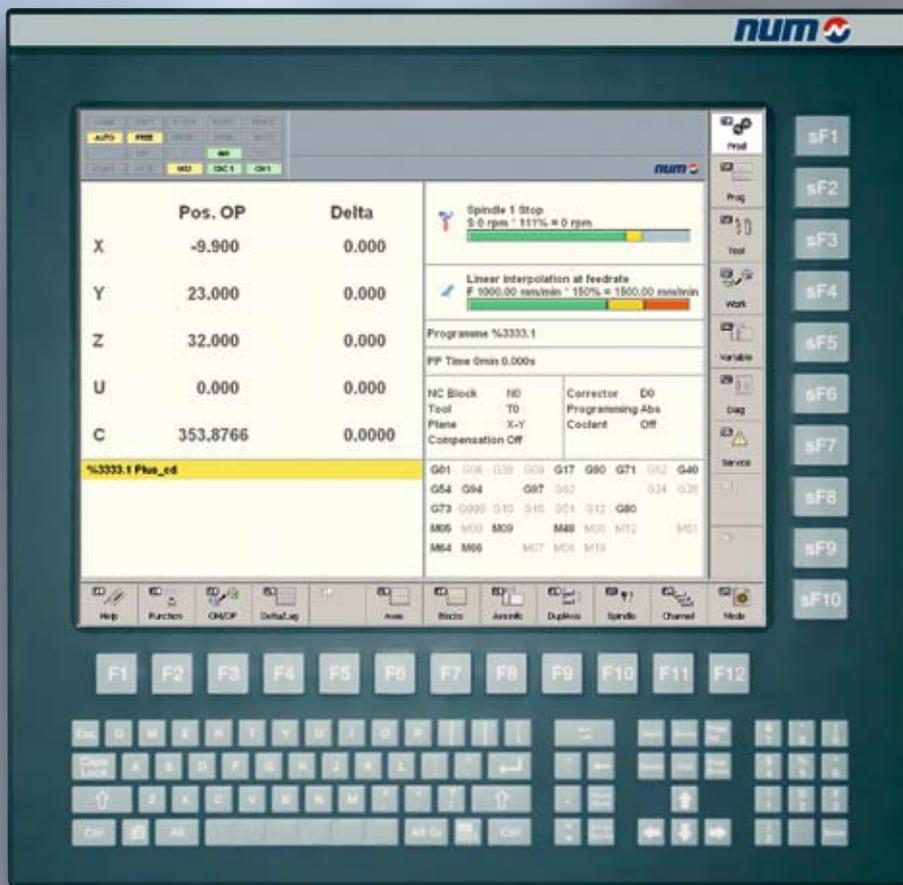


# Axiom Power CNC 2007





# Catalogo

## Sistema CNC

### Axium Power

## Indice generale

<b>1 Introduzione</b>	<b>3</b>
NUM, leader su scala mondiale dei sistemi di automazione delle macchine	3
Flessibilità, apertura e prestazioni	4
Guida all'uso di questo catalogo	5
Presentazione dell'offerta Axium Power	6
Per definire un ordine di un sistema CNC Axium Power	7
<b>2 Sistema CNC Axium Power</b>	<b>9</b>
Tabelle delle Corrispondenze	9
<b>3 Sistema CNC Axium Power</b>	<b>33</b>
Caratteristiche tecniche	33
<b>4 Sistema CNC Axium Power</b>	<b>51</b>
Caratteristiche operative	51
<b>5 NUM Motors</b>	<b>83</b>
Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Motorspindle®, AMR	83
<b>6 Azionamenti NUM</b>	<b>105</b>
Azionamenti NUM: MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C	105
<b>7 Abbinamenti Motori-Azionamenti</b>	<b>125</b>
Motori Asse e Motori Mandrino	125
<b>8 Informazioni generali</b>	<b>137</b>
NUM nel mondo, Normativa	137

---

---

# 1 Introduzione

NUM, leader su scala mondiale dei sistemi di automazione delle macchine

***NUM fornisce soluzioni CNC globali per l'automazione di macchine di produzione in segmenti di mercato speciali e per clienti con esigenze specifiche.***

***L'elevata flessibilità dei nostri sistemi, abbinata al nostro team di engineering con un ampio know-how in materia di applicazioni, ci consente di sviluppare soluzioni in grado di rispecchiare perfettamente le esigenze dei nostri clienti: produttori di macchine e industria meccanica.***

NUM è stata fondata nel 1978, ma le sue radici risalgono già alla fine degli anni '50, e oggi è un'azienda europea in costante crescita a livello internazionale.

## Ricerca e Sviluppo, la nostra garanzia per il futuro

La NUM progetta soluzioni di automazione delle macchine per il futuro e reinveste il 12% del proprio fatturato nella ricerca e sviluppo con un organico di tecnici specializzati.

## Un servizio mondiale

Abbiamo messo a disposizione dei nostri clienti, costruttori o utenti, tutti i tipi di servizi: commerciale, di assistenza, sulle applicazioni, di manutenzione e di formazione.

### Studi e applicazioni

Il nostro personale tecnico altamente specializzato è apprezzato ovunque per la sua esperienza, l'approccio globale, la sua disponibilità, sempre pronto a rispondere alle esigenze più svariate e a proporre soluzioni ottimali dal punto di vista tecnico ed economico.

Tra le nostre prestazioni, la consulenza e lo studio preliminare su nuovi progetti, lo sviluppo di software su misura e sistemi "chiavi in mano" che comprendono la realizzazione di armadi elettrici personalizzati conformi alle normative internazionali.

### Interventi e manutenzione

Il nostro servizio di assistenza tecnica copre l'integrazione e la messa in servizio dei sistemi, l'assistenza telefonica, gli interventi tecnici in loco, le verifiche del parco macchine (compatibilità retroattiva), le evoluzioni dei prodotti e l'aggiornamento del software.

Il nostro personale, sempre aggiornato sulle più recenti evoluzioni dei prodotti, dispone di uno stock di hardware e software ed è sempre pronto a soddisfare tutte le richieste in termini di qualità e di tempi di risposta.

### Formazione

I nostri centri di formazione, sparsi in tutto il mondo, in Europa, America e Asia accolgono ogni anno numerosi allievi e il nostro personale addetto impartisce corsi di alto livello e risponde alle più specifiche esigenze in locali perfettamente attrezzati.

# Introduzione

## Flessibilità, apertura e prestazioni

La gamma dei sistemi Axiom Power è caratterizzata da flessibilità, apertura e prestazioni di livello elevato: grazie ai vari sottoinsiemi disponibili, l'utente può realizzare il sistema numerico desiderato. L'utente dispone inoltre di un parco macchine omogeneo, anche per tipi estremamente differenti di macchina.

### Un sistema CNC compatto ed evolutivo

Per realizzare un CNC ottimale, è sufficiente che il costruttore selezioni la piattaforma appropriata all'applicazione o alla macchina, quindi le varie opzioni indicate da «pacchetto-settore di applicazione» (tornitura, fresatura, lavorazione del legno e così via) oppure selezionare le varie opzioni singolarmente.

Sono disponibili tre sistemi di base:

- **La piattaforma First** presenta innegabili vantaggi economici. In grado di gestire fino a 4 assi e 112 ingressi/uscite, questa piattaforma beneficia delle prestazioni dell'architettura digitale DISC NT e di tutti gli strumenti di integrazione e di programmazione di NUM. Disponendo di un numero di opzioni più limitato rispetto alla piattaforma Advanced, la First risponde alle esigenze più comuni, offrendo una qualità di lavorazione di altissimo livello.
- **La piattaforma Advanced** si differenzia dalla precedente per un superiore livello di flessibilità. Essa offre una maggiore flessibilità di configurazione e supporta tutte le opzioni della gamma. Anch'essa dotata di un'architettura DISC NT, la piattaforma Advanced è in grado di controllare fino a 32 assi e 1.024 ingressi/uscite. Essa consente di utilizzare al meglio tutte le funzionalità Axiom Power, quali l'interpolazione fino a 9 assi, le interpolazioni B-Spline e polinomiale, la correzione di utensili a 5 assi, ecc.
- **La piattaforma Ultimate** dispone di un eccezionale comando CNC e processore. È ideale per applicazioni complesse; può comandare fino a 32 assi DISC NT e 1024 ingressi/uscite e offre tutte le funzioni Axiom Power.

Queste tre piattaforme possono essere associate a tutti gli azionamenti della gamma Axiom Power.

### Apertura, semplicità d'uso ed ergonomia, garanzie di efficienza

#### Personalizzazione dell'interfaccia uomo-macchina

Ogni costruttore ha la possibilità di utilizzare ed adattare l'interfaccia uomo-macchina NUM oppure di realizzare un'interfaccia personalizzata mediante strumenti standard e di uso corrente: editor HTML, Visual Basic, ecc.

#### Adattabilità del sistema alla macchina

Grazie alle avanzate funzioni CNC, quali gli operatori dinamici in linguaggio C, e agli algoritmi per azionamenti ad alto rendimento, quale la funzione Tandem, i sistemi Axiom Power si adattano perfettamente alle macchine e ne migliorano la produttività.

#### Una vasta gamma di pannelli

La vasta gamma di pannelli NUM con schermo LCD consente di rispondere al meglio alle caratteristiche tecniche delle macchine: pannello PC, compatto o operatore. L'ergonomia e la modularità del pannello PCAxiom Power confermano l'apertura e la flessibilità della gamma.

### Motori stabili e affidabili per le applicazioni più svariate

La NUM propone una linea completa di motori.

#### Motori asse brushless

Servomotori compatti, dotati di dinamica e potenza massima elevate, che coprono coppie comprese tra 1,1 Nm e 160 Nm:

- Motori BPH, per tutte le applicazioni,
- Motori BPG, per macchine ad alta inerzia,
- Motori BPL, con ingombro minimo,
- Motori BHL, per macchine che necessitano di velocità e coppia elevate.

#### Motori mandrino

I motori asincroni AMS da 2,2 kW a 36 kW offrono una vasta gamma di velocità a potenza costante, consentendo di semplificare o addirittura di eliminare il cambio meccanico di velocità. Parallelamente, un'ottima stabilità, anche a bassa velocità, garantisce risultati eccellenti con le funzioni in asse C e di orientamento dei mandrini.

#### Motorspindle®

Le parti attive del motore si integrano perfettamente al mandrino garantendo una migliore rigidità della macchina e un funzionamento silenzioso estremamente gradevole.

NUM fornisce le parti attive del motore: rotore cavo, statore, struttura di raffreddamento e trasduttore. Inoltre, NUM crea Motorspindle® su richiesta.

### Una vasta gamma di azionamenti

La famiglia degli azionamenti NUM Drive è composta da due gamme di strumenti.

#### Azionamenti NUM HP e All-in-One

I dati di base, le innovative funzioni, gli avanzati algoritmi di feedback e i filtri integrati rendono questi amplificatori ideali per le applicazioni HSC e altri compiti particolarmente impegnativi.

- Amplificatori modulari MDLU3xxxN per motori assiali e mandrini, funzioni di sicurezza integrate conformemente alla norma EN954-1 CAT-3 disponibili opzionalmente.
- Alimentatore MBLD2 All-in-one e amplificatori per motori assiali e mandrini.

#### NUM Drive C con elevato fattore di integrazione

La nuova generazione di amplificatori modulari offre uno dei migliori rapporti prestazioni/dimensioni disponibili sul mercato e permette, quindi, di ridurre gli spazi necessari per il montaggio. La combinazione ideale a seconda del tipo di applicazione può essere selezionata tra diversi amplificatori (mono e biasse), nonché tra i comandi BP (Basic Performance) e HP (High Performance). La ridotta profondità e l'ampiezza scalabile semplificano la struttura del quadro elettrico ad armadio. Le funzioni di sicurezza integrate conformemente alla norma EN954-1 CAT-3 sono opzionali.

- MDLU3xxxA amplificatori monoasse
- MDLU3xxxB amplificatori biasse
- MDLU3000A comandi monoasse
- MDLU3000B comandi biasse

# Introduzione

Guida all'uso di questo catalogo

***Questo catalogo è stato appositamente studiato per presentarvi la gamma Axiom Power (CNC, azionamenti e motori) e per assistervi nella scelta del sistema che meglio si addice alle vostre macchine. La pagina di sintesi seguente vi offre una visione globale delle caratteristiche e delle principali funzioni disponibili.***

I capitoli che seguono contengono le informazioni necessarie alla preparazione dell'ordine.

I capitoli 2, 3 e 4 trattano i CNC:

- Il capitolo 2 «Tabelle delle corrispondenze» serve a definire i legami esistenti tra i riferimenti commerciali e i prodotti stessi e contiene commenti relativi alle funzioni precisandone i limiti per il modello di CNC;
- Il capitolo 3 «Caratteristiche tecniche» descrive dettagliatamente il materiale, nonché le condizioni di installazione e uso dei vari elementi che compongono i prodotti;
- Il capitolo 4 «Caratteristiche operative» descrive le architetture e le modalità operative dei controlli numerici raggruppandoli per famiglie di funzionalità (assi, PLC, programmazione pezzo, software d'integrazione e di personalizzazione, comunicazione e così via).

I capitoli 5, 6 e 7 trattano motori e azionamenti:

- Il capitolo 5 presenta i motori asse e mandrino: campi d'applicazione, identificazione, caratteristiche e prestazioni, ingombri;
- Il capitolo 6 descrive le gamme NUM di azionamenti d'asse e mandrino: caratteristiche e funzioni, identificazione, strumenti di messa in servizio e ingombri;
- Il capitolo 7 precisa la scelta dei trasduttori e le tabelle di abbinamenti motori-azionamenti.

Il capitolo 8 presenta NUM nel mondo e la normativa.

1

# Introduzione

## Presentazione dell'offerta Axiom Power

Descrizione	Axiom Power CNC		
	First	Advanced	Ultimate
<b>Piattaforme di base</b>			
<i>Consentono di gestire più azionamenti per mezzo di un bus digitale DISC NT da assegnare agli assi CNC, PLC e ai mandrini digitali. Gli ingressi misura TTL, gli assi e i mandrini a riferimento <math>\pm 10</math> V sono opzionali.</i>			
<b>Assi</b>			
Totale assi (CNC e PLC), mandrini, volantini... (digitali e analogici), * = l'opzione a 5 assi include necessariamente un mandrino	1 → 5 *	1 → 32	1 → 32
Numero di assi, mandrini, misure e volantini analogici	0 → 5	0 → 5	0 → 5
Numero di assi (digitali e analogici)	1 → 4	1 → 32	1 → 32
Numero di mandrini misurati (digitali e analogici)	0 → 1	0 → 4	0 → 4
Numero di volantini	0 → 3	0 → 3	0 → 3
Numero di gruppi di assi	1	1 → 8	1 → 8
Numero di assi interpolati per gruppo	3 → 4	4 → 9	4 → 9
Numero di mandrini non misurati	0 → 1	0 → 4	0 → 4
<b>Ingressi/uscite</b>			
Totale di ingressi/uscite logici	0 → 112 I/U	0 → 1024 I/U	0 → 1024 I/U
Ingressi/uscite logici integrati	0 → 64I/48U	0 → 64I/48U	0 → 64I/48U
Ingressi/uscite logici remotati	0 → 112 I/U	0 → 1024 I/U	0 → 1024 I/U
Ingressi/uscite analogici integrati	2 I/1U	2 I/1U	2 I/1U
Ingressi analogici remotati	0	0 → 16	0 → 16
Uscite analogiche remotate	0	0 → 8	0 → 8
<b>Comunicazione</b>			
Linee seriali	3	3	3
Ethernet TCP/IP	○	○	○
Reti Uni-Telway e Fipway	○	○	○
<b>Asservimenti digitali DISC NT</b>			
<i>Assi</i>			
NUM HP Drive	○	○	○
NUMDrive C	○	○	○
Motori BPH, BPG, BPL, BHL	○	○	○
<i>Mandrini</i>			
NUM HP Drive	○	○	○
NUMDrive C	○	○	○
MBLD All-in-one Drive	○	○	○
Motori AMS e Motorspindle	○	○	○

● standard  
○ opzionale

# Introduzione

## Per definire un ordine di un sistema CNC Axiom Power

### Struttura dei riferimenti commerciali

I riferimenti commerciali relativi ai sistemi CNC Axiom Power si compongono di 10 caratteri alfanumerici:

<b>ABCD</b>	<b>123 456</b>
Natura dell'elemento controllato	Riferimento vero e proprio

Il primo gruppo di 4 lettere consente l'immediata identificazione della natura dell'elemento:

- **APP1**: piattaforma Axiom Power First
- **APP2**: piattaforma Axiom Power Advanced
- **APP3**: piattaforma Axiom Power Ultimate
- **APSO**: opzione software Axiom Power  
Funzioni software, quali i cicli di lavorazione o le interpolazioni
- **APHO**: opzione hardware Axiom Power  
Funzioni relative ad assi, mandrini, ecc.
- **APSW**: software Axiom Power  
Strumenti di integrazione o di gestione
- **APPC**: opzione PC Axiom Power  
Pannelli PC, pacchetti software per pannello PC
- **APHE**: opzione hardware esterno Axiom Power  
Pannelli CNC, moduli di ingressi/uscite remotati, connettori, ecc.
- **APHC**: cavi Axiom Power  
Cavi di vari tipi
- **APDO**: documentazione Axiom Power  
CD-ROM contenenti i dati tecnici

Dal momento in cui sono disponibili sulla piattaforma selezionata, tutte le opzioni possono essere controllate singolarmente.

Tuttavia, i pacchetti "settore di applicazione", con codice **APPA**, consentono di controllare più funzioni mediante un solo riferimento. Tali "pacchetti-settore di applicazione" costituiscono degli insiemi coerenti in grado di rispondere alle necessità di applicazioni specifiche: tornitura, fresatura, rettifica, nonché lavorazione legno, pietra, ecc.

Per i motori e gli azionamenti **NUM Drive**, i riferimenti vengono creati in funzione delle caratteristiche e delle opzioni richieste.

### Funzioni disponibili per piattaforma

Nelle «Tabelle delle corrispondenze» del capitolo 2, viene riportato l'elenco delle funzioni disponibili e di quelle opzionali per ciascuna piattaforma:

- Funzione compresa nella piattaforma di base selezionata,
- Funzione opzionale compatibile con la piattaforma selezionata,
- Funzione non disponibile per la piattaforma considerata.

### Scelta di un sistema Axiom Power

Per selezionare il sistema appropriato alla vostra macchina, vi consigliamo di procedere nell'ordine seguente:

- 1 - Determinazione della piattaforma in base al numero di assi e ingressi/uscite necessari.  
→ (APP1, APP2 o APP3)
- 2 - Scelta dell'interfaccia uomo-macchina:
  - pannello PC;
  - pannello CNC: pannello compatto, pannello operatore o pannello operatore portatile.→ (APHE, APPC, APHC)
- 3 - Funzioni hardware e software, comprese nella versione standard o opzionali:
  - controllo degli assi CNC, PLC e mandrino;
  - memoria RAM per i programmi pezzo e PLC.→ (APHO, APSO)
- 4 - Scelta di un «pacchetto-settore di applicazione» o di opzioni software singole in funzione dell'applicazione in uso.  
→ (APPA, APSO)
- 5 - Strumenti software, residenti nel CNC o nel PC, destinati a facilitare l'integrazione del CNC e la relativa personalizzazione in base all'applicazione.  
→ (APSW)
- 6 - Documentazione tecnica necessari.  
→ (APDO)
- 7 - Determinazione del sistema di motorizzazione appropriato all'applicazione in uso (vedere capitolo 7).



# 2 Sistema CNC Axiom Power

Tabelle delle Corrispondenze

Sommario

	Pagina
<b>Scelta della Configurazione Hardware</b>	<b>11</b>
Piattaforme	11
Guida alla scelta – Piattaforme CNC	12
<b>Memoria RAM</b>	<b>13</b>
<b>Piattaforme di Base</b>	<b>15</b>
<b>Pannelli PC</b>	<b>16</b>
NUM iPC Compact, Gamma FS151	16
Pannelli CNC, Cavi per Pannelli CNC	17
<b>Pannello Operatore Portatile, Pannelli Macchina,</b>	<b>18</b>
<b>Cavi in Fibra Ottica, Lingue d'uso dei CNC</b>	<b>18</b>
<b>Opzioni Assi, Mandrini, Volantini</b>	<b>19</b>
<b>Opzioni PLC</b>	<b>20</b>
<b>Pacchetti Software</b>	<b>21</b>
Pacchetti Fresatura	21
Pacchetto Tornitura, Pacchetto taglio e rettifica di Utensili, Pacchetto Ruote Dentate	22
Pacchetti rettifica cilindrica e rettifica piana	23
Pacchetti Legno e Pietra/Marmo/Vetro	24
<b>Opzioni Software</b>	<b>25</b>
Funzioni relative ad Assi e Mandrini	25
Gestione degli Utensili, Cicli di Lavorazione	26
Programmazione	27
<b>Comunicazione</b>	<b>28</b>
Strumenti Software di Integrazione e di Personalizzazione	28
<b>NUMpass HMI</b>	<b>29</b>
Opzioni	29
<b>Manuali Tecnici</b>	<b>30</b>

2



# Sistema CNC Axiom Power

## Tabelle delle Corrispondenze

### Scelta della Configurazione Hardware Piattaforme

La configurazione hardware di un sistema CNC Axiom Power è indipendente dalla configurazione software. Pertanto, occorre determinare innanzitutto il tipo di piattaforma appropriato all'applicazione da realizzare.

Sono disponibili tre piattaforme di base:

- La piattaforma Axiom Power First è particolarmente indicata per macchine con un massimo di 5 assi (4 assi e 1 mandrino) e 112 I/U,
- La piattaforma Axiom Power Advanced è in grado di rispondere ad applicazioni più complesse e di controllare un massimo di 32 assi e 1.024 I/U.
- La piattaforma Axiom Power Ultimate è in grado di rispondere ad applicazioni più impegnative e di controllare un massimo di 32 assi e 1.024 I/U.

Il sistema Axiom Power integra un bus digitale per il controllo di azionamenti digitali DISC NT, da assegnare agli assi e ai mandrini digitali. Esso consente inoltre di controllare un totale di 5 assi analogici  $\pm 10$  V (assi, mandrini, ingressi misura o volantini).

Configurazione minimo e massimo	Axiom Power		
	First	Advanced	Ultimate
<b>Totale: assi + mandrini + volantini + misure (digitali e analogici)</b>			
Minimo	1	1	1
Massimo (* = di cui un mandrino obbligatorio)	5 *	32	32
<b>Totale: assi + mandrini + volantini + misure (analogici)</b>			
Minimo	0	0	0
Massimo	5	5	5
<b>Assi (digitali e analogici)</b>			
Minimo	1	1	1
Massimo	4	32	32
<b>Mandrini misurati (digitali e analogici)</b>			
Minimo	0	0	0
Massimo	1	4	4
<b>Volantini</b>			
Minimo	0	0	0
Massimo	3	3	3
<b>Assi interpolati per gruppo</b>			
Minimo	3	4	4
Massimo	4	9	9
<b>Gruppi di assi/canali</b>			
Minimo	1	2	2
Massimo	1	8	8
<b>Ingressi/uscite</b>			
Minimo	0	0	0
Massimo	112 I/U	1024 I/U	1024 I/U

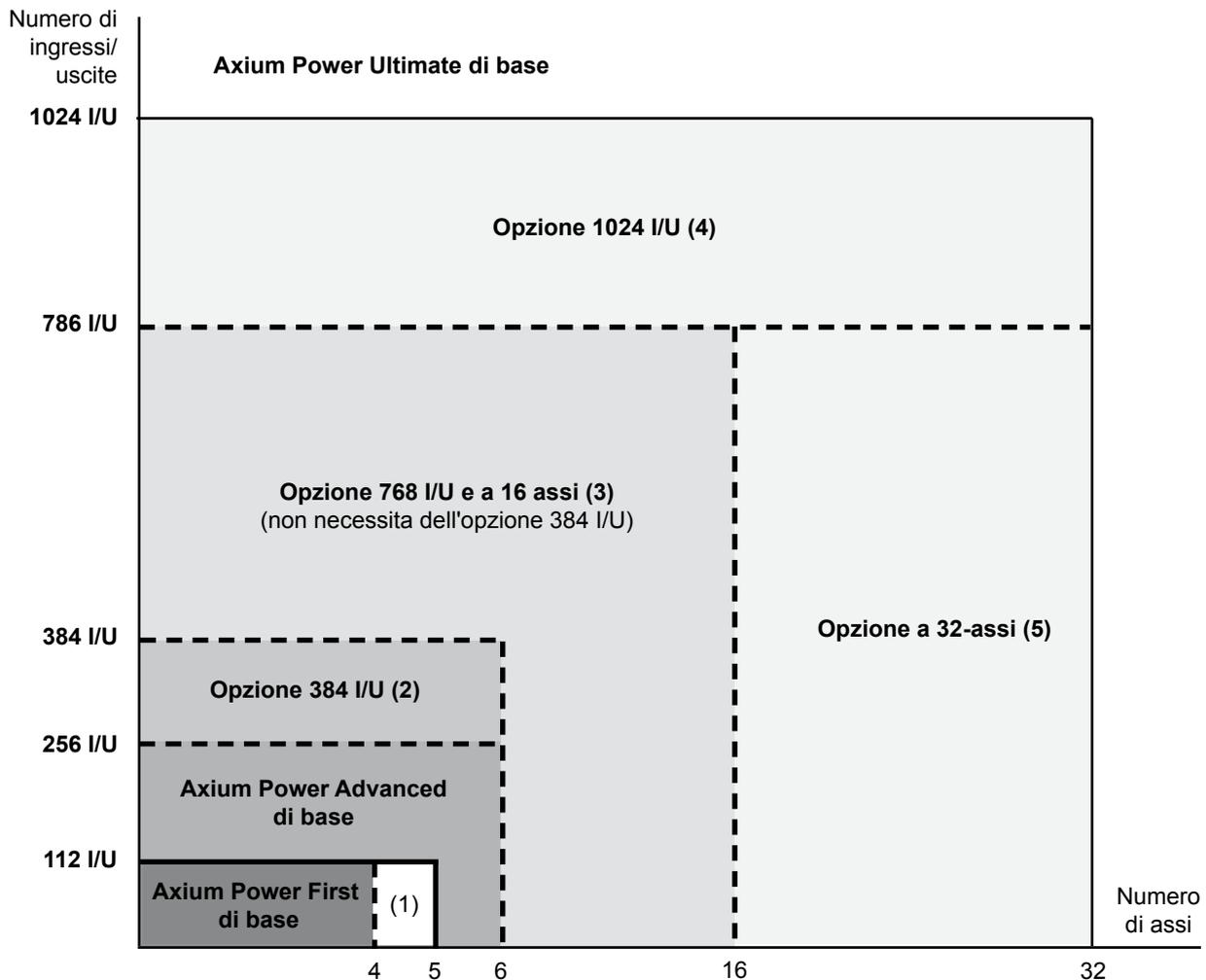
# Sistema CNC Axiom Power

Tabelle delle Corrispondenze

Scelta della Configurazione Hardware  
Guida alla scelta – Piattaforme CNC

## Guida alla scelta – Piattaforme CNC

Il grafico riportato di seguito consente di definire rapidamente la piattaforma e le relative opzioni per disporre delle risorse desiderate.



(1) Opzione 5° asse – APSO 000 478 – pagina 19

(2) Opzione 384 I/U – APSO 000 670 – pagina 20

(3) Opzione 768 I/U e a 16 assi – Opzione Ampliamento prestazioni (APHO 000 611 o APHO 000 612) – pagine 15, 19 e 20

(4) Opzione 1024 I/U – APSO 000 670 associata all'opzione Ampliamento prestazioni (APHO 000 611 o APHO 000 612) – pagina 20

(5) Opzione 32 assi – APSO 000 614 associata all'opzione Ampliamento prestazioni (APHO 000 611 o APHO 000 612)

# Sistema CNC Axiom Power

## Tabelle delle Corrispondenze

### Memoria RAM

La memoria RAM tamponata contiene tutti i software di gestione del CNC e li conserva anche a sistema spento.

Essa è composta di quattro zone, suddivise per applicazioni:

- zona Qp: programma pezzo e macro residenti
- zona Qa: programma PLC
- zona Qm: programma MMI risorse
- zona Qc: programma MMI in linguaggio C.

Per ulteriori informazioni sulle caratteristiche specifiche di queste zone di memoria, consultare il capitolo Caratteristiche operative, funzione PLC (pagina 61), programma pezzo (pagina 69) e MMITool (pagina 74).

### Memoria di base e memoria supplementare

In base alle necessità dell'applicazione, è possibile controllare una quantità di memoria superiore a quella di base, indicando il numero di moduli desiderati.

Descrizione	Rif. comm.	Memoria			
		Qp	Qa	Qm	Qc
<b>Memoria programma pezzo</b>					
Di base		<b>128 KB</b>			
Modulo da 128 KB supplementare	<b>APHO 000 343</b>	○			
<b>Memoria PLC</b>					
Di base			<b>64 KB</b>		
Modulo da 64 KB supplementare	<b>APHO 000 347</b>		○		
<b>Memoria MMI risorse</b>					
Di base				<b>128 KB</b>	
Modulo da 32 KB	<b>APHO 000 377</b>			○	
<b>Memoria MMI in linguaggio C</b>					
Di base					<b>64 KB</b>
Modulo da 32 KB	<b>APHO 000 378</b>				○

# Sistema CNC Axiom Power

## Tablelle delle Corrispondenze

### Memoria RAM

#### Memorie legate alle opzioni

Alcune opzioni software necessitano di una quantità supplementare di memoria per il relativo funzionamento. Parallelamente, esse possono mettere a disposizione dell'utente una determinata quantità di memoria, che deve essere presa in considerazione nel calcolo della memoria globale.

Descrizione	Rif. comm.	Memoria Qp	
		Disponibile per l'utente	Occupata dall'applicazione
PROCAM MILL	APSO 100 238	-	256 KB
PROCAM TURN	APSO 100 239	-	256 KB
PROCAM MULTITURN	APSO 100 133	-	512 KB
PROCAM MX (macchine miste)	APSO 100 134	-	512 KB
Pacchetto tornitura	APPA 000 555	-	-
Pacchetto fresatura di base M0	APPA 000 560	-	-
Pacchetto fresatura M1	APPA 000 561	128 KB	384 KB
Pacchetto fresatura M2	APPA 000 562	-	-
Pacchetto fresatura M3	APPA 000 563	128 KB	384 KB
Pacchetto fresatura UGV	APPA 000 564	-	-
Pacchetto legno W1 (fresatura a 5 assi)	APPA 000 576	1024 KB	-
Pacchetto legno W2 (fresatura longitudinale)	APPA 000 577	3096 KB	-
Pacchetto pietra/marmo/vetro SMG	APPA 000 565	512 KB	-
Pacchetto rettifica cilindrica GC	APPA 000 588	-	-
Pacchetto rettifica piana GS	APPA 000 587	-	-
Pacchetto taglio e rettifica di utensili	APPA 000 586	-	-
Cicli di misura T	APSO 100 590	-	32 KB
Cicli di misura M	APSO 100 591	-	96 KB

#### Dimensioni massime della memoria globale

La somma totale delle varie memorie (memoria di base + memorie collegate alle opzioni + memoria supplementare) deve essere inferiore al valore limite indicato per ogni CNC.

CNC Axiom Power	Programma pezzo Qp	Programma PLC Qa	MMI risorse Qm	MMI linguaggio C Qc	Memoria globale
First	Qp	+ Qa	+ Qm	+ Qc	< 3500 KB
Advanced	Qp	+ Qa	+ Qm	+ Qc	< 3500 KB
Ultimate	Qp	+ Qa	+ Qm	+ Qc	< 3500 KB

# Sistema CNC Axiom Power

## Tabelle delle Corrispondenze

### Piattaforme di Base

Consultare le configurazioni hardware disponibili per ciascun sistema a pagina 12

Descrizione	Rif. comm.	Axiom Power			Commenti
		First	Advanced	Ultimate	
<p><i>Axiom Power è un sistema CNC dotato di bus digitale veloce DISC NT.</i></p> <p><b>Sono disponibili tre piattaforme:</b></p>					
<p><b>Piattaforma Axiom Power First</b>  <i>Consente fino a 4 assi e 112 ingressi/uscite (vedere le estensioni a pagina 20)</i></p>	APP1 000 600	○	-	-	Per 384 I/U vedere a p. 20
<p><b>Piattaforma Axiom Power Advanced</b>  <i>Consente fino a 6 assi e 256 ingressi/uscite (vedere le estensioni a pagina 20)</i></p>	APP2 000 600	-	○	-	
<p><b>Piattaforma Axiom Power Ultimate</b>  <i>Consente fino a 32 assi e 1024 ingressi/uscite</i></p>	APP3 000 600	-	-	○	
<p><b>Piattaforma Axiom Power Ultimate con Coprocessore</b>  <i>Consente fino a 32 assi e 1024 ingressi/uscite</i></p>	APP3 000 601	-	-	○	
<p><b>Opzione 16 Assi e 768 I/U</b>  <i>Consente di aumentare la potenza globale del sistema, nonché il numero di assi e di ingressi/uscite fino a 16 assi e 768 I/U. Disponibile senza e con coprocessore:</i></p>					
<p>Senza coprocessore</p>	APHO 000 611	-	○	-	Per 1024 I/U vedere a p. 20
<p>Con coprocessore, necessario per applicazioni che prevedono l'uso dell'opzione Operatori dinamici in linguaggio C.</p>	APHO 000 612	-	○	-	Per 1024 I/U vedere a p. 20
<p><b>Opzione 32 Assi</b>  <i>APHO 000 614 associato all'opzione 16 assi e 768 I/U (APHO 000 611 o APHO 000 612) estende il numero di assi a 32.</i></p>	APHO 000 614	-	○	●	
<p><b>Opzione di aumentare la potenza</b>  <i>Aumenta la potenza assi per configurazioni fino a 16 assi</i></p>	APHO 000 613	-	○	-	
<p><b>Moduli e cavi di collegamento del CNC Axiom Power agli azionamenti NUM HP Drive</b></p>					
Cavi					
0.5 m	APHC 081 500	○	○	○	
1 m	APHC 081 501	○	○	○	
5 m	APHC 081 502	○	○	○	
10 m	APHC 081 503	○	○	○	
<b>Modulo di collegamento di assi analogici</b>	APHE 080 089	○	○	○	

- di base
- opzionale
- non disponibile

# Sistema CNC Axiom Power

## Tabelle delle Corrispondenze

### Pannelli PC NUM iPC Compact, Gamma FS151

I CNC Axiom Power vengono forniti con due tipi di pannello: pannello PC oppure pannelli CNC classici con schermo LCD.  
Per la descrizione dettagliata dei pannelli (caratteristiche e dimensioni), vedere il capitolo 3 Caratteristiche tecniche.

Descrizione	Rif. comm.	Axiom Power			Commenti
		First	Advanced	Ultimate	
<b>PANNELLO PC</b>					
<b>NUM iPC Compact: PC industriale con schermo tattile LCD</b>					
15" LCD schermo tattile, Ethernet, 4xRS232, 3xUSB, 2xPCMCIA, 1xPCI					
Il pannello viene fornito con					
- Windows 2000 in versione multilingue o Windows XP pro SP2					
- NUMpass HMI Kit, PLCTool, SETTool (pacchetto n. 3, APSW 182 189) vedere a pagina 28					
Necessita di "Communication Bits per i pannelli NUM PC" (APSW 182 112), vedere sotto					
NUM iPC Compact – Windows 2000	APPC 555 317	○	○	○	
NUM iPC Compact – Windows XP pro SP2	APPC 555 318	○	○	○	
<b>GAMMA FS151</b>					
<b>FS151i</b>					
Schermo 15.1" LCD, 22 tasti funzione, 3 x Ethernet, 2 x USB; NUMpass HMI, PLCTool, SETTool (similare a pacchetto n. 3, APSW 182 189), vedere pagina 28;					
KBD con tastiera					
Necessita di "Communication Bits per i pannelli NUM PC" (APSW 182 112), vedere sotto					
FS151i-P1 CF	APPC 555 410	○	○	○	
800 MHz, CompactFlash™, Win XP Embedded					
FS151i-P2 HD	APPC 555 413	○	○	○	
1.8 GHz, Disco fisso ≥40 GB, Win XP Pro					
FS151i-KBD P1 CF	APPC 555 510	○	○	○	
800 MHz, CompactFlash™, Win XP Embedded					
FS151i-KBD P2 HD	APPC 555 513	○	○	○	
1.8 GHz, Disco fisso ≥40 GB, Win XP Pro					
Disco fisso con Windows XP Professional (aggiornamento per FS 151i CompactFlash™)					
FS151	APPC 555 400				
Utilizzato con un PC standard o industriale; schermo 15" e 22 tasti funzione incluso					
FS151	APHE 000 783	○	○	○	senza PC
Schermo con 22 tasti funzione					
FS151-KBD	APHE 000 784	○	○	○	senza PC
Schermo con 22 tasti funzione e tastiera Qwerty con 75 tasti					
<b>Comunicazione PC/CNC</b>					
Communication Bits per i pannelli NUM PC	APSO 182 112	○	○	○	
Il pannello PC necessita di una scheda di comunicazione					
Scheda HSL collegamento veloce	APHO 000 932	○	○	○	

● di base  
○ opzionale

# Sistema CNC Axiom Power

## Tabelle delle Corrispondenze

Pannelli PC  
Pannelli CNC, Cavi per Pannelli CNC

Per la descrizione dettagliata dei pannelli (caratteristiche e dimensioni), vedere il capitolo 3 Caratteristiche tecniche.

Descrizione	Rif. comm.	Axiom Power			Commenti
		First	Advanced	Ultimate	
<b>Pannelli CNC</b>					
<i>Garantiscono le funzioni di programmazione e di produzione; necessitano di una scheda grafica</i>					
<b>Scheda grafica GSP</b>	<b>APHO 000 715</b>	○	○	○	
<b>Pannello CNC compatto con schermo LCD</b>					
CP10F: pannello con schermo LCD a colori <i>Supporta un cavo CNC di lunghezza max pari a 10 m</i>	<b>APHE 000 780</b>	○	○	○	
<b>Pannelli operatore con schermo LCD</b>					
CP20 F: pannello tastiera a 50 tasti, schermo LCD a colori	<b>APHE 000 781</b>	○	○	○	
CP30 F: pannello tastiera Qwerty e schermo LCD a colori	<b>APHE 000 782</b>	○	○	○	
Pannello con elementi separati:					
FS20: schermo LCD	<b>APHE 000 484</b>	○	○	○	
KBD30: tastiera CNC Qwerty industriale <i>Fornito con cavo di collegamento da 2 m</i>	<b>APHE 000 485</b>	○	○	○	
<b>Multiplexing (multipannelli o multi CNC)</b>					
<i>Funzione disponibile con i pannelli CP20F e CP30F che consente di realizzare da un modulo di multiplexing (vedere a pagina 48):</i>					
<i>- una configurazione multipannelli operatore (fino a 3 pannelli supplementari). Predispone un modulo di multiplexing per pannello supplementare.</i>					
<i>- una configurazione multi CNC (fino a 4 CNC collegati ad 1 solo pannello).</i>					
Multiplexer module	<b>APHE 000 354</b>	○	○	○	
<b>Cavi di collegamento dei pannelli al CNC NC</b>					
<i>Per pannelli compatti e pannelli operatore.</i>					
Cavo CNC sciolto					
5 m	<b>APHC 081 054</b>	○	○	○	
10 m	<b>APHC 081 055</b>	○	○	○	
15 m	<b>APHC 081 056</b>	○	○	○	
20 m	<b>APHC 081 057</b>	○	○	○	
30 m	<b>APHC 081 058</b>	○	○	○	
40 m	<b>APHC 081 059</b>	○	○	○	
Cavo CNC con connettore					
1.5 m	<b>APHC 081 157</b>	○	○	○	
5 m	<b>APHC 081 154</b>	○	○	○	
10 m	<b>APHC 081 155</b>	○	○	○	

● di base  
○ opzionale  
- non disponibile

# Sistema CNC Axiom Power

## Tabelle delle Corrispondenze

Pannello Operatore Portatile, Pannelli Macchina,  
Cavi in Fibra Ottica, Lingue d'uso dei CNC

Per la descrizione dettagliata dei pannelli (caratteristiche e dimensioni), vedere il capitolo 3 Caratteristiche tecniche.

Descrizione	Rif. comm.	Axiom Power			Commenti
		First	Advanced	Ultimate	
<b>PANNELLI OPERATORE PORTATILE</b>					
<i>Garantisce le funzioni di programmazione, regolazione produzione.</i>					
POP: pannello portatile, schermo LCD a colori	APHE 000 246	○	○	○	
<b>PANNELLI MACCHINA</b>					
<i>Volantino opzionale. Sono collegati al CNC mediante una fibra ottica</i>					
Numero massimo di pannelli macchina per CNC		4	4	4	
<b>Pannello macchina MP02</b>					
Pannello macchina adattabile per lo schermo LCD FS20	APHE 000 486	○	○	○	
Volantino elettronico per pannello MP02	APHE 081 021	○	○	○	
<b>Pannelli macchina MP03</b>					
Pannello macchina di 410 mm per NUM Compact iPC e la gamma FS151	APHE 558 110	○	○	○	
... come suindicato, con volantino	APHE 558 120	○	○	○	
Pannello macchina di 483 mm per i pannelli CP30F e CP20F	APHE 558 210	○	○	○	
... come suindicato, con volantino	APHE 558 220	○	○	○	
<b>Cavi in fibra ottica</b>					
<i>Consentono di collegare i pannelli macchina e i moduli remotati di ingressi/uscite al CNC.</i>					
Cavo in fibra ottica					
0.25 m	APHC 081 039	○	○	○	
0.50 m	APHC 081 089	○	○	○	
1 m	APHC 081 045	○	○	○	
2 m	APHC 081 090	○	○	○	
5 m	APHC 081 046	○	○	○	
10 m	APHC 081 047	○	○	○	
20 m	APHC 081 049	○	○	○	
30 m	APHC 081 052	○	○	○	
40 m	APHC 081 053	○	○	○	
Collegamento ottico non utilizzato					
<i>Riferimento da specificare se non si desidera utilizzare né il pannello macchina né i moduli remotati di ingressi/uscite.</i>	APHC 000 417	○	○	○	
<b>Lingue utilizzate dai CNC</b>					
Lingue residenti: italiano, francese, inglese, tedesco, spagnolo, svedese. NUMpass HMI (vedere a pagina 28) è disponibile in italiano, inglese, francese e tedesco).		●	●	●	

● di base  
○ opzionale  
- non disponibile

# Sistema CNC Axiom Power

## Tabelle delle Corrispondenze

### Opzioni Assi, Mandrini, Volantini

Le funzioni assi e mandrini comprendono sempre il controllo e la misura.

