controllo corrente

5.7.1 Selezione dei guadagni del loop servo

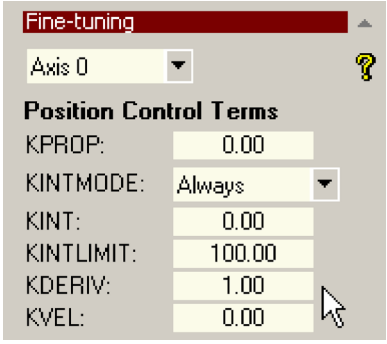
Tutti i parametri del loop servo per impostazione predefinita sono impostati su zero. Pertanto l'uscita di richiesta sarà zero all'avvio. La maggior parte degli amplificatori del drive possono essere impostati sul modo di controllo della corrente (coppia) o sul modo di controllo della velocità; assicurarsi che l'amplificatore del drive funzioni nel modo corretto. La procedura per impostare i guadagni di sistema si differenzia leggermente per i diversi guadagni. Per regolare un asse per il controllo della velocità, passare direttamente alla sezione 5.8. Si consiglia di collaudare e regolare inizialmente il sistema con l'albero motore scollegato da altri macchinari. Assicurarsi che i segnali di retroazione dell'encoder dal motore o dall'amplificatore del drive siano stati collegati e che una richiesta positiva causi un segnale di retroazione positivo.

Nota: Il metodo esposto in questa sezione dovrebbe consentire un buon controllo del motore, ma non fornirà necessariamente la risposta ottimale senza un'ulteriore messa a punto. Inevitabilmente, questo richiede una buona conoscenza degli effetti dei termini di guadagno.

1. Nella casella degli strumenti fare clic sull'icona Fine-tuning (Messa a punto).

   La finestra Fine-tuning (Messa a punto) viene visualizzata sulla destra della schermata. Nell'area principale della finestra di Mint WorkBench viene visualizzata la finestra Capture (Acquisizione). Quando si eseguono prove di regolazione, verrà visualizzato un grafico che rappresenta la risposta.

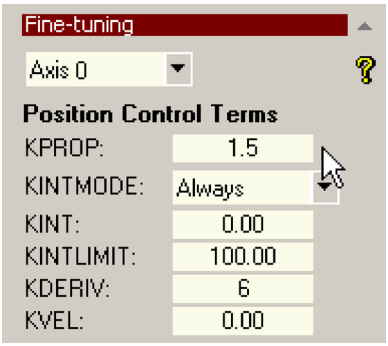
2. Nella finestra Fine-tuning (Messa a punto) fare clic sulla casella Axis selection (Selezione asse) in alto e selezionare Axis 0 (Asse 0) (presupponendo che l'asse 0 sia già stato configurato come servoasse, vedere la sezione 5.4.1).



   Fare clic nella casella KDERIV e immettere un valore di avvio pari a 1.

   Fare clic su **Apply** (Applica) e quindi manualmente girare l'albero motore. Ripetere il processo, aumentando leggermente il valore di KDERIV finché non si inizia ad avvertire una resistenza nell'albero motore. Il valore esatto di KDERIV non è fondamentale in questa fase.

3. Fare clic nella casella KPROP e immettere un valore che sia circa un quarto del valore KDERIV. Se il motore inizia a vibrare, diminuire il valore di KPROP o aumentare il valore di KDERIV finché non terminano le vibrazioni. Potrebbero essere necessarie solo piccole modifiche.



4. Nella casella a discesa Move Type (Tipo di movimento) controllare che il tipo di movimento sia impostato su Step.

5. Fare clic nella casella Distance (Distanza) e immettere una distanza per il movimento step. Si consiglia di impostare un valore che causerà l'attivazione del motore per una breve distanza, ad esempio una rivoluzione.

Nota: La distanza dipende dalla scala impostata nella sezione 5.4.2. Se si imposta una scala in modo che le unità possano essere espresse in rivoluzioni (o altre unità desiderate), queste saranno le unità utilizzate in questa fase. Se non si è impostata una scala, la quantità immessa sarà in conteggi dell'encoder.

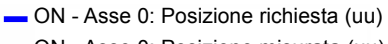
6. Fare clic nella casella Duration (Durata) e immettere una durata per il movimento in secondi. Dovrebbe essere una durata breve, ad esempio 0,15 secondi.

7. Fare clic su **Go** (Vai).

NextMove ESB-2 eseguirà il movimento e il motore girerà. Non appena il movimento sarà terminato, Mint WorkBench caricherà i dati acquisiti da NextMove ESB-2. I dati verranno quindi visualizzati nella finestra Capture (Acquisizione) come grafico.

Nota: i grafici visualizzati non saranno esattamente identici a quelli qui raffigurati! Si ricorda infatti che ciascun motore presenta una risposta diversa.

8. Utilizzando le caselle di controllo poste sotto al grafico, selezionare le tracce desiderate, ad esempio la posizione richiesta e la posizione misurata.



5.7.2 Risposta sottosmorzata

Se il grafico mostra che la risposta è sottosmorzata (supera la richiesta, come in figura 35), il valore per KDERIV dovrebbe essere aumentato per aggiungere ulteriore smorzamento al movimento. Se lo sconfinamento è eccessivo o se si è verificata un'oscillazione, potrebbe essere necessario ridurre il valore di KPROP.

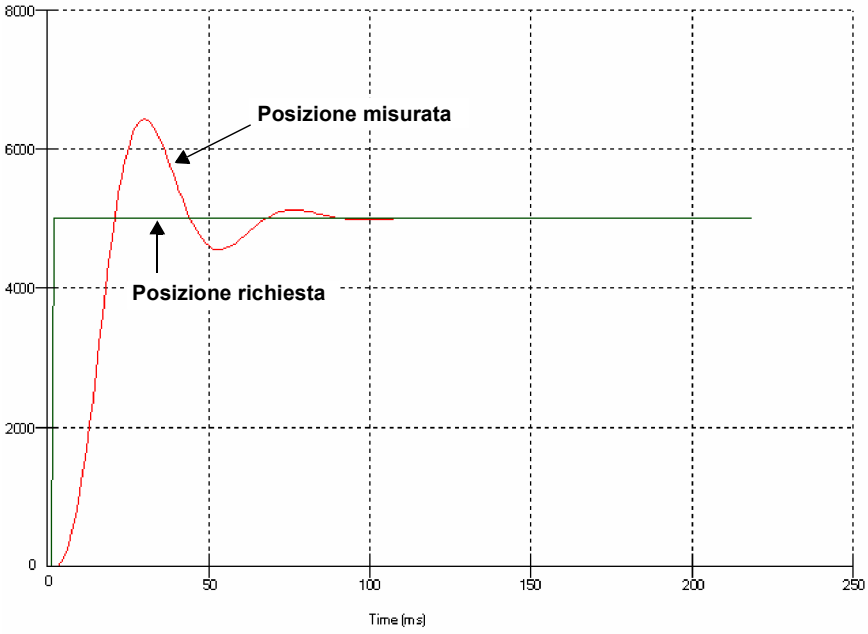
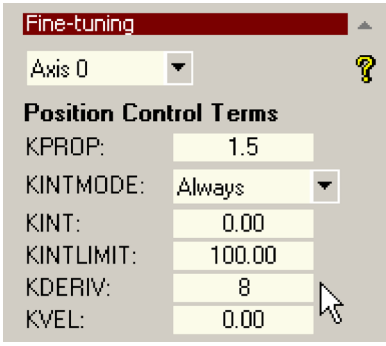


Figura 35: Risposta sottosmorzata

9. Fare clic nelle caselle KDERIV e/o KPROP ed eseguire le modifiche necessarie. Nella sezione 5.7.4 viene mostrata la risposta ideale.



5.7.3 Risposta sovrasmorzata

Se il grafico mostra che la risposta è sovrasmorzata (raggiunge la richiesta troppo lentamente, come in figura 36) allora il valore per KDERIV dovrebbe essere diminuito per ridurre lo smorzamento del movimento. Se il sovrasmorzamento è eccessivo potrebbe essere necessario aumentare il valore di KPROP.

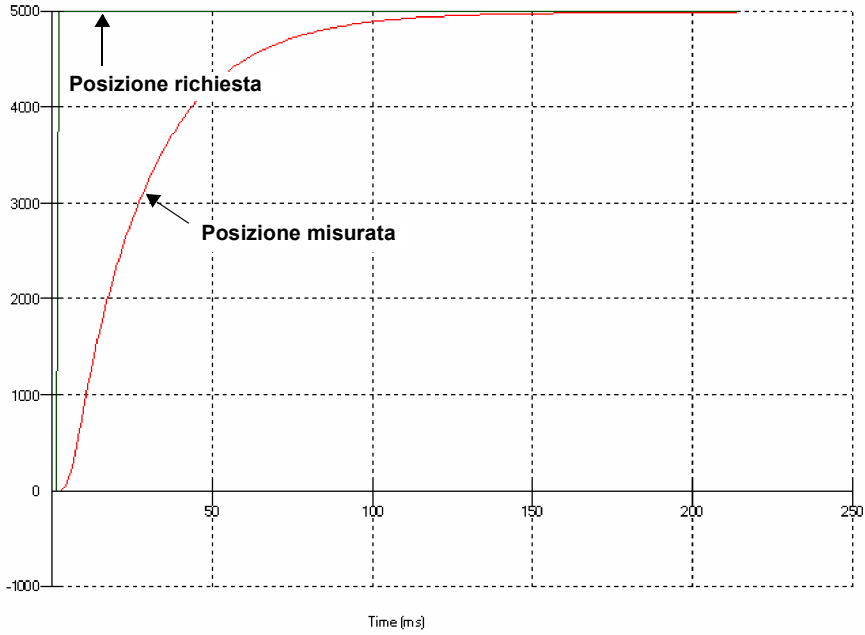
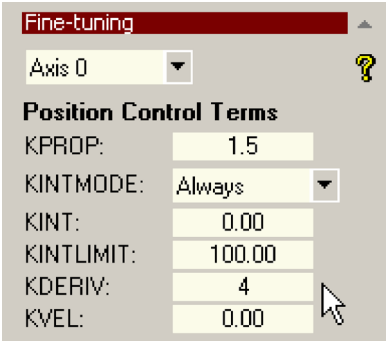


Figura 36: Risposta sovrasmorzata

10. Fare clic nelle caselle KDERIV e/o KPROP ed eseguire le modifiche necessarie. Nella sezione 5.7.4 viene mostrata la risposta ideale.



5.7.4 Risposta con smorzamento critico

Se il grafico mostra che la risposta raggiunge la richiesta velocemente e che supera la richiesta solo di una piccola quantità, la risposta può essere considerata una risposta ideale per la maggior parte dei sistemi. Vedere la figura 37.

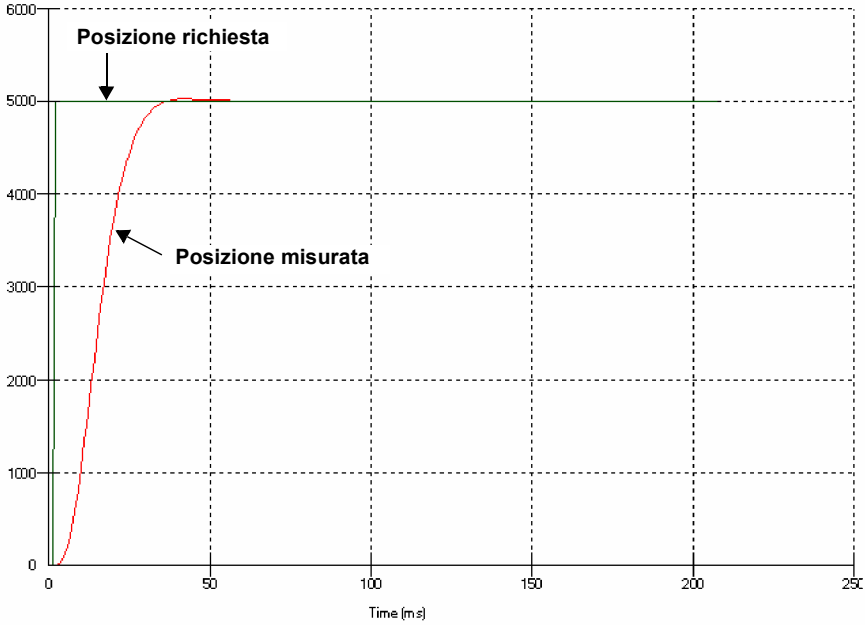


Figura 37: Risposta (ideale) con smorzamento critico

5.8 Servoasse - regolazione per controllo velocità

Negli amplificatori del drive progettati per il controllo della velocità è integrato il relativo termine di retroazione velocità per fornire smorzamento al sistema. Per tale motivo, KDERIV (e KVEL) può spesso essere impostato su zero.

L'impostazione corretta del guadagno di velocità in feedforward KVELFF è importante per ottenere la risposta massima dal sistema. Il termine di velocità in feedforward prende la richiesta di velocità istantanea dal generatore del profilo e la aggiunge al blocco di uscita (vedere la figura 34). KVELFF è al di fuori del loop chiuso pertanto non ha alcun effetto sulla stabilità del sistema. Ciò significa che è possibile aumentare il termine al massimo senza causare oscillazioni al motore, a condizione che gli altri termini siano impostati correttamente.

Se impostato correttamente, KVELFF causerà il movimento del motore alla velocità richiesta dal generatore del profilo. Questo si verifica senza che nel loop chiuso altri termini eseguano altre operazioni, ad eccezione della compensazione di piccoli errori nella posizione del motore. Fornisce inoltre una risposta più rapida alle modifiche nella velocità richiesta, con errore di inseguimento ridotto.

Prima di continuare, assicurarsi che i segnali di retroazione dell'encoder dal motore o dall'amplificatore del drive siano stati collegati e che una richiesta positiva causi un segnale di retroazione positivo.

5.8.1 Calcolo del KVELFF

Per calcolare il valore corretto per KVELFF; è necessario conoscere:

- la velocità, in rivoluzioni al minuto, prodotta dal motore quando all'amplificatore del drive viene applicata una richiesta massima (+10 V).
- L'impostazione di `LOOPTIME`. L'impostazione predefinita di fabbrica è 1 ms.
- La risoluzione dell'ingresso encoder.

