

EPSON

Robot industriale: robot SCARA Manuale serie GX

Versione tradotta

©Seiko Epson Corporation 2021-2023

Rev.7
ITM238R6115F

Sommario

1. Introduzione	11
1.1 Introduzione	12
1.2 Marchi	12
1.3 Termini di utilizzo	12
1.4 Produttore	12
1.5 Recapiti	12
1.6 Smaltimento	12
1.7 Prima dell'uso	12
1.8 Tipi di manuali per il prodotto	13
2. Manipolatore GX4	15
2.1 Sicurezza	16
2.1.1 Convenzioni utilizzate nel presente manuale	16
2.1.2 Sicurezza in fase di progettazione e installazione	17
2.1.2.1 Resistenza della scanalatura vite a ricircolo di sfere	17
2.1.3 Sicurezza operativa	18
2.1.4 Arresto di emergenza	19
2.1.5 Protezione (SG)	20
2.1.6 Metodo di movimento del braccio nello stato di arresto di emergenza	21
2.1.7 Configurazione di ACCELS per Movimento CP	22
2.1.8 Etichette di avvertenza	24
2.1.8.1 Etichette di avvertenza	24
2.1.8.2 Etichette informative	24
2.1.8.3 Punti etichettati	25
2.1.9 Risposte in caso di emergenze o malfunzionamenti	27
2.1.9.1 Quando si verifica una collisione con il manipolatore	27
2.1.9.2 Intrappolamento nel manipolatore	27
2.2 Specifiche	29
2.2.1 Nome modello GX4-A	29
2.2.2 Nome modello GX4-B	33
2.2.3 Nome e dimensioni dei componenti	36
2.2.3.1 Specifiche per supporto da tavolo	36
2.2.3.1.1 Direzione di montaggio dei cavi: Standard	36

2.2.3.1.2 Direzione di montaggio dei cavi: passaggio dei cavi dal lato inferiore	43
2.2.3.2 Specifiche per supporto multiplo	49
2.2.4 Tabella delle specifiche	56
2.2.5 Come impostare il modello	56
2.3 Ambiente e installazione	57
2.3.1 Ambiente	57
2.3.2 Piano base	58
2.3.3 Dimensioni di montaggio del manipolatore	60
2.3.4 Dal disimballaggio all'installazione	62
2.3.4.1 Informazioni sulla sicurezza per il flusso di lavoro dal disimballaggio all'installazione	62
2.3.4.2 Specifiche per supporto da tavolo	63
2.3.4.3 Specifiche per supporto multiplo	65
2.3.4.4 Specifiche per camera bianca ed ESD	67
2.3.5 Collegamento dei cavi	68
2.3.6 Cavi utente e tubi pneumatici	71
2.3.6.1 Cavi elettrici	71
2.3.6.2 Tubi pneumatici	71
2.3.7 Trasferimento e stoccaggio	75
2.3.7.1 Informazioni sulla sicurezza per il trasferimento e lo stoccaggio	75
2.3.7.2 Specifiche per supporto da tavolo	76
2.3.7.3 Specifiche per supporto multiplo	79
2.4 Configurazione della mano	82
2.4.1 Installazione della mano	82
2.4.2 Collegamento di telecamere e valvole	83
2.4.3 Impostazioni di peso e inerzia	85
2.4.3.1 Impostazione del peso	85
2.4.3.1.1 Peso del carico collegato all'albero	86
2.4.3.1.2 Peso del carico collegato al braccio	86
2.4.3.1.3 Correzione automatica della velocità in base all'impostazione del peso	87
2.4.3.1.4 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione in base all'impostazione del peso	88
2.4.3.2 Impostazione dell'inerzia	90
2.4.3.2.1 Momento di inerzia e impostazione dell'inerzia	90
2.4.3.2.2 Momento di inerzia del carico collegato all'albero	90

2.4.3.2.3	Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione del giunto #4 in base all'impostazione Inertia (momento di inerzia)	91
2.4.3.2.4	Eccentricità e impostazione dell'inerzia	91
2.4.3.2.5	Eccentricità del carico collegato all'albero	92
2.4.3.2.6	Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione in base all'impostazione Inertia (eccentricità)	92
2.4.3.2.7	Calcolo del momento di inerzia	93
2.4.4	Informazioni sulla sicurezza per l'accelerazione automatica del giunto #3	94
2.4.4.1	Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione in base alla posizione dell'albero	94
2.5	Area di lavoro	96
2.5.1	Impostazione dell'area di lavoro per intervallo di impulsi	97
2.5.1.1	Intervallo massimo di impulsi giunto #1	97
2.5.1.2	Intervallo massimo di impulsi giunto #2	99
2.5.1.3	Intervallo massimo di impulsi giunto #3	101
2.5.1.3.1	Intervallo massimo di impulsi giunto #4	101
2.5.2	Impostazione dell'area di lavoro mediante gli arresti meccanici	102
2.5.2.1	Impostazione degli arresti meccanici dei giunti #1 e #2	103
2.5.2.2	Impostazione dell'arresto meccanico del giunto #3	109
2.5.3	Impostazione della gamma rettangolare nel sistema di coordinate XY del manipolatore	111
2.5.4	Area di lavoro standard	111
3.	Manipolatore GX8	117
3.1	Sicurezza	118
3.1.1	Convenzioni utilizzate nel presente manuale	118
3.1.2	Sicurezza in fase di progettazione e installazione	119
3.1.2.1	Resistenza della scanalatura vite a ricircolo di sfere	119
3.1.3	Sicurezza operativa	120
3.1.4	Arresto di emergenza	121
3.1.5	Protezione (SG)	122
3.1.6	Metodo di movimento del braccio nello stato di arresto di emergenza	123
3.1.7	Configurazione di ACCELS per Movimento CP	124
3.1.8	Etichette di avvertenza	125
3.1.8.1	Etichette di avvertenza	125
3.1.8.2	Etichette informative	126
3.1.8.3	Punti etichettati	126

3.1.9 Risposte in caso di emergenze o malfunzionamenti	128
3.1.9.1 Quando si verifica una collisione con il manipolatore	128
3.1.9.2 Intrappolamento nel manipolatore	128
3.2 Specifiche	130
3.2.1 Nome modello GX8-A	130
3.2.2 Nome modello GX8-B	136
3.2.3 Nome e dimensioni dei componenti	141
3.2.3.1 Specifiche per supporto da tavolo	141
3.2.3.1.1 Direzione di montaggio dei cavi: Standard	141
3.2.3.1.2 Direzione di montaggio dei cavi: passaggio dei cavi dal lato inferiore	150
3.2.3.2 Specifiche per supporto a parete	159
3.2.3.3 Specifiche per attacco a soffitto	168
3.2.4 Tabella delle specifiche	177
3.2.5 Come impostare il modello	177
3.3 Ambiente e installazione	177
3.3.1 Ambiente	177
3.3.2 Piano base	179
3.3.3 Dimensioni di montaggio del manipolatore	181
3.3.4 Dal disimballaggio all'installazione	184
3.3.4.1 Informazioni sulla sicurezza per il flusso di lavoro dal disimballaggio all'installazione	184
3.3.4.2 Specifiche per supporto da tavolo	187
3.3.4.3 Specifiche per supporto a parete	189
3.3.4.4 Specifiche per attacco a soffitto	191
3.3.4.5 Modello per camera bianca ed ESD	193
3.3.4.6 Modello di protezione	193
3.3.5 Collegamento dei cavi	194
3.3.6 Cavi utente e tubi pneumatici	197
3.3.6.1 Cavi elettrici	197
3.3.6.2 Tubi pneumatici	198
3.3.7 Trasferimento e stoccaggio	203
3.3.7.1 Informazioni sulla sicurezza per il trasferimento e lo stoccaggio	203
3.3.7.2 Specifiche per supporto da tavolo	203
3.3.7.3 Specifiche per supporto a parete	206
3.3.7.4 Specifiche per attacco a soffitto	210

3.4 Configurazione della mano	213
3.4.1 Installazione della mano	213
3.4.2 Collegamento di telecamere e valvole	214
3.4.3 Impostazioni di peso e inerzia	217
3.4.3.1 Impostazione del peso	217
3.4.3.1.1 Peso del carico collegato all'albero	218
3.4.3.1.2 Peso del carico collegato al braccio	218
3.4.3.1.3 Correzione automatica della velocità in base all'impostazione del peso	219
3.4.3.1.4 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione in base all'impostazione del peso	221
3.4.3.2 Impostazione dell'inerzia	223
3.4.3.2.1 Momento di inerzia e impostazione dell'inerzia	223
3.4.3.2.2 Momento di inerzia del carico collegato all'albero	224
3.4.3.2.3 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione del giunto #4 in base all'impostazione Inertia (momento di inerzia)	224
3.4.3.2.4 Eccentricità e impostazione dell'inerzia	224
3.4.3.2.5 Eccentricità del carico collegato all'albero	225
3.4.3.2.6 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione in base all'impostazione Inertia (eccentricità)	225
3.4.3.2.7 Calcolo del momento di inerzia	226
3.4.4 Informazioni sulla sicurezza per l'accelerazione automatica del giunto #3	227
3.4.4.1 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione in base alla posizione dell'albero	227
3.5 Area di lavoro	230
3.5.1 Impostazione dell'area di lavoro per intervallo di impulsi	230
3.5.1.1 Intervallo massimo di impulsi giunto #1	231
3.5.1.2 Intervallo massimo di impulsi giunto #2	232
3.5.1.3 Intervallo massimo di impulsi giunto #3	234
3.5.1.4 Intervallo massimo di impulsi giunto #4	235
3.5.2 Impostazione dell'area di lavoro mediante gli arresti meccanici	236
3.5.2.1 Impostazione degli arresti meccanici dei giunti #1 e #2	237
3.5.2.2 Impostazione dell'arresto meccanico del giunto #3	243
3.5.3 Impostazione della gamma rettangolare nel sistema di coordinate XY del manipolatore	246
3.5.4 Area di lavoro standard	246

4. Manipolatori GX10 GX20	254
4.1 Sicurezza	255
4.1.1 Convenzioni utilizzate nel presente manuale	255
4.1.2 Sicurezza in fase di progettazione e installazione	256
4.1.2.1 Resistenza della scanalatura vite a ricircolo di sfere	256
4.1.3 Sicurezza operativa	257
4.1.4 Arresto di emergenza	258
4.1.5 Protezione (SG)	259
4.1.6 Metodo di movimento del braccio nello stato di arresto di emergenza	260
4.1.7 Configurazione di ACCELS per Movimento CP	261
4.1.8 Etichette di avvertenza	262
4.1.8.1 Etichette di avvertenza	262
4.1.8.2 Etichette informative	263
4.1.8.3 Punti etichettati	263
4.1.9 Risposte in caso di emergenze o malfunzionamenti	264
4.1.9.1 Quando si verifica una collisione con il manipolatore	264
4.1.9.2 Intrappolamento nel manipolatore	264
4.2 Specifiche	266
4.2.1 Nome modello GX10-B/GX20-B	266
4.2.2 Nome e dimensioni dei componenti	271
4.2.2.1 Specifiche per supporto da tavolo	271
4.2.2.2 Specifiche per supporto a parete	278
4.2.2.3 Specifiche per attacco a soffitto	285
4.2.3 Tabella delle specifiche	292
4.2.4 Come impostare il modello	292
4.3 Ambiente e installazione	292
4.3.1 Ambiente	292
4.3.2 Piano base	294
4.3.3 Dimensioni di montaggio del manipolatore	296
4.3.4 Dal disimballaggio all'installazione	298
4.3.4.1 Informazioni sulla sicurezza per il flusso di lavoro dal disimballaggio all'installazione	298
4.3.4.2 Specifiche per supporto da tavolo	302
4.3.4.3 Specifiche per supporto a parete	304
4.3.4.4 Specifiche per attacco a soffitto	305
4.3.4.5 Modello per camera bianca ed ESD	307

4.3.4.6 Modello di protezione	307
4.3.5 Collegamento dei cavi	308
4.3.6 Cavi utente e tubi pneumatici	310
4.3.6.1 Cavi elettrici	310
4.3.6.2 Tubi pneumatici	311
4.3.7 Trasferimento e stoccaggio	314
4.3.7.1 Informazioni sulla sicurezza per il trasferimento e lo stoccaggio	314
4.3.7.2 Specifiche per supporto da tavolo	315
4.3.7.3 Specifiche per supporto a parete	318
4.3.7.4 Specifiche per attacco a soffitto	321
4.4 Configurazione della mano	324
4.4.1 Installazione della mano	324
4.4.2 Collegamento di telecamere e valvole	326
4.4.3 Impostazioni di peso e inerzia	328
4.4.3.1 Impostazione del peso	328
4.4.3.1.1 Peso del carico collegato all'albero	328
4.4.3.1.2 Peso del carico collegato al braccio	328
4.4.3.1.3 Correzione automatica della velocità in base all'impostazione del peso	330
4.4.3.1.4 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione in base all'impostazione del peso	330
4.4.3.2 Impostazione dell'inerzia	331
4.4.3.2.1 Momento di inerzia e impostazione dell'inerzia	331
4.4.3.2.2 Momento di inerzia del carico collegato all'albero	331
4.4.3.2.3 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione del giunto #4 in base all'impostazione Inertia (momento di inerzia)	332
4.4.3.2.4 Eccentricità e impostazione dell'inerzia	332
4.4.3.2.5 Eccentricità del carico collegato all'albero	333
4.4.3.2.6 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione in base all'impostazione Inertia (eccentricità)	333
4.4.3.2.7 Calcolo del momento di inerzia	333
4.4.4 Informazioni sulla sicurezza per l'accelerazione automatica del giunto #3	335
4.4.4.1 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione in base alla posizione dell'albero	335
4.5 Area di lavoro	336
4.5.1 Impostazione dell'area di lavoro per intervallo di impulsi	336
4.5.1.1 Intervallo massimo di impulsi giunto #1	337

4.5.1.2 Intervallo massimo di impulsi giunto #2	337
4.5.1.3 Intervallo massimo di impulsi giunto #3	339
4.5.1.4 Intervallo massimo di impulsi giunto #4	340
4.5.2 Impostazione dell'area di lavoro mediante gli arresti meccanici	341
4.5.2.1 Impostazione degli arresti meccanici dei giunti #1 e #2	342
4.5.2.2 Impostazione dell'arresto meccanico del giunto #3	346
4.5.3 Impostazione della gamma rettangolare nel sistema di coordinate XY del manipolatore	352
4.5.4 Area di lavoro standard	352
5. Ispezione periodica	359
5.1 Ispezione periodica del manipolatore GX4	360
5.1.1 Ispezione	360
5.1.1.1 Programma di ispezione	360
5.1.1.2 Dettagli sulle ispezioni	361
5.1.2 Revisione (sostituzione di componenti)	362
5.1.3 Applicazione del lubrificante	362
5.1.4 Serraggio del bullone con testa cilindrica a esagono incassato	367
5.2 Ispezione periodica del manipolatore GX8	368
5.2.1 Ispezione	368
5.2.1.1 Programma di ispezione	368
5.2.1.2 Dettagli sulle ispezioni	369
5.2.2 Revisione (sostituzione di componenti)	370
5.2.3 Applicazione del lubrificante	370
5.2.4 Serraggio del bullone con testa cilindrica a esagono incassato	375
5.3 Ispezione periodica del manipolatore GX10/GX20	376
5.3.1 Ispezione	376
5.3.1.1 Programma di ispezione	376
5.3.1.2 Dettagli sulle ispezioni	377
5.3.2 Revisione (sostituzione di componenti)	378
5.3.3 Applicazione del lubrificante	378
5.3.4 Serraggio del bullone con testa cilindrica a esagono incassato	383
6. Appendice	384
6.1 Appendice A: Tabella delle specifiche	385
6.1.1 GX4	385
6.1.2 GX8	391

6.1.3 GX10/20	397
6.2 Appendice B: tempo e distanza di arresto all'arresto di emergenza	401
6.2.1 GX4 - Tempo e distanza di arresto all'arresto di emergenza	402
6.2.2 GX8 - Tempo e distanza di arresto all'arresto di emergenza	408
6.2.3 GX10 - Tempo e distanza di arresto all'arresto di emergenza	414
6.2.4 GX20 - Tempo e distanza di arresto all'arresto di emergenza	416
6.3 Appendice C: tempo e distanza di arresto quando la protezione è aperta	418
6.3.1 GX4 - Tempo e distanza di arresto quando la protezione è aperta	418
6.3.2 GX8 - Tempo e distanza di arresto quando la protezione è aperta	425
6.3.3 GX10 - Tempo e distanza di arresto quando la protezione è aperta	431
6.3.4 GX20 - Tempo e distanza di arresto quando la protezione è aperta	433
6.4 Appendice D: area di correzione della lunghezza del braccio	435
6.4.1 Serie GX4	435
6.4.2 Serie GX8	436

1. Introduzione

1.1 Introduzione

Grazie per aver acquistato questo sistema robotico Epson. Questo manuale fornisce le informazioni necessarie per utilizzare correttamente il sistema robotico.

Prima di utilizzare il sistema, leggere questo manuale e i manuali correlati per un uso corretto.

Dopo aver letto il manuale, conservarlo in un luogo facilmente accessibile per consultarlo in futuro.

Epson conduce ispezioni e test rigorosi per garantire che le prestazioni dei sistemi robotici soddisfino i suoi standard. Si prega di notare che, se il sistema robotico Epson viene utilizzato al di fuori delle condizioni operative descritte nel manuale, il prodotto non garantirà le sue prestazioni di base.

Questo manuale descrive i pericoli e i problemi che possono verificarsi. Per utilizzare il sistema robotico Epson in modo sicuro e corretto, seguire le informazioni di sicurezza contenute in questo manuale.

1.2 Marchi

Microsoft, Windows e il logo Windows sono marchi o marchi registrati di Microsoft Corporation negli Stati Uniti e/o in altri paesi. Tutti gli altri nomi di società, marchi e prodotti sono marchi o marchi registrati delle rispettive società.

1.3 Termini di utilizzo

Nessuna parte di questo manuale di istruzioni può essere riprodotta o ristampata in qualsiasi forma senza esplicita autorizzazione scritta.

Le informazioni contenute in questo documento sono soggette a modifiche senza preavviso.

Contattare Epson se si riscontrano errori nel presente documento o per eventuali domande al riguardo.

1.4 Produttore

SEIKO EPSON CORPORATION

1.5 Recapiti

Per i recapiti dettagliati, vedere "FORNITORE" nel seguente manuale.

"Manuale di sicurezza"

1.6 Smaltimento

Per smaltire il prodotto, osservare le leggi e i regolamenti del proprio paese.

1.7 Prima dell'uso

Prima di utilizzare questo manuale, accertarsi di aver compreso le seguenti informazioni.

Configurazione del sistema di controllo

Il manipolatore GX è formato da una combinazione del controller e del software indicati di seguito.

Manipolatore	Controller	Software
Serie GX-A	RC700-D	EPSON RC+ 7.0 Ver. 7.5.1B o successiva
Serie GX4-B, GX8-B	RC700-E	EPSON RC+ 7.0 Ver.7.5.4 o successiva
Serie GX10-B, GX20-B		EPSON RC+ 7.0 Ver.7.5.4A o successiva

Configurazione mediante il software



Questo manuale descrive le procedure per configurare le impostazioni mediante il software. L'uso del software è indicato dal simbolo illustrato sopra.

Accensione (spegnimento) del controller

In questo manuale, l'istruzione "accendere (spegnere) il controller" significa attivare l'alimentazione dell'hardware che compone il controller.

Immagini utilizzate nel manuale

Le foto e le illustrazioni dei manipolatori raffigurate in questo manuale possono differire per forma e aspetto dal manipolatore effettivo a causa del periodo di spedizione, delle specifiche e di altri fattori.

1.8 Tipi di manuali per il prodotto

Questo capitolo descrive i tipi di manuali per questo prodotto e presenta una panoramica dei loro contenuti.

■ Manuale di sicurezza (libretto, manuale PDF)

Questo manuale contiene informazioni relative alla sicurezza destinate a tutte le persone che utilizzano il prodotto. Inoltre, descrive le procedure dal disimballaggio all'utilizzo e i manuali a cui fare riferimento in seguito.

Leggere prima questo manuale.

- Informazioni sulla sicurezza e i rischi residui dei sistemi robotici
- Dichiarazione di conformità
- Corsi di formazione
- Procedure dal disimballaggio all'utilizzo

■ Manuale delle funzioni di sicurezza del controller robot (manuale PDF)

Descrive le procedure per configurare le funzioni di sicurezza del prodotto e il software di configurazione. È destinato principalmente al personale che progetta sistemi robotici.

■ Manuale RC700-D, manuale RC700-E (manuale PDF)

Questo manuale descrive l'installazione dell'intero sistema robotico e illustra le specifiche e le funzioni del controller. È destinato principalmente al personale che progetta sistemi robotici.

- Procedura di installazione del sistema robotico (dettagli specifici sulle procedure dal disimballaggio all'utilizzo)
- Punti di ispezione giornaliera del controller
- Specifiche del controller e funzioni di base

■ Manuale serie GX (manuale PDF)

Questo manuale descrive le specifiche e le funzioni del manipolatore. È destinato principalmente al personale che progetta sistemi robotici.

- Installazione del manipolatore, informazioni tecniche necessarie per la progettazione, funzioni e tabelle delle specifiche, ecc.
- Punti di ispezione giornaliera del manipolatore

- **Elenco dei codici di stato/codici di errore (manuale PDF)**

Descrive i numeri di codice visualizzati sul controller e i messaggi visualizzati nell'area dei messaggi del software. È destinato principalmente al personale che progetta e programma sistemi robotici.

- **Guida dell'utente EPSON RC+ (manuale PDF)**

Questo manuale presenta una panoramica del software di sviluppo dei programmi.

- **Riferimento lingua SPEL+ EPSON RC+ (manuale PDF)**

Questo manuale spiega il linguaggio di programmazione del robot SPEL+.

Altri manuali (manuali PDF)

Sono disponibili i manuali per ogni opzione.

Manuali per le riparazioni e la manutenzione

I manuali per le riparazioni e la manutenzione non sono inclusi con il prodotto.

La manutenzione deve essere eseguita da personale che abbia ricevuto una formazione adeguata sulla manutenzione da Epson e dai fornitori. Per ulteriori informazioni, contattare il fornitore.

2. Manipolatore GX4

Questo capitolo contiene informazioni per la configurazione e l'uso dei manipolatori. Leggere attentamente questo capitolo prima di configurare e utilizzare i manipolatori.

2.1 Sicurezza

Il manipolatore e le relative apparecchiature devono essere disimballati e trasportati da personale che abbia ricevuto una formazione adeguata sull'installazione da Epson e dai fornitori. Inoltre, è obbligatorio seguire le leggi e le normative del paese di installazione.

Prima dell'uso, leggere attentamente questo manuale e altri manuali correlati per un utilizzo corretto.

Dopo aver letto il manuale, conservarlo in un luogo facilmente accessibile per consultarlo in futuro.

Il prodotto è destinato al trasporto e all'assemblaggio di componenti in un'area isolata e sicura.

2.1.1 Convenzioni utilizzate nel presente manuale

I seguenti simboli sono utilizzati nel manuale per indicare importanti informazioni sulla sicurezza. Leggere sempre le descrizioni riportate insieme a ciascun simbolo.

AVVISIO

Questo simbolo indica una situazione di pericolo imminente che, qualora l'operazione non venga eseguita in modo corretto, provoca il decesso o lesioni gravi.

AVVISIO

Questo simbolo indica una situazione di potenziale pericolo che, qualora l'operazione non venga eseguita in modo corretto, può provocare lesioni dovute alle scosse elettriche.

ATTENZIONE

Questo simbolo indica una situazione di potenziale pericolo che, qualora l'operazione non venga eseguita in modo corretto, può provocare solo lesioni o danni materiali.

2.1.2 Sicurezza in fase di progettazione e installazione

Il sistema robotico deve essere progettato e installato da personale che abbia ricevuto una formazione adeguata sull'installazione da Epson e dai fornitori.

Il personale addetto alla progettazione deve fare riferimento ai seguenti manuali:

"Manuale di sicurezza"

"Manuale del controller"

"Manuale del manipolatore"

Consultare il seguente capitolo per informazioni sulla sicurezza in fase di installazione.

Ambiente e installazione

Leggere sempre questo capitolo e seguire le informazioni sulla sicurezza prima dell'installazione per garantire che venga eseguita in sicurezza.

2.1.2.1 Resistenza della scanalatura vite a ricircolo di sfere

Se alla scanalatura vite a ricircolo di sfere viene applicato un carico superiore al carico di flessione ammissibile, potrebbe non funzionare correttamente a causa della deformazione o della rottura dell'albero.

Se alla scanalatura vite a ricircolo di sfere viene applicato un carico superiore al valore ammissibile, è necessario sostituire l'unità scanalata con vite a ricircolo di sfere.

Il carico ammissibile varia in base alla distanza su cui viene applicato il carico. Per calcolare il carico ammissibile, utilizzare la seguente formula.

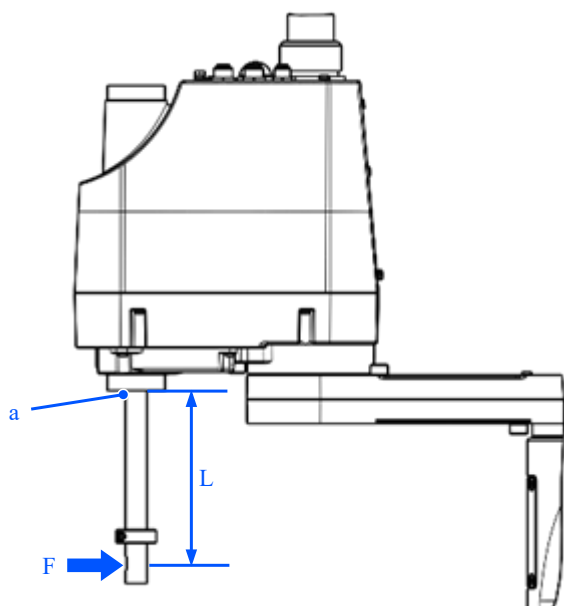
Momento flettente ammissibile

GX4: $M=13000 \text{ N}\cdot\text{mm}$

Esempio di calcolo: carico di 130 N applicato a 100 mm dall'estremità del dado scanalato

Momento

$M=F\cdot L=100\cdot 130=13000 \text{ N}\cdot\text{mm}$



Simbolo	Descrizione
a	Estremità del dado scanalato

2.1.3 Sicurezza operativa

Le indicazioni riportate di seguito sono precauzioni di sicurezza per il personale operativo:

AVVISO

- Leggere sempre il Manuale di sicurezza prima dell'uso. L'uso del sistema robotico senza comprendere le informazioni sulla sicurezza può essere estremamente pericoloso e provocare gravi lesioni personali o danni alle apparecchiature.
- Prima di azionare il sistema robotico, assicurarsi che nessuno si trovi all'interno delle barriere di sicurezza. Il sistema robotico può essere utilizzato in modalità Teaching anche se una persona si trova all'interno delle barriere di sicurezza. Anche se il movimento del manipolatore è sempre limitato (bassa velocità e bassa potenza) per garantire la sicurezza dell'operatore, un movimento imprevisto del manipolatore può essere estremamente pericoloso e causare gravi problemi di sicurezza.
- Se il manipolatore compie movimenti anomali durante il funzionamento del sistema robotico, non esitare a premere immediatamente l'interruttore arresto di emergenza.

AVVISO

- Per eseguire il blocco dell'alimentazione, estrarre la spina di alimentazione. Assicurarsi di collegare il cavo di alimentazione CA a una presa di corrente. Non collegarlo direttamente a una sorgente di alimentazione di fabbrica.
- Prima di eseguire qualsiasi lavoro di sostituzione, informare le altre persone presenti nell'area che si sta lavorando, quindi spegnere il controller e le relative apparecchiature e scollegare il cavo di alimentazione dalla sorgente di alimentazione. L'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita è estremamente pericolosa e può provocare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.
- Non collegare o scollegare il connettore del cavo M/C mentre il controller è acceso. Il manipolatore potrebbe funzionare in modo non corretto, causando gravi pericoli. Inoltre, l'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita può causare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.

ATTENZIONE

- In linea di principio, il sistema robotico deve essere azionato da una sola persona. Se è necessario operare con più di una persona, assicurarsi che tutti gli addetti comunichino tra loro e adottare tutte le precauzioni di sicurezza necessarie.
- Giunti #1, #2 e #4:
Se il manipolatore viene azionato ripetutamente con un angolo operativo di 5° o inferiore, è probabile che i cuscinetti utilizzati nei giunti causino una carenza di film d'olio. Il funzionamento ripetuto può causare danni prematuri. Per evitare danni prematuri, azionare il manipolatore per spostare ciascun giunto a un angolo di circa 50° o più una volta all'ora.
Giunto #3:
Se il movimento in alto e in basso della mano è di 10 mm o meno, muovere la mano di mezza corsa massima o più circa una volta all'ora.
- Quando il robot funziona a bassa velocità (velocità: dal 5 al 20%), possono verificarsi vibrazioni continue (risonanza) durante il funzionamento, a seconda della combinazione tra orientamento del braccio e carico della mano. Le vibrazioni si verificano a causa della naturale frequenza di vibrazione del braccio e possono essere ridotte adottando le seguenti misure:
 - Modificando la velocità del robot

- Modificando i punti di apprendimento
- Modificando il carico della mano

2.1.4 Arresto di emergenza

Ogni sistema robotico necessita di apparecchiature che consentano all'operatore di arrestare immediatamente il funzionamento del sistema. Installare un dispositivo di arresto di emergenza utilizzando l'ingresso arresto di emergenza proveniente dal controller o da altre apparecchiature.