Descrizione	Rif. comm.	Axiom Power			Comments
		First	Advanced	Ultimate	
<b>Assi CN + assi PLC + mandrini</b>					
Di base		1 to 4	1 to 6	1 to 32	
Numero massimo		5	32	32	
<i>Per Axiom Power Advanced, è necessario disporre di 6 assi e dell'opzione Ampliamento prestazioni (APHO 000 611 o APHO 000 612), vedere a pagina 15.</i>					
5° asse	<b>APSO 000 478</b>	○	-	-	
<i>Per disporre di un 5° asse, è necessario un mandrino digitale (APSO 000 452) o analogico (APHO 000 366).</i>					
<b>Mandrini</b>					
Di base		0	0	0	
Numero massimo		1	4	4	
<b>Assi a riferimento digitale</b>					
Numero di assi CNC + assi PLC + mandrini					
Di base		1 to 4	1 to 6	1 to 32	
Numero massimo		5	32	32	
<i>Indicare il numero desiderato, anche per gli assi di base, tenendo conto dei limiti riportati a pagina 11.</i>					
Assi CNC	<b>APSO 000 450</b>	○	○	○	
Assi PLC	<b>APSO 000 451</b>	○	○	○	
Mandrini	<b>APSO 000 452</b>	○	○	○	(1)
<b>Assi a riferimento analogico</b>					
Numero di assi + mandrini + ingressi misura + volantini					
Di base		0	0	0	
Numero massimo		5	5	5	
Assi CNC a misura incrementale TTL 5 V	<b>APHO 000 373</b>	○	○	○	
Assi PLC a misura incrementale TTL 5 V	<b>APHO 000 534</b>	○	○	○	
<i>Gestione mandrino analogico misurato</i>					
1° mandrino con ingresso misura TTL 5 V	<b>APHO 000 366</b>	○	○	○	
2° mandrino con ingresso misura TTL 5 V	<b>APHO 000 367</b>	-	○	○	
3° mandrino con ingresso misura TTL 5 V	<b>APHO 000 368</b>	-	○	○	
4° mandrino con ingresso misura TTL 5 V	<b>APHO 000 369</b>	-	○	○	
<i>Ingressi misura aggiuntivi</i>					
Ingressi misura TTL 5 V per volante	<b>APHO 000 209</b>	○	○	○	
<b>Gestione mandrino non misurato</b>					
Da un'uscita analogica del PLC (CNA a 12 bit)					
		●	●	●	
Da un'uscita analogica di scheda d'asse					
Uscita analogica CNA a 14 bit	<b>APHO 000 375</b>	○	○	○	
Numero massimo		1	1	1	

(1) Vedere pacchetti, pagine da 21 a 24

● di base  
○ opzionale  
- non disponibile

# Sistema CNC Axiom Power

## Tabelle delle Corrispondenze

### Opzioni PLC

Descrizione	Rif. comm.	Axiom Power			Commenti
		First	Advanced	Ultimate	
<b>Numero massimo consentito di ingressi/uscite</b>					
Piattaforme di base		112 I/U	256 I/U	1024 I/U	
Estensione a 384 ingressi/uscite	APSO 000 670	-	384 I/U	-	
Estensione a 768 ingressi/uscite	APHO 000 611	-	768 I/U	-	
<i>Tale estensione è compresa nell'opzione Ampliamento prestazioni (APHO 000 611 o APHO 000 612, vedere a pagina 15)</i>	o APHO 000 612	-	768 I/U	-	
Estensione a 1024 ingressi/uscite	APSO 000 670	-	1024 I/U	-	
<i>Associata all'opzione Ampliamento prestazioni (APHO 000 611 o APHO 000 612), l'opzione APSO 000 670 consente di estendere il numero di ingressi/uscite fino a 1024.</i>					
<b>Schede di ingressi/uscite integrate</b>					
<i>Una scheda a scelta per sistema.</i>					
Scheda a 32 ingressi/24 uscite 250 mA DIN	APHO 000 631	○	○	○	
Scheda a 64 ingressi/48 uscite 250 mA DIN	APHO 000 636	○	○	○	
Cavo di collegamento per 32 ingressi 1 m	APHC 080 090	○	○	○	
Cavo di collegamento per 32 ingressi 2 m	APHC 080 091	○	○	○	
Cavo di collegamento per 32 ingressi 5 m	APHC 080 094	○	○	○	
Cavo di collegamento per 24 uscite 1 m	APHC 080 092	○	○	○	
Cavo di collegamento per 24 uscite 2 m	APHC 080 093	○	○	○	
Cavo di collegamento per 24 uscite 5 m	APHC 080 095	○	○	○	
<b>Moduli di cablaggio</b>					
Modulo d'interfaccia a 32 ingressi	APHE 080 080	○	○	○	
Modulo a relè a 24 uscite	APHE 080 084	○	○	○	
<b>Moduli d'ingressi/uscite remotati</b>					
<i>Essi sono collegati al CNC mediante una fibra ottica (vedere a pagina 18).</i>					
Numero mass. di moduli TOR e analogici combinati		8	32	32	
Numero massimo di moduli TOR		7	32	32	
Numero massimo di moduli analogici		1	4	4	
Modulo remotato a 16 ingressi 24 V CC	APHE 080 097	○	○	○	
Modulo remotato a 32 ingressi 24 V CC	APHE 080 077	○	○	○	
Modulo remotato a 32 uscite 24 V CC 0,5 A	APHE 080 078	○	○	○	
Modulo remotato a 16 I/16 U 24 V CC 0,5 A	APHE 080 098	○	○	○	
Modulo remotato a 8 ingressi/8 uscite a relè 2 A	APHE 080 099	○	○	○	
Modulo remotato a 4 ingressi/2 uscite analogiche	APHE 080 096	○	○	○	
<b>Connettori amovibili</b>					
Set di 3 connettori disinseribili con terminali a vite	APHE 080 120	○	○	○	
Set di 3 connettori disinseribili con terminali a molla	APHE 080 121	○	○	○	
<b>Busbars</b>					
Busbar 1 fila terminali a vite	APHE 080 122	○	○	○	
Busbar 2 file terminali a vite	APHE 080 124	○	○	○	
Busbar 3 file terminali a vite	APHE 080 126	○	○	○	
Busbar 1 fila terminali a molla	APHE 080 123	○	○	○	
Busbar 2 file terminali a molla	APHE 080 125	○	○	○	
Busbar 3 file terminali a molla	APHE 080 127	○	○	○	
<b>Programmazione del PLC</b>					
Programmazione in linguaggio Ladder		●	●	●	
Programmazione in linguaggio C	APSO 000 571	○	○	○	

- di base
- opzionale
- non disponibile

# Sistema CNC Axiom Power

## Tabelle delle Corrispondenze

### Pacchetti Software Pacchetti Fresatura

NUM propone una gamma completa di funzioni appositamente ideate per l'applicazione di fresatura. Tali funzioni possono essere controllate singolarmente, mediante il relativo riferimento, oppure nel complesso dei «pacchetti fresatura». Il pacchetto M0 raggruppa le funzioni di base indispensabili per l'applicazione di fresatura; gli altri pacchetti uniscono funzioni complementari da selezionare in base al tipo di macchina e di applicazione.

Le funzioni relative alla fresatura, ma che non fanno parte di alcun pacchetto vengono indicate mediante la lettera M nella colonna Commenti (vedere alle pagine da 26 e 27).

Descrizione	Rif. comm.	Axiom Power			Funzioni comprese nei pacchetti				
		First	Adv.	Ultim.	M0	M1	M2	M3	HSC
<b>Pacchetto fresatura di base M0</b>	<b>APPA 000 560</b>	○	○	○					
<b>Pacchetto fresatura M1*</b>	<b>APPA 000 561</b>	○	○	○					
<b>Pacchetto fresatura M2*</b>	<b>APPA 000 562</b>	-	○	○					
<b>Pacchetto fresatura M3*</b>	<b>APPA 000 563</b>	-	○	○					
<b>Pacchetto fresatura UGV*</b>	<b>APPA 000 564</b>	-	○	○					
<i>* Per tali pacchetti, occorre innanzitutto ordinare il pacchetto M0.</i>									
Interpolazione di 5 assi	APSO 000 335	-	○	○			●	●	
Interpolazione circolare definita mediante tre punti	APSO 000 497	○	○	○	●				
Cicli di fresatura (G31, da G81 a G89) e di tasche circolari, rettangolari e oblunghe (G45)	APSO 000 695	○	○	○	●				
Fattore di scala (G74)	APSO 000 506	○	○	○	●				
Traslazione angolare programmata (ED)	APSO 000 507	○	○	○	●				
Acquisizione della misura al volo (G10)	APSO 000 520	○	○	○	●				
Trasferimento dei valori attivi nel programma pezzo	APSO 000 511	○	○	○	●				
Programmazione strutturata, pile programma e variabili simboliche	APSO 000 535	○	○	○	●				
Estensione a 255 correttori di utensili	APSO 000 401	○	○	○	●				
Correzione dinamica di utensile tramite PLC	APSO 000 410	○	○	○	●				
Controllo di un mandrino digitale misurato	APSO 000 452	○	○	○		1		1	
Cicli di tasche qualsiasi	APSO 000 159	○	○	○		●		●	
Maschiatura rigida	APSO 000 332	○	○	○		●		●	
Rappresentazione grafica 3D	APSO 000 158	○	○	○		●		●	
PROCAM MILL	APSO 100 238	○	○	○		●		●	
<i>Comprende: traslazione angolare programmata, trasferimento dei valori attivi nel programma e 256 KB di memoria Qp.</i>									
Correzione del raggio dell'utensile nello spazio	APSO 000 400	○	○	○		●		●	
Lavorazione su piano inclinato	APSO 000 914	○	○	○		●	●	●	
Funzione RTCP	APSO 000 154	-	○	○			●	●	
Correzione d'utensile a 5 assi	APSO 000 411	-	○	○			●	●	
Interpolazione polinomiale liscia	APSO 000 499	-	○	○					●
Interpolazione Spline	APSO 000 518	-	○	○					●
Lavorazione ad alta velocità con la funzione alta precisione del contorno (UGV1)	APSO 000 155	○	○	○					●
Memoria occupata dall'applicazione		-	-	-		256 KB		256 KB	
Memoria per il programma pezzo (Qp)		-	-	-		128 KB		128 KB	

- di base
- opzionale
- non disponibile

# Sistema CNC Axiom Power

## Tabelle delle Corrispondenze

### Pacchetti Software

Pacchetto Tornitura, Pacchetto taglio e rettifica di Utensili,  
Pacchetto Ruote Dentate

NUM propone una gamma completa di funzioni appositamente ideate per le applicazioni di tornitura, nonché di taglio e rettifica degli utensili (predisposizione per il software NUMROTO). Tali funzioni possono essere controllate singolarmente, mediante il relativo riferimento, oppure nel complesso dei pacchetti.

Le funzioni relative a tornitura e taglio/rettifica di utensili, ma che non fanno parte di alcun pacchetto vengono indicate mediante le lettere T e TR nella colonna Commenti (vedere alle pagine da 25 a 27).

Descrizione	Rif. comm.	Axiom Power			Funzioni comprese nei pacchetti			
		First	Adv.	Ultim.	T	TR	SEGB	FEGB
<b>Pacchetto tornitura – T</b>	<b>APPA 000 555</b>	○	○	○				
Velocità di taglio costante		-	-	-	●			
Controllo di un mandrino digitale misurato	<b>APSO 000 452</b>	○	○	○	●			
Correzione dinamica di utensile tramite PLC	<b>APSO 000 410</b>	○	○	○	●			
Cicli di tornitura (da G63 a G66, da G81 a G87, G89)	<b>APSO 000 696</b>	○	○	○	●			
Axis/spindle servoing (thread cutting cycles)	<b>APSO 000 331</b>	○	○	○	●			
Fattore di scala (G74)	<b>APSO 000 506</b>	○	○	○	●			
Traslazione angolare programmata (ED)	<b>APSO 000 507</b>	○	○	○	●			
Trasferimento dei valori attivi nel programma pezzo	<b>APSO 000 511</b>	○	○	○	●			
Programmazione strutturata	<b>APSO 000 535</b>	○	○	○	●			
Acquisizione della misura al volo (G10)	<b>APSO 000 520</b>	○	○	○	●			
Interpolazione circolare definita mediante tre punti	<b>APSO 000 497</b>	○	○	○	●			
<b>Pacchetto taglio e rettifica di utensili – TR</b> (predisposizione per il software NUMROTO)	<b>APPA 000 586</b>	-	○	○				
Interpolazione di 5 assi	<b>APSO 000 335</b>	-	○	○		●		
Interpolazione circolare definita mediante tre punti	<b>APSO 000 497</b>	○	○	○		●		
Precisione parametrabile	<b>APSO 000 519</b>	○	○	○		●		
Programmazione strutturata	<b>APSO 000 535</b>	○	○	○		●		
Trasferimento dei valori attivi nel programma pezzo	<b>APSO 000 511</b>	○	○	○		●		
Acquisizione della misura al volo (G10)	<b>APSO 000 520</b>	○	○	○		●		
<b>Pacchetto Ruote Dentate 1 – SEGB</b>	<b>APSO 000 596</b>	-	○*	○				
<b>Pacchetto Ruote Dentate 2 – FEGB</b>	<b>APSO 000 597</b>	-	○*	○				
<i>Entrambi contengono l'opzione "Asservimento di assi al mandrino (cicli di filettatura)" APSO 000 331</i>								
<i>* = e necessitano dell' "Opzione 16 Assi e 768 I/U" APHO 000 611 o 612</i>								
Correzione dinamica di utensile tramite PLC	<b>APSO 000 410</b>	○	○	○			●	●
Fattore di scala (G74)	<b>APSO 000 506</b>	○	○	○			●	●
Traslazione angolare programmata (ED)	<b>APSO 000 507</b>	○	○	○			●	●
Programmazione strutturata	<b>APSO 000 535</b>	○	○	○			●	●
Trasferimento dei valori attivi nel programma pezzo	<b>APSO 000 511</b>	○	○	○			●	●
Acquisizione della misura al volo (G10)	<b>APSO 000 520</b>	○	○	○			●	●
Disimpegno di emergenza (G75)	<b>APSO 000 505</b>	○	○	○			●	●
Operatori dinamici	<b>APSO 000 250</b>	○	○	○			●	●
Scambi interprocessore	<b>APSO 000 112</b>	○	○	○			●	●

● di base  
○ opzionale  
- non disponibile

# Sistema CNC Axiom Power

## Tabelle delle Corrispondenze

### Pacchetti Software

#### Pacchetti rettifica cilindrica e rettifica piana

NUM propone una gamma completa di funzioni appositamente ideate per le applicazioni di rettifica. Tali funzioni possono essere controllate singolarmente, mediante il relativo riferimento, oppure nel complesso dei «pacchetti rettifica cilindrica e rettifica piana».

Le funzioni relative alla rettifica cilindrica o alla rettifica piana, ma che non fanno parte di alcun pacchetto vengono indicate mediante le lettere GC e GS nella colonna Commenti (vedere alle pagine da 25 a 27).

Descrizione	Rif. comm.	Axiom Power			Funzioni comprese nei pacchetti	
		First	Adv.	Ultim.	GC	GS
<b>Pacchetto rettifica cilindrica – G</b>	<b>APPA 000 588</b>	○	○	○		
Velocità di taglio costante		-	-	-	●	
Cicli di tornitura (da G63 a G66, da G81 a G87, G89)	<b>APSO 000 696</b>	○	○	○	●	
Precisione parametrabile	<b>APSO 000 519</b>	○	○	○	●	
Fattore di scala (G74)	<b>APSO 000 506</b>	○	○	○	●	
Traslazione angolare programmata (ED)	<b>APSO 000 507</b>	○	○	○	●	
Trasferimento dei valori attivi nel programma pezzo	<b>APSO 000 511</b>	○	○	○	●	
Programmazione strutturata	<b>APSO 000 535</b>	○	○	○	●	
Disimpegno di emergenza (G75)	<b>APSO 000 505</b>	○	○	○	●	
Acquisizione della misura al volo (G10)	<b>APSO 000 520</b>	○	○	○	●	
Asservimento di assi al mandrino (cicli di filettatura)	<b>APSO 000 331</b>	○	○	○	●	
Assi inclinati	<b>APSO 000 315</b>	○	○	○	●	
Interpolazione circolare definita mediante tre punti	<b>APSO 000 497</b>	○	○	○	●	
Operatori dinamici	<b>APSO 000 250</b>	○	○	○	●	
<b>Pacchetto rettifica piana – GS</b>	<b>APPA 000 587</b>	○	○	○		
Cicli di fresatura (G31, da G81 a G89) e di tasche circolari, rettangolari e oblunghe (G45)	<b>APSO 000 695</b>	○	○	○		●
Precisione parametrabile	<b>APSO 000 519</b>	○	○	○		●
Fattore di scala (G74)	<b>APSO 000 506</b>	○	○	○		●
Traslazione angolare programmata (ED)	<b>APSO 000 507</b>	○	○	○		●
Trasferimento dei valori attivi nel programma pezzo	<b>APSO 000 511</b>	○	○	○		●
Programmazione strutturata	<b>APSO 000 535</b>	○	○	○		●
Disimpegno di emergenza (G75)	<b>APSO 000 505</b>	○	○	○		●
Acquisizione della misura al volo (G10)	<b>APSO 000 520</b>	○	○	○		●
Interpolazione circolare definita mediante tre punti	<b>APSO 000 497</b>	○	○	○		●
Operatori dinamici	<b>APSO 000 250</b>	○	○	○		●

- di base
- opzionale
- non disponibile

# Sistema CNC Axiom Power

## Tabelle delle Corrispondenze

### Pacchetti Software

### Pacchetti Legno e Pietra/Marmo/Vetro

NUM propone una gamma completa di funzioni appositamente ideate per la lavorazione di legno, pietra, marmo e vetro. Tali funzioni possono essere controllate singolarmente, mediante il relativo riferimento, oppure nel complesso dei pacchetti. Il pacchetto fresatura M0 raggruppa le funzioni di base indispensabili per tali applicazioni; gli altri pacchetti uniscono funzioni complementari da selezionare in base al tipo di macchina e di applicazione.

Le funzioni relative alle applicazioni di lavorazione di legno e pietra/marmo/vetro, ma che non fanno parte di alcun pacchetto vengono indicate mediante la lettera W nella colonna Commenti (vedere alle pagine da 26 e 27).

Descrizione	Rif. comm.	Axiom Power			Funzioni comprese nei pacchetti				
		First	Adv.	Ultim.	M0	SMG	W1	W2	AM
<b>Pacchetto di base – M0</b> (vedere a pagina 21)	<b>APPA 000 560</b>	○	○	○					
<b>Pacchetto pietra/marmo/vetro – SMG*</b>	<b>APPA 000 565</b>	○	○	○					
<b>Pacchetto legno – W1*</b> (fresatura a 5 assi)	<b>APPA 000 576</b>	-	○	○					
<b>Pacchetto legno – W2*</b> (fresatura longitudinale)	<b>APPA 000 577</b>	-	○	○					
<b>Aluminium Machining Pack – AM*</b>	<b>APPA 000 566</b>	-	○	○					
<i>* Per tali pacchetti, occorre innanzitutto ordinare il pacchetto M0.</i>									
Interpolazione di 5 assi	<b>APSO 000 335</b>	-	○	○			●	●	●
Interpolazione circolare definita mediante tre punti	<b>APSO 000 497</b>	○	○	○	●				
Cicli di fresatura (G31, da G81 a G89) e di tasche circolari, rettangolari e oblunghe (G45)	<b>APSO 000 695</b>	○	○	○	●				
Fattore di scala (G74)	<b>APSO 000 506</b>	○	○	○	●				
Traslazione angolare programmata (ED)	<b>APSO 000 507</b>	○	○	○	●				
Acquisizione della misura al volo (G10)	<b>APSO 000 520</b>	○	○	○	●				
Trasferimento dei valori attivi nel programma pezzo	<b>APSO 000 511</b>	○	○	○	●				
Programmazione strutturata, pile programma e variabili simboliche	<b>APSO 000 535</b>	○	○	○	●				
Estensione a 255 correttori di utensili	<b>APSO 000 401</b>	○	○	○	●				
Correzione dinamica di utensile tramite PLC	<b>APSO 000 410</b>	○	○	○	●				
Scambi interprocessore	<b>APSO 000 112</b>	○	○	○		●			●
Operatori dinamici	<b>APSO 000 250</b>	○	○	○		●		●	
Operatori dinamici in linguaggio C	<b>APSO 000 249</b>	-	○	○				●	
Interpolazione Spline con levigatura di curva nello spazio	<b>APSO 181 706</b>	○	○	○		●			
Correzione del raggio dell'utensile nello spazio	<b>APSO 000 400</b>	○	○	○			●		
Piano inclinato	<b>APSO 000 914</b>	○	○	○		●			●
Correzione di utensile a 5 assi	<b>APSO 000 411</b>	-	○	○			●		
Funzione RTCP	<b>APSO 000 154</b>	-	○	○			●		●
Lavorazione ad alta velocità con la funzione alta precisione del contorno (UGV1)	<b>APSO 000 155</b>	-	○	○			●	●	
Memoria per il programma pezzo (Qp)		-	-	-		512KB	1024KB	3096KB	

- di base
- opzionale
- non disponibile

# Sistema CNC Axiom Power

## Tabelle delle Corrispondenze

### Opzioni Software Funzioni relative ad Assi e Mandrini

Queste funzioni sono descritte nel capitolo 4 Caratteristiche operative.

Descrizione	Rif. comm.	Axiom Power			Commenti
		First	Advanced	Ultimate	
<b>Funzioni relative agli assi</b>					
Calibrazione degli assi e interasse		●	●	●	
Accelerazione progressiva		●	●	●	
Correzione anti-pitch		●	●	●	
Funzione look-ahead		●	●	●	
Funzione multigruppo-multicanale					
Di base		1	2	2	
4 gruppi di assi o canali	APSO 000 392	-	○	○	
6 gruppi di assi o canali	APSO 000 393	-	○	○	
8 gruppi di assi o canali	APSO 000 394	-	○	○	
Numero di assi interpolati in un gruppo					
Di base		3	4	4	
Interpolazione di 4 assi	APSO 000 334	○	●	●	(1)
Interpolazione di 5 assi	APSO 000 335	-	○	○	(1)
Interpolazione di 6 assi	APSO 000 336	-	○	○	
Interpolazione di 7 assi	APSO 000 337	-	○	○	
Interpolazione di 8 assi	APSO 000 338	-	○	○	
Interpolazione di 9 assi	APSO 000 339	-	○	○	
Interpolazione lineare e circolare		●	●	●	
Interpolazione circolare definita mediante tre punti	APSO 000 497	○	○	○	(1)
Interpolazione Spline (G06, G48, G49)	APSO 000 518	-	○	○	(1)
Interpolazione polinomiale liscia	APSO 000 499	-	○	○	(1)
Interpolazione Spline con levigatura di curva nello spazio (G104)	APSO 181 706	○	○	○	(1)
Interpolazione NURBS (B-Spline)	APSO 000 426	-	○	○	
Funzione Tandem	APSO 000 453	-	○	○	
<i>Richiede l'opzione Ampliamento prestazioni (APHO 000 611 o APHO 000 612, vedere a pagina 15).</i>					
Assi inclinati	APSO 000 315	○	○	○	(1)
Assi duplicati e sincronizzati	APSO 000 266	○	○	○	
Precisione parametrabile	APSO 000 519	○	○	○	(1)
Lavorazione ad alta velocità con la funzione alta precisione del contorno (UGV1)	APSO 000 155	○	○	○	T, GC, (1)
Operatori dinamici	APSO 000 250	○	○	○	TR, (1)
Operatori dinamici in linguaggio C					
<i>Richiedono un coprocessore, opzione Ampliamento prestazioni APHO 000 612 (vedere a pagina 15).</i>					
	APSO 000 249	-	○	○	(1)
<b>Funzioni relative ai mandrini</b>					
Orientamento del mandrino (M19)		●	●	●	
Ricerca di gamma del mandrino		●	●	●	
Asservimento di assi al mandrino (cicli di filettatura)	APSO 000 331	○	○	○	(1)
Maschiatura rigida	APSO 000 332	○	○	○	(1)
Sincronizzazione dei mandrini	APSO 000 156	-	○	○	

(1) Vedere pacchetti, pagine da 21 a 24  
T - opzione utile in tornitura  
GC - opzione utile in rettifica cilindrica

GS - opzione utile in rettifica piana  
TR - opzione utile in taglio utensili

● di base  
○ opzionale  
- non disponibile

# Sistema CNC Axium Power

## Tabelle delle Corrispondenze

### Opzioni Software Gestione degli Utensili, Cicli di Lavorazione

Queste funzioni sono descritte nel capitolo 4 Caratteristiche operative.

Descrizione	Rif. comm.	Axium Power			Commenti
		First	Advanced	Ultimate	
<b>Gestione degli utensili</b>					
Scelta dell'asse dell'utensile		●	●	●	
Correzione del raggio e della lunghezza		●	●	●	
Tabella di 32 correttori		●	●	●	
Estensione a 255 correttori	APSO 000 401	○	○	○	M
Correzione del raggio nello spazio in fresatura	APSO 000 400	○	○	○	(1)
Correzione utensili 5 assi in fresatura <i>Richiede un'interpolazione di 5 assi</i>	APSO 000 411	-	○	○	(1)
Correzione dinamica tramite PLC	APSO 000 410	○	○	○	(1)
<b>Cicli di lavorazione</b>					
Cicli di fresatura (G31, da G81 a G89) e di tasche circolari, rettangolari e oblunghe (G45)	APSO 000 695	○	○	○	(1)
Cicli di tasche qualsiasi <i>Richiede necessariamente un pacchetto fresatura.</i>	APSO 000 159	○	○	○	W, (1)
Cicli di tornitura (da G63 a G66, da G81 a G87, G89)	APSO 000 696	○	○	○	(1)
Funzione Macchina mista (tornitura + fresatura) <i>Comprende: ciclo di tornitura, asservimento asse/mandrino (cicli di filettatura), conversione cartesiana/polare e cilindrica, grafica a doppia finestra, funzione alesatrice/asse radiale.</i> <i>Richiede necessariamente un pacchetto fresatura.</i>	APSO 000 581	-	○	○	M, W
Funzioni che richiedono necessariamente un pacchetto settore di applicazione: (vedere i commenti)					
Cicli di poligonatura ( <i>contattare NUM</i> )	APSO 100 538	○	○	○	T
Conversione cartesiana/polare e cilindrica (G20, G21, G22)	APSO 000 340	○	○	○	T, GC
Cicli di misura T <i>Comprende: trasferimento dei valori attivi nel programma pezzo, acquisizione della misura al volo, programmazione strutturata e 32 KB di memoria Qp.</i>	APSO 100 590	○	○	○	T
Funzione alesatrice/fresatura radiale (interpolazione in Z)	APSO 000 514	○	○	○	M, W
Lavorazione su piano inclinato	APSO 000 914	○	○	○	W, (1)
Funzione RTCP (G26)	APSO 000 154	-	○	○	(1)
Cicli di misura M <i>Comprende: trasferimento dei valori attivi nel programma pezzo, acquisizione della misura al volo, programmazione strutturata e 96 KB di memoria Qp.</i>	APSO 100 591	○	○	○	M, W
Allineamento automatico delle ruote dentate	APSO 000 595	-	○	○	SEGB, FEGB

(1) Vedere pacchetti, pagine da 21 a 24  
M - opzione utile in fresatura  
T - opzione utile in tornitura

GC - opzione utile in rettifica cilindrica  
W - opzione utile in lavorazione legno  
SEGB, FEGB - opz. utile in lavorazione d. ruote dentate

● di base  
○ opzionale  
- non disponibile

# Sistema CNC Axiom Power

## Tabelle delle Corrispondenze

### Opzioni Software Programmazione

Queste funzioni sono descritte nel capitolo 4 Caratteristiche operative.

Descrizione	Rif. comm.	Axiom Power			Commenti
		First	Advanced	Ultimate	
<b>Programmazione</b>					
Rappresentazione grafica 2D		●	●	●	
Conversione pollici-metrica		●	●	●	
PGP e PROFIL		●	●	●	
Programmazione parametrica		●	●	●	(1)
Hard Copy della videata		●	●	●	
Rappresentazione grafica 3D	APSO 000 158	○	○	○	GS, W, (1)
Fattore di scala (G74)	APSO 000 506	○	○	○	(1)
Traslazione angolare programmata (ED)	APSO 000 507	○	○	○	(1)
Trasferimento dei valori attivi nel programma pezzo	APSO 000 511	○	○	○	(1)
Programmazione strutturata, pile programma e variabili simboliche	APSO 000 535	○	○	○	(1)
Costruzione di una tabella dei profili <i>Comprende la programmazione strutturata.</i>	APSO 000 536	○	○	○	M, T, GC, W, (1)
Funzioni che richiedono necessariamente un pacchetto settore di applicazione: <i>(vedere i commenti)</i>					
PROCAM TURN (tornitura) <i>Comprende: traslazione angolare programmata, trasferimento dei valori attivi nel programma pezzo e 256 KB di memoria Qp.</i>	APSO 100 239	○	○	○	T
PROCAM MULTITURN (tornitura / multislitta) <i>Comprende: traslazione angolare programmata, trasferimento dei valori attivi nel programma pezzo e 256 KB di memoria Qp.</i>	APSO 100 133	-	○	○	T
PROCAM MILL (fresatura) <i>Comprende: traslazione angolare programmata, trasferimento dei valori attivi nel programma pezzo e 256 KB di memoria Qp.</i>	APSO 100 238	○	○	○	W, (1)
PROCAM MX (macchine miste – fresatura/tornitura) <i>Comprende: traslazione angolare programmata, trasferimento dei valori attivi nel programma pezzo e 512 KB di memoria Qp.</i>	APSO 100 134	-	○	○	M, W
PROCAM HG (Lavorazione delle ruote dentate)	APSO 000 592	-	○	○	HG, (1)
NUMAFORM, cicli di lavorazione di stampi e forme <i>Comprende: operatori dinamici, correzione del raggio dell'utensile nello spazio, programmazione strutturata, costruzione di una tabella dei profili.</i>	APSO 000 917	○	○	○	M, W
<b>Modo operatore</b>					
Funzione n/m auto	APSO 000 082	-	○	○	M, W
Disimpegno di emergenza (G75)	APSO 000 505	○	○	○	M, T, GS, W, (1)
Acquisizione della misura al volo (G10)	APSO 000 520	○	○	○	(1)
Ritorno sulla traiettoria memorizzata	APSO 000 523	○	○	○	M, T, GC, GS, W

(1) Vedere pacchetti, pagine da 21 a 24

M - opzione utile in fresatura

T - opzione utile in tornitura

TR - opzione utile in taglio utensili

GC - opzione utile in rettifica cilindrica

GS - opzione utile in rettifica piana

W - opzione utile in lavorazione legno

HG - opzione utile in lavorazione delle ruote dentate

● di base

○ opzionale

- non disponibile

# Sistema CNC Axiom Power

## Tabelle delle Corrispondenze

### Comunicazione Strumenti Software di Integrazione e di Personalizzazione

Queste funzioni sono descritte nel capitolo 4 Caratteristiche operative.

Descrizione	Rif. comm.	Axiom Power			Commenti
		First	Advanced	Ultimate	
<b>COMUNICAZIONE</b>					
<b>Linee seriali (115 KBd)</b>		3	3	3	
Collegamento con pannello PC					
Ethernet TCP/IP Connection	APSO 000 933	○	○	○	
Linea HSL veloce	APSO 000 932	○	○	○	
<i>Comprende inoltre il collegamento Uni-Telway</i>					
<b>Scambi interprocessore</b>	APSO 000 112	○	○	○	(1)
<b>Collegamento in rete</b>					
Uni-Telway	APSO 000 911	○	○	○	
Fipway	APSO 000 924	○	○	○	
<b>HMI e Strumenti</b>					
<b>Strumenti a 32 bit su CD-ROM Tool Workshop</b>					
<i>Include il software, l'opzione software e la documentazione.</i>					
Interprete MMI	APSW 000 946	○	○	○	
PC Standard MMI	APSW 182 110	○	○	○	
PCToolKit	APSW 182 091	○	○	○	(1)
NUMBackUp	APSW 182 093	○	○	○	(1)
PERSOTool	APSW 182 094	○	○	○	
SETTool – Windows 95/98/2000					
CD 1 licenza	APSW 182 092	○	○	○	
CD 5 licenze	APSW 182 192	○	○	○	
PLCTool – Windows 95/98/2000					
CD 1 licenza	APSW 182 095	○	○	○	
CD 5 licenze	APSW 182 195	○	○	○	
CD 10 licenze	APSW 182 295	○	○	○	
MMITool – Windows 95/98/2000					
CD 1 licenza	APSW 182 096	○	○	○	
<b>Pacchetti software su CD</b>					
Pacchetto 1 – per pannello PC (semplice)					
<i>Include NUMpass HMI, MMI Interpreter, PCTool Kit e NUMBackUp</i>					
	APSW 182 111	○	○	○	
Pacchetto 2 – per workstations					
<i>Include SETTool e PLCTool</i>					
	APPC 182 188	○	○	○	
Pacchetto 3 – per pannello PC (complete)					
<i>Include i pacchetti 1 e 2</i>					
	APPC 182 189	○	○	○	
<b>Compilatore linguaggio C (CD-ROM)</b>	APSW 182 026	○	○	○	

(1) Vedere pacchetti, pagine da 21 a 24

● di base  
○ opzionale  
- non disponibile

# Sistema CNC Axiom Power

## Tabelle delle Corrispondenze

### NUMpass HMI Opzioni

Il software di base NUMpass HMI (Human Machine Interface) su PC per i cnc della gamma Axiom Power e NUM Power.

Il software di base NUMpass HMI è stato sviluppato e perfezionato con diverse funzioni che sono disponibili in pacchetti o singole funzioni. Il dettaglio di queste sono descritte nel capitolo 4 Caratteristiche operative.

Descrizione	Rif. comm.	Funzioni comprese nei pacchetti		Commenti
		NUMtransferCNC®	NUMtransferCNC® (Multi CNC)	
<b>Software die base NUMpass HMI</b> <i>Nota: Questo software è incluso nel:                      Pacchetto 1 (APSW 182 111), Pacchetto 3                      (APPC 182 189) e Communication Bits per i                      pannelli NUM PC (APSO 182 112)</i>	APSW 282 111			(1)
<b>NUMtransferCNC®</b>	APSW 282 200			
<b>NUMtransferCNC® (Multi CNC)</b>	APSW 282 201			
Nomi simbolici	APSW 282 112	●	●	(2)
Tabella di utensili ampliata	APSW 282 113	●	●	
Teach-in	APSW 282 114			
Messaggi PLC estesi	APSW 282 115			
Funzionalità multicanale	APSW 282 116	●	●	
Funzione Multi CNC	APSW 282 117		●	
Pannello macchina integrato di tipo F	APSW 282 118			
Pannello macchina integrato di tipo P	APSW 282 119			
BackupAgent	APSW 282 120			
Test point MDLU	APSW 282 121			
Estensioni per NUMROTOplus	APSW 282 122			

(1) Il software NUMpass HMI necessita di uno dei pacchetti.

(2) Questa opzione è da inserire quando si utilizza la funzione „Multi CNC“.

- di base
- opzionale
- non disponibile

# Sistema CNC Axiom Power

## Tabelle delle Corrispondenze

### Manuali Tecnici

Descrizione	Rif. comm.	Axiom Power			Commenti
		First	Advanced	Ultimate	
<b>Manuali tecnici</b> <i>Ciascun CNC viene fornito con un CD multilingue della documentazione di base.</i>					
<b>CD - Documentazione di base</b> <i>Comprende i seguenti manuali in tutte le lingue disponibili.</i>	<b>APDO 000 815</b>	○	○	○	
<b>Documenti per gli utenti</b>					
Programmazione M-W	<b>938 819</b>	○	○	○	F E D I
Programmazione T-G	<b>938 820</b>	○	○	○	F E D I
Programmazione complementare	<b>938 872</b>	○	○	○	F E D I
Supplem. ai manuali di programmazione M-W	<b>938 990</b>	○	○	○	FE
Supplem. ai manuali di programmazione T-G	<b>938 989</b>	○	○	○	FE
Manuale operatore – Axiom Power HMI	<b>208 559</b>	○	○	○	FE
Manuale operatore M-W CN NUM	<b>938 821</b>	○	○	○	FE
Manuale operatore T-G CN NUM	<b>938 822</b>	○	○	○	FE
Funzione PROFIL – Uso	<b>938 937</b>	○	○	○	F E D I
<b>Documenti per i programmatori</b>					
Parametri macchine	<b>938 818</b>	○	○	○	F E D I
Axiom Power – Installazione e messa in servizio	<b>208 558</b>	○	○	○	FE
Supplemento ai manuali di installazione indice M e N	<b>208 534</b>	○	○	○	FE
Manuale di installazione – Linea HSL	<b>938 996</b>	○	○	○	FE
Guida all'installazione e al cablaggio CEM	<b>938 960</b>	○	○	○	F E I
Ingressi/uscite remotati	<b>938 954</b>	○	○	○	F E D I
Pannello operatore portatile (POP)	<b>938 987</b>	○	○	○	FE
<b>Documenti per la manutenzione</b>					
Manuale di manut. CNC e NUM Drive	<b>938 979</b>	○	○	○	FE
Manuale di manutenzione CNC	<b>208 531</b>	○	○	○	S
<b>CD - Documentazione specifica</b> <i>Comprende i seguenti manuali in tutte le lingue disponibili.</i>	<b>APDO 000 816</b>	○	○	○	
<b>Documenti per gli utenti</b>					
Funzione RTCP e 3/5 auto	<b>950 003</b>	-	○	○	F
Funzione di poligonatura	<b>938 952</b>	○	○	○	FE
PROCAM MILL – Dati tecnologici	<b>938 958</b>	○	○	○	FE
PROCAM MILL – Programmazione interattiva	<b>938 873</b>	○	○	○	F E D I S
PROCAM TURN – Dati tecnologici	<b>938 959</b>	○	○	○	FE
PROCAM TURN – Interactive Programming	<b>938 874</b>	○	○	○	F E I
PROCAM GRIND – Programmazione interattiva GC	<b>938 931</b>	○	○	○	F E I
PROCAM GRIND – Programmazione interattiva GS	<b>938 953</b>	○	○	○	FE
Rettifica cilindrica – Programmazione GC	<b>938 930</b>	○	○	○	F E I
Rettifica piana – Programmazione GS	<b>938 945</b>	○	○	○	FE
Tagli e rettifica delle ruote dentate	<b>938 932</b>	○	○	○	F E D
Lavorazione su piano inclinato	<b>950 004</b>	○	○	○	F
Operatori dinamici	<b>938 871</b>	○	○	○	F E I

F documentazione disponibile in francese  
E documentazione disponibile in inglese  
D documentazione disponibile in tedesco

I documentazione disponibile in italiano  
S documentazione disponibile in spagnolo

● di base  
○ opzionale  
- non disponibile

# Sistema CNC Axiom Power

## Tabelle delle CSorrispondenze

### Manuali tecnici

Descrizione	Rif. comm.	Axiom Power			Commenti
		First	Advanced	Ultimate	
<b>Manuali tecnici / 2</b>					
<b>Documenti per i programmatori</b>					
DISC NT - Integrazione	938 907	○	○	○	F E D I
Rettifica cilindrica – Messa in servizio					
Assi duplicati e sincronizzati	938 875	○	○	○	F E
Cicli di misura Fresatrice	938 948	○	○	○	F E D I
Cicli di misura T	938 947	○	○	○	F E D I
Fipway – Integrazione	938 972	○	○	○	F E
Funzione RTCP – strumento di integrazione	938 936	-	○	○	F E D I
Piano inclinato e assegnazione assi - strumento di integrazione	938 935	○	○	○	F E D I
Sincronizzazione di due mandrini	938 854	○	○	○	F
Maschiatura rigida	938 881	○	○	○	F
Lavorazione ad alta velocità	938 956	○	○	○	F E D
Uni-TE – messa in servizio del protocollo	938 914	○	○	○	F E
Uni-Telway – Integrazione	938 880	○	○	○	F E
Random	938 951	○	○	○	F
<b>Documenti di supporto per lo sviluppo</b>					
PROCAM – linguaggio di descrizione	938 904	○	○	○	F E
<b>CD - Documentazione strumenti PC</b>					
Il CD NUM Tool Workshop comprende i seguenti manuali in tutte le lingue disponibili. Tale CD viene fornito nella versione di base del pannello PC o se viene ordinato uno degli strumenti NUM.	APDO 000 817	○	○	○	
PERSOTool	208 521	○	○	○	F
SETTool	208 517	○	○	○	F E D I
PLCTool	208 519	○	○	○	F E D I
MMITool	208 520	○	○	○	F E
Strumenti NUM a 32 bit - Installazione	208 537	○	○	○	F E

F documentazione disponibile in francese  
E documentazione disponibile in inglese  
D documentazione disponibile in tedesco

I documentazione disponibile in italiano  
S documentazione disponibile in spagnolo

● di base  
○ opzionale  
- non disponibile

2



# 3 Sistema CNC Axiom Power

Caratteristiche tecniche

Sommario

	Pagina
<b>Piattaforme CNC</b>	<b>35</b>
<b>Pannelli</b>	<b>36</b>
Informazioni generali	36
Guida alla scelta	37
Pannello NUM iPC Compact – con Schermo Tattile e PC integrato	40
FS151i, FS151i-KBD – con PC integrato	41
FS151, FS151-KBD	42
Gamma FS151: Dimensioni e Sezione	43
Pannelli operatore con schermo LCD	44
Pannello compatto con schermo LCD	45
Pannello operatore portatile	45
Pannello operatore con tastiera indipendente	46
Pannelli macchina	47
<b>Modulo di multiplexing per Pannello operatore e configurazioni associate</b>	<b>48</b>
<b>Moduli remotati</b>	<b>49</b>
<b>Schema di cablaggio degli elementi collegati mediante fibra ottica</b>	<b>50</b>



# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche tecniche

### Piattaforme CNC

#### Axiom Power First, Axiom Power Advanced e Axiom Power Ultimate

Il sistema Axiom Power, dotato del bus digitale DISC NT veloce per il controllo degli azionamenti NUM Drive, è disponibile in tre versioni:

- **Axiom Power First** consente di controllare fino a 5 assi (tra cui un mandrino) e 112 ingressi/uscite.
- **Axiom Power Advanced**, destinato alle applicazioni più complesse, consente di controllare fino a 32 assi, 1.024 ingressi/uscite e 8 gruppi di assi o di canali. Un coprocessore (opzione 16 assi e 768 ingressi/uscite, rif. APHO 000 612) consente di gestire le applicazioni più critiche in termini di potenza di calcolo, quali gli operatori dinamici in linguaggio C.
- **Axiom Power Ultimate** è la soluzione per le applicazioni più impegnative. Può comandare fino a 32 assi, 1024 ingressi/uscite e 8 gruppi di assi o canali.

Per ulteriori informazioni sulle configurazioni possibili, fare riferimento alla tabella e al grafico alle pagine 11 e 12.

#### Pannelli

Axiom Power può essere associato a:

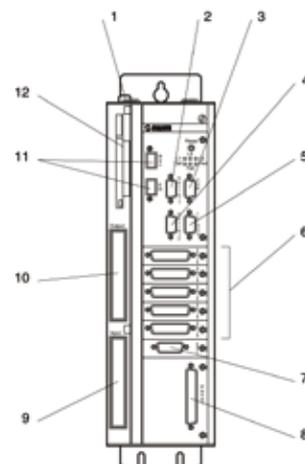
- un pannello NUM IPC Compact, FS151i/FS151i-KBD o ad un PC esterno
- uno o più pannelli CNC NUM (in questo caso, occorre predisporre una scheda di gestione video).

#### Applicazioni

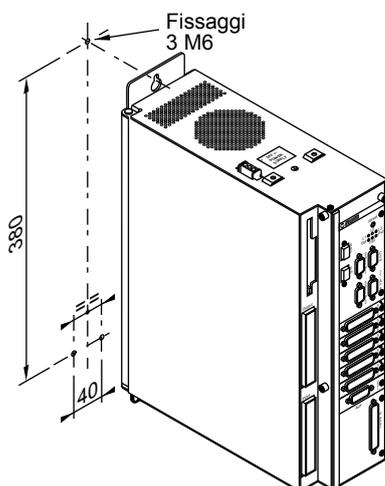
Il sistema Axiom Power è stato progettato per coprire la maggior parte delle applicazioni macchine utensili e macchine speciali (vedere i software e i pacchetti settori di applicazione del capitolo 2).

#### Caratteristiche tecniche

- Tensione di alimentazione 24 V CC; +20%; -15%
- Potenza assorbita 70 W
- Grado di protezione IP20
- Umidità relativa senza condensa dal 5 all'85%
- Temperatura operativa da 5 a 55°
- Temperatura di stoccaggio da -25 a +70 °C
- Ingombro (L x A x P) 110 x 404 x 285 mm
- Peso 6 kg



- 1 - Connettori di alimentazione
- 2 - Porta seriale «Serial 1»
- 3 - Porta seriale «Com»
- 4 - Porta seriale «Serial 2»
- 5 - Interruzioni, ingressi/uscite analogici
- 6 - Assi analogici
- 7 - Collegamento agli azionamenti digitali NUM Drive
- 8 - Collegamento video - pannello operatore
- 9 - Ingressi
- 10 - Uscite
- 11 - Trasmettitore/ricevitore a fibra ottica
- 12 - Porta PCMCIA



# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche tecniche

### Pannelli

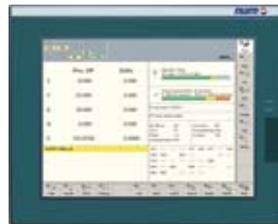
### Informazioni generali

## Informazioni generali

Associazione pannelli operatore e pannelli macchina

NUM propone una gamma vasta ed omogenea di pannelli che si adattano al meglio alla configurazione delle macchine:

### Pannelli PC



NUM iPC Compact



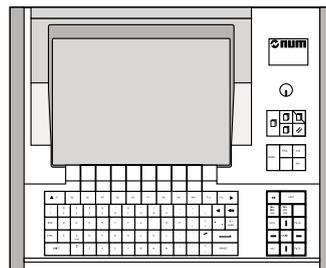
FS151, FS151i



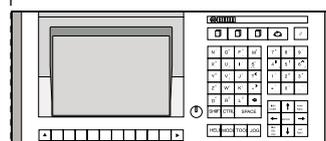
FS151KBD, F151i-KBD

### Gamma FS151

### Pannelli Operatore

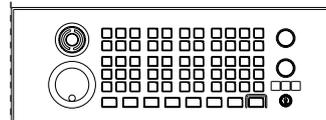


Pannello CP30F

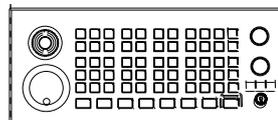


Pannello CP20F

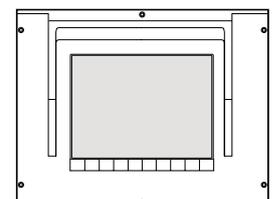
### Pannelli Macchina



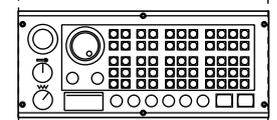
Pannello MP03



Pannello MP03



Schermo FS20 e  
Tastiera KBD30



Pannello MP02

483 mm

410 mm

390 mm

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche tecniche

### Pannelli Guida alla scelta

Le seguenti tabelle hanno lo scopo di presentare in modo rapido le principali caratteristiche della gamma di pannelli proposta da NUM.