La formula del loop servo utilizza i valori di velocità espressi in conteggi di quadratura per loop servo. Per calcolare questa cifra:

1. innanzitutto, dividere la velocità del motore, in rivoluzioni al minuto, per 60 per ottenere il numero di rivoluzioni al secondo. Ad esempio, se la velocità del motore è 3.000 giri/min quando all'amplificatore del drive viene applicata una richiesta massima (+10 V):

   Rivoluzioni al secondo = 3.000 / 60
   = 50
2. Successivamente, calcolare quante rivoluzioni si verificheranno durante un loop servo. Il tempo predefinito di fabbrica per il loop servo è 1 ms (0,001 secondi), quindi:

   Rivoluzioni per loop servo = 50 x 0,001 secondi
   = 0,05
3. Calcolare adesso quanti conteggi di quadratura encoder sono presenti per ogni rivoluzione. NextMove ESB-2 considera entrambi i bordi di entrambi i treni d'impulsi (CHA e CHB) in arrivo dall'encoder, per cui per ciascuna linea dell'encoder si hanno 4 "conteggi di quadratura". Con un encoder a 1.000 linee:

   Conteggi di quadratura per rivoluzione = 1.000 x 4
   = 4.000

4. Calcolare infine quanti conteggi di quadratura si hanno per loop servo:

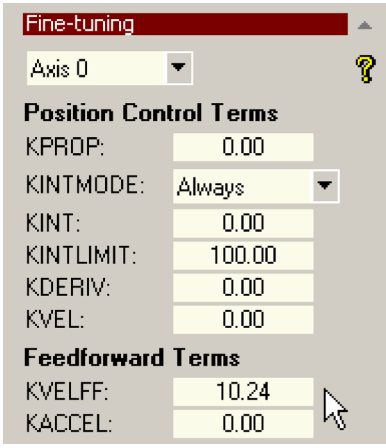
   Conteggi di quadratura per loop servo = 4.000 x 0,05
   = 200

L'uscita di richiesta analogica viene controllata da un DAC a 12 bit in grado di creare tensioni di uscita nell'intervallo da -10 V a +10 V. Ciò significa che un'uscita massima di +10 V corrisponde a un valore DAC di 2.048. Il valore di KVELFF viene calcolato dividendo 2.048 per il numero di conteggi di quadratura per loop servo, quindi:

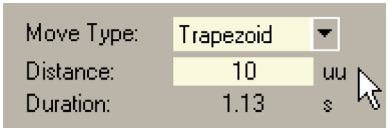
KVELFF = 2.048 / 200
= **10.24**

5. Fare clic nella casella KVELFF e immettere il valore.

   Il valore calcolato non dovrebbe restituire errori di inseguimento a velocità costante. Se si utilizzano valori superiori al valore calcolato, il controller presenterà un errore di inseguimento più avanti rispetto alla posizione desiderata. Se si utilizzano valori inferiori al valore calcolato, il controller presenterà un errore di inseguimento più indietro rispetto alla posizione desiderata.



6. Nella casella a discesa Move Type (Tipo di movimento) controllare che il tipo di movimento sia impostato su Trapezoid (Trapezoide).



7. Fare clic nella casella Distance (Distanza) e immettere una distanza per il movimento step. Si consiglia di impostare un valore che causerà l'attivazione del motore per poche rivoluzioni, ad esempio 10.

   Nota: La distanza dipende dalla scala impostata nella sezione 5.4.2. Se si imposta una scala in modo che le unità possano essere espresse in rivoluzioni (o altre unità desiderate), queste saranno le unità utilizzate in questa fase. Se non si è impostata una scala, la quantità immessa sarà in conteggi dell'encoder.

8. Fare clic su **Go** (Vai).

NextMove ESB-2 eseguirà il movimento e il motore girerà. Non appena il movimento sarà terminato, Mint WorkBench caricherà i dati acquisiti da NextMove ESB-2. I dati verranno quindi visualizzati nella finestra Capture (Acquisizione) come grafico.

Nota: Il grafico visualizzato non sarà esattamente identico a quello qui raffigurato! Si ricorda infatti che ciascun motore presenta una risposta diversa.

9. Utilizzando le caselle di controllo poste sotto al grafico, selezionare le tracce Measured velocity (Velocità misurata) e Demand velocity (Velocità richiesta).

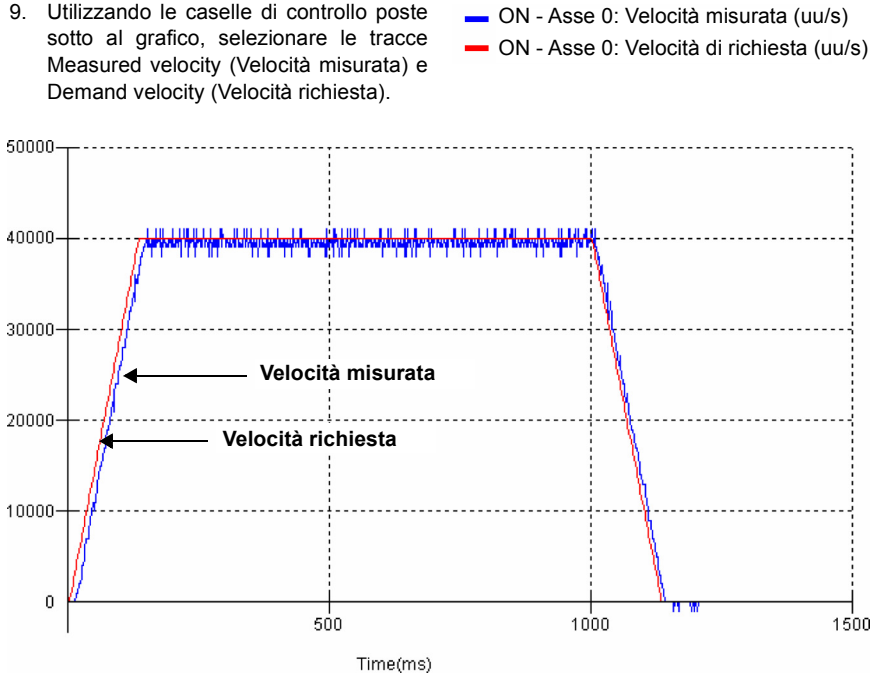


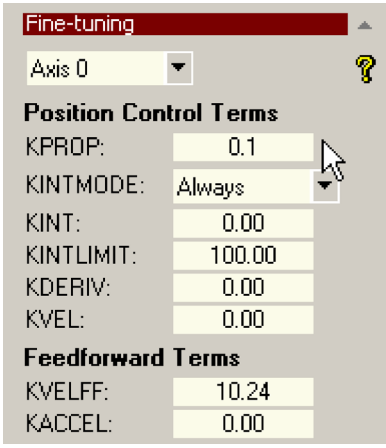
Figura 38: Valore corretto di KVELFF

Potrebbe essere necessario effettuare modifiche al valore calcolato di KVELFF. Se la traccia di Velocità misurata viene visualizzata sopra la traccia per Velocità richiesta, ridurre il valore di KVELFF. Se la traccia di Velocità misurata viene visualizzata sotto la traccia per Velocità richiesta, aumentare il valore di KVELFF. Ripetere il test dopo ogni modifica. Quando le due tracce vengono visualizzate l'una sull'altra (approssimativamente), il valore corretto per KVELFF è stato trovato come mostrato in figura 38.

5.8.2 Regolazione di KPROP

Il termine KPROP può essere utilizzato per ridurre l'errore di inseguimento. Il valore di solito sarà più piccolo del valore utilizzato per un sistema controllato di corrente equivalente. Un valore frazionale, ad esempio 0,1, potrebbe essere un buon inizio e potrebbe essere successivamente aumentato leggermente.

1. Fare clic nella casella KPROP e immettere un valore di avvio pari a 0,1.

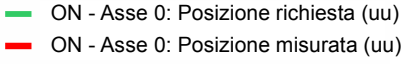


2. Fare clic su **Go** (Vai).

NextMove ESB-2 eseguirà il movimento e il motore girerà. Non appena il movimento sarà terminato, Mint WorkBench caricherà i dati acquisiti da NextMove ESB-2. I dati verranno quindi visualizzati nella finestra Capture (Acquisizione) come grafico.

Nota: Il grafico visualizzato non sarà esattamente identico a quello qui raffigurato! Si ricorda infatti che ciascun motore presenta una risposta diversa.

3. Utilizzando le caselle di controllo poste sotto al grafico, selezionare le tracce Measured position (Posizione misurata) e Demand position (Posizione richiesta).



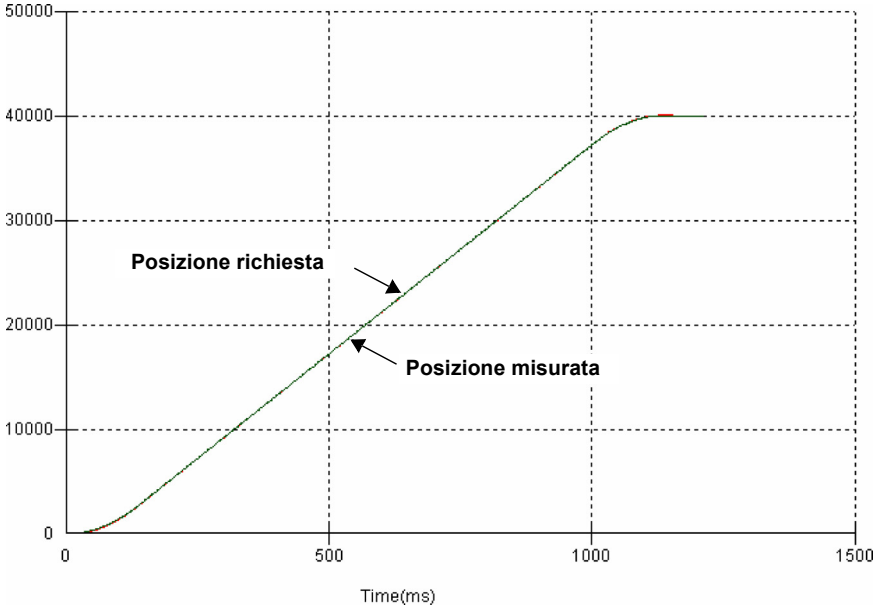


Figura 39: Valore corretto di KPROP

Le due tracce probabilmente verranno visualizzate con un piccolo offset tra di loro che rappresenta l'errore di inseguimento. Modificare KPROP di piccole quantità finché le due tracce vengono visualizzate l'una sull'altra (approssimativamente) come mostrato in figura 39.

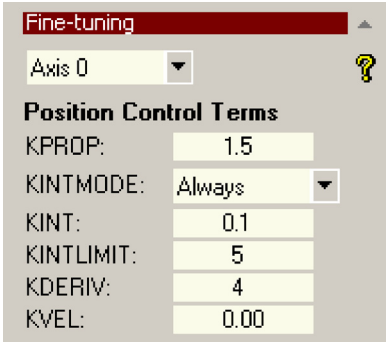
Nota: Potrebbe essere utile utilizzare la funzione zoom per ingrandire il punto finale del movimento. Nell'area del grafico, fare clic e trascinare un rettangolo intorno al punto finale delle tracce. Per ridurre l'ingrandimento, fare clic con il pulsante destro del mouse sull'area del grafico e scegliere Undo Zoom (Annulla zoom).

5.9 Servoasse - eliminazione di errori dello stato stazionario

In sistemi in cui è necessaria una precisione del posizionamento, è spesso necessario posizionare entro un conteggio encoder. Il guadagno proporzionale, KPROP, in genere non è in grado di raggiungere questo risultato perché un errore di inseguimento molto piccolo produce una domanda piccola per l'amplificatore del drive che non potrebbe essere sufficiente per superare la frizione meccanica (questo è particolarmente vero in sistemi a corrente controllata). L'errore può essere superato applicando il guadagno integrale. Il guadagno integrale, KINT, funziona accumulando gli errori di inseguimento nel tempo per produrre una richiesta sufficiente a spostare il motore nella posizione richiesta con errore di inseguimento pari a zero. KINT è quindi in grado di superare gli errori causati da effetti gravitazionali come assi lineari che si spostano verticalmente. Con gli amplificatori del drive attualmente controllati è necessaria un'uscita di richiesta non pari a zero per sostenere il carico nella posizione corretta, per ottenere errore di inseguimento pari a zero.

È necessario prestare attenzione quando si imposta KINT poiché un valore elevato causerebbe instabilità durante i movimenti. Un valore tipico per KINT potrebbe essere 0,1. L'effetto di KINT dovrebbe inoltre essere limitato impostando il limite di integrazione, KINTLIMIT, sul valore più piccolo possibile purché sufficiente a superare la frizione o i carichi statici, ad esempio 5. In questo modo il contributo del termine integrale verrà limitato al 5% dell'intervallo completo dell'uscita di richiesta.

1. Fare clic nella casella KINT e immettere un valore di avvio piccolo, ad esempio 0,1.
2. Fare clic nella casella KINTLIMIT e immettere il valore 5.



Con NextMove ESB-2, l'azione di KINT e KINTLIMIT può essere impostata per funzionare in diversi modi:

- Never (Mai) - il termine KINT non viene mai applicato.
- Always (Sempre) - il termine KINT viene applicato sempre.
- Smart (Intelligente) - il termine KINT viene applicato solo quando la velocità di richiesta è zero o costante.
- Steady State (Stato stazionario) - il termine KINT viene applicato solo quando la velocità di richiesta è zero.

Questa funzione può essere selezionata utilizzando la casella a discesa KINTMODE.

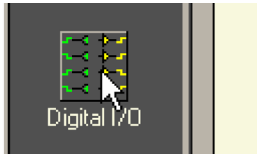
5.10 Configurazione di ingressi/uscite digitali

È possibile utilizzare la finestra Digital I/O (I/O digitale) per impostare altri ingressi e uscite digitali.