Prima di utilizzare l'interruttore arresto di emergenza, prestare attenzione ai seguenti punti.

- L'interruttore arresto di emergenza deve essere utilizzato per arrestare il manipolatore solo in caso di emergenza.
- Oltre a premere l'interruttore arresto di emergenza quando si verifica un'emergenza, per arrestare il manipolatore durante il funzionamento del programma utilizzare le istruzioni Pause o STOP (arresto del programma) assegnate a un I/O standard. Le istruzioni Pause e STOP non disattivano l'alimentazione del motore, quindi il freno non è bloccato.

Per disporre il sistema robotico in modalità di arresto di emergenza in una situazione non di emergenza (normale), premere l'interruttore arresto di emergenza mentre il manipolatore non è in funzione.

Non premere inutilmente l'interruttore arresto di emergenza se il manipolatore funziona normalmente.

La durata dei seguenti componenti potrebbe ridursi.

- Freni
I freni saranno bloccati e avranno una durata inferiore a causa dell'usura delle piastre di attrito.
 - Durata normale dei freni:
Circa 2 anni (se i freni vengono utilizzati 100 volte al giorno)
o circa 20000 volte
- Riduttori
Un arresto di emergenza applica un impatto al riduttore e può ridurre la durata.

Se il manipolatore viene arrestato spegnendo il controller mentre è in funzione, potrebbero verificarsi i seguenti problemi.

- Durata ridotta e danni al riduttore
- Cambio di posizione dei giunti

Se si verifica un'interruzione di corrente o altri inevitabili spegnimenti del controller durante il funzionamento del manipolatore, controllare i seguenti punti dopo il ripristino dell'alimentazione.

- Danni al riduttore
- Spostamento dei giunti dalle posizioni corrette

Se si è verificato uno spostamento, è necessaria la manutenzione. Per ulteriori informazioni, contattare il fornitore.

Distanza di arresto dell'arresto di emergenza

Durante il funzionamento, il manipolatore non è in grado di arrestarsi immediatamente dopo aver premuto l'interruttore arresto di emergenza. Inoltre, il tempo di arresto e la distanza di movimento variano in base ai seguenti fattori.

- Peso della mano, impostazione WEIGHT, impostazione ACCEL, peso del pezzo, impostazione SPEED, postura del movimento, ecc.

Per il tempo di arresto e la distanza di movimento del manipolatore, vedere i seguenti capitoli.

Appendice B: tempo e distanza di arresto all'arresto di emergenza

2.1.5 Protezione (SG)

Per mantenere in sicurezza la zona di lavoro, devono essere installate barriere di sicurezza intorno al manipolatore e protezioni all'ingresso e all'uscita delle barriere di sicurezza.

Il termine "protezione" utilizzato in questo manuale indica un dispositivo di sicurezza con interblocco che consenta l'accesso alle barriere di sicurezza. Nello specifico, comprende interruttori di sicurezza per porte, barriere di sicurezza, barriere fotoelettriche, sponde di sicurezza, tappetini di sicurezza e così via. La protezione è un ingresso che informa il controller robot che un operatore potrebbe trovarsi all'interno dell'area di protezione. È necessario assegnare almeno una protezione (SG) in Safety Function Manager.

Quando la protezione è aperta, l'arresto protettivo interviene per passare allo stato di protezione aperta (display: SO).

- Protezione aperta
Le operazioni sono vietate. Non è possibile un ulteriore funzionamento del robot fino a quando la protezione non viene chiusa, lo stato di blocco non viene annullato e viene eseguito un comando, oppure vengono attivati la modalità di funzionamento TEACH o TEST e il circuito di abilitazione.
- Protezione chiusa
Il robot può funzionare automaticamente in uno stato non limitato (alta potenza).

AVVISO

- Se una terza persona rilascia accidentalmente la protezione mentre un operatore lavora all'interno delle barriere di sicurezza, possono verificarsi gravi pericoli. Per proteggere l'operatore che lavora all'interno delle barriere di sicurezza, adottare misure per bloccare o contrassegnare l'interruttore di rilascio del fermo.
- Per proteggere gli operatori che lavorano vicino al robot, collegare sempre un interruttore di protezione e assicurarsi che funzioni correttamente.

Installazione di barriere di sicurezza

Quando si installano barriere di sicurezza entro il campo di azione massimo del manipolatore, combinare funzioni di sicurezza come SLP. Considerare attentamente le dimensioni della mano e dei pezzi da reggere in modo che non si verifichino interferenze tra le parti operative e le barriere di sicurezza.

Installazione di protezioni

Progettare le protezioni in modo che soddisfino i seguenti requisiti:

- Quando si utilizza un dispositivo di sicurezza come un interruttore a chiave, utilizzare un interruttore che apra forzatamente i contatti di interblocco. Non utilizzare interruttori che aprono i contatti utilizzando la forza elastica dell'interblocco.
- Quando si utilizza un meccanismo di interblocco, non disattivarlo.

Considerazioni sulla distanza di arresto

Durante il funzionamento, il manipolatore non può arrestarsi immediatamente anche se la protezione è aperta. Inoltre, il tempo di arresto e la distanza di movimento variano in base ai seguenti fattori.

Peso della mano, impostazione WEIGHT, impostazione ACCEL, peso del pezzo, impostazione SPEED, postura del movimento, ecc.

Per il tempo di arresto e la distanza di movimento del manipolatore, vedere i seguenti capitoli.

[Appendice C: tempo e distanza di arresto quando la protezione è aperta](#)

Precauzioni per il funzionamento della protezione

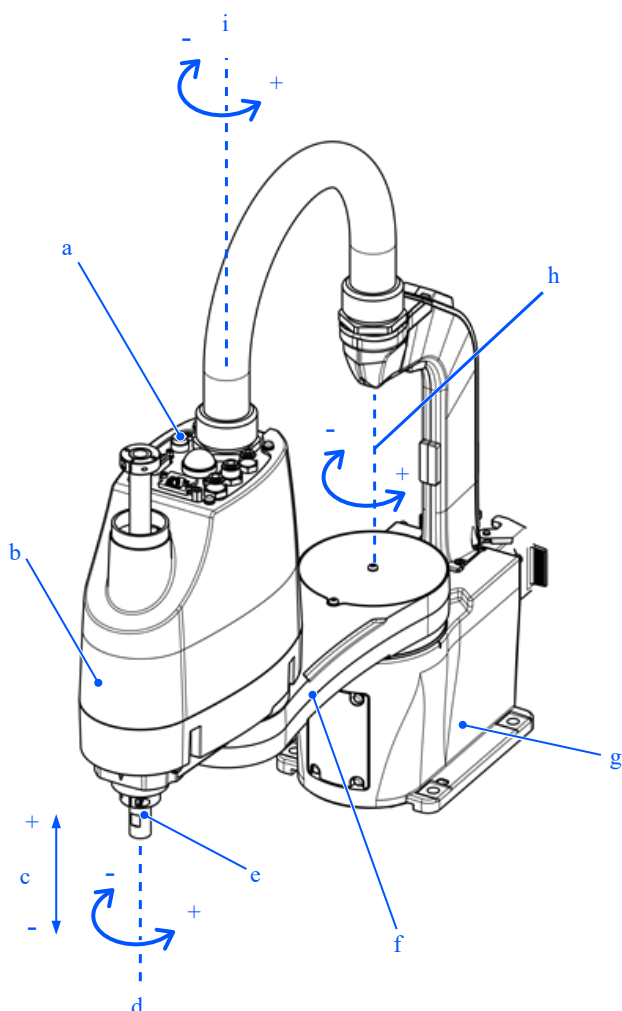
Non aprire inutilmente la protezione mentre il motore è sotto tensione. Ingressi di protezione frequenti riducono la durata del relè.

- Durata normale del relè: circa 20000 volte

2.1.6 Metodo di movimento del braccio nello stato di arresto di emergenza

Nello stato di arresto di emergenza, spostare i giunti del manipolatore direttamente a mano come illustrato di seguito.

- **Giunto #1:**
Spingere il braccio #1 a mano.
- **Giunto #2:**
Spingere il braccio #2 a mano.
- **Giunto #3:**
Il giunto non può essere spostato manualmente verso l'alto o verso il basso perché il freno elettromagnetico è attivato.
Spostare il giunto tenendo premuto l'interruttore rilascio freno.
- **Giunto #4:**
Il giunto non può essere ruotato manualmente perché il freno elettromagnetico è attivato.
Spostare il giunto tenendo premuto l'interruttore rilascio freno.



Simbolo	Descrizione
a	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4
b	Braccio #2
c	Giunto #3 (movimento su/giù)
d	Giunto #4 (rotazione)
e	Albero
f	Braccio #1
g	Base
h	Giunto #1 (rotazione)
i	Giunto #2 (rotazione)

RIMANDI

L'interruttore rilascio freno è utilizzato con i giunti #3 e #4. Premere l'interruttore rilascio freno durante lo stato di arresto di emergenza per rilasciare contemporaneamente i freni sui giunti #3 e #4.

Quando si preme l'interruttore rilascio freno, prestare attenzione all'albero che scende o ruota sotto il peso della mano.

2.1.7 Configurazione di ACCELS per Movimento CP

Per far muovere il manipolatore con un movimento CP, configurare appropriatamente le impostazioni ACCELS nel programma SPEL in base al carico sulla punta e all'altezza dell'asse Z.

RIMANDI

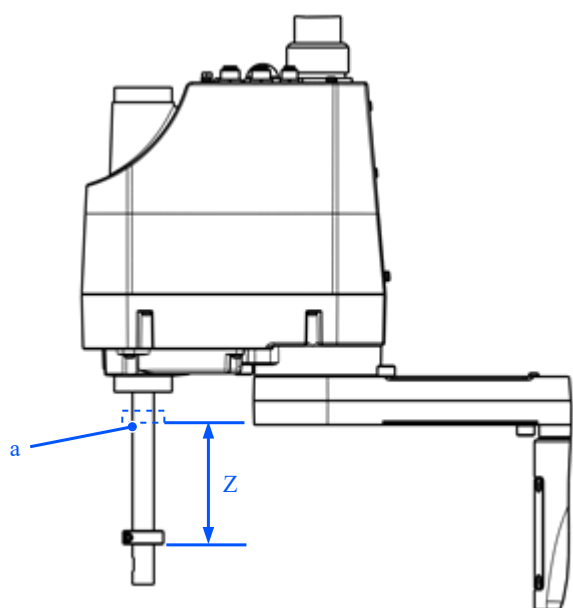
Se le impostazioni ACCELS non sono configurate correttamente, potrebbe verificarsi il seguente problema.

- Durata ridotta e danni alla scanalatura vite a ricircolo di sfere

Configurare ACCELS come illustrato di seguito in base all'altezza dell'asse Z.

Valori di impostazione ACCELS in base all'altezza dell'asse Z e al carico di punta

Altezza asse Z (mm)	Carico di punta	
	Max. 3 kg	Max. 4 kg
$-0 > Z \geq -50$	Max. 25000	Max. 25000
$-50 > Z \geq -100$		Max. 25000
$-100 > Z \geq -150$		Max. 21500



Simbolo	Descrizione
a	Altezza 0 asse Z (posizione di origine)

Inoltre, se è stato eseguito un movimento CP impostando valori errati, verificare il punto seguente.

- Nessuna deformazione o flessione dell'albero della scanalatura vite a ricircolo di sfere

2.1.8 Etichette di avvertenza

Il manipolatore ha le seguenti etichette di avvertenza.

In prossimità delle aree contrassegnate con etichette di avvertenza sussistono pericoli specifici. Prestare molta attenzione durante la manipolazione.

Per garantire che il manipolatore venga utilizzato e sottoposto a manutenzione in sicurezza, seguire sempre le informazioni sulla sicurezza e gli avvisi indicati sulle etichette di avvertenza. Inoltre, non strappare, danneggiare o rimuovere le etichette di avvertenza.

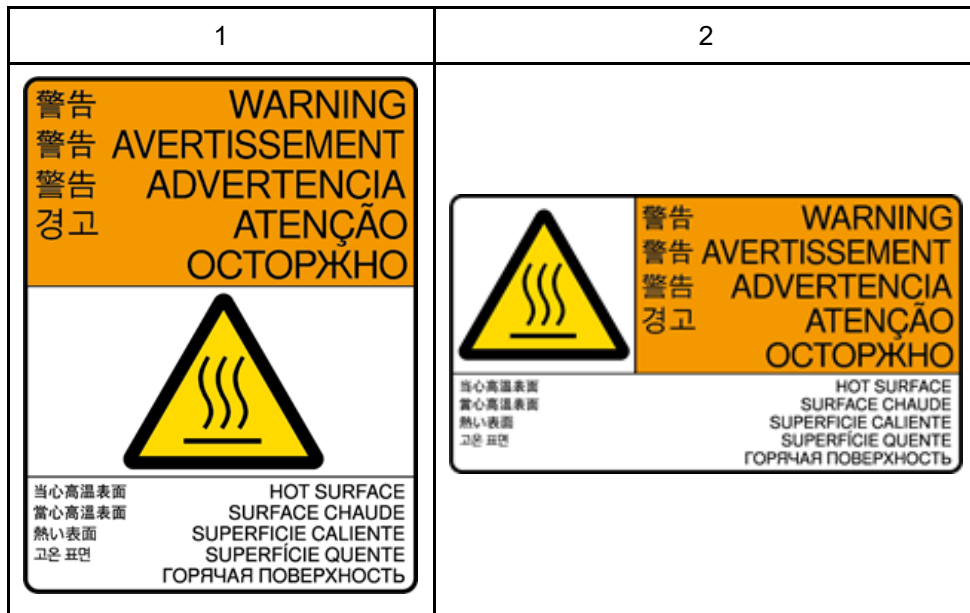
2.1.8.1 Etichette di avvertenza

A



Se si tocca qualsiasi parte interna elettrificata mentre l'alimentazione è inserita, possono verificarsi scosse elettriche.

B



Durante e dopo il funzionamento, la superficie del manipolatore è calda e rischia di provocare ustioni.

2.1.8.2 Etichette informative

1

Indica nome del prodotto, nome del modello, numero di serie, informazioni sulle leggi e i regolamenti rispettati, specifiche del prodotto (Weight, MAX.REACH, MAX.PAYLOAD, AIR PRESSURE, Motor Power), Main document No., produttore, importatore, data di produzione, paese di produzione e simili.

Per i dettagli, vedere l'etichetta applicata sul prodotto.

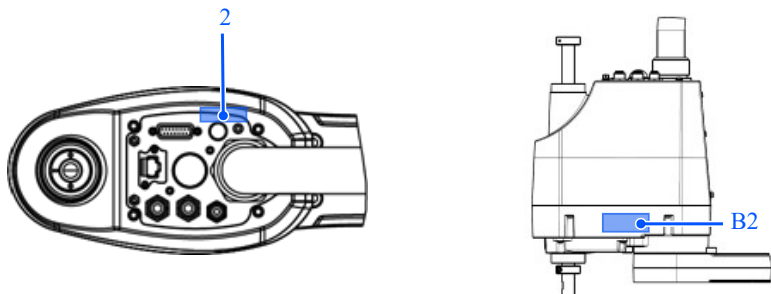
2

BRAKE RELEASE

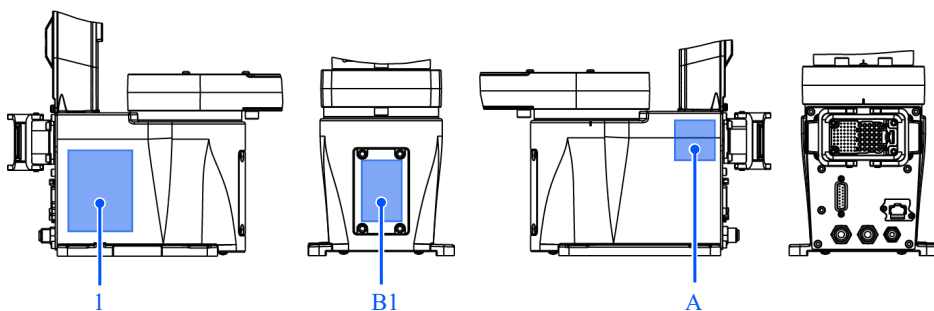
Indica la posizione di un pulsante di rilascio freno.

2.1.8.3 Punti etichettati

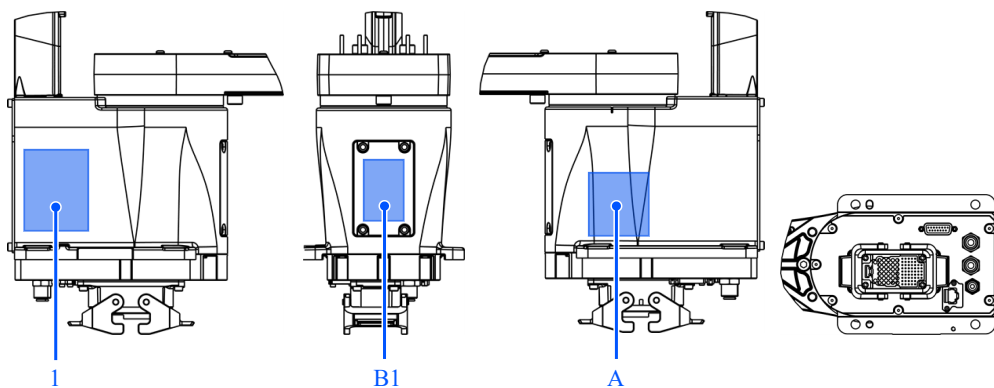
Comune (braccio #2)



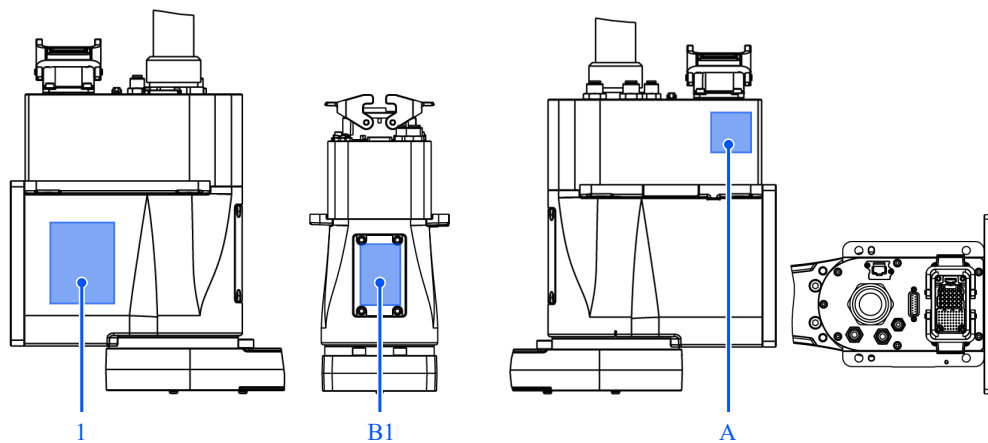
Specifiche per supporto da tavolo



Specifiche per supporto da tavolo (passaggio dei cavi dal lato inferiore)



Specifiche per supporto multiplo



2.1.9 Risposte in caso di emergenze o malfunzionamenti

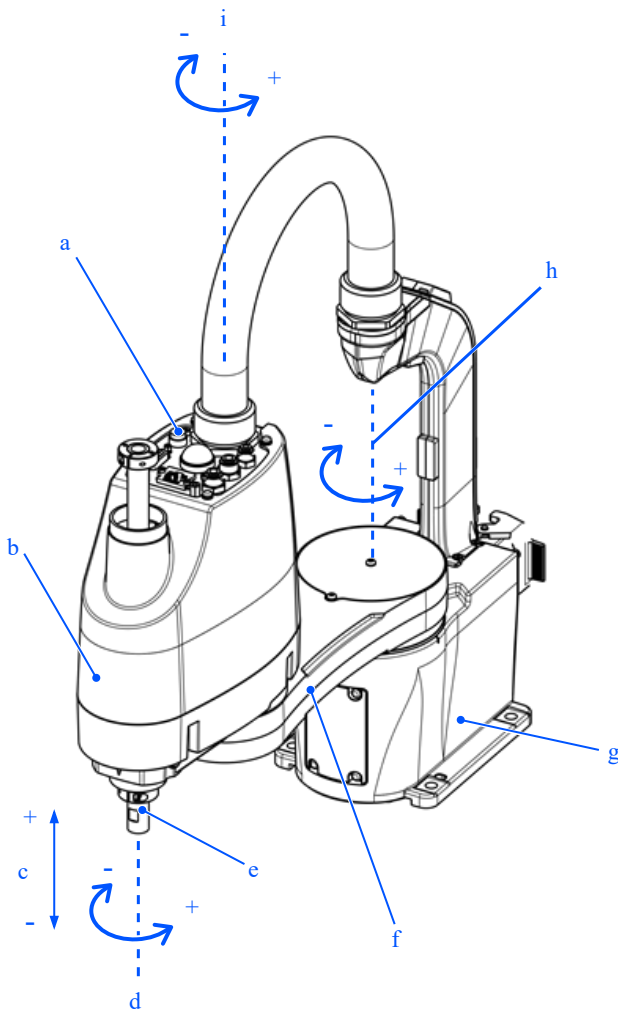
2.1.9.1 Quando si verifica una collisione con il manipolatore

Se il manipolatore è entrato in collisione con un arresto meccanico, un dispositivo periferico o un altro oggetto, interrompere l'uso e contattare il fornitore.


2.1.9.2 Intrappolamento nel manipolatore

Se un operatore rimane intrappolato tra il manipolatore e una parte meccanica come un piano base, premere l'interruttore arresto di emergenza per liberare l'operatore utilizzando il seguente metodo.

- Il corpo dell'operatore è intrappolato in un braccio robotico
Il freno non funziona. Spostare il braccio manualmente.
- Il corpo dell'operatore è intrappolato nell'albero
Il freno funziona. Premere l'interruttore rilascio freno e spostare l'albero.



Simbolo	Descrizione
a	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4
b	Braccio #2
c	Giunto #3 (movimento su/giù)
d	Giunto #4 (rotazione)
e	Albero
f	Braccio #1
g	Base
h	Giunto #1 (rotazione)
i	Giunto #2 (rotazione)

 ATTENZIONE

- Mentre si preme l'interruttore rilascio freno, oltre al giunto #3 potrebbe muoversi anche il giunto #4 a causa del proprio peso. Prestare attenzione all'albero che scende e gira.

2.2 Specifiche

2.2.1 Nome modello GX4-A

GX4-A25 1 S
 [a] [b] [c] [d] [e] [f] [g]

- **a: lunghezza del braccio**
 25: 250 mm
 30: 300 mm
 35: 350 mm
- **b: corsa del giunto #3**
 1: 150 mm (GX4-A**1S*, E*), 120 mm (GX4-A**1C*)
- **c: specifiche ambientali**
 S: standard (equivalente a IP20)
 E: ESD (antistatico)
 C: camera bianca ed ESD (antistatico)
- **d: specifiche del supporto**
: supporto da tavolo
 M: supporto multiplo
- **e: direzione di montaggio dei cavi**
: standard (supporto da tavolo - passaggio dei cavi dal lato posteriore, supporto multiplo - passaggio dei cavi dal lato superiore)
 B: passaggio dei cavi dal lato inferiore (solo supporto da tavolo)
- **f: tipo di braccio**
: dritto
 -L: curvato a sinistra
 -R: curvato a destra
- **g: standard**
: standard
 -UL: certificato UL1740

Specifiche ambientali

- Specifiche ESD (antistatico): GX4-A**1E*
 Le specifiche ESD sono specifiche che utilizzano materiali conduttivi o applicano una placcatura alle principali parti in resina come misura antistatica.
 È stato verificato che la punta del manipolatore (sezione di montaggio dell'utensile) è a ± 5 V o meno, anche subito dopo la misurazione secondo gli standard Seiko Epson.
 Per altre informazioni dettagliate, contattare il fornitore.
 Inoltre, controllare la carica presente su qualsiasi mano, cablaggio o altri elementi che verranno collegati al robot prima dell'uso.
- Specifiche per camera bianca ed ESD (antistatico): GX4-A**1C*
 I manipolatori con specifiche per camera bianca ed ESD (antistatico) hanno un design di base che presenta le specifiche standard, ma riducono anche le emissioni di polvere per consentirne l'uso in camera bianca.

Per i dettagli sulle specifiche, vedere il seguente capitolo.

[Appendice A: Tabella delle specifiche](#)

Elenco dei modelli

Lunghezza del braccio	Corsa del giunto #3	Specifiche ambientali	Specifiche del supporto	Direzione di montaggio dei cavi	Tipo di braccio	Numero di modello
250	150	Standard	Da tavolo	Standard	Dritto	GX4-A251S
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore		GX4-A251SB
		ESD		Standard		GX4-A251E
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore		GX4-A251EB
		Camera bianca ed ESD		Standard		GX4-A251C
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore		GX4-A251CB
300	150	Standard	Da tavolo	Standard	Dritto	GX4-A301S
			Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX4-A301SB		
		ESD	Multiplo	Standard		GX4-A301SM
			Da tavolo	Standard		GX4-A301E
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore		GX4-A301EB
			Multiplo	Standard		GX4-A301EM
300	120	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	Standard	Dritto	GX4-A301C
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore		GX4-A301CB
			Multiplo	Standard		GX4-A301CM
350	150	Standard	Da tavolo	Standard	Dritto	GX4-A351S
					Curvato a sinistra	GX4-A351S-L
					Curvato a destra	GX4-A351S-R
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	Dritto	GX4-A351SB
					Curvato a sinistra	GX4-A351SB-L
					Curvato a destra	GX4-A351SB-R
Multiplo	Standard	Dritto	GX4-A351SM			

Lunghezza del braccio	Corsa del giunto #3	Specifiche ambientali	Specifiche del supporto	Direzione di montaggio dei cavi	Tipo di braccio	Numero di modello
350	150	ESD	Da tavolo	Standard	Dritto	GX4-A351E
					Curvato a sinistra	GX4-A351E-L
					Curvato a destra	GX4-A351E-R
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	Dritto	GX4-A351EB
					Curvato a sinistra	GX4-A351EB-L
					Curvato a destra	GX4-A351EB-R
			Multiplo	Standard	Dritto	GX4-A351EM
350	120	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	Standard	Dritto	GX4-A351C
					Curvato a sinistra	GX4-A351C-L
					Curvato a destra	GX4-A351C-R
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	Dritto	GX4-A351CB
					Curvato a sinistra	GX4-A351CB-L
					Curvato a destra	GX4-A351CB-R
			Multiplo	Standard	Dritto	GX4-A351CM

(Unità: mm)

2.2.2 Nome modello GX4-B

GX4-B25 1 S
 [a] [b] [c] [d] [e] [f]

- **a: lunghezza del braccio**
 25: 250 mm
 30: 300 mm
 35: 350 mm
- **b: corsa del giunto #3**
 1: 150 mm (GX4-B**1S*, E*), 120 mm (GX4-B**1C*)
- **c: specifiche ambientali**
 S: standard (equivalente a IP20)
 E: ESD (antistatico)
 C: camera bianca ed ESD (antistatico)
- **d: specifiche del supporto**
: supporto da tavolo
 M: supporto multiplo
- **e: direzione di montaggio dei cavi**
: standard (supporto da tavolo - passaggio dei cavi dal lato posteriore, supporto multiplo - passaggio dei cavi dal lato superiore)
 B: passaggio dei cavi dal lato inferiore (solo supporto da tavolo)
- **f: tipo di braccio**
: dritto
 -L: curvato a sinistra
 -R: curvato a destra

Specifiche ambientali

- Specifiche ESD (antistatico): GX4-B**1E*
 Le specifiche ESD sono specifiche che utilizzano materiali conduttivi o applicano una placcatura alle principali parti in resina come misura antistatica.
 È stato verificato che la punta del manipolatore (sezione di montaggio dell'utensile) è a ± 5 V o meno, anche subito dopo la misurazione secondo gli standard Seiko Epson.
 Per altre informazioni dettagliate, contattare il fornitore.
 Inoltre, controllare la carica presente su qualsiasi mano, cablaggio o altri elementi che verranno collegati al robot prima dell'uso.
- Specifiche per camera bianca ed ESD (antistatico): GX4-B**1C*
 I manipolatori con specifiche per camera bianca ed ESD (antistatico) hanno un design di base che presenta le specifiche standard, ma riducono anche le emissioni di polvere per consentirne l'uso in camera bianca.