<b>Pannelli PC industriali</b>	<b>NUM iPC Compact</b>
Natura pannello	PC
Schermo	15" TFT LCD (1024 x 768)
Uso	Unisce i vantaggi di un pannello operatore classico (programmazione pezzo, regolazione...) con quelli di un PC (compatibilità con strumenti standard o specifici delle varie applicazioni, capacità e flessibilità di stoccaggio estese...). Inoltre, questi pannelli beneficiano di un'interfaccia uomo-macchina di facile uso. Sviluppata in HTML, essa può essere modificata in modo semplice per rispondere alle necessità specifiche di alcuni mercati (funzioni macchine garantite da un pannello complementare).
	TCP/IP e HSL
Pannello macchina	MP03
Unità centrale	Pentium 4 1.7 GHz, IDE 20 GB disco fisso
Sistema operativo	Windows XP Professional o Windows 2000
Tastiera Qwerty	Separato
Tasti funzione	Schermo tattile
Comunicazione	1 Ethernet, 3 USB, 3 seriale, 1 parallela, 2 PS/2
Altro	2 PCMCIA + 1 PCI
Tensione di alimentazione	220 VAC
Potenza assorbita	120 W
Grado di protezione	IP 65
Ingombro (L x A x P*), mm	395 x 294 x 100
Peso	8 kg

\* P: profondità parte posteriore pannello

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche tecniche

### Pannelli Guida alla scelta

Alle pagine seguenti, viene riportata una descrizione più dettagliata dei pannelli.

Gamma FS151	FS151i P1 CF	FS151i-KBD P1 CF	FS151i P2 HD	FS151i-KBD P2 HD	FS151	FS151-KBD
Natura pannello	Pannello con PC integrato				Pannello per PC esterno	
Schermo	LCD 15"					
Uso	Questi pannelli sono stati sviluppati specificatamente per un utilizzo con NUMpass HMI					
Collegamento CNC/pannello comandi	TCP/IP e HSL					
Pannello macchina	MP03 (410mm)					
Unità centrale	Celeron M 800 MHz CompactFlash™ 1 GB		Pentium M 1.8 GHz Disco fisso 40 GB		Necessario un PC esterno	
Sistema operativo	Windows XP Embedded su CompactFlash™		Windows XP Professional su disco fisso		-	-
Scheda grafica	Intel® 82852/82855 GM/GME				A seconda del tipo di PC utilizzato	
Tastiera Qwerty	no	sì	no	sì	no	sì
Tasti funzione	22 F-keys					
Interfaccia USB per mouse e tastiera	sì					
Comunicazione	3 Ethernet, 2 USB, 1 seriale, 1 parallela, 2 PS/2				A seconda del tipo di PC utilizzato	
Tensione di alimentazione	24 Vdc					
Potenza assorbita	65 W		75 W		25 W	
Grado di protezione	IP 65					
Ingombro (L x A x P*), mm	410 x 330 x 97.8	410 x 400 x 97.8	410 x 330 x 97.8	410 x 400 x 97.8	410 x 330 x 65	410 x 400 x 65
Peso	6.5 kg	7.1 kg	6.5 kg	7.1 kg	5.2 kg	5.8 kg

\* P: profondità parte posteriore pannello

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche tecniche

### Pannelli Guida alla scelta

Pannelli classici	CP30F	CP20F	FS20	CP10F	POP
Natura pannello	Operatore			Compatto	Portatile
Schermo	12" LCD	8"4 LCD	10"4 LCD	8"4 LCD	6"7 LCD
Uso	Per una programmazione pezzo alla base della macchina e per le regolazioni. Le funzioni macchina sono garantite da un pannello complementare.			Unisce le funzioni operatore e le funzioni macchina	Consente lo spostamento attorno alla macchina
Pannello macchina	MP03 (483 mm)		MP02 (390 mm)	Non necessario	Non necessario
Tastiera	Qwerty	a 50 tasti	Qwerty esterna (KBD30)	Qwerty esterna (opzionale)	Qwerty esterna (opzionale)
Tasti funzione	12		No	12 + 6 dedicati macchina	18
Altro	-			Potenziometro di avanzamento mandrino; Pulsante di arresto di emergenza	
Tensione di alimentazione	24 Vdc				
Potenza assorbita	40 W	30 W	50 W	30 W	15 W
Ingombro (L x A x P*)	483 x 399 x 92 mm	483 x 220 x 107 mm	390 x 308 x 190 390 x 166 x 50 (tastiera KBD30)	483 x 220 x 130 mm	310 x 240 x 87 mm
Peso	7.5 kg	5 kg	4,2 kg 1,7 kg (tastiera KBD30)	5 kg	1.8 kg

\* P: profondità parte posteriore pannello

3

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche tecniche

### Pannelli

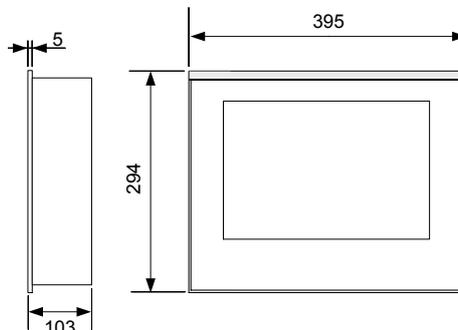
#### Pannello NUM iPC Compact – con Schermo Tattile e PC integrato

#### Pannello NUM iPC Compact con schermo tattile e PC integrato

Il rapporto prestazioni/dimensioni del pannello comandi NUM iPC Compact è straordinario. La molteplicità delle interfacce rappresenta un enorme vantaggio e il schermo tattile sottolinea la facilità d'uso di NUMpass HMI.

Il pannello viene fornito con:

- NUMpass HMI (vedere a pagina 74),
- Windows XP pro o Windows 2000
- pacchetto software PC, CD-ROM con SETTool, PCTool e PCToolkit (rif. 082 500, vedere a pagina 79).

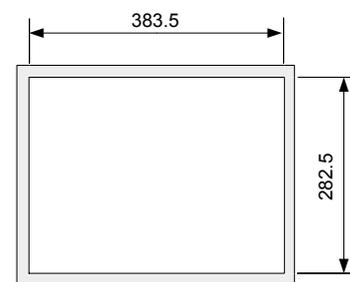


#### NUM iPC Compact: 220 V

- con Windows XP pro (rif. APPC 555 318)
- con Windows 2000 (rif. APPC 555 317)

#### Caratteristiche

- Schermo tattile 15" LCD
- Pentium 4-1.7 GHz
- IDE 20 GB disco fisso
- 256 MB RAM
- 3½" disco floppy
- CD-ROM
- 1 Ethernet TCP/IP 10baseT/100baseTX (RJ45)
- 2x12 Mbit/s USB
- 3 COM seriale (2 RS232 e/o 1 RS422/485)
- 1 parallela
- Tensione di alimentazione 220 VAC
- Potenza assorbita 120 W
- Grado di protezione IP65
- Temperatura operativa 0° a 50°
- Temperatura di stoccaggio -20° a +60° C
- Umidità relativa senza condensa 10 a 90%
- Ingombro (L x A x P) 395 x 294 x 100 mm
- Peso 8 kg



# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche tecniche

### Pannelli

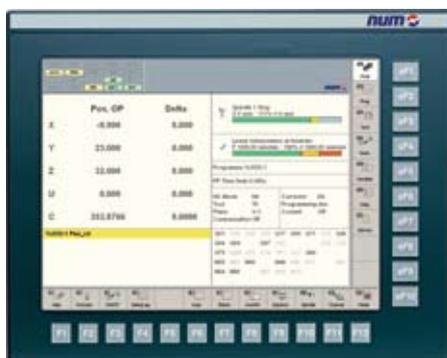
FS151i, FS151i-KBD – con PC integrato

### NUM FS151i e FS151i-KBD con PC integrato

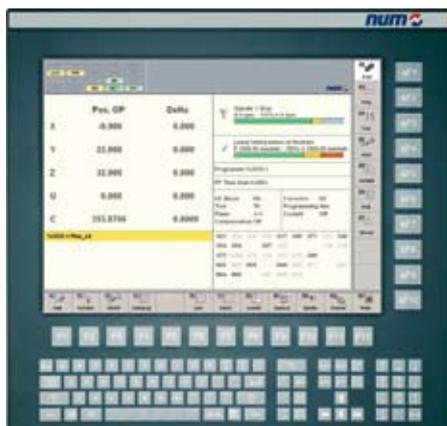
Questi pannelli comandi, in particolare in abbinamento a NUMpass HMI (v. pagina 74), sono straordinariamente efficienti ed ergonomici.

Il modello FS151i è dotato di 22 tasti funzione raggruppati attorno allo schermo, mentre il modello FS151i-KBD prevede in aggiunta una tastiera Qwerty sotto i tasti funzione F1-F12.

La qualità dello schermo da 15,1", garantisce un'ottima leggibilità anche in condizioni critiche. La struttura compatta, stabile e con protezione IP65 rende questi pannelli di comando ideali anche per gli impieghi più gravosi.



- **FS151i-P1 CF con 800MHz, CompactFlash™ e Win XP embedded:** (rif. APPC 555 410)
- **FS151i-P2 HD con 1.8GHz, Disco Fisso e Win XP professional:** (rif. APPC 555 413)



- **FS151i-KBD P1 CF con 800MHz, CompactFlash™ e Win XP embedded:** (rif. APPC 555 510)
- **FS151i-KBD P2 HD con 1.8GHz, Disco Fisso e Win XP professional:** (rif. APPC 555 513)

### Caratteristiche

- Celeron Mobile 800 MHz o Pentium Mobile 1.8GHz
- CompactFlash™ 1GB (Win XP Embedded) o disco fisso 40 GB (Win XP Professional)
- Memory DDR RAM 512 MB (Celeron Mobile 800 MHz) o 1 GB (Pentium Mobile 1.8GHz)
- Scheda grafica Intel® 82852/82855 GM/GME
- 3 Ethernet TCP/IP 10baseT/100baseTX
- 2 USB V2
- 1 seriale
- 1 parallela
- Uscita VGA e DVI
- Schermo 15.1", protezione con vetro minerale 2 mm
- Colori: 16.19 million
- 22 tasti funzione
- Tastiera QWERTY (FS151i-KBD)
- Presa PS/2 per tastiera PC utilizzabile in parallelo ai 22 tasti funzione frontali (FS151i) e tastiera Qwerty (FS151i-KBD)
- Opzione: Pannello comandi macchina MP03
- EMC: Conforme a CE
- Tensione di alimentazione 24 VDC
- Potenza assorbita 65 W (Celeron Mobile 800 MHz) o 75 W (Pentium Mobile 1.8GHz)
- Grado di protezione, pannello frontale: IP65
- Grado di prot., verso il quadro ad armadio: IP54
- Grado di protezione, retro: IP20
- Temperatura operativa 0° a 45°
- Temperatura di stoccaggio -20° a +60° C
- Umidità relativa senza condensa 10 a 90%
- Ingombro (L x A x P)  
FS151i 410 x 330 x 96 mm  
FS151i-KBD 410 x 400 x 96 mm
- Peso  
FS151i 6.5 kg  
FS151i-KBD 7.1 kg

### FS151i e FS151i-KBD:

Dimensioni e sezione, vedere a pagina 43

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche tecniche

### Pannelli

FS151, FS151-KBD

### NUM FS151 e FS151-KBD

Questi pannelli comandi, in particolare in abbinamento a NUMpass HMI (vedere a pagina 74), sono straordinariamente efficienti ed ergonomici.

Il modello FS151 è dotato di 22 tasti funzione raggruppati attorno allo schermo, mentre il modello FS151-KBD prevede in aggiunta una tastiera Qwerty sotto i tasti funzione F1-F12.

La qualità dello schermo da 15,1", garantisce un'ottima leggibilità anche in condizioni critiche. La struttura compatta, stabile e con protezione IP65 rende questi pannelli di comando ideali anche per gli impieghi più gravosi.



• FS151: (rif. APPC 000 783)



• FS151-KBD: (rif. APPC 000784)

### Caratteristiche

- Schermo 15.1", protezione con vetro minerale 2 mm
- Colori: 16.19 million
- 22 tasti funzione
- Tastiera QWERTY (FS151-KBD)
- Presa PS/2 per tastiera PC utilizzabile in parallelo ai 22 tasti funzione frontali (FS151) e tastiera Qwerty (FS151-KBD)
- Opzione: Pannello comandi macchina MP03
- EMC: Conforme a CE
- Tensione di alimentazione 24 VDC
- Potenza assorbita 20 W
- Grado di protezione, pannello frontale: IP65
- Grado di prot., verso il quadro ad armadio: IP54
- Grado di protezione, retro: IP20
- Temperatura operativa 0° a 50°
- Temperatura di stoccaggio -20° a +60° C
- Umidità relativa senza condensa 10 a 90%
- Ingombro (L x A x P)  
FS151i 410 x 330 x 65 mm  
FS151i-KBD 410 x 400 x 65 mm
- Peso  
FS151i 5.2 kg  
FS151i-KBD 5.8 kg
- Distanza tra il PC e il pannello tra 5 e 10 m, con amplificatori di segnale aggiuntivi si possono raggiungere distanze superiori ai 100 m.

### FS151 e FS151-KBD:

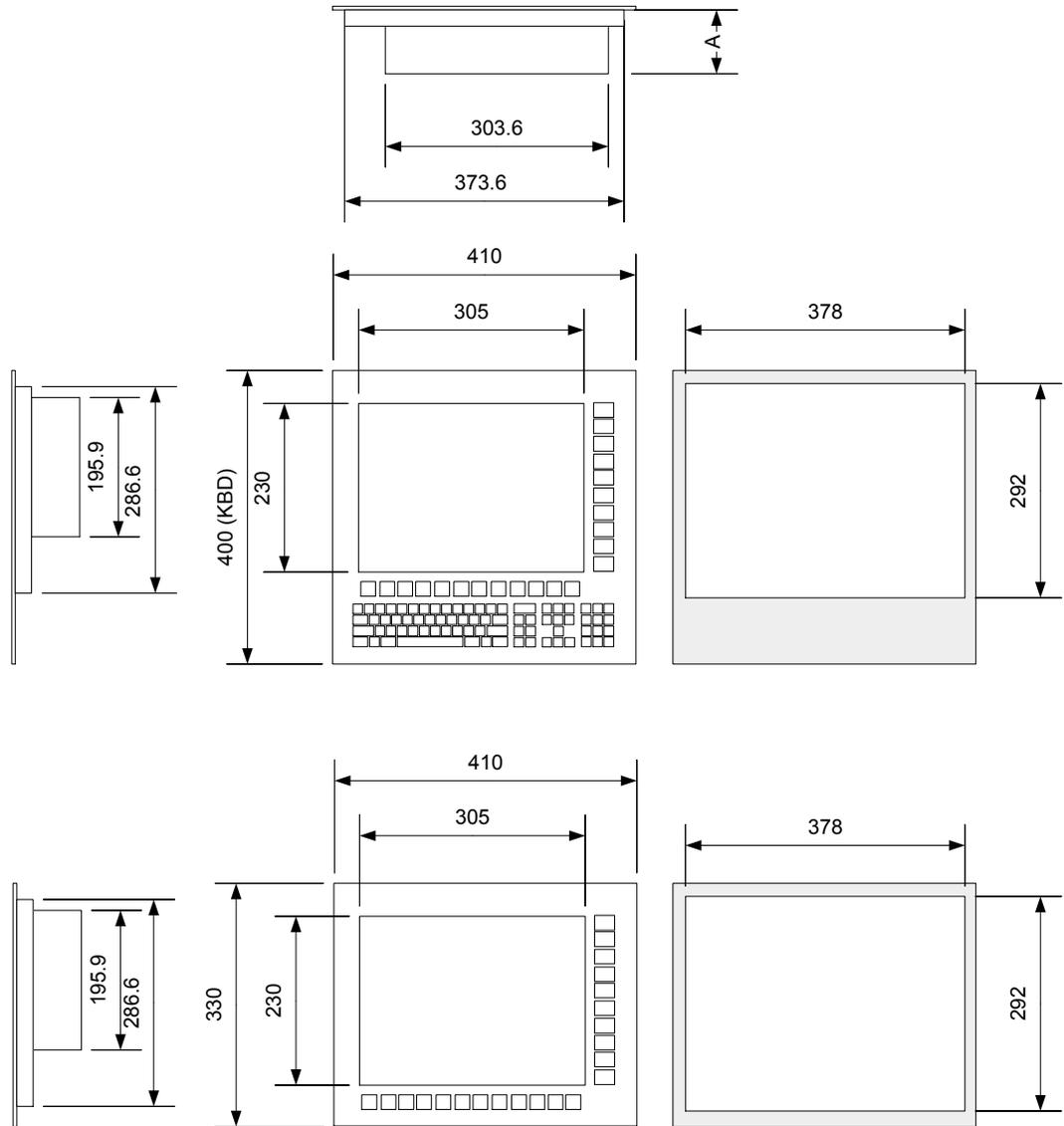
Dimensioni e sezione, vedere a pagina 43

# Sistema CNC Axium Power

## Caratteristiche tecniche

### Pannelli

#### Gamma FS151: Dimensioni e Sezione



	FS151i / FS151i-KBD	FS151 / FS151-KBD
Misura "A"	96 mm	63 mm

3

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche tecniche

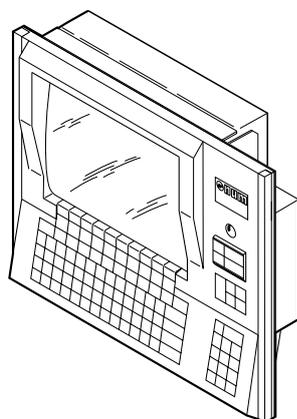
### Pannelli

#### Pannelli operatore con schermo LCD

##### Pannello operatore CP30F

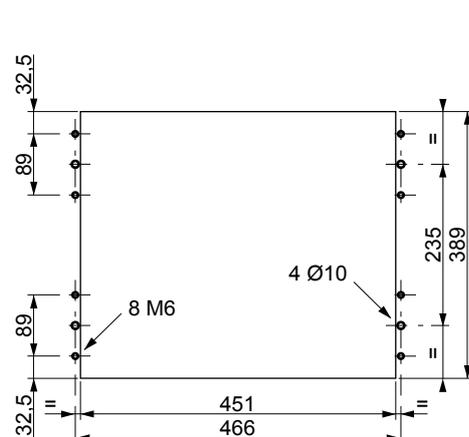
Il pannello CP30F (rif. **APHE 000 782**), dotato di grande schermo LCD e tastiera Qwerty completa, offre un'eccellente ergonomia di lavoro, in particolare in caso di uso prolungato della tastiera.

- Schermo LCD 12" a colori a matrice attiva TFT.
- Richiede una scheda di gestione video.
- Può essere associato al pannello macchina MP03 (vedere a pagina 47).
- Compatibile con la funzione multiplexing (multi CNC e multipannelli, vedere a pagina 48).



##### Caratteristiche

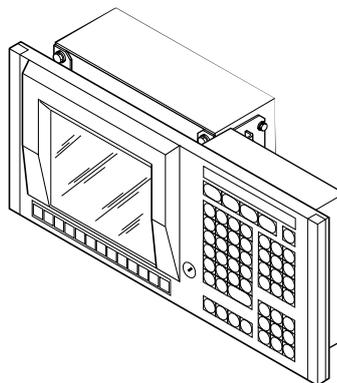
- Tensione di alimentazione 24 V CC; +10%; -15%
- Potenza assorbita 40 W
- Temperatura operativa da 5 a 55 °C
- Temperatura di stoccaggio da -25 a +70 °C
- Umidità relativa senza condensa dal 5 all'85%
- Ingombro (L x A x P) 483 x 399 x 92 mm
- Peso 7,5 kg
- Distanza max dal CNC 40 m



##### Pannello operatore CP20F

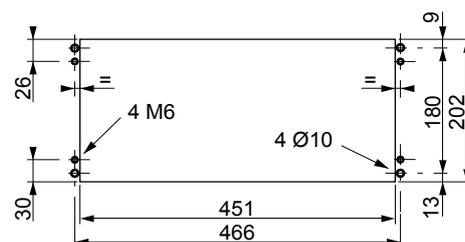
Il pannello CP20F (rif. **APHE 000 781**) presenta un ingombro ridotto e dispone di tastiera a 50 tasti.

- Schermo LCD 8"4 a colori a matrice attiva TFT.
- Richiede una scheda di gestione video.
- Può essere associato al pannello macchina MP03 (vedere a pagina 47).
- Compatibile con la funzione multiplexing (multi CNC e multipannelli, vedere a pagina 48)



##### Caratteristiche

- Tensione di alimentazione 24 V CC; +10%; -15%
- Potenza assorbita 30 W
- Temperatura operativa da 5 a 55 °C
- Temperatura di stoccaggio da -25 a +70 °C
- Umidità relativa senza condensa dal 5 all'85%
- Ingombro (L x A x P) 483 x 220 x 107 mm
- Peso 5 kg
- Distanza max dal CNC 40 m



# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche tecniche

### Pannelli

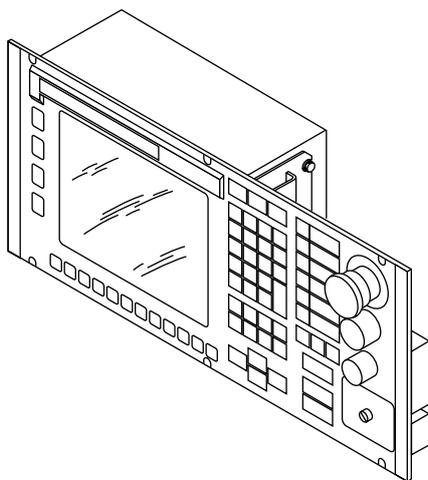
Pannello compatto con schermo LCD

Pannello operatore portatile

### Pannello compatto CP10F

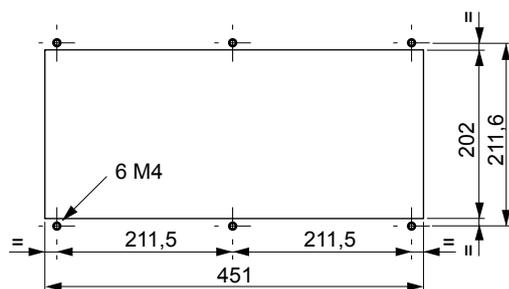
Il pannello compatto CP10F (rif. **APHE 000 780**) unisce le funzioni operatore alle funzioni macchina.

- Schermo LCD 8"4 a colori a matrice attiva TFT.
- Richiede una scheda di gestione video.
- Una tastiera (rif. **APHE 000 248**) agevola l'editing e la modifica dei programmi in ISO.



#### Caratteristiche

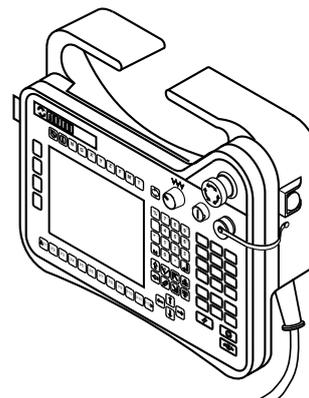
- |                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| • Tensione di alimentazione       | 24 V CC; +10%; -15% |
| • Potenza assorbita               | 30 W                |
| • Grado di protezione             | IP 65               |
| • Temperatura operativa           | da 5 a 55 °C        |
| • Temperatura di stoccaggio       | da -25 a +70 °C     |
| • Umidità relativa senza condensa | dal 5 all'85%       |
| • Ingombro (L x A x P)            | 483 x 220 x 130 mm  |
| • Peso                            | 5 kg                |
| • Distanza max dal CNC            | 10 m                |



### Pannello operatore portatile

Unendo le funzioni di un pannello CNC e di un pannello macchina, il pannello operatore portatile POP (rif. **APHE 000 246**) consente lo spostamento in prossimità dell'area di lavoro.

- Viene utilizzato in fase di programmazione (teach-in, PROCAM o ISO), regolazione e produzione.
- Richiede una scheda di gestione video.



#### Caratteristiche

- |  |                     |
|--|---------------------|
| • Schermo LCD 6" a matrice attiva                    |                     |
| • 2 pulsanti uomo morto a 3 posizioni                |                     |
| • Pulsante di arresto di emergenza a contatto doppio |                     |
| • Pulsante di accensione con spia                    |                     |
| • Potenziometro di avanzamento                       |                     |
| • 18 tasti personalizzabili                          |                     |
| • Editor del programma pezzo                         |                     |
| • Presa per il collegamento di una tastiera PC       |                     |
| • Grado di protezione                                | IP 54               |
| • Tensione di alimentazione                          | 24 V CC; +20%; -15% |
| • Potenza assorbita                                  | 15 W                |
| • Ingombro (L x A x P)                               | 310 x 240 x 87 mm   |
| • Peso (cavo escluso)                                | 1,8 kg              |
| • Cavo POP/armadio in dotazione                      | 10 m                |
| • Cavo armadio/CNC in dotazione                      | 5 m                 |

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche tecniche

### Pannelli

#### Pannello operatore con tastiera indipendente

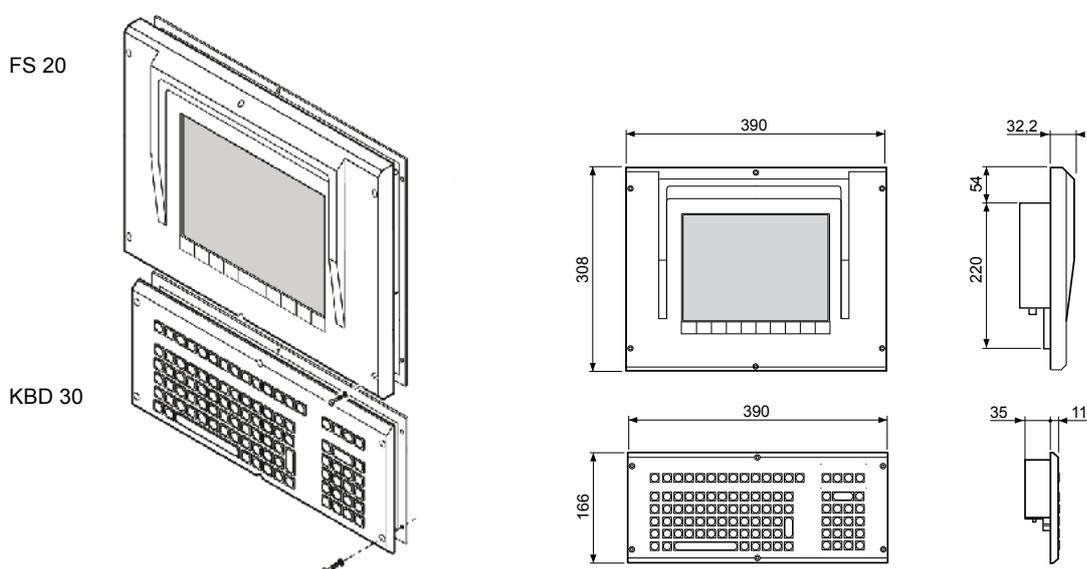
#### Pannello operatore FS20

Si compone di due elementi per ottenere una migliore ergonomia:

- lo schermo FS20 TFT 10"4 a colori a matrice attiva offre un'eccellente leggibilità (Rif. **APHE 000 484**).
- la tastiera CN Qwerty KBD30 dotata di tasti complementari per le funzioni CN (Rif. **APHE 000 485**).
- Richiede una scheda di gestione video.
- Può essere associato al pannello macchina MP02 di identico design.
- Per informazioni sulla compatibilità con la funzione multiplexing (multi-CN o multi-pannello), rivolgersi a NUM.

#### Caratteristiche

- Tensione di alimentazione 24 VDC; +20%; -15%
- Potenza assorbita 50 W
- Livello di protezione IP54
- Temperatura di funzionamento da 0° a 55°
- Temperatura di stoccaggio da -20° a +60° C
- Umidità relativa senza condensa da 10 a 90%
- Ingombro (L x A x P) in mm
  - schermo 390 x 308 x 87
  - tastiera 390 x 166 x 50
- Massa
  - schermo 4,2 kg
  - tastiera 1,7 kg



# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche tecniche

### Pannelli

#### Pannelli macchina

#### Pannello macchina MP02

Il pannello macchina MP02 (Rif. **APHE 000 486**) permette di comandare movimenti manuali, l'avvio della produzione e l'intervento durante la lavorazione.

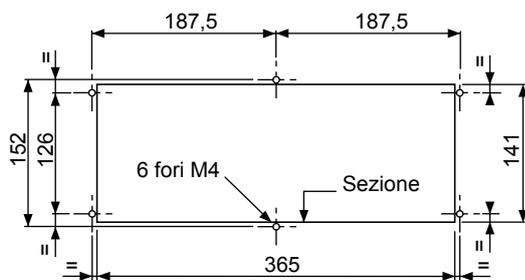
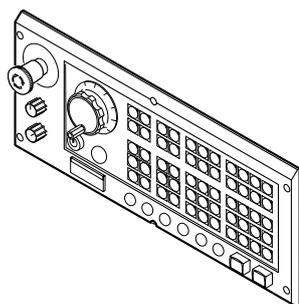
Il design è lo stesso del pannello operatore FS20 e dispone di:

- 55 tasti a impulso con indicatori LED che è possibile personalizzare,
- due potenziometri di avanzamento e di velocità del mandrino,
- un volantino in opzione (rif. **APHE 081 021**);
- un pulsante di arresto di emergenza;
- un commutatore a chiave a due posizioni, è possibile aggiungerne un secondo,
- due pulsanti avvio ciclo e stop assi con spie luminose,
- sei slot per pulsantiera aggiuntiva.

È collegato al CN tramite fibra ottica.

#### Caratteristiche

• Tensione nominale (alimentazione esterna)	24 VDC; +20%; -15%
• Valori minimi/massimi	da 19 V a 30 V
• Potenza assorbita con uso delle uscite	15 W
• Potenza assorbita senza uso delle uscite	40 W maximum 5 W maximum
• Intensità massima	500 mA
• Distanza massima rack/CN	40 m
• Ingombro (L x A x P)	390 x 166 x 60 mm
• Peso senza volantino	1,5 kg
• Peso con volantino	0,25 kg



#### Pannello macchina MP03

Questo pannello consente il controllo di movimenti manuali, l'avvio della produzione, nonché eventuali interventi in corso di lavorazione. Sono disponibili due dimensioni:

- pannello MP03 - 410 mm, di larghezza identica ai pannelli NUM iPC Compact e la gamma FS151 (rif. **APHE 558 110 - APHE 558 120**),
- pannello NUM MP03 - 483 mm, adattato ai pannelli operatore CP30F e CP20F (rif. **APHE 558 210 - APHE 558 220**).

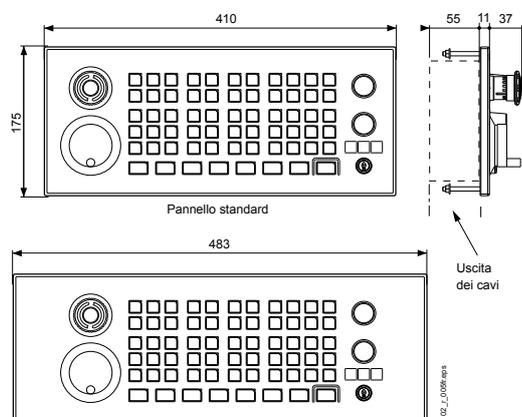
Il pannello dispone di:

- 55 tasti configurabili con spie LED,
- 2 potenziometri di avanzamento e di velocità mandrino,
- 1 volantino,
- 1 pulsante per l'arresto di emergenza,
- 1 commutatore a chiave a tre posizioni,
- 3 tasti: avvio ciclo, stop assi e RAZ,
- 5 tasti per funzioni aggiuntive con spie LED.

Il pannello MP03 viene collegato al CNC mediante una fibra ottica.

#### Caratteristiche

• Tensione nominale (alimentazione esterna)	24 V CC; +20%; -15%
• Valori minimi/massimi	da 19 V a 30 V
• Potenza assorbita con uso delle uscite	15 W
• Potenza assorbita senza uso delle uscite	40 W max 5 W max
• Intensità massima	500 mA
• Peso versione 480 mm	2,9 kg
• Peso versione 410 mm	2,5 kg
• Distanza massima dal CNC	40 m



# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche tecniche

### Pannelli

#### Modulo di multiplexing per Pannello operatore e configurazioni associate

### Modulo di multiplexing

Il modulo di multiplexing (Rif. **APHE 000 354**) permette di:

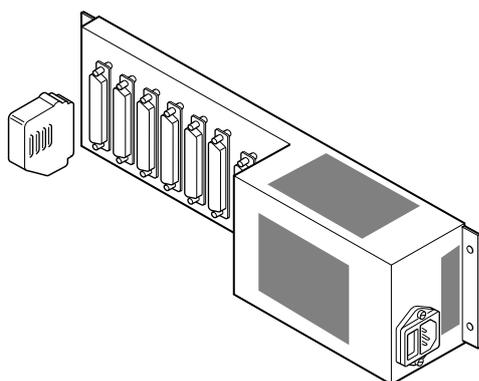
- installare più pannelli su un'unica macchina (configurazione multipannello)
- gestire più macchine da un solo pannello (configurazione multi-CNC).

Queste architetture particolarmente utili nelle unità di produzione sono riservate ai pannelli operatore MP20, CP20/CP20F e CP30/CP30F.

Per informazioni sul FS20, consultare NUM.

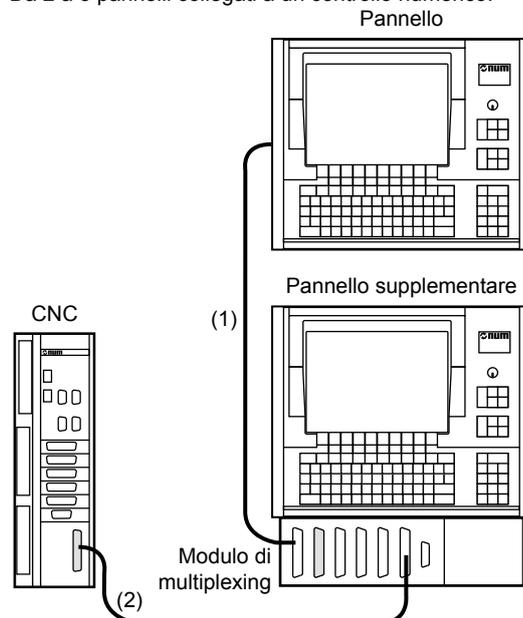
### Caratteristiche

- Tensione di alimentazione 220 V
- Potenza assorbita 25 W
- Ingombro in mm (L x A x P) 360 x 102 x 69
- Peso 1,560 kg



### Configurazione multi-pannello

Da 2 a 3 pannelli collegati a un controllo numerico.



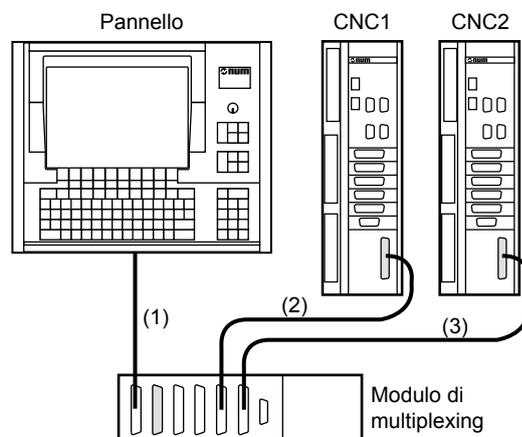
Per ogni pannello supplementare, occorre predisporre un modulo di multiplexing. Può essere montato sulla parte posteriore del pannello supplementare oppure all'esterno.

(1) (2) Cavi di collegamento dei pannelli al CN (vedere pagina 17).

Lunghezza massima dei cavi (1) + (2): 40 m.

### Configurazione multi-CNC

Da 2 a 4 controlli numerici collegati a un pannello.



(1) Cavo da 0,5 m fornito con il modulo di multiplexing.  
(2) (3) Cavi di collegamento dei pannelli al CNC (vedere pagina 17).

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche tecniche

### Moduli remotati

#### Moduli d'interfaccia

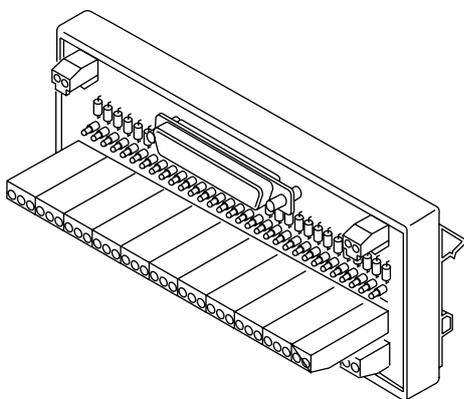
Facilitano il cablaggio delle schede d'ingressi/uscite e degli organi della macchina.

Cavi specifici permettono l'adattamento ai diversi tipi di schede d'ingressi o uscite.

##### Moduli d'interfaccia a 32 ingressi

(Rif. **APHE 080 080**)

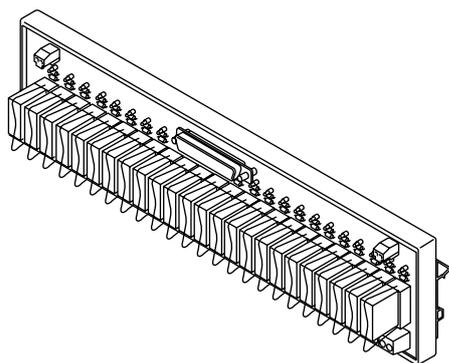
- Potenza assorbita (con tutti gli ingressi commutati) 24 W
- Ingombro (L x A x P) 183 x 86 x 60 mm
- Peso 0,3 Kg



##### Moduli a relè 24 uscite

(Rif. **APHE 080 084**)

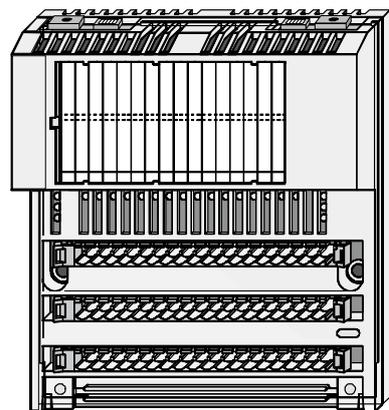
- Potenza assorbita (con tutte le uscite commutate) 19,2 W
- Ingombro (L x A x P) 376 x 98 x 69 mm
- Peso 1,05 Kg



#### Moduli remotati d'ingressi/uscite

Questi moduli completano l'offerta delle schede d'ingressi/uscite dei CN NUM Power. Ve ne sono di quattro tipi:

- modulo 16 ingressi 24 VDC
- modulo a 32 ingressi 24 V CC
- modulo a 32 uscite 24 V CC 0,5 A
- modulo 16 ingressi 24 VDC / 16 uscite 24 VDC 0,5A
- modulo 8 I/8 U a relè 2 A
- moduli 4 ingressi/2 uscite analogici. (vedere pagina 20)

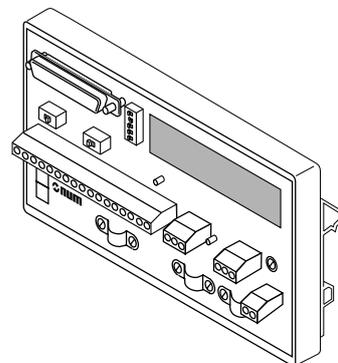


- Ingombro (L x A x P) 125 x 142 x 60 mm
- Per facilitare il cablaggio, sono disponibili connettori amovibili e busbar amovibili.
- Il collegamento al rack di base avviene mediante fibra ottica.

#### Modulo interfacciamento assi analogici

Per facilitare il cablaggio, questo modulo di interfacciamento (Rif. **APHE 080 089**) viene associato alle schede d'assi analogiche. Permette di suddividere in 3 cavi separati quello che giunge dal connettore d'asse.

- Segnale di riferimento verso l'azionamento
- Misura verso il trasduttore e eventualmente verso il fincorsa.

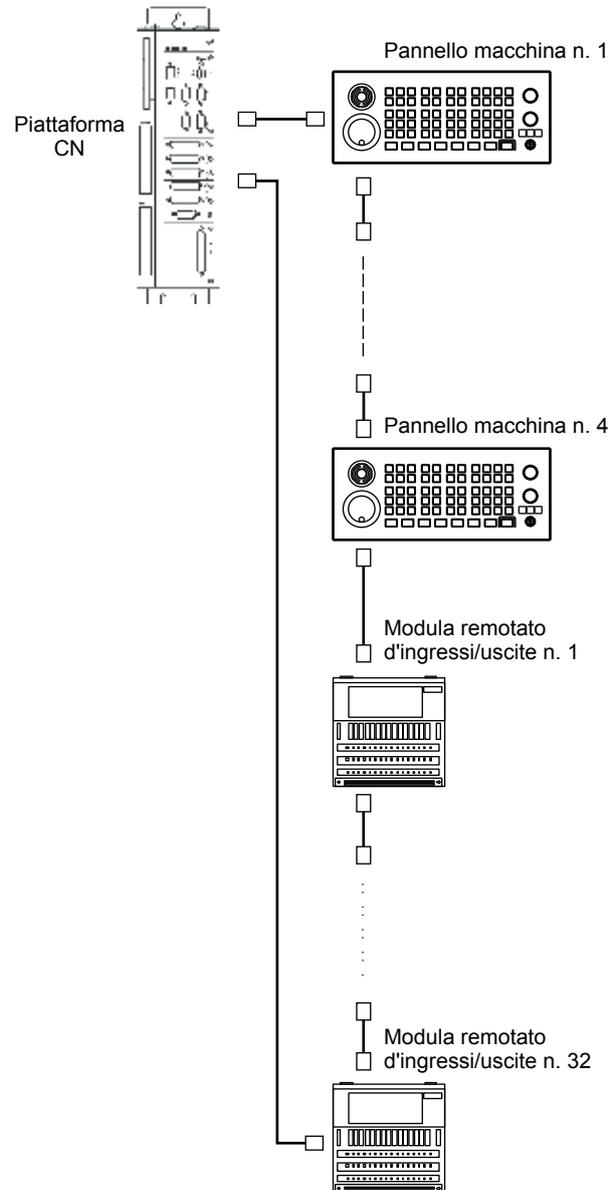


- Ingombro (L x A x P) 160 x 86 x 53 mm

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche tecniche

### Schema di cablaggio degli elementi collegati mediante fibra ottica



Il numero di cavi in fibra ottica necessari è uguale al numero di elementi + 1.

La lunghezza di un cavo di fibra ottica che collega due elementi consecutivi non deve superare i 40 metri.