5.10.1 Configurazione degli ingressi digitali

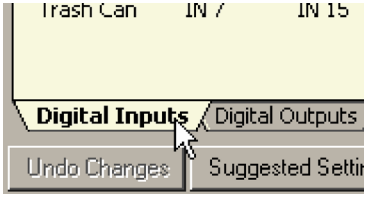
La scheda Digital Inputs (Ingressi digitali) consente di definire come verrà attivato ogni singolo ingresso digitale e se deve essere assegnato a una funzione con scopi speciali come l'ingresso Home o Limit. Nell'esempio riportato di seguito, l'ingresso digitale 1 verrà impostato per attivare un ingresso "attivo basso" e allocato all'ingresso limite avanti dell'asse 0:

1. Nella casella degli strumenti fare clic sull'icona Digital I/O (I/O digitale).



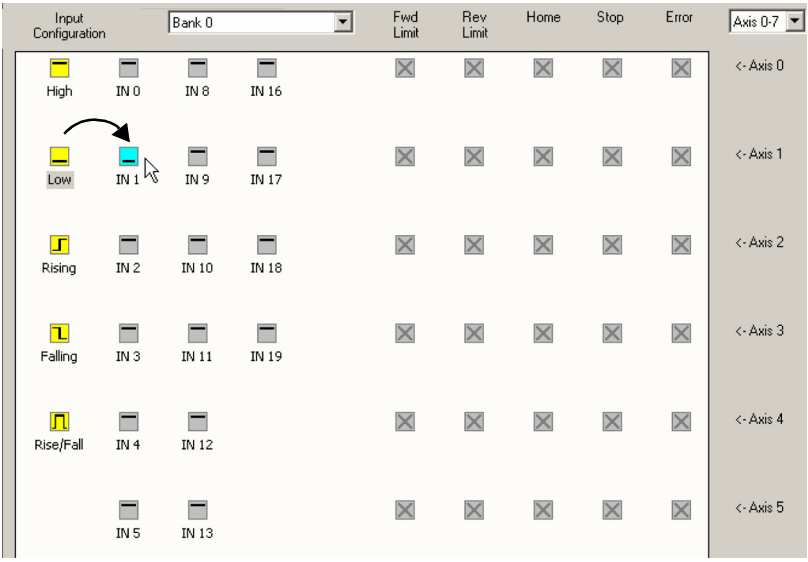
2. In fondo alla schermata Digital I/O (I/O digitale) fare clic sulla scheda **Digital Inputs** (Ingressi digitali).

   Nella parte sinistra della schermata viene visualizzata una colonna di icone gialle: High (Alto), Low (Basso), Rising (In aumento), Falling (In diminuzione) e Rise/Fall (Aumento/Diminuzione). Queste descrivono in che modo verrà attivato l'ingresso.



3. Trascinare l'icona **Low** (Basso) sull'icona **IN1**

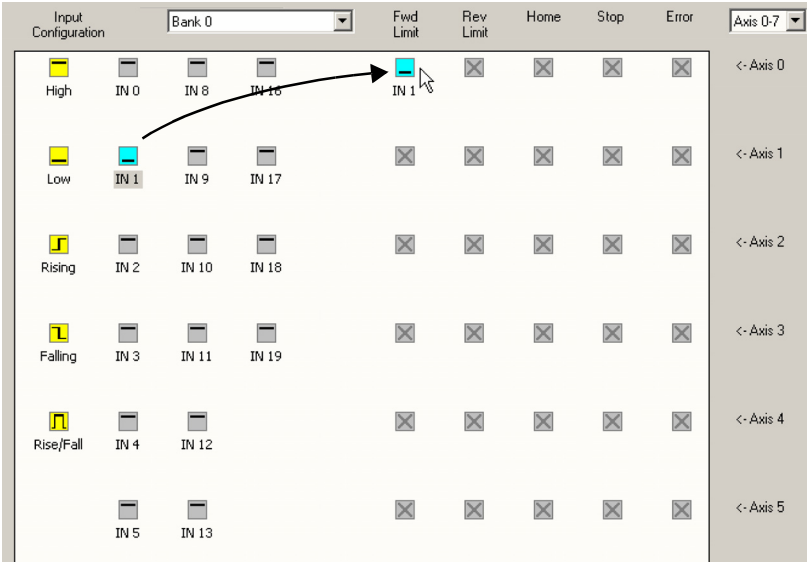
. In questo modo **IN1** risponderà a un ingresso basso.



4. Trascinare adesso l'icona **IN1**

sull'icona **Fwd limit** (Limite avanti)

.
In questo modo IN1 sarà impostata come ingresso limite avanti dell'asse 0.



5. Fare clic su **Apply** (Applica) per inviare modifiche a NextMove ESB-2.

Se necessario, è possibile configurare più ingressi prima di fare clic su **Apply** (Applica).

5.10.2 Configurazione delle uscite digitali

La scheda Digital Outputs (Uscite digitali) consente di definire il modo di funzionamento di ciascuna uscita digitale e se deve essere configurata come uscita di abilitazione drive (vedere la sezione 5.4.3). Fare clic su **Apply** (Applica) per inviare le modifiche a NextMove ESB-2.

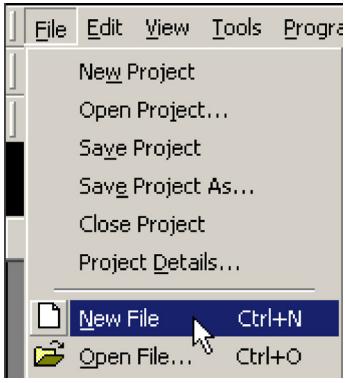
5.11 Salvataggio delle informazioni di impostazione

Una volta rimossa l'alimentazione da NextMove ESB-2, tutti i dati, compresi i parametri di configurazione e regolazione, andranno persi. Pertanto è necessario salvare tali informazioni in un file che può essere caricato al successivo utilizzo dell'unità.

1. Nella casella degli strumenti fare clic sull'icona Edit & Debug (Modifica e debug).

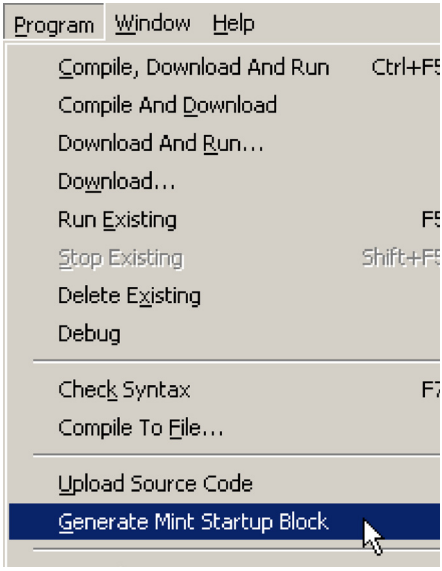
2. Nel menu principale scegliere **File**, **New File** (Nuovo file).

   Verrà visualizzata una nuova finestra di modifica del programma.

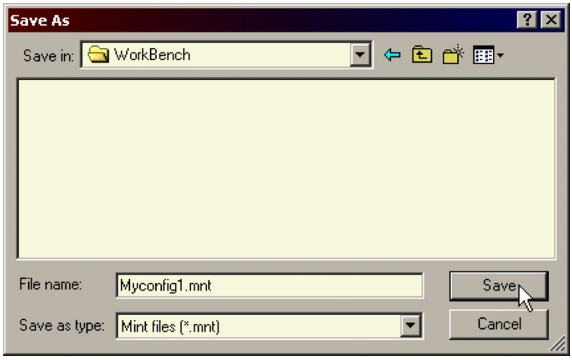


3. Nel menu principale scegliere **Program** (Programma), **Generate Mint Startup Block** (Genera blocco di avvio Mint).

   Mint WorkBench leggerà tutte le informazioni di configurazione da NextMove ESB-2 e le collocherà in un blocco di avvio. Per ulteriori dettagli sul blocco di avvio, vedere il file della guida di Mint.



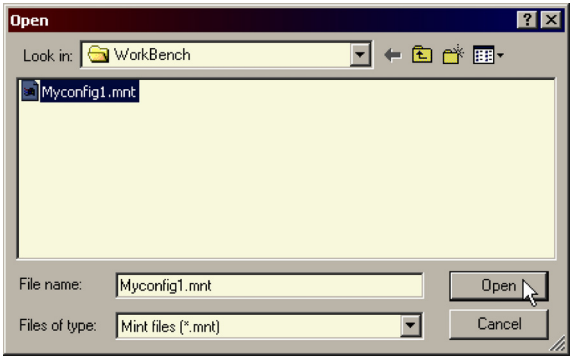
4. Nel menu principale scegliere **File**, **Save File** (Salva file). Individuare una cartella, immettere un nome file e fare clic su **Save** (Salva).



5.11.1 Caricamento di informazioni salvate

1. Nella casella degli strumenti fare clic sull'icona Edit & Debug (Modifica e debug).

2. Nel menu principale scegliere **File**, **Open File...** (Apri file). Individuare il file e fare clic su **Open** (Apri).



Un blocco di avvio dovrebbe essere incluso in ogni programma Mint, in modo tale che ogni volta che viene caricato ed eseguito un programma, NextMove ESB-2 verrà configurato correttamente. Si ricordi infatti che ciascuna combinazione drive/motore presenta una risposta diversa. Se in un'installazione diversa di NextMove ESB-2 viene utilizzato lo stesso programma, sarà necessario modificare il blocco di avvio.

6.1 Introduzione

In questa sezione vengono illustrati i problemi comuni e le relative soluzioni. Per informazioni sul significato degli indicatori LED, vedere la sezione 6.2.

6.1.1 Diagnosi dei problemi

Se tutte le istruzioni riportate nel presente manuale sono state eseguite in sequenza, dovrebbero presentarsi pochi problemi nell'installazione di NextMove ESB-2. In caso di problemi, leggere per prima la presente sezione. In Mint WorkBench, utilizzare lo strumento Error Log per visualizzare gli errori recenti, quindi verificare il file della guida. Se il problema non può essere risolto o se il problema persiste, può essere utilizzata la funzionalità SupportMe.

6.1.2 Funzionalità SupportMe

La funzionalità SupportMe è disponibile nel menu della guida oppure facendo clic sul pulsante sulla barra degli strumenti di movimento. SupportMe può essere utilizzato per raccogliere informazioni che possono poi essere inviate per e-mail, salvate come file di testo o copiate in un'altra applicazione. Il PC deve disporre della funzionalità e-mail per poter utilizzare la funzione di invio per e-mail. Per contattare il supporto tecnico tramite telefono o fax, i dettagli di contatto sono riportati sulla parte anteriore del presente manuale. Tenere a portata di mano le seguenti informazioni:

- Il numero di serie di NextMove ESB-2 (se noto).
- Per visualizzare i dettagli sul sistema, utilizzare l'opzione SupportMe del menu Help in Mint WorkBench.
- Il tipo di amplificatore drive e di motore utilizzati.
- Una descrizione chiara dell'attività in corso, ad esempio "è in corso una messa a punto".
- Una descrizione chiara dei sintomi osservati, ad esempio i messaggi di errore visualizzati in Mint WorkBench oppure il valore corrente di qualsiasi parola chiave di errore di Mint, come `AXISERROR`, `AXISSTATUS`, `INITERROR` e `MISCERROR`.
- Il tipo di movimento generato nell'albero motore.
- Compilare una lista dei parametri impostati, ad esempio le impostazioni sul guadagno inserite.

6.2 Indicatori NextMove ESB-2

6.2.1 Visualizzazione dello stato

Sul LED Status è normalmente visualizzato il numero di nodo dell'unità. Per visualizzare le informazioni riguardo a un asse specifico, utilizzare la parola chiave LED (vedere il file della guida di Mint). Quando viene selezionato uno specifico asse, sul LED Status verranno visualizzati i seguenti simboli. Alcuni caratteri lampeggeranno per indicare un errore.

2	Unione di punti. È in esecuzione un movimento di unione di punti. Vedere la parola chiave `SPLINE` e i relativi comandi.
8	Asse abilitato.
9	Modo coppia. NextMove ESB-2 è nel modo Coppia. Vedere la parola chiave `TORQUE` e i relativi comandi.
A	Hold to Analog (HTA). L'asse è nel modo Hold To Analog. Vedere la parola chiave `HTA` e i relativi comandi.
d	Follow e offset. Quando un asse sta inseguendo un segnale di richiesta, può essere necessario anticipare o ritardare lo slave rispetto al master. Per questo viene eseguito un movimento di offset in parallelo al follow. Vedere le parole chiave `FOLLOW` e `OFFSET`.
C	Cerchio. È in esecuzione un movimento circolare. Vedere le parole chiave `CIRCLEA` e `CIRCLER`.
c	Cam. È in corso la profilatura di una camma. Vedere la parola chiave `CAM`.
E.	Errore generico. Vedere la parola chiave `AXISERROR`. Sulla barra di movimento viene visualizzato lo stato di `AXISERROR`, ovvero una sequenza di bit di tutti gli errori con latch. Vedere anche gli argomenti Error Log nel file della guida.
e.	Generazione di errore. La parola chiave `ERRORINPUT` è stata attivata e ha generato un errore.
F	Cesoie volanti. È in corso la profilatura di una cesoia volante. Vedere la parola chiave `FLY`.
F.	Errore di inseguimento di posizione. Si è verificato un errore di inseguimento. Vedere la parola chiave `AXISERROR` e le parole chiave associate. Errori di inseguimento potrebbero essere causati da una regolazione errata del drive/motore. A velocità di accelerazione o decelerazione più elevate, l'errore di inseguimento sarà generalmente maggiore. Assicurarsi che il drive/motore sia adeguatamente regolato per sopportare tali velocità di accelerazione. Il limite dell'errore di inseguimento può essere regolato per adattarsi a ogni applicazione (vedere le parole chiave `FOLERRORFATAL` e `VELFATAL`). L'errore di inseguimento potrebbe essere anche la causa della perdita dell'encoder/resolver (vedere anche la parola chiave `FEEDBACKFAULTENABLE`).
F	Modo Follow. L'asse è nel modo Follow. Vedere la parola chiave `FOLLOW`.
h	Homing. L'asse sta eseguendo l'orientamento (homing). Vedere la parola chiave `HOME`.

1	Movimento incrementale. È in corso la profilatura di un movimento incrementale. Vedere le parole chiave INCA e INCR.
J	Jog (intermittenza). L'asse si muove a intermittenza. Vedere gli argomenti JOG, JOGCOMMAND e Jog mode nel file della guida di Mint.
o	Movimento offset. L'asse sta eseguendo un movimento offset.
P	Movimento di posizionamento. L'asse sta eseguendo un movimento lineare. Vedere le parole chiave MOVEA e MOVER.
S	Stop. È stato impartito un comando STOP oppure l'ingresso di arresto è attivo.
-	Asse disabilitato. L'asse/drive deve essere abilitato perché l'operazione possa continuare. Vedere la sezione 5.4.4. Fare clic sul pulsante Drive enable in Mint WorkBench.
=	Sospensione. È stato impartito il comando SUSPEND e questo è attivo. Il movimento sarà portato a richiesta zero mentre il comando è attivo.
F.	Fine software o hardware Inverso. È stato attivato un fine software Inverso. Vedere AXISERROR e/o AXISSTATUS per determinare quale parola chiave si applica.
4.	Fine software o hardware Avanti. È stato attivato un fine software Avanti. Vedere AXISERROR e/o AXISSTATUS per determinare quale parola chiave si applica.
≡	Aggiornamento firmware in corso (le barre orizzontali appaiono in sequenza). Un nuovo firmware viene scaricato su NextMove ESB-2.
1.	Errore di inizializzazione. Si è verificato un errore di inizializzazione all'accensione. Vedere gli argomenti Error Log o INITERROR nel file della guida. Normalmente gli errori di inizializzazione non dovrebbero verificarsi.