Per i dettagli sulle specifiche, vedere il seguente capitolo.

[Appendice A: Tabella delle specifiche](#)

Elenco dei modelli

Lunghezza del braccio	Corsa del giunto #3	Specifiche ambientali	Specifiche del supporto	Direzione di montaggio dei cavi	Tipo di braccio	Numero di modello
250	150	Standard	Da tavolo	Standard	Dritto	GX4-B251S
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore		GX4-B251SB
		ESD		Standard		GX4-B251E
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore		GX4-B251EB
		Camera bianca ed ESD		Standard		GX4-B251C
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore		GX4-B251CB
300	150	Standard	Da tavolo	Standard	Dritto	GX4-B301S
			Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX4-B301SB		
		Multiplo	Standard	GX4-B301SM		
		ESD	Da tavolo	Standard		GX4-B301E
			Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX4-B301EB		
		Multiplo	Standard	GX4-B301EM		
300	120	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	Standard	Dritto	GX4-B301C
			Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX4-B301CB		
			Multiplo	Standard		GX4-B301CM
350	150	Standard	Da tavolo	Standard	Dritto	GX4-B351S
					Curvato a sinistra	GX4-B351S-L
					Curvato a destra	GX4-B351S-R
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	Dritto	GX4-B351SB
					Curvato a sinistra	GX4-B351SB-L
					Curvato a destra	GX4-B351SB-R
Multiplo	Standard	Dritto	GX4-B351SM			

Lunghezza del braccio	Corsa del giunto #3	Specifiche ambientali	Specifiche del supporto	Direzione di montaggio dei cavi	Tipo di braccio	Numero di modello
350	150	ESD	Da tavolo	Standard	Dritto	GX4-B351E
					Curvato a sinistra	GX4-B351E-L
					Curvato a destra	GX4-B351E-R
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	Dritto	GX4-B351EB
					Curvato a sinistra	GX4-B351EB-L
					Curvato a destra	GX4-B351EB-R
			Multiplo	Standard	Dritto	GX4-B351EM
350	120	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	Standard	Dritto	GX4-B351C
					Curvato a sinistra	GX4-B351C-L
					Curvato a destra	GX4-B351C-R
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	Dritto	GX4-B351CB
					Curvato a sinistra	GX4-B351CB-L
					Curvato a destra	GX4-B351CB-R
			Multiplo	Standard	Dritto	GX4-B351CM

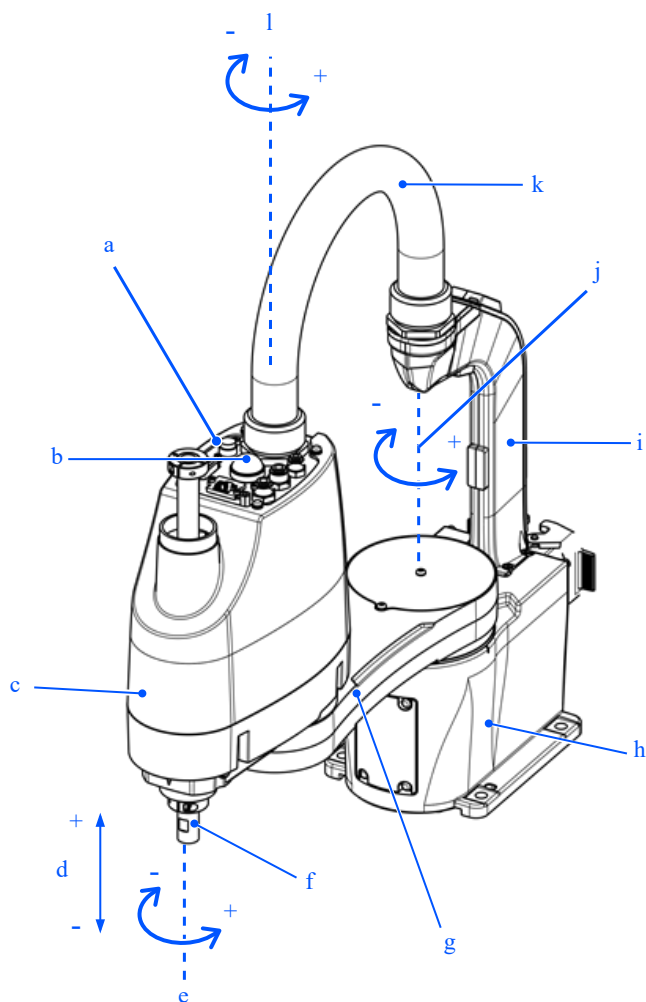
(Unità: mm)

2.2.3 Nome e dimensioni dei componenti

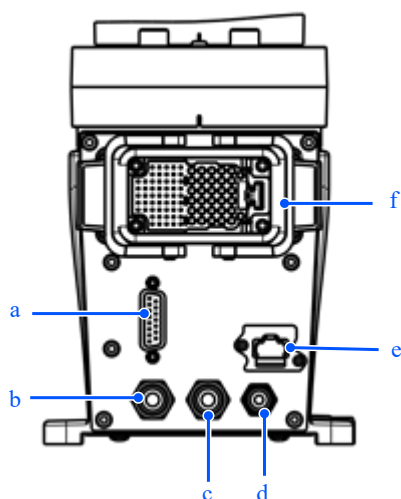
2.2.3.1 Specifiche per supporto da tavolo

2.2.3.1.1 Direzione di montaggio dei cavi: Standard

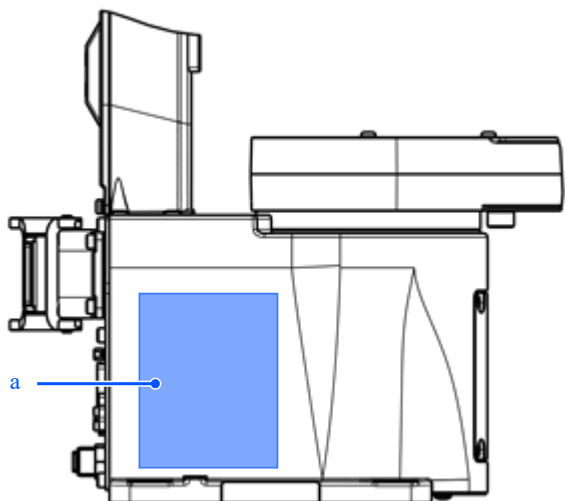
GX4-A1S, GX4-B**1S, specifiche standard**



Simbolo	Descrizione
a	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4
b	Spia indicatrice
c	Braccio #2
d	Giunto #3 (movimento su/giù)
e	Giunto #4 (rotazione)
f	Albero
g	Braccio #1
h	Base
i	Canalina
j	Giunto #1 (rotazione)
k	Tubo protettivo
l	Giunto #2 (rotazione)



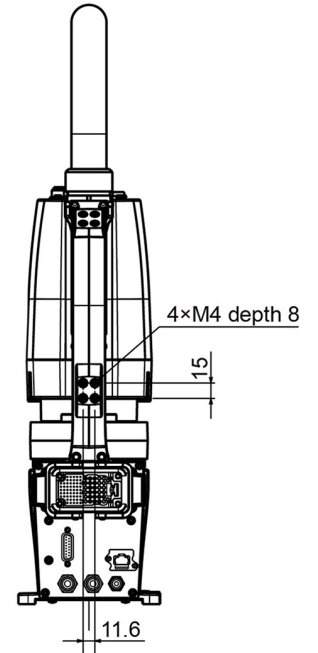
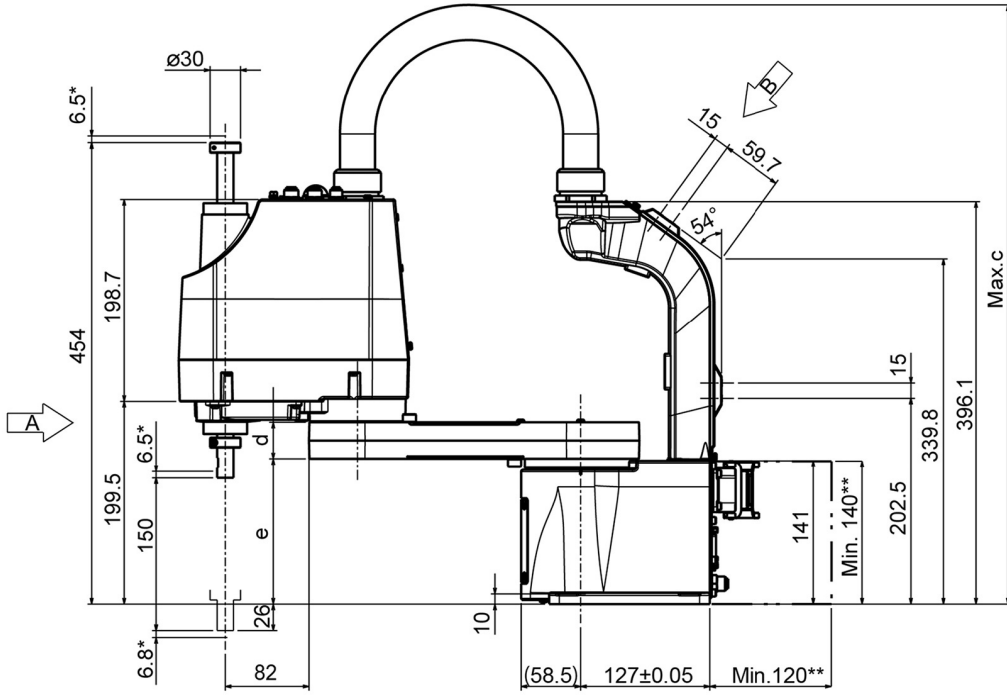
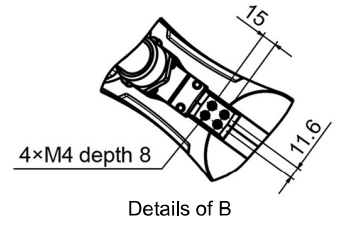
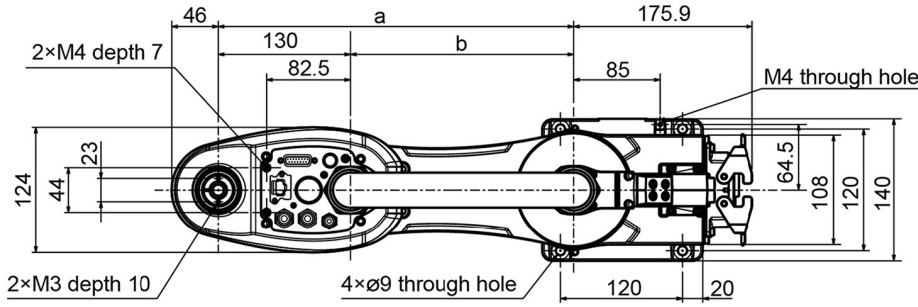
Simbolo	Descrizione
a	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)
b	Raccordo per tubo ø6 mm (bianco)
c	Raccordo per tubo ø6 mm (blu)
d	Raccordo per tubo ø4 mm (blu)
e	Connettore Ethernet
f	Connettore cavo M/C



Simbolo	Descrizione
a	Frontalino (numero di serie del manipolatore)

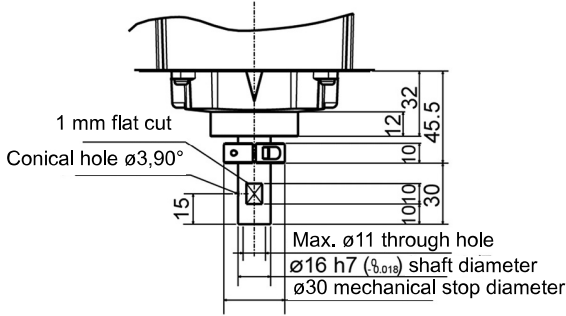
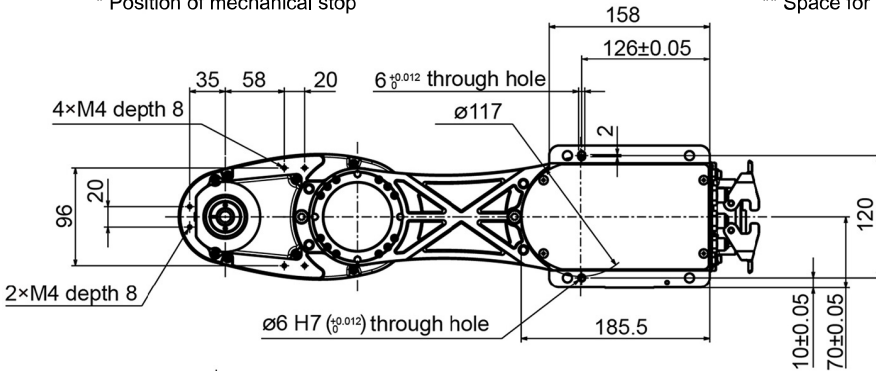
RIMANDI

- L'interruttore rilascio freno è utilizzato con i giunti #3 e #4. Premere l'interruttore rilascio freno durante lo stato di arresto di emergenza per rilasciare contemporaneamente i freni sui giunti #3 e #4. Prima di iniziare qualsiasi lavoro di manutenzione, spegnere sempre il controller e informare le persone nell'area circostante che vi sono lavori in corso. L'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita è estremamente pericolosa e può provocare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.



* Position of mechanical stop

** Space for connector



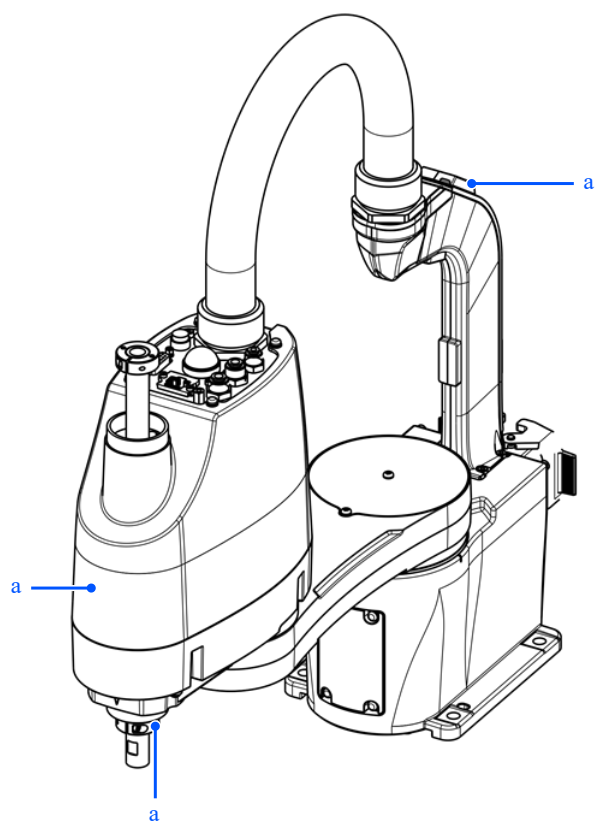
Details of A

Calibration point position of Joints #3 and #4

	GX4-A251S, E GX4-B251S, E	GX4-A301S, E GX4-B301S, E	GX4-A351S, E GX4-B351S, E
a	250	300	350
b	120	170	220
c	560	585	610
d	30	36	36
e	146	143	143

GX4-A1E, GX4-B**1E, specifiche ESD**

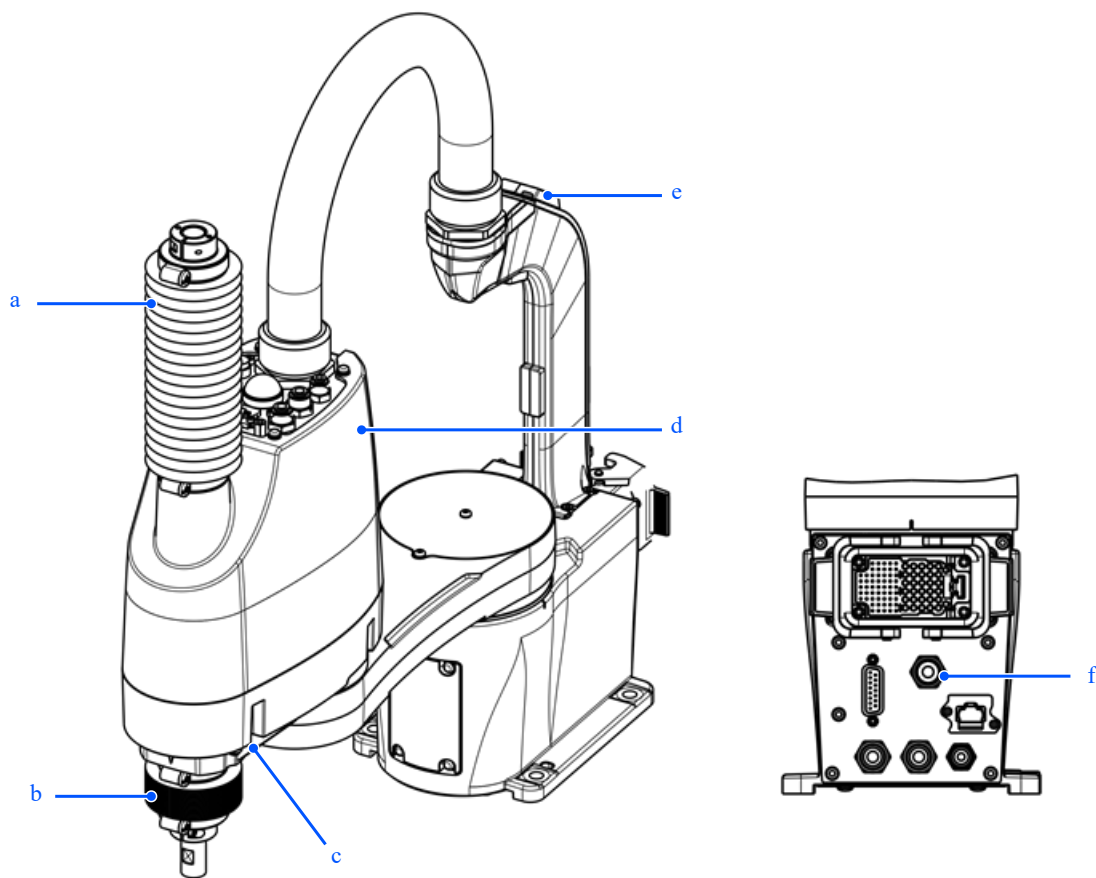
La parte illustrata di seguito è diversa dalle specifiche standard. Le dimensioni esterne sono identiche.



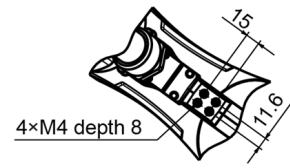
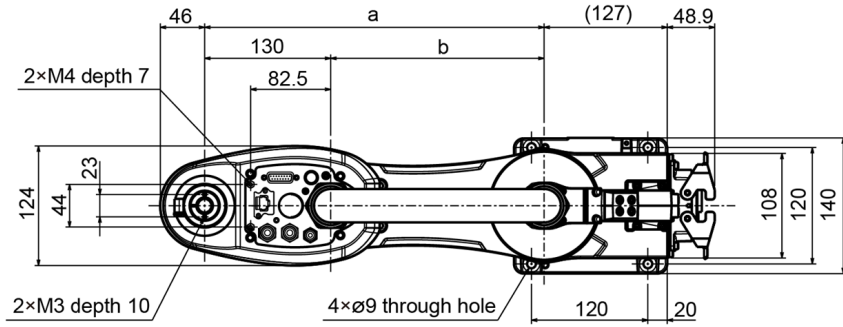
Simbolo	Descrizione
a	Coperchi placcati (specifiche antistatiche)

GX4-A1C, GX4-B**1C, specifiche per camera bianca ed ESD**

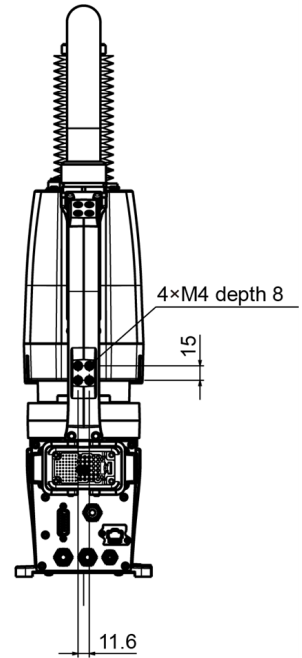
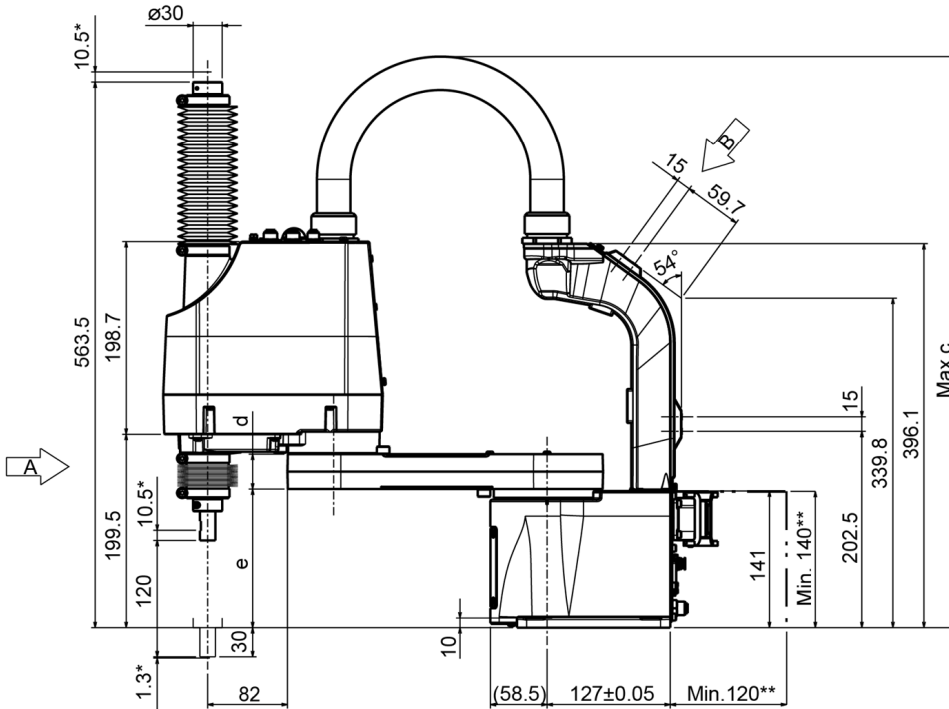
Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard.



Simbolo	Descrizione
a	Soffietto superiore
b	Soffietto inferiore
c	Coperchio placcato (specifiche antistatiche)
d	Coperchio placcato (specifiche antistatiche)
e	Coperchio placcato (specifiche antistatiche)
f	Porta di scarico

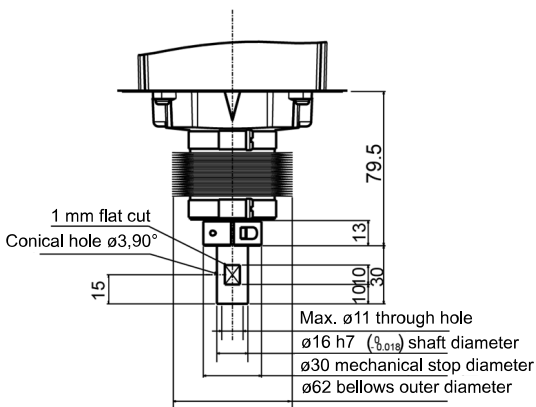
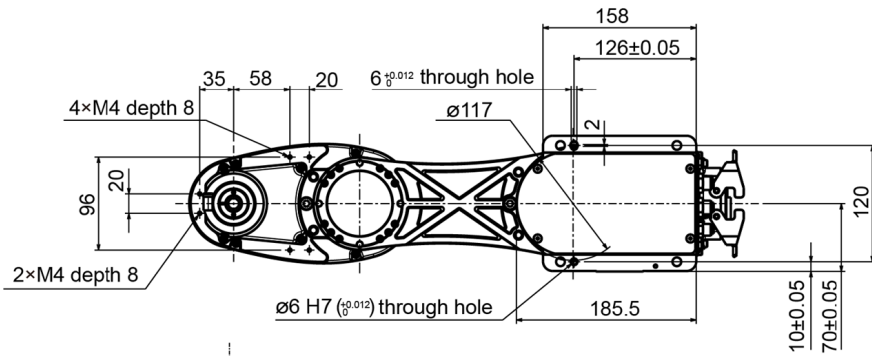


Details of B



* Position of mechanical stop

** Space for connector



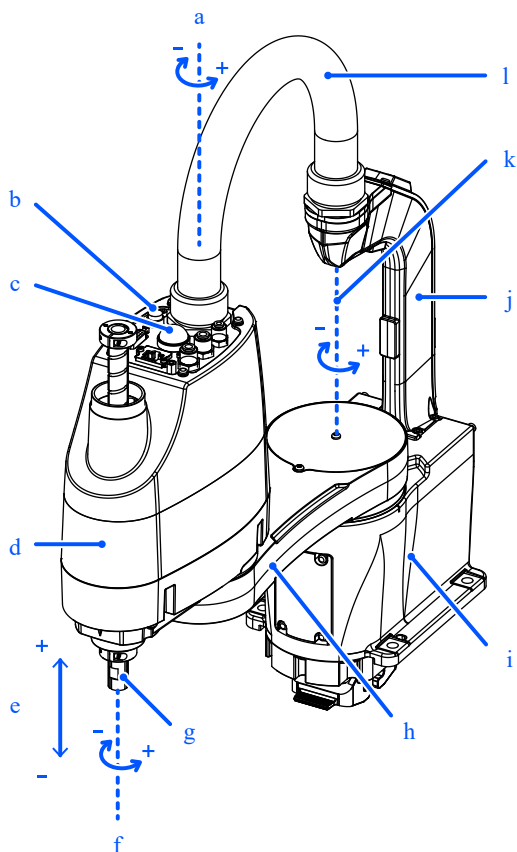
Details of A

Calibration point position of Joints #3 and #4

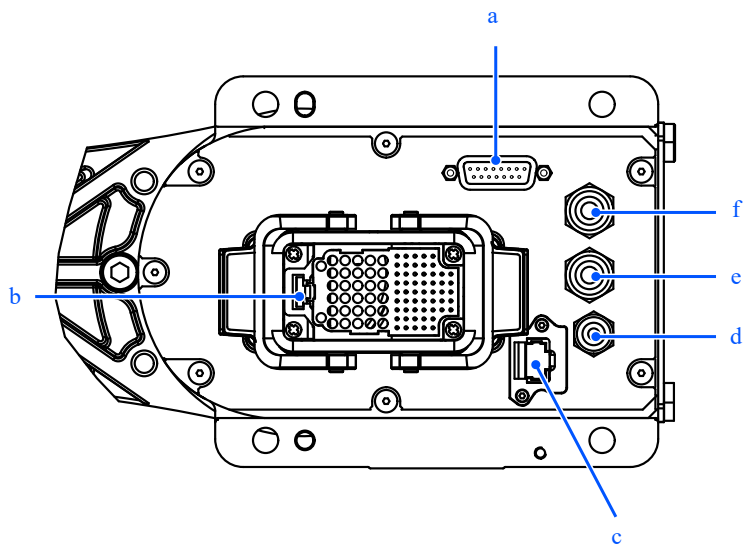
	GX4-A251C GX4-B251C	GX4-A301C GX4-B301C	GX4-A351C GX4-B351C
a	250	300	350
b	120	170	220
c	560	585	610
d	30	36	36
e	146	143	143

2.2.3.1.2 Direzione di montaggio dei cavi: passaggio dei cavi dal lato inferiore

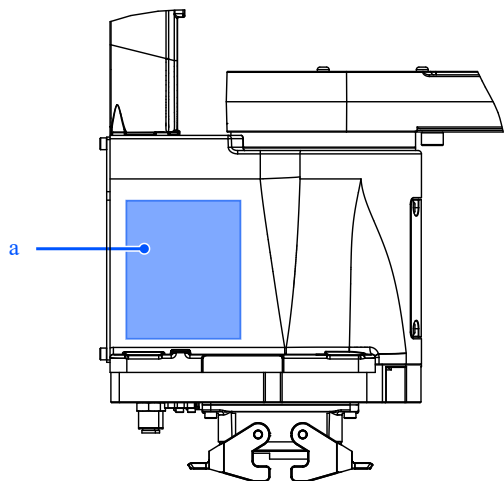
GX4-A1SB, GX4-B**1SB, specifiche standard**