# 4 Sistema CNC Axiom Power

Caratteristiche operative

Sommario

	Pagina
<b>Architettura dei sistemi</b>	<b>53</b>
Schema funzionale	53
<b>Asservimenti</b>	<b>54</b>
<b>Assi</b>	<b>55</b>
CN, PLC, lineari o rotanti, posizionamento e assi interpolati	55
Interpolazione: lineare, circolare, polinomiale liscia, Spline, NURBS	56
Assi inclinati, calibrazione d'asse / interassi, recupero	57
Funzione multigruppo / multicanale, assi duplicati e sincronizzati	
Tipi di misure per assi analogici, precisione parametrabile, unità di misura	58
<b>Funzioni Mandrino</b>	<b>59</b>
Ricerca automatica della gamma, orientamento, sincronizzazione	59
Maschiatura rigida, velocità di taglio costante, filettatura	59
Asse C e conversione dei sistemi di coordinate, asservimento di assi al mandrino	60
<b>Funzioni PLC</b>	<b>61</b>
PLC, zona di scambio CN/PLC, programmazione in linguaggio C e Ladder	61
Ingressi/uscite analogiche e logici, ingressi logici rapidi	62
<b>Gestione degli utensili</b>	<b>63</b>
Scelta dell'asse dell'utensile, correttori di utensili, correzione d'utensile in tornitura	63
Correzione d'utensile in fresatura, correzione d'utensile nello spazio da PLC	64
<b>Cicli di lavorazione</b>	<b>65</b>
Fresatura e di tasche, tasche qualsiasi, misura, lavorazione su piano inclinato	65
RTCP, n/m auto, alta velocità / precisione del contorno, alesatrice/fresatura radiale	66
Funzioni: macchina mista, poligonatura	67
Cicli: tornitura, misura per tornio, personalizzazione	67
<b>Interruzione di programma</b>	<b>68</b>
Acquisizione di misura al volo, ritorno su traiettoria, disimpegno d'urgenza	68
<b>Programmazione Pezzo</b>	<b>69</b>
Memoria RAM Programmi Pezzo, macro residenti, inserimento manuale, teach-in	69
RIF e TRA, fine della corsa software dinamico, Linguaggio ISO/EIA	70
Sotto-programmi, programmazione parametrica/strutturata, tabella dei profili	71
Trasferimento dei valori attivi, fattore di scala, traslazione angolare programmata	71
Scentramento della tavola, Programmazione Geometrica del Profilo	72
PROFIL, grafica 2D e 3D	72
PROCAM, NUMAFORM	73
Messaggi	
<b>Interfaccia uomo-macchina</b>	<b>74</b>
NUMpass HMI	74
Opzioni	75
Requisiti di sistema	76
<b>Integrazione e personalizzazione dei sistemi</b>	<b>77</b>
Strumenti in ambiente Windows	79
<b>Comunicazioni</b>	<b>81</b>



# Sistema CNC Axiom Power

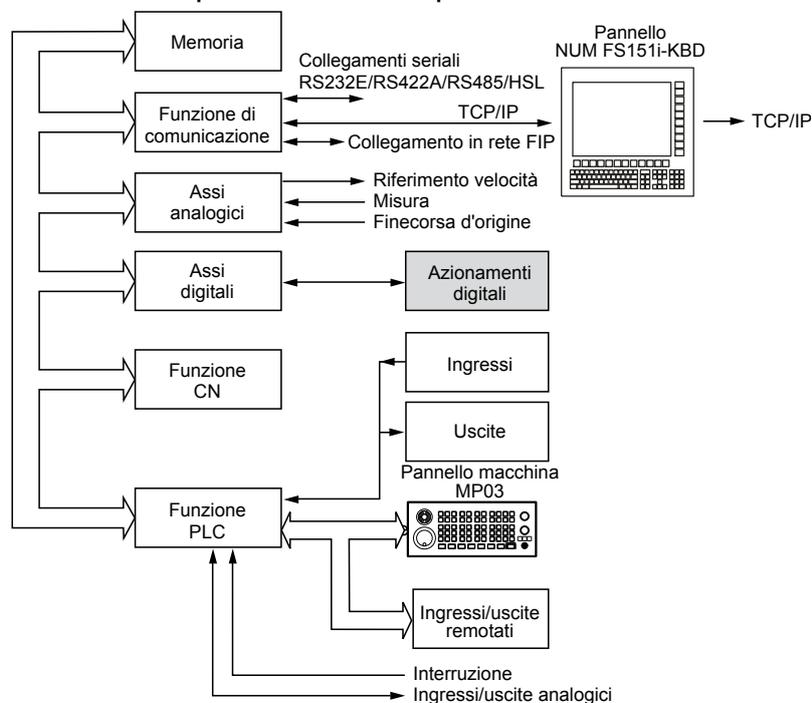
Caratteristiche operative

Architettura dei sistemi

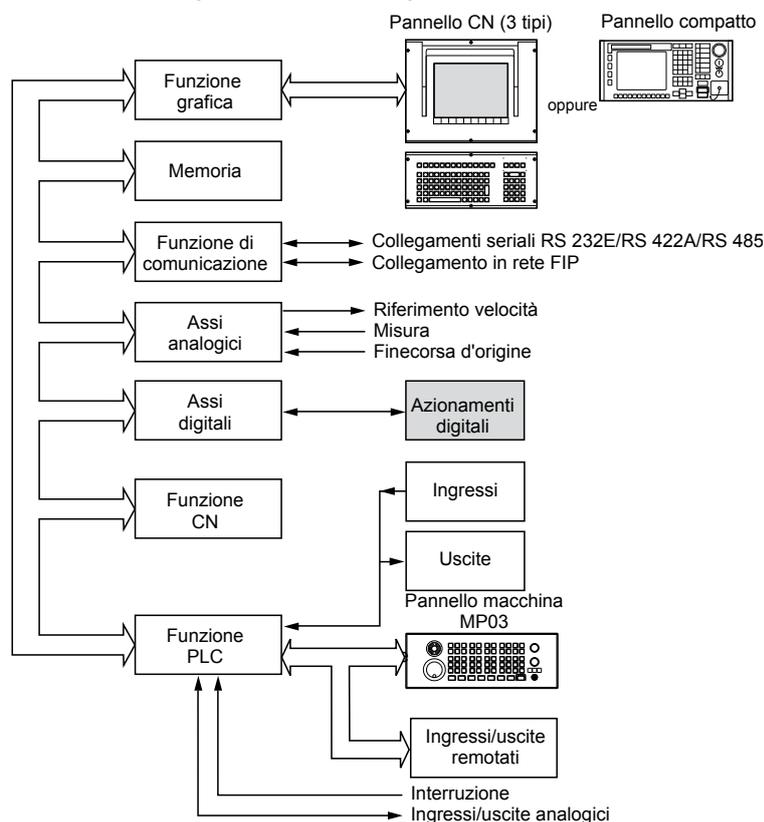
Schema funzionale

## Schema funzionale

### Axiom Power con pannello NUM IPC Compact e FS151i/FS151-KBD



### Axiom Power con pannello CNC o compatto



# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Asservimenti

#### Axiom Power, un sistema numerico ad elevate prestazioni

Dotato di asservimenti digitali DISC NT e di funzioni CNC high tech, il sistema Axiom Power offre prestazioni eccezionali per una migliore produttività delle macchine.

##### Asservimento in loop chiuso

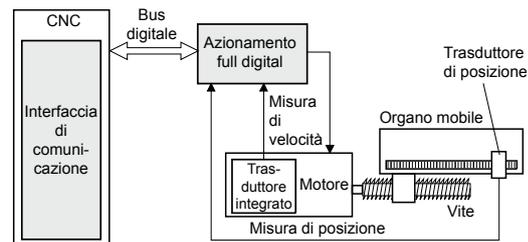
La funzione principale di un CN è controllare in modo continuo gli spostamenti dei vari organi mobili della macchina in velocità e posizione.

Ciascun asse di spostamento è pertanto sottoposto a un asservimento in loop chiuso il cui principio consiste nel misurare continuamente la posizione reale dell'organo in movimento e paragonarla alla grandezza d'ingresso (o posizione impostata) prodotta dal CN, per raggiungere la nuova posizione programmata.

Non appena la differenza tra le due misure si annulla, l'asse si arresta.

##### Asservimenti digitali DISC NT

Gli asservimenti DISC NT si basano su un bus digitale rapido che gestisce gli scambi tra il CN e gli azionamenti assi e mandrini.



Tale architettura fornisce una rapidità estrema di posizionamento e un'eccellente rigidità di asservimento, per un migliore controllo del profilo e dello stato superficiale.

Inoltre, l'architettura consente di ottenere guadagni di tempo di notevole entità in materia di cablaggio e installazione.

#### Funzioni avanzate

##### Controllo di accelerazione e di decelerazione

Questa funzione permette di controllare separatamente le accelerazioni in velocità di lavoro o in rapido e di utilizzare la funzione di accelerazione progressiva con una derivata di jerk controllata.

Essa è indispensabile sulle macchine utilizzate in Lavorazione ad Alta Velocità.

##### Funzione look-ahead

Questa funzione realizza l'analisi preventiva della traiettoria ed esegue il controllo della velocità in funzione delle difficoltà di quest'ultima. Questo controllo permette di rispettare la precisione richiesta.

##### Correzione anti-pitch

Il recupero della velocità all'inversione del moto di un asse evita la formazione di un picco ai cambi di quadrante.

##### Funzione Tandem

Associa tre algoritmi estremamente utili in caso di motori indipendenti: la funzione antigiooco, la sincronizzazione e la duplicazione della coppia.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento al capitolo 7.

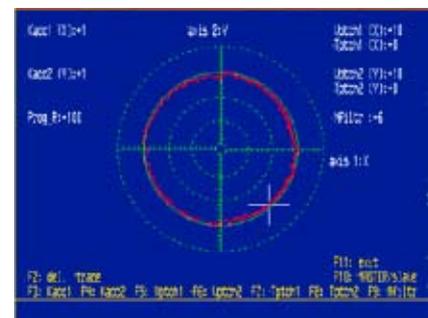
##### Funzione Ball-bar

La funzione ball-bar è una macro predefinita integrata nel CN che serve a verificare il comportamento degli assi e a impostare i parametri associati agli azionamenti.

Partendo da tracciati di cerchio con G02/G03 o di cerchi sezionati in piccoli segmenti (Tabcyls) sugli assi principali o su altre coppie di assi, si ottiene un diagramma dello scarto radiale che facilita la regolazione dei parametri seguenti:

- coefficiente di anticipazione in accelerazione
- costante di filtraggio del riferimento CN
- recupero del picco all'inversione del moto (anti-pitch).

##### Tracciato Ball-bar



# Sistema CNC Axium Power

## Caratteristiche operative

### Assi

CN, PLC, lineari o rotanti, posizionamento e assi interpolati

#### Assi CN

Rif. APSO 000 450: assi digitali DISC NT

Rif. APSO 000 373: assi analogici a misura TTL 5 V

Rif. APSO 000 478: 5° asse per Axium Power First

Gli assi sono guidati direttamente dal software CN con un programma pezzo caricato in zona RAM utente, o in modo passante se le dimensioni del programma pezzo sono considerevoli (provenienti dal CAD/CAM).

Gli spostamenti avvengono in un sistema di coordinate cartesiane X, Y, Z cui possono essere aggiunti altri assi complementari U, V, W. Questi assi possono essere indipendenti o costituire delle coppie portanti-portati.

Agli assi rettilinei principali sono collegati tre assi rotanti modulo 360° A, B e C.

#### Assi PLC

Rif. APSO 000 451: assi digitali DISC NT

Rif. APSO 000 534: assi analogici a misura TTL 5 V

Sono destinati a pilotare assi ausiliari della macchina (cambio utensili, palettizzatori, bracci manipolatori, ecc.)

La parte hardware, la connessione, la zona di scambio CN/PLC e la messa in servizio sono in comune agli assi CN.

Questi assi possono essere posti in uno o più gruppi indipendenti. Gli applicativi ISO (9998. \_) devono essere memorizzati in zona protetta.

La sintassi di programmazione è identica a quella degli assi CN (posizionamento, interpolazione, ecc.).

Le funzioni Partenza ciclo, Stop Assi, modi (sequenziale o continuo), indipendenti per ogni gruppo, vengono trattate dal PLC.

#### Assi lineari o rotanti

Il comando d'assi asserviti in loop chiuso permette:

- il comando degli assi in posizionamento o in traiettoria, a velocità di avanzamento programmata e modulata da 0 a 120%
- il controllo di accelerazione e decelerazione, con la possibilità di utilizzare la funzione di accelerazione progressiva per gestire la meccanica sulle macchine rapide
- il recupero del gioco all'inversione
- il controllo dei segnali trasduttori incrementali:
  - misura del conteggio incrementale e assoluto con collegamento SSI
  - misura semi assoluta che richiede acquisizione d'origine dopo l'accensione.

La risoluzione del sistema, comune a tutti gli assi lineari, viene regolata in standard su 1 micron.

La risoluzione interna del sistema per gli assi rotanti è di 0.0001 gradi.

Gli assi lineari sono programmabili al micron su una corsa massima di 100 metri.

Gli assi rotanti sono programmabili su 360° (modulo 360).

#### Assi di posizionamento e assi interpolati

##### Posizionamento

In posizionamento, il punto programmato è raggiunto eseguendo uno spostamento a velocità rapida senza preoccuparsi della traiettoria, infatti viene presa in conto solo la precisione dello spostamento.

##### Interpolazione

In interpolazione, il punto programmato è raggiunto eseguendo una traiettoria lineare o circolare nel senso trigonometrico o inverso a velocità programmata. In tal caso, si considera la precisione del contorno eseguito tra i punti di partenza e di arrivo.

#### Interpolazione da 3 a 9 assi

Axium Power First:

- rif. APSO 000 334: interpolazione di 4 assi

Axium Power Advanced:

- rif. APSO 000 335: interpolazione di 5 assi

- rif. APSO 000 336: interpolazione di 6 assi

- rif. APSO 000 337: interpolazione di 7 assi

- rif. APSO 000 338: interpolazione di 8 assi

- rif. APSO 000 339: interpolazione di 9 assi

In interpolazione, gli assi programmati partono, eseguono la traiettoria e si arrestano simultaneamente.

La possibilità di effettuare l'interpolazione solo per il numero di assi necessari conferma la flessibilità di configurazione di Axium Power.

# Sistema CNC Axium Power

## Caratteristiche operative

### Assi

Interpolazione: lineare, circolare, polinomiale liscia, Spline, NURBS

#### Interpolazione lineare, circolare e circolare definita mediante tre punti

##### Interpolazione lineare ad alta velocità (G00)

Il punto programmato viene raggiunto effettuando una traiettoria lineare, senza programmare la velocità di avanzamento.

##### Interpolazione lineare e circolare a velocità di lavorazione (G01, G02, G03)

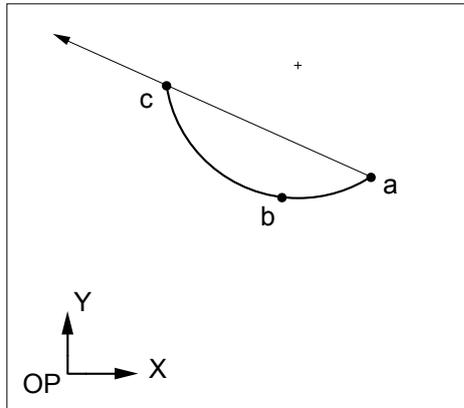
Il punto programmato viene raggiunto effettuando una traiettoria lineare o circolare, alla velocità di avanzamento programmata (senso orario o trigonometrico definito tramite il centro o il raggio). La traiettoria è la risultante di tutti gli spostamenti degli assi programmati nel blocco.

##### Interpolazione circolare definita mediante tre punti (G23)

Rif. APSO 000 497: interpolazione circolare definita mediante tre punti.

Tramite programmazione, è possibile eseguire un'interpolazione circolare:

- del relativo punto di partenza (definito nel blocco precedente la funzione G23),
- del punto di arrivo e del punto intermedio (definiti nel blocco in cui è compresa la funzione G23).



#### Interpolazione polinomiale liscia

Rif. APSO 000 499

Quest'interpolazione autorizza la creazione di traiettorie del centro utensile definite da polinomi di grado inferiore o uguale a 5.

Tali traiettorie sono curve continue perfettamente lisce, senza sfaccettature e tutti i punti calcolati sono rigorosamente situati sulla curva.

Quest'interpolazione non si applica sugli assi modulo ed è incompatibile con le correzioni d'utensile e il ritorno su traiettoria.

#### Interpolazione Spline (G06, G48, G49)

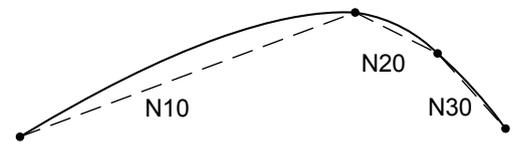
Rif. APSO 000 518

L'interpolazione Spline è un metodo matematico di levigatura delle curve. Le curve Spline sono curve ad andamento continuo che uniscono una serie di punti fissi specificati.

L'interpolazione Spline garantisce la continuità della tangenza e la costante dell'accelerazione su ciascuno dei punti specificati sulle traiettorie programmate.

La lavorazione di una curva Spline è programmata mediante:

- definizione dei punti della curva,
- ordine di esecuzione della curva.



#### Interpolazione Spline con levigatura della curva nello spazio (G104)

Rif. APSO 181 706

Questa funzione, che si basa sull'interpolazione polinomiale, offre al programmatore la possibilità di definire delle curve di forma qualsiasi nello spazio, partendo dalla semplice definizione delle posizioni intermedie.

#### Interpolazione NURBS

Rif. APSO 000 426

Nella lavorazione ad alta velocità, la continuità geometrica dei profili rappresenta un fattore fondamentale.

Generalmente utilizzate nella progettazione CAD e di recente sui CN, le curve NURBS (Non Uniform Rational B-Spline) sono curve a poli che descrivono un contorno in forma parametrica razionale e consentono di percorrere un profilo di forma complessa mantenendo l'errore di profilo ai livelli minimi.

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Assi

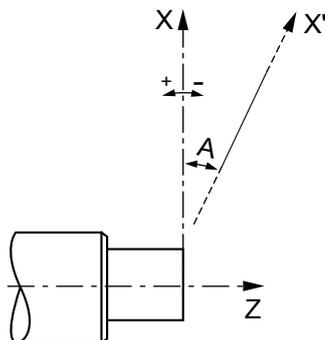
Assi inclinati, calibrazione d'asse / interassi, recupero

#### Assi inclinati

Rif. APSO 000 315

Su un tornio o una rettificatrice, gli assi X e Z possono essere ortogonali o inclinati; l'inclinazione dell'asse è l'angolo che fa l'asse X con la normale all'asse di mandrino. Il cambio di coordinate viene effettuato in uscita dall'interpolazione.

In un sistema multigruppo di assi, tutti i gruppi possono contenere inclinazioni di assi diverse.



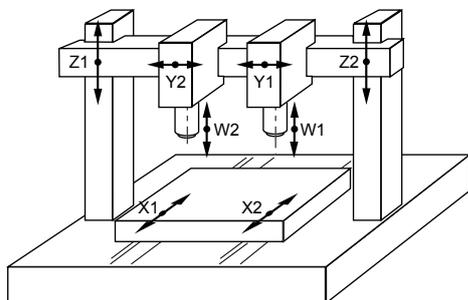
X: asse principale del riferimento cartesiano  
X': asse fisico inclinato  
Z: asse principale  
A: angolo di inclinazione

#### Funzione assi duplicati e sincronizzati

Rif. APSO 000 266

Con questa funzione si possono accoppiare uno o più assi detti secondari ad un asse detto principale, sia mediante parametri macchina (accoppiamento fisso), sia mediante programmazione di parametri esterni.

Questa funzione assicura anche la sincronizzazione dell'asse maestro in rapporto all'asse secondario (non è compreso il controllo degli assi).



La figura riportata sopra mostra una coppia Gantry meccanica (Z1 e Z2) e un Gantry programmabile (X1 e X2).

#### Funzione multigruppo / multicanale

Di base, il CNC Axiom Power First consente di gestire un solo gruppo di assi/canali, mentre Axiom Power Advanced consente di gestirne due.

Axiom Power Advanced:

- rif. APSO 000 392: 4 gruppi di assi/canali
- rif. APSO 000 393: 6 gruppi di assi/canali
- rif. APSO 000 394: 8 gruppi di assi/canali

L'insieme degli assi CN e dei mandrini di una macchina possono essere dichiarati in più gruppi o in più canali per parametri, al momento dell'installazione.

Il programma di lavorazione si compone di programmi indipendenti (uno per gruppo) designati da un radicale comune seguito dal numero del gruppo.

I mandrini dichiarati nei gruppi possono essere comandati da questi %, oppure essere liberati e diventare indipendenti.

Il funzionamento multicanale può essere assimilato a quello di più CN indipendenti.

Nella funzionalità multicanale, i comandi CICLO, HOLD e Reset e i modi operativi sono indipendenti per ogni canale.

#### Calibrazione d'asse e calibrazione interassi

##### Funzione calibrazione d'asse

Questo dispositivo interno corregge la posizione dell'asse in funzione dei difetti della vite, della cremagliera o della riga ottica (inserimento di 2500 punti per l'insieme degli assi).

##### Funzione calibrazione interassi

Quest'utility corregge il riferimento di posizione di un asse in funzione della posizione di un altro asse. L'inserimento dei dati va fatto in una tabella.

Un'applicazione tipica di questa funzione è la compensazione del peso dello "slitta" sulla fresatrice.

#### Recupero

##### Recupero del gioco all'inversione

Gli errori di posizionamento dovuti ai giochi meccanici degli assi lineari e rotanti sono corretti automaticamente.

##### Recupero di temperatura

Per correggere gli assi è possibile utilizzare gli operatori dinamici (Rif. APSO 000 250) o la calibrazione dell'asse.

# Sistema CNC Axiom Power

---

## Caratteristiche operative

### Assi

Tipi di misure per assi analogici, precisione parametrabile, unità di misura

---

#### Tipi di misure per assi analogici

---

Gli ingressi delle schede degli assi possono essere collegate a dei trasduttori incrementali di 2 tipi.

##### **Trasduttori incrementali con acquisizione d'origine**

Ogni asse possiede un ingresso misura su cui sono collegati 4 canali di un trasduttore incrementale. Questi ingressi ricevono dei segnali encoder complementari A, /A, B, /B, tacca zero, tacca /zero, con ampiezza 5 volt.

I segnali A e B e i loro complementi sono sfasati di 90°. Sono presi in considerazione i fronti di salita e di discesa di ciascun canale, in tal modo sarà possibile moltiplicare per 4 la precisione dell'encoder. Gli ingressi misura comprendono anche il cablaggio dei fincorsa d'origine. Questa misura con calcolo degli incrementi richiede un'acquisizione d'origine in caso di spegnimento.

##### **Trasduttori assoluti con collegamento seriale SSI**

Misura mediante collegamento seriale sincrono (RS422) di una posizione codificata in una trama DATA, /DATA; BCD o binaria di formato da 12 a 31 bit secondo la risoluzione dell'encoder SSI utilizzata. La sincronizzazione degli scambi tra trasduttore e modulo d'asse è effettuata da un orologio (segnali CLK, /CLK generati da una scheda d'assi). Questo tipo di misura garantisce un'economia di tempo e una semplificazione delle procedure di riavviamento della macchina; l'uso della misura assoluta non implica nessun sovraccosto all'integrazione del CN. Dopo uno spegnimento, il riavvio con disimpegno facile dell'utensile è immediato, anche in un riferimento trasformato dalle funzioni RTCP o piano inclinato.

---

#### Precisione parametrabile Risoluzione della misura

---

Rif. APSO 000 519

La risoluzione è il valore assegnato all'unità di misura (incremento) fornito dal sistema in funzione della cinematica della macchina.

La risoluzione interna del sistema, comune a tutti gli assi lineari è regolata su 1 micron come standard.

La risoluzione interna del sistema per gli assi rotanti è di 0,0001 di grado.

Tali valori possono essere parametrati e prendere in considerazione precisioni e velocità richieste.

#### Unità di misura in pollici/metrico (G70/G71)

---

La funzione G70 consente la programmazione dei dati espressi in pollici, mentre la funzione G71 consente la programmazione nel sistema metrico.

La scelta dell'unità di misura va operata all'integrazione del sistema, mediante un parametro macchina.

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Funzioni Mandrino

Ricerca automatica della gamma, orientamento, sincronizzazione

Maschiatura rigida, velocità di taglio costante, filettatura

#### Ricerca automatica della gamma dei mandrini

Il sistema determina una delle sei gamme di mandrini, che corrispondono alla velocità di mandrino S programmata. Il CN rinvia verso il PLC (mediante la zona di scambio) la funzione da M40 a M45 secondo la gamma parametrata alla messa in servizio.

#### Orientamento (M19)

Realizza l'arresto preciso del mandrino su una posizione fissa programmata al 1/1000 di grado rispetto a un punto fisso (zero trasduttore misura mandrino).

La precisione richiesta per il trasduttore è di 1024 punti per giro come minimo.

#### Sincronizzazione di mandrini

Rif. APSO 000 156

Questa funzione gestisce la sincronizzazione in velocità di 2 mandrini misurati.

Di solito, viene utilizzata per operazioni di lavorazione di tipo troncatura.

#### Maschiatura rigida (G84)

Rif. APSO 000 332

L'avanzamento dell'asse mandrino viene asservito alla rotazione dello stesso. L'inversione alla fine della maschiatura avviene in modo progressivo senza contraccolpi.

Questa funzione evita l'uso del sistema di montaggio dell'utensile con recupero del gioco assiale compensatore e si basa sull'annullamento dell'errore d'inseguimento.

#### Velocità di taglio costante

È una funzione di base dei prodotti tornitura che fa variare la velocità di rotazione del mandrino in funzione della posizione del centro dell'utensile, rispetto al diametro del pezzo.

#### Filettatura (G33, G38, G31)

##### Ciclo di filettatura a passo costante (G33, G38)

Rif. APSO 000 331 (vedere inoltre a pagina 60, la funzione Asservimento di assi al mandrino)

Utilizzato in tornitura, questa funzione esegue la filettatura cilindrica, conica o frontale mediante asservimento tra la rotazione del mandrino (pezzo) e l'asse longitudinale (porta-utensili).

Le filettature possono essere monofileto o multifileto ed essere eseguite con penetrazione dritta o angolare. Le passate successive sono eseguite a profondità degressive.

##### Ciclo di filettatura a pettine (G31)

Rif. APSO 000 695 (vedere inoltre i cicli di fresatura a pagina 65)

Destinato alle macchine di fresatura, questo ciclo effettua l'asservimento dell'avanzamento dell'utensile (asse supporto del mandrino) alla rotazione dell'utensile. Il pezzo è fisso e l'utensile fissato nel mandrino.

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Funzioni Mandrino

#### Asse C e conversione dei sistemi di coordinate, asservimento di assi al mandrino

#### Asse C e conversione dei sistemi di coordinate

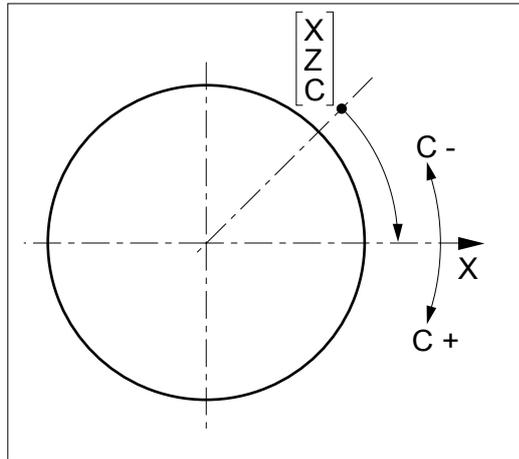
Rif. **APSO 000 340**

In questa configurazione di tornitura, il mandrino è utilizzato come asse interpolato con uno degli assi CN (X o Z). La precisione di risoluzione richiesta per il trasduttore di misura del mandrino è di minimo 90.000 punti per giro. Il trasduttore del motore del mandrino che serve all'anello di velocità deve essere un trasduttore ad alta risoluzione.

#### G20: programmazione in coordinate polari X, Z, C

Questa funzione permette la programmazione lungo gli assi lineari X Z e la gestione di un asse rotante C modulo 360°.

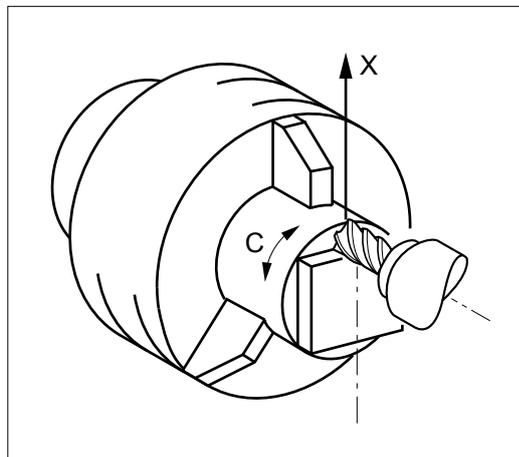
Uso di G20 e coordinate polari



#### G21: programmazione in coordinate cartesiane X, Y, Z

Il sistema esegue la conversione cartesiana/polare (trasformazione di X-Y in X-C). L'interpolazione degli assi X e C permette la fresatura nel piano perpendicolare all'asse del mandrino. L'utensile viene trasportato da un mandrino ausiliario.

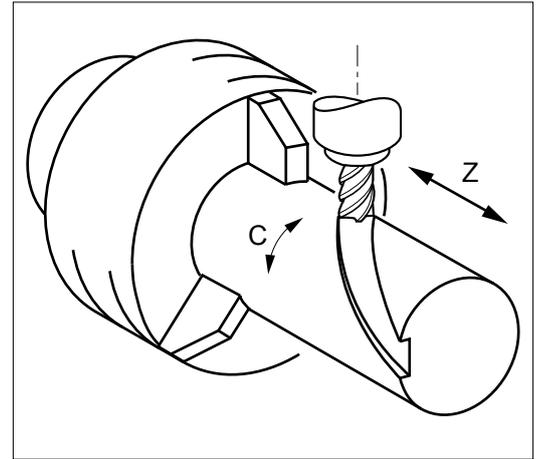
Uso di G21



#### G22: programmazione in coordinate cilindriche X, Y, Z

Il sistema esegue la conversione cilindrica/polare (trasformazione di X-Y in Z-C). L'interpolazione dell'asse C consente di eseguire la fresatura sullo sviluppo del cilindro di raggio X. L'utensile viene trascinato da un mandrino ausiliario.

Uso di G22



#### Asservimento di assi al mandrino

Rif. **APSO 000 331**

Questa funzione consente di eseguire l'asservimento dell'avanzamento dell'utensile alla rotazione del mandrino. Essa viene utilizzata in particolare per la filettatura a pettine (vedere a pagina 59).

Con lo stesso riferimento, sono inoltre disponibili i cicli di filettatura a passo costante (vedere a pagina 59).

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Funzioni PLC

PLC, zona di scambio CN/PLC, programmazione in linguaggio C e Ladder

### Memoria PLC

Rif. **APSO 000 347**

Il programma PLC della macchina scritto in linguaggio Ladder e/o C viene memorizzato in questa parte della memoria RAM.

È proposta una modularità di 64 KB.

### Zona di scambio CN/PLC

Il trasferimento dei dati tra la funzione CN e la funzione PLC avviene mediante una zona di dati che di solito viene detta zona di scambio.

#### Scambi dal CN al PLC

- Caratteri da tastiera, modi in corso, incrementi di JOG, numero di pagine di visualizzazione, numero di errore CN, pannello attivo o CN attivo, parametri esterni.
- Stato CN e macchina.
- Numero di programma corrente.
- Assi (inizializzati, in movimento, bloccati).
- Mandrini (stato, velocità S5).

Il trattamento viene svolto per gruppi di assi (da 1 a 8 al massimo secondo il sistema) per:

- gli stati di gruppo, funzioni G, modi in corso;
- le funzioni M codificate senza resoconto al volo;
- le funzioni M codificate con resoconto;
- le 34 funzioni M decodificate;
- il numero di utensile T5.

#### Scambi dal PLC al CN

- Comandi impulsivi e ritenuti per simulazione del pannello.
- Controllo dei manipolatori degli assi, comando dei modi, messaggi di errore.
- Selezione dei gruppi di assi, numeri di programma.
- Trattamento dei mandrini, potenziometri, comandi, istruzioni.
- Comando di inibizione di alcuni modi, JOG, avanzamenti.
- Abilitazione della coppia per gli assi numerici
- Parametri esterni.

Il trattamento avviene per gruppo di assi (da 1 a 8 al massimo secondo il sistema) per:

- le funzioni macchina;
- Il potenziometro di avanzamento degli assi per l'insieme dei gruppi.

### Programmazione in linguaggio C

Rif. **APSO 000 571**

Questa funzione software permette il caricamento e l'esecuzione di un applicativo sviluppato con il compilatore C dal PLC del CN su un posto esterno di tipo PC.

### Programmazione in linguaggio Ladder

Detto anche "linguaggio a contatti", è un linguaggio grafico molto simile a uno schema a relè, ma che contiene anche funzioni potenti che permettono di risolvere i problemi di automazione più complessi.

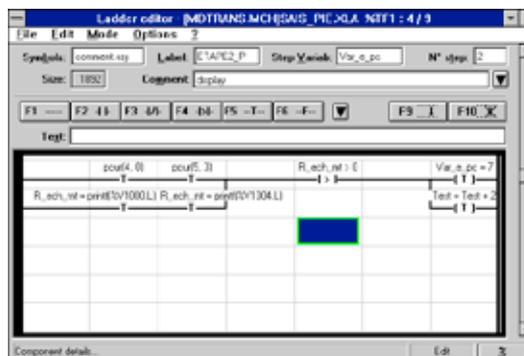
La rappresentazione grafica Ladder procura una buona leggibilità del programma e grazie alle funzioni di rappresentazione dinamica permette di ottenere grande facilità di messa a punto e di soluzione dei problemi.

Questo linguaggio tiene conto di tutte le funzioni di automazione della macchina:

- descrizione di un'interfaccia uomo/macchina sul pannello macchina;
- gestione di un protocollo di comunicazione mediante collegamento seriale;
- gestione degli assi ausiliari macchina detti assi PLC;
- gestione degli ingressi/uscite logici e analogici.

La programmazione del PLC dei CN NUM in linguaggio Ladder e la messa a punto dei programmi avviene su PC con il software PLCTool.

*Esempio di pagina di programmazione in linguaggio Ladder*



# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Funzioni PLC

Ingressi/uscite analogiche e logici, ingressi logici rapidi

#### Ingressi/uscite analogiche

Le unità centrali dei CN dispongono di ingressi/uscite (vedere le tabelle delle corrispondenze).

##### **Ingressi analogici (CAN)**

Si tratta di convertitori analogico/digitale che trasformano una tensione d'ingresso PLC (da 0 a 10 volt) in valore digitale (12 bit) utilizzabile dal programma PLC.

##### **Uscite analogiche (CNA)**

Si tratta di convertitori digitale/analogico che trasformano un valore digitale caricato dal programma PLC (12 bit) in valore analogico di uscita (da 0 a 10 volt) per il comando o il trattamento con organi esterni.

Sono inoltre disponibili dei moduli di estensione opzionali.

Rif. APHE 080 096: 4 I/2 U

#### Ingressi/uscite logici

##### **Ingressi**

Si tratta d'ingressi binari a 2 stati logici su cui sono collegati i trasduttori di stato della macchina e che sono letti ciclicamente dal PLC e trattati nel programma di quest'ultimo. La durata minima dell'esame di questi ingressi è di 20 ms.

Esempio: rilevatori di prossimità, pulsanti di comando, ecc.

##### **Uscite**

Si tratta di uscite binarie a 2 stati logici che servono a pilotare gli attuatori della macchina. Tali uscite sono gestite dal PLC in funzione delle istruzioni programmate.

La durata minima per l'acquisizione di queste uscite è di 20 ms.

Esempio: comando di contattore, spia luminosa di segnalazione, ecc.

Questi ingressi/uscite logici possono essere:

- integrati  
Rif. **APHO 000 631**: 32 I/24 U - 250 mA DIN  
Rif. **APHO 000 636**: 64 I/48 U - 250 mA DIN
- remotati  
Rif. **APHE 080 097**: 16 I - 24 V CC  
Rif. **APHE 080 077**: 32 I - 24 V CC  
Rif. **APHE 080 078**: 32 U - 24 V CC 0,5 A  
Rif. **APHE 080 098**: 16 I/16 U - 24 V CC 0,5 A  
Rif. **APHE 080 099**: 8 I/8 U - relè 2 A

#### Ingressi logici rapidi

Disponibili con la versione di base nella parte anteriore del CNC, si tratta di ingressi binari a 2 stati logici che attivano task hardware. Quando si presentano delle variazioni di stato, i segnali possono essere gestiti sia come fronte di salita che come fronte di discesa.

La durata massima dell'acquisizione è di 1ms. Questi task creano delle interruzioni nello svolgimento dei programmi PLC o pezzo che consentono di eseguire trattamenti prioritari.

Esempio: gestione dei segnali di un tastatore on-off.

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Gestione degli utensili

Scelta dell'asse dell'utensile, correttori di utensili, correzione d'utensile in tornitura

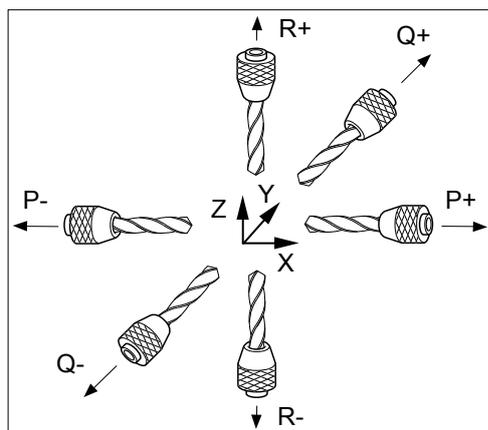
### Scelta dell'asse dell'utensile (G16)

#### Orientamento dell'asse dell'utensile in fresatura

La funzione G16 a cui viene assegnato un argomento obbligatorio P, Q o R, seguito dal segno positivo o negativo, definisce l'orientamento dell'asse dell'utensile.

L'asse dell'utensile può essere orientato in 6 posizioni differenti sulle macchine a testa intercambiabile o a rinvio d'angolo.

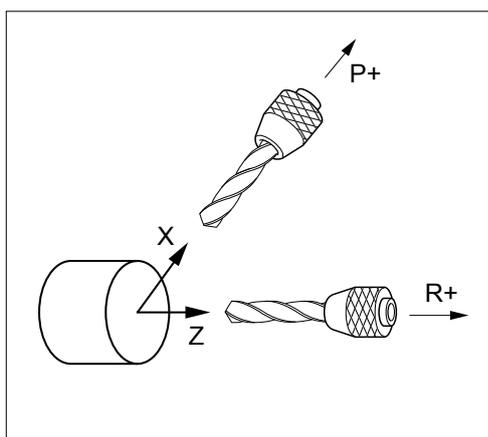
*Orientamento dell'utensile in fresatura.*



#### Orientamento dell'asse dell'utensile in tornitura

La funzione G16 a cui è stato assegnato un argomento obbligatorio P o R, seguito dal segno positivo o negativo, definisce l'orientamento dell'asse dell'utensile.

*Orientamento dell'utensile in tornitura.*



### Correttori di utensili

Rif. **APSO 000 401**: estensione a 255 correttori

Nella versione di base, il sistema dispone di 32 correttori di utensili.

Chiamata: l'indirizzo "D", a cui è stato assegnato un numero, seleziona il correttore utensile.

Le dimensioni degli utensili memorizzate nelle tabelle sono abilitate secondo gli assi programmati.

### Correzione d'utensile in tornitura

#### Correzione della lunghezza dell'utensile

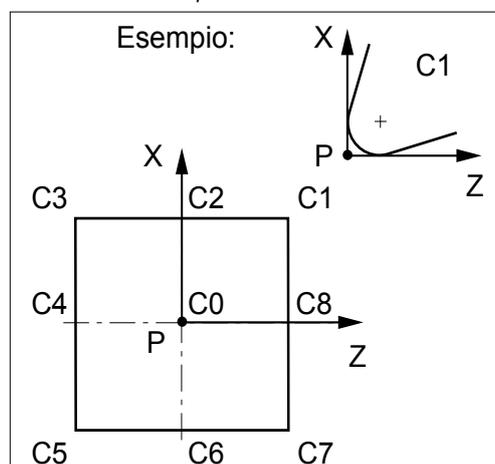
Il correttore della lunghezza dell'utensile viene assegnato all'orientamento dell'asse dell'utensile definito da G16.

Le traiettorie di utensili programmate sono corrette da un valore uguale alla lunghezza X e la larghezza Z dell'utensile dichiarato nel correttore "D" selezionato.

#### Correzione del raggio dell'utensile

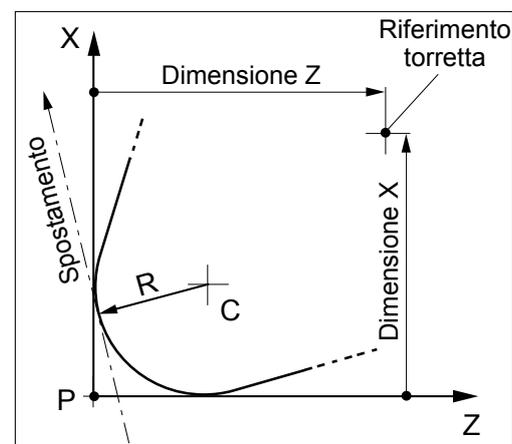
Le traiettorie di utensile programmate sono corrette da un valore uguale al raggio dell'inserto dell'utensile in funzione dell'orientamento della punta dell'utensile definito dai codici da C0 a C8 dichiarati nel correttore "D" selezionato.

*Orientamento della punta dell'utensile.*



Il codice da C0 a C8 permette al sistema d'individuare la posizione del centro (C) della parte tagliente dell'utensile a partire dal punto di taglio teorico (P).

*Raggio della parte tagliente dell'utensile.*



La correzione G41 provoca una traslazione a sinistra del profilo rispetto al senso di spostamento.

La correzione G42 provoca una traslazione a destra del profilo rispetto al senso dello spostamento.

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Gestione degli utensili

Correzione d'utensile in fresatura, correzione d'utensile nello spazio da PLC

### Correzione d'utensile in fresatura

#### Correzione della lunghezza dell'utensile

Il correttore della lunghezza dell'utensile è assegnato all'orientamento dell'asse dell'utensile definito da G16. Le traiettorie d'utensile programmate sono corrette da un valore uguale alla lunghezza L dell'utensile dichiarato nel correttore "D" selezionato.

#### Correzione del raggio dell'utensile

Le traiettorie d'utensile programmate sono corrette da un valore uguale al raggio dell'utensile dichiarato nel correttore "D" selezionato.

La correzione G41 provoca una traslazione a sinistra del profilo rispetto al senso di spostamento.

La correzione G42 provoca una traslazione a destra del profilo rispetto al senso di spostamento.

### Correzione d'utensile nello spazio

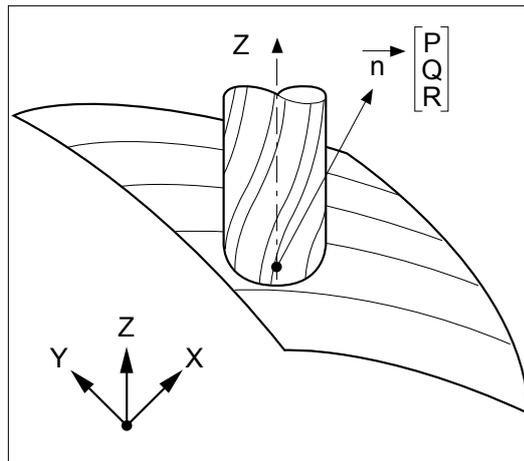
La correzione d'utensile nello spazio a 3 o 5 assi permette la lavorazione delle traiettorie lineari tridimensionali, tenendo conto delle dimensioni dell'utensile toroidale o sferico utilizzato.

#### Correzione d'utensile a 3 assi (G29)

Rif. **APSO 000 400**

Nella correzione a 3 assi, l'asse dell'utensile è parallelo a uno degli assi del triedro di base definito dalla funzione di orientamento dell'asse utensile (G16). A ciascun punto programmato viene associato il vettore normale alla superficie da lavorare definito dai suoi componenti P, Q e R.

*Correzione d'utensile a 3 assi.*



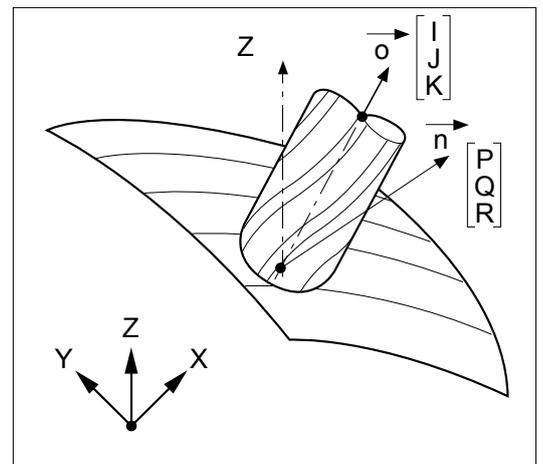
#### Correzione d'utensile a 5 assi

Rif. **APSO 000 411**

Nella correzione a 5 assi, l'asse dell'utensile può essere inclinato quando la macchina è dotata di testa di lavorazione "double twist".