Quando viene visualizzato un numero di nodo tra 1 e 15, questo è mostrato in formato esadecimale (1 - F). Per numeri di nodo maggiori di 15, sono visualizzate tre barre orizzontali. I simboli definiti dall'utente possono essere visualizzati utilizzando le parole chiave LED e LEDDISPLAY. Per informazioni più dettagliate su ogni parola chiave, vedere il file della guida di Mint.

Se sul display di stato viene mostrata una delle cifre 0 - 7 con un punto decimale lampeggiante durante l'accensione, questo indica che NextMove ESB-2 ha individuato un guasto e non può essere avviato. In caso si verifichi questo improbabile evento, si consiglia di contattare il supporto tecnico.

6.2.2 Comunicazione

Se il problema non è elencato, si consiglia di contattare il supporto tecnico.

Sintomo	Verificare
Impossibile rilevare NextMove ESB-2	Verificare che NextMove ESB-2 sia alimentato. Per le connessioni seriali, verificare che il cavo seriale sia cablato e collegato correttamente. Verificare che nessun'altra applicazione sul PC stia tentando di utilizzare la stessa porta seriale. Per i collegamenti USB, verificare che il cavo sia collegato correttamente. Verificare che i pin della presa USB non siano danneggiati o forzati. Verificare che il driver del dispositivo USB sia stato installato; un dispositivo “USB Motion Controller” dovrebbe essere elencato in Gestione dispositivi di Windows.
Impossibile comunicare con il controller.	Verificare che Mint WorkBench sia stato caricato e che NextMove ESB-2 sia attualmente selezionato come controller.
Impossibile comunicare con il controller dopo aver scaricato il firmware.	Dopo aver scaricato il firmware, accendere e spegnere sempre il controller (staccare e ricollegare l'alimentazione a 24 V).

6.2.3 Controllo del motore

Se il problema non è elencato, si consiglia di contattare il supporto tecnico.

Sintomo	Verificare
Il controller sembra funzionare ma il motore non gira.	Verificare che i collegamenti tra motore e drive siano corretti. Utilizzare Mint WorkBench per eseguire i test di base del sistema (vedere le sezioni 5.5 e 5.6). Confermare che l'uscita di abilitazione drive sia stata configurata (vedere la sezione 5.4.3). Assicurarsi che quando NextMove ESB-2 non è in errore, il drive sia abilitato e funzionante. Alla prima accensione di NextMove ESB-2, se nessun programma è in esecuzione, il drive dovrebbe essere disabilitato (spesso nella parte anteriore del drive è presente un LED che indica lo stato). (*Solo uscite servo*) Verificare che i guadagni del loop servo siano impostati correttamente; verificare la finestra Fine-tuning (Messa a punto). Vedere le sezioni da 5.6.2 a 5.9.

Sintomo	Verificare
Il motore procede in modo incontrollato quando il controller è acceso.	Verificare che NextMove ESB-2 e il drive siano messi a terra correttamente a una massa comune. (*Solo uscite servo*) Verificare che il segnale di retroazione corretto dell'encoder sia connesso all'ingresso encoder, che l'encoder sia alimentato (se necessario, vedere le sezioni 4.4.3 e 7.1.8) e che funzioni correttamente. Verificare che il drive sia connesso correttamente a NextMove ESB-2 e che con la richiesta di zero all'ingresso di richiesta del drive siano presenti 0 V. Vedere la sezione 5.6.1.
Il motore procede in modo incontrollato quando il controller è azionato e i guadagni del loop servo sono applicati o quando un movimento è impostato come in corso. Il motore si ferma dopo poco tempo.	(*Solo uscite servo*) Verificare che i segnali di retroazione dell'encoder siano collegati agli ingressi encoder corretti. Verificare che Demand al drive sia collegato correttamente con la corretta polarità. Verificare che per un segnale di richiesta positivo sia visibile un incremento positivo nella posizione dell'asse. Per cambiare la direzione dell'ingresso encoder, può essere utilizzata la parola chiave `ENCODERMODE`. Per invertire la polarità dell'uscita DAC, può essere utilizzata la parola chiave `DACMODE`. Verificare che l'errore massimo di inseguimento sia impostato su un valore accettabile. Ai fini della messa in opera, la determinazione dell'errore di inseguimento può essere disabilitata impostando `FOLERRORMODE=0`.
Il motore è sotto controllo, ma vibra o sconfina durante un movimento.	(*Solo uscite servo*) I guadagni del loop servo potrebbero essere impostati in modo non corretto. Vedere le sezioni da 5.6.2 a 5.9.

Sintomo	Verificare
Il motore è sotto controllo, ma quando si sposta verso una posizione e quindi torna al punto di partenza non ritorna nella stessa posizione.	Verificare che NextMove ESB-2 e il drive siano messi a terra correttamente a una massa comune. (*Solo uscite servo*) Verificare che: ■ tutti i canali encoder siano privi di rumori elettrici; ■ siano cablati correttamente al controller; ■ quando il motore è in azione, i due segnali a onda quadra siano sfasati di 90 gradi. Verificare anche i segnali di complemento. Assicurarsi che l'encoder utilizzi cavi a doppino intrecciato schermati, con la schermatura esterna collegata a entrambi i capi e le schermature interne collegate solo al capo NextMove ESB-2. (*Solo uscite passo-passo*) Il motore non mantiene la sincronizzazione con i segnali dell'uscita drive di NextMove ESB-2 a causa di accelerazione, velocità o richieste di carico eccessive sul motore. Verificare che l'accelerazione, la velocità e il carico rientrino nelle capacità del motore.

6.2.4 Mint WorkBench

Sintomo	Verificare
La finestra di controllo non si aggiorna.	L'aggiornamento del sistema è stato disabilitato. Selezionare la voce Options del menu Tools, quindi selezionare la scheda System e scegliere una velocità di aggiornamento del sistema (si raccomanda 500 ms).
Impossibile eseguire il download del firmware.	Verificare di disporre della versione corretta del firmware. Ogni tentativo di scaricare determinate versioni precedenti del firmware (progettate per modelli senza USB) provocherà un errore nel download. Scaricare l'ultima versione del firmware.
Impossibile comunicare con il controller dopo aver scaricato il firmware.	Dopo aver scaricato il firmware, accendere e spegnere sempre il controller (staccare e ricollegare l'alimentazione a 24 V).
Mint WorkBench perde il collegamento con NextMove ESB-2 quando collegato tramite USB.	Verificare che NextMove ESB-2 sia alimentato. Verificare che il dispositivo “USB Motion Controller” sia elencato in Gestione dispositivi di Windows. In caso negativo, il problema potrebbe essere dovuto all'interfaccia USB del PC.

6.2.5 CANopen

Sintomo	Verificare
Il bus CANopen è "passivo".	Questo significa che il controller CAN interno in NextMove ESB-2 sta registrando un numero di errori Tx e/o Rx maggiore della soglia passiva di 127. Verificare quanto segue: ■ 12-24 V sono applicati al pin 5 del connettore CAN RJ45 per alimentare gli optoisolatori. ■ Nella rete vi è almeno un altro nodo CANopen. ■ La rete è terminata solo ai capi, non ai nodi intermedi. ■ Tutti i nodi sulla rete stanno funzionando allo stesso baud rate. ■ A tutti i nodi è stato assegnato un ID di nodo univoco. ■ I cavi CAN sono integri. NextMove ESB-2 dovrebbe ripristinarsi dallo stato "passivo" una volta risolto il problema (ciò può richiedere alcuni secondi).
Il bus CANopen è "spento".	Questo significa che il controller CAN interno in NextMove ESB-2 sta registrando un numero di errori Tx e/o Rx maggiore della soglia di spegnimento di 255. A questo punto il nodo si porterà automaticamente a uno stato in cui non può influenzare il bus. Verificare quanto segue: ■ 12-24 V sono applicati al pin 5 del connettore CAN RJ45 per l'alimentazione degli optoisolatori. ■ Nella rete vi è almeno un altro nodo CANopen. ■ La rete è terminata solo ai capi, non ai nodi intermedi. ■ Tutti i nodi sulla rete stanno funzionando allo stesso baud rate. ■ A tutti i nodi è stato assegnato un ID di nodo univoco. ■ I cavi CAN sono integri. Per il ripristino dallo stato di spegnimento, occorre resettare il bus. Per eseguire questa operazione, utilizzare la parola chiave Mint `BUSRESET` o resettare NextMove ESB-2.

Sintomo	Verificare
Il nodo Manager non scansiona/riconosce un nodo sulla rete utilizzando la parola chiave Mint NODESCAN.	Assumendo che la rete stia funzionando correttamente (vedere i sintomi precedenti) e il bus sia in stato "Operativo", verificare quanto segue: ■ Sono supportati dalla parola chiave Mint NODESCAN solo nodi che siano conformi a DS401, DS403 e altri nodi Baldor CANopen. ■ Verificare che al nodo in questione sia stato assegnato un ID di nodo univoco. ■ Il nodo deve supportare il processo di protezione dei nodi. NextMove ESB-2 non supporta il processo Heartbeat. ■ Provare ad accendere e spegnere il nodo in questione. Se il nodo in questione non è conforme a DS401 o DS403 e non è un nodo CANopen di ABB, la comunicazione è comunque possibile utilizzando un gruppo di parole chiave di Mint per scopi generici. Vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate.
Il nodo è stato scansionato/ riconosciuto con successo dal nodo Manager, ma la comunicazione non è possibile.	Per permettere la comunicazione, deve essere effettuata una connessione a un nodo dopo che è stato scansionato. ■ I nodi del controller di ABB sono collegati automaticamente dopo essere stati scansionati. ■ Per i nodi conformi a DS401, DS403 occorre eseguire manualmente i collegamenti utilizzando la parola chiave Mint CONNECT. Se un tentativo di collegamento utilizzando CONNECT non riesce, questo può essere dovuto al fatto che il nodo da collegare non supporta un oggetto che necessita di accesso per impostare il collegamento.

6.2.6 Baldor CAN

Sintomo	Verificare
Il bus Baldor CAN è "passivo".	Questo significa che il controller CAN interno in NextMove ESB-2 sta registrando un numero di errori Tx e/o Rx maggiore della soglia passiva di 127. Verificare quanto segue: ■ 12-24 V sono applicati al pin 5 del connettore CAN RJ45 per alimentare gli optoisolatori. ■ È presente almeno un altro nodo Baldor CAN nella rete, con i ponticelli JP1 e JP2 nella posizione "1" (più bassa). ■ La rete è terminata solo ai capi, non ai nodi intermedi. ■ Tutti i nodi sulla rete stanno funzionando allo stesso baud rate. ■ A tutti i nodi è stato assegnato un ID di nodo univoco. ■ I cavi CAN sono integri. NextMove ESB-2 dovrebbe ripristinarsi dallo stato "passivo" una volta risolto il problema (ciò può richiedere alcuni secondi).
Il bus Baldor CAN è "off".	Questo significa che il controller CAN interno in NextMove ESB-2 sta registrando un numero di errori Tx e/o Rx maggiore della soglia di spegnimento di 255. A questo punto il nodo si porterà automaticamente a uno stato in cui non può influenzare il bus. Verificare quanto segue: ■ 12-24 V sono applicati al pin 5 del connettore CAN RJ45 per alimentare gli optoisolatori. ■ È presente almeno un altro nodo Baldor CAN nella rete, con i ponticelli JP1 e JP2 nella posizione "1" (più bassa). ■ La rete è terminata solo ai capi, non ai nodi intermedi. ■ Tutti i nodi sulla rete stanno funzionando allo stesso baud rate. ■ A tutti i nodi è stato assegnato un ID di nodo univoco. ■ I cavi CAN sono integri. Per il ripristino dallo stato di spegnimento, occorre resettare il bus. Per eseguire questa operazione, utilizzare la parola chiave Mint `BUSRESET` o resettare NextMove ESB-2.

7.1 Introduzione

In questa sezione vengono fornite le specifiche tecniche relative a NextMove ESB-2.

7.1.1 Potenza di ingresso

Descrizione	**Valore**
Potenza di ingresso	
Tensione di ingresso nominale	24 V CC (±20%)
Consumo d'energia	50 W (circa 2 A @24 V)

7.1.2 Ingressi analogici

Descrizione	**Unità**	**Valore**
Tipo		Differenziale
Intervallo di tensione in modo comune	**V CC**	±10
Impedenza di ingresso	**kΩ**	120
Risoluzione ingresso ADC	**bit**	12 (include il bit del segno)
Risoluzione equivalente (ingresso ±10 V)	**mV**	±4,9
Intervallo di campionamento	**µs**	500 (entrambi gli ingressi attivati) 250 (un ingresso disattivato)

7.1.3 Uscite analogiche

Descrizione	**Unità**	**Valore**
Tipo		Bipolare
Intervallo di tensione d'uscita	**V CC**	±10
Corrente di uscita (per uscita)	**mA**	2,5
Risoluzione uscita DAC	**bit**	12
Risoluzione equivalente	**mV**	±4,9
Intervallo di aggiornamento	**µs**	100 - 2.000 (come `LOOPTIME`; predefinito = 1000)

7.1.4 Ingressi digitali

Descrizione	**Unità**	**Valore**
Tipo		Optoisolato
Tensione di alimentazione USR V+	**V CC**	
Nominale		24
Minima		12
Massima		30
Tensione ingresso	**V CC**	
Attiva		> 12 V
Inattiva		< 2 V
Corrente ingresso	**mA**	
Massima per ingresso, USR V+ = 24 V		7

7.1.5 Uscite digitali - scopi generali

Descrizione	**Unità**	**Valore**	
Tensione di alimentazione USR V+	**V CC**		
Nominale		24	
Minima		12	
Massima		30	
Corrente di uscita	**mA**	DOUT0-7	DOUT8-11
Origine max. per uscita, un'uscita attiva		350	350
Origine max. per uscita, tutte le uscite attive		62,5	125
Massima corrente di uscita totale		500	500
Intervallo di aggiornamento (Mint)		Immediato	
Tempo di commutazione			
Nessun carico di uscita		100 ms	
Con carico di 7 mA o superiore		10 µs	

7.1.6 Uscita relé

Descrizione	**Unità**	**Valore**
Corrente di contatto (resistiva)		1 A @ 24 V CC oppure 0,25 A @ 30 V CA
Tempo di operatività (max)	**ms**	5

7.1.7 Uscite di controllo passo-passo

Modelli NSB202... / NSB204...

Descrizione	**Unità**	**Valore**
Tipo di uscita		RS422 (differenziale) step (impulso) e direzione
Frequenza massima di uscita	**kHz**	500
Corrente di uscita Massima, per coppia di uscite	**mA**	20

Modelli NSB203... / NSB205...