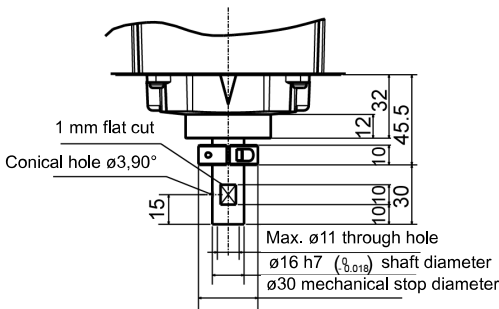
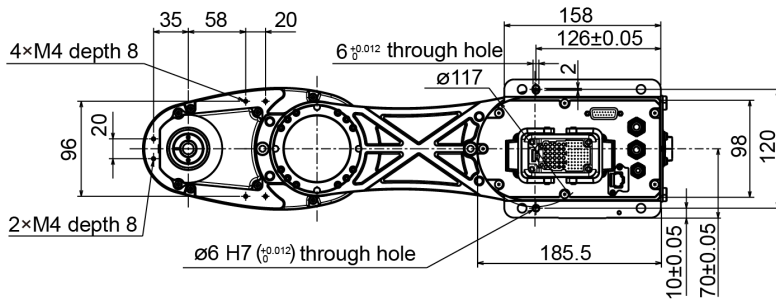
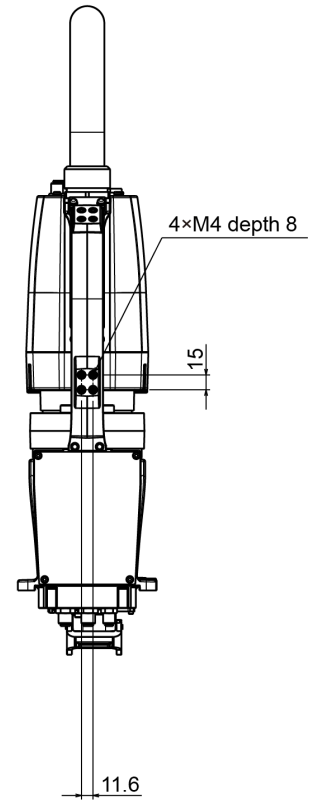
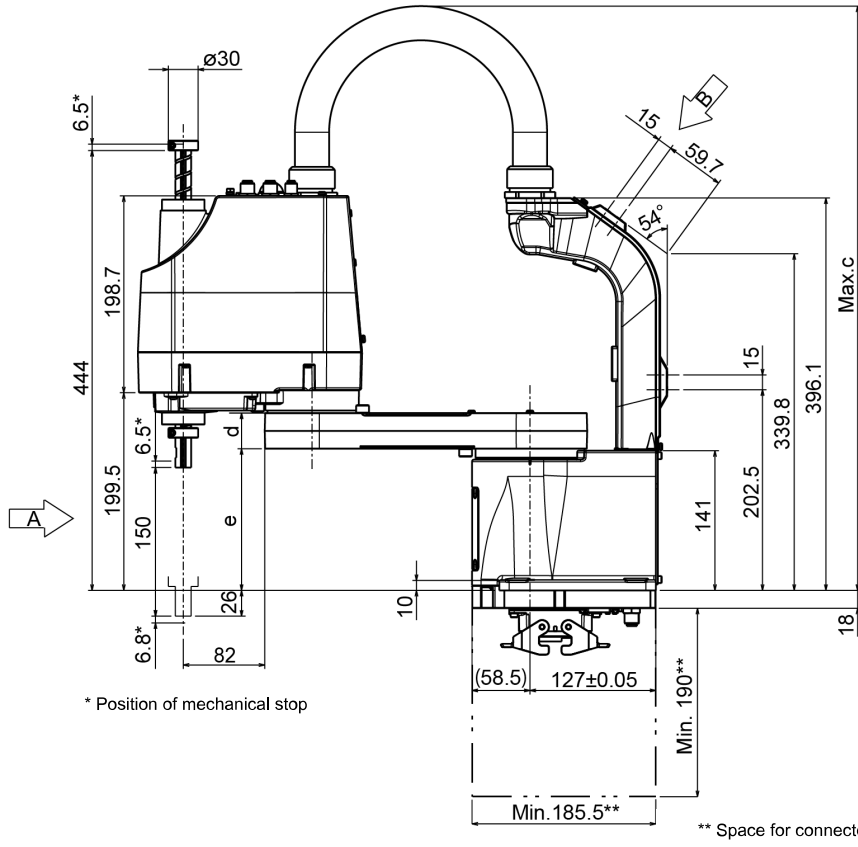
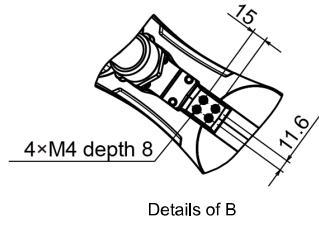
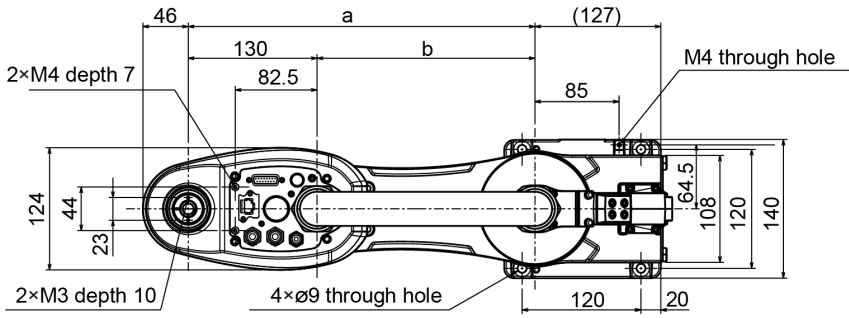
Simbolo	Descrizione
a	Giunto #2 (rotazione)
b	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4
c	Spia indicatrice
d	Braccio #2
e	Giunto #3 (movimento su/giù)
f	Giunto #4 (rotazione)
g	Albero
h	Braccio #1
i	Base
j	Canalina
k	Giunto #1 (rotazione)
l	Tubo protettivo



Simbolo	Descrizione
a	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)
b	Connettore cavo M/C
c	Connettore Ethernet
d	Raccordo per tubo ø4 mm (blu)
e	Raccordo per tubo ø6 mm (blu)
f	Raccordo per tubo ø6 mm (bianco)



Simbolo	Descrizione
a	Frontalino (numero di serie del manipolatore)

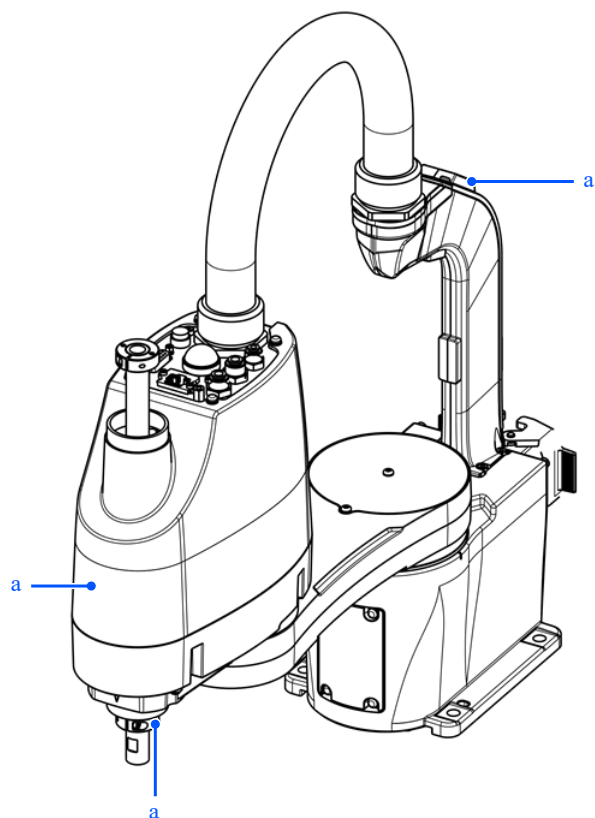


Details of A
Calibration point position of Joints #3 and #4

	GX4-A251SB, EB GX4-B251SB, EB	GX4-A301SB, EB GX4-B301SB, EB	GX4-A351SB, EB GX4-B351SB, EB
a	250	300	350
b	120	170	220
c	560	585	610
d	30	36	36
e	146	143	143

GX4-A1EB, GX4-B**1EB, specifiche ESD**

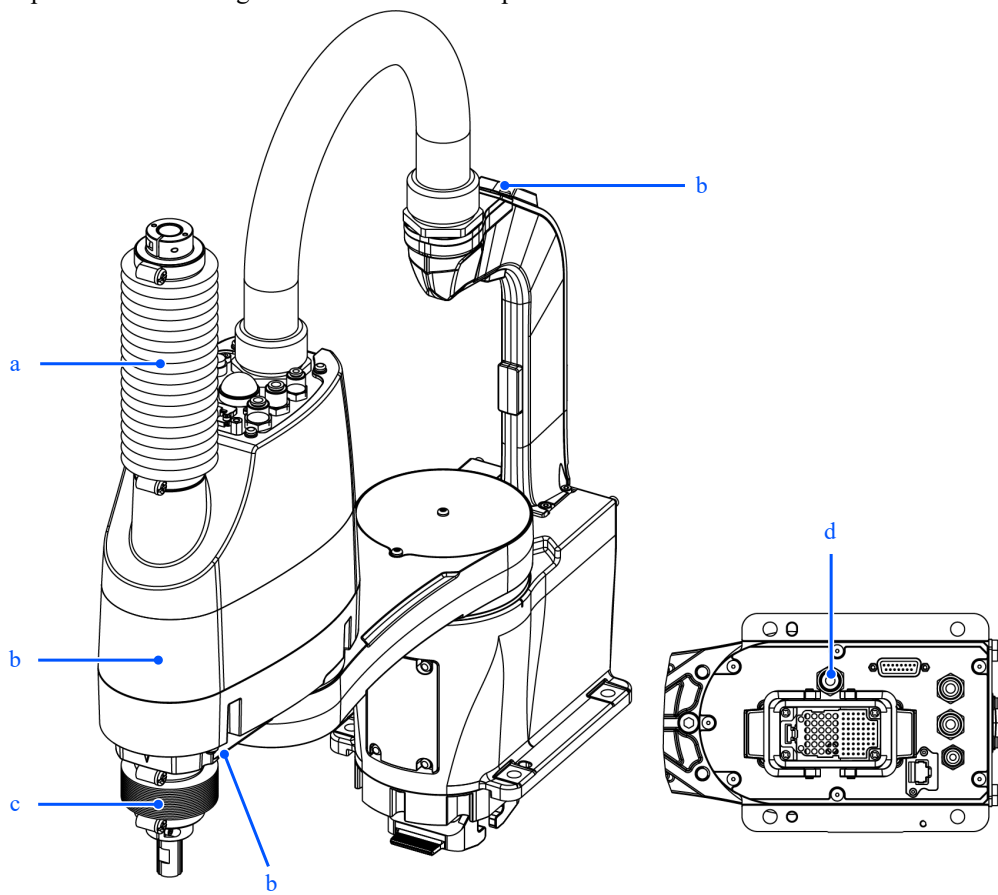
La parte illustrata di seguito è diversa dalle specifiche standard. Le dimensioni esterne sono identiche.



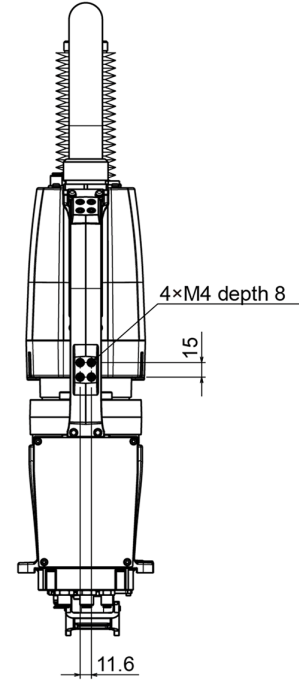
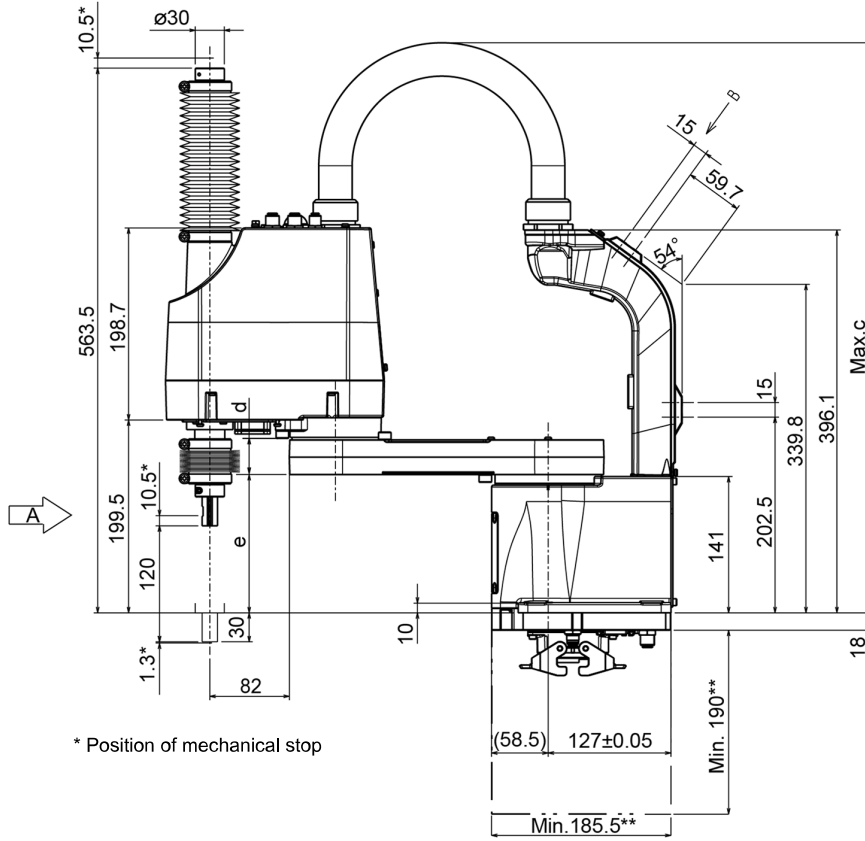
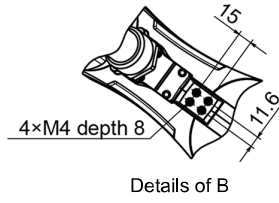
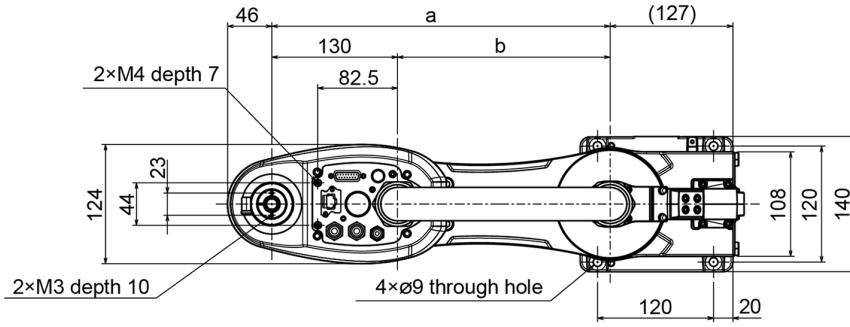
Simbolo	Descrizione
a	Coperchi placcati (specifiche antistatiche)

GX4-A1CB, GX4-B**1CB, specifiche per camera bianca ed ESD**

Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard.

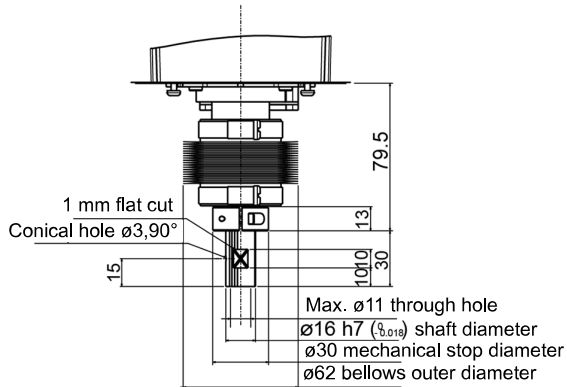
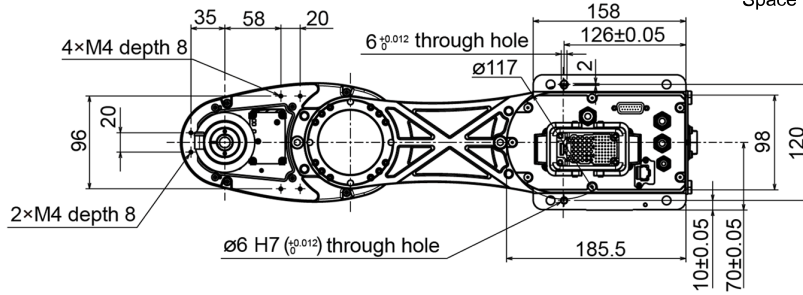


Simbolo	Descrizione
a	Soffietto superiore
b	Coperchi placcati (specifiche antistatiche)
c	Soffietto inferiore
d	Porta di scarico



* Position of mechanical stop

** Space for connector



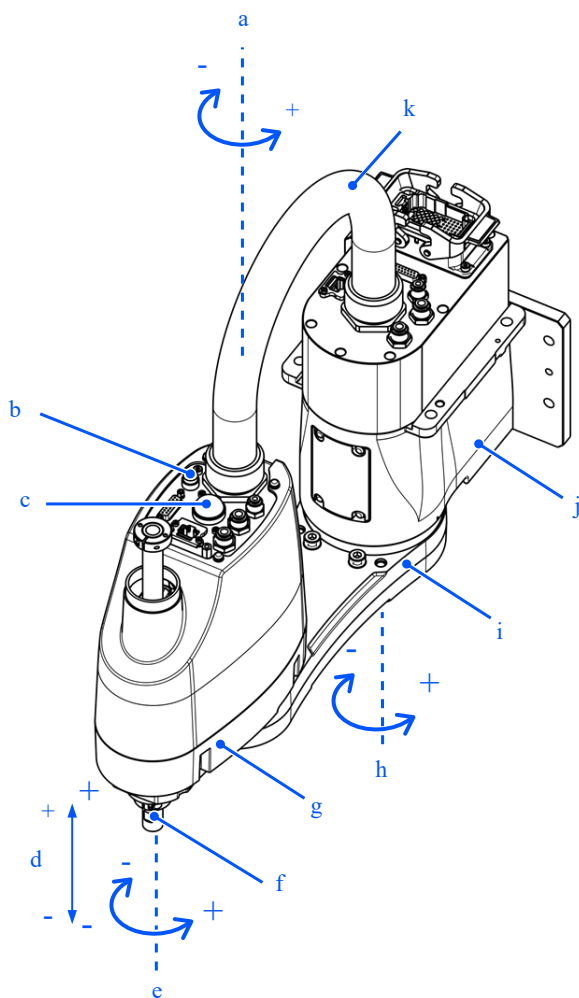
Details of A

Calibration point position of Joints #3 and #4

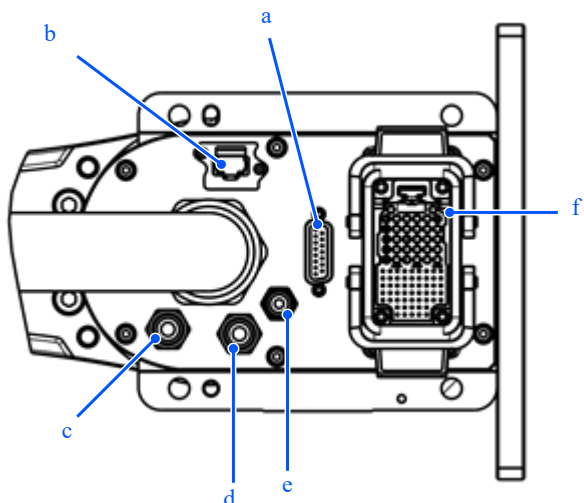
	GX4-A251CB GX4-B251CB	GX4-A301CB GX4-B301CB	GX4-A351CB GX4-B351CB
a	250	300	350
b	120	170	220
c	560	585	610
d	30	36	36
e	146	143	143

2.2.3.2 Specifiche per supporto multiplo

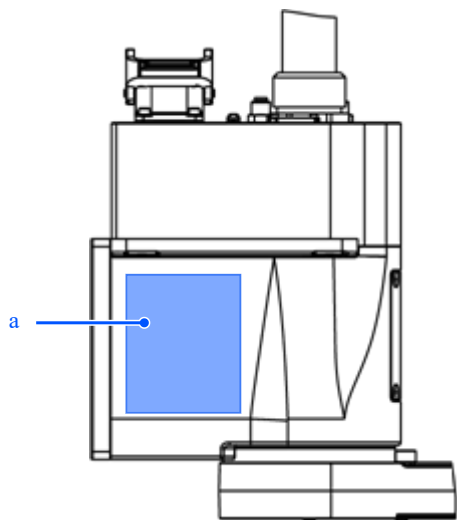
GX4-A1SM, GX4-B**1SM, specifiche standard**



Simbolo	Descrizione
a	Giunto #2 (rotazione)
b	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4
c	Spia indicatrice
d	Giunto #3 (movimento su/giù)
e	Giunto #4 (rotazione)
f	Albero
g	Braccio #2
h	Giunto #1 (rotazione)
i	Braccio #1
j	Base
k	Tubo protettivo



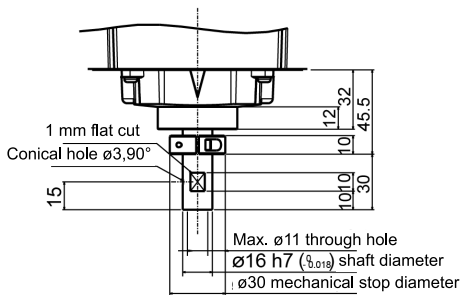
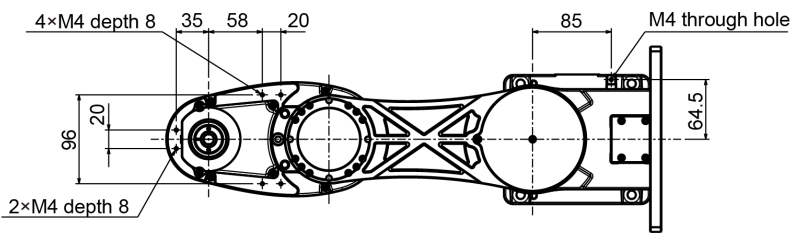
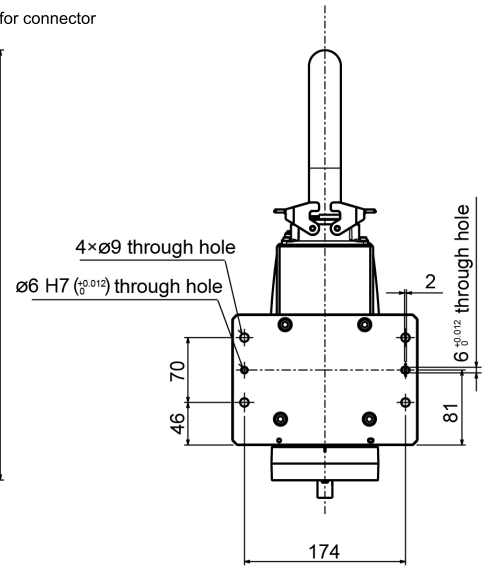
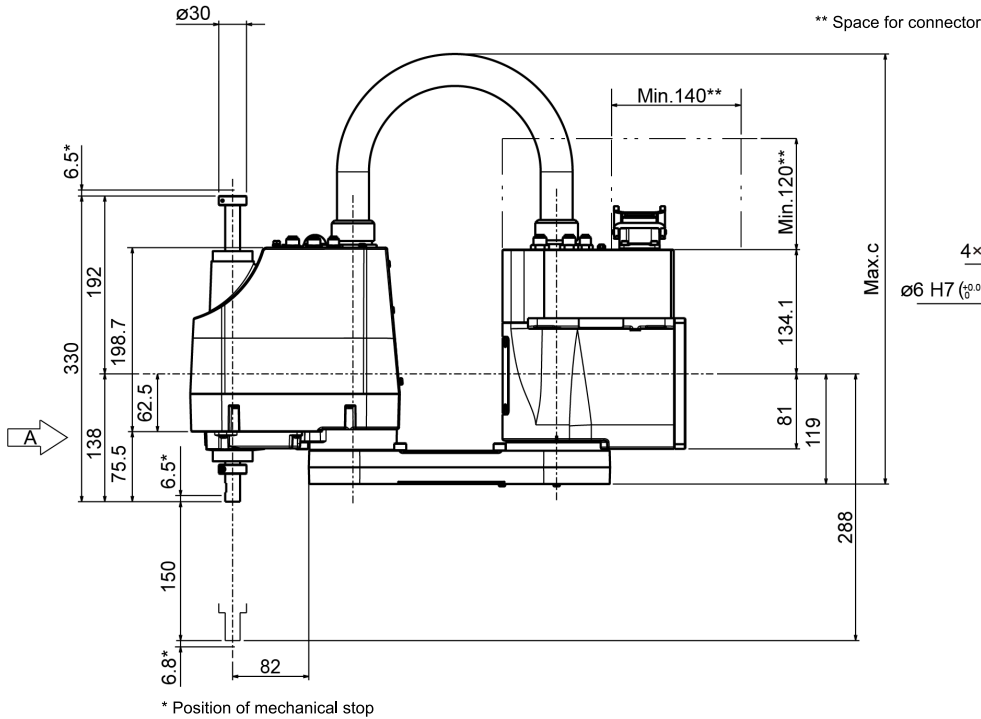
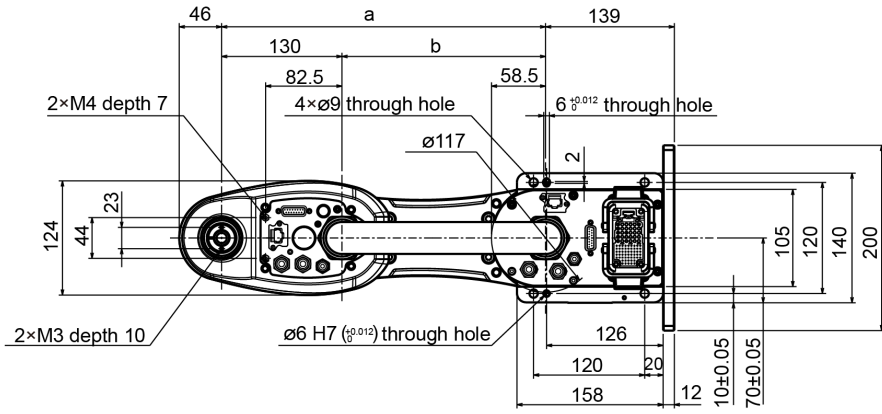
Simbolo	Descrizione
a	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)
b	Connettore Ethernet
c	Raccordo per tubo ø6 mm (bianco)
d	Raccordo per tubo ø6 mm (blu)
e	Raccordo per tubo ø4 mm (blu)
f	Connettore cavo M/C



Simbolo	Descrizione
a	Frontalino (numero di serie del manipolatore)

RIMANDI

- L'interruttore rilascio freno è utilizzato con i giunti #3 e #4. Premere l'interruttore rilascio freno durante lo stato di arresto di emergenza per rilasciare contemporaneamente i freni sui giunti #3 e #4.
- Prima di iniziare qualsiasi lavoro di manutenzione, spegnere sempre il controller e informare le persone nell'area circostante che vi sono lavori in corso. L'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita è estremamente pericolosa e può provocare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.

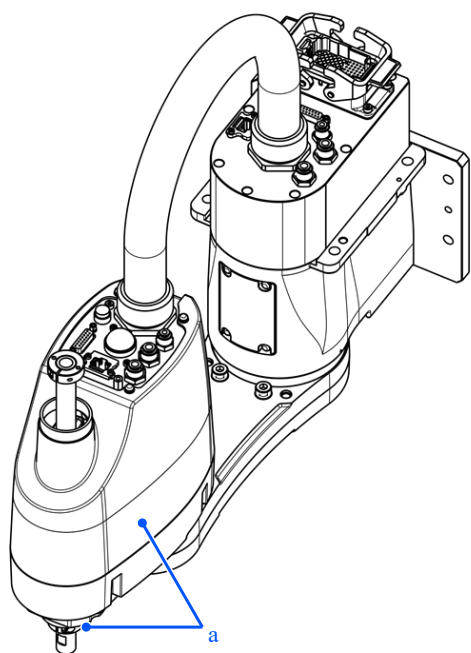


Details of A
Calibration point position of Joints #3 and #4

	GX4-A301SM, EM GX4-B301SM, EM	GX4-A351SM, EM GX4-B351SM, EM
a	300	350
b	170	220
c	475	500

GX4-A1EM, GX4-B**1EM, specifiche ESD**

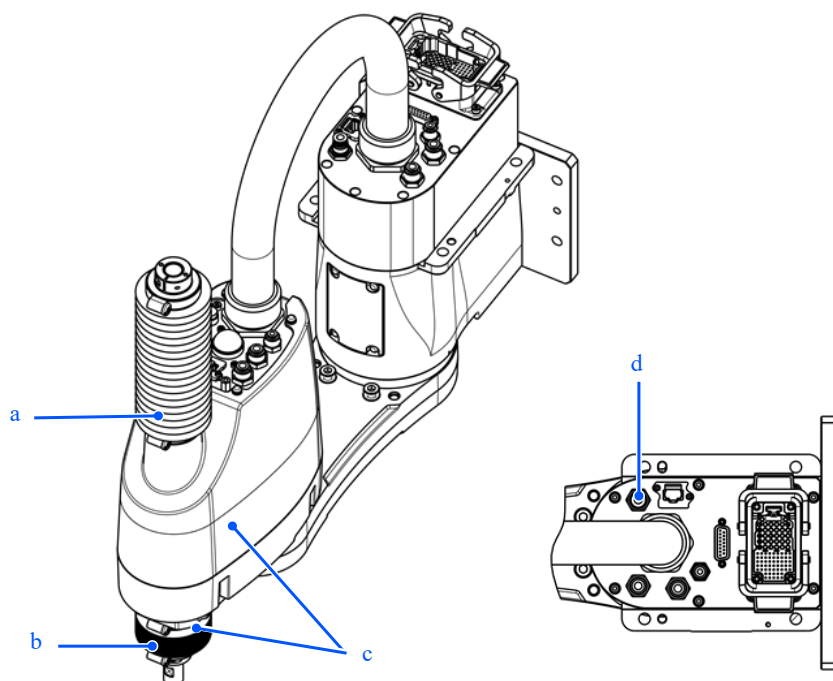
La parte illustrata di seguito è diversa dalle specifiche standard. Le dimensioni esterne sono identiche.