A ciascun punto programmato sono associati il vettore normale alla superficie da lavorare definito dai componenti P, Q, R e il vettore di orientamento dell'utensile definito dai suoi componenti I, J e K e eventualmente, gli angoli della testa "twist".

*Correzione dell'utensile a 5 assi.*



### Correzione dinamica d'utensile con il PLC

Rif. **APSO 000 410**

L'operatore può inserire le correzioni dinamiche dell'utensile in qualsiasi momento (anche durante la lavorazione) se si rende conto che vi è un divario tra le dimensioni programmate e quelle attuali.

Le correzioni dinamiche degli utensili associate ai sistemi di misura esterni possono essere gestite dal PLC al fine di consentire al sistema di apportare una correzione di usura automatica.

Tali correzioni (positive o negative) compensano le leggere variazioni di dimensioni dell'utensile o del pezzo (usura, dilatazione).

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Cicli di lavorazione

Fresatura e di tasche, tasche qualsiasi, misura, lavorazione su piano inclinato

#### Cicli di fresatura e di tasche

Rif. **APSO 000 695**

##### Cicli di fresatura (G31, G81 a G89)

Si tratta di tutti i cicli di lavorazione di base che possono essere chiamati dal programma principale di lavorazione:

- foratura (centratura, lamatura, scarico trucioli, rompi trucioli), maschiatura
- alesatura con varie possibilità
- altri cicli: filettatura a pettine, ecc.

Sono contenuti nei sottoprogrammi (macro) in ISO, modificabili, e costituiscono una base standard personalizzabile rispetto al tipo di macchina e di settore in cui sono utilizzati.

Inoltre, è possibile creare cicli specifici, selezionati dal programma principale di lavorazione con la funzione G (vedere cicli personalizzati a pagina 67).

##### Cicli di tasche rettangolari e oblunghe (G45)

Questi cicli facilitano l'esecuzione di tasche circolari, oblunghe, rettangolari, o quadrate. Gli assi primari e secondari sono programmabili in assoluto e definiscono il centro della tasca nel piano, o la profondità della tasca secondo l'asse dell'utensile.

#### Cicli di tasche qualsiasi (G46)

Rif. **APSO 000 159**

Questi cicli realizzano la lavorazione di una o più tasche o sfacciate di diverse forme con o senza isole e pareti.

La funzione G46 autorizza la programmazione dei vari blocchi specifici, in cui NUx definisce le geometrie del contorno e della passata, oltre ai 3 ordini di lavorazione: foratura, sgrossatura e finitura.

Questi cicli non sono modificabili.

#### Cicli di misura per fresatrice

Rif. **APSO 100 591**

Destinati all'elaborazione di applicativi di regolazione e di misura, con programmazione manuale o automatica, comprendono le seguenti funzioni:

- calibrazione delle sonde
- preimpostazione degli utensili (L, R)
- determinazione e ripristino delle TRA1 degli assi X, Y, Z (oscillazione del pezzo) e TRA1 degli assi rotanti A, B, C (allineamento del pezzo su una tavola)
- determinazione e ripristino TRA3 (scentramento di un pezzo su una tavola).

Questi cicli sono modificabili.

#### Lavorazione su piano inclinato (G24)

Rif. **APSO 000 914**

La funzione lavorazione su piano inclinato gestisce le varie strutture di teste di macchine e semplifica la programmazione della lavorazione.

L'associazione di rotazione e di traslazione definisce un triedro di orientamento qualsiasi utilizzato dal CN per pilotare la macchina.

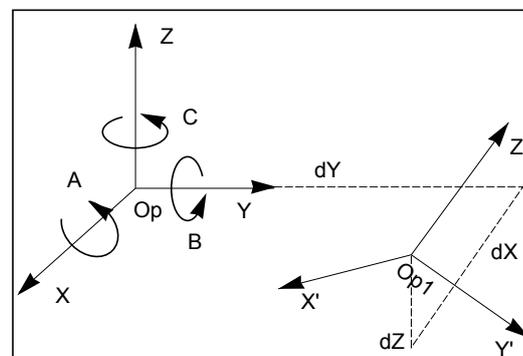
Vengono conservate tutte le funzioni: correzioni d'utensile L e R, ciclo di lavorazione e controllo della velocità, dell'accelerazione e delle corse.

Il punto di riferimento inclinato viene così definito:

- traslazioni UVW / XYZ
- rotazioni ABC attorno a ciascun asse XYZ.

Vengono prese in considerazione le principali strutture di teste con le loro traslazioni:

- testa cartesiana B A: asse B portato dall'asse A
- testa cartesiana A B: asse A portato dall'asse B
- testa cartesiana A C: asse A portato dall'asse C
- testa cartesiana B C: asse B portato dall'asse C
- testa con asse A, portato da B, inclinato in n gradi attorno a X
- testa con asse A, portato da C, inclinato da n gradi attorno a X
- testa con asse B, portato da C, inclinato da n gradi attorno a Y
- testa con asse B, portato da A, inclinato da n gradi attorno a X.



Definire la rotazione A B C

Definire la traslazione dX dY dZ

OP1 nuovo referenziale

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Cicli di lavorazione

RTCP, n/m auto, alta velocità / precisione del contorno, alesatrice/fresatura radiale

### Funzionamento RTCP (G26)

Rif. **APSO 000 154**

RTCP (Rotation around Tool Center Point)

Rotazione attorno al centro dell'utensile, è applicabile a tutte le morfologie di macchine a 5 assi note.

Recupera automaticamente le traslazioni indotte dallo spostamento degli assi rotanti di una macchina a 5 assi grazie a un movimento di recupero sugli assi principali della macchina. Questo recupero conserva la posizione del centro d'utensile emisferico in corso di traiettoria.

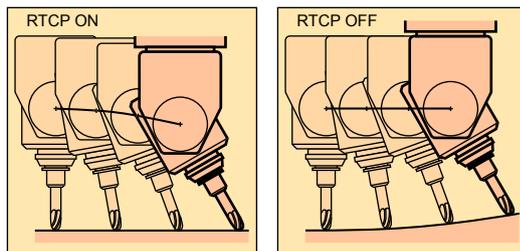
La messa in servizio della funzione RTCP è assistita da un software d'installazione su PC, in ambiente Windows, fornito con l'opzione.

Questo software genera un macroprogramma che contiene la descrizione della cinematica degli assi rotanti.

Poiché questa funzione non prevede l'orientamento dell'utensile, la si dovrà completare con la funzione n/m auto.

Una funzione "piano inclinato" identica a quella dell'opzione **APSO 000 914**, è integrata a quest'opzione.

*RTCP ON RTCP OFF*



### Funzione n/m auto

Rif. **APSO 000 082**

Grazie a questa funzione, abilitata dal PLC, è possibile ottenere lo spostamento manuale, con il controllo dell'operatore, di un numero di assi inferiore o uguale a 5, mentre gli altri sono pilotati dal programma pezzo in automatico.

Gli assi in manuale sono abilitati e disabilitati da parametri esterni nel programma pezzo. Se il programma di lavorazione richiede spostamenti, questi verranno ignorati.

### Lavorazione ad alta velocità con alta precisione del contorno (UGV1)

Rif. **APSO 000 155**

Lo scopo di questa funzione è eliminare quasi del tutto l'errore d'inseguimento, anche in lavorazione ad alta velocità. Per raggiungere questo obiettivo, vengono attivati i seguenti meccanismi:

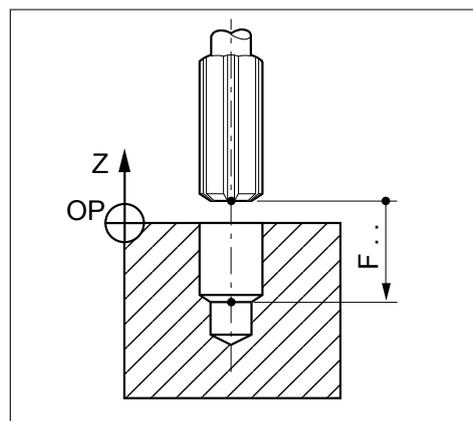
- anticipo totale di velocità
- anticipo di accelerazione
- correzione di attrito secco anti-pitch: nelle lavorazioni dei cerchi, la coppia di attrito appare come un gioco dinamico all'inversione di senso; la correzione regolabile compensa questa coppia di attrito
- gestione progressiva delle accelerazioni con una derivazione della frequenza di scosse controllata
- controllo preciso della velocità in funzione delle difficoltà della traiettoria da percorrere.

Questo controllo implica la valutazione del raggio d'incurvatura su una parte abbastanza lunga della traiettoria prevista (orizzonte). Implica inoltre il rilevamento e la valutazione dei punti angolari che possono esistere su questo segmento di traiettoria. In lavorazione delle forme, il controllo può essere esteso a 60 blocchi nei segmenti di traiettoria tortuosa.

### Funzione alesatrice/fresatura radiale

Rif. **APSO 000 514**

Questa funzione consente di gestire l'interpolazione di un asse radiale (Z o U) necessario nel caso di un'applicazione di alesatura.



# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Cicli di lavorazione

Funzioni: macchina mista, poligonatura

Cicli: tornitura, misura per tornio, personalizzazione

### Funzione macchina mista

Rif. **APSO 000 581**

Apartire da una base fresatura, questa opzione raggruppa più funzioni necessarie al controllo di una macchina mista (fresatura + tornitura):

- asservimento asse/mandrino
- trattamento di un asse radiale (alesatura)
- conversione cartesiana/polare
- cicli di tornitura
- grafica a finestra doppia.

### Cicli di tornitura

Rif. **APSO 000 696**

#### Cicli di tornitura (da G63 a G66, da G81 a G87, G89)

Si tratta di tutti i cicli di lavorazione di base che possono essere chiamati dal programma principale di lavorazione:

- filettatura parassiale a passo costante concatenata su cono
- sgrossatura di gola, parassiale e tuffo
- foratura (centrata, lamatura, scarico trucioli, rompi trucioli), maschiatura
- vari tipi di alesatura.

Sono cicli modificabili ed è possibile crearne dei nuovi specifici, selezionati con la funzione G (vedere § Personalizzazione dei cicli).

### Personalizzazione dei cicli

È possibile scrivere cicli supplementari specifici a un'applicazione o a una macchina, selezionati dalle funzioni G o M non utilizzate nella programmazione dei sistemi. Per le funzioni G, è possibile creare i programmi da %10100 a %10255 e di chiamarli con le funzioni corrispondenti da G100 a G255. Per le funzioni M codificate, un parametro macchina "chiamata dei sottoprogrammi con la funzione M" consente di chiamare un numero di programma, definito all'installazione, quando la funzione M è individuata nel programma pezzo.

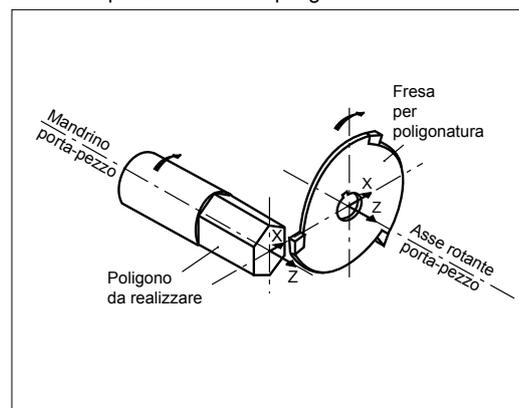
### Funzione poligonatura

Rif. **APSO 100 538**

Questa funzione di tornitura permette la realizzazione di pezzi piatti o di forme poligonali ripartite sulla circonferenza di pezzi di rotazione.

La tecnica di taglio si basa sulla sincronizzazione di un asse rotante e di un mandrino che gira nello stesso senso di rotazione in un rapporto di velocità programmato.

Posizione pezzo/utensile in poligonatura.



### Cicli di misura per tornio

Rif. **APSO 100 590**

Destinati all'elaborazione degli applicativi di regolazione e di misura con programmazione manuale o automatica, essi dispongono delle seguenti funzioni:

- calibrazione delle sonde
- preregolazione degli utensili
- misura del pezzo e regolazione del correttore
- determinazione e ripristino delle TRA1 degli assi lineari X e Z.

Questi cicli sono modificabili.

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Interruzione di programma

Acquisizione di misura al volo, ritorno su traiettoria, disimpegno d'urgenza

#### Acquisizione di misura al volo (G10)

Rif. **APSO 000 520**

L'apparizione di un segnale su un ingresso logico rapido del PLC comporta la sostituzione delle dimensioni del punto programmato con quelle del punto corrente e le memorizza in parametri esterni.

#### Ritorno su traiettoria

Rif. **APSO 000 523**

Questa funzione, applicata solo al gruppo 1, permette l'arretramento e il ritorno dell'asse al punto precedente.

Su un arresto di lavorazione (HOLD), l'operatore abilita il comando di conservazione dell'arretramento su traiettoria e l'asse percorre la traiettoria inversa, alla velocità programmata nei blocchi memorizzati (massimo 100 blocchi), in modo continuo, sequenziale o rapido.

Quando l'operatore abilita il comando ritorno per riprendere il programma a valle del punto di arresto, il modo iniziale viene restituito al momento della ripresa su blocco interrotto da HOLD.

Arretramento e ritorno possono essere eseguiti con una traslazione e tenendo conto di una correzione dinamica di utensile inferiore a 0,1 mm.

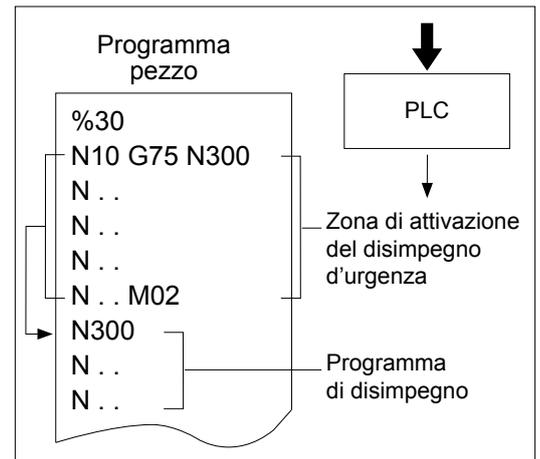
La ripresa può avvenire a monte del punto di arretramento. La funzione di richiamo d'assi automatico può essere utilizzata in modo intervento e in tal caso i punti della traiettoria di disimpegno manuale vengono memorizzati (10 punti al massimo) e restituiti nello stesso ordine nella fase richiamo d'assi a velocità rapida, fino a una distanza parametrabile del punto di riavviamento.

#### Disimpegno d'urgenza (G75)

Rif. **APSO 000 505**

L'apparizione di un segnale sul PLC interrompe il blocco in corso e comporta il salto a una sequenza designata nel programma.

*Esempio:*



# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Programmazione Pezzo

Memoria RAM Programmi Pezzo, macro residenti, inserimento manuale, teach-in

#### Memoria RAM Programmi Pezzo

Rif. **APSO 000 343**: Modulo memoria programma pezzo 128 KB

Questa parte della memoria RAM globale può essere suddivisa in quattro zone di funzionalità:

- Zona 0: zona utente modificabile.
- Zona 1: zona protetta cliente.
- Zona 2: zona protetta costruttore.
- Zona 3: zona riservata a NUM.

L'accesso alle zone protette è limitato da una password alle persone autorizzate, per preservare le conoscenze dei "proprietari" della zona e garantire l'integrità del funzionamento della macchina.

#### Macro residenti

Le macro residenti sono programmi pezzo applicativi sviluppati dalla NUM, dal programmatore o dal costruttore, caricati nelle zone RAM protette.

Questi programmi sono scritti in linguaggio ISO standard e in programmazione strutturata per facilitarne la lettura e la modifica (esempio: cicli di lavorazione personalizzati).

#### Modifica delle macro residenti

L'utility 3, residente nel CN, permette di trasferire i programmi dalle zone protette alla zona utente (zona 0) in cui i programmi possono essere modificati. Quest'utility garantisce inoltre la loro reintegrazione nelle zone protette.

#### Inserimento dei programmi da pannello

##### Inserimento manuale dei dati

Il modo modifica permette di visualizzare, modificare o eliminare i programmi.

La programmazione può avvenire per blocchi dopo l'esecuzione di ciascun blocco in modo IMD.

I programmi sono modificabili in background.

##### Programmazione in modo apprendimento

Questa funzione permette di scrivere un programma integralmente o parzialmente mediante apprendimento di posizioni specifiche. Le coordinate del punto corrente sono chiamate dal carattere "I".

Il modo modifica consente:

- l'accesso ai manipolatori d'assi e quindi lo spostamento dal punto corrente
- l'inserimento nel programma modificato dei valori delle coordinate del punto corrente.

#### Caricamento dei programmi

Le dimensioni d'utensili e i programmi pezzo possono essere caricati a partire da periferiche (CD-Rom, PC, lettore di dischetti) o da un calcolatore.

##### Esecuzione del programma in modo passante

Se un programma è troppo lungo per essere contenuto nella memoria RAM del CN o se non si desidera memorizzarlo (ad esempio un programma proveniente da un sistema CAD e sottoposto a modifiche), esso può essere eseguito mediante lettura diretta da una periferica o da un calcolatore.

Un programma eseguito in modo passante è sottoposto ad alcuni limiti relativi a salti, sottoprogrammi e blocchi di disimpegno di emergenza.

#### Modifica del programma in memoria

Il modo modifica permette di creare o modificare un programma in memoria, o di eliminarlo o rinominarlo.

Le modifiche vengono memorizzate fin dall'inserimento.

Queste operazioni sui programmi pezzo possono aver luogo durante la lavorazione, in background, nei modi continuo, sequenziale, rapido, o manuale.

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Programmazione Pezzo

RIF e TRA, fine della corsa software dinamico, Linguaggio ISO/EIA

### Selezione del sistema di dimensionamento: RIF e TRA

Il sistema tratta sempre le dimensioni trovate rispetto a un'origine misura indipendentemente dal modo di programmazione scelto.

#### Origine Misura (OM)

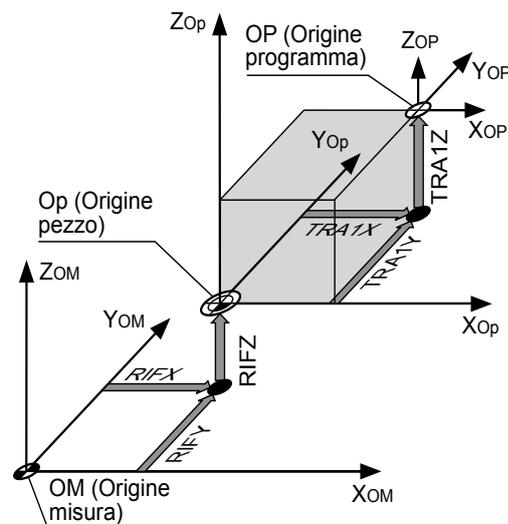
Si tratta di un punto preferenziale definito su ciascun asse che fissa l'origine assoluta della misura. Le coordinate di questo punto possono essere inserite e modificate mediante specifici parametri macchina.

#### Origine Pezzo (Op)

Quest'origine, che è indipendente dal sistema, è definita da un punto del pezzo su cui si è in grado di posizionarsi. Viene determinata rispetto all'origine misura dal parametro RIF.

#### Origine programma (OP)

È l'origine del triedro di riferimento utilizzata per determinare il programma e indipendente dal sistema. È definita rispetto all'origine pezzo dalla traslazione TRA1.



### Fine della corsa software dinamica

Le corse della macchina inserite nella messa in servizio possono essere limitate da finecorsa dinamici. In effetti può essere utile modificare questi limiti in funzione del pezzo da lavorare o dal suo ambiente (anti collisione). Questa funzione viene svolta da parametri esterni scritti nella parte iniziale del programma pezzo.

Questi parametri sono validi dal punto del programma in cui sono stati posti fino all'azzeramento CN o la fine programma.

### Funzioni principali

#### Programmazione degli spostamenti

- Programmazione assoluta o relativa.
- Dimensioni macchina o programma.
- Zero mobile.
- Unità di misura pollici/metrica.
- Movimento di posizionamento (G00), o d'interpolazione lineare (G01), circolare (G02) (G03), elicoidale, Spline o polinomiale.
- Posizionamento a una distanza R da un punto programmato.
- Programmazione delle rette e dei cerchi in coordinate cartesiane o polari.
- Collegamento delle rette e/o dei cerchi mediante smussi o raccordi.
- Concatenamento dei blocchi su traiettorie o possibilità di arresto per eliminare l'errore d'inseguimento (G09) al fine di rispettare dei punti di passaggio precisi.

#### Funzioni di avanzamento

- Velocità F.. da 0,000001 mm/mn a 200 m/mn.
- Velocità specifica per smussi e raccordi in programmazione PGP.
- Intervento programmabile mediante M12.
- Avanzamento tangenziale G92 R.
- Accelerazione modulabile con EG.

#### Cicli di lavorazione

Sono disponibili dei cicli di lavorazione modificabili. Vi è la possibilità di scrivere cicli personalizzati per settori di applicazione o macchine speciali (vedere la rubrica Cicli).

### Linguaggio ISO/EIA

L'inserimento e l'uscita dei dati avviene in codice ISO o EIA con riconoscimento automatico del codice utilizzato dal sistema. I dati vengono memorizzati su memoria RAM statica, salvata per due anni.

Formato generale:

%.....	
N.....	Numero della sequenza
G...	Funzioni preparatorie
XYZ+7.1 o 6.2 o 5.3 o 4.4 o 3.5	Spostamento degli assi
UVW+7.1 o 6.2 o 5.3 o 4.4 o 3.5	Spostamento degli assi ausiliari
ABC+3.3 o 3.4	Spostamento degli assi rotanti
IJK+5.3	Coordinate del centro del cerchio
EA3.3	Angolo di un cono
EB5.3	Raccordo o smusso
EC3.3	Asse di mandrino orientato
ED3.3	Traslazione angolare programmata
R5.3	Raggio del cerchio
F....	Velocità di avanzamento
M...	Funzioni ausiliarie
S.....	Velocità di mandrino
T.....	Numero di utensile
D...	Numero di correttore
L...	Variabile programma
E.....	Parametro esterno
H....	Numero di sotto-programma
/	Salto del blocco.

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Programmazione Pezzo

Sotto-programmi, programmazione parametrica/strutturata, tabella dei profili

Trasferimento dei valori attivi, fattore di scala, traslazione angolare programmata

### Sotto-programmi (G77)

I sotto-programmi sono entità specifiche, chiamati da un programma principale, creati dal programmatore, da NUM (macro programmi) o dall'utente per semplificare e ottimizzare il programma principale.

Esempio: ripetizione di struttura in vari punti.

I sotto-programmi sono chiamati dagli indirizzi H.. e / o N.. N.. associati alla funzione.

G77	Chiamata incondizionale di sotto-programma o di una serie di sequenze con ritorno (8 livelli di sotto-programmi al massimo)
H	Numero del sotto-programma esterno al programma principale
N..N..	Numero del primo e dell'ultimo blocco chiamato
P..	Numero di contorno creato dalla funzione PROFIL (vedere il paragrafo programmazione pezzo - PROFIL)
S..	Numero di ripetizioni di un sotto-programma o di una serie di blocchi (massimo 99).

Possono inoltre essere chiamati dal PLC o da una funzione M.

### Programmazione parametrica

Semplifica la scrittura di programmi e la creazione di famiglie identiche.

Le variabili L e i parametri esterni E possono essere assegnati a tutti gli indirizzi del programma.

Operazioni disponibili sui parametri:

- addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, radice quadrata, seno, coseno, arco tangente
- salto condizionato o incondizionato (>, <, =), E, O logico.

### Programmazione strutturata

Rif. **APSO 000 535**

Basata sulle variabili simboliche, la programmazione strutturata conferisce una migliore leggibilità e una maggiore chiarezza.

Le variabili simboliche (da 1 a 8 caratteri) possono essere assegnate a tutte le funzioni ISO ed essere utilizzate nelle espressioni parametriche.

I salvataggi delle variabili L e delle variabili simboliche sono realizzati nella stack memory del CNC.

### Costruzione della tabella dei profili (Funzione build)

Rif. **APSO 000 536**

Programmazione di alto livello utilizzata per la creazione di una tabella di sistemazione dei dati di un profilo, durante la lettura dei blocchi corrispondenti (dimensioni degli assi, funzioni F, T, S).

L'accesso ai dati di questa tabella e il loro uso avvengono mediante la programmazione strutturata.

### Trasferimento dei valori attivi (G76)

Rif. **APSO 000 511**

La funzione serve a aggiornare il contenuto di un file compreso in un sotto-programma o una serie di sequenze del programma principale. Il file delle variabili L e dei parametri E viene aggiornato dal nuovo contenuto dei dati attivi corrispondenti.

Sintassi:

G76	Trasferimento dei valori correnti delle variabili L e dei parametri E nel programma designato.
H	Designazione del programma in cui vengono trasferiti i valori.
N..N..	Designazione della zona del programma in cui vengono trasferiti i valori.
H%..	(esempio e forma del file in cui sono trasferiti i valori).
N.. Lxx=..... E8....=	
N.. E5....=	

### Fattore di scala (G74)

Rif. **APSO 000 506**

L'inserimento da tastiera di un fattore di scala modifica le dimensioni dei pezzi dal lavorare.

Il fattore di scala è espresso in millesimo rispetto alle dimensioni programmate e le variazioni sono comprese tra 0,001 e 9,999.

### Traslazione angolare programmata (ED...)

Rif. **APSO 000 507**

La funzione ED, a cui è assegnato un valore, definisce una rotazione angolare rispetto all'origine programma.

La traslazione angolare assegna gli assi del piano programmato ai blocchi secondo la funzione.

Esempio di applicazione: fori allineati lungo i raggi di un cerchio.

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Programmazione Pezzo

Scentramento della tavola, Programmazione Geometrica del Profilo

PROFIL, grafica 2D e 3D

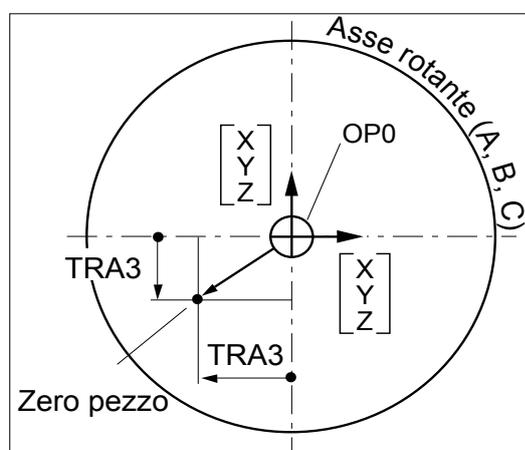
### Scentramento della tavola

Questa funzione si applica agli assi rotanti A, B o C. Le traslazioni possono essere applicate mediante inserimento dei valori:

- sul CN, dopo il modo RIF
- mediante parametro esterno E
- mediante scambio interprocessore.

Nel posizionamento, lo scentramento della tavola tiene conto di una traslazione teorica di rotazione del pezzo rispetto all'asse di rotazione della tavola, indipendentemente dalla posizione angolare di questa.

*Scentramento della tavola.*



### Programmazione Geometrica del Profilo PGP®

Questo linguaggio sintattico di programmazione ISO permette l'elaborazione di pezzi di geometria complessa, costituiti da raccordi di elementi geometrici lineari e circolari.

#### Funzioni principali

- inserimento di smussi e raccordi
- definizioni molteplici di rette
- definizioni molteplici di cerchi
- possibilità di dichiarare in modo implicito da 1 a 3 elementi successivi, il sistema esegue il calcolo dei punti d'inserimento o di contatto.

### PROFIL

PROFIL è un modulo grafico, installato nel controllo numerico, progettato per definire i profili geometrici in 2D, senza utilizzare la programmazione ISO.

PROFIL facilita l'elaborazione di tutto o parte dei contorni del pezzo, che siano costituiti da elementi geometrici concatenati (contorni qualsiasi) o di contorni predefiniti (rettangoli, cerchi o poligoni). Gli elementi geometrici sono scelti e chiamati successivamente con i tasti funzione del pannello.

PROFIL guida l'operatore in modo permanente mediante la visualizzazione istantanea dei contorni in corso di creazione. La guida grafica fornisce all'operatore le informazioni utili per eseguire le correzioni e lo assiste nelle decisioni, se sono possibili varie soluzioni.

Tutte le entità geometriche generate potranno essere modificate ulteriormente mediante trasformazioni geometriche: immagine speculare, fattore di scala, rotazione, traslazione, tolleranza rispetto al profilo finito.

Un traduttore interno al sistema elabora la programmazione ISO corrispondente al profilo eseguito dall'operatore. Il sottoprogramma risultante può essere chiamato dal programma principale da eseguire.

### Grafica 2D

Questa funzione serve a garantire la rappresentazione, nel piano, del profilo finito delle passate di lavorazione sullo schermo del CN. Per la tornitura, questa funzione comprende la simulazione dinamica della sottrazione di materiale.

### Grafica 3D

Rif. **APSO 000 158**

In fresatura, la selezione del tasto funzione corrispondente, associato alle definizioni del grezzo e alle dimensioni degli utensili, consente di visualizzare un pezzo programmato sotto angoli diversi:

- assonometria ortogonale isometrica, rotazione di + 90° attorno all'asse selezionato
- zoom in 3 dimensioni, rappresentazione sulla stessa pagina della visualizzazione frontale, sinistra e inferiore, in sezione e taglio perpendicolare all'asse selezionato.

Questa funzione è disponibile in programmazione ISO oltre che in PROCAM.

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Programmazione Pezzo PROCAM, NUMAFORM

#### Linguaggio interattivo PROCAM

La programmazione pezzo avviene con il linguaggio interattivo a partire da figure e cicli di lavorazione standard.

Sono disponibili quattro moduli di settori di applicazione:

- PROCAM MILL (fresatura monoslitta)  
Rif. **APSO 100 238**
- PROCAM MX (macchina mista fresatura+tornitura)  
Rif. **APSO 100 134**
- PROCAM TURN (tornitura)  
Rif. **APSO 100 239**
- PROCAM MULTITURN (tornitura multislitta)  
Rif. **APSO 100 133**

Il programmatore elabora il proprio programma completando i campi con i dati, obbligatori o meno, proposti nelle pagine PROCAM.

L'ergonomia di concatenamento di queste pagine è definita in funzione del settore e guida l'utente nella creazione delle sequenze di lavoro e nella strategia di lavorazione.

Il sistema prende automaticamente in considerazione i dati tecnologici, ovvero la gestione delle condizioni di taglio in funzione delle informazioni contenute nei file materie lavorate e utensili di taglio utilizzati per eseguire la lavorazione. Questa funzione garantisce maggiore sicurezza nell'elaborazione dei programmi.

#### NUMAFORM

Rif. **APSO 000 917**

NUMAFORM® è un linguaggio di alto livello integrato al CN che offre la possibilità di trattare la lavorazione delle forme tridimensionali concave o convesse più svariate, quali le superfici di rotazione d'asse qualsiasi, le forme composte di assemblaggio di superfici elementari o irregolari definite da sezioni ripartite su 2 linee guida.

Il programma utente richiama ognuno dei 3 programmi macro specifici secondo il caso da trattare, dopo aver dato il valore delle variabili richiesto dal programma.

Il programmatore può verificare il risultato con l'opzione grafica 3D.

#### Hard copy del video

Permette di trasferire l'immagine presente sullo schermo del CN, su una stampante o sotto forma di file bitmap verso un PC.

#### Diagnostica: messaggi macchina

Dal programma di automazione, è possibile visualizzare dei messaggi sul pannello del controllo numerico.

Questi messaggi devono essere caricati al momento dell'installazione in un sottoprogramma riservato a quest'uso.

Il programma PLC chiama la riga corrispondente al messaggio da visualizzare scrivendo il numero corrispondente nei dati della zona di scambio riservati a tale scopo.

#### Diagnostica: messaggi CN

Il CN gestisce automaticamente due tipi di messaggi d'errore:

##### Messaggi di programmazione pezzo

- errori di programmazione parametrica
- errori di programmazione geometrica (PGP)
- errori di programmazione strutturata
- errori di programmazione dei cicli,

##### Messaggi di errore macchina

- richiesta di spostamento all'esterno delle corse macchina
- difetti sugli assi (indirizzamento, errore d'inseguimento, sincronizzazione, ecc).

Il CN legge e emette messaggi scritti nel programma pezzo preceduti dalla sintassi "\$":

- \$0, emissione del messaggio verso la visualizzazione
- \$1, emissione del messaggio verso il PLC
- \$2 \$3 \$4, emissione del messaggio verso un server distante
- \$5 e \$6, emissione del messaggio verso una periferica esterna, senza protocollo imposto
- \$9, invio di un messaggio semplice, o con attesa di risposta, verso il modulo PC.

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Interfaccia uomo-macchina

#### NUMpass HMI

#### NUMpass HMI per PC

I pannelli comandi della famiglia FS151 e il nuovo NUM iPC Compact vengono forniti con l'interfaccia uomo-macchina NUMpass HMI programmata in HTML. Grazie all'utilizzo di programmi HTML, Java, Visual Basic, Delphi, Visual Coder C++, i produttori macchine possono così configurare interfacce utente personalizzate.

L'interfaccia NUMpass HMI è disponibile in tedesco, inglese, francese, italiano e cinese (per eventuali altre lingue contattare NUM).

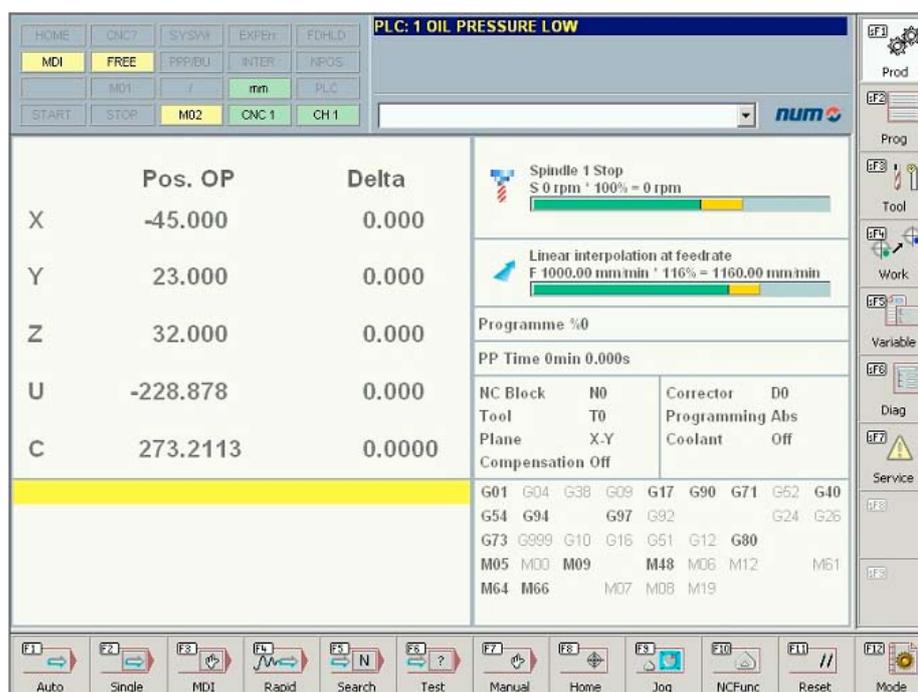
#### Software base NUMpass HMI

Basato sull'HMI Axiom Power e sull'HMI NUM, il software basic NUMpass HMI è stato ulteriormente sviluppato e perfezionato con diverse funzioni interessanti:

- Il contesto di produzione (sF1) è stato ampliato con due nuove pagine. Le posizioni degli assi e i blocchi CNC sono ora visualizzati in formato full-screen.
- Monitorizzazione più rapida dei blocchi CNC nel contesto di produzione (sF1).
- Possibilità di monitorizzazione del carico del mandrino nel contesto di produzione (sF1) al posto del suo sovraccarico. Il valore è trasferito da un PLC variabile.
- Il colore dell'alimentazione e il sovraccarico del mandrino nel contesto di produzione (sF1) possono essere scelti. Le impostazioni sono realizzate nel contesto di servizio (sF7).
- Il contesto di programma (sF2) offre la possibilità di estrarre i file per nome, dimensione, commento ecc.
- Nel contesto di programma (sF2), la selezione dei file è stata ampliata attraverso le funzioni "seleziona tutto" e "inverti selezione".

- La lista dei file visualizzati nel contesto di programma (sF2) può essere ridotta. I limiti possono essere impostati in due modi differenti. Il primo consiste nel limitare le estensioni dei file, il secondo nell'impostare un numero massimo di programma parziale. Le impostazioni sono realizzate nel contesto di servizio (sF7).
- L'editor CNC nel contesto di programma (sF2) è stato implementato dalle funzioni Trova e Sostituisci e dall'evidenziazione della linea in esecuzione.
- Nel contesto variabile (sF5), i valori delle variabili possono essere modificati (fino ai limiti consentiti).
- Il backup e il ripristino su media esterni dei file log di allarme e le eccezioni nel contesto di diagnosi (sF6) e delle liste variabili di debug nel contesto variabile (sF5).
- Tra 700 e 1000 CNC è possibile salvare e ripristinare molti programmi parziali in un singolo file. Ciò è reso possibile anche usando file con estensione '.xpc'.
- Trasferimento più rapido di file tra hard disk e memoria CNC.
- Al fine di incrementare la performance del PC usando programmi esterni, la finestra NUMpass HMI può essere ridimensionata o impostata in background per ridurre la trasmissione di dati tra il PC e il CNC.
- Aggiornamento automatico della lista dei file dei drive disponibili.
- Per le penne di memoria ecc., la finestra "Rimozione sicura dell'hardware" dell'OS di Windows può essere aperta direttamente dall'HMI NUMpass.

**Questo software è la base per tutte le funzioni addizionali disponibili ed è indispensabile per poterle utilizzare!**



# Sistema CNC Axium Power

## Caratteristiche operative

### Interfaccia uomo-macchina

### Opzioni

#### Nomi simbolici

Rif. APSW 282 112

Questa funzione permette di assegnare nomi ai canali degli assi. Questi vengono visualizzati al posto dei consueti numeri d'indirizzo, per esempio sulla pagina di posizione degli assi e nella finestra di stato.

I canali degli assi possono essere raggruppati e assegnati a una macchina.

I programmi parziali possono essere assegnati ai canali degli assi nel contesto di programma (sF2).

Anche i nomi simbolici possono essere assegnati agli assi e vengono mostrati nel contesto di produzione (sF1).

#### Funzionalità multicanale

Rif. APSW 282 116

Questa funzione è un'estensione della selezione del canale. Permette di selezionare i canali su ogni pagina importante dell'HMI.

La visualizzazione dei messaggi e la loro registrazione nel file storico è adattata all'operazione multicanale.

#### CNC multipli

Rif. APSW 282 117

Se una macchina ha bisogno di più di 32 assi e/o più di 8 canali di assi, questa funzione rende possibile il controllo di più kernel CNC con un unico PC. Non c'è bisogno che l'operatore di macchina distingua tra i vari kernel CNC. Esso funziona come al solito con la funzionalità multicanale dell'HMI.

Questa funzione estende la visualizzazione dei messaggi e la loro registrazione nel file storico per operatività CNC multipla.

Un software specifico per PC viene fornito per lo scambio di dati tra i PLC dei CNC. Questo legge un'area di dati definita (fino a 120 byte) nella zona di interscambio del PLC e invia i valori ad altri PLC.

Quest'opzione, può ovviamente essere usata anche per applicazioni che hanno un unico PC di controllo per più macchine.

#### Tabella di utensili ampliata

Rif. APSW 282 113

Si tratta di un perfezionamento della tabella degli utensili nel contesto utensili (sF3).

Permette di assegnare un nome e un commento a ogni utensile e di associarlo a un canale di assi.

Questa informazione è salvata insieme ai dati dell'utensile in un singolo file.

#### Teach-in

Rif. APSW 282 114

Quest'opzione aggiunge una funzione di apprendimento nell'editor del contesto di programmazione (sF2). Le posizioni degli assi correnti possono essere facilmente trasferite in un programma parziale aperto.

Sono possibili le seguenti impostazioni:

- Selezione degli assi.
- Estensione delle posizioni assiali con funzioni CNC (G, M, F ecc.).
- Inserimento di un blocco o sovrascrittura di uno esistente.
- Sovrascrittura solo delle posizioni assiali di un blocco esistente.

#### Messaggi PLC estesi

Rif. APSW 282 115

Questa funzione attiva la visualizzazione simultanea di fino a 120 messaggi PLC (invece di 2) su un numero da 1 a 9999 (invece che da 1 a 255).

Ai messaggi possono essere assegnati fino a 8 classi di reazione. Ciò permette di differenziare le reazioni a seconda dell'importanza dei messaggi PLC (per es. emergenza, attenzione).

I messaggi PLC sono visualizzati nel campo del messaggio di ogni contesto, come di consueto. Se sono attivi più di tre messaggi, il display scorrerà automaticamente per visualizzare quelli seguenti.

Nel contesto di diagnosi (sF6), i messaggi PLC in sospenso (massimo 120) verranno visualizzati a seconda della loro classe di reazione.

Il colore di visualizzazione dei messaggi PLC può essere impostato a seconda della classe di reazione. Le impostazioni sono realizzate nel contesto di servizio (sF7).

La registrazione dei messaggi PLC nel file storico può essere definita per ciascuna classe di reazione.

Viene fornita una biblioteca di programma (che richiede l'opzione APSO 000 571 sul CNC) come supporto per la programmazione PLC.

#### Monitorizzazione del punto di test MDLU

Rif. APSW 282 121

I drive del range HP (MDLU, MBLD) sono adattati con punti di test che possono essere letti sul bus drive. I valori del test possono contenere varie informazioni come la velocità, la temperatura, il carico ecc. Con l'aiuto delle funzioni di monitoraggio nel contesto di diagnosi (sF6), possono essere testati i valori.

Il contesto di diagnosi (sF6, F7) contiene una finestra di configurazione e una di visualizzazione. Tutti i valori di test disponibili possono essere assegnati a un punto di test.

Limiti:

- fino a 4 punti di test per drive
- fino a 8 punti di test per CNC

# Sistema CNC Axiom Power

---

## Caratteristiche operative

### Interfaccia uomo-macchina

### Opzioni

### Requisiti di sistema

---

#### Pannello macchina integrato di tipo F

Rif. APSW 282 118

Il software basic HMI NUMpass offre la possibilità di selezionare le modalità CNC con l'aiuto di chiavi di funzione. Questa opzione permette inoltre di controllare le funzioni della macchina con una nuova impostazione delle chiavi di funzione (per esempio mandrino on/off, refrigerante on/off). Lo stato delle funzioni della macchina viene visualizzato nella finestra di stato.

Possono essere controllate fino a 10 funzioni della macchina.

Le informazioni chiave temporanee vengono trasferite al PLC che controlla le funzioni e restituisce i segnali necessari per impostare la finestra di stato.

#### Pannello macchina integrato di tipo P

Rif. APSW 282 119

Questa opzione permette di visualizzare dati addizionali di un pannello di macchina. La visualizzazione dei dati si colloca nella elaborazione del Menu. Se necessario è possibile visualizzare i dati su più schermi.

In alcuni casi il pannello macchina addizionale può essere salvato visualizzando i dati e gli ordini di controllo con NUMpass HMI.

Qualsiasi funzione può essere visualizzata e controllata.

Le informazioni chiave saranno trasferite al PLC attraverso il CNC. Il PLC controlla le funzioni e trasmette le informazioni al display di stato.

#### Estensioni per NUMROTOplus

Rif. APSW 282 122

Queste estensioni adattano l'HMI a macchine per riaffilatura utensili usando NUMROTOplus.

Il NUMROTOplus CAD/CAM può essere attivato premendo Shift + F8 (sF8).

La tabella utensili del software basic NUMpass HMI nel contesto utensili (sF3) è progettata per utensili di fresatura, tornitura e foratura. Questa funzione addizionale offre una gestione degli utensili adattata per macchine di riaffilatura utensili.

Varie modifiche per applicazioni relative alla riaffilatura degli utensili sono altresì attivate in altri contesti.

#### BackupAgent

Rif. APSW 282 120

Questa funzione integra una funzione di backup dei dati CNC nell'HMI.