Descrizione	**Unità**	**Valore**
Tipo di uscita		Step (impulso) e direzione collettore aperto
Frequenza massima di uscita	**kHz**	500
Corrente di uscita Dissipazione massima, per uscita	**mA**	50

7.1.8 Ingressi encoder

Descrizione	**Unità**	**Valore**
Ingresso encoder		Differenziale RS422 A/B , z-index
Massima frequenza di ingresso	**MHz**	10 (quadratura)
Alimentazione di uscita per encoder		5 V (±5%) 250 mA (per encoder)
Lunghezza massima consentita del cavo		30,5 m (100 ft)

7.1.9 Porta seriale RS232/RS485

Descrizione	**Unità**	**Valore**
Segnale		RS232 CTS/RTS non isolato oppure RS485 non isolato (in base al modello)
Bit rate	**baud**	9.600, 19.200, 38.400, 57600 (predefinita), 115200 (solo RS232)

7.1.10 Interfaccia CAN

Descrizione	**Unità**	**Valore**
Segnale		a 2 fili, isolato
Canali		1
Protocolli		CANopen o Baldor CAN (selezione effettuata in base al firmware)
Bit rate CANopen Baldor CAN	**Kbit/s**	 10, 20, 50, 100, 125, 250, 500, 1000 10, 20, 50, 125, 250, 500, 1000

7.1.11 Dati ambientali

Descrizione	**Unità**	**Valore**	
Intervallo temperatura di operatività		**Min**	**Max**
	°C	0	+45
	°F	+32	+113
Umidità massima	**%**	80% per temperature fino a 31 °C (87 °F), decrescendo in modo lineare fino al 50% di umidità relativa con una temperatura di 45 °C (113 °F), senza condensa	
Altitudine massima di installazione (s.l.m.)	**m**	2.000	
	piedi	6.560	

Vedere inoltre la sezione 3.1.1.

7.1.12 Pesi e dimensioni

Descrizione	**Unità**	**Valore**
Peso		Circa 700 g (1,5 lb)
Dimensioni complessive nominali		245 mm x 140 mm x 45 mm (9,65 in x 5,51 in x 1,77 in)

A.1 Introduzione

Per ampliare le funzionalità di NextMove ESB-2 sono disponibili numerosi accessori.

A.1.1 Cavi di retroazione

I cavi riportati nella tabella 3 collegano il segnale "Encoder Out" da un amplificatore del drive (ad esempio MicroFlex, FlexDrive^{II}, Flex+Drive^{II} o MintDrive^{II}) ai connettori del segnale di ingresso dell'encoder "ENC 0" - "ENC 4" di NextMove ESB-2. Per ciascun servoasse è necessario un cavo. Vedere la sezione 4.4.3 per la configurazione dei pin del connettore.

Descrizione gruppo cavo	Parte	Lunghezza	
		m	piedi
Cavo retroazione da amplificatore drive a NextMove ESB, con connettori a 9 pin di tipo D maschio a entrambi i capi	CBL015MF-E3B*	1,5	5
	CBL025MF-E3B	2,5	8,2
	CBL030MF-E3B*	3,0	10
	CBL050MF-E3B	5,0	16,4
	CBL061MF-E3B*	6,1	20
	CBL075MF-E3B	7,5	24,6
	CBL091MF-E3B*	9,1	30
	CBL100MF-E3B	10	32,8
	CBL150MF-E3B	15	49,2
	CBL152MF-E3B*	15,2	50
	CBL200MF-E3B	20	65,6
	CBL229MF-E3B*	22,9	75

* Disponibile esclusivamente in Nord e Sud America.

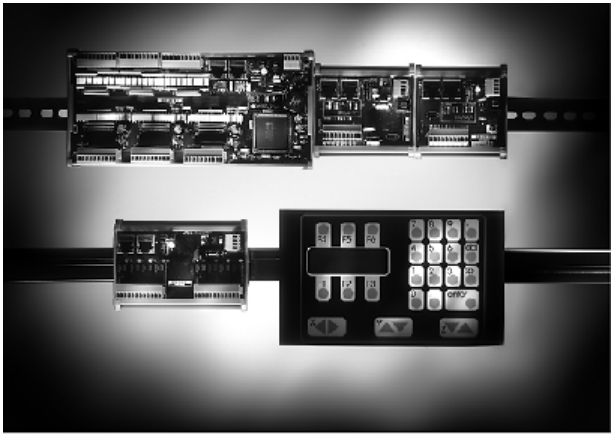
Tabella 3: Cavi di retroazione da amplificatore drive a NextMove ESB-2

Se non si sta utilizzando un cavo ABB, assicurarsi di impiegare un cavo con doppino intrecciato schermato di almeno 0,34 mm^2 (22 AWG) dotato di schermatura completa. Preferibilmente, la lunghezza del cavo non dovrebbe superare i 30,5 m (100 ft). La massima reattanza capacitiva filo-a-filo o filo-a-schermatura è pari a 50 pF per 300 mm (1 ft), ovvero fino a un massimo di 5.000 pF per 30,5 m (100 ft).

A.1.2 Nodi Baldor CAN

È possibile espandere facilmente Digital I/O in NextMove ESB-2 utilizzando la connessione Baldor CAN (CAN2). In questo modo si ottiene un'interfaccia bus seriale ad elevata velocità per una gamma di dispositivi I/O, compresi:

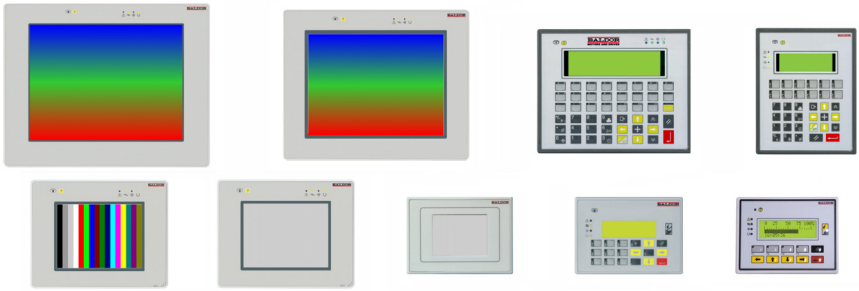
- *inputNode 8*: 8 ingressi digitali optoisolati.
- *relayNode 8*: 8 uscite relé.
- *outputNode 8*: 8 uscite digitali optoisolate con protezione da cortocircuito e sovracorrente.
- *ioNode 24/24*: 24 ingressi optoisolati e 24 uscite optoisolate.
- *keypadNode*: pannello operatore per scopi generali (versioni a 3 e 4 assi).



Parte	Descrizione
ION001-501	8 ingressi digitali
ION002-501	8 uscite relé
ION003-501	8 uscite digitali
ION004-501	24 ingressi digitali e 24 uscite digitali
KPD002-501	Tastierino a 27 tasti e display LCD su 4 righe
KPD002-505	Tastierino a 41 tasti e display LCD su 4 righe

A.1.3 Pannelli HMI

Una gamma di pannelli HMI (Human Machine Interface) programmabili è disponibile con la comunicazione seriale o CANopen. Alcuni sono dotati di funzionalità a colori e/o touch screen. Tutti possono essere programmati utilizzando il software dedicato HMI Designer.



Parte	Descrizione
KPD-KG420-20	Display grafico/4x20 caratteri, interfaccia seriale
KPD-KG420-30	Display grafico/4x20 caratteri, 12 tasti funzione, interfaccia seriale
KPD-TS03M-10	Touch screen monocromatico da 3,9" con interfaccia seriale
KPD-TS05M-10	Touch screen monocromatico da 5,6" con interfaccia seriale
KPD-TS05C-30	Touch screen TFT a colori da 5,6" con interfaccia seriale
KPD-TS05C-30E	Touch screen TFT a colori da 5,6" con interfaccia seriale ed Ethernet
KPD-TS10C-30E	Touch screen TFT a colori da 10" con interfaccia seriale ed Ethernet
KPD-TS12C-30E	Touch screen TFT a colori da 12,1" con interfaccia seriale ed Ethernet

A.1.4 Tastierino

Il tastierino fornisce un'interfaccia di semplice utilizzo per il controllo dei macchinari. È dotato di un display 4x20 caratteri e può essere collegato utilizzando l'interfaccia seriale o CANopen.

A.1.5 Mint NC (dal CAD al movimento)

Il software Mint NC offre agli sviluppatori di macchinari una soluzione estremamente rapida e flessibile per la creazione di macchinari e automazione per raccordo e profilatura. Mint NC fornisce un ambiente basato su PC che importa le informazioni nei formati CAD standard del settore, compresi i formati G-code, HPGL e DFX. Genera inoltre i comandi di movimento in tempo reale richiesti.

B.1 Introduzione

Nella seguente tabella vengono riportate le parole chiave Mint supportate da NextMove ESB-2. A causa dei continui sviluppi di NextMove ESB-2 e del linguaggio Mint l'elenco è soggetto a modifiche significative. Consultare il file della guida di Mint più recente per dettagli completi su parole chiave nuove o modificate.

B.1.1 Elenco delle parole chiave

Parola chiave	Descrizione
ABORT	Consente di interrompere il movimento su tutti gli assi.
ABORTMODE	Consente di controllare l'azione predefinita effettuata in caso di un'interruzione.
ACCEL	Consente di definire la velocità di accelerazione di un asse.
ACCELDEMAND	Consente di leggere l'accelerazione richiesta istantanea.
ACCELJERK	Consente di definire la variazione di accelerazione da utilizzare durante periodi di accelerazione.
ACCELJERKTIME	Consente di definire la variazione di accelerazione da utilizzare durante periodi di accelerazione.
ACCELTIME	Consente di definire la velocità di accelerazione di un asse.
ACTIVERS485NODE	Consente di abilitare il trasmettitore sulla porta RS485 di un controller.
ADC	Consente di leggere un valore di ingresso analogico.
ADCERROR	Consente di rileggere gli ingressi analogici attualmente in errore.
ADCERRORMODE	Consente di controllare l'azione predefinita effettuata nel caso in cui un limite ADC venga superato in un canale associato.
ADCGAIN	Consente di impostare il guadagno da applicare a un ingresso ADC.
ADCMAX	Consente di impostare il valore limite analogico superiore per l'ingresso analogico specificato.
ADCMIN	Consente di impostare il valore limite analogico inferiore per l'ingresso analogico specificato.
ADCMODE	Consente di impostare il modo ingresso analogico.
ADCMONITOR	Consente di specificare gli ingressi analogici che verranno monitorati da un asse per il controllo del limite analogico.
ADCOFFSET	Consente di impostare l'offset da applicare a un ingresso ADC.

Parola chiave	Descrizione
ADCTIMECONSTANT	Consente di impostare la costante temporale del filtro passa-basso applicato a un ingresso ADC.
ASYNCERRORPRESENT	Consente di determinare se è presente un errore asincrono.
AUXDAC	Consente di impostare o leggere le uscite DAC ausiliarie.
AUXENCODER	Consente di impostare o leggere l'ingresso encoder ausiliario.
AUXENCODERMODE	Consente di apportare modifiche varie agli encoder ausiliari.
AUXENCODERPRESCALE	Consente di ridurre in scala (scale-down) l'ingresso encoder ausiliario.
AUXENCODERSCALE	Consente di impostare o leggere il fattore di scala per l'ingresso encoder ausiliario.
AUXENCODERVEL	Consente di leggere la velocità dell'ingresso encoder ausiliario.
AUXENCODERWRAP	Consente di impostare o leggere l'intervallo conteggio encoder per l'ingresso encoder ausiliario.
AUXENCODERZLATCH	Consente di leggere lo stato del latch Z dell'encoder ausiliario.
AXISCHANNEL	Consente la mappatura utente hardware del numero assi.
AXISERROR	Consente la rilettura dell'errore di movimento.
AXISMODE	Restituisce il modo di movimento attuale.
AXISSTATUS	Restituisce lo stato di errore corrente dall'asse specificato.
AXISVELENCODER	Consente di selezionare la fonte del segnale della velocità utilizzato nei sistemi di retroazione con encoder doppio.
AXISWARNING	Consente di leggere o cancellare gli avvisi asse presenti.
AXISWARNINGDISABLE	Consente di abilitare e disabilitare singoli avvisi asse.
BACKLASH	Consente di impostare le dimensioni del gioco presente su un asse.
BACKLASHINTERVAL	Consente di impostare la velocità a cui viene applicata la compensazione del gioco.
BACKLASHMODE	Consente di controllare l'utilizzo della compensazione del gioco.
BLEND	Consente di avviare la fusione del movimento attuale con il movimento successivo nel buffer.
BLENDDISTANCE	Consente di specificare la distanza, prima della fine del percorso del vettore, in cui inizierà la fusione.
BLENDMODE	Consente di abilitare la fusione per movimenti interpolati.
BOOST	Consente di controllare le uscite boost passo-passo.
BUSBAUD	Consente di specificare la velocità di trasmissione (baud rate) del bus.

Parola chiave	Descrizione
BUSEVENT	Restituisce l'evento successivo nella coda di eventi di un bus specifico.
BUSEVENTINFO	Restituisce le informazioni aggiuntive associate a un evento del bus.
BUSNODE	Consente di impostare o leggere l'ID del nodo utilizzato per il bus specifico.
BUSRESET	Consente di resettare il controller del bus.
BUSSTATE	Restituisce lo stato del controller del bus.
CAM	Consente di eseguire il profilo di una camma.
CAMAMPLITUDE	Consente di modificare l'ampiezza del profilo di una camma.
CAMBOX	Consente di avviare o interrompere un canale CAMBox.
CAMBOXDATA	Consente di caricare i dati associati a un canale CAMBox.
CAMEND	Consente di definire un punto terminale nella tabella della camma se sono necessarie più camme.
CAMINDEX	Restituisce il numero segmento della camma attualmente in esecuzione.
CAMPHASE	Consente di scorrere avanti o indietro il profilo di una camma su un determinato numero di segmenti di camma.
CAMPHASESTATUS	Consente di ottenere lo stato di CAMPHASE per un asse specifico.
CAMSEGMENT	Consente di modificare i dati della tabella CAM.
CAMSTART	Consente di definire un punto di avvio nella tabella della camma se sono necessarie più camme.
CAMTABLE	Consente di specificare i nomi degli array da utilizzare nel profilo di una camma nell'asse specificato.
CANCEL	Consente di arrestare il movimento e cancellare gli errori in un asse.
CANCELALL	Consente di arrestare il movimento e cancellare gli errori in tutti gli assi.
CAPTURE	Consente di controllare l'operazione di acquisizione.
CAPTURECHANNEL-UPLOAD	Consente di caricare in un array un intero canale di valori dati acquisiti.
CAPTUREDURATION	Consente di definire la durata totale dell'acquisizione dati.
CAPTUREEVENT	Consente di configurare l'acquisizione affinché si interrompa su un evento.
CAPTUREEVENTAXIS	Consente di impostare l'asse affinché monitori l'evento di attivazione acquisito.
CAPTUREEVENTDELAY	Consente di definire il ritardo post-attivazione per l'acquisizione degli eventi.