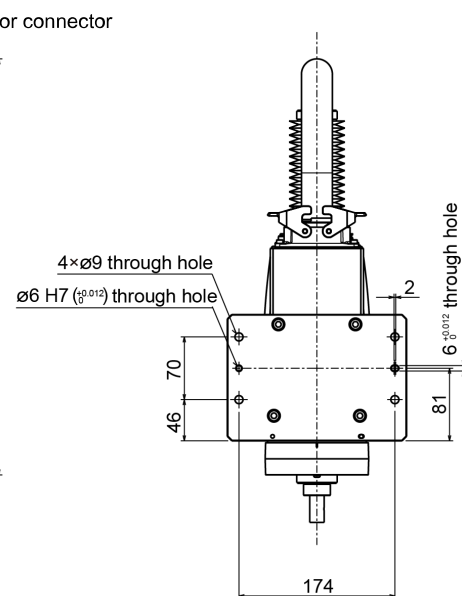
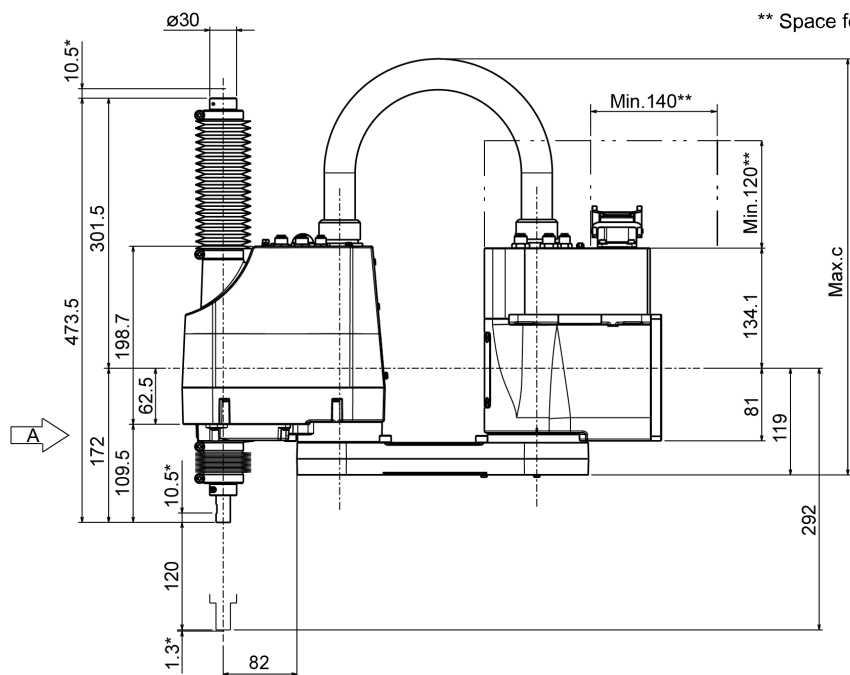
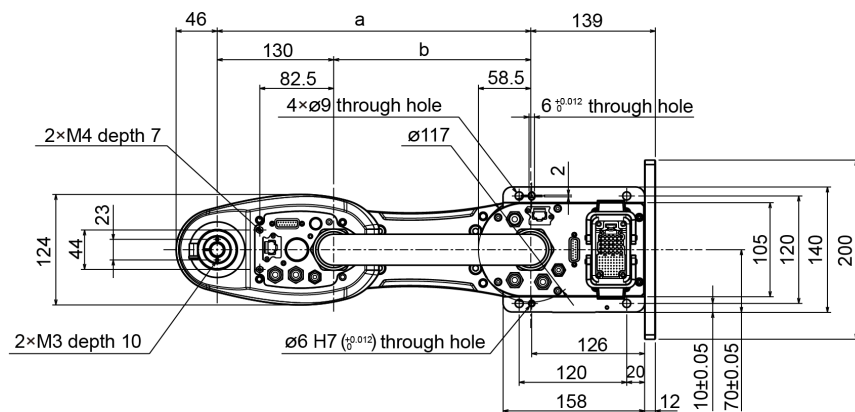
Simbolo	Descrizione
a	Coperchi placcati (specifiche antistatiche)

GX4-A1CM, GX4-B**1CM, specifiche per camera bianca ed ESD**

Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard.

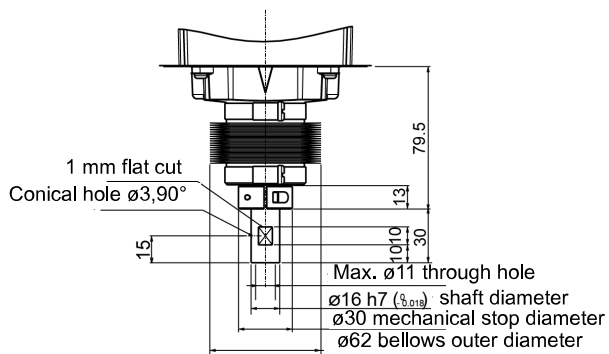
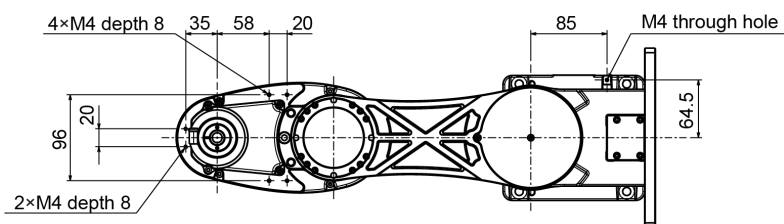


Simbolo	Descrizione
a	Soffietto superiore
b	Soffietto inferiore
c	Coperchi placcati (specifiche antistatiche)
d	Porta di scarico



* Position of mechanical stop

** Space for connector



Details of A

Calibration point position of Joints #3 and #4

	GX4-A301CM GX4-B301CM	GX4-A351CM GX4-B351CM
a	300	350
b	170	220
c	475	500

2.2.4 Tabella delle specifiche

Per le tabelle delle specifiche di ciascun modello, vedere il seguente capitolo.

[Appendice A: Tabella delle specifiche](#)

2.2.5 Come impostare il modello

Il modello di manipolatore del sistema è stato impostato prima della spedizione dalla fabbrica.

Normalmente, non è necessario modificare il modello quando si riceve il sistema.

ATTENZIONE

- Se si modifica l'impostazione del modello di manipolatore, prestare attenzione e accertarsi sempre che non sia impostato il modello di manipolatore errato. L'impostazione errata del modello di manipolatore può comportare un funzionamento anomalo o il mancato funzionamento del manipolatore e causare problemi di sicurezza.

RIMANDI

Se sul frontalino è riportato un numero di specifica personalizzato (MT***) per MODEL (etichetta del numero di serie), il manipolatore ha specifiche personalizzate.

I modelli con specifiche personalizzate possono richiedere una procedura di impostazione diversa. Controllare il numero delle specifiche personalizzate (MT***) e contattare il fornitore per ulteriori informazioni.

Il modello del manipolatore viene impostato dal software. Per i dettagli, vedere il seguente manuale.

"Guida dell'utente EPSON RC+ - 10. Robot Settings"

2.3 Ambiente e installazione

Il sistema robotico deve essere progettato e installato da personale che abbia ricevuto una formazione adeguata sull'installazione da Epson e dai fornitori. Inoltre, è obbligatorio seguire le leggi e le normative del paese di installazione.

2.3.1 Ambiente

Per fare in modo che il sistema robotico funzioni e mantenga le massime prestazioni, e per garantirne un uso sicuro, il sistema robotico deve essere installato in un ambiente che soddisfi i seguenti requisiti.

Voce	Requisito
Temperatura ambiente* 1	Installazione: da 5 a 40 °C Trasporto, stoccaggio: da -20 a 60 °C
Umidità ambientale relativa	Installazione: Da 10 a 80% (senza condensa) Trasporto, stoccaggio: da 10 a 90% (senza condensa)
Rumore burst transitorio veloce	Max. 1 kV (linea di segnale)
Rumore elettrostatico	Max. 4 kV
Altitudine	Max. 2000 m
Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Installare in ambienti interni. - Tenere al riparo dalla luce diretta del sole. - Tenere lontano da polvere, fumi oleosi, salsedine, polveri metalliche e altri contaminanti. - Tenere lontano da liquidi e gas infiammabili o corrosivi. - Tenere lontano dall'acqua. - Tenere al riparo da urti o vibrazioni. - Tenere lontano da fonti di rumore elettrico. - Tenere lontano da aree esplosive. - Tenere lontano da radiazioni di notevole entità.

RIMANDI

I manipolatori non sono progettati per l'uso in ambienti avversi. Se il manipolatore deve essere utilizzato in un luogo che non soddisfa i requisiti di cui sopra, contattare il fornitore.

*1 Il requisito di temperatura ambiente vale solo per il manipolatore. Per i dettagli sui requisiti ambientali del controller collegato, vedere il seguente manuale.

"Manuale del controller"

RIMANDI

Se il sistema viene utilizzato in un ambiente con una temperatura prossima a quella minima indicata nelle specifiche del prodotto, o quando l'unità rimane inattiva per un lungo periodo di tempo durante le vacanze o di notte, subito dopo l'avvio potrebbe verificarsi un errore di rilevamento collisione o un errore simile a causa dell'elevata resistenza nell'unità di comando. In tali casi, si consiglia di utilizzare l'operazione di riscaldamento per circa 10 minuti.

RIMANDI

Se sono presenti oggetti conduttivi come recinzioni o scale entro 2,5 m dal manipolatore, devono essere collegati alla messa a terra.

Requisiti ambientali speciali

Le superfici del manipolatore sono in genere resistenti all'olio; se però si utilizzano oli speciali, verificarne la resistenza all'olio prima dell'uso. Per ulteriori informazioni, contattare il fornitore.

Negli ambienti con rapidi sbalzi di temperatura e umidità, può formarsi condensa all'interno del manipolatore.

Quando si maneggiano direttamente alimenti, assicurarsi che il manipolatore non possa contaminarli. Per ulteriori informazioni, contattare il fornitore.

Il manipolatore non può essere utilizzato in ambienti corrosivi in cui sono presenti acidi o alcali. In ambienti soggetti alla formazione di ruggine, come quelli esposti al sale, può formarsi ruggine anche sul manipolatore.

AVVISO

- Utilizzare sempre un interruttore principale per l'alimentazione del controller. Il mancato utilizzo di un interruttore principale espone al pericolo di scosse elettriche o malfunzionamenti a causa di dispersioni elettriche.
Scegliere un interruttore principale adeguato in base al controller in uso. Per maggiori informazioni, vedere il seguente manuale.
"Manuale del controller"

ATTENZIONE

- Per pulire il manipolatore, non strofinarlo con forza con alcol o benzene. Le superfici rivestite possono perdere lucentezza.

2.3.2 Piano base

Il piano base per l'ancoraggio del manipolatore non è in dotazione. Il piano base deve essere costruito o procurato dal cliente.

La forma e le dimensioni del piano base variano a seconda dell'applicazione del sistema robotico. Come riferimento per la progettazione del piano base, di seguito sono illustrati i requisiti sul lato del manipolatore.

Il piano base deve essere in grado non solo di sostenere il peso del manipolatore, ma anche di sopportare il movimento dinamico del manipolatore quando opera alla massima accelerazione/decelerazione. Verificare che il piano base abbia una resistenza sufficiente utilizzando materiali di rinforzo come traverse.

La coppia e la forza di reazione prodotte dal movimento del manipolatore sono le seguenti:

- Coppia massima su superficie orizzontale: 500 N·m
- Forza di reazione massima in direzione orizzontale: 2000 N
- Forza di reazione massima in direzione verticale: 1000 N

I fori filettati M8 vengono utilizzati per il montaggio del manipolatore sul piano base.

Per il montaggio del manipolatore, utilizzare bulloni che abbiano una resistenza conforme a ISO 898-1 property class 10.9 o

12.9. Per i dettagli sulle dimensioni, vedere i seguenti capitoli.

Nome e dimensioni dei componenti

Dimensioni di montaggio del manipolatore

La piastra della superficie di montaggio del manipolatore deve avere uno spessore di almeno 20 mm ed essere in acciaio per ridurre le vibrazioni. È idonea una rugosità superficiale di 25 μm o inferiore all'altezza massima.

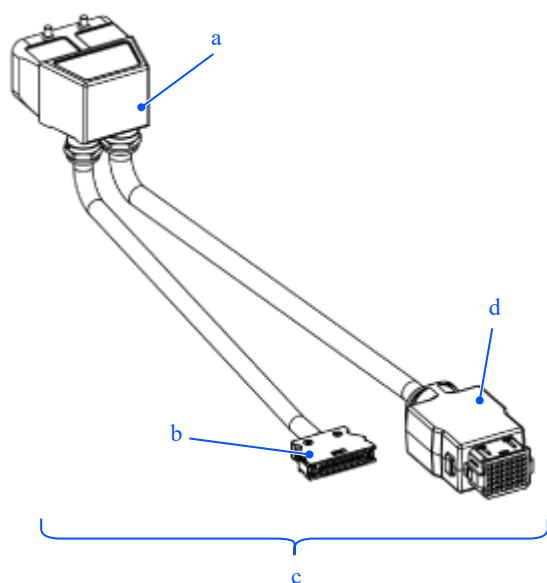
Il piano base deve essere fissato al pavimento o alla parete per evitare che si muova.

La superficie di montaggio del manipolatore deve avere una planarità massima di 0,5 mm e un'inclinazione massima di 0,5° rispetto a una superficie orizzontale o verticale. Se la superficie di installazione non ha la corretta planarità, la base del manipolatore potrebbe danneggiarsi o il robot potrebbe non essere in grado di funzionare al massimo delle prestazioni.

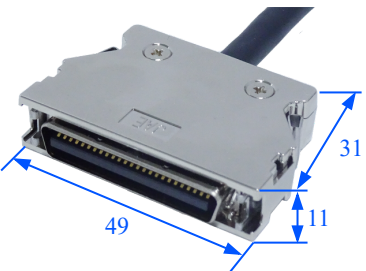
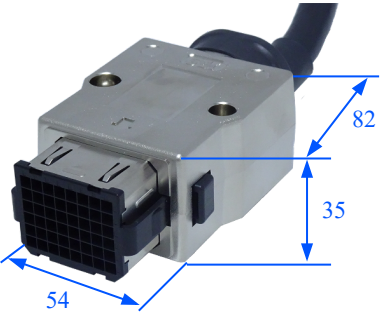
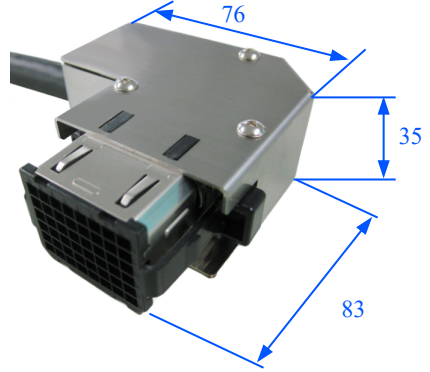
Se si utilizza un livellatore per regolare l'altezza del piano base, utilizzare una vite con diametro M16 o superiore.

Se si fanno passare i cavi attraverso i fori nel piano base, fare riferimento alle dimensioni dei connettori indicate nelle seguenti figure.

(Unità: mm)



Simbolo	Descrizione
a	Passacavi M/C
b	Connettore di segnale
c	Cavo M/C
d	Connettore di alimentazione

Connettore di segnale	Connettore di alimentazione (dritto)	Connettore di alimentazione (a L)
		

Per i dettagli sui requisiti ambientali dell'area quando si alloggia il controller sul piano base, vedere il seguente manuale. "Manuale del controller"

⚠ AVVISO

- Per garantire la sicurezza, installare sempre le barriere di sicurezza per il sistema robotico. Per i dettagli, vedere il seguente capitolo.

[Protezione \(SG\)](#)

2.3.3 Dimensioni di montaggio del manipolatore

Le seguenti figure mostrano l'ingombro massimo del manipolatore. L'ingombro massimo illustrato in ciascuna figura comprende il raggio di 60 mm della mano. Se il raggio della mano supera i 60 mm, definire il raggio come la distanza fino al bordo esterno dell'ingombro massimo. Oltre alla mano, se una telecamera, un'elettrovalvola o un altro componente collegato al braccio è di grandi dimensioni, impostare l'ingombro massimo includendo la distanza che il componente può raggiungere.

Oltre all'area necessaria per l'installazione del manipolatore, del controller, delle apparecchiature periferiche e di altri dispositivi, devono almeno essere previsti i seguenti spazi.

- Spazio per il teaching
- Spazio per la manutenzione e l'ispezione (spazio per lavorare in sicurezza nelle barriere di sicurezza)
- Spazio per i cavi

Il raggio di curvatura minimo del cavo di alimentazione e del cavo di segnale è di 60 mm. Quando si installano i cavi, tenerli sempre a distanza sufficiente dagli ostacoli. Inoltre, lasciare spazio sufficiente per altri cavi in modo che non si pieghino forzatamente ad angoli estremi.

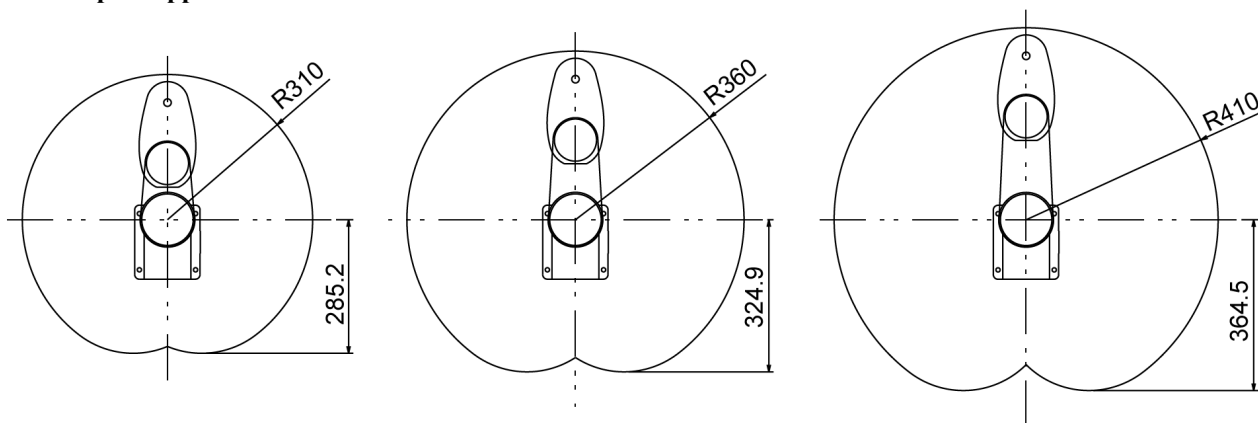
⚠ AVVISO

- Installare il manipolatore in un'area con uno spazio sufficiente, in modo che un utensile o la punta di un pezzo non tocchi una parete o le barriere di sicurezza quando il manipolatore estende il braccio mentre regge un pezzo. Se l'utensile o la punta del pezzo tocca una parete o le barriere di sicurezza, il pericolo è molto alto e può provocare gravi lesioni personali e/o danni alle apparecchiature del sistema robotico. La distanza tra le barriere di sicurezza e l'utensile o il pezzo deve rispettare la normativa ISO 10218-2. Per il tempo e la distanza di arresto, vedere i seguenti capitoli.

[Appendice B: tempo e distanza di arresto all'arresto di emergenza](#)

[Appendice C: tempo e distanza di arresto quando la protezione è aperta](#)

Specifiche per supporto da tavolo - Braccio dritto

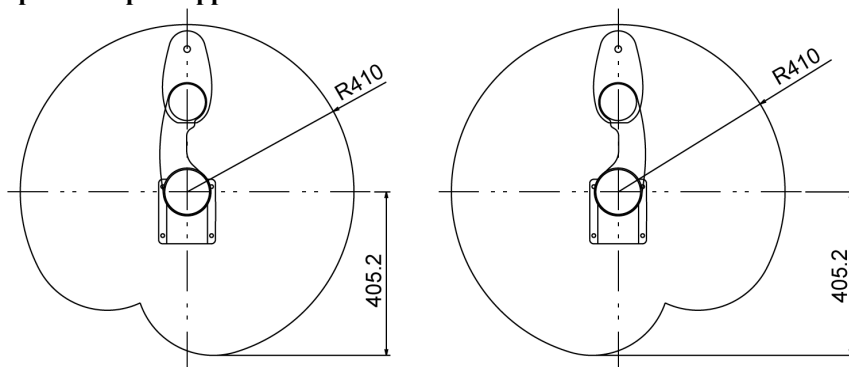


GX4-A251**
GX4-B251**

GX4-A301**
GX4-B301**

GX4-A351**
GX4-B351**

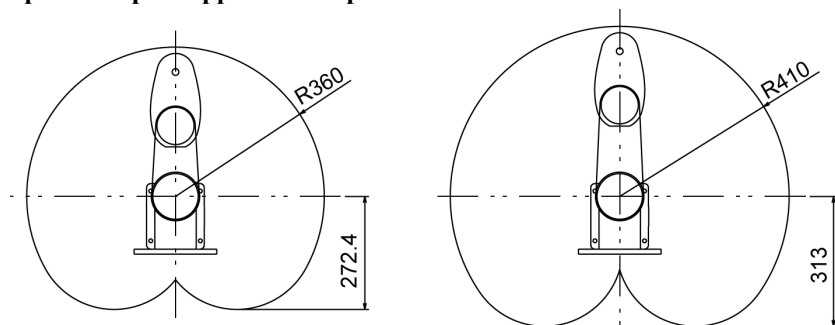
Specifiche per supporto da tavolo - Braccio curvo



GX4-A351**-L
GX4-B351**-L

GX4-A351**-R
GX4-B351**-R

Specifiche per supporto multiplo - Dritto



GX4-A301*M
GX4-B301*M

GX4-A351*M
GX4-B351*M

2.3.4 Dal disimballaggio all'installazione

2.3.4.1 Informazioni sulla sicurezza per il flusso di lavoro dal disimballaggio all'installazione

Il trasporto e l'installazione del manipolatore e delle apparecchiature correlate devono essere eseguiti da personale che abbia ricevuto un'adeguata formazione sull'installazione da Epson e dai fornitori. Inoltre, è obbligatorio seguire le leggi e le normative del paese di installazione.

AVVISO

- I lavori di imbracatura e azionamento di una gru o un carrello elevatore devono essere eseguiti solo da personale qualificato. Se queste operazioni vengono eseguite da personale non qualificato, sono estremamente pericolose e possono provocare gravi lesioni personali e/o danni alle apparecchiature del sistema robotico.

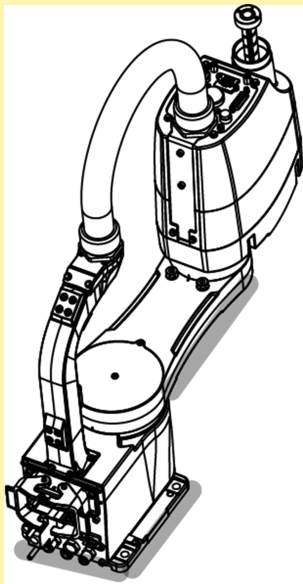
ATTENZIONE

- Per trasportare il manipolatore, utilizzare un carrello o simili in modo da trasportarlo nello stesso stato in cui è stato consegnato.
- Dopo aver rimosso i bulloni di fissaggio che fissano il manipolatore al pallet di trasporto, il manipolatore può cadere. Prestare attenzione a non incastrare le mani o i piedi tra il manipolatore.
- Il manipolatore deve essere trasportato da due o più persone, fissato all'attrezzatura di trasporto o trasportato mettendo le mani sotto il braccio #1 o sotto la base.

Quando si tiene la parte inferiore della base con la mano, prestare molta attenzione a non rimanere incastrati con le mani o le dita.

Supporto da tavolo

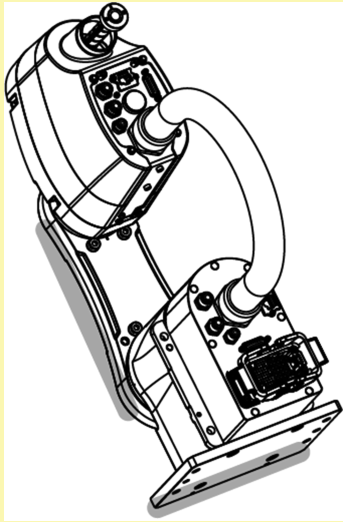
- GX4-A251**, GX4-B251**: circa 15 kg
- GX4-A301**, GX4-B301**: circa 15 kg
- GX4-A351**, GX4-B351**: circa 16 kg



Supporto multiplo

- GX4-A301*M, GX4-B301*M: circa 17 kg

- GX4-A351*M, GX4-B351*M: circa 17 kg



- Quando si trasporta il manipolatore per lunghe distanze, fissarlo direttamente all'attrezzatura di trasporto in modo che non cada. Se necessario, imballare il manipolatore utilizzando lo stesso imballo della consegna.

⚠ ATTENZIONE

- Il manipolatore deve essere installato in modo da evitare interferenze con edifici, strutture e altre macchine e apparecchiature circostanti che potrebbero intrappolare o afferrare l'utente.
- A seconda della rigidità del piano di base, durante il funzionamento del manipolatore può verificarsi una risonanza (con rumori o piccole vibrazioni). In caso di risonanza, aumentare la rigidità del piano di base o modificare le impostazioni di velocità o accelerazione e decelerazione del manipolatore.

Per i dettagli sulla procedura di installazione del manipolatore per i modelli con specifiche standard e specifiche ESD, vedere i seguenti capitoli.

- Specifiche per supporto da tavolo
- Specifiche per supporto multiplo

Per i modelli di manipolatore con specifiche per camera bianca ed ESD, vedere il seguente capitolo.

- Specifiche per camera bianca ed ESD

2.3.4.2 Specifiche per supporto da tavolo

⚠ ATTENZIONE

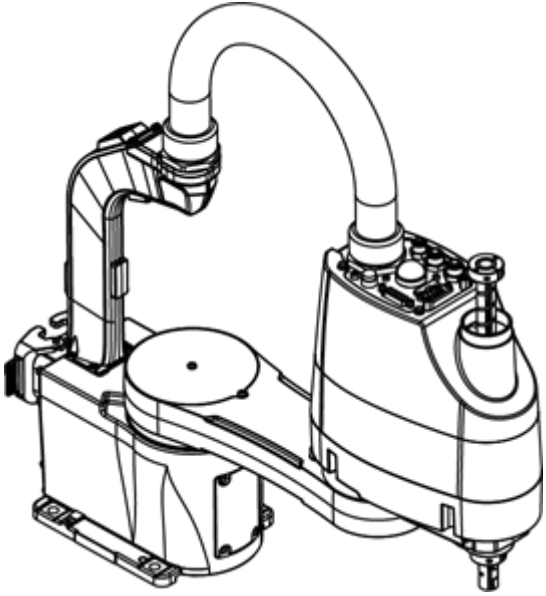
- Impiegare sempre due o più persone per l'installazione o il riposizionamento del modello con specifiche per supporto da tavolo. I pesi del manipolatore sono i seguenti. Prestare attenzione a non incastrare mani o piedi e a non danneggiare le apparecchiature a causa della caduta del manipolatore.
 - GX4-A251**, GX4-B251**: circa 15 kg
 - GX4-A301**, GX4-B301**: circa 15 kg
 - GX4-A351**, GX4-B351**: circa 16 kg

1. Con il braccio esteso, estrarre il manipolatore dalla scatola di imballaggio.

RIMANDI

Quando si estrae il manipolatore dalla scatola di imballaggio, assicurarsi che il manipolatore non cada o si capovolga perché non è fissato in posizione.