Un backup automatico dei dati può essere eseguito periodicamente; è pure possibile un backup manuale parziale.

I dati possono essere salvati sull'hard disc del PC, su un penna di memoria o su un server di rete.

Può anche essere eseguito un ripristino parziale dei dati.

#### Requisiti di sistema per NUMpass HMI

Il software NUMpass HMI può essere scaricato da Internet completo delle necessarie licenze. L'indirizzo Internet, il nome utente e la password verranno forniti con la consegna dell'hardware.

NUMpass HMI richiede come minimo:

PC con

- Processore Pentium P3 con min. 800 MHz. Per molte funzioni addizionali è necessaria una velocità di tact più elevata.
- RAM di min. 128 MB
- min. 80 MB di spazio libero sull'hard disc
- CD-drive o connessione Internet

Sistema operativo:

- Microsoft Windows 2000 o Windows XP
- Microsoft Internet Explorer 6.0 o maggiore
- Driver di NUM Tool Workshop Versione F o maggiore

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Integrazione e personalizzazione dei sistemi

#### Una linea di prodotti aperti

I CN della gamma Axiom Power si contraddistinguono per una totale apertura nei confronti dell'installatore che può pertanto provare al meglio le proprie capacità e adattarsi ai tipi di macchine più svariati.

Inoltre, poiché si tratta di sistemi modulari, l'aggiunta di opzioni hardware e software è estremamente semplice.

Gli elementi che caratterizzano tale apertura sono:

##### per l'interfaccia Uomo/Macchina

- sviluppata in HTML, l'interfaccia NUMpass HMI può essere personalizzata in modo semplice mediante strumenti commerciali standard;
- organizzata in contesti, questa interfaccia di uso intuitivo è adatta ai vari livelli di utenza;
- essa supporta tutti gli strumenti di integrazione NUM.

##### per i cicli e le interpolazioni

- gli operatori dinamici rappresentano uno strumento di sviluppo delle applicazioni CN in tempo reale nella gestione di assi, ingressi/uscite, ecc.;
- le macro, in particolare per i cicli chiamati dalle funzioni G nel programma pezzo utente, consentono la modifica dei cicli di base o la creazione di nuovi;
- la programmazione strutturata facilita la lettura e la modifica di questi cicli.

##### per l'integrazione dei sistemi

- il software PERSOTool consente di riconfigurare facilmente le opzioni del sistema, grazie alla trasmissione di una chiave di opzione con i mezzi di comunicazione più veloci;
- gli strumenti PLCTool per il linguaggio ladder, il linguaggio C e il suo compilatore permettono di scrivere su PC le applicazioni di automazione.
- SETTool è lo strumento che permette mediante un PC d'impostare i dati relativi agli asservimenti.

#### Le funzioni PC

Dotato di un pannello PC NUM iPC Compact o FS151i/FS151i-KBD, Axiom Power unisce:

- apertura, con la possibilità di supportare numerose applicazioni sviluppate nello stesso ambiente, affinché esse siano appropriate all'utente (programmi settore di applicazione, CAD/CAM...) o al costruttore (interfaccia uomo-macchina, assistenza a distanza, diagnosi a distanza, controllo...);
- flessibilità d'uso, grazie ad estesi mezzi di comunicazione o di memorizzazione;
- facilità d'uso, grazie ad una tastiera dotata di tasti funzione, tasti di spostamento rapido e mouse.

#### Interprete PROCAM

Questo software integrato permette di costruire un metodo di programmazione pezzo interattiva specifica a una macchina o a un mestiere, creando:

- menu, figure
- pagine di visualizzazione con completamento dei campi e concatenamento delle pagine.

#### Pacchetto software per PC privati

##### Rif. APSW 182 111

Questo pacchetto software su CD-ROM contiene:

- l'interfaccia NUMpass HMI,
- l'interprete MMI (necessario per l'installazione di MMITool, vedere a pagina 80),
- PCToolKit (vedere a pagina 79),
- NUMBackUp (vedere a pagina 79).

Questa opzione deve essere ordinata se viene utilizzato un PC **non** fornito da NUM.

# Sistema CNC Axiom Power

---

## Caratteristiche operative

### Integrazione e personalizzazione dei sistemi

---

#### Utility CN residenti

---

Le utility sono software residenti nel CN che presentano le seguenti funzioni:

- **Utility 2:** calibrazione d'assi (vedi funzioni d'assi).
- **Utility 3:** macro residenti (vedi programmazione pezzo, memoria RAM)
- **Utility 5:** parametri macchina. I parametri permettono di adattare il CN alla macchina:
  - dichiarazione degli assi
  - impostazione della misura
  - impostazione degli asservimenti
  - corse degli assi
  - impostazioni dei mandrini
  - comunicazione (Linea PLCTool, Uni-Telway)
  - parametri vari (funzioni ausiliarie, collegamento a sottoprogrammi mediante le funzioni M, ecc.).
- **Utility 12:** blocco delle opzioni (vedi pagina 4/19).
- **Utility 20:** calibrazione interassi (vedi pagina 57).

#### Operatori dinamici

---

##### Rif. **APSO 000 250**

Questo potente linguaggio permette di sfruttare le capacità in tempo reale del controllo numerico.

Con semplici operazioni, è possibile realizzare calcoli in tempo reale che intervengono direttamente sui riferimenti di posizione degli assi, lo stato logico d'ingressi e uscite e sul valore d'ingressi e uscite analogici.

Questo strumento, che permette anche degli scambi con il programma PLC, offre una possibilità di correzione immediata in funzione dell'ambiente.

Gli operatori dinamici funzionano in inizio programma (% utente) alla frequenza del clock del CN senza ridurre le funzioni gestite dal software CN. Sono molto utili negli applicativi, soprattutto per intervenire sugli asservimenti ed altri task rapidi.

---

#### Operatori dinamici in C

---

##### Rif. **APSO 000 249**

Uso del linguaggio C per la programmazione dell'applicazione con gli operatori dinamici.

Questa funzione richiede un sistema dotato di coprocessore (vedere il capitolo 2).

---

#### Compilatore linguaggio C

---

##### Rif. **APSW 182 026**

Questo software su dischetto da installare su PC o compatibile, in ambiente PLCTool, permette la scrittura di applicazioni in linguaggio C (PLC, interfaccia uomo/macchina e funzioni in tempo reale con gli operatori dinamici).

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Integrazione e personalizzazione dei sistemi

### Strumenti in ambiente Windows

NUM propone un insieme di strumenti di integrazione, da utilizzare con i pannelli NUM IPC Compact e FS151i/FS151i-KBD o con un PC esterno.

Questi strumenti software a 32 bit, compatibili con Windows 95/98 e 2000, sono forniti su CD-ROM.

#### NUMBackUp

Opzione rif. **APSW 182 093**: NUMBackUp 32 bit

NUMBackUp è un software per PC che viene utilizzato per il salvataggio e il trasferimento dei file CN: programmi CN e PLC, parametri macchina, file utensili, ecc.

Questo software viene fornito, nella versione di base, con i pannelli NUM IPC Compact e FS151i/FS151i-KBD.

#### PERSOTool

Rif. **APSW 182 094**: PERSOTool 32 bit

Questo software, fornito su dischetto da installare su PC o compatibile, permette d'inserire e trasferire i parametri di personalizzazione del sistema CN.

#### PCToolKit

Rif. **APSW 182 091**: PCToolKit 32 bit

Facilita la realizzazione delle applicazioni eseguibili sotto Windows:

- trasferimento di tutti i file del sistema (programmi pezzo, utility, PLC)
- utensili, posizioni, velocità, variabili CN
- variabili PLC e zona di scambio CN/PLC.

I meccanismi che regolano questi scambi restano trasparenti per l'utente.

Questo software viene fornito, nella versione di base, con i pannelli NUM IPC Compact e FS151i/FS151i-KBD.

#### NUMpass SDK

Per lo sviluppo di software specifici per i clienti, è disponibile un'interfaccia speciale: il Software Development Kit. Per un utilizzo ottimale dell'interfaccia sono previsti corsi di formazione mirati (vedere il programma dei seminari):

SDK per NUMpass HMI

- Questo workshop illustrerà in che modo ampliare l'MMI attraverso programmi HTML e JavaScript.

SDK per le comunicazioni con CNC

- Nell'ambito di questo workshop verranno illustrate le possibilità per sviluppare una propria MMI o un proprio Supervisor mediante OOP.

**In occasione di questo programma di formazione, ai partecipanti verrà fornita la licenza per l'installazione SDK.**

#### SETTool

Rif. **APSW 182 092**: 1 licenza SETTool 32 bit

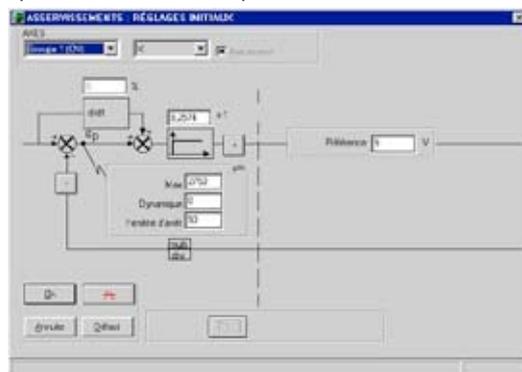
Rif. **APSW 182 192**: 5 licenze SETTool 32 bit

Questo software è lo strumento di integrazione completo destinato anche agli asservimenti NUM HP Drive

Dotato di funzioni di ottimizzazione avanzate, esegue la determinazione sperimentale (risposta a 1 grado) dei parametri che caratterizzano l'asse e integra il generatore di livelli di tensione e l'oscilloscopio.

Il programmatore viene guidato progressivamente nelle operazioni da effettuare.

Questo software viene fornito, nella versione di base, con i pannelli NUM IPC Compact e FS151i/FS151i-KBD.



# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

Integrazione e personalizzazione dei sistemi  
Strumenti in ambiente Windows

### PLCTool: linguaggio Ladder

Rif. **APSW 182 095**: 1 licenza PLCTool 32 bit

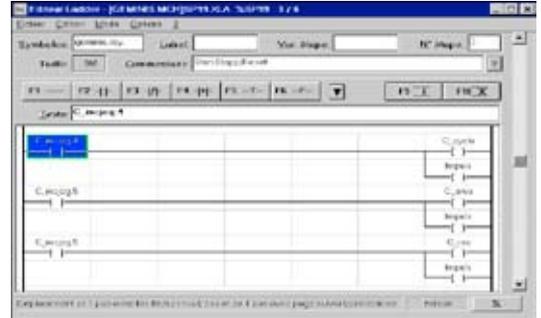
Rif. **APSW 182 195**: 5 licenze PLCTool 32 bit

Rif. **APSW 182 295**: 10 licenze PLCTool 32 bit

PLCTool che funziona su PC, è un software destinato allo sviluppo, al debug e alla manutenzione dell'applicazione PLC del CN.

PLCTool permette:

- la gestione del software dalla macchina grazie alla creazione di una libreria di moduli;
- la programmazione in linguaggio Ladder associato a formule matematiche evolute;
- la gestione dei dati in simbolica (12 caratteri);
- la creazione di un dossier completo di documentazione con riferimenti incrociati;
- l'accesso a una libreria di funzioni specializzate;
- l'animazione di schemi e di variabili on line.



### MMITool

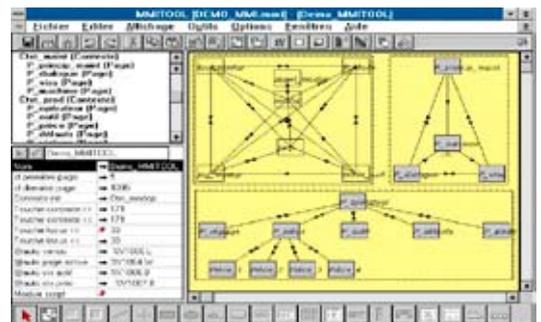
Rif. **APSW 182 096**: MMITool 32 bit

Rif. **APSW 000 946**: interprete MMI

MMITool è stato progettato per lo sviluppo delle interfacce uomo-macchina specifiche per ogni tipo di macchina e applicazione.

La suddivisione del modo operativo in contesti consente di adattare l'interfaccia uomo-macchina a qualsiasi categoria di utenza: programmatori, addetti alla regolazione, operatori e personale di manutenzione.

I file compilati vengono caricati in un'area riservata della memoria RAM del CN. L'interprete MMI assicura l'uso di questa interfaccia da parte del CN.



### Memorie MMI

Rif. **APHO 000 377**: Memoria MMI risorse

Rif. **APHO 000 378**: Memoria MMI linguaggio C

Riceve i file dell'interfaccia uomo-macchina (pagine personalizzate) elaborate con MMITool.

La memoria MMI è separata in 2 zone:

- una parte MMI risorse che riceve i file di descrizione del contenuto delle pagine
- una parte MMI linguaggio C che riceve i file di animazione dinamica delle pagine, scritte in linguaggio C.

# Sistema CNC Axiom Power

## Caratteristiche operative

### Comunicazioni

#### Linee seriali

Il CNC Axiom Power è dotato, nella versione di base, di tre linee seriali.

Tutte le linee seriali sono parametrabili da menu CN o PLC (linee da 0 a 2). Possono essere assegnate a collegamenti per un caricamento/scaricamento dei programmi, o programmati dal PLC per un funzionamento secondo protocolli specifici:

- periferica
- Uni-Telway.

Possono inoltre essere assegnate al collegamento con il software di programmazione PLC PLCTool.

Tipi di linee disponibili:

- collegamento RS232 con segnali di servizio
- collegamento configurabile con software e cablaggio: RS232 semplificato, RS422 o RS485.

#### Collegamento pannello PC/CNC

Opzione rif. **APSO 000 933**: collegamento Ethernet TCP/IP

Opzione rif. **APHO 000 932**: collegamento HSL veloce

La comunicazione tra i pannelli NUM iPC Compact e FS151i/FS151i-KBD e il controllo numerico avviene, a scelta, tramite un collegamento Ethernet TCP/IP o una linea HSL veloce.

#### Scambi interprocessore

Opzione rif. **APSO 000 112**

Quest'opzione permette di accedere a tutte le richieste di scambio dei dati tra il PLC e le funzioni CN. Permette di trasmettere informazioni (bit e parole) inaccessibili dalla zona di scambio standard. Queste informazioni riguardano assi, mandrini, utensili, parametri, programmi pezzo, messaggi, ecc.

Gli scambi avvengono mediante richieste (lettura/scrittura). Normalmente, il PLC funge da client e il CN da server. Il programma pezzo può inoltre iniziare uno scambio verso il PLC.

Questi scambi sono alla base dell'integrazione di una macchina in un sistema di automazione flessibile.

#### Collegamento su rete UNI-TELWAY

Opzione rif. **APSO 000 911**

Uni-Telway è uno standard di comunicazione tra componenti di automazione: CN, PLC, terminali di dialogo, ecc.

Il bus Uni-Telway e il suo protocollo UNI-TE consentono gli scambi di dati in lettura/scrittura e il coordinamento di attività tra apparecchiature intelligenti.

Il collegamento avviene su una delle linee seriali di base del CN o su un modulo specifico.

Il protocollo, principale o secondario, viene selezionato mediante un parametro macchina.

#### Collegamento su rete FIPWAY

Opzione rif. **APSO 000 924**

Fipway è una rete di cella (PLC-CN-posto guida).

Caratteristiche:

- portata 1 Mbit/s
- fino a 32 stazioni ripartite sullo stesso segmento
- lunghezza della rete: 1000 m senza ripetitore
- database distribuito di 128 parole con refresh automatico (parole comuni)
- posta elettronica Uni-TE con funzioni client\* e server (accesso agli oggetti CN e PLC)
- comunicazione prioritaria (telegramma di 16 byte).

\* la funzione client richiede l'opzione di scambio interprocessore rif. **APSO 000 112**



# 5 NUM Motors

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Motorspindle®, AMR

Sommario

	Page
<b>Motori NUM</b>	<b>85</b>
Generalità	85
Settori di applicazione	85
<b>Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL</b>	<b>86</b>
Caratteristiche generali	86
Caratteristiche dettagliate	87
Ingombri Motori BPH, BPG e BPL	89
Ingombri Motori BHL	90
Codice di Ordinazione	91
Accessori	93
Descrizione accessori	95
<b>Motori NUM AMS</b>	<b>96</b>
Generalità	96
Caratteristiche dettagliate	97
Ingombri Motori AMS	98
Codice di Ordinazione	100
Accessori	101
Descrizione accessori	102
<b>Motori speciali e built-in</b>	<b>103</b>
Generalità	103



# Motori NUM

---

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Motorspindle, AMR

Motori NUM

Generalità

Settori di applicazione

---

## Generalità

---

I motori NUM offrono un eccellente rapporto prestazioni/peso e sono estremamente dinamici. L'articolata offerta copre pressoché tutte le applicazioni.

In abbinamento agli azionamenti NUM Drive, un'ottima stabilità anche a velocità di rotazione ridotte e garantita.

I motori NUM sono dotati di trasduttori ottici con diverse risoluzioni/precisioni, per meglio adattarsi al bisogno dell'applicazione.

---

## Settori di applicazione

---

- Motori BPH: assi di macchine utensili, rettificatrici, robot e macchine speciali automatiche.
- Motori BPG: come BPH, ma con un maggiore momento di inerzia e rigidità.
- Motori BPL: come BPH, per applicazioni che richiedono motori particolarmente compatti.
- Motori BHL: come BPH, specificatamente per macchine di grandi dimensioni; le versioni con ventilazione separata offrono un rapporto ottimizzato dimensioni/potenza.
- Motori mandrino AMS: tipicamente per i mandrini delle macchine utensili.
- Motori speciali e integrati: NUM ha sviluppato una serie di motori specifici per i clienti.
  - Motori mandrini raffreddati a liquido
  - Servomotori raffreddati a liquido
  - Motori integrati, sincroni e asincroni (Motorspindle®)

Per maggiori dettagli su questi motori, o su altri motori specifici per i clienti, contattare NUM.

# Motori NUM

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Motorspindle, AMR

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL  
Caratteristiche generali

## NUM Motors BPH, BPG, BPL, BHL

I servomotori BPH, BPG, BPL e BHL sono realizzati con magneti in samario-cobalto, che conferiscono un'elevata potenza, dinamicità, velocità e che assicurano dimensioni ridotte.

### Caratteristiche generali

Caratteristiche generali	In conformità alla EN60034-1
Condizioni ambientali di immagazzinamento	
Temperatura	- 20 a + 80 °C
Grado di umidità relativa	max 80% senza condensazione
Condizioni ambientali di lavoro	
Temperatura	0 a 40 °C senza derating, max 55 °C con derating
Altitudine	0 a 1000 m senza derating, max 3000 m con derating
Coppie continuative disponibili	Da 1.1 Nm fino a 160 Nm
Grado di protezione secondo EN60529	BPH, BPG, BPL: IP65 e IP 67 in opzione BHL: carcassa IP65, albero e zona ventilatore IP54
Conessioni	Tramite connettori ruotabili (ad esclusione del BHL)
Freno di stazionamento	Opzionale a 24 Vdc; non disponibile per motori BPG e BPL
Trasduttori di posizione	Encoder ad alta risoluzione singolo giro e multi giro Encoder a media risoluzione singolo giro e multi giro
Forma costruttiva	IMB5 - IMV1 - IMV3 secondo DIN42950
Tensione alimentazione ventilatore	400 Vac $\pm$ 5% tri-fase, 50/60 Hz (solo per BHL260)

# Motori NUM

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Motorspindle, AMR

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL  
Caratteristiche dettagliate

I valori coppia massima sono riportati al capitolo 7 "Abbinamenti motori/azionamenti".

	Coppia di stallo	Velocità nominale	Inerzia rotore		Massa motore		Freno		Corrente di stallo
			con freno	senza freno	con freno	senza freno	Coppia	Corrente	
	[Nm]	[g/min]	[g.m2]	[g.m2]	[kg]	[kg]	[Nm]	[A]	[Arms]
BPH0751N5...	1.3	3 000	0.08	0.12	3.5	3.85	2.5	0.5	2.2
BPH0751V5...		6 000							
BPH0752N5...	2.3	3 000	0.12	0.16	4.3	4.65	5	0.7	2.7
BPH0752V5...		6 000							
BPH0754N5...	4	3 000	0.21	0.25	6	6.35			3.5
BPH0952N5...	4.3	3 000	0.3	0.41	6.7	7.5			3.5
BPH0952V5...		6 000							5.9
BPH0953N5...	6	3 000	0.41	0.52	8	8.8			5.2
BPH0953V5...		6 000							10.3
BPH0955N5...	9.2	3 000	0.64	0.75	10.5	11.3	11		5.8
BPH1152N5...	7.4	3 000	0.7	1.07	9.6	10.9	12	0.8	5.5
BPH1152V5...		6 000							
BPH1153K5...	10.5	2 000	0.97	1.34	11.7	13			5.3
BPH1153N5...		3 000							9.2
BPH1153V5...		6 000							12.6
BPH1154K5...	13.3	2 000	1.25	1.62	13.8	15.1			6.2
BPH1154N5...		3 000							10.1
BPH1154V5...		6 000							17.6
BPH1156N5...	18.7	3 000	1.8	2.17	17.9	19.2	22		12
BPH1422K5...	12	2 000	1.59	2.54	17.2	19.4	20	1	6
BPH1422N5...		3 000							
BPH1422R5...		4 250							11.5
BPH1423K5...	17	2 000	2.19	3.14	20.1	22.3			9.5
BPH1423N5...		3 000							11.7
BPH1423R5...		4 250							16.9
BPH1424K5...	22	2 000	2.79	3.74	23	25.2			10.4
BPH1424N5...		3 000							15.6
BPH1424R5...		4 250							20.8
BPH1427N5...	35	3 000	4.29	5.24	31.7	33.9	40	1.5	24.2
BPH1902K5...	25	2 000	5.14	8.25	32.1	36.2			
BPH1902N5...		3 000							19.9
BPH1902R5...		4 250							29.2
BPH1903K5...	36	2 000	7.1	10.2	37.3	41.4			19.7
BPH1903N5...		3 000							27.8
BPH1904K5...	46	2 000	9.04	12.1	42.4	46.5			20.6
BPH1904N5...		3 000							30.3
BPH1905H5...	56	1 500	11	14.1	47.6	51.7	80		20
BPH1905L5...		2 500							
BPH1907K5...	75	2 000	14.9	18	58	62.1			27.9
BPH1907N5...		3 000							52.3
BPH190AK5...	100	2 000	20.75	23.8	73.9	78			44

# Motori NUM

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Motorspindle, AMR

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL

Caratteristiche dettagliate

	Coppia di stallo [Nm]	Velocità nominale [g/min]	Inerzia rotore		Massa motore		Freno		Corrente di stallo [Arms]
			con freno [g.m2]	senza freno [g.m2]	con freno [kg]	senza freno [kg]	Coppia [Nm]	Corrente [A]	
BPG0751N5...	1.3	3 000	0.25		4				2.2
BPG0752N5...	2.3	3 000	0.3		4.8				2.7
BPG0952N5...	4.3	3 000	0.86		7.6				3.5
BPG0953N5...	6	3 000	0.97		8.9				5.2
BPG1152N5...	7.4	3 000	2.45		11.2				5.5
BPG1153K5...	10.5	2 000	2.73		13.3				5.3
BPG1153N5...		3 000							9.2
BPG1153V5...		6 000							12.6
BPG1422N5...	12	3 000	6.7		20.4				10.4
BPG1423N5...	17	3 000	7.3		23.3				11.7
BPG1424K5...	22	2 000	7.9		26.2				10.4
BPG1424R5...		4 250							20.8
BPG1427N5...	35	3 000	9.7		34.9				24.2
BPG1902K5...	25	2 000	20.9		38.1				16.6
BPG1902N5...		3 000							19.9
BPG1903K5...	36	2 000	22.9		43.3				19.7
BPG1903N5...		3 000							27.8
BPG1904N5...	46	3 000	24.8		48.4				30.3
BPG1905L5...	56	2 500	26.8		53.6				31.4

	Coppia di stallo [Nm]	Velocità nominale [g/min]	Inerzia rotore		Massa motore		Freno		Corrente di stallo [Arms]
			con freno [g.m2]	senza freno [g.m2]	con freno [kg]	senza freno [kg]	Coppia [Nm]	Corrente [A]	
BHL2601N5...	85	3 000	45	48.1	95	99	80	1.5	52
BHL2601N1...	120				100	104			75
BHL2602K5...	120	2 000	66.2	69.3	126	130			52
BHL2602K1...	160				131	135			69.3

I motori BHL necessitano di un autotrasformatore per il ventilatore in caso rete a 480 V (code: AMOTRF001)

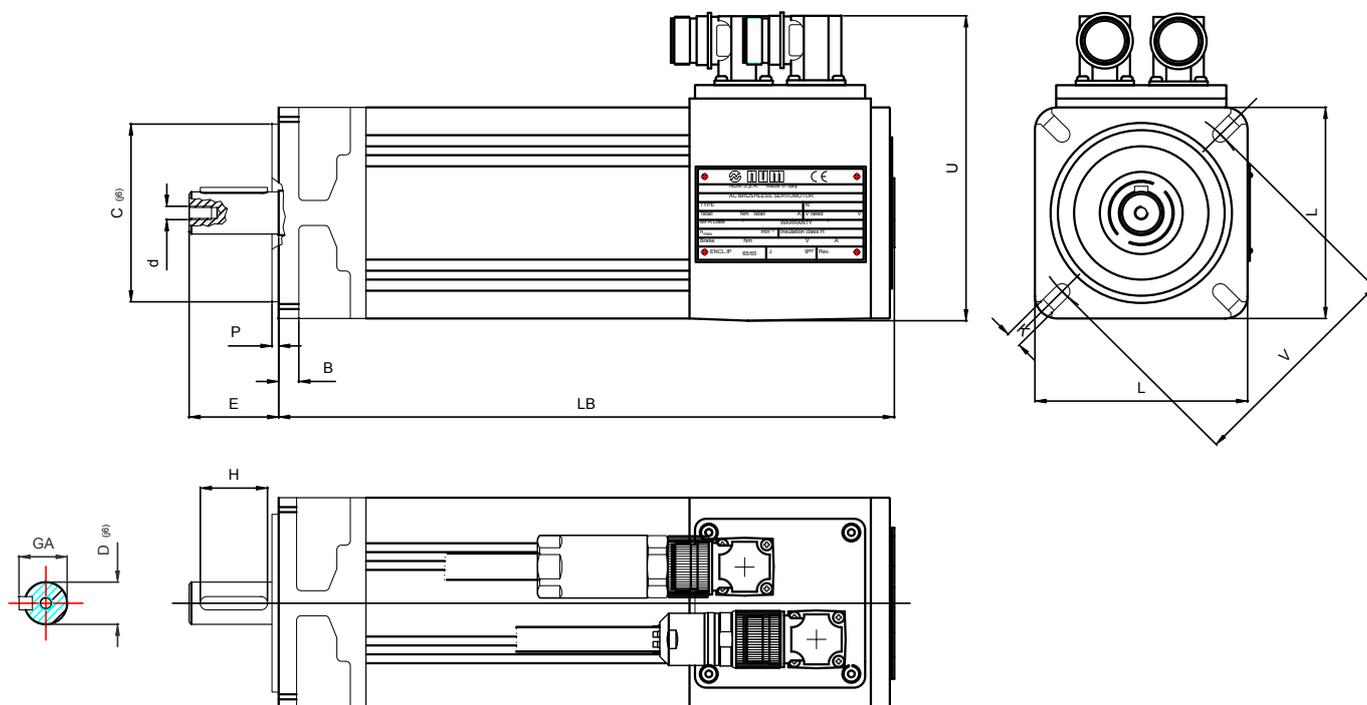
	Coppia di stallo [Nm]	Velocità nominale [g/min]	Inerzia rotore		Massa motore		Freno		Corrente di stallo [Arms]
			con freno [g.m2]	senza freno [g.m2]	con freno [kg]	senza freno [kg]	Coppia [Nm]	Corrente [A]	
BPL0751V5...	1.1	6 000	0.1		3.2				2.6
BPL0753N5...	2.8	3 000	0.15		4.6				4
BPL0951V5...	2	6000	0.24		4.6				3.4
BPL0953N5...	5.4	3000	0.41		6				4.7

# Motori NUM

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Motorspindle, AMR

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL

Ingombri Motori BPH, BPG e BPL



5

BPH BPG		Albero BPH								Albero BPG											
		L	LB	C	P	B	V	K	U	D	E	H	F	GA	d	D	E	H	F	GA	d
75	1	75	221	60	2.5	8	75	6	117	11	23	15	4	12.5	M4x10	14	30	20	5	16	M5x12
	2		250							14	30	20	5	16	M5x12						
	4		308																		
95	2	95	275	80	3	9	100	7	137	19	40	30	6	21.5	M6x16	19	40	30	6	21.5	M6x16
	3		304																		
	5		362																		
115	2	115	290	95	3	10	115	9	166	19	40	30	6	21.5	M6x16	24	50	40	8	27	M8x19
	3		319																		
	4		348							24	50	40	8	27	M8x19						
	6		406																		
142	2	142	316	130	3	14	165	11	193	24	50	40	8	27	M8x19	32	58	46	10	35	M12x28
	3		345																		
	4		374																		
	7		461							32	58	45	10	35	M12x28						
190	2	190	355	180	3	17	215	14	242* o 253**	32	58	45	10	35	M12x28	38	80	70	10	41	M12x28
	3		384																		
	4		413																		
	5		442																		
	7		500							38	80	70	10	41	M12x28						
	A		605																		

\* 190 2K. 2N. 3K. 4K. 5H

\*\* 190 2R. 3N. 4N. 5L. 7K. AK

\*\*\* BPH: stessa lunghezza con o senza freno

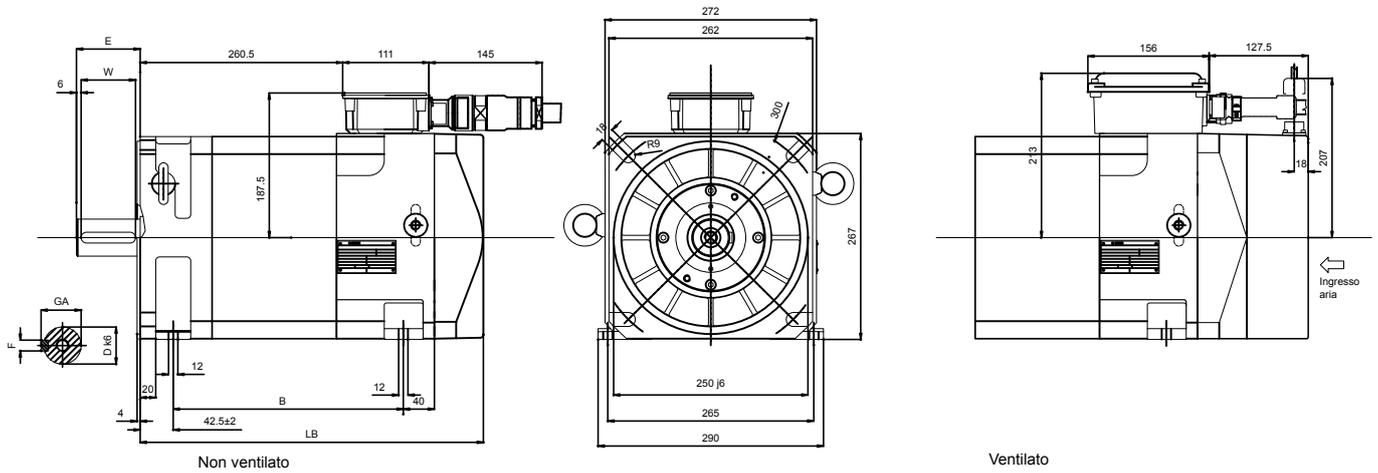
BPL		L	LB	C	P	B	V	K	U	D	E	H	F	GA	d
75	1	75	169	60	2.5	8	75	6	123	11	23	15	4	12.5	M4x10
	3		227							14	30	20	5	16	M5x12
95	1	95	184	80	3	9	100	7	142	19	40	30	6	21.5	M6x16
	3		242												

# Motori NUM

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Motorspindle, AMR

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL

Ingombri Motori BHL



	LB	B	D	E	W	F	GA	d
BHL2601x5xx2...	440	296 ± 2	48	82 ± 1	70	14	51.5	M16x36
BHL2601x1xxV...	510	366 ± 2	48	82 ± 1	70	14	51.5	M16x36
BHL2602x5xx2...	521	296 ± 2	48	82 ± 1	70	14	51.5	M16x36
BHL2602x1xxV...	591	366 ± 2	48	82 ± 1	70	14	51.5	M16x36

# Motori NUM

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Motorspindle, AMR

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL

Codice di Ordinazione

## Motori BPH

	<b>BPH</b>	<b>075</b>	<b>1</b>	<b>N</b>	<b>5</b>	<b>Q</b>	<b>A</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Serie</b>											
<b>Dimensione</b>											
<b>Lunghezza</b>											
<b>Tipo di avvolgimento</b>											
<b>Valore fisso</b>					5						
<b>Trasduttore</b>											
- Encoder alta risoluzione multi-turn						P					
- Encoder alta risoluzione single-turn						Q					
- Encoder media risoluzione multi-turn						J					
- Encoder media risoluzione single-turn						K					
<b>Freno di stazionamento</b>											
- Senza freno di stazionamento							A				
- Con freno di stazionamento							F				
<b>Valore fisso</b>								2			
<b>Sporgenza albero</b>											
- Liscio									L		
- Chiavetta									C		
<b>Valore fisso</b>										0	
<b>Grado di protezione (sporgenza albero/carcassa)</b>											
- IP 65/65											1
- IP 67/67 opzione											2

## Motori BPG

	<b>BPG</b>	<b>075</b>	<b>1</b>	<b>N</b>	<b>5</b>	<b>Q</b>	<b>A</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Serie</b>											
<b>Dimensione</b>											
<b>Lunghezza</b>											
<b>Tipo di avvolgimento</b>											
<b>Valore fisso</b>					5						
<b>Trasduttore</b>											
- Encoder alta risoluzione multi-turn						P					
- Encoder alta risoluzione single-turn						Q					
- Encoder media risoluzione multi-turn						J					
- Encoder media risoluzione single-turn						K					
<b>Freno di stazionamento</b>											
- Freno di stazionamento non disponibile							A				
<b>Valore fisso</b>								2			
<b>Sporgenza albero</b>											
- Liscio									L		
- Chiavetta									C		
<b>Valore fisso</b>										0	
<b>Grado di protezione (sporgenza albero/carcassa)</b>											
- IP 65/65											1
- IP 67/67 opzione											2

# Motori NUM

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Motorspindle, AMR

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL

Codice di Ordinazione

## Motori BPL

	<b>BPL</b>	<b>075</b>	<b>1</b>	<b>N</b>	<b>5</b>	<b>Q</b>	<b>A</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Serie</b>											
<b>Dimensione</b>											
<b>Lunghezza</b>											
<b>Tipo di avvolgimento</b>											
<b>Valore fisso</b>					5						
<b>Trasduttore</b>											
- Encoder alta risoluzione multi-turn						P					
- Encoder alta risoluzione single-turn						Q					
<b>Freno di stazionamento</b>											
- Freno di stazionamento non disponibile							A				
<b>Valore fisso</b>								2			
<b>Sporgenza albero</b>											
- Liscio									L		
- Chiavetta									C		
<b>Valore fisso</b>										0	
<b>Grado di protezione (sporgenza albero/carcassa)</b>											
- IP 65/65 (connettore e morsettiera versione standard)											1
- IP 67/67 opzione (esclusivo versione connettore)											2

## Motori BHL

	<b>BHL</b>	<b>260</b>	<b>1</b>	<b>N</b>	<b>1</b>	<b>Q</b>	<b>A</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
<b>Serie</b>											
<b>Dimensione</b>											
<b>Lunghezza</b>											
<b>Tipo di avvolgimento</b>											
<b>Connessione di Potenza</b>											
- A morsettiera (per versione con ventilazione forzata)					1						
- A connettore (per versione non ventilata)					5						
<b>Trasduttore</b>											
- Encoder alta risoluzione multi-turn						P					
- Encoder alta risoluzione single-turn						Q					
<b>Freno di stazionamento</b>											
- Senza freno di stazionamento							A				
- Con freno di stazionamento							F				
<b>Raffreddamento</b>											
- Ventilazione naturale								2			
- Ventilazione forzata								V			
<b>Sporgenza albero</b>											
- Liscio									L		
- Chiavetta									C		
<b>Valore fisso</b>										0	
<b>Grado di protezione (sporgenza albero/carcassa/ventilatore)</b>											
- IP 54/65/54											5

# Motori NUM

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Motorspindle, AMR

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL

Accessori

BPH: connettori, cavi e cavi intestati

	Connettori		Cavi		Cavi intestati	
	Potenza	Trasduttori	Potenza	Trasduttori	Potenza	Trasduttori
BPH0751N5...	AMOC0N004D	AMOC0N002D	AGOC0AV004	AGOC0AV007	AGOFRU018M	AGOFRU029M
BPH0751V5...						
BPH0752N5...						
BPH0752V5...						
BPH0754N5...						
BPH0952N5...						
BPH0952V5...						
BPH0953N5...						
BPH0953V5...						
BPH0955N5...						
BPH1152N5...						
BPH1152V5...						
BPH1153K5...						
BPH1153N5...						
BPH1153V5...						
BPH1154K5...						
BPH1154N5...						
BPH1154V5...						
BPH1156N5...						
BPH1422K5...						
BPH1422N5...						
BPH1422R5...						
BPH1423K5...						
BPH1423N5...						
BPH1423R5...						
BPH1424K5...						
BPH1424N5...						
BPH1424R5...						
BPH1427N5...						
BPH1902K5...						
BPH1902N5...						
BPH1902R5...						
BPH1903K5...						
BPH1903N5...						
BPH1904K5...						
BPH1904N5...						
BPH1905H5...						
BPH1905L5...						
BPH1907K5...						
BPH1907N5...						
BPH190AK5...						
	AMOC0N005D		AGOC0AV006		AGOFRU020M	
	AMOC0N004D		AGOC0AV005		AGOFRU019M	
	AMOC0N005D		AGOC0AV006		AGOFRU020M	
	AMOC0N004D		AGOC0AV005		AGOFRU019M	
	AMOC0N005D		AGOC0AV006		AGOFRU020M	
	AMOC0N004D		AGOC0AV005		AGOFRU019M	
	AMOC0N005D		AGOC0AV006		AGOFRU020M	
	AMOC0N004D		AGOC0AV005		AGOFRU019M	
	AMOC0N005D		AGOC0AV006		AGOFRU020M	

5

# Motori NUM

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Motorspindle, AMR

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL

Accessori

## BPG: connettori, cavi e cavi intestati

	Connettori		Cavi		Cavi intestati	
	Potenza	Trasduttori	Potenza	Trasduttori	Potenza	Trasduttori
BPG0751N5...	AMOCON004D	AMOCON002D	AGOCAV004	AGOCAV007	AGOFRU018M	AGOFRU029M
BPG0752N5...						
BPG0952N5...						
BPG0953N5...						
BPG1152N5...						
BPG1153K5...						
BPG1153N5...						
BPG1153V5...						
BPG1422N5...						
BPG1423N5...						
BPG1424K5...						
BPG1424R5...						
BPG1427N5...						
BPG1902K5...						
BPG1902N5...						
BPG1903K5...						
BPG1903N5...						
BPG1904N5...	AMOCON005D		AGOCAV006		AGOFRU020M	
BPG1905L5...						

## BPL: connettori, cavi e cavi intestati

	Connettori		Cavi		Cavi intestati	
	Potenza	Trasduttori	Potenza	Trasduttori	Potenza	Trasduttori
BPL0751V5...	AMOCON004D	AMOCON002D	AGOCAV004	AGOCAV007	AGOFRU018M	AGOFRU029M
BPL0753N5...						
BPL0951V5...						
BPL0953N5...						

## BHL: connettori, cavi e cavi intestati

	Connectors			Cables		
	Potenza	Trasduttori	Ventilatore	Potenza	Trasduttori	Ventilatore
BHL2601N5...	AMOCON005D	AMOCON002D	CONN113D00	AGOCAV006	AGOCAV007	AGOCAV001
BHL2601N1...	None			RPC445S		
BHL2602K5...	AMOCON005D			AGOCAV006		
BHL2602K1...	None			RPC445S		

	Cable assemblies		
	Potenza	Trasduttori	Ventilatore
BHL2601N5...	AGOFRU020M	AGOFRU029M	AGOFRU012Mx xxV
BHL2601N1...	None		
BHL2602K5...	AGOFRU020M		
BHL2602K1...	None		

# Motori NUM

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Motorspindle, AMR

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL

Descrizione accessori

AMOCON004D	Connettore volante di potenza a 6 poli *
AMOCON005D	Connettore volante di potenza a 6 poli *
AMOCON002D	Connettore encoder a 17 poli *

AGOCAV004	Cavo schermato di potenza con cavi freno ( $4 \times 1.5\text{mm}^2 + (2 \times 1\text{mm}^2)$ ) *
AGOCAV005	Cavo schermato di potenza con cavi freno ( $4 \times 4\text{mm}^2 + (2 \times 1\text{mm}^2)$ ) *
AGOCAV006	Cavo schermato di potenza con cavi freno ( $4 \times 10\text{mm}^2 + (2 \times 1\text{mm}^2)$ ) *
AGOCAV004L	Cavo standard di potenza senza cavi freno ( $4 \times 1.5\text{mm}^2$ ). Associazione come AGOCAV004.
AGOCAV005L	Cavo standard di potenza senza cavi freno ( $4 \times 4\text{mm}^2$ ). Associazione come AGOCAV005.
AGOCAV007	Cavo schermato trasduttore ( $3 \times (2 \times 0.14) + 4 \times 0.14 + 2 \times 0.5$ ) *
Esempio: Cavo schermato trasduttore lungo 10 m: AGOCAV007 (10 m)	

AGOFRU018Mxxx	Cavo schermato di potenza intestato con cavi di freno ( $4 \times 1.5\text{mm}^2 + (2 \times 1\text{mm}^2)$ ) *
AGOFRU019Mxxx	Cavo schermato di potenza intestato con cavi di freno ( $4 \times 4\text{mm}^2 + (2 \times 1\text{mm}^2)$ ) *
AGOFRU020Mxxx	Cavo schermato di potenza intestato con cavi di freno ( $4 \times 10\text{mm}^2 + (2 \times 1\text{mm}^2)$ ) *
AGOFRU018LMxxx	Cavo standard di potenza intestato senza cavi freno ( $4 \times 1.5\text{mm}^2$ ). Associazione pari che AGOFRU018Mxxx.
AGOFRU019LMxxx	Cavo standard di potenza intestato senza cavi freno ( $4 \times 4\text{mm}^2$ ). Associazione pari che AGOFRU019Mxxx.
AGOFRU029Mxxx	Cavo schermato intestato trasduttore ( $3 \times (2 \times 0.14) + 4 \times 0.14 + 2 \times 0.5$ ) *
Esempio: Cavo schermato intestato trasduttore lungo 15 m: AGOFRU029M015 Lunghezze disponibili per i cavi intestati: 5, 10, 15, 25, 35, 50, e 75 metri	

AMOTRF001	Autotrasformatore ventilatore per rete a 480 V
-----------	--

\* = Per abbinamento vedere a pagina 93 e 94

5

# Motori NUM

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Motorspindle, AMR

Motori NUM AMS

Generalità

## Motori NUM AMS

I motori asincroni AMS sono adatti in particolare per l'azionamento dei mandrini di macchine utensili e, grazie al trasduttore ad alta risoluzione, possono anche essere usati per movimentare assi C.

La struttura compatta (con ventilazione assiale integrato) e la bassa inerzia di rotore, li rende adatti a svariate applicazioni. Grazie alla struttura compatta (ventilazione assiale integrata) il rotore presenta un'inerzia ridotta.

I corrispondenti azionamenti NUM Drive con regolazione vettoriale del flusso assicurano un'ottima stabilità, anche alle basse velocità.

Per le applicazioni con elevati carichi radiali, sono disponibili le versioni speciali dei motori AMS 132 e 160.