Parola chiave	Descrizione
CAPTUREINTERVAL	Consente di definire l'intervallo tra l'acquisizione dei dati, relativamente alla servo frequenza.
CAPTUREMODE	Consente di impostare o leggere il modo in un canale di acquisizione.
CAPTUREMODE-PARAMETER	Consente di specificare un parametro associato a CAPTUREMODE.
CAPTURENUMPOINTS	Consente di leggere il numero di punti acquisiti per canale.
CAPTUREPERIOD	Consente di definire l'intervallo tra le acquisizioni di dati.
CAPTUREPOINT	Consente la lettura dei singoli valori di acquisizione.
CHANNELTYPE	Consente di determinare l'hardware disponibile per un canale specifico.
CIRCLEA	Consente di eseguire un movimento circolare con coordinate assolute.
CIRCLER	Consente di eseguire un movimento circolare con coordinate relative.
COMMS	Consente di accedere all'array di comunicazione riservato.
COMMSMODE	Consente di selezionare l'uso della comunicazione tramite RS485 o CANopen.
COMMSRETRIES	Consente di impostare il numero massimo di tentativi per un telegramma di comunicazione RS485/422.
COMPAREENABLE	Consente di abilitare/disabilitare il controllo confronto posizione di un'uscita digitale specifica.
COMPARELATCH	Consente di leggere lo stato del latch di confronto posizione.
COMPAREOUTPUT	Consente di specificare l'uscita digitale utilizzata per il confronto posizione.
COMPAREPOS	Consente di scrivere i registri di confronto posizione.
CONFIG	Consente di impostare la configurazione di un asse per diversi tipi di controllo.
CONNECT	Consente di eseguire o interrompere un collegamento tra due nodi remoti.
CONNECTSTATUS	Restituisce lo stato della connessione tra questo e un altro nodo.
CONTOURMODE	Consente di abilitare il raccordo per movimenti interpolati.
CONTOURPARAMETER	Consente di impostare i parametri per movimenti raccordati.
DAC	Consente di scrivere un valore nel DAC o di leggere il valore DAC presente.
DACLIMITMAX	Consente di limitare la tensione d'uscita DAC a un intervallo definito.
DACMODE	Consente di controllare l'utilizzo di DAC.

Parola chiave	Descrizione
DACMONITORAXIS	Consente di specificare quale asse monitorare durante il monitoraggio DAC.
DACMONITORGAIN	Consente di specificare un fattore di moltiplicazione da utilizzare durante il monitoraggio DAC.
DACMONITORMODE	Consente di specificare quale parametro dell'asse monitorare durante il monitoraggio DAC.
DACOFFSET	Consente di applicare una tensione di offset a un canale DAC.
DACRAMP	Consente di specificare il numero di millisecondi oltre cui l'uscita DAC massima verrà portata a zero.
DECEL	Consente di impostare la velocità di decelerazione sull'asse.
DECELJERK	Consente di definire la variazione di accelerazione da usare durante periodi di decelerazione.
DECELJERKTIME	Consente di definire la variazione di accelerazione da usare durante periodi di decelerazione.
DECELTIME	Consente di impostare la velocità di decelerazione sull'asse.
DEFAULT	Restituisce le variabili di movimento asse al relativo stato al momento dell'accensione.
DEFAULTALL	Restituisce tutte le variabili di movimento asse al relativo stato al momento dell'accensione.
DPREVENT	Consente di interrompere il PC host e di generare un punto di interrupt utilizzando la RAM duale (DPR).
DRIVEENABLE	Consente di abilitare e disabilitare il drive per l'asse specificato.
DRIVEENABLEOUTPUT	Consente di specificare un'uscita come un'abilitazione drive.
ENCODER	Consente di impostare o leggere il valore encoder dell'asse.
ENCODERMODE	Consente di apportare modifiche varie agli encoder.
ENCODERPRESCALE	Consente di ridurre in scala (scale-down) l'ingresso encoder.
ENCODERSCALE	Consente di impostare o leggere il fattore di scala per il canale encoder.
ENCODERVEL	Consente di leggere la velocità dal canale di un encoder.
ENCODERWRAP	Consente di impostare o leggere l'intervallo conteggio encoder per il canale encoder.
ENCODERZLATCH	Consente di ottenere e reimpostare lo stato di un latch Z encoder dell'asse.
ERRORDECEL	Consente di impostare la velocità di decelerazione sull'asse per arresti controllati nel caso di un errore o di un ingresso di arresto.
ERRORINPUT	Consente di impostare o restituire l'ingresso digitale da utilizzare come ingresso di errore per l'asse specificato.

Parola chiave	Descrizione
ERRORINPUTMODE	Consente di controllare l'azione predefinita effettuata in caso di un ingresso di errore esterno.
ERRORMASK	Consente di evitare che condizioni di errore specifiche richiamino l'evento ONERROR.
EVENTACTIVE	Indica se un evento è attualmente attivo.
EVENTDISABLE	Consente di abilitare e disabilitare in modo selettivo eventi Mint.
EVENTPENDING	Indica se un evento è attualmente sospeso.
FACTORYDEFAULTS	Consente di reimpostare le voci della tabella parametri ai relativi valori predefiniti.
FASTAUXENABLE	Consente di cancellare manualmente il latch di posizionamento rapido dell'encoder ausiliario.
FASTAUXENCODER	Restituisce il valore istantaneo dell'encoder ausiliario registrato nell'interrupt veloce.
FASTAUXLATCH	Consente di leggere il latch di interrupt veloce dell'encoder ausiliario.
FASTAUXLATCHMODE	Consente di impostare l'azione predefinita da eseguire per cancellare il latch di posizionamento rapido dell'encoder ausiliario.
FASTAUXSELECT	Consente di selezionare quale degli ingressi di acquisizione del posizionamento rapido acquisirà un canale dell'encoder ausiliario.
FASTENABLE	Consente di cancellare manualmente il latch di posizionamento rapido dell'encoder.
FASTENCODER	Restituisce il valore istantaneo dell'encoder registrato nell'interrupt veloce.
FASTLATCH	Consente di leggere il latch di interrupt veloce dell'asse.
FASTLATCHDISTANCE	Consente di specificare la distanza per cui altri fronti del latch di posizionamento verranno ignorati.
FASTLATCHEDGE	Consente di definire quale polarità causerà l'acquisizione del posizionamento rapido.
FASTLATCHMODE	Consente di impostare l'azione predefinita da eseguire per cancellare il latch di posizionamento rapido dell'encoder.
FASTPOS	Restituisce la posizione istantanea dell'asse registrata nell'interrupt veloce.
FASTSELECT	Consente di selezionare quale degli ingressi (o uscite) di acquisizione del posizionamento rapido causerà l'acquisizione della posizione dell'asse.
FASTSOURCE	Consente di selezionare se l'acquisizione del posizionamento rapido è attivata da un ingresso o da un'uscita digitale.

Parola chiave	Descrizione
FEEDRATE	Consente di impostare la velocità di torsione di un singolo movimento caricato nel buffer di movimento.
FEEDRATEMODE	Consente di controllare l'utilizzo di velocità di torsione, accelerazione, decelerazione e variazione velocità di avanzamento.
FEEDRATEOVERRIDE	Consente di variare la velocità o velocità di avanzamento attualmente utilizzata.
FEEDRATEPARAMETER	Consente di impostare i parametri per la velocità o velocità di avanzamento attualmente utilizzata.
FIRMWARERELEASE	Consente di leggere il numero di versione del firmware.
FLY	Consente di creare una cesoia volante seguendo un asse principale con accelerazione e decelerazione controllate.
FOLERROR	Restituisce il valore di errore di inseguimento istantaneo.
FOLERRORFATAL	Consente di impostare l'errore di inseguimento massimo consentito prima che venga generato un errore.
FOLERRORMODE	Consente di determinare l'azione da eseguire sull'asse nel caso di un errore di inseguimento.
FOLERRORWARNING	Consente di impostare la soglia di errore di inseguimento prima che venga generato un avviso asse.
FOLLOW	Consente di abilitare l'inseguimento encoder con un rapporto di riduzione specifico.
FOLLOWMODE	Consente di definire il modo di funzionamento della parola chiave FOLLOW.
FREQ	Consente di impostare un'uscita di frequenza costante.
GEARING	Consente di impostare la percentuale per la compensazione degli ingranaggi.
GEARINGMODE	Consente di attivare o disattivare la compensazione degli ingranaggi.
GLOBALERROROUTPUT	Consente all'utente di specificare un'uscita di errore globale che verrà disattivata in caso di errore.
GO	Consente di avviare il movimento sincronizzato.
GROUP	Consente di impostare o leggere se un nodo è membro di un gruppo.
GROUPCOMMS	Consente di scrivere gli array di comunicazione di tutti i nodi entro un gruppo specificato.
GROUPMASTER	Consente di impostare un nodo come master di un gruppo o di restituire l'ID del nodo del master del gruppo.
GROUPMASTERSTATUS	Consente di determinare se il nodo attuale è master del gruppo.

Parola chiave	Descrizione
GROUPSTATUS	Consente di determinare se il nodo attuale è membro del gruppo.
HELIXA	Consente di caricare un movimento elica nel buffer di movimento.
HELIXR	Consente di caricare un movimento elica nel buffer di movimento.
HOME	Consente di trovare la posizione iniziale di un asse.
HOMEBACKOFF	Consente di impostare il fattore di velocità ritorno homing.
HOMECREEPSPEED	Consente di impostare la velocità bassa homing per movimenti orientati di partenza.
HOMEINPUT	Consente di impostare un ingresso digitale come ingresso interruttore iniziale per l'asse specificato.
HOMEPHASE	Consente di trovare la fase della sequenza di orientamento attualmente in corso.
HOMEPOS	Consente di leggere la posizione dell'asse al completamento della sequenza di orientamento.
HOMESPEED	Consente di impostare la velocità della fase di ricerca iniziale della sequenza di orientamento.
HOMESTATUS	Consente di impostare o leggere lo stato della sequenza di orientamento.
HOMESWITCH	Restituisce lo stato dell'ingresso iniziale.
HTA	Consente di avviare il modo di movimento Hold to Analog.
HTACHANNEL	Consente di specificare l'ingresso analogico da utilizzare per un determinato asse nel modo Hold To Analog (HTA).
HTADAMPING	Consente di specificare il termine di smorzamento utilizzato nell'algoritmo Hold To Analog (HTA).
HTADEADBAND	Consente di specificare la zona morta dell'errore analogico.
HTAFILTER	Consente di impostare il fattore filtro per l'ingresso analogico.
HTAKINT	Consente di specificare il termine del guadagno integrale utilizzato nel loop di forza Hold To Analog (HTA).
HTAKPROP	Consente di specificare il termine del guadagno proporzionale utilizzato nel loop di forza Hold To Analog (HTA).
IDLE	Indica se l'esecuzione di un movimento è terminata e se il movimento dell'asse è terminato.
IDLEMODE	Consente di controllare le verifiche eseguite per determinare se un asse è inattivo.
IDLEPOS	Consente di leggere o impostare il limite di errore di inseguimento inattività.

Parola chiave	Descrizione
IDLESETTLINGTIME	Consente di leggere il tempo impiegato da un asse per divenire inattivo.
IDLETIME	Consente di specificare il periodo per cui l'asse deve soddisfare le proprie condizioni di inattività prima di diventare inattivo.
IDLEVEL	Consente di leggere o impostare il limite di velocità inattività.
IMASK	Consente di mascherare gli eventi Mint IN0 ... INx.
IN	Consente di leggere lo stato di tutti gli ingressi in un banco ingressi.
INCA	Consente di impostare un movimento incrementale su una posizione assoluta.
INCR	Consente di impostare un movimento incrementale su una posizione relativa.
INITERROR	Consente di segnalare eventuali errori rilevati durante l'avvio.
INITWARNING	Restituisce la somma di una sequenza di bit che descrive gli avvisi di inizializzazione generati in fase di avvio.
INPUTACTIVELEVEL	Consente di impostare il livello attivo degli ingressi digitali.
INPUTDEBOUNCE	Consente di impostare o restituire il numero di campioni utilizzati per "eliminare il rimbalzo" di un banco di ingressi digitali.
INPUTMODE	Consente di impostare o restituire la somma di una sequenza di bit che descrive quali degli ingressi digitali utente devono essere *edge triggered* o *level triggered*.
INPUTNEGTRIGGER	Consente di impostare o restituire gli ingressi utente che diventano attivi su fronti negativi.
INPUTPOSTRIGGER	Consente di impostare o restituire gli ingressi utente che diventano attivi su fronti positivi.
INSTATE	Consente di leggere lo stato di tutti gli ingressi digitali.
INSTATEX	Consente di leggere lo stato di un singolo ingresso digitale.
INX	Consente di leggere lo stato di un singolo ingresso digitale.
JOG	Consente di impostare un asse per il controllo della velocità.
KACCEL	Consente di impostare il guadagno di accelerazione in feedforward del loop servo.
KDERIV	Consente di impostare il guadagno derivato del loop servo sui servoassi.
KEYS	Consente di eseguire nuovamente la mappatura del layout delle chiavi in un KeypadNode Baldor CAN.
KINT	Consente di impostare il guadagno integrale del loop servo.