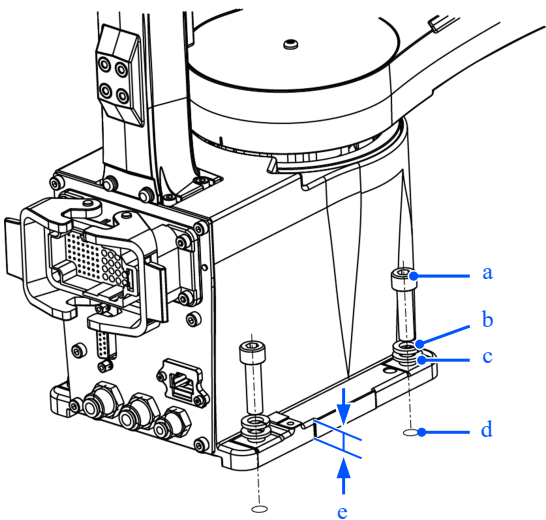
I giunti del manipolatore possono ruotare a causa del loro peso. Prestare attenzione a non incastrare le mani o le dita.



2. Fissare la base al piano base con quattro bulloni. Utilizzare sempre le rondelle.
Coppia di serraggio: 32,0 N·m

RIMANDI

Utilizzare bulloni con una resistenza conforme a ISO 898-1 property class: 10.9 o 12.9.



Simbolo	Descrizione
a	4 × M8 × 30
b	Rondella elastica
c	Rondella piana
d	4 fori filettati M8 (profondità minima 20 mm)
e	10 mm

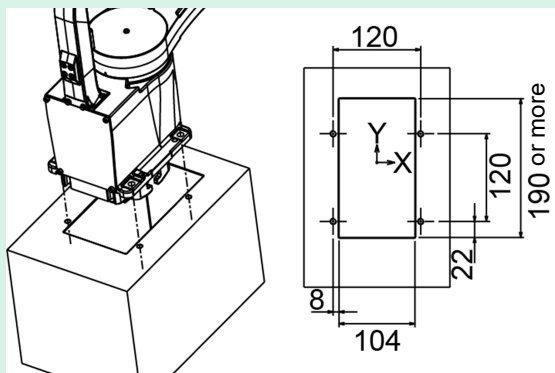
RIMANDI

Se il cavo esce dal lato inferiore, assicurarsi che vi sia spazio sufficiente al centro del piano base nel punto in cui la base verrà fissata in posizione.

Altezza: min. 190 mm

Larghezza: 104 mm

Profondità: almeno 190 mm



2.3.4.3 Specifiche per supporto multiplo

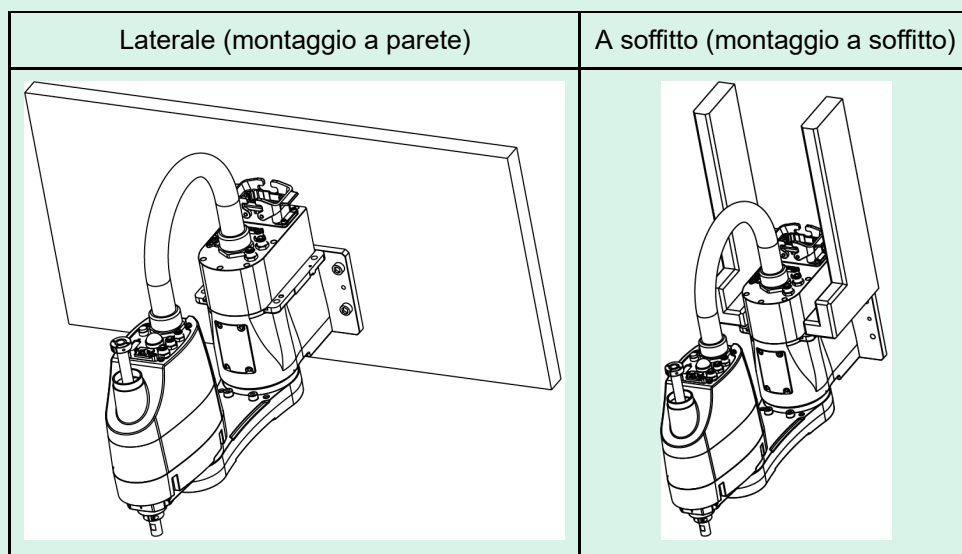
AVVISO

- Impiegare sempre due o più persone per l'installazione o il riposizionamento del modello con specifiche per supporto multiplo. I pesi del manipolatore sono i seguenti. Prestare attenzione a non incastrare mani o piedi e a non danneggiare le apparecchiature a causa della caduta del manipolatore.
 - GX4-A301*M, GX4-B301*M: circa 17 kg
 - GX4-A351*M, GX4-B351*M: circa 17 kg
- Quando si installa il manipolatore su una parete o una struttura simile, sostenerlo finché tutti i bulloni di ancoraggio non sono fissati in posizione. La rimozione del supporto prima che i bulloni di ancoraggio siano completamente fissati è estremamente pericolosa e può causare la caduta del manipolatore.

RIMANDI

Realizzare il piano base per l'installazione del manipolatore con specifiche per supporto multiplo in modo che non tocchi alcun cavo o tubo protettivo collegato al manipolatore.

I metodi di installazione consigliati sono i seguenti:

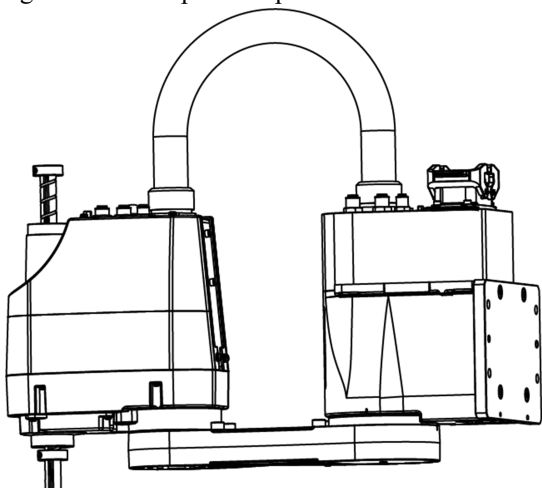


Di seguito è descritto il metodo di montaggio a parete consigliato.

1. Con il braccio esteso, estrarre il manipolatore dalla scatola di imballaggio.

Quando si estrae il manipolatore dalla scatola di imballaggio, assicurarsi che il manipolatore non cada o si capovolga perché non è fissato in posizione.

I giunti del manipolatore possono ruotare a causa del loro peso. Prestare attenzione a non incastrare le mani o le dita.

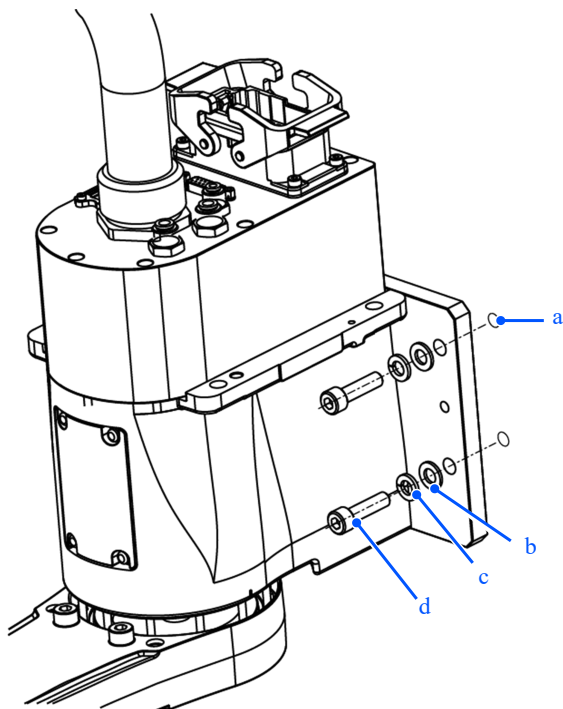


2. Fissare la base alla parete con quattro bulloni. Utilizzare sempre le rondelle.

Coppia di serraggio: 32,0 N·m

RIMANDI

Utilizzare bulloni con una resistenza conforme a ISO 898-1 property class: 10.9 o 12.9.



Simbolo	Descrizione
a	4 fori filettati M8 (profondità minima 20 mm)
b	Rondella piana
c	Rondella elastica
d	4 × M8 × 30

2.3.4.4 Specifiche per camera bianca ed ESD

1. Disimballare il manipolatore fuori dalla camera bianca.
2. Fissare il manipolatore all'attrezzatura di trasporto (o a un pallet) con bulloni in modo che non cada.
3. Spolverare il manipolatore con un panno privo di lanugine imbevuto di alcol etilico o acqua distillata.
4. Portare il manipolatore in camera bianca.
5. Fare riferimento alla procedura di installazione del rispettivo modello di manipolatore e installare il manipolatore.
"Specifiche per supporto da tavolo"
"Specifiche per supporto multiplo"
6. Collegare un tubo di scarico alla porta di scarico.

Se il manipolatore è un modello con specifiche per camera bianca ed ESD, è necessario collegare un sistema di scarico. Il sistema di scarico è descritto al seguente capitolo.

Appendice A: Tabella delle specifiche

2.3.5 Collegamento dei cavi

AVVISIO

- Per eseguire il blocco dell'alimentazione, estrarre la spina di alimentazione. Assicurarsi di collegare il cavo di alimentazione CA a una presa di corrente. Non collegarlo direttamente a una sorgente di alimentazione di fabbrica.
- Prima di eseguire qualsiasi lavoro di sostituzione, informare le altre persone presenti nell'area che si sta lavorando, quindi spegnere il controller e le relative apparecchiature e scollegare il cavo di alimentazione dalla sorgente di alimentazione. L'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita è estremamente pericolosa e può provocare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.
- Assicurarsi che il collegamento dei cavi sia corretto. Non appoggiare oggetti pesanti sui cavi, non piegarli o tirarli con forza e non permettere che i cavi vengano pizzicati. Cavi danneggiati, fili rotti o contatti difettosi sono estremamente pericolosi e possono causare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.
- Il manipolatore viene messo a terra collegandolo al controller. Verificare che il controller sia collegato a terra e che i cavi siano collegati correttamente. Se il filo di terra non è collegato correttamente alla messa a terra, potrebbero verificarsi incendi o scosse elettriche.

ATTENZIONE

- Quando si collega il manipolatore e il controller, verificare che i numeri di serie corrispondano per ciascun dispositivo. Un collegamento errato tra il manipolatore e il controller può causare non solo un malfunzionamento del sistema robotico, ma anche gravi problemi di sicurezza. Il metodo di collegamento tra il manipolatore e il controller varia a seconda del controller. Per i dettagli sui collegamenti, vedere il seguente manuale.
"Manuale del controller"

Se il manipolatore è un modello con specifiche per camera bianca ed ESD, osservare i seguenti punti.

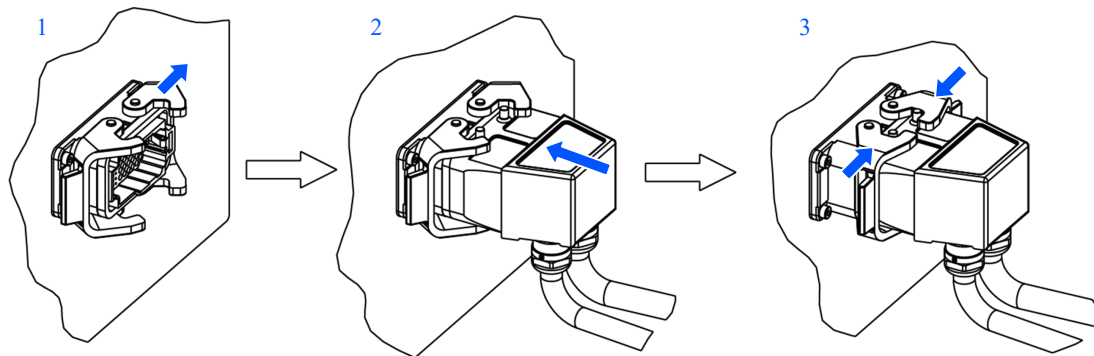
Se il manipolatore è un modello con specifiche per camera bianca ed ESD, è necessario collegare un sistema di scarico. Il sistema di scarico è descritto al seguente capitolo.

[Appendice A: Tabella delle specifiche](#)

Procedura di collegamento per il manipolatore e il cavo M/C

Inserire il passacavi M/C nell'alloggiamento cavo M/C sul retro e sul lato inferiore del manipolatore e fissarlo con il blocco installato sull'alloggiamento.

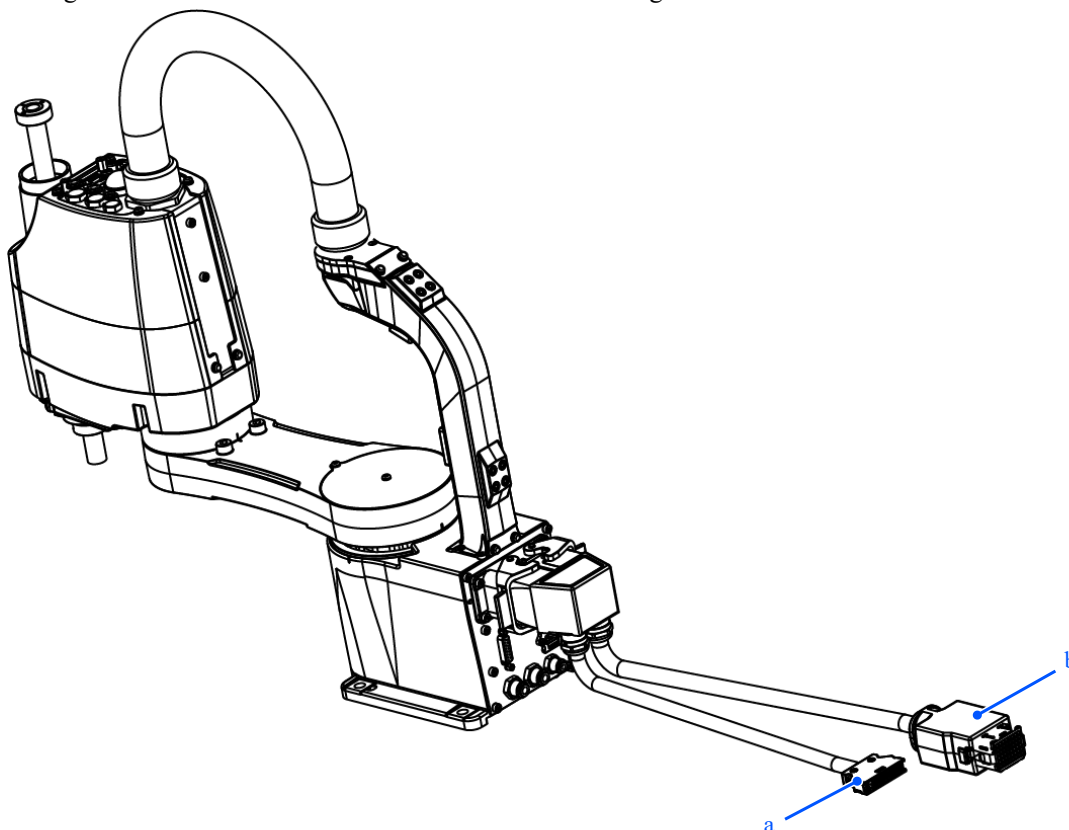
1. Aprire le piastre di bloccaggio su entrambi i lati dell'alloggiamento cavo M/C.
2. Inserire il passacavi M/C fino in fondo.
3. Chiudere le piastre di bloccaggio su entrambi i lati dell'alloggiamento cavo M/C.



A forma di L (standard)		Dritto	
Distanza minima necessaria per l'inserimento e la rimozione	Distanza se montato	Distanza minima necessaria per l'inserimento e la rimozione	Distanza se montato
<p>120mm</p>	<p>100mm</p>	<p>210mm</p>	<p>190mm</p>

Collegamento del cavo M/C e del controller

Collegare il connettore di alimentazione e il connettore di segnale del cavo M/C al controller.



Simbolo	Descrizione
a	Connettore di segnale
b	Connettore di alimentazione

Esistono due tipi di cavi M/C: fissi e mobili. I cavi mobili hanno fili come mostrato nella figura seguente.



2.3.6 Cavi utente e tubi pneumatici

ATTENZIONE

- Il cablaggio deve essere eseguito solo da personale autorizzato o certificato. Il cablaggio da parte di personale non autorizzato o non certificato può causare lesioni personali e/o malfunzionamenti del sistema robotico.

2.3.6.1 Cavi elettrici

Collegare i seguenti connettori e cavi al connettore utente del manipolatore.

Specifiche del cavo del manipolatore

	Tensione nominale	Corrente ammissibile	Sezione trasversale nominale del conduttore	Osservazioni
D-sub 15 pin	30 V CA/CC	0,6 A	0,08 mm ²	Schermato
RJ45	-	-	-	Equivalente a CAT5e

Per ogni connettore, i pin con lo stesso numero sono cablati tra il connettore sul lato della base e il connettore sul lato del braccio #2 del manipolatore.

Connettore collegato per cavi utente

		Produttore	Numero di modello	Tipo	Osservazioni
D-sub 15 pin	Connettore	Würth Elektronik	61801524823	Saldato	2 in dotazione
	Involucro posteriore	Würth Elektronik	61801525311	Vite di fissaggio connettore: #4-40 UNC	2 in dotazione

- 8-pin (RJ45) equivalente a Cat.5e
Un cavo Ethernet (disponibile in commercio) può essere collegato ai modelli di manipolatore con specifiche standard e per camera bianca ed ESD.

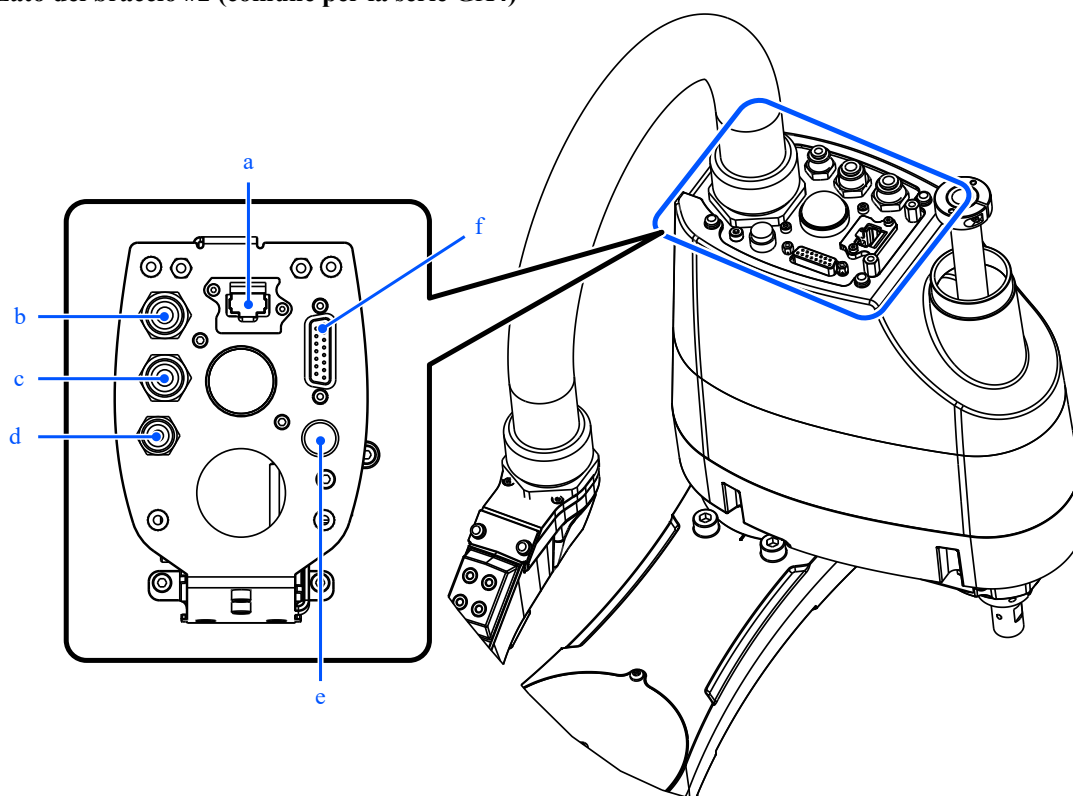
2.3.6.2 Tubi pneumatici

Specifiche dei tubi pneumatici del manipolatore

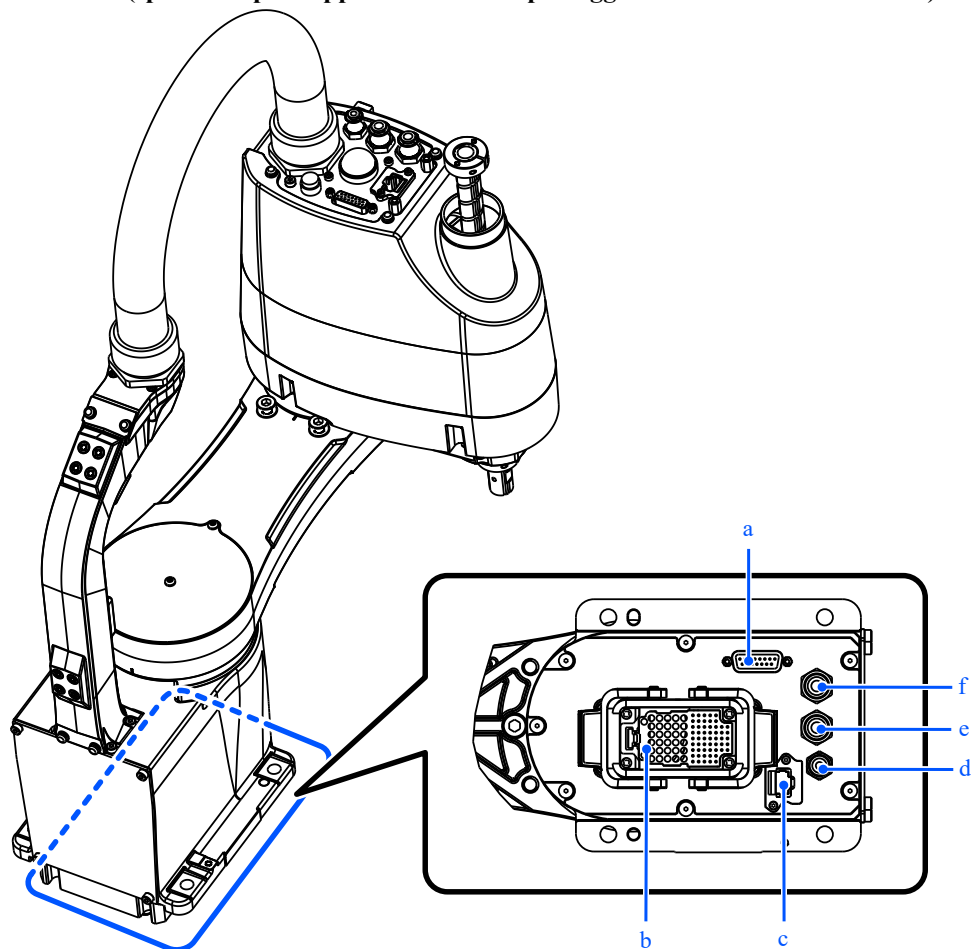
Pressione di esercizio massima	Numero di tubi	Diam. est. × diam. int.
0,59 MPa	2	ø6 mm × ø4 mm
	1	ø4 mm × ø2.5 mm

All'interno del manipolatore, i raccordi delle stesse dimensioni e colore della punta (blu/bianco) sono collegati tra il raccordo aria sul lato della base e il raccordo aria sul lato del braccio #2.

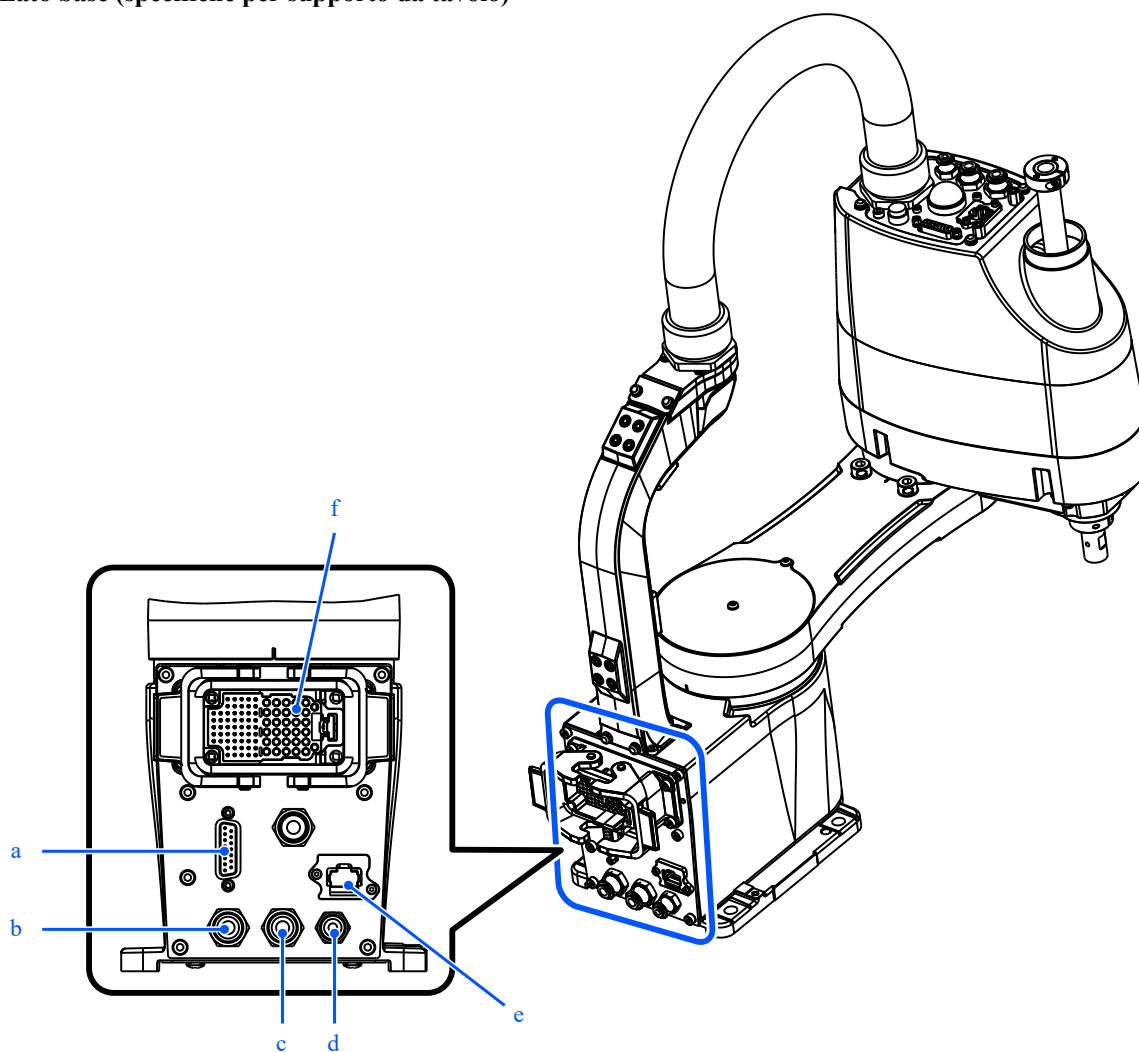
Lato del braccio #2 (comune per la serie GX4)



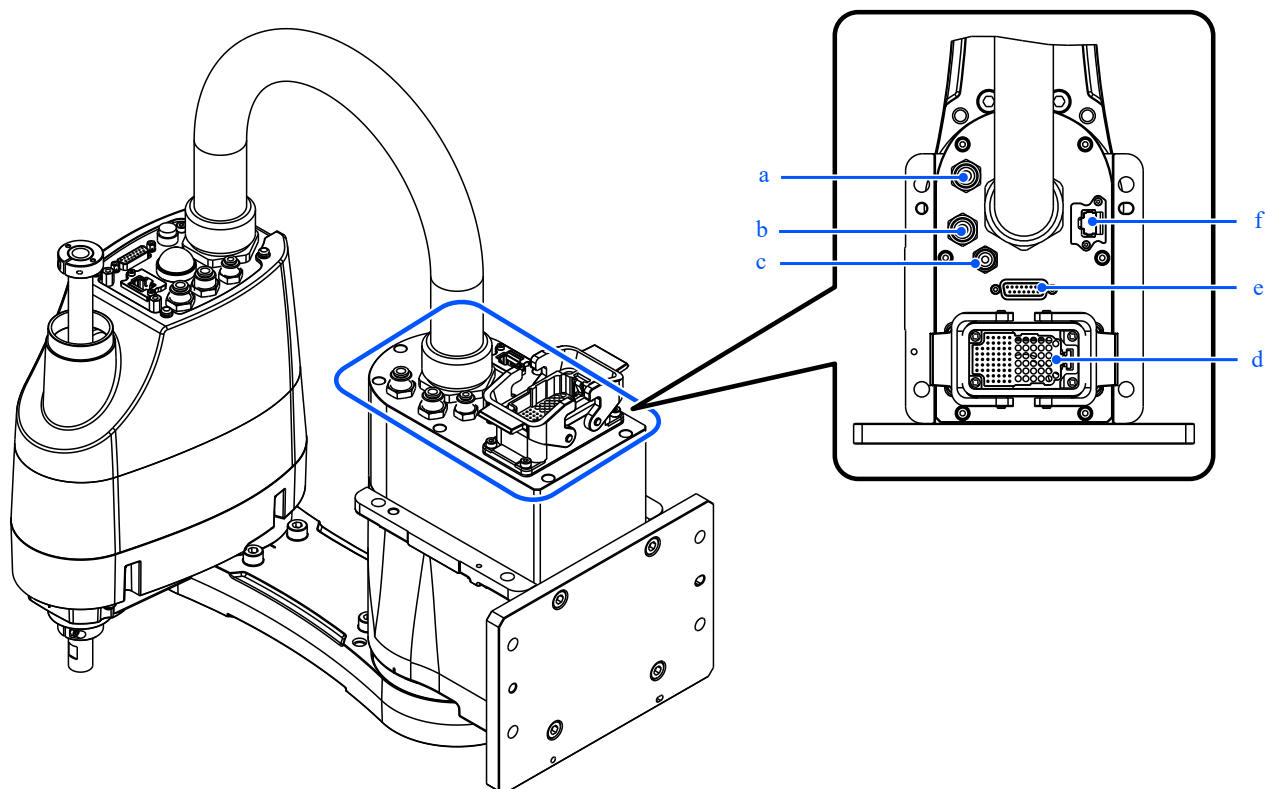
Simbolo	Descrizione
a	Connettore Ethernet
b	Raccordo per tubo $\varnothing 6$ mm (bianco)
c	Raccordo per tubo $\varnothing 6$ mm (blu)
d	Raccordo per tubo $\varnothing 4$ mm (blu)
e	Interruttore rilascio freno
f	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)

Lato base (specifiche per supporto da tavolo: passaggio dei cavi dal lato inferiore)

Simbolo	Descrizione
a	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)
b	Alloggiamento cavo M/C
c	Connettore Ethernet
d	Raccordo per tubo ø4 mm (blu)
e	Raccordo per tubo ø6 mm (blu)
f	Raccordo per tubo ø6 mm (bianco)

Lato base (specifiche per supporto da tavolo)

Simbolo	Descrizione
a	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)
b	Raccordo per tubo $\varnothing 6$ mm (bianco)
c	Raccordo per tubo $\varnothing 6$ mm (blu)
d	Raccordo per tubo $\varnothing 4$ mm (blu)
e	Connettore Ethernet
f	Alloggiamento cavo M/C

Lato base (specifiche per supporto multiplo)

Simbolo	Descrizione
a	Raccordo per tubo $\varnothing 6$ mm (bianco)
b	Raccordo per tubo $\varnothing 6$ mm (blu)
c	Raccordo per tubo $\varnothing 4$ mm (blu)
d	Alloggiamento cavo M/C
e	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)
f	Connettore Ethernet

2.3.7 Trasferimento e stoccaggio**2.3.7.1 Informazioni sulla sicurezza per il trasferimento e lo stoccaggio**

Prestare attenzione ai seguenti requisiti durante il trasferimento, lo stoccaggio e il trasporto dei manipolatori.