## Generalità

Caratteristiche generali	In conformità alla EN60034-1
Condizioni ambientali di immagazzinamento	
Temperatura	- 20 a + 80 °C
Grado di umidità relativa	max 80% senza condensazione
Condizioni ambientali di lavoro	
Temperatura	0 a 40 °C senza derating, max 55 °C con derating
Altitudine	0 a 1000 m senza derating, max 3000 m con derating
Potenze nominali disponibili	Da 3.7 fino a 36 kW
Grado di protezione secondo EN60529	IP65 per carcassa IP54 per zona ventilatore IP54 per estremità albero, IP65 disponibile come opzione
Connessioni	Tramite morsettiera per connessioni di potenza Tramite connettore per segnali trasduttore
Trasduttori di posizione	Encoder ad alta risoluzione singolo giro e multi giro Encoder a media risoluzione singolo giro e multi giro
Forma costruttiva	IMB5 - IMV1 - IMV3 secondo DIN42950
Classe di vibrazioni secondo EN60034-14	R standard, S in opzione
Tensione alimentazione ventilatore	400 Vac ± 5% tri-fase, 50/60 Hz

# Motori NUM

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Motorspindle, AMR

Motori NUM AMS

Caratteristiche dettagliate

Curve di potenza sono riportati al capitolo 7 "Abbinamenti motori/azionamenti".

	Tipo di collegamento	Potenza nominale	Velocità nominale	Velocità limite	Momento d'inerzia	Corrente nominale	Inerzia rotore	Ventilatore (tri-fase)	
								Tensione	Corrente
		[kW]	[g/min]	[g/min]	[Nm]	[Aeff]	[g.m2]	[V]	[Aeff]
AMS100SB1...	Y	3.7	1500	6500	24	21	9	400	0.11
AMS100MB1...	Y	5.5			35	26	14		
AMS100GB1...	Y	9			57	39	23		
AMS100SD1...	Y	3.7	1500	12000	24	21	9		
AMS100MD1...	Y	5.5			35	26	14		
AMS100GD1...	Y	9			57	39	23		
AMS132SA1...	Y	5	750	7000	64	26	55	0.2	
AMS132SC1...	Y	10	1500		64	39	75		
AMS132SE1...	Δ	15	1750		82	52			
AMS132MA1...	Y	7.5	750		95	39			
AMS132MC1...	Y	15	1500		95	52	113		
AMS132ME1...	Δ	19.5	1850		100	72			
AMS132LA1...	Y	11	750	140	52				
AMS132LE1...	Y	22	1250	10000	168	72	55		
AMS132SF1...	Y	5	750		64	26			
AMS132SG1...	Y	10	1500		64	39			75
AMS132SH1...	Δ	15	1750		82	52			
AMS132MF1...	Y	7.5	750		95	39			
AMS132MG1...	Y	15	1500		95	52		113	
AMS132MH1...	Δ	19.5	1850	100	72				
AMS132LF1...	Y	11	750	9000	140	52			
AMS132LI1...	Y	12.5	680		175	39			
AMS132LH1...	Y	22	1250		168	72			
AMS160MA1...	Y	18	650	8500	264	52	250	0.3	
	Δ		1300		132				
AMS160MB1...	Y	26	1200		208	72			
	Δ		2400	104		370			
AMS160MC1...	Δ	36	1700	202	100				
AMS160LA1...	Y	18	500	6500	344		52		
	Δ		1000		172				
AMS160LB1...	Y	26	950		260	72			
	Δ		1900	130		100			
AMS160LC1...	Δ	36	1050	328					

I motori AMS necessitano di un autotrasformatore per il ventilatore in caso rete a 480 V (code: AMOTRF001)

5

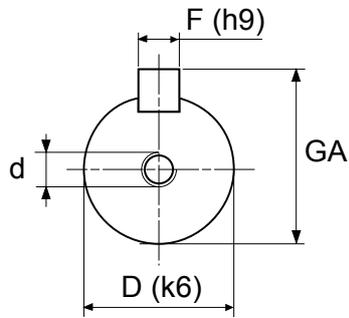
# Motori NUM

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Motorspindle, AMR

Motori NUM AMS

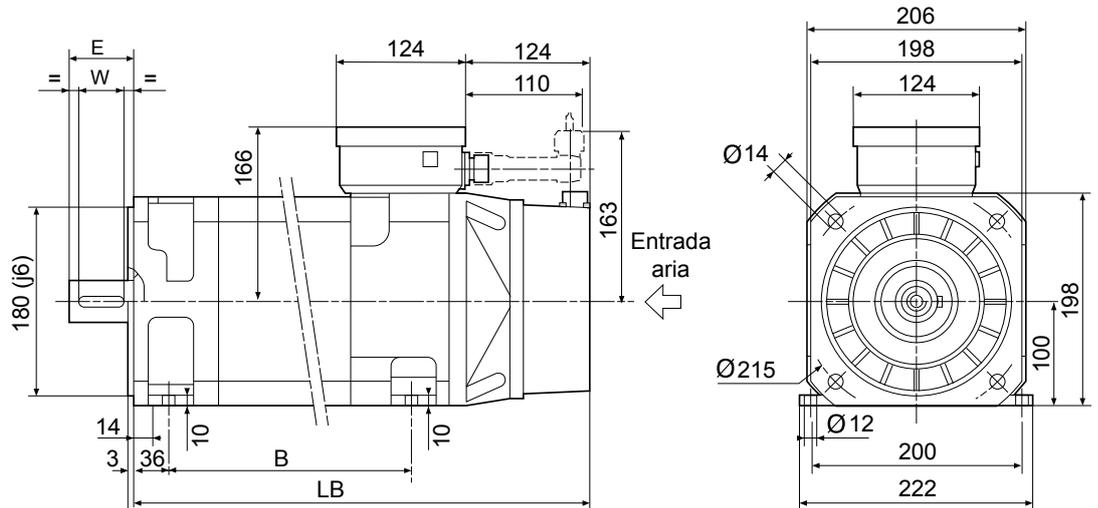
Ingombri Motori AMS

## Albero Motore AMS

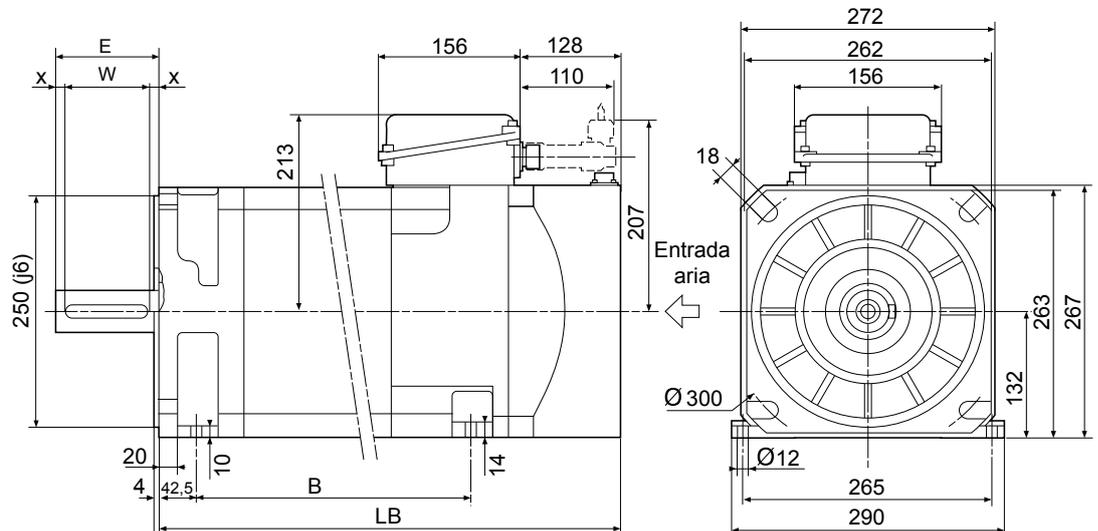


	LB	B	Albero					d
			D	E	W	F	GA	
100 S	388	179 ± 1.5	32	60	50	10	35	M12x30
100 M	442	233 ± 1.5						
100 G	535	326 ± 1.5	38	80	70		41	
132 S	521	296 ± 2	42	110	90	12	45	M16x36
132 M	591	366 ± 2						
132 L	721	496 ± 2	48	110	90	14	51.5	
160 M	682	385 ± 2	55	110	90	16	59	M20x42
160 L	827	530 ± 2						

## Motore AMS 100



## Motore AMS 132





# Motori NUM

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Motorspindle, AMR

Motori NUM AMS

Codice di Ordinazione

## Motori AMS

	AMS	100	S	B	1	Q	22	L	R	0
<b>Serie</b>										
<b>Dimensione (100, 132, 160)</b>										
<b>Lunghezza</b>										
<b>Tipo di avvolgimento</b>										
<b>Valore fisso</b>					1					
<b>Trasduttore</b>										
- Encoder alta risoluzione multi-turn						P				
- Encoder alta risoluzione single-turn						Q				
<b>Valore fisso</b>							22			
<b>Sporgenza albero</b>										
- Liscio								L		
- Chiavetta								C		
<b>Livello di vibrazione</b>										
- Classe R									R	
- Classe S									S	
<b>Grado di protezione (Sporgenza albero/carcassa/ventilatore) e carichi radiali</b>										
- IP 54/65/54 carico radiale standard										0
- IP 65/65/54 carico radiale standard										1
- IP 54/65/54 carico radiale elevato (per Dimensioni 132 e 160)										2
- IP 65/65/54 carico radiale elevato (per Dimensioni 132 e 160)										3

# Motori NUM

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Motorspindle, AMR

Motori NUM AMS

Accessori

AMS: connettori, cavi e cavi intestati

	Connettore		Cavi			Cavo intestato
	Trasduttore	Ventilatore	Potenza	Trasduttore	Ventilatore	Ventilatore
AMS100SB1...	CONN125D00	CONN113D00	RPC455S	AGOCAV007	AGOCAV001	AGOFRU012Mx xxV
AMS100MB1...						
AMS100GB1...						
AMS100SD1...						
AMS100MD1...						
AMS100GD1...						
AMS132SA1...			RPC445S			
AMS132SC1...						
AMS132SE1...						
AMS132MA1...						
AMS132MC1...						
AMS132ME1...						
AMS132LA1...						
AMS132LE1...						
AMS132SF1...						
AMS132SG1...						
AMS132SH1...						
AMS132MF1...						
AMS132MG1...						
AMS132MH1...						
AMS132LF1...						
AMS132LI1...						
AMS132LH1...						
AMS160MA1...						
AMS160MB1...						
AMS160MC1...						
AMS160LA1...						
AMS160LB1...						
AMS160LC1...						

5

# Motori NUM

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Motorspindle, AMR

Motori NUM AMS

Descrizione accessori

CONN125D00	Connettore encoder *
CONN113D00	Connettore ventilatore *
RPC455S	Cavo schermato di potenza (4 x 6mm <sup>2</sup> + (2 x 1mm <sup>2</sup> )) *
RPC445S	Cavo schermato di potenza (4 x AWG04 + (2 x 1mm <sup>2</sup> )) *
AGOCAV007	Cavo schermato trasduttore (3x(2x0.14)+4x0.14+2x0.5) *
AGOCAV001	Cavo standard ventilatore, 4 x 1mm <sup>2</sup>
Esempio: Cavo schermato trasduttore a 10 m: AGOCAV007 (10 m)	
AGOFRU012MxxxV	Cavo standard intestato ventilatore, 4 x 1mm <sup>2</sup>
Esempio: Cavo standard intestato ventilatore lungo 10 m: AGOFRU012M010V Lunghezze disponibili per i cavi intestati: 5, 10, 15, 25, 35, 50, e 75 metri	
AMOTRF001	Autotrasformatore ventilatore per rete a 480 V

\* = Per abbinamento vedere a pagina 101

# Motori NUM

Motori NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Motorspindle, AMR

Motori speciali e built-in  
Generalità

## Generalità

Oltre ai motori standard sopra descritti, NUM sviluppa e produce motori **speciali** in base alle esigenze dei clienti. Per maggiori dettagli su questi motori, o su altri motori a specifica, contattare NUM.



Motorspindle®: Elementi roto-statorici, tecnologia sincrona e asincrona, per l'integrazione in elettromandrini.



AMR a raffreddamento ibrido: raffreddamento liquido e ad aria mediante albero

---

---

# 6 Azionamenti NUM

Azionamenti NUM: MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

Sommario

	Page
<b>Generalità</b>	<b>107</b>
Introduzione	107
Caratteristiche generali	107
<b>Alimentatori</b>	<b>108</b>
Introduzione	108
Caratteristiche dettagliate	108
Ingombri	109
Codice di Ordinazione	110
Accessori	110
<b>Azionamenti NUM MBLD 'All-in-one'</b>	<b>111</b>
Introduzione	111
Interoperabilità e funzioni	111
Caratteristiche dettagliate	112
Ingombri	113
Codice di Ordinazione	115
Accessori	115
<b>NUM HP Drive</b>	<b>116</b>
Introduzione	116
Interoperabilità e funzioni	116
Caratteristiche dettagliate	117
Ingombri	117
Codice di Ordinazione	118
Accessori	118
<b>NUMDrive C</b>	<b>119</b>
Introduzione	119
Interoperabilità e funzioni	120
Caratteristiche dettagliate	121
Ingombri	122
Codice di Ordinazione	123
Accessori	124



# Azionamenti NUM

## Azionamenti NUM: MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

### Generalità

### Introduzione

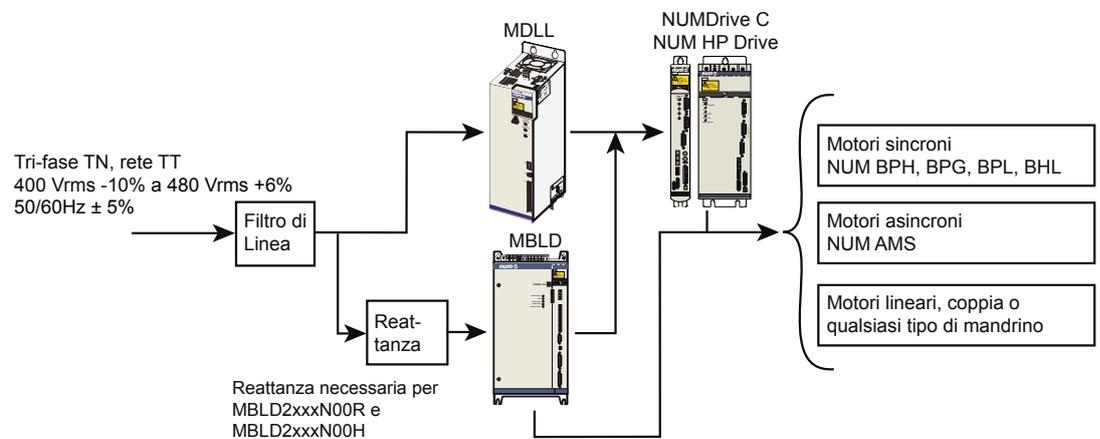
### Caratteristiche generali

### Introduzione

I servozionamenti NUM con interfaccia digitale sono costituiti dalle seguenti famiglie di prodotti:

- Modulo d'alimentazione per sistemi d'azionamento modulari come NUM HP e NUMDrive C
- Azionamenti All-in-One: modulo d'azionamento con alimentatore integrato che permette di alimentare anche altri azionamenti NUM HP e/o NUMDrive C.
- Azionamenti NUM HP: azionamenti modulari ad alte prestazioni adatti a qualsiasi tipo di macchina utensile.
- NUMDrive C: famiglia di azionamenti modulari compatti e scalabili; NUMDrive C è il più innovativo tra gli azionamenti NUM ed è disponibile in diverse versioni al fine di meglio soddisfare le diverse applicazioni con diversi rapporti prestazioni/prezzo.

Tutte le famiglie di prodotti sopra descritte sono interoperabili, come illustrato nel seguente grafico.



### Caratteristiche generali

Tutti i servozionamenti NUM presentano le seguenti caratteristiche:

Grado di protezione secondo EN60529	IP 20
Condizioni ambientali di immagazzinamento:	
Temperatura	- 40 a + 80 °C
Grado di umidità relativa	max 75% senza condensazione
Condizioni ambientali di lavoro:	
Range di temperatura	0 a 40 °C senza derating, max 60 °C con derating
Grado di umidità relativa	max 75% senza condensazione
Vibrazioni	max deflessione 75 mm, frequenza 10 a 58 Hz secondo EN60068-2-6
Altitudine	0 a 1000 m senza derating, max 3000 m con derating

# Azionamenti NUM

Azionamenti NUM: MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

Alimentatori

Introduzione

Caratteristiche dettagliate

## Introduzione

Gli alimentatori MDLL sono stati progettati per essere utilizzati in abbinamento agli azionamenti modulari NUM HP Drive e NUMDrive C; oltre ad alimentare la tensione principale attraverso un bus DC, l'MDLL fornisce anche la tensione per i circuiti di controllo (tensione ausiliaria).

Gli alimentatori MDLL sono disponibili in versioni rispettivamente da 15 kW e 30 kW continuativi; la dissipazione dell'energia di frenatura avviene attraverso una resistenza esterna.

L'MDLQ è un alimentatore ausiliario che viene utilizzato ogni qualvolta la corrente ausiliaria per i circuiti di controllo disponibile nell'MDLL non risulta sufficiente (elevato numero di azionamenti). Per maggiori informazioni, fare riferimento al manuale d'installazione.

Per poter utilizzare l'alimentatore MDLL3 con gli azionamenti NUM HP, è necessario un adattatore meccanico (vedere il paragrafo: accessori).

## Caratteristiche dettagliate

<b>Alimentatori MDLL3</b>		<b>MDLL3015N00AN01</b>	<b>MDLL3030N00AN01</b>
Potenza Nominale (S1)	kW	15	30
Potenza di Sovraccarico (4s ON - 6s OFF)	kW	40	45
Potenza massima	kW	50	50
Tensione di Alimentazione	V	400VACrms -10% a 480VACrms+6% 50/60Hz ± 5% tri fase	
Dissipazione della potenza di frenatura		con resistenza di frenatura esterna	
Dimensioni	mm	100 x 355 x 206	
Peso	Kg	5.5	
Filtro		AGOFIL022	AGOFIL023
Resistenza di Frenatura Esterna *		AGORES008	AGORES009
Adattatore Meccanico **		AEOADA008	

<b>Alimentatore MDLQ3</b>		<b>MDLQ3001N00</b>
Potenza Nominale Ausiliaria	W	250
Tensione di Alimentazione	V	400VACrms -10% a 480VACrms+6% 50/60Hz ± 5% tri fase
Dimensioni	mm	50 x 355 x 206
Peso	Kg	2.8
Filtro		AGOFIL001S
Adattatore Meccanico ***		AEOADA007

\* = É obbligatorio usare almeno una resistenza di frenatura.

\*\* = Necessario in un sistema con NUM HP Drives.

\*\*\* = Necessario in un sistema con NUM HP Drives o MBLD All-in-one Drives.

# Azionamenti NUM

Azionamenti NUM: MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

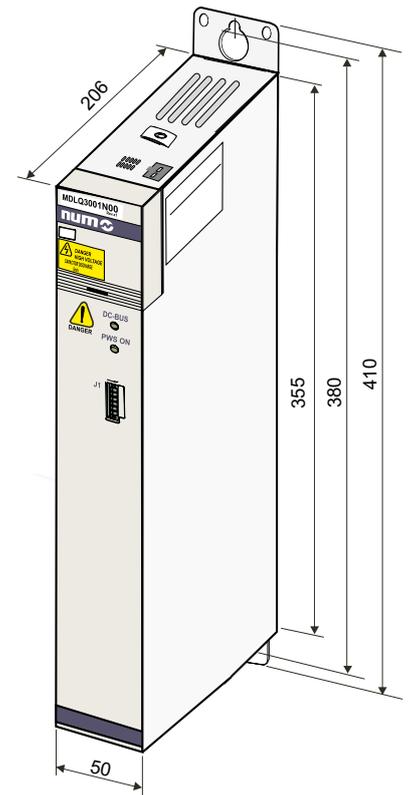
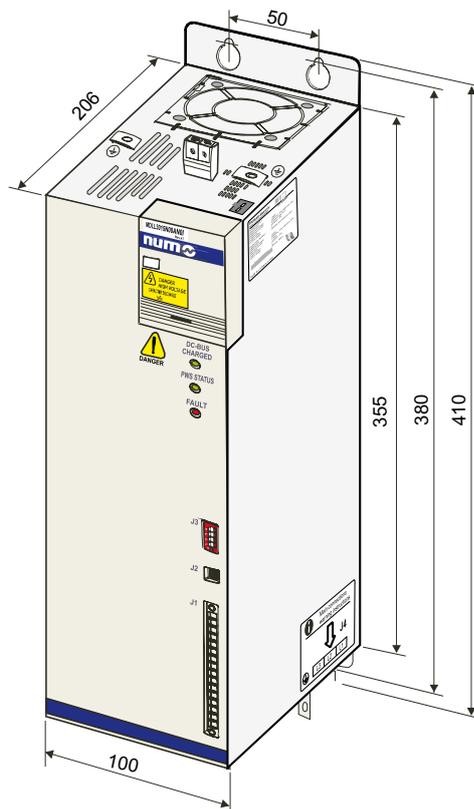
Alimentatori  
Ingombri

## Ingombri

MDLL3015N00AN0I

MDLL3030N00AN0I

MDLQ3001N00



Nota:

ai fini dell'installazione, tenere conto delle dimensioni dei cavi e dei connettori, e aggiungere ca. 75 mm di profondità (206 + 75 mm = 281).

# Azionamenti NUM

Azionamenti NUM: MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

Alimentatori

Codice di Ordinazione

Accessori

## Alimentatori di potenza

	MDLL	3	015	N	00	A	N	0	I
<b>Serie</b>									
<b>Indice d'evoluzione</b>									
<b>Potenza nominale</b>									
- Taglia 2: Pn 15kW			015						
- Taglia 2: Pn 30kW			030						
<b>Tensione di alimentazione</b>									
- Da 400Vac -10% a 480Vac +6% 50/60Hz +/-5%, tri fase				N					
<b>Opzioni</b>									
- Nessuna					00				
<b>Tipo</b>									
- Alimentatore passivo, senza resistenza di frenatura interna						A			
<b>Versione</b>									
- Standard NUM							N		
<b>Standard NUM</b>								0	
<b>Posizione dissipatore</b>									
- Interno									I

**Nota:** É obbligatorio usare almeno una resistenza di frenatura

## Accessori

AGOFIL022	Filtro di linea *
AGOFIL023	Filtro di linea *
AGOFIL001S	Filtro di linea **
AEOADA008	Adattatore meccanico per moduli da 100mm
AGORES008	Resistenza di frenatura esterna 480 W S1 17 ohm *
AGORES009	Resistenza di frenatura esterna 480 W S1 8.5 ohm *

\* = Per l'abbinamento vedere tabella MDLL a pagina 108.

\*\* = Per l'abbinamento vedere tabella MDLQ a pagina 108.

# Azionamenti NUM

Azionamenti NUM: MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

Azionamenti NUM MBLD 'All-in-one'

Introduzione

Interoperabilità e funzioni

## Introduzione

L'azionamento All-in-One è un azionamento universale ad alte prestazioni in grado di essere facilmente adattato ad ogni tipo di applicazione e motore. L'alimentatore integrato, oltre a fornire la potenza necessaria per l'azionamento interno, attraverso il bus DC distribuisce energia agli eventuali azionamenti NUM HP e NUMDrive C.

L'alimentatore integrato è disponibile in 3 versioni:

- con dissipazione dell'energia di frenatura mediante una resistenza interna e/o esterna
- con dissipazione dell'energia di frenatura mediante recupero in rete
- con una tensione regolata del bus DC (700 Vdc) e dissipazione dell'energia di frenatura mediante recupero in rete

L'interfaccia tra l'azionamento All-in-One e il CNC avviene tramite un bus digitale ad alta velocità su cui vengono condivise sia le informazioni cicliche che quelle di servizio.

Gli azionamenti All-in-One sono disponibili in 5 diverse taglie di potenza: con correnti nominali da 26 A fino a 100 A.

## Interoperabilità e funzioni

Interfaccia	Bus digitale ad alta velocità DISC-NT
Prestazioni del controllo	Elevate prestazioni e bande passanti degli anelli di regolazione
Motori compatibili *	In anello chiuso: motori sincroni rotativi, lineari, coppia e motori asincroni
Trasduttori motore compatibili	Encoder Hiperface Resolver Hall sensors Ruote dentate 1 Vpp
Trasduttori macchina compatibili	Encoder e righe di misura TTL Encoder e righe EnDat 2.1 Encoder e righe 1 Vpp (anche con riferimenti codificati)
Funzioni speciali	Modalità mandrino sia per motori sincroni che asincroni Fasatura motori sincroni senza movimento ** Commutazione asse / mandrino Commutazione stella / triangolo al volo Gestione di assi rotativi con rapporto meccanico not 2 <sup>x</sup> Anti backlash Duplicazione di coppia Controllo di coerenza tra il trasduttore motore ed il trasduttore macchina Varie funzioni di smorzamento delle risonanze (active dumping functions) Vari filtri settabili liberamente

\* = Con trasduttore compatibile

\*\* = In caso di motori con trasduttori non assoluti (incrementali)

# Azionamenti NUM

Azionamenti NUM: MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

Azionamenti NUM MBLD 'All-in-one'  
Caratteristiche dettagliate

## Caratteristiche dettagliate

MBLD con frenatura su resistenza interna/esterna

<b>MBLDxxxxN00A</b>		<b>2050</b>	<b>2075</b>	<b>2100</b>	<b>2150</b>
Potenza Nominale (S1)	kW	30		37	45
Potenza di Sovraccarico	kW	39		50	64
Tensione di Alimentazione	Vrms	400VACrms -10% a 480VACrms+6% 50/60Hz ± 5% tri fase			
Corrente Nom. Azionamento (S1)	Arms	26	40	52	72
Corrente Massima Azionamento (S3-S6)	Arms	35	53	71	106
Dimensioni	mm	250 x 480 x 285		400 x 600 x 285	
Peso	kg	27		57	
Filtro		AGOFIL004A	AGOFIL006A	AGOFIL007A	AGOFIL010A
Resistenza Esterna		AGORES001 o KFIG2			
Connettore Trasduttore Macchina		AECON001			

MBLD con recupero in rete.

<b>MBLDxxxxN00R</b>		<b>2050</b>	<b>2075</b>	<b>2100</b>	<b>2150</b>	<b>2200</b>
Potenza Nominale (S1)	kW	30		37	45	62
Potenza di Sovraccarico	kW	39		50	64	80
Tensione di Alimentazione	Vrms	400VACrms -10% a 480VACrms+6% 50/60Hz ± 5% tri fase				
Corrente Nom. Azionamento (S1)	Arms	26	40	52	72	100
Corrente Massima Azionamento (S3-S6)	Arms	35	53	71	106	141
Dimensioni	mm	250 x 480 x 285		400 x 600 x 285		400 x 776 x 285
Peso	kg	27		57		63
Filtro		AGOFIL004A	AGOFIL006A	AGOFIL007A	AGOFIL010A	AGOFIL009A
Induttanza		AGOIND006		AGOIND007		AGOIND008
Connettore Trasduttore Macchina		AECON001				

MBLD con recupero in rete e DC bus reg. 700 V.

<b>MBLDxxxxN00H</b>		<b>2050</b>	<b>2075</b>	<b>2100</b>	<b>2150</b>	<b>2200</b>
Potenza Nominale (S1)	kW	20		25	30	42
Potenza di Sovraccarico	kW	33		44	66	88
Tensione di Alimentazione	Vrms	400VACrms -10% a 480VACrms+6% 50/60Hz ± 5% tri fase				
Corrente Nom. Azionamento (S1)	Arms	26	40	52	72	100
Corrente Massima Azionamento (S3-S6)	Arms	35	53	71	106	141
Dimensioni	mm	250 x 480 x 285		400 x 600 x 285		400 x 776 x 285
Peso	kg	27		57		63
Filtro		AGOFIL004A	AGOFIL006A	AGOFIL011S	AGOFIL012S	
Induttanza		AGOIND001		AGOIND002		AGOIND003
Connettore Trasduttore Macchina		AECON001				

# Azionamenti NUM

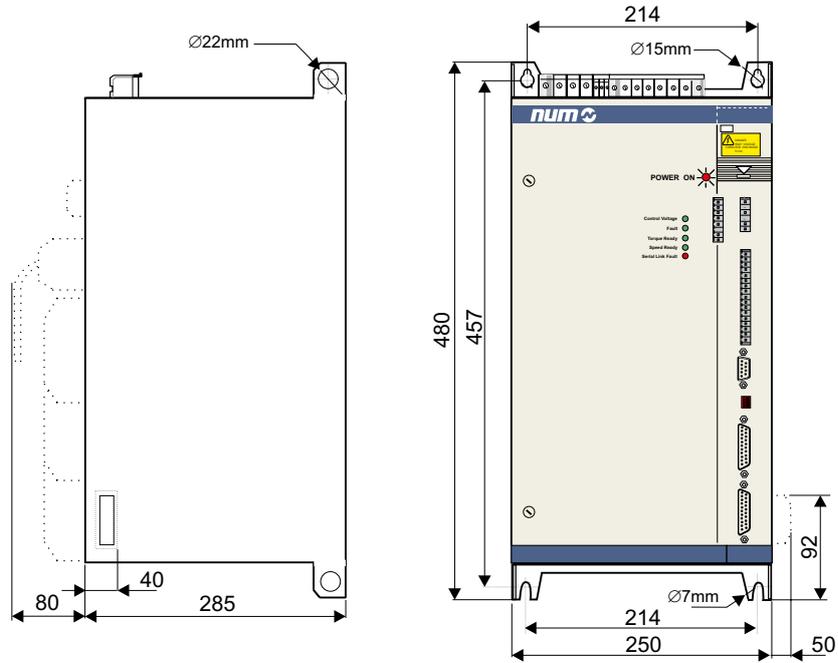
Azionamenti NUM: MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

NUM Servodrives MBLD 'All-in-one'  
Ingombri

## Ingombri

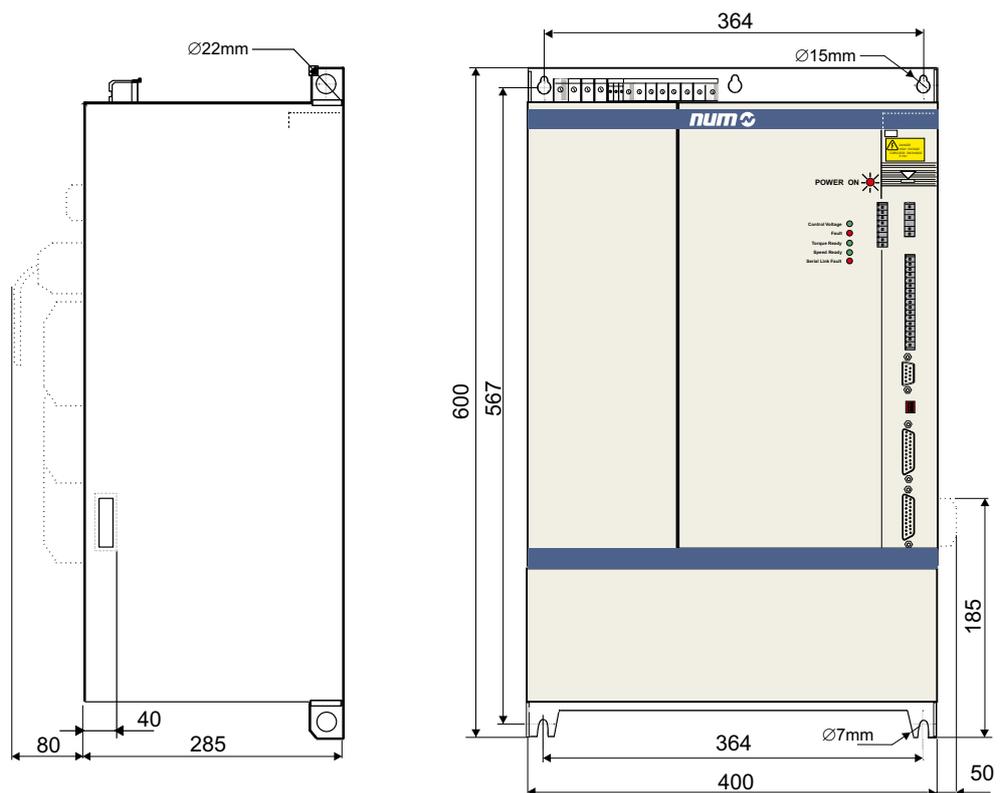
MBLD2050N00\_

MBLD2075N00\_



MBLD2100N00\_

MBLD2150N00\_



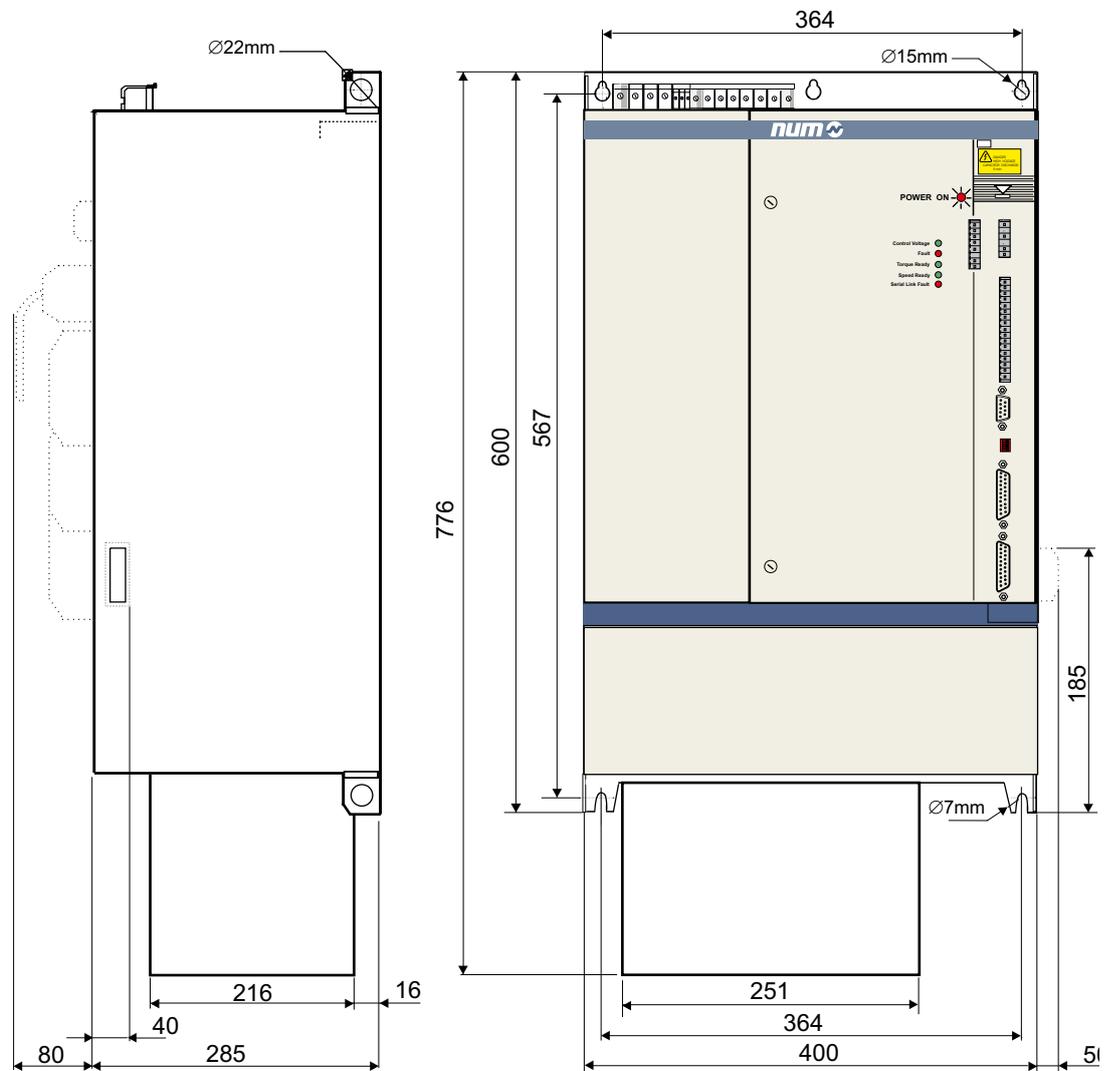
# Azionamenti NUM

Azionamenti NUM: MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

NUM Servodrives MBLD 'All-in-one'  
Ingombri

## Ingombri

MBLD2200N00\_



# Azionamenti NUM

Azionamenti NUM: MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

NUM Servodrives MBLD 'All-in-one'

Codice di Ordinazione

Accessori

NUM Servodrives MBLD 'All-in-one'

	<b>MBLD</b>	<b>2</b>	<b>050</b>	<b>N</b>	<b>00</b>	<b>A</b>
<b>Serie</b>						
<b>Indice d'evoluzione</b>						
<b>Potenza nominale</b>						
- Taglia 1: In 26Arms, Ipeak 35Arms			050			
- Taglia 1: In 40Arms, Ipeak 53Arms			075			
- Taglia 2: In 52Arms, Ipeak 71Arms			100			
- Taglia 2: In 72Arms, Ipeak 106Arms			150			
- Taglia 3: In 100Arms, Ipeak 141Arms			200			
<b>Tensione di alimentazione</b>						
- Da 400Vac -10% a 480Vac +6%						
50/60Hz +/-5%, tri fase				N		
<b>Opzioni</b>						
- Nessuno					00	
<b>Versione</b>						
- Alimentatore passivo con resistenza di frenatura interna (o esterna)						A
- Alimentatore rigenerativo						R
- Alimentatore controllato a 700 Vdc Bus						H

Nota: MBLD2200N00A non disponibile

## Accessori

AGOFIL004A	con und
AGOFIL006A	Filtro di linea *
AGOFIL007A	Filtro di linea *
AGOFIL009A	Filtro di linea *
AGOFIL010A	Filtro di linea *
AGOFIL011S	Filtro di linea *
AGOFIL012S	Filtro di linea *
AGORES001	Resistenza di frenatura esterna 1.3 kW S1, 13.5 ohm *
KFIG2	Resistenza di frenatura esterna 2.6 kW S1 13.5 ohm *
AGOIND006	Induttanza di linea 60 A, 0.5 mH *
AGOIND007	Induttanza di linea 100 A, 0.3 mH *
AGOIND008	Induttanza di linea 230 A, 0.15 mH *
AGOIND001	Induttanza di linea 36 kW, 0.7 mH *
AGOIND002	Induttanza di linea 55 kW, 0.4 mH *
AGOIND003	Induttanza di linea 80 kW, 0.6 mH *
AEOCON001	Connettore per trasduttore macchina. Questo connettore é necessario solo se la macchina é equipaggiata con un trasduttore diretto.

\* = Per l'abbinamento vedere tabella MBLD a pagina 112.

# Azionamenti NUM

## Azionamenti NUM: MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

### NUM HP Drive

#### Introduzione

#### Interoperabilità e funzioni

#### Introduzione

NUM HP Drive sono azionamenti universali ad alte prestazioni in grado di essere facilmente adattati ad ogni tipo di applicazione e motore. La struttura modulare, più moduli collegati insieme condividono lo stesso alimentatore, porta notevoli vantaggi in termini di consumi e semplicità di cablaggio.

L'interfaccia tra gli azionamenti NUM HP Drive il CNC avviene tramite un bus digitale ad alta velocità su cui vengono condivise sia le informazioni cicliche che quelle di servizio.

Gli azionamenti NUM HP sono disponibili in 5 diversi taglie di potenza: da 14 A fino a 60 A di corrente nominale.

Le alte prestazioni sono rese possibili grazie a una notevole larghezza di banda passante degli anelli di corrente, velocità e posizione, speciali funzioni dedicate, un gran numero di trasduttori/motori compatibili e l'elevata configurabilità del sistema.

Gli azionamenti NUM HP Drive sono disponibili (in opzione tramite l'aggiunta del modulo di SAM-NUM), con funzioni di sicurezza certificate (conformi alla norma EN954-1 categoria 3), in particolare:

- velocità ridotta sicura
- rampe di decelerazione sicure
- arresto d'emergenza sicuro CAT0,1,2 (EN60204-1).

#### Interoperabilità e funzioni

Interfaccia	Bus digitale ad alta velocità DISC-NT
Prestazioni del controllo	Elevate prestazioni e bande passanti degli anelli di regolazione
Motori compatibili *	In anello chiuso: motori sincroni rotativi, lineari, coppia e motori asincroni In anello aperto: motori asincroni
Trasduttori motore compatibili	Encoder Hiperface Encoder TTL Encoder EnDat 2.1 & EnDat 2.2 Ruote dentate ed encoder incrementali 1 Vpp Sensor less
Trasduttori macchina compatibili	Encoder e righe di misura Hiperface Encoder e righe di misura TTL Encoder e righe EnDat 2.1 & EnDat 2.2 Encoder e righe di misura SSI Sensori di Hall Encoder e righe 1 Vpp (anche con riferimenti codificati)
Funzioni speciali	Modalità mandrino sia per motori sincroni che asincroni Fasatura motori sincroni senza movimento ** Commutazione asse / mandrino Commutazione stella / triangolo al volo Gestione di assi rotativi con rapporto meccanico not 2 <sup>x</sup> Anti backlash Duplicazione di coppia Controllo di coerenza tra il trasduttore motore ed il trasduttore macchina Varie funzioni di smorzamento delle risonanze (active dumping functions) Vari filtri settabili liberamente
Funzioni di sicurezza certificate conformi a EN954-1 CAT-3	Velocità ridotta sicura Rampe di decelerazione sicure Arresto d'emergenza sicuro CAT0,1,2 (EN60204-1)

\* = Con trasduttore compatibile

\*\* = In caso di motori con trasduttori non assoluti (incrementali)

# Azionamenti NUM

Azionamenti NUM: MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

NUM HP Drive

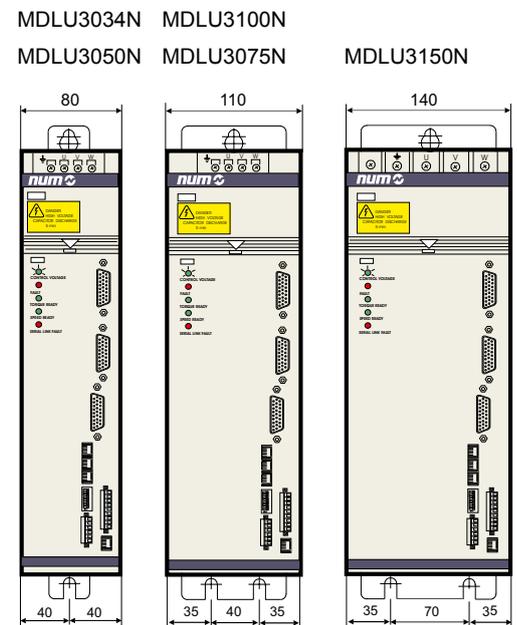
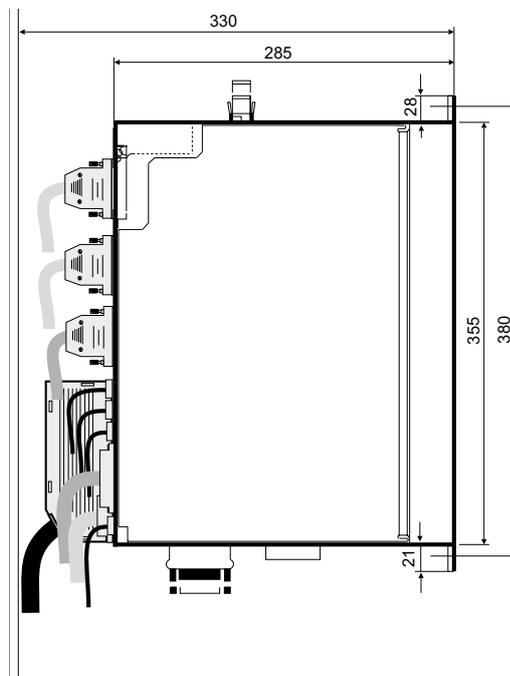
Caratteristiche dettagliate

Ingombri

## Caratteristiche dettagliate

MDLU3xxxN		034	050	075	100	150
Corrente Nominale (S1)	Arms	14	20	35	45	60
Corrente Massima	Arms	24	35	53	71	106
Dimensioni	mm	80 x 355 x 285		110 x 355 x 285		140 x 355 x 285
Peso	kg	6.9		9.2		11
Connettore Tasduttore Macchina		AEOCON012				

## Ingombri



# Azionamenti NUM

Azionamenti NUM: MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

NUM HP Drive

Codice di Ordinazione

Accessori

## NUM HP Drives

	<b>MDLU</b>	<b>3</b>	<b>034</b>	<b>N</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>A</b>	<b>N</b>
<b>Serie</b>								
<b>Indice d'evoluzione</b>								
<b>Potenza nominale</b>								
- Taglia 2: In 14Arms, Ipeak 24Arms			034					
- Taglia 2: In 20Arms, Ipeak 35Arms			050					
- Taglia 3: In 35Arms, Ipeak 53Arms			075					
- Taglia 4: In 45Arms, Ipeak 71Arms			100					
- Taglia 4: In 60Arms, Ipeak 106Arms			150					
<b>Tensione DC Bus</b>								
- Standard: Up to 700Vdc				N				
<b>Comunicazione</b>								
- Standard: DISC-NT digital bus					0			
<b>Scheda trasduttore</b>								
- Standard						1		
<b>Sicurezza</b>								
- Standard: Funzione stop Categoria 0 (1)							A	
- Opzione: Modulo di sicurezza SAM secondo EN954-1 Categoria 3							S	
<b>Composizione</b>								N

Nota:

(1) Non certificato

## Accessori

AEOCON012	Connettore per trasduttore macchina. Questo connettore é necessario solo se la macchina é equipaggiata con un trasduttore diretto.
-----------	--

# Azionamenti NUM

Azionamenti NUM: MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

## NUMDrive C

### Introduzione

#### Introduzione

NUMDrive C, famiglia di azionamenti modulari compatti e scalabili, è l'ultimo nato tra gli azionamenti NUM; è disponibile in diverse versioni al fine di meglio soddisfare le diverse di applicazioni nel settore delle macchine utensili.