Parola chiave	Descrizione
KINTLIMIT	Consente di limitare l'effetto complessivo del KINT del guadagno integrale.
KINTMODE	Consente di controllare quando verranno applicate azioni integrali nel loop servo.
KNIFE	Consente di caricare un movimento di coltello tangenziale sull'asse specificato.
KNIFEAXIS	Consente di specificare l'asse principale che verrà seguito dall'asse del coltello.
KNIFEMODE	Consente di specificare il modo coltello con cui verranno caricati i movimenti sull'asse principale del coltello.
KNIFESTATUS	Consente di leggere o impostare lo stato dell'asse del coltello.
KPROP	Consente di impostare il guadagno proporzionale per il controller di posizione.
KVEL	Consente di impostare il termine del guadagno di retroazione della velocità del loop servo.
KVELFF	Consente di impostare il termine di velocità in feedforward per il controller di posizione.
LED	Consente di impostare o leggere il modo di visualizzazione per il display a sette segmenti.
LEDDISPLAY	Consente di impostare o leggere il valore per il display a sette segmenti.
LIFETIME	Restituisce un contatore di durata per il drive.
LIMIT	Restituisce lo stato degli ingressi di extracorsa in avanti o indietro per l'asse dato.
LIMITFORWARD	Restituisce lo stato dell'ingresso di extracorsa in avanti per l'asse dato.
LIMITFORWARDINPUT	Consente di impostare l'ingresso digitale utente configurato per essere l'ingresso di extracorsa in avanti per l'asse specificato.
LIMITMODE	Consente di controllare l'azione predefinita eseguita nel caso in cui un ingresso di extracorsa meccanico in avanti o indietro diventi inattivo.
LIMITREVERSE	Restituisce lo stato dell'ingresso di extracorsa in indietro per l'asse dato.
LIMITREVERSEINPUT	Consente di impostare l'ingresso digitale utente configurato per essere l'ingresso di extracorsa in indietro per l'asse specificato.
LOOPTIME	Consente di impostare l'intervallo di aggiornamento del loop servo in microsecondi.
MASTERCHANNEL	Consente di impostare o leggere il canale del dispositivo di ingresso utilizzato per gli ingranaggi.

Parola chiave	Descrizione
MASTERDISTANCE	Consente di impostare la distanza sull'asse principale nel corso della quale lo slave viaggerà per un "segmento" in tipi di movimento master-slave.
MASTERSOURCE	Consente di impostare o leggere l'origine del dispositivo di ingresso utilizzato per gli ingranaggi.
MAXSPEED	Consente di impostare un limite per la velocità richiesta su un asse.
MISCERROR	Consente di leggere o cancellare l'indicatore di errori vari.
MISCERRORDISABLE	Consente di abilitare e disabilitare vari errori che richiamano l'evento errore.
MOVEA	Consente di impostare un movimento di posizionamento su una posizione assoluta.
MOVEBUFFERFREE	Restituisce il numero di spazi liberi nel buffer di movimento per l'asse specificato.
MOVEBUFFERID	Consente di collegare o di rileggere un identificatore a 16 bit dal buffer di movimento.
MOVEBUFFERIDLAST	Consente di leggere un identificatore a 16 bit dal buffer di movimento.
MOVEBUFFERLOW	Consente di impostare o restituire il numero di spazi liberi nel buffer di movimento prima che venga generato un evento "move buffer low".
MOVEBUFFERSIZE	Consente di impostare o restituire le dimensioni del buffer di movimento allocato sull'asse specificato.
MOVEBUFFERSTATUS	Restituisce le informazioni relative al buffer di movimento.
MOVEDWELL	Consente di caricare un tempo ciclo a velocità zero nel buffer di movimento.
MOVEOUT	Consente di caricare una sequenza di bit dell'uscita digitale nel buffer di movimento.
MOVEOUTX	Consente di caricare una modifica di stato per un'uscita digitale specifica nel buffer di movimento.
MOVEPULSEOUTX	Consente di caricare una modifica di stato con impulso per un'uscita digitale specifica nel buffer di movimento.
MOVER	Consente di impostare un movimento di posizionamento su una posizione relativa.
NODE	Consente di impostare o leggere l'ID utilizzato da questo nodo.
NODELIVE	Consente di determinare se un nodo CAN nel bus è attualmente funzionante o meno.
NODESCAN	Consente di eseguire la scansione di un bus CAN specifico per verificare la presenza di un nodo specifico.

Parola chiave	Descrizione
NODETYPE	Consente di aggiungere o rimuovere un nodo CAN alla/dalla rete CAN. Può inoltre essere letto per determinare il tipo di nodo.
NUMBEROF	Restituisce le informazioni relative alle capacità del controller.
NVFLOAT	Consente di leggere o scrivere il valore di virgola mobile in una memoria non volatile.
NVLONG	Consente di leggere o scrivere il valore di intero lungo in una memoria non volatile.
NVRAMDEFAULT	Consente di cancellare i contenuti della RAM non volatile (NVRAM).
OFFSET	Consente di eseguire un movimento di offset di posizionamento.
OFFSETMODE	Consente di definire il modo di funzionamento della parola chiave OFFSET.
OUT	Consente di impostare o leggere lo stato di tutte le uscite su un banco di uscite.
OUTPUTACTIVELEVEL	Consente di impostare il livello attivo delle uscite digitali.
OUTX	Consente di impostare o leggere un'uscita digitale singola.
PLATFORM	Restituisce il tipo di piattaforma.
POS	Consente di impostare o leggere la posizione dell'asse corrente.
POSDEMAND	Consente di impostare o leggere la richiesta di posizionamento istantanea.
POSREMAINING	Consente di indicare la distanza di movimento restante.
POSROLLOVER	Consente di conteggiare il numero di avvolgimenti del valore di posizione dell'asse.
POSROLLOVERDEMAND	Restituisce il numero di avvolgimenti di posizione richiesti dal movimento attuale.
POSTARGET	Consente di leggere la posizione di destinazione del movimento di posizionamento attuale.
POSTARGETLAST	Consente di leggere la posizione di destinazione dell'ultimo movimento nel buffer di movimento.
PRECISIONINCREMENT	Consente di impostare o leggere la distanza teorica tra ogni valore nelle tabelle di compensazione della vite senza fine.
PRECISIONMODE	Consente di controllare l'azione della compensazione della vite senza fine.
PRECISIONOFFSET	Consente di impostare la distanza tra l'inizio della vite senza fine e la posizione zero dell'asse.
PRECISIONTABLE	Consente di caricare le tabelle di compensazione della vite senza fine.

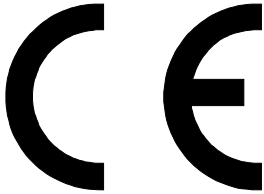
Parola chiave	Descrizione
PRODUCTPOWERCYCLES	Restituisce il numero di volte in cui il controller è stato spento e riacceso.
PRODUCTSERIALNUMBER	Restituisce il numero seriale del controller.
PROFILEMODE	Consente di selezionare il tipo di profilo velocità da utilizzare.
PROFILETIME	Consente di impostare la frequenza di aggiornamento del profilo.
PULSEOUTX	Consente di attivare un'uscita digitale per un numero specificato di millisecondi.
RELAY	Consente di abilitare e disabilitare il relé.
REMOTEADC	Consente di leggere il valore di un ingresso analogico remoto (ADC).
REMOTEADCDELTA	Consente di controllare la velocità di variazione in un ingresso analogico remoto prima che venga inviato un messaggio REMOTEADC.
REMOTEBAUD	Consente di specificare il baud rate CAN di un nodo Baldor CAN remoto (I/O o tastierino).
REMOTEDAC	Consente di controllare il valore di un canale di uscita analogico remoto (DAC).
REMOTEDEBOUNCE	Consente di controllare il numero di campioni utilizzati per "eliminare il rimbalzo" di un ingresso in un nodo CAN remoto.
REMOTEEMERGENCY-MESSAGE	Restituisce il codice di errore dell'ultimo messaggio di emergenza ricevuto da un nodo CANopen particolare.
REMOTEERROR	Consente di leggere le informazioni del registro errori CANopen segnalate durante l'ultimo messaggio di emergenza ricevuto da un nodo specifico.
REMOTEESTOP	Consente di controllare lo stato di arresto di emergenza di un nodo CAN remoto.
REMOTEIN	Consente di leggere lo stato di tutti gli ingressi digitali in un nodo CAN remoto.
REMOTEINBANK	Consente di leggere lo stato di un banco di ingressi digitali in un nodo CAN remoto.
REMOTEINHIBITTIME	Consente di impostare o leggere il tempo di inibizione PDO del CANopen.
REMOTEINPUT-ACTIVELEVEL	Consente di controllare lo stato attivo degli ingressi digitali in un nodo CAN remoto.
REMOTEINX	Consente di leggere lo stato di singoli ingressi digitali da un nodo CAN remoto.
REMOTEMODE	Consente di controllare il modo di aggiornamento per un nodo remoto.

Parola chiave	Descrizione
REMOTENODE	Consente di specificare l'ID di un nodo Baldor CAN remoto (I/O o tastierino).
REMOTEOBJECT	Consente di accedere alla libreria degli oggetti di qualsiasi nodo CANopen presente nella rete.
REMOTEOBJECTSTRING	Consente di accedere alle voci "Vis-String" nella libreria degli oggetti di qualsiasi nodo CANopen presente nella rete.
REMOTEOUT	Consente di controllare lo stato delle uscite digitali in un nodo CAN remoto.
REMOTEOUTBANK	Consente di leggere lo stato di un banco di uscite digitali in un nodo CAN remoto.
REMOTEOUTPUT-ACTIVELEVEL	Consente di controllare lo stato attivo delle uscite digitali in un nodo CAN remoto.
REMOTEOUTPUTERROR	Consente di leggere o reimpostare le uscite digitali che presentano un errore in un nodo Baldor CAN.
REMOTEOUTX	Consente di controllare lo stato di singole uscite digitali in un nodo CAN remoto.
REMOTEPDOIN	Consente di richiedere i dati da un nodo sotto forma di un messaggio PDO.
REMOTEPDOOUT	Consente di forzare il nodo di un controller affinché trasmetta un messaggio PDO di lunghezza variabile con un COB-ID specifico. Il PDO conterrà fino a 64 bit di dati che possono essere inoltrati sotto forma di due valori a 32 bit.
REMORESET	Consente di forzare un nodo CAN remoto affinché esegua una reimpostazione del software.
REMOTESTATUS	Consente di impostare o leggere il registro di stato in un nodo CAN remoto.
RESET	Consente di cancellare errori di movimento, impostare la posizione su zero e ri-abilitare il drive.
RESETALL	Consente di eseguire una reimpostazione su tutti gli assi.
SCALEFACTOR	Consente di scalare i conteggi dell'encoder dell'asse, o step, in unità definite dell'utente.
SERIALBAUD	Consente di impostare il baud rate della porta RS232 / RS485/422.
SOFTLIMITFORWARD	Consente di impostare la posizione extracorsa in avanti del software in un asse specificato.
SOFTLIMITMODE	Consente di impostare o leggere l'azione predefinita eseguita se viene superata una posizione extracorsa in avanti o indietro del software.
SOFTLIMITREVERSE	Consente di impostare o leggere la posizione extracorsa in indietro del software in un asse specificato.

Parola chiave	Descrizione
SPEED	Consente di impostare o leggere la velocità di torsione dei movimenti di posizionamento caricati nel buffer di movimento.
SPLINE	Consente di eseguire un movimento di unione di punti.
SPLINEEND	Consente di definire il segmento finale nella tabella dell'unione di punti per un movimento di unione di punti.
SPLINEINDEX	Consente di leggere il numero di segmento dell'unione di punti attualmente in esecuzione.
SPLINESEGMENT	Consente di modificare i dati della tabella dell'unione di punti.
SPLINESTART	Consente di definire il segmento di avvio in una tabella di unione di punti per un movimento di unione di punti.
SPLINESUSPENDTIME	Consente di impostare la durata del segmento per un arresto controllato durante un movimento di unione di punti.
SPLINETABLE	Consente di specificare i nomi degli array da utilizzare in un movimento di unione di punti nell'asse specificato.
SPLINETIME	Consente di impostare la durata per tutti i segmenti per un movimento di unione di punti.
STEPPERDELAY	Consente di attivare un ritardo temporale tra i cambiamenti di stato nelle uscite step e direzionali.
STEPPERIO	Consente di controllare manualmente i pin step e direzionale di un canale passo-passo.
STEPPERMODE	Consente di apportare modifiche varie ai canali passo-passo.
STOP	Consente di eseguire un arresto controllato durante il movimento.
STOPINPUT	Consente di impostare o leggere l'ingresso digitale da utilizzare come ingresso dell'interruttore di arresto per l'asse specificato.
STOPINPUTMODE	Consente di impostare o leggere l'azione eseguita nel caso in cui l'evento di un ingresso di arresto diventi attivo.
STOPSWITCH	Restituisce lo stato attuale dell'ingresso di arresto per l'asse.
SUSPEND	Consente di interrompere il movimento corrente.
SYSTEMDEFAULTS	Consente di reimpostare le voci della tabella dei parametri sui relativi valori predefiniti nonché di azzerare il programma Mint, la RAM non volatile e il registro errori.
SYSTEMSECONDS	Consente di impostare o leggere un contatore di durata del sistema programmabile per il drive.
TERMINALADDRESS	Consente di impostare o leggere l'ID di un nodo CAN associato al terminale.
TERMINALDEVICE	Consente di impostare o leggere il tipo di dispositivo associato a un terminale dato.

Parola chiave	Descrizione
TERMINALMODE	Consente di impostare o leggere i modi di handshaking per un terminale.
TERMINALPORT	Consente di impostare o leggere la porta di comunicazione associata a un terminale dato.
TIMEREVENT	Consente di impostare o leggere la velocità dell'evento timer.
TORQUE	Consente di eseguire il controllo della velocità della coppia (corrente costante) su un servoasse.
TRIGGERCHANNEL	Consente di specificare l'ingresso utilizzato per l'attivazione, quando si esegue l'attivazione su una fonte dell'asse o un encoder.
TRIGGERINPUT	Consente di specificare l'ingresso utilizzato per l'attivazione, quando si esegue l'attivazione su un ingresso digitale.
TRIGGERMODE	Consente di controllare l'attivazione di un movimento.
TRIGGERSOURCE	Consente di specificare l'origine quando per l'attivazione dell'asse viene utilizzata una posizione asse/encoder.
TRIGGERVALUE	Consente di specificare un valore assoluto su cui attivare il movimento.
VECTORA	Consente di eseguire un movimento vettoriale interpolato su due o più assi con coordinate assolute.
VECTORR	Consente di eseguire un movimento vettoriale interpolato su due o più assi con coordinate relative.
VEL	Restituisce la velocità istantanea dell'asse.
VELDEMAND	Consente di leggere la velocità richiesta istantanea corrente.
VELDEMANDPATH	Consente di leggere la velocità richiesta istantanea lungo il percorso di un movimento multi-asse.
VELFATAL	Consente di impostare o leggere la soglia per la differenza massima tra la velocità richiesta e la velocità attuale.
VELFATALMODE	Consente di controllare l'azione predefinita eseguita nel caso in cui venga superata la soglia della velocità.