Il trasporto e l'installazione del manipolatore e delle apparecchiature correlate devono essere eseguiti da personale che abbia

ricevuto un'adeguata formazione sull'installazione da Epson e dai fornitori. Inoltre, è obbligatorio seguire le leggi e le normative del paese di installazione.

AVVISI

- I lavori di imbracatura e azionamento di una gru o un carrello elevatore devono essere eseguiti solo da personale qualificato. Se queste operazioni vengono eseguite da personale non qualificato, sono estremamente pericolose e possono provocare gravi lesioni personali e/o danni alle apparecchiature del sistema robotico.

ATTENZIONE

- Prima del trasferimento, piegare il braccio e fissarlo saldamente con una fascetta per cavi per evitare che le mani o le dita rimangano intrappolate nel manipolatore.
- Quando si rimuovono i bulloni di ancoraggio, sostenere il manipolatore in modo che non cada. La rimozione dei bulloni di ancoraggio senza sostenere il manipolatore può provocarne la caduta, con conseguente intrappolamento di mani o piedi.
- Il manipolatore deve essere trasportato da due o più persone, fissato all'attrezzatura di trasporto o trasportato mettendo le mani sotto il braccio #1 o sotto la base. Quando si tiene la parte inferiore della base con la mano, prestare molta attenzione a non rimanere incastrati con le mani o le dita.

Quando si trasporta il manipolatore per lunghe distanze, fissarlo direttamente all'attrezzatura di trasporto in modo che non cada. Se necessario, imballare il manipolatore utilizzando lo stesso imballo della consegna.

Quando il manipolatore viene riassemblato e riutilizzato per un sistema robotico dopo un lungo periodo di stoccaggio, eseguire una prova di funzionamento per verificare che funzioni correttamente prima di iniziare l'operazione principale.

I manipolatori devono essere trasportati e stoccati nelle seguenti condizioni: Temperatura: da -20 a +60 °C, umidità: da 10 a 90% (senza condensa).

Se si è formata condensa sul manipolatore durante il trasporto o lo stoccaggio, non inserire l'alimentazione finché la condensa non viene eliminata.

Non sottoporre il manipolatore a urti o vibrazioni eccessivi durante il trasporto.

2.3.7.2 Specifiche per supporto da tavolo

ATTENZIONE

- Impiegare sempre due o più persone per l'installazione o il riposizionamento del modello con specifiche per supporto da tavolo. I pesi del manipolatore sono i seguenti. Prestare attenzione a non incastrare mani o piedi e a non danneggiare le apparecchiature a causa della caduta del manipolatore.
 - GX4-A251**, GX4-B251**: circa 15 kg
 - GX4-A301**, GX4-B301**: circa 15 kg
 - GX4-A351**, GX4-B351**: circa 16 kg

1. Disinserire tutta l'alimentazione e rimuovere i cavi e i tubi collegati al manipolatore.

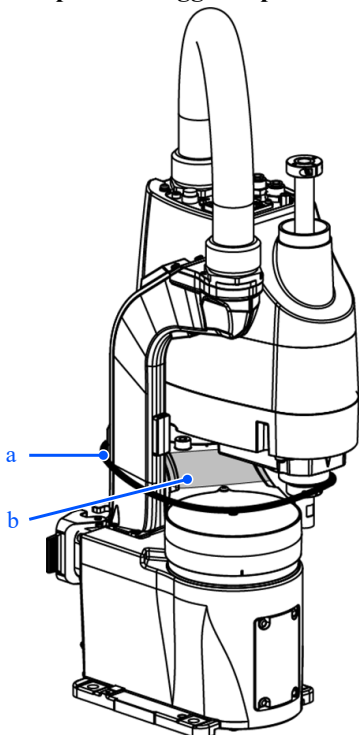
RIMANDI

Se si utilizzano arresti meccanici variabili per i giunti #1 e #2 e l'angolo operativo è limitato, passare alle posizioni degli arresti meccanici impostate in fabbrica.

Impostazione dell'area di lavoro mediante gli arresti meccanici

2. Avvolgere il braccio con una pellicola in modo che non si danneggi. Fare riferimento alla seguente figura e utilizzare una fascetta per cavi o un oggetto simile per legare l'estremità inferiore dell'albero e del braccio, nonché la base e il braccio in modo che l'albero non si pieghi.

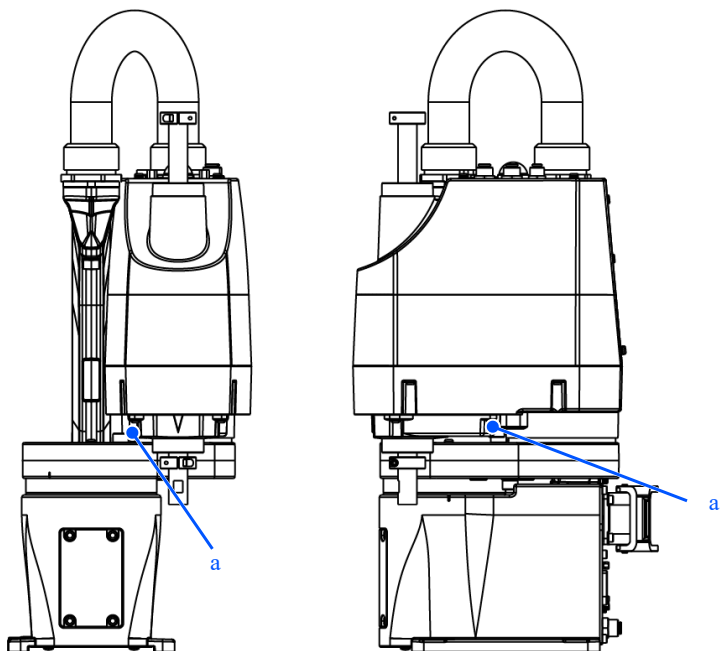
Esempio di fissaggio in posizione del braccio



Simbolo	Descrizione
a	Fascetta per cavi
b	Pellicola

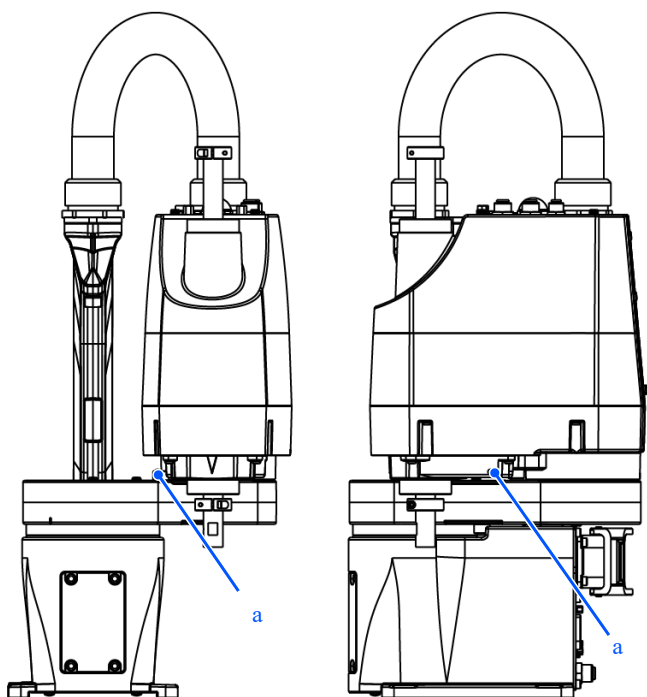
3. Sostenendo con la mano la parte inferiore del braccio #1 in modo che il manipolatore non cada, rimuovere i bulloni di ancoraggio. Quindi, rimuovere il manipolatore dal piano base.

GX4-A251 , GX4-B251****



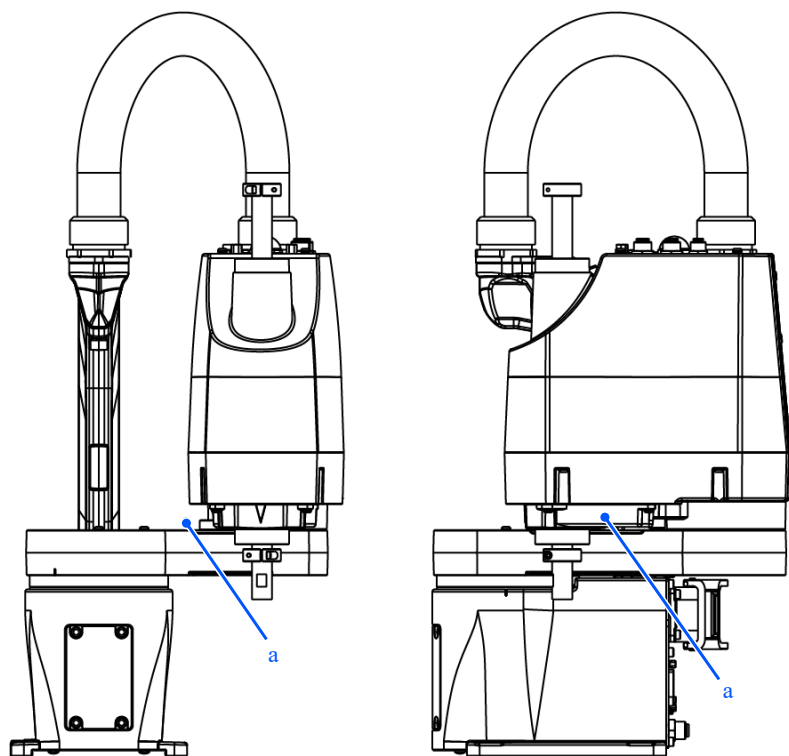
Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

GX4-A301, GX4-B301****



Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

GX4-A351, GX4-B351****



Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

2.3.7.3 Specifiche per supporto multiplo

⚠ AVVISO

- Impiegare sempre due o più persone per l'installazione o il riposizionamento del modello con specifiche per supporto multiplo. I pesi del manipolatore sono i seguenti. Prestare attenzione a non incastrare mani o piedi e a non danneggiare le apparecchiature a causa della caduta del manipolatore.
 - GX4-A301*M, GX4-B301*M: circa 17 kg
 - GX4-A351*M, GX4-B351*M: circa 17 kg
- Quando si rimuove il manipolatore da una parete o da un altro punto, sostenere sempre il manipolatore prima di rimuovere i bulloni di ancoraggio. La rimozione dei bulloni di ancoraggio senza sostenere il manipolatore è estremamente pericolosa e può causare la caduta del manipolatore.

1. Disinserire tutta l'alimentazione e rimuovere i cavi e i tubi collegati al manipolatore.

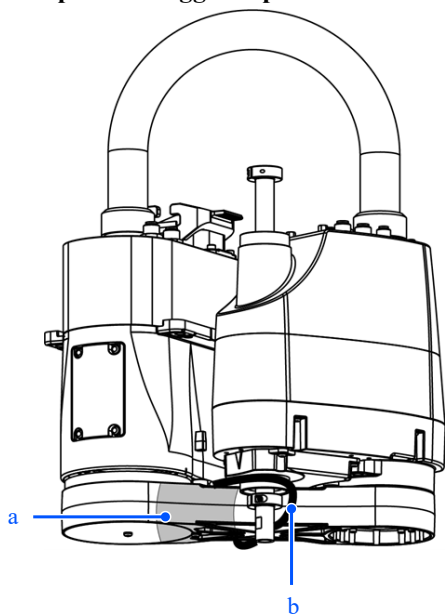
✎ RIMANDI

Se si utilizzano arresti meccanici variabili per i giunti #1 e #2 e l'angolo operativo è limitato, passare alle posizioni degli arresti meccanici impostate in fabbrica.

Impostazione dell'area di lavoro mediante gli arresti meccanici

2. Avvolgere il braccio con una pellicola in modo che non si danneggi. Fissare il braccio facendo riferimento alla figura.

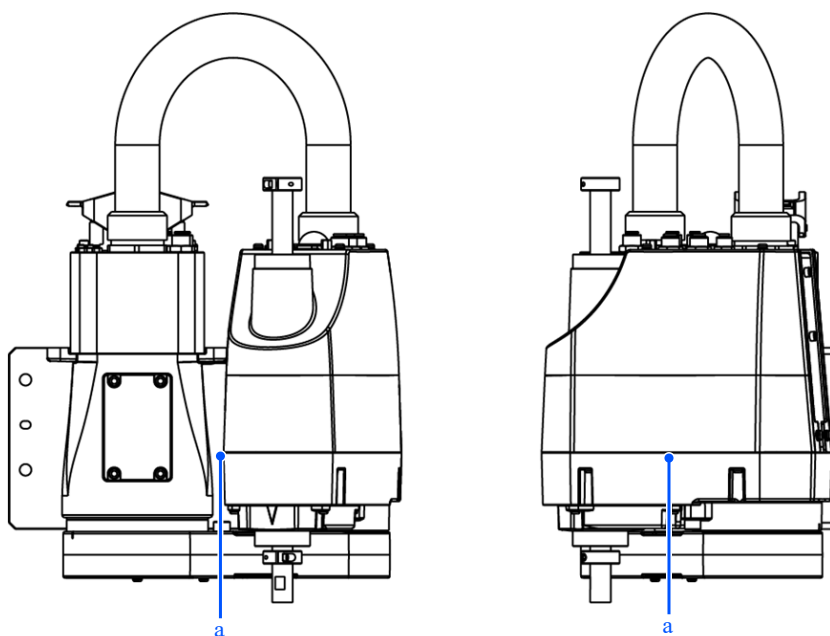
Esempio di fissaggio in posizione del braccio



Simbolo	Descrizione
a	Pellicola
b	Fascetta per cavi

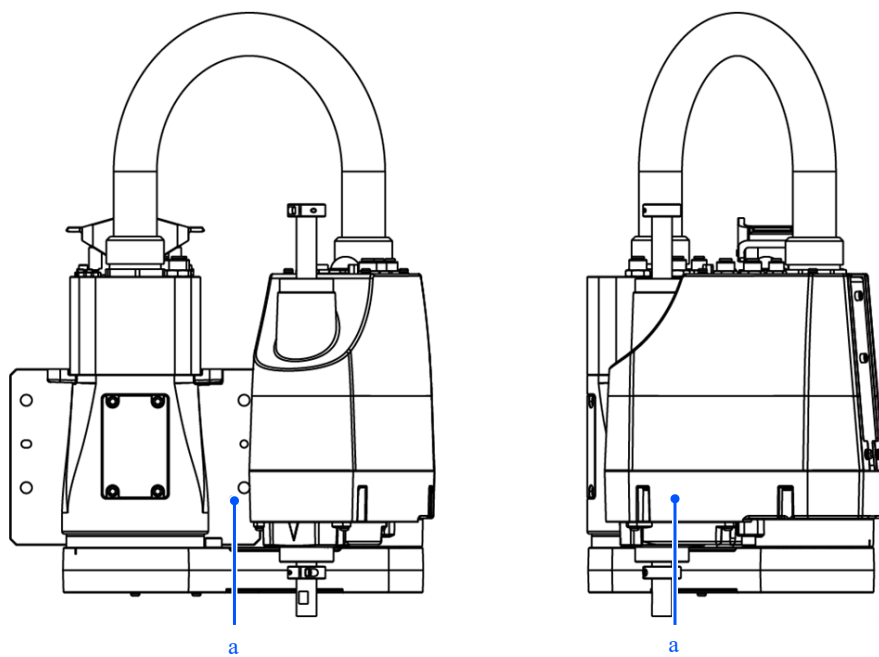
3. Sostenendo con la mano la parte inferiore del braccio #1 in modo che il manipolatore non cada, rimuovere i bulloni di ancoraggio. Quindi, rimuovere il manipolatore dalla parete.

GX4-A301*M, GX4-B301*M



Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

GX4-A351*M, GX4-B351*M



Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

2.4 Configurazione della mano

2.4.1 Installazione della mano

La mano (end effector) deve essere preparata dal cliente. Quando si installa la mano, tenere presente quanto segue. Per i dettagli sul fissaggio della mano, vedere il seguente manuale.

"Manuale delle funzioni della mano"

AVVISI

- Prima di collegare una mano o un'apparecchiatura periferica, spegnere sempre il controller e le relative apparecchiature e scollegare i cavi di alimentazione. L'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita è estremamente pericolosa e può provocare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.

ATTENZIONE

- Se la mano è dotata di un meccanismo di presa del pezzo, assicurarsi che il cablaggio e i tubi pneumatici non inducano la mano a rilasciare il pezzo quando l'alimentazione viene disinserita. Se i cablaggi e i tubi pneumatici non sono progettati per consentire alla mano di mantenere la presa sul pezzo quando l'alimentazione viene disinserita, premendo l'interruttore arresto di emergenza si rilascia il pezzo, con eventuali danni per il sistema robotico e il pezzo.
Per impostazione predefinita, tutti gli I/O sono progettati per spegnersi automaticamente (0) quando viene interrotta l'alimentazione, quando viene attivato un arresto di emergenza o tramite la funzione di sicurezza del sistema robotico.
Tuttavia, gli I/O impostati con la funzione Mano non si spengono (0) quando si esegue l'istruzione Reset o quando si esegue un arresto di emergenza.
Per il rischio di pressione residua dell'aria, valutare i rischi dell'apparecchiatura e adottare le misure protettive necessarie.

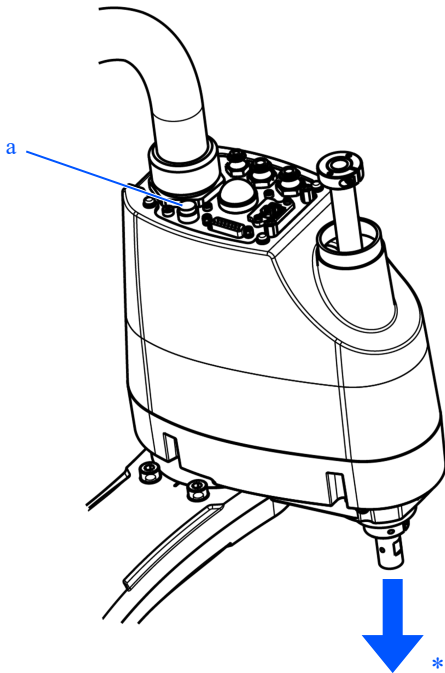
Albero

- Collegare la mano all'estremità inferiore dell'albero.
Per le dimensioni del layout della zona intorno all'albero e le dimensioni complessive del manipolatore, vedere il seguente capitolo.
Nome e dimensioni dei componenti
- Non spostare l'arresto meccanico del limite superiore sul lato inferiore dell'albero. Durante l'esecuzione di un'operazione Jump, l'arresto meccanico del limite superiore può entrare in contatto con il corpo del manipolatore, interrompendone il corretto funzionamento.
- Quando si collega la mano all'albero, fare in modo che la mano sorregga l'albero usando viti M4 o di dimensione maggiore.

Interruttore rilascio freno

- Il giunto #3 e il giunto #4 hanno un freno elettromagnetico che si attiva quando l'alimentazione viene disinserita, impedendo loro di muoversi in alto e in basso o di essere ruotati a mano.
Per spostare il giunto #3 in alto o in basso o ruotare il giunto #4 quando si collega una mano, accendere il controller e premere l'interruttore rilascio freno.
Questo interruttore a pulsante è di tipo momentaneo, ovvero rilascia il freno solo mentre viene premuto l'interruttore. L'interruttore rilascia il freno dei giunti #3 e #4 contemporaneamente.

- Quando si preme l'interruttore rilascio freno, prestare attenzione all'albero che scende o ruota sotto il peso della mano.
*: l'albero potrebbe cadere a causa del peso della mano o di altri oggetti.



Simbolo	Descrizione
a	Interruttore rilascio freno

Layout

- Quando si collega e si aziona una mano, questa può entrare in contatto con il corpo del manipolatore a causa del diametro esterno della mano, delle dimensioni del pezzo o della posizione del braccio. Considerare attentamente l'area di interferenza della mano quando si progetta il layout del sistema.

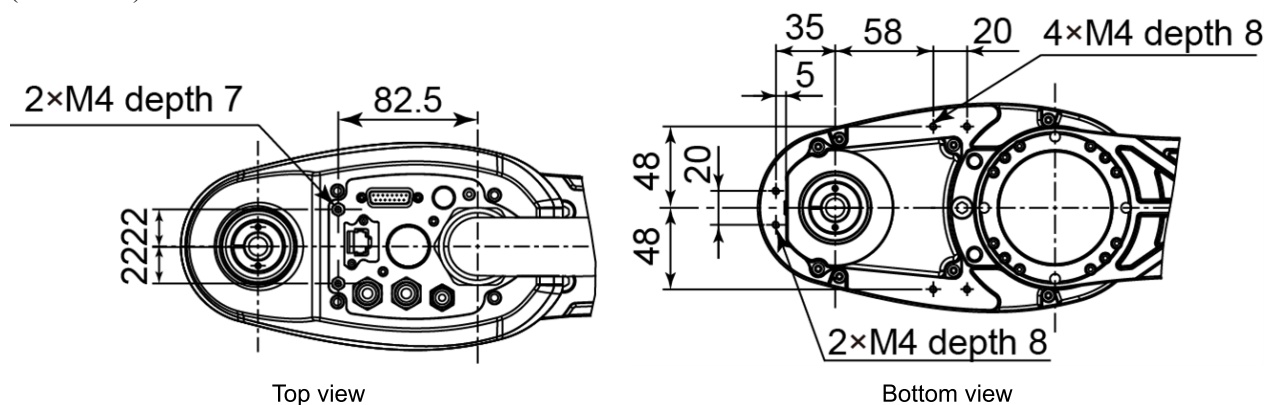
2.4.2 Collegamento di telecamere e valvole

Il braccio #2 (superficie superiore e inferiore) e la canalina (coperchio) hanno fori filettati come quelli illustrati nella seguente figura. Utilizzare i fori filettati del braccio #2 (superficie inferiore) per collegare telecamere, valvole e altri oggetti pesanti al manipolatore. Quando si collegano tubi pneumatici, cavi Ethernet e altri oggetti ai fori filettati del braccio #2 (superficie superiore) e alla canalina (coperchio), non superare il carico ammissibile.

- Carico ammissibile: 200 g (ipotizzando una distanza di 100 mm dalla superficie di montaggio al baricentro)

Lato braccio #2 (modelli della serie GX4)

(Unità: mm)



Specifiche per supporto da tavolo

(Unità: mm)

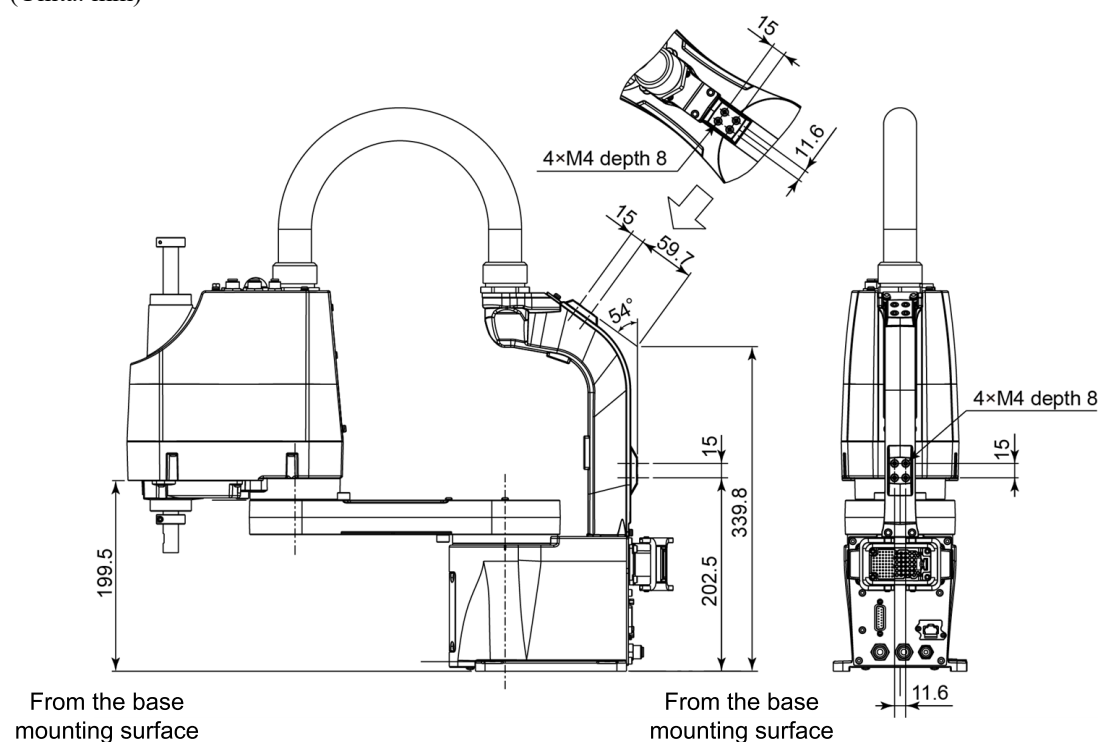
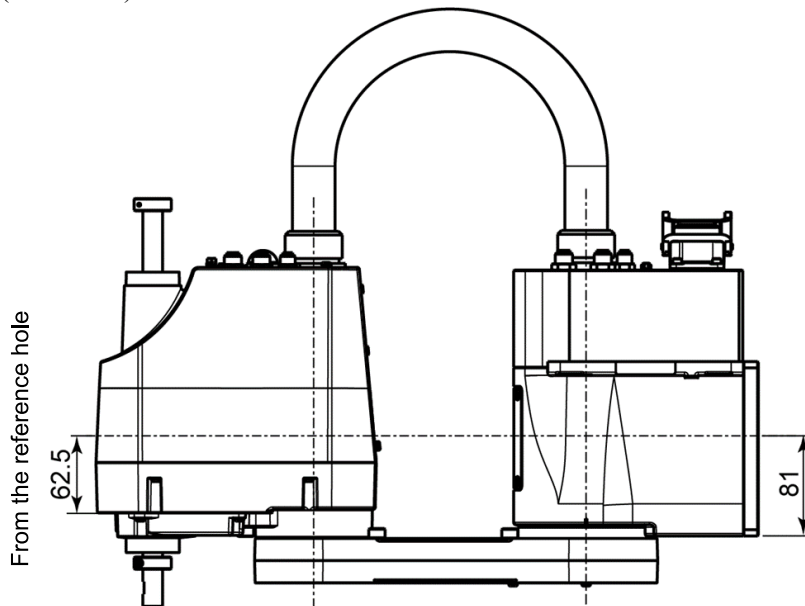


Illustration: GX4-A251S

Specifiche per supporto multiplo

(Unità: mm)



RIMANDI

La coppia di serraggio massima per le viti montate sul coperchio della canalina deve essere di 1,5 N·m.