L'interfaccia tra gli azionamenti NUM HP Drive il CNC avviene tramite un bus digitale ad alta velocità su cui vengono condivise sia le informazioni cicliche che quelle di servizio.

Ogni modulo NUMDrive C è costituito da 2 unità: una Power Unit e una Control Unit entrambe disponibili sia in configurazione Mono-Asse che Bi-Asse.

Le Control Unit disponibili sono concepite per diversi tipi di applicazioni:

- Versioni HP (High Performance): le Control Unit ad alte prestazioni sono concepite per macchine utensili molto complesse, dinamiche e di precisione. Le unità HP sono disponibili sia per in configurazione Mono-Asse che Bi-Asse. Le alte prestazioni sono raggiunte grazie a un'ampia larghezza di banda degli anelli di corrente, velocità e posizione, a funzioni speciali dedicate, ad un gran numero di trasduttori/motori compatibili e ad una elevata configurabilità del sistema.
- Versioni BP (Basic Performance), le Control Unit a prestazioni standard sono concepite per macchine di media complessità, dinamica e precisione; sono state progettate per contenere i costi del sistema.

Le Power Unit NUMDrive C sono disponibili in 8 diverse taglie:

- unità Mono-Asse con correnti nominali da 8,9 fino a 35 Arms
- unità Bi-Asse con correnti nominali 5,6 fino a 20 Arms

Gli sforzi profusi in ambito ingegneristico hanno portato alla realizzazione di un prodotto estremamente compatto che rende NUMDrive C uno degli azionamenti più piccoli disponibili sul mercato.

Gli azionamenti Mono-Asse NUMDrive C sono disponibili, (in opzione tramite l'aggiunta del modulo di SAM-NUM), con funzioni di sicurezza certificate (conformi alla norma EN954-1 categoria 3), in particolare:

- velocità ridotta sicura
- rampe di decelerazione sicure
- arresto d'emergenza sicuro CAT0,1,2 (EN60204-1).

# Azionamenti NUM

Azionamenti NUM: MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

NUMDrive C

Interoperabilità e funzioni

## Interoperabilità e funzioni

		Bi Asse BP	Mono Asse HP	Bi Asse HP
Interfaccia	Bus digitale ad alta velocità DISC-NT	●	●	●
Prestazioni del	Elevate prestazioni e bande passanti degli anelli di	-	●	●
Motori compatibili *	In anello chiuso: motori sincroni rotativi	●	●	●
	In anello chiuso: motori lineari e coppia	-	●	●
	In anello chiuso: motori asincroni	-	●	●
	In anello aperto: motori asincroni	-	●	-
Trasduttori motore compatibili	Encoder Hiperface	●	●	●
	Encoder TTL	●	●	●
	Encoder EnDat 2.1 & EnDat 2.2	●	●	●
	Ruote dentate ed encoder incrementali 1 Vpp	●	●	●
	Sensor less	-	●	●
Trasduttori macchina compatibili	Encoder e righe di misura Hiperface	-	●	●
	Encoder e righe di misura TTL	-	●	●
	Encoder e righe EnDat 2.1 & EnDat 2.2	-	●	●
	Encoder e righe di misura SSI	-	●	●
	Sensori di Hall	-	●	●
	Encoder e righe 1 Vpp (anche con riferimenti codificati)	-	●	●
Funzioni speciali	Modalità mandrino sia per motori sincroni che asincroni	-	●	●
	Fasatura motori sincroni senza movimento **	●	●	●
	Commutazione asse / mandrino	-	●	●
	Commutazione stella / triangolo al volo	-	●	●
	Gestione di assi rotativi con rapporto meccanico not 2 <sup>x</sup>	-	●	●
	Anti backlash	-	●	●
	Duplicazione di coppia	-	●	●
	Controllo di coerenza tra il trasduttore motore ed il trasduttore macchina	-	●	●
	Varie funzioni di smorzamento delle risonanze (active dumping functions)	-	●	●
	Vari filtri settabili liberamente	●	●	●
Funzioni di sicurezza dertificate conformi a EN954-1 CAT-3	Safely reduced speed	-	○	-
	Safe brake ramps	-	○	-
	Safe emergency stop CAT0,1,2 (EN60204-1)	-	○	-

\* = Con trasduttore compatibile

\*\* = In caso di motori con trasduttori non assoluti (incrementali)

● di base

○ opzionale

- non disponibile

# Azionamenti NUM

Azionamenti NUM: MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

NUMDrive C

Caratteristiche dettagliate

## Caratteristiche dettagliate

Ulteriori versioni sono previste entro i primi mesi del 2007.

<b>Mono-Asse</b>		<b>MDLU3014A...</b>		<b>MDLU3021A...</b>		<b>MDLU3034A...</b>		<b>MDLU3050A...</b>		<b>MDLU3075A...</b>	
Frequenza di Commutazione	kHz	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10
Corrente Nominale (S1)	Arms	8.9	6	13	8	13	8	28	17	35	21
Corrente Massima	Arms	10		15		24		35		53	
Dimensioni	mm	50 x 355 x 206						100 x 355 x 206			
Peso *	kg	3						5.5			
Connettore Motore Lato Azionamento		AEOCON009						AEOCON013			
Connettore Trasduttore Lato Azionamento		AEOCON012									
Adattatore Meccanico **		AEOADA007						AEOADA008			

<b>Bi-Asse</b>		<b>MDLU3014B...</b>		<b>MDLU3021B...</b>		<b>MDLU3050B...</b>	
Frequenza di Commutazione	kHz	5	10	5	10	5	10
Corrente Nominale (S1)	Arms	6.3 + 6.3	4.2 + 4.2	6.3 + 6.3	4.2 + 4.2	20 + 20	12 + 12
Corrente Massima	Arms	10 + 10		15 + 15		35 + 35	
Dimensioni	mm	50 x 355 x 206		50 x 355 x 206		100 x 355 x 206	
Peso *	kg	3		3		5.5	
Connettore Motore Lato Azionamento		AEOCON009				AEOCON013	
Connettore Trasduttore Lato Azionamento		AEOCON012					
Adattatore Meccanico **		AEOADA007				AEOADA008	

\* = Power Unit + Control Unit

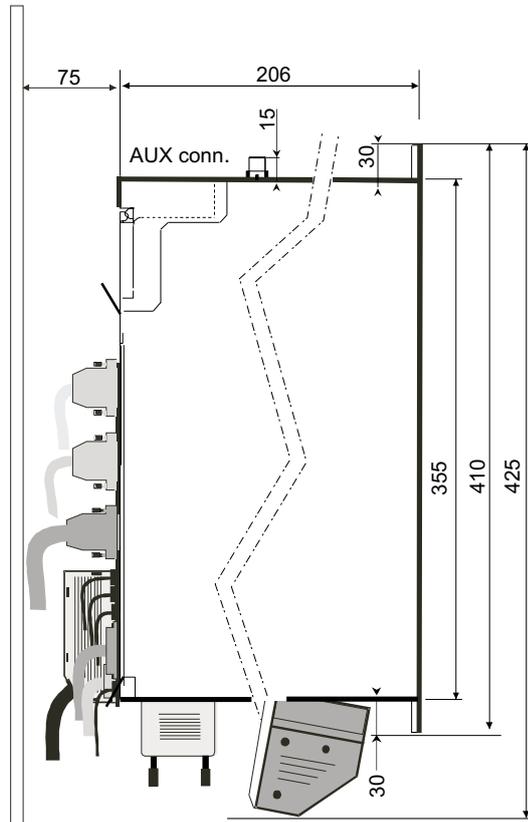
\*\* = Necessario in un sistema con NUM HP Drives o MBLD All-in-one Drives.

# Azionamenti NUM

Azionamenti NUM: MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

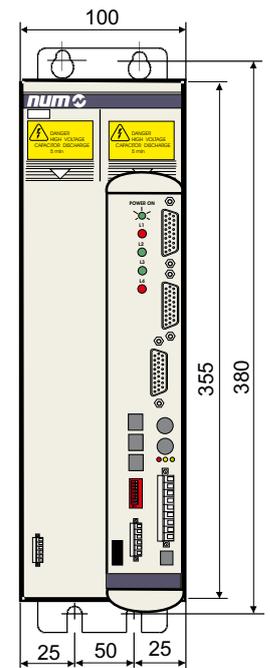
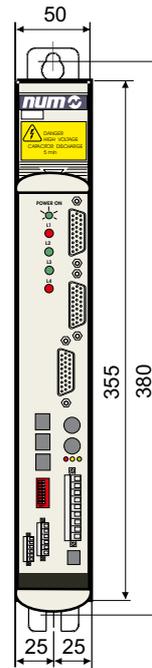
NUMDrive C  
Ingombri

## Ingombri



MDLU3014\_000N01  
MDLU3021\_000N01  
MDLU3034A000N01

MDLU3050\_000N01  
MDLU3075A000N01



# Azionamenti NUM

Azionamenti NUM: MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

NUMDrive C

Codice di Ordinazione

## Codice di Ordinazione

### Control Units

	<b>MDLU</b>	<b>3</b>	<b>000</b>	<b>A</b>	<b>0</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>N</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Serie</b>										
<b>Indice d'evoluzione</b>										
<b>Control Unit</b>										
<b>Numero Assi</b>										
- Mono-Asse				A						
- Bi-Asse				B						
<b>Comunicazione</b>										
- Standard: DISC-NT digital bus					0					
<b>Versione</b>										
- Prestazioni standard; BP, Basic Performance (1)						B				
- Prestazioni elevate; HP, High Performance						C				
<b>Sicurezza</b>										
- Standard: Funzione stop Categoria 0 (2)							A			
- Opzione: Modulo di sicurezza SAM secondo EN954-1 Categoria 3 (3)							B			
<b>Standard NUM</b>								N		
<b>Valore fisso</b>									0	
<b>Valore fisso</b>										0

Nota:

- (1) Non disponibile con versioni Mono Asse
- (2) Non certificato
- (3) Non disponibile con versioni Bi Asse

### Power Units

	<b>MDLU</b>	<b>3</b>	<b>014</b>	<b>A</b>	<b>000</b>	<b>N</b>	<b>0</b>	<b>I</b>
<b>Serie</b>								
<b>Indice d'evoluzione</b>								
<b>Potenza nominale</b>								
<b>Mono-Asse</b>								
- Taglia 1: In 8.9Arms, Ipeak 10Arms			014					
- Taglia 1: In 13Arms, Ipeak 15Arms			021					
- Taglia 1: In 13Arms, Ipeak 24Arms			034					
- Taglia 2: In 28Arms, Ipeak 35Arms			050					
- Taglia 2: In 35Arms, Ipeak 53Arms			075					
<b>Bi-Asse</b>								
- Taglia 1: In 6.3+6.3Arms, Ipeak 10+10Arms			014					
- Taglia 1: In 6.3+6.3Arms, Ipeak 15+15Arms			021					
- Taglia 2: In 20+20Arms, Ipeak 35+35Arms			050					
<b>Numero Assi</b>								
- Mono Asse				A				
- Bi Asse				B				
<b>Power unit</b>					000			
<b>Standard NUM</b>						N		
<b>Valore fisso</b>							0	
<b>Posizione dissipatore</b>								
- Interno								I

# Azionamenti NUM

---

Azionamenti NUM: MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

NUMDrive C

Accessori

---

## Accessori

---

AEOCON009	Connettore motore e freno lato azionamento *
AEOCON013	Connettore motore e freno lato azionamento *
AEOCON012	Connettore trasduttore lato azionamento. Il connettore é usato sia per l'encoder motore che per il trasduttore macchina.
AEOADA007	Adattatore meccanico per moduli da 50mm
AEOADA008	Adattatore meccanico per moduli da 100mm

\* = Per l'abbinamento vedere tabella NUMDrive C a pagina 121.

# 7 Abbinamenti Motori-Azionamenti

---

Motori Asse e Motori Mandrino

Sommario

---

<b>Motori Asse</b>	<b>127</b>
Abbinamenti Motori BPH con NUM HP Drive	127
Abbinamenti Motori BPH con NUMDrive C (Frequenza di commutazione 10 kHz)	128
Abbinamenti Motori BPH con NUMDrive C (Frequenza di commutazione 5 kHz)	129
Abbinamenti Motori BPG con NUM HP Drive	130
Abbinamenti Motori BPG con NUMDrive C (Frequenza di commutazione 10 kHz)	130
Abbinamenti Motori BPG con NUMDrive C (Frequenza di commutazione 5 kHz)	131
Abbinamenti Motori BHL con NUM HP Drive, MBLD 'All-in-one', NUMDrive C	132
Abbinamenti Motori BPL con NUM HP Drive	133
Abbinamenti Motori BPL con NUMDrive C (Frequ. di commutazione 5 & 10 kHz)	133
<b>Motori Mandrino</b>	<b>134</b>
Informazioni generali	134
Servizi	134
Abbinamenti Motori Mandrino AMS con MBLD 'All-in-one'	135
Abbinamenti Motori Mandrino AMS con NUM HP Drive	136
Abbinamenti Motori Mandrino AMS con NUMDrive C (Frequ. di comm. 5 kHz)	136



# Abbinamenti Motori-Azionamenti

Motori Asse e Motori Mandrino

Motori Asse

Abbinamenti Motori BPH con NUM HP Drive

Abbinamenti Motori BPH con NUM HP Drive

	MDLU3xxxx		034N	050N	075N	100N	150N
	Velocità nominale	Coppia continuativa di stallo	Coppia massima				
	[g/min]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
BPH0751N5...	3 000	1.3					
BPH0751V5...	6 000						
BPH0752N5...	3 000	2.3					
BPH0752V5...	6 000						
BPH0754N5...	3 000	4					
BPH0952N5...	3 000	4.3					
BPH0952V5...	6 000						
BPH0953N5...	3 000	6					
BPH0953V5...	6 000		14				
BPH0955N5...	3 000	9.2					
BPH1152N5...	3 000	7.4					
BPH1152V5...	6 000		14				
BPH1153K5...	2 000	10.5					
BPH1153N5...	3 000		22				
BPH1153V5...	6 000		18				
BPH1154K5...	2 000	13.3					
BPH1154N5...	3 000		27				
BPH1154V5...	6 000			23			
BPH1156N5...	3 000	18.7	33				
BPH1422K5...	2 000	12					
BPH1422N5...	3 000		20				
BPH1422R5...	4 250		19				
BPH1423K5...	2 000	17	33				
BPH1423N5...	3 000		28				
BPH1423R5...	4 250			28			
BPH1424K5...	2 000	22	41				
BPH1424N5...	3 000			41			
BPH1424R5...	4 250				45		
BPH1427N5...	3 000	35			71		
BPH1902K5...	2 000	25		40			
BPH1902N5...	3 000			35			
BPH1902R5...	4 250				36		
BPH1903K5...	2 000	36		52			
BPH1903N5...	3 000				54		
BPH1904K5...	2 000	46			90		
BPH1904N5...	3 000				69		
BPH1905H5...	1 500	56		82			
BPH1905L5...	2 500				79		
BPH1907K5...	2 000	75			120		
BPH1907N5...	3000						125
BPH190AK5...	2 000	100				145	

7

# Abbinamenti Motori-Azionamenti

Motori Asse e Motori Mandrino

Motori Asse

Abbinamenti Motori BPH con NUMDrive C (Frequenza di commutazione 10 kHz)

Abbinamenti Motori BPH con NUMDrive C (Frequenza di commutazione 10 kHz)

	MDLU3xxxx		014A 014B	021B	021A	034A	050A 050B	075A
	Velocità nominale	Coppia continuati- va di stallo	Coppia massima	Coppia massima	Coppia massima	Coppia massima	Coppia massima	Coppia massima
	[g/min]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
BPH0751N5...	3 000	1.3	5.2					
BPH0751V5...	6 000		3.9					
BPH0752N5...	3 000	2.3	7.5					
BPH0752V5...	6 000		5.9					
BPH0754N5...	3 000	4	11					
BPH0952N5...	3 000	4.3						
BPH0952V5...	6 000				10			
BPH0953N5...	3 000	6			16			
BPH0953V5...	6 000						14	
BPH0955N5...	3 000	9.2			22			
BPH1152N5...	3 000	7.4			16			
BPH1152V5...	6 000						14	
BPH1153K5...	2 000	10.5			24			
BPH1153N5...	3 000						22	
BPH1153V5...	6 000						18	
BPH1154K5...	2 000	13.3			27			
BPH1154N5...	3 000						27	
BPH1154V5...	6 000							23
BPH1156N5...	3 000	18.7					33	
BPH1422K5...	2 000	12			22			
BPH1422N5...	3 000						20	
BPH1422R5...	4 250						19	
BPH1423K5...	2 000	17					33	
BPH1423N5...	3 000						28	
BPH1423R5...	4 250							28
BPH1424K5...	2 000	22					41	
BPH1424N5...	3 000							41
BPH1424R5...	4 250							
BPH1427N5...	3 000	35						
BPH1902K5...	2 000	25						40
BPH1902N5...	3 000							35
BPH1902R5...	4 250							
BPH1903K5...	2 000	36						52
BPH1903N5...	3 000							
BPH1904K5...	2 000	46						
BPH1904N5...	3 000							
BPH1905H5...	1 500	56						82
BPH1905L5...	2 500							
BPH1907K5...	2 000	75						
BPH1907N5...	3000							
BPH190AK5...	2 000	100						

# Abbinamenti Motori-Azionamenti

Motori Asse e Motori Mandrino

Motori Asse

Abbinamenti Motori BPH con NUMDrive C (Frequenza di commutazione 5 kHz)

Abbinamenti Motori BPH con NUMDrive C (Frequenza di commutazione 5 kHz)

	MDLU3xxxx		014A 014B	021A 021B	034A	050A 050B	075A
	Velocità nominale	Coppia continuati- va di stallo	Coppia massima	Coppia massima	Coppia massima	Coppia massima	Coppia massima
	[g/min]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
BPH0751N5...	3 000	1.3	5.2				
BPH0751V5...	6 000		3.9				
BPH0752N5...	3 000	2.3	7.5				
BPH0752V5...	6 000		5.9				
BPH0754N5...	3 000	4	11				
BPH0952N5...	3 000	4.3	11				
BPH0952V5...	6 000		7.2	10			
BPH0953N5...	3 000	6	11.2	16			
BPH0953V5...	6 000				14		
BPH0955N5...	3 000	9.2	15.7	22			
BPH1152N5...	3 000	7.4	11.9	16			
BPH1152V5...	6 000				14		
BPH1153K5...	2 000	10.5	17.2	24			
BPH1153N5...	3 000				22		
BPH1153V5...	6 000				18		
BPH1154K5...	2 000	13.3	19.8	27			
BPH1154N5...	3 000				27		
BPH1154V5...	6 000					23	
BPH1156N5...	3 000	18.7			33		
BPH1422K5...	2 000	12	19.2	22			
BPH1422N5...	3 000				20		
BPH1422R5...	4 250				19		
BPH1423K5...	2 000	17			33		
BPH1423N5...	3 000				28		
BPH1423R5...	4 250					28	
BPH1424K5...	2 000	22			41		
BPH1424N5...	3 000					41	
BPH1424R5...	4 250						45
BPH1427N5...	3 000	35					71
BPH1902K5...	2 000	25				40	
BPH1902N5...	3 000					35	
BPH1902R5...	4 250						36
BPH1903K5...	2 000	36				52	
BPH1903N5...	3 000						54
BPH1904K5...	2 000	46					90
BPH1904N5...	3 000						69
BPH1905H5...	1 500	56				82	
BPH1905L5...	2 500						79
BPH1907K5...	2 000	75					120
BPH1907N5...	3000						
BPH190AK5...	2 000	100					

7

# Abbinamenti Motori-Azionamenti

Motori Asse e Motori Mandrino

Motori Asse

Abbinamenti Motori BPG con NUM HP Drive

Abbinamenti Motori BPG con NUMDrive C (Frequenza di commutazione 10 kHz)

Abbinamenti Motori BPG con NUM HP Drive

	MDLU3xxxx		034N	050N	075N	100N	150N
	Velocità nominale	Coppia continuativa di stallo	Coppia massima				
	[g/min]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
BPG0751N5...	3 000	1.3					
BPG0752N5...	3 000	2.3					
BPG0952N5...	3 000	4.3					
BPG0953N5...	3 000	6					
BPG1152N5...	3 000	7.4					
BPG1153K5...	2 000	10.5					
BPG1153N5...	3 000		22				
BPG1153V5...	6 000		18				
BPG1422N5...	3 000		20				
BPG1423N5...	3 000		28				
BPG1424K5...	2 000		22	41			
BPG1424R5...	4 250				45		
BPG1427N5...	3 000	35			71		
BPG1902K5...	2 000	25		40			
BPG1902N5...	3 000			35			
BPG1903K5...	2 000	36		52			
BPG1903N5...	3 000				54		
BPG1904N5...	3 000	46			69		
BPG1905L5...	2 500	56			79		

Abbinamenti Motori BPG con NUMDrive C (Frequenza di commutazione 10 kHz)

	MDLU3xxxx		014A 014B	021B	021A	034A	050A 050B	075A
	Velocità nominale	Coppia continuativa di stallo	Coppia massima					
	[g/min]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
BPG0751N5...	3 000	1.3	5.2					
BPG0752N5...	3 000	2.3	7.5					
BPG0952N5...	3 000	4.3						
BPG0953N5...	3 000	6			16			
BPG1152N5...	3 000	7.4			16			
BPG1153K5...	2 000	10.5			24			
BPG1153N5...	3 000						22	
BPG1153V5...	6 000						18	
BPG1422N5...	3 000						20	
BPG1423N5...	3 000						28	
BPG1424K5...	2 000		22				41	
BPG1424R5...	4 250							
BPG1427N5...	3 000	35						
BPG1902K5...	2 000	25					40	
BPG1902N5...	3 000						35	
BPG1903K5...	2 000	36					52	
BPG1903N5...	3 000							
BPG1904N5...	3 000	46						
BPG1905L5...	2 500	56						

# Abbinamenti Motori-Azionamenti

Motori Asse e Motori Mandrino

Motori Asse

Abbinamenti Motori BPG con NUMDrive C (Frequenza di commutazione 5 kHz)

Abbinamenti Motori BPG con NUMDrive C (Frequenza di commutazione 5 kHz)

	MDLU3xxxx		014A 014B	021A 021B	034A	050A 050B	075A
	Velocità nominale	Coppia continuati- va di stallo	Coppia massima	Coppia massima	Coppia massima	Coppia massima	Coppia massima
	[g/min]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
BPG0751N5...	3 000	1.3	5.2				
BPG0752N5...	3 000	2.3	7.5				
BPG0952N5...	3 000	4.3	11				
BPG0953N5...	3 000	6	11.2	16			
BPG1152N5...	3 000	7.4	11.9	16			
BPG1153K5...	2 000	10.5	17.2	24			
BPG1153N5...	3 000				22		
BPG1153V5...	6 000				18		
BPG1422N5...	3 000				20		
BPG1423N5...	3 000				28		
BPG1424K5...	2 000	22			41		
BPG1424R5...	4 250						45
BPG1427N5...	3 000	35					71
BPG1902K5...	2 000	25				40	
BPG1902N5...	3 000					35	
BPG1903K5...	2 000	36				52	
BPG1903N5...	3 000						54
BPG1904N5...	3 000	46					69
BPG1905L5...	2 500	56					79

# Abbinamenti Motori-Azionamenti

Motori Asse e Motori Mandrino

Motori Asse

Abbinamenti Motori BHL con NUM HP Drive, MBLD 'All-in-one', NUMDrive C

## Abbinamenti Motori BHL con NUM HP Drive

	MDLU3xxxx		034N	050N	075N	100N	150N
	Velocità nominale	Coppia continuativa di stallo	Coppia massima				
	[g/min]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
BHL2601N5...	3 000	85					165
BHL2601N1...		98					
BHL2602K5...	2 000	120					230
BHL2602K1...		139					

## Abbinamenti Motori BHL con MBLD 'All-in-one'

	MBLD2xxxx		050N	075N	100N	150N	200N
	Velocità nominale	Coppia continuativa di stallo	Coppia massima				
	[g/min]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
BHL2601N5...	3 000	85				165	
BHL2601N1...		115					
BHL2602K5...	2 000	120				230	
BHL2602K1...		160					

## Abbinamenti Motori BHL con NUMDrive C

Non previsto.

# Abbinamenti Motori-Azionamenti

Motori Asse e Motori Mandrino

Motori Asse

Abbinamenti Motori BPL con NUM HP Drive

Abbinamenti Motori BPL con NUMDrive C (Frequ. di commutazione 5 & 10 kHz)

Abbinamenti Motori BPL con NUM HP Drive

Non previsto.

Abbinamenti Motori BPL con NUMDrive C (Frequenza di commutazione 10 kHz)

	MDLU3xxxx		014A 014B	021B	021A	034A	050A 050B	075A
	Velocità nominale	Coppia continuati- va di stallo	Coppia massima	Coppia massima	Coppia massima	Coppia massima	Coppia massima	Coppia massima
	[g/min]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
BPL0751V5...	6 000	1.1	3.9					
BPL0753N5...	3 000	2.8	7					
BPL0951V5...	6000	2	4.9					
BPL0953N5...	3000	5.4			16			

Abbinamenti Motori BPL con NUMDrive C (Frequenza di commutazione 5 kHz)

	MDLU3xxxx		014A 014B	021A 021B	034A	050A 050B	075A
	Velocità nominale	Coppia continuati- va di stallo	Coppia massima	Coppia massima	Coppia massima	Coppia massima	Coppia massima
	[g/min]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
BPL0751V5...	6 000	1.1	3.9				
BPL0753N5...	3 000	2.8	7				
BPL0951V5...	6000	2	4.9				
BPL0953N5...	3000	5.4	11.2	16			

7

# Abbinamenti Motori-Azionamenti

Motori Asse e Motori Mandrino

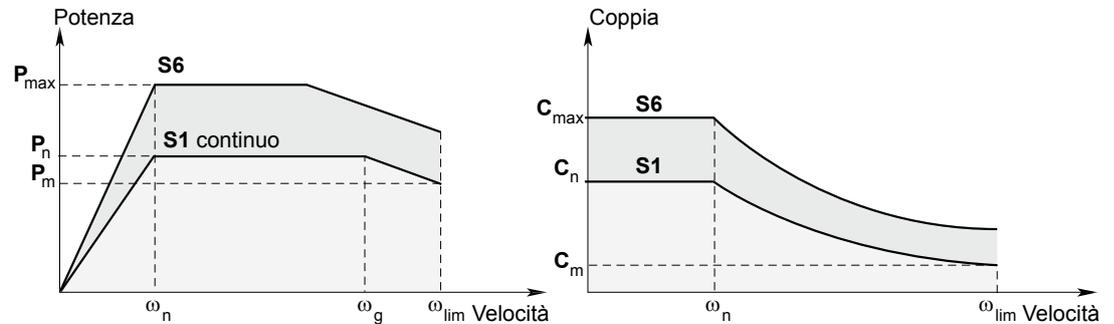
Motori Mandrino

Informazioni generali

Servizi

## Informazioni generali

Caratteristiche potenza-velocità e coppia-velocità motori AMS.



- $P_n$  = Potenza nominale [kW]
- $P_{max}$  = Potenza di sovraccarico [kW]
- $P_m$  = Potenza a velocità massima [kW]
- $\omega_n$  = Velocità di base [g/min]
- $C_n$  = Coppia nominale tra  $\omega=0$  e  $\omega_n$  [Nm]
- $C_{max}$  = Coppia di sovraccarico  $\omega=0$  e  $\omega_n$  [Nm]
- $\omega_g$  = Velocità massima a potenza costante in S1 [g/min]
- $\omega_{lim}$  = Velocità max [g/min]
- $C_m$  = Coppia a velocità max [Nm]
- $I_{cont}$  = Corrente nominale continua del sistema (motore/azionamento) [Aeff]
- $I_{ms}$  = Corrente massima del sistema (motore/azionamento) [Aeff]

## Servizi

	S2	S3	S6
Carico	M	Durata di un ciclo N R	Durata di un ciclo N V
Perdite elettriche			
Temperatura			
Tempo	-	$f_m = \frac{N}{N+R} \times 100 (\%)$	$f_m = \frac{N}{N+V} \times 100 (\%)$

- N** = funzionamento a potenza  $P_{max}$
- R** = motore fermo
- V** = funzionamento a vuoto
- f<sub>m</sub>** = fattore di marcia

# Abbinamenti Motori-Azionamenti

Motori Asse e Motori Mandrino

Motori Mandrino

Abbinamenti Motori Mandrino AMS con MBLD 'All-in-one'

## Abbinamenti Motori Mandrino AMS con MBLD 'All-in-one'

AMS ...	Connes- sione	MBLD2xxx	Servizio continuo S1							Sovraccarico S6					
			Pn (kW)	$\omega_n$ (g/min)	$\omega_g$ (g/min)	$\omega_{lim}$ (g/min)	Pm (kW)	Cn (Nm)	Icont (Aeff)	Pmax (kW)	Cmax (Nm)	Ims (Aeff)	10 mn (%)		
100	SB	Y	50	3.7	1 500	6 500	6 500	3.7	24	21	6	40	35	22	
	MB	Y	50	5.5				5.5	35	26	7.5	47	35	30	
	GB	Y	75	9				9	57	39	12.5	80	53		
	SD	Y	50	3.7	1 500	6 500	12 000	1.8	24	21	6	40	35	22	
	MD	Y	50	5.5				5.5	35	26	7.5	47	35	30	
	GD	Y	75	9				1 500	8 200	6.2	57	39	12.5	80	53
132	SA	Y	50	5	750	6 000	7 000	2.8	64	26	7.5	95	35	37	
	SC	Y	75	10	1 500	6 000		8	64	39	14	89	53		
	SE	Δ	100	15	1 750	4 000		10	82	52	23	110	71	30	
	MA	Y	75	7.5	750	6 000		5.7	95	39	10	127	53	37	
	MC	Y	100	15	1 500	6 000		12.5	95	52	21	134	71		
	ME	Δ	150	19.5	2 000	6 500		19	100	72	35	134	106	30	
	LA	Y	100	11	750	6 000		9	140	52	15	191	71	37	
	LE	Y	150	22	1 250	4 200		15	168	72	36	229	106	30	
	SF	Y	50	5	750	6 000		10 000	2	64	26	7.5	95	35	37
	SG	Y	75	10	1 500	6 000			6	64	39	14	89	53	
	SH	Δ	100	15	1 750	4 000			7.5	82	52	23	110	71	30
	MF	Y	75	7.5	750	6 000			4	95	39	10	127	53	37
	MG	Y	100	15	1 500	6 000		9	95	52	21	134	71		
	MH	Δ	150	19.5	2 000	6 500		13.5	100	72	35	134	106	30	
LF	Y	100	11	750	6 000	9 000	7	140	52	15	191	71	37		
LI	Y	75	12.5	680	2 300		3	175	39	16.8	236	53	30		
LH	Y	150	22	1 250	4 200	12	168	72	36	229	106				
160	MA	Y	100	18	650	1 300	8 500	2.7	264	52	24.2	355	71	35	
		Δ			1 300	2 600		5.4	132			178			
	MB	Y	150	26	1 200	2 400	72	7.3	208	72	36.4	290	106		
		Δ			2 400	5 500						14.5		104	145
	MC	Δ	200	36	1 700	2 800	11.8	202	100	47	265	141			
	LA	Y	100	18	500	1 000	6 500	2.8	344	52	24.2	463	71		
		Δ			1 000	2 500		5.6	172			231			
	LB	Y	150	26	950	1 900	72	7.6	260	72	36.4	364	106		
Δ		1 900			4 000	15.2						130		182	
LC	Δ	200	36	1 050	2 100	11.6	328	100	48	437	141				

# Abbinamenti Motori-Azionamenti

Motori Asse e Motori Mandrino

Motori Mandrino

Abbinamenti Motori Mandrino AMS con NUM HP Drive

Abbinamenti Motori Mandrino AMS con NUMDrive C (Frequ. di comm. 5 kHz)

## Abbinamenti Motori Mandrino AMS con NUM HP Drive

AMS ...	Connes- sione	MDLU3xxxx	Servizio continuo S1							Sovraccarico S6				
			Pn (kW)	$\omega_n$ (g/min)	$\omega_g$ (g/min)	$\omega_{lim}$ (g/min)	Pm (kW)	Cn (Nm)	Icont (Aeff)	Pmax (kW)	Cmax (Nm)	Ims (Aeff)	10 mn (%)	
100	SB	Y	050N	3.7	1 500	6 500	6 500	3.7	24	20	6	40	35	22
	MB	Y	075N	5.5				5.5	35	26	10	80	53	13
	GB	Y	100N	9				9	57	39	17	120	71	16
	SD	Y	050N	3.7	1 500	6 500	12 000	1.8	24	20	6	40	35	22
	MD	Y	075N	5.5				2.8	35	26	10	80	53	13
	GD	Y	100N	9	1 500	8 200		6.2	57	39	17	120	71	16
132	SA	Y	075N	5	750	6 000	7 000	2.8	64	26	10	150	53	16
	SC	Y	100N	10	1 500	6 000		8	64	39	19	122	71	20
	SE	$\Delta$	150N	15	1 750	4 000		10	82	52	29	160	106	13
	MA	Y	100N	7.5	750	6 000		5.7	95	39	15	190	71	20
	MC	Y	150N	15	1 500	6 000		12.5	95	52	30	190	106	16
	LA	Y	150N	11	750	6 000		9	140	52	23	292	106	16
	SF	Y	075N	5	750	6 000	10 000	2	64	26	10	150	53	16
	SG	Y	100N	10	1 500	6 000		6	64	39	19	122	71	20
	SH	$\Delta$	150N	15	1 750	4 000		7.5	82	52	29	160	106	13
	MF	Y	100N	7.5	750	6 000		4	95	39	15	190	71	20
	MG	Y	150N	15	1 500	6 000		9	95	52	30	190	106	16
	LF	Y	150N	11	750	6 000		9 000	7	140	52	23	292	106
160	LI	Y	100N	12.5	680	2 300		3	175	39	19	270	71	16
	MA	Y	150N	18	650	1 300	8 500	2.7	264	52	29	570	106	15
		$\Delta$			1 300	2 600		5.4	132			255		
	LA	Y	150N	18	500	1 000	6 500	2.8	344	52	27	740	106	15
$\Delta$		1 00			2 500	5.6		172	400					

## Abbinamenti Motori Mandrino AMS con NUMDrive C (Frequenza di commutazione 5 kHz)

AMS ...	Connes- sione	MDLU3xxxx	Servizio continuo S1							Sovraccarico S6				
			Pn (kW)	$\omega_n$ (g/min)	$\omega_g$ (g/min)	$\omega_{lim}$ (g/min)	Pm (kW)	Cn (Nm)	Icont (Aeff)	Pmax (kW)	Cmax (Nm)	Ims (Aeff)	10 mn (%)	
100	SB	Y	050A or 050B	3.7	1 500	6 500	6 500	3.7	24	20	6	40	35	22
								5.5	35	26	10	80	53	13
	SD	Y	050A or 050B	3.7	1 500	6 500	12 000	1.8	24	20	6	40	35	22
								2.8	35	26	10	80	53	13
132	SA	Y	075A	5	750	6 000	7 000	2.8	64	26	10	150	53	16
	SF	Y	075A	5	750	6 000	10 000	2	64	26	10	150	53	16

## 8 Informazioni generali

---

NUM nel mondo, Normativa

Sommario

---

	Pagina
<b>NUM indirizzo nel mondo</b>	<b>139</b>
<b>Normativa</b>	<b>141</b>



# Informazioni generali

NUM nel mondo, Normativa

NUM indirizzo nel mondo

Paese	Indirizzo	Telefono	Fax - Email
<b>Sede centrale</b>			
<b>Svizzera</b>	NUM AG Battenhusstrasse 16 CH-9053 Teufen	+41 71 335 04 11	+41 71 333 35 87 sales.ch@num.com
<b>Succursale</b>			
<b>Austria</b>	NUM Verkaufsbüro Österreich Hafenstrasse 47-51 A-4020 Linz	+43 70 336 381	+43 70 336 379 sales.ch@num.com
<b>Cina</b>	NUM S.A Beijing Office Schneider Building Chateau Regency No 2, Jiangtai Rd, Chaoyang District CN-100016 Beijing	+8610 8434 6475	+8610 8450 1079 bnum@cn.schneider-electric.com
<b>Francia</b>	NUM SA Immeuble les Courlis 46, Avenue Kléber F-92700 Colombes	Vendita: +33 156 47 58 58 Hotline : +33 156 47 58 06 Pezzi di ricambio e estensioni: +33 156 47 58 38 Allenamenti: +33 156 47 58 08	+33 156 47 58 89 sales.fr@num.com
<b>Germania</b>	NUM GmbH Gottlieb-Stoll-Strasse 1 D-73271 Holzmaden	+49 7023 7440-0	+49 7023 7440-10 sales.de@num.com
<b>Gran Bretagna</b>	NUM (UK) Ltd. Unit 3 Fairfield Court Seven Stars Industrial Estate Wheler Road Coventry CV3 4LJ	+44 871 750 40 20 International: +44 2476 301 259	+44 871 750 40 21 International: +44 2476 305 837 sales.uk@num.com
<b>Italia</b>	NUM SpA Viale Colleoni, 1 Palazzo Taurus, 1 I-20041 Agrate Brianza (MI)	+39 039 59 65 200	+39 039 59 65 210 sales.it@num.com
<b>Spagna</b>	NUM SA C/Gabiria No 2, Locales R-D E-20305 Irun	+34 943 62 35 55	+34 943 62 20 12 sales.es@num.com
<b>Svizzera</b>	NUM SA Rue du Marché Neuf 30 CH-2500 Bienne 3	+41 32 346 50 50	+41 32 346 50 59 sales.ch@num.com
<b>Stati Uniti</b>	NUM Corporation 603 East Diehl Road, Suite 115 US-Naperville, IL 60563	+1 630 505 77 22	+1 630 505 77 54 sales.us@num.com

# Informazioni generali

NUM nel mondo, Normativa

NUM indirizzo nel mondo

Paese	Indirizzo	Telefono	Fax - Email
<b>Distribuzione e Servizio</b>			
<b>Algeria</b>	R. M. O. (AGENT) Sté de Reconstruction de Machine Outils et Maintenance Industrielle 16, rue Guy de Maupassant Les Sources - BIR-MOURAD- RAIS DZ - 16400 ALGER	+213 2 54 24 14	+213 2 54 24 14 rmoacn@yahoo.fr
<b>Algeria</b>	Sarl TEDI 15 rue du Capitaine Azziouz Mouzaoui Côte Rouge - Hussein Dey DZ-16008 ALGER	+213 21 77 21 40	+213 21 77 87 45 oy@teditec.com
<b>Brasile</b>	LOSUNG Technical Assistance and Comerce Ltda. Alameda Tocantins, 280 BR - 06455-020 BARUERI - SP	+55 11 419 13 714	+55 11 419 58 210 losung@uol.com.br
<b>Finlandia</b>	NUCOS OY Keiserinviitta 16 FIN-33960 Pirkkala Tampere	+358 3 342 7100	+358 3 342 7130 oiva.viitanen@nucos.fi
<b>Germania</b>	NUM GmbH Lünenerstrasse 211/212 D-59174 Kamen	+49 2307 26018-0	+49 2307 26018-79 service.de@num.com
<b>Germania</b>	NUM GmbH Servicestelle Waidhaus Fabrikstrasse 7 92726 Waidhaus	+49 7023 7440-0	+49 7023 7440-10 reinhold.kraus@num.com
<b>Italia</b>	Num SpA Sede Legale Via F Somma 62 I -20012 Cuggiono (MI)	+39 02 97 969 350	+39 02 97 969 351 service.it@num.com
<b>Svezia</b>	ConRoCo AB Formvägen 1 777 93 Söderbärke	+46 240 65 01 16	+46 240 65 01 21 info@conroco.com
<b>Taiwan</b>	NUMAGE CONTROL Ltd. No. 27, Wen Shin South 1st Road Nantun District Taichung 40855, TAIWAN R.O.C.	+886 4247 50459	+886 4247 19255 sales.tw@num.com
<b>Turchia</b>	NUM Servis Turkiye Feyzullah Caddesi Kirli APT B Blok No: 17/4 TR - 81513 Maltepe-Istanbul	+90 542 265 80 54	+90 542 265 80 54 numserviceturkiye@yahoo.com.tr

# Informazioni generali

---

NUM nel mondo, Normativa

Normativa

---

## Rispetto delle direttive CEE relative alla compatibilità elettromagnetica (89/336, 92/31 e 93/68) ed alla Bassa Tensione (72/23 e 95/68)

---

La lista delle norme che soddisfano i controlli numerici e i motori ed azionamenti Num è disponibile sulle dichiarazioni di conformità ed una copia può essere fornita su richiesta.

L'utilizzo dei prodotti di questo catalogo deve essere fatto secondo le raccomandazioni indicate sulla nostra guida d'installazione e cablaggio (sul CD della documentazione di base o 938 960).

I prodotti di questo catalogo sono previsti e possono essere incorporati in macchine soggette alla direttiva Macchine 98/392/CEE.

---

## Modalità di esportazione dei controlli numerici

---

1. – In funzione delle caratteristiche tecniche o in determinati casi di utilizzo, alcuni prodotti Num potrebbero essere soggetti alla normativa francese, italiana o europea, nonché alla normativa americana relativamente al controllo della destinazione finale.

Informazioni a questo riguardo sono disponibili su avvisi di ricezione degli ordini, fatture e elenchi di consegna.

Questa disposizione si applica in particolare ai prodotti segnalati come tali su avvisi di ricezione degli ordini, fatture e bolle/distinte di consegna.

Pertanto, l'acquirente si impegna a rispettare nella totalità la normativa del proprio paese e, eventualmente, la normativa europea e/o americana relativa al controllo della destinazione finale dei prodotti a doppio uso.

2. – L'acquirente si impegna a introdurre e applicare all'interno della propria azienda le procedure di controllo al fine di assicurare, in caso di rivendita dei prodotti in oggetto, il rispetto dei principi di tale normativa.

3. – In generale, gli ordini di acquisto ricevuti da Num verranno accettati, se pertinenti, solo in seguito all'ottenimento delle autorizzazioni richieste.

© Copyright NUM AG, Teufen/CH, 2006 (NBo,JRe)

È vietata, la riproduzione e la copia, sotto qualsiasi forma o procedimento, fotografico, magnetico o altro, e la trascrizione totale o parziale su macchina elettronica.

I software citati nel presente documento appartengono alla NUM AG. La consegna di un esemplare del software conferisce al detentore una licenza non esclusiva limitata unicamente all'utilizzazione di detto esemplare. La copia o altra duplicazione di tali software è vietata, fatta eccezione per la costituzione di copie di salvataggio su dischetti/CD-ROMs.

I prodotti, hardware e software presentati in questo documento sono suscettibili di evoluzione o modifica in qualsiasi momento, dal punto di vista tecnico, estetico

o di utilizzo. La descrizione di tali software non riveste in nessun caso un aspetto contrattuale.

Motorspindle, NUM Drive, NUMROTO e NUMtransfer sono marchi registrati della NUM AG.

Fipway, Uni-TE e Uni-Telway sono marchi registrati della Schneider Electric.

Windows è un marchio registrato della Microsoft Corporation.