C.1 Informazioni essenziali



In questa sezione vengono fornite informazioni generali relative ai metodi di installazione consigliati per la conformità CE. Le informazioni riportate non intendono essere una guida esaustiva sulle buone pratiche e sulle tecniche di cablaggio. Si presume che l'installatore di NextMove ESB-2 sia sufficientemente qualificato per eseguire questo compito e che sia al corrente dei regolamenti e dei requisiti locali. Il drive presenta un marchio CE che dimostra che l'unità è conforme alle disposizioni della Direttiva europea EMC e della Direttiva macchine. Una dichiarazione di conformità CE debitamente firmata è disponibile presso ABB.

C.1.1 Marchio CE

La marcatura CE indica che un prodotto è conforme alla legislazione dell'UE e può quindi circolare liberamente all'interno del mercato unico europeo. Apponendo il marchio CE su un prodotto il fabbricante dichiara, sotto la sua esclusiva responsabilità, che è conforme a tutte le prescrizioni stabilite nella normativa che ne disciplina l'apposizione; di conseguenza, il prodotto può essere venduto in tutto lo Spazio economico europeo (SEE).
Il marchio non deve essere apposto su tutti i prodotti, ma solo su quelli appartenenti alle categorie disciplinate da specifiche direttive UE che prevedono la marcatura CE. Finalità delle direttive è stabilire un requisito tecnico minimo comune per tutti gli stati membri dell'Unione Europea. A loro volta, i requisiti tecnici minimi mirano a precisare i livelli di sicurezza sia direttamente sia indirettamente.

C.1.2 Conformità alla Direttiva europea EMC

La direttiva UE 2004/108/EC relativa alla compatibilità elettromagnetica (Electro Magnetic Compliance - EMC) indica che è responsabilità dell'integratore di sistema accertare la conformità dell'intero sistema a tutte i requisiti di protezione all'epoca dell'installazione e della messa in servizio.
Secondo la direttiva per la compatibilità elettromagnetica, i motori e i controlli devono essere usati come componenti di un sistema. Di conseguenza, tutti i componenti, l'installazione dei componenti, l'interconnessione tra componenti, la schermatura e la messa a terra del sistema nel suo complesso concorrono a determinare il soddisfacimento dei requisiti di compatibilità della direttiva EMC.

Conformità EMC di NextMove ESB-2
Se installate come indicato nel presente manuale, le unità NextMove ESB-2 ssoddisfano i limiti di emissione e di immunità per un ambiente "industriale", come definito dalla direttiva EMC (EN61000-6-4, EN61000-6-2). Per soddisfare i limiti di emissione più rigorosi dell'ambiente "residenziale, commerciale e dell'industria leggera" (EN61000-6-3), è necessario installare NextMove ESB-2 in un armadietto in metallo adeguato che comprende pressacavi schermati a 360°.

C.1.3 Utilizzo di componenti conformi alla normativa CE

È necessario considerare i seguenti punti:

- **L'uso di componenti a marchio CE non garantisce che anche il sistema sia conforme ai requisiti CE.**
- I componenti utilizzati nel controller, il metodo d'installazione e i materiali selezionati per le interconnessioni dei componenti sono della massima importanza.
- I metodi d'installazione, i materiali utilizzati per l'interconnessione dei componenti, la schermatura, i filtri e la messa a terra/massa del sistema interno sono gli elementi che concorrono a determinare la conformità CE.
- La responsabilità della conformità al marchio CE spetta interamente a chi mette in vendita il sistema finale (ad esempio ai fabbricanti originali di macchine [OEM] o agli integratori di sistemi).

C.1.4 Suggerimenti per l'installazione EMC

Per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC), nell'installazione è necessario considerare i seguenti punti in modo da ridurre l'interferenza:

- Collegamento a terra/massa di tutti gli elementi del sistema a un punto di terra/massa centrale (punto della stella).
- Schermatura di tutti i cavi e dei conduttori del segnale.

C.1.5 Cablaggio dei cavi encoder schermati

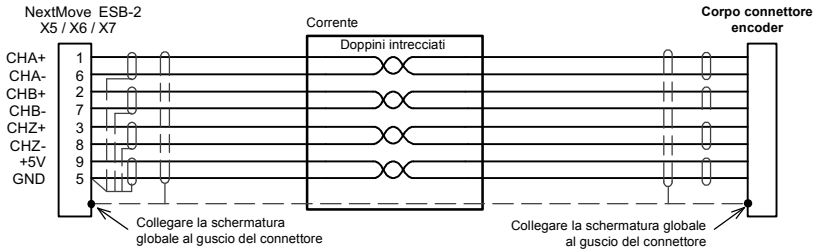


Figura 40: Messa a terra del cavo del segnale dell'encoder

C.2 Marchi

NextMove ESB-2 presenta il marchio UL Listed, file NMMS.E195954.

C.2.1 Conformità RoHS

NextMove ESB-2 è conforme con la Direttiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio Europeo dell'8 giugno 2011 sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche. La Dichiarazione RoHS 3AXD10000429164 è disponibile su www.abb.com/drives.

C.2.2 Marcatura "China RoHS"

Lo standard industriale della Repubblica popolare Cinese (SJ/T 11364-2014) specifica i requisiti di etichettatura per le sostanze pericolose presenti nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Il marchio "verde" viene applicato al disco per indicare l'assenza di sostanze o elementi tossici e pericolosi al di sopra dei valori di concentrazione massimi e che si tratta di un prodotto che rispetta l'ambiente che può essere riciclato e riutilizzato.

Parte	**Sostanze pericolose**					
	Piombo (Pb)	**Mercurio (Hg)**	**Cadmio (Cd)**	**Cromo esavalente (Cr(VI))**	**Bifenili-polibromurati (PBB)**	**Polibromo-difenileteri (PBDE)**
PCBA	O	O	O	O	O	O
Parti metalliche	O	O	O	O	O	O
Parti in plastica	O	O	O	O	O	O

O: Indica che la suddetta sostanza pericolosa contenuta in tutti i materiali omogenei utilizzati per questa parte è inferiore al requisito limite di GB/T 26572.

X: Indica che la suddetta sostanza pericolosa contenuta in almeno uno dei materiali omogenei utilizzati per questa parte è superiore al requisito limite di GB/T 26572. I limiti sono:

Pb: 1000 ppm (0,1%) Hg: 1000 ppm (0,1%) Cd: 100 ppm (0,01%)
Cr6+: 1000 ppm (0,1%) PBB: 1000 ppm (0,1%) PBDE: 1000 ppm (0,1%)

C.2.3 Marcatura WEEE

Le seguenti informazioni vengono fornite in conformità alla Direttiva sui rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).
Il presente simbolo indica che il prodotto non deve essere smaltito assieme ai normali rifiuti domestici. È responsabilità dell'utente smaltire i rifiuti di apparecchiature elettriche conferendoli presso un punto di raccolta appositamente predisposto per il riciclaggio di apparecchiature elettriche ed elettroniche. La raccolta separata e il riciclaggio dell'apparecchiatura elettrica al momento dello smaltimento contribuirà a preservare le risorse naturali e a garantire che venga riciclata in modo rispettoso della salute umana e dell'ambiente. Per maggiori informazioni sui centri presso cui è possibile riciclare le apparecchiature elettriche ed elettroniche, è necessario rivolgersi alle autorità competenti a livello locale.

A

Abbreviazioni, 2-4

Accessori, A-1
- cavi di retroazione, A-1, B-1
- HMI (Human Machine Interface), pannelli, A-3
- Mint NC (dal CAD al movimento), A-4
- nodi Baldor CAN, A-2

Alimentazione, fonti, 3-3, 7-1

Asse passo-passo
- uscite di controllo, 4-13, 4-14

Ausiliari, ingressi encoder, 4-9

Avviso di sicurezza, 1-2

C

Calcolo del KVELFF, 5-26

CAN, interfaccia
- alimentazione elettrica, 4-24
- Baldor CAN, 4-26
- cablaggio, 4-23
- CANopen, 4-24
- connettore, 4-22
- Introduzione, 4-22
- nodi Baldor CAN, A-2
- optoisolamento, 4-24
- specifiche, 7-4

Caratteristiche, 2-1

Caricamento di informazioni salvate, 5-36

Collaudo
- servoasse, 5-16

Configurazione
- assi, 5-10
- collaudo e regolazione di un servoasse, 5-16
- collaudo uscita abilitazione drive, 5-12, 5-14
- impostazione uscita abilitazione drive, 5-12
- ingressi digitali, 5-32
- selezione del tipo di asse, 5-10
- selezione di una scala, 5-11
- uscite digitali, 5-34

Connettori
- CAN, 4-22
- posizioni, 4-2
- seriale, 4-19
- USB, 4-18

Controllo a loop chiuso
- introduzione, 5-17

D

Dati ambientali, 3-1

Direttive CE, C-1
- dichiarazione di conformità, C-2

E

Encoder
- cavi, A-1, B-1

F

Funzionamento, 5-1
- avvio, 5-2
- collegamento al PC, 5-1
- controlli in fase di accensione, 5-2
- installazione del driver USB, 5-2
- installazione di Mint Machine Center, 5-1
- installazione di Mint WorkBench, 5-1
- verifiche preliminari, 5-2

G

Guida, 5-7

H

Hardware, requisiti, 3-3

HMI (Human Machine Interface), pannelli, A-3

I

I/O analogico, 4-3
- ingressi analogici, 4-3
- uscite analogiche, 4-5

I/O digitale, 4-7
- configurazione, 5-32
- ingressi digitali, 4-7
- ingressi encoder ausiliari, 4-9
- uscite digitali, 4-12

Indicatori, 6-2
- visualizzazione dello stato, 6-2

Informazioni generali, 1-1

Ingressi analogici, 4-3

Ingresso / Uscita, 4-1
- collegamento CAN, 4-22
- ingressi analogici, 7-1
- ingressi digitali, 4-7, 7-2
- ingressi encoder, 7-3
- porta seriale, 4-19
- porta seriale, multidrop con RS485/422, 4-20
- porta USB, 4-18
- posizioni dei connettori, 4-2
- relé, 4-18, 7-2
- riepilogo dei collegamenti, 4-28
- uscite analogiche, 4-5, 7-1
- uscite di controllo passo-passo, 4-13, 4-14, 7-3
- uscite digitali, 4-7, 4-12, 7-2

Installazione, 3-1

Installazione di base, 3-1
- montaggio, 3-2
- requisiti dell'ubicazione, 3-1

Introduzione al controllo a loop chiuso, 5-17

L

LED, indicatori
- visualizzazione dello stato, 6-2

M

Mint Machine Center (MMC), 5-4
- avvio, 5-5

Mint NC (dal CAD al movimento), A-4

Mint WorkBench, 5-6
- avvio, 5-8
- caricamento di informazioni salvate, 5-36
- configurazione ingressi/uscite digitali, 5-32
- guida, 5-7
- salvataggio delle informazioni di impostazione, 5-35

Mint, riepilogo parole chiave, B-1

N

Numero di catalogo
- individuazione, 2-3

P

Pannelli operatore
- HMI, 4-21

Porta seriale, 4-19
- collegamento dei pannelli operatore HMI seriali di Baldor, 4-21

Precauzioni, 1-2

R

Regolazione
- calcolo del KVELFF, 5-26
- eliminazione di errori dello stato stazionario, 5-31
- regolazione di KPROP, 5-29
- risposta con smorzamento critico, 5-25
- risposta sottosmorzata, 5-23
- risposta sovrasmorzata, 5-24
- selezione dei guadagni del loop servo, 5-21
- servoasse per controllo velocità, 5-26

Relé, 4-18
Retroazione, 7-3
  cavi, A-1, B-1
Ricezione e ispezione, 2-3
Risoluzione dei problemi, 6-1
  Baldor CAN, 6-10
  CANopen, 6-8
  comunicazione, 6-4
  controllo del motore, 6-4
  diagnosi dei problemi, 6-1
  guida, 5-7
  Mint WorkBench, 6-7
  SupportMe, 6-1
  visualizzazione dello stato, 6-2
Risposta con smorzamento critico, 5-25
Risposta sottosmorzata, 5-23
Risposta sovrasmorzata, 5-24
RS232
  specifiche, 7-3
RS485, 4-20
  multidrop con RS485 / RS422, 4-20
  specifiche, 7-3

S

Salvataggio delle informazioni di impostazione, 5-35
Scala
  selezione, 5-11
Servoasse, 5-16
  collaudo dell'uscita di richiesta, 5-16
  eliminazione di errori dello stato stazionario, 5-31
  regolazione di KPROP, 5-29
  regolazione per controllo corrente, 5-21
  regolazione per controllo velocità, 5-26
Specifiche, 7-1
  CAN, interfaccia, 7-4
  ingressi analogici, 7-1
  ingressi digitali, 7-2
  ingressi encoder, 7-3
  porta seriale, 7-3
  potenza, 7-1
  relé, 7-2
  uscite analogiche (di richiesta), 7-1
  uscite digitali, 7-2
  uscite passo-passo, 7-3

U

Unità e abbreviazioni, 2-4
USB
  installazione del driver, 5-2
  porta, 4-18
Uscita abilitazione drive
  collaudo, 5-12, 5-14
  impostazione, 5-12
Uscite analogiche, 4-5
Uscite di comando, 4-5
Uscite di richiesta, 4-5, 5-16

V

Visualizzazione dello stato, 6-2

W

WorkBench, 5-6

Saremo lieti di ricevere suggerimenti relativi a miglioramenti da apportare al presente manuale. I commenti possono essere inseriti nello spazio fornito di seguito. Tagliare quindi questa pagina dal manuale e inviarla a:

Manuals
ABB Motion Ltd
6 Hawkley Drive
Bristol
BS32 0BF
Regno Unito.

In alternativa è possibile inviare i commenti tramite e-mail all'indirizzo:

manuals.uk@gb.abb.com

Commento:
continua...

Grazie per il tempo dedicatoci.

Contatti

ABB Oy
Drives
P.O. Box 184
FI-00381 HELSINKI
FINLANDIA
Telefono +358 10 22 11
Fax +358 10 22 22681
www.abb.com/drives

ABB Inc.
Automation Technologies
Drives & Motors
16250 West Glendale Drive
New Berlin, WI 53151
USA
Telefono 262 785-3200
1-800-HELP-365
Fax 262 780-5135
www.abb.com/drives

ABB Beijing Drive Systems Co. Ltd.
No. 1, Block D, A-10 Jiuxianqiao Beilu
Chaoyang District
Beijing, Repubblica Popolare Cinese,
100015
Telefono +86 10 5821 7788
Fax +86 10 5821 7618
www.abb.com/drives

ABB Motion Ltd
6 Hawkley Drive
Bristol, BS32 0BF
Regno Unito
Telefono +44 (0) 1454 850000
Fax +44 (0) 1454 859001
www.abb.com/drives

LT0271A06IT EFFECTIVE: 2017-01-01

Power and productivity
for a better world™