2.4.3 Impostazioni di peso e inerzia

Per garantire il corretto funzionamento del manipolatore, mantenere il carico (la somma dei pesi della mano e del pezzo) e il momento di inerzia del carico entro i valori nominali e non tenere conto dell'eccentricità dal centro del giunto #4. Se, per motivi inevitabili, il carico o il momento di inerzia superano il valore nominale, o in caso di eccentricità, configurare i parametri come descritto in "Impostazione del peso" e "Impostazione dell'inerzia".

Queste impostazioni ottimizzano il movimento PTP del manipolatore, riducono le vibrazioni e riducono i tempi operativi. Questo metodo funziona anche per ammortizzare le vibrazioni persistenti che possono verificarsi quando la mano e il pezzo hanno un momento di inerzia elevato.

È inoltre possibile eseguire le impostazioni utilizzando "Weight, Inertia, and Eccentricity/offset Measurement Utility".

Per i dettagli, vedere il seguente manuale:

"Guida dell'utente EPSON RC+ - 6.18.12 Weight, Inertia, and Eccentricity/offset Measurement Utility"

2.4.3.1 Impostazione del peso



ATTENZIONE

- Il peso totale della mano e del pezzo non deve superare i 4 kg. I manipolatori della serie GX4 non sono progettati per lavorare con carichi superiori a 4 kg. Impostare sempre il valore in base al carico. L'impostazione del parametro del peso della mano su un valore inferiore al peso effettivo può causare errori o urti che non solo compromettono la piena funzionalità, ma riducono anche la durata dei componenti meccanici.

Il peso del carico ammissibile (mano e pezzo) per la serie GX4 è di 2 kg al valore nominale predefinito e 4 kg al massimo. Quando il peso del carico supera il valore nominale, modificare l'impostazione del parametro del peso della mano

nell'istruzione Weight. Dopo la modifica dell'impostazione, la velocità massima e l'accelerazione/decelerazione del manipolatore durante il movimento PTP che corrispondono al "peso della mano" vengono corrette automaticamente.

2.4.3.1.1 Peso del carico collegato all'albero

Il peso del carico (mano + pezzo) collegato all'albero può essere impostato mediante il parametro "Peso della mano" nell'istruzione Weight.



Accedere al pannello [Tools] - [Robot Manager] - [Weight] e inserire il valore nella casella di testo [Weight]. (Può anche essere impostato usando l'istruzione Weight in [Command Window].)

2.4.3.1.2 Peso del carico collegato al braccio

Quando una telecamera, una valvola o un altro oggetto è collegato al braccio, il suo peso viene convertito nel peso equivalente dell'albero e aggiunto al peso del carico per impostare il parametro "Peso della mano".

Formula del peso equivalente

Quando si monta alla base del braccio #2: $W_M = M(L_1)^2 / (L_1 + L_2)^2$

Quando si monta sulla punta del braccio #2: $W_M = M(L_M)^2 / (L_2)^2$

W_M : peso equivalente

M : peso della telecamera o di un altro oggetto

L_1 : lunghezza del braccio #1

L_2 : lunghezza del braccio #2

L_M : distanza dal centro di rotazione del giunto #2 al baricentro della telecamera o di un altro oggetto

Esempio:

quando una telecamera da 1 kg è fissata all'estremità del braccio #2 GX4 (180 mm dal centro di rotazione del giunto #2) con un peso del carico di $W = 1$ kg.

$M = 1$

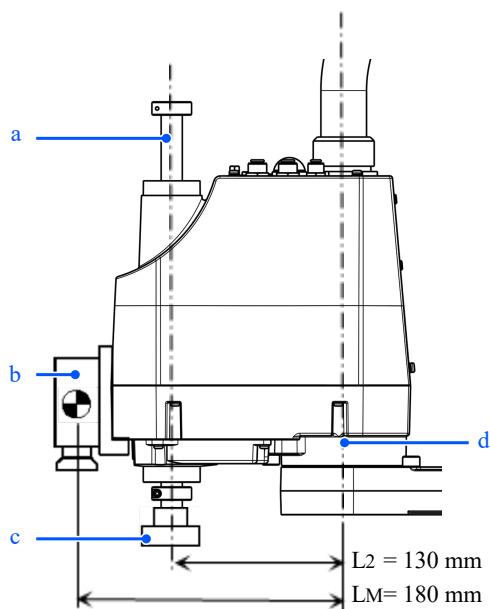
$L_2 = 130$

$L_M = 180$

$W_M = 1 \times 180^2 / 130^2 = 1,917 \rightarrow 2$ (arrotondato per eccesso)

$W + W_M = 1 + 2 = 3$

Immettere "3" per il parametro [Hand Weight].



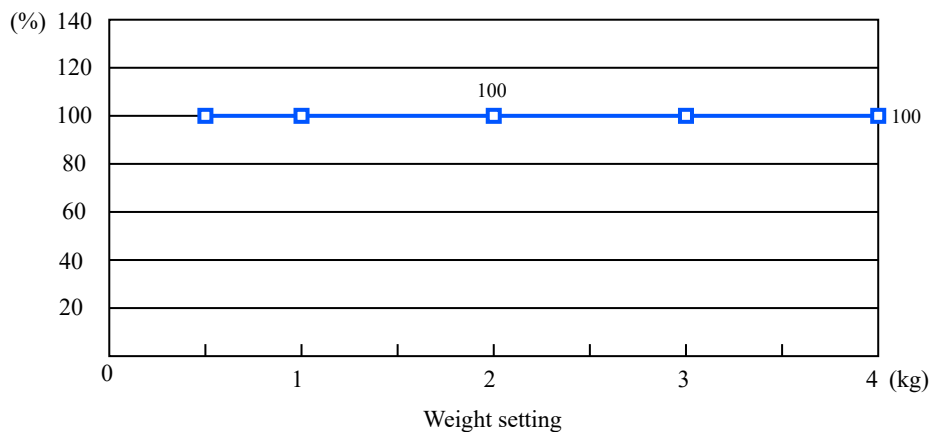
Simbolo	Descrizione
a	Albero
b	Peso dell'intera telecamera M = 1 kg
c	W = 1 kg
d	Giunto #2

2.4.3.1.3 Correzione automatica della velocità in base all'impostazione del peso

Modalità standard

GX4-A25**, GX4-A30**, GX4-A35**

GX4-B25**, GX4-B30**, GX4-B35**

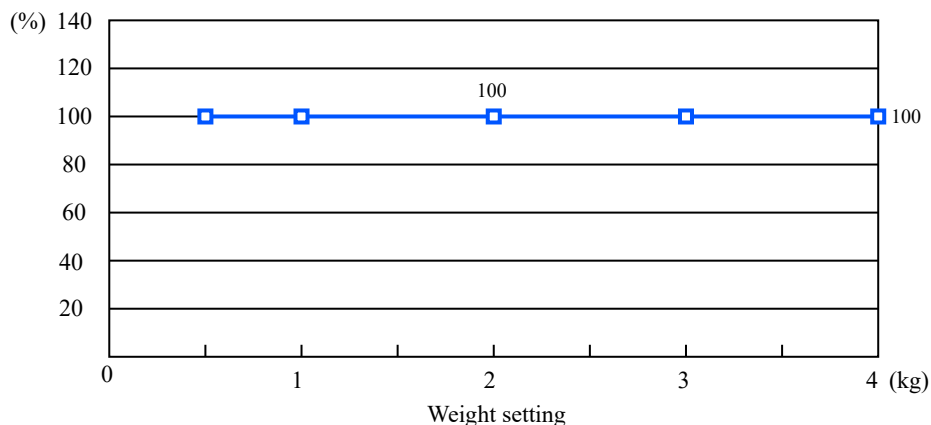


Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come velocità all'impostazione nominale (2 kg).

Modalità Boost

GX4-A25**, GX4-A30**, GX4-A35**

GX4-B25**, GX4-B30**, GX4-B35**

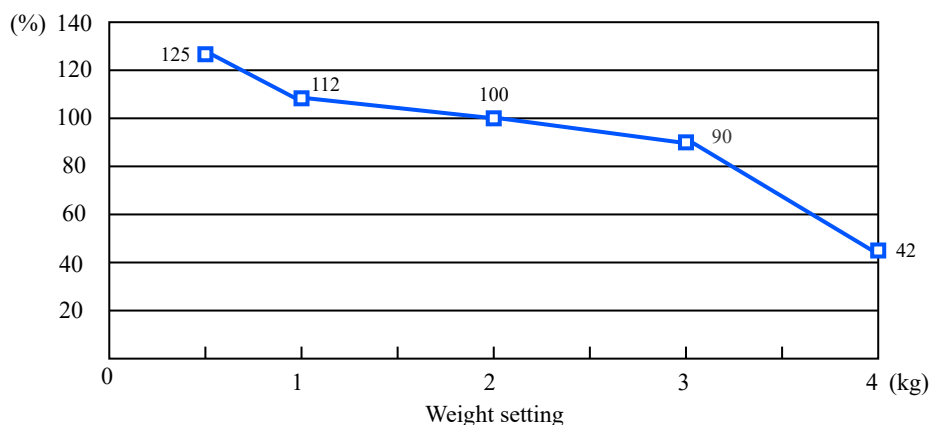


Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come velocità all'impostazione nominale (2 kg).

2.4.3.1.4 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione in base all'impostazione del peso

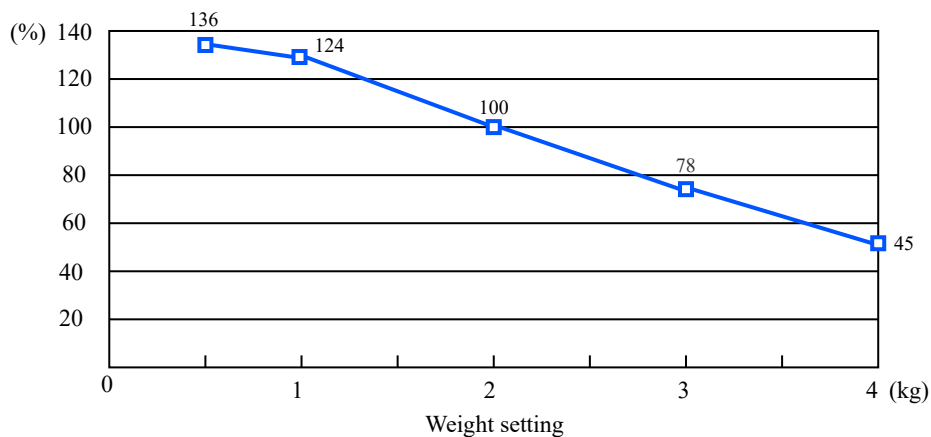
Modalità standard

GX4-A25**, GX4-B25**



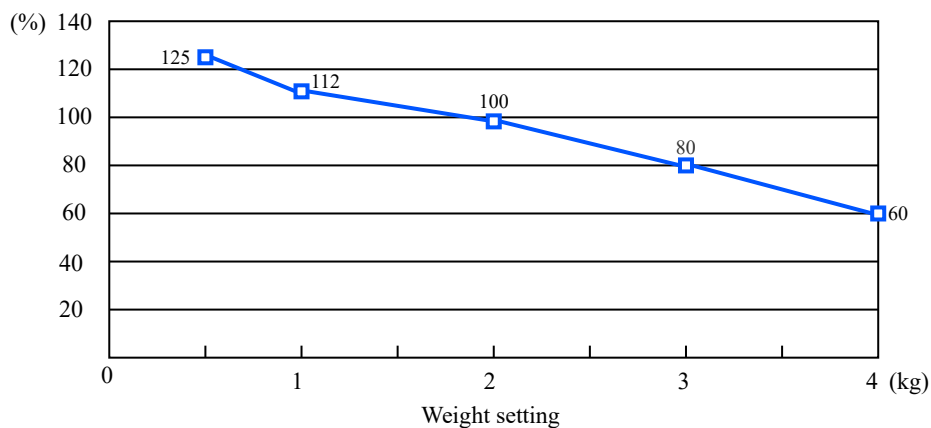
Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione all'impostazione nominale (2 kg).

GX4-A30**, GX4-B30**



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione all'impostazione nominale (2 kg).

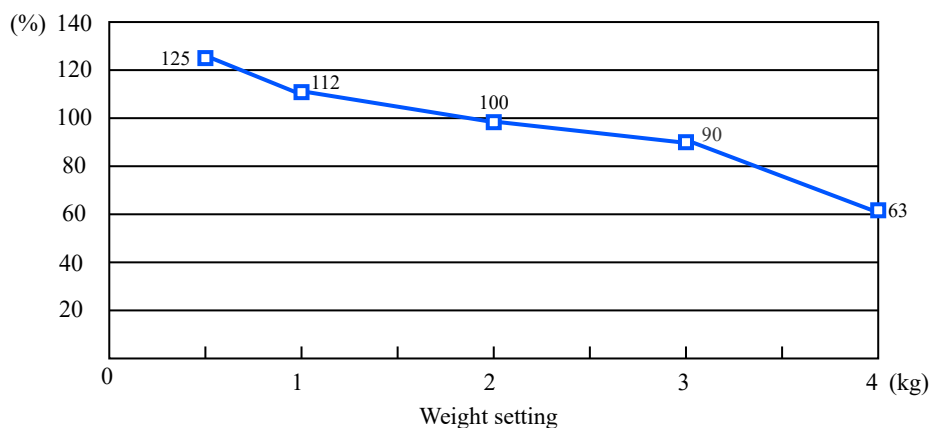
GX4-A35**, GX4-B35**



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione all'impostazione nominale (2 kg).

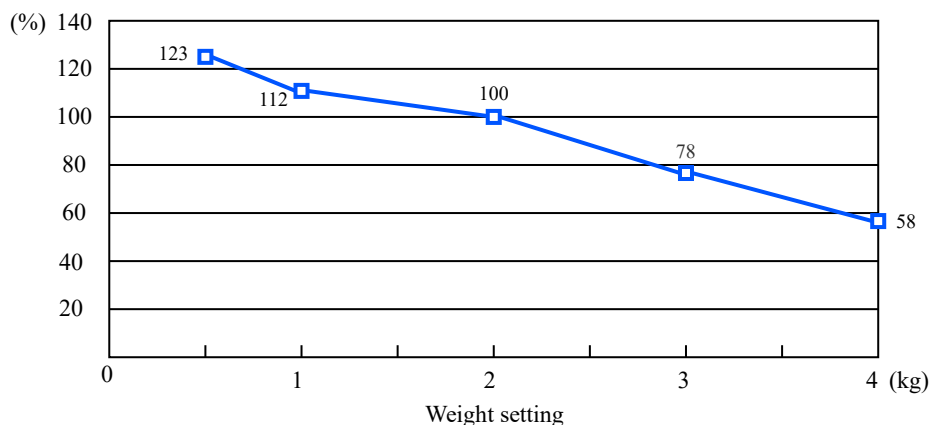
Modalità Boost

GX4-A25**, GX4-B25**



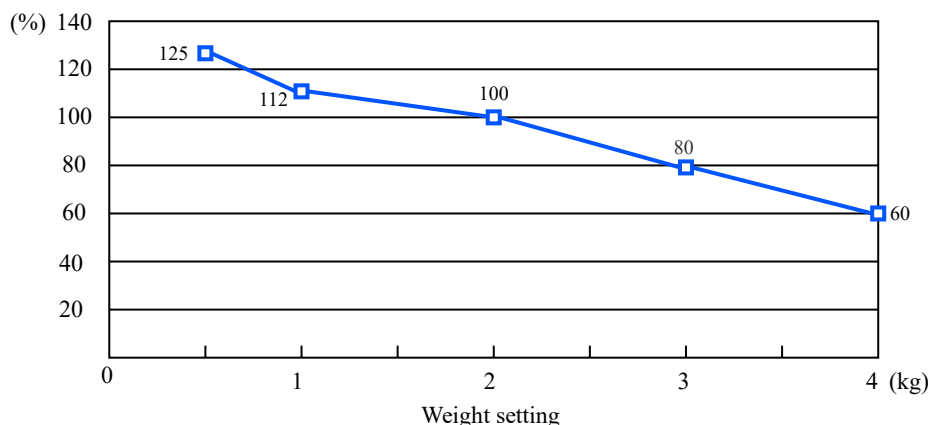
Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione all'impostazione nominale (2 kg).

GX4-A30**, GX4-B30**



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione all'impostazione nominale (2 kg).

GX4-A35**, GX4-B35**



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione all'impostazione nominale (2 kg).

2.4.3.2 Impostazione dell'inerzia

2.4.3.2.1 Momento di inerzia e impostazione dell'inerzia

Il momento di inerzia è un valore che esprime la difficoltà di rotazione di un oggetto ed è denominato momento di inerzia, inerzia o GD^2 . Quando una mano o un altro oggetto viene collegato a un albero per il funzionamento, occorre tenere in considerazione il momento di inerzia del carico.

⚠ ATTENZIONE

- Il momento di inerzia del carico (peso della mano e del pezzo) deve essere pari o inferiore a $0,05 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. I manipolatori della serie GX4 non sono progettati per lavorare con un momento di inerzia superiore a $0,05 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. Impostare sempre il valore corrispondente al momento di inerzia. L'impostazione di un valore del parametro inferiore al momento di inerzia effettivo può causare errori o urti, può impedire al manipolatore di funzionare a pieno regime e può ridurre la durata dei componenti meccanici.

Il momento di inerzia ammissibile di un carico per i manipolatori della serie GX4 è $0,005 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ al valore nominale predefinito e $0,05 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ al massimo. Se il momento di inerzia del carico supera il valore nominale, modificare il parametro del momento di inerzia per il carico nell'istruzione Inertia. Dopo aver modificato l'impostazione, l'accelerazione/decelerazione massima del giunto #4 durante il movimento PTP che corrisponde al valore "Inerzia" viene corretta automaticamente.

2.4.3.2.2 Momento di inerzia del carico collegato all'albero

Il momento di inerzia del carico (mano + pezzo) collegato all'albero può essere impostato tramite il parametro "Inerzia" nell'istruzione Inertia.

EPSON
RC+

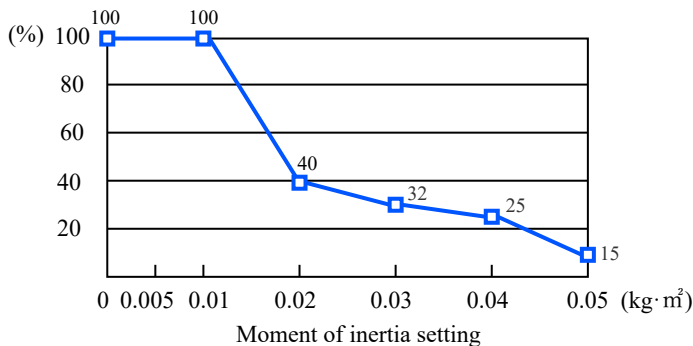
Accedere al pannello [Tools] - [Robot Manager] - [Inertia] e inserire il valore in [Inertia]. (Può anche essere impostato usando l'istruzione Inertia in [Command Window].)

2.4.3.2.3 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione del giunto #4 in base all'impostazione Inertia (momento di inerzia)

Modalità standard

GX4-A25**, GX4-A30**, GX4-A35**

GX4-B25**, GX4-B30**, GX4-B35**

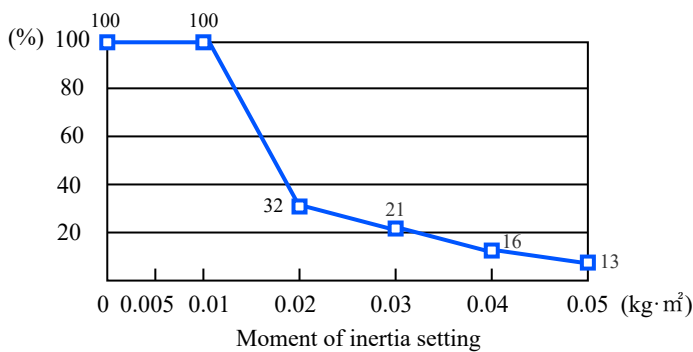


Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione all'impostazione 0 mm.

Modalità Boost

GX4-A25**, GX4-A30**, GX4-A35**

GX4-B25**, GX4-B30**, GX4-B35**



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione all'impostazione 0 mm.

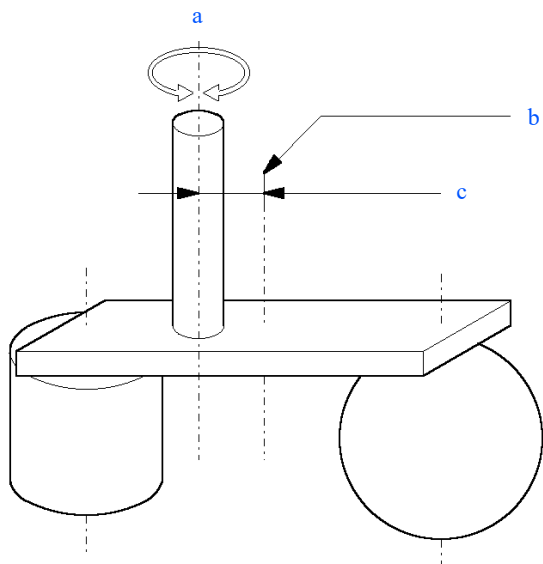
2.4.3.2.4 Eccentricità e impostazione dell'inerzia

⚠ ATTENZIONE

- L'eccentricità del carico (mano e pezzo) deve essere pari o inferiore a 150 mm. I manipolatori della serie GX4 non sono progettati per lavorare con eccentricità superiori a 150 mm. Impostare sempre il valore in base all'eccentricità. L'impostazione del parametro di eccentricità su un valore inferiore all'eccentricità effettiva può causare errori o urti che non solo compromettono la piena funzionalità, ma riducono anche la durata dei componenti meccanici.

L'eccentricità ammissibile del carico per i manipolatori della serie GX4 è 0 mm al valore nominale predefinito e 150 mm al massimo. Quando l'eccentricità del carico supera il valore nominale, modificare l'impostazione del parametro di eccentricità nell'istruzione Inertia. Dopo aver modificato l'impostazione, l'accelerazione/decelerazione massima del manipolatore durante il movimento PTP che corrisponde a "Eccentricità" viene corretta automaticamente.

Eccentricità



Simbolo	Descrizione
a	Asse di rotazione
b	Posizione del baricentro del carico
c	Eccentricità (max. 150 mm)

2.4.3.2.5 Eccentricità del carico collegato all'albero

L'eccentricità del carico (mano + pezzo) collegato all'albero può essere impostata tramite il parametro "Eccentricità" nell'istruzione Inertia.

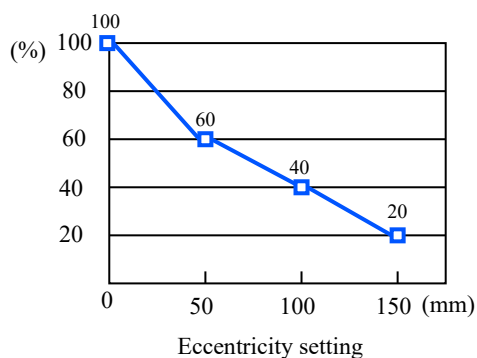


Accedere al pannello [Tools] - [Robot Manager] - [Inertia] e inserire il valore in [Eccentricity]. (Può anche essere impostato usando l'istruzione Inertia in [Command Window].)

2.4.3.2.6 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione in base all'impostazione Inertia (eccentricità)

Modalità standard, modalità Boost

GX4-A25**, GX4-A30**, GX4-A35**
 GX4-B25**, GX4-B30**, GX4-B35**

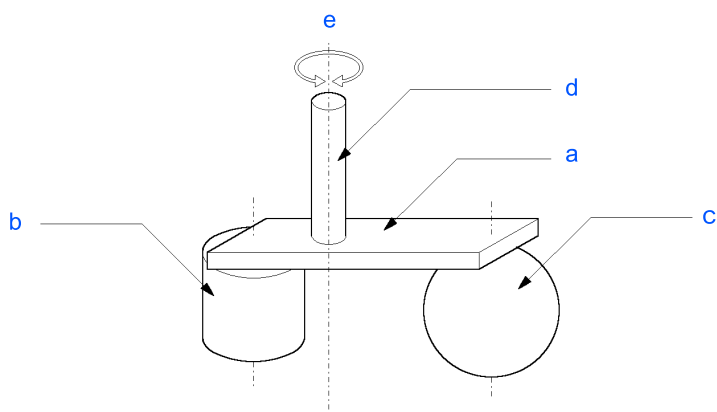


Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione all'impostazione 0 mm.

2.4.3.2.7 Calcolo del momento di inerzia

Di seguito è illustrato un esempio di calcolo del momento di inerzia di un carico (mano che sorregge un pezzo).

Il momento di inerzia dell'intero carico è calcolato sommando le singole parti (a), (b) e (c).

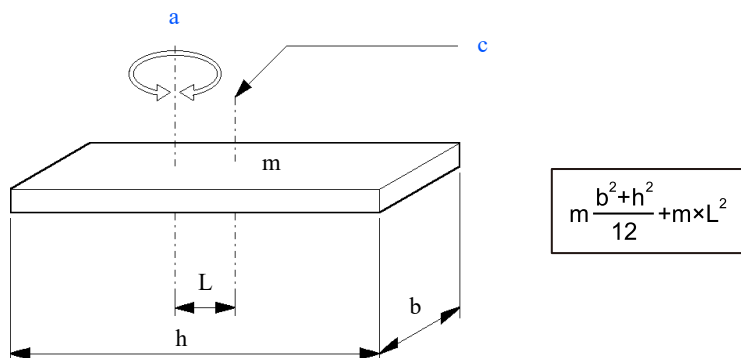


Whole moment of inertia	=	Moment of inertia of end effector (a)	+	Moment of inertia of work piece (b)	+	Moment of inertia of work piece (c)
-------------------------	---	---------------------------------------	---	-------------------------------------	---	-------------------------------------

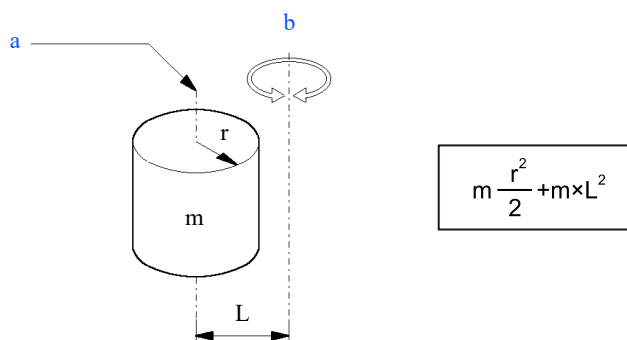
Simbolo	Descrizione
a	Mano
b	Pezzo
c	Pezzo
d	Albero
e	Asse di rotazione

Di seguito sono illustrati i metodi per calcolare il momento di inerzia per (a), (b) e (c). Utilizzare il momento di inerzia di queste forme base come riferimento per calcolare il momento di inerzia dell'intero carico.

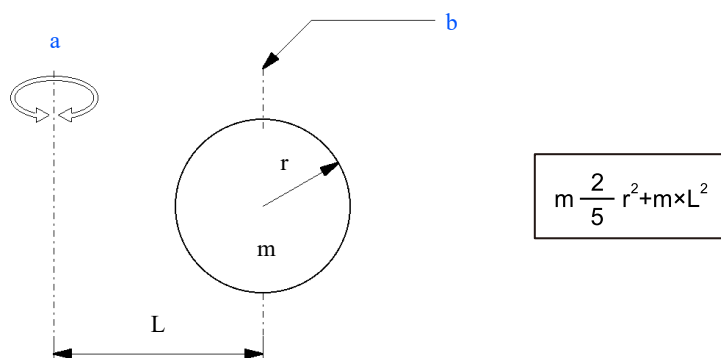
(a) Momento di inerzia di un parallelepipedo rettangolare



Simbolo	Descrizione
a	Asse di rotazione
c	Baricentro del parallelepipedo rettangolare

(b) Momento di inerzia di un cilindro

Simbolo	Descrizione
a	Baricentro del cilindro
b	Asse di rotazione

(c) Momento di inerzia di una sfera

Simbolo	Descrizione
a	Asse di rotazione
b	Baricentro della sfera

2.4.4 Informazioni sulla sicurezza per l'accelerazione automatica del giunto #3

Quando si esegue un movimento orizzontale in movimento PTP, è possibile ridurre il tempo di funzionamento impostando l'albero su una posizione alta.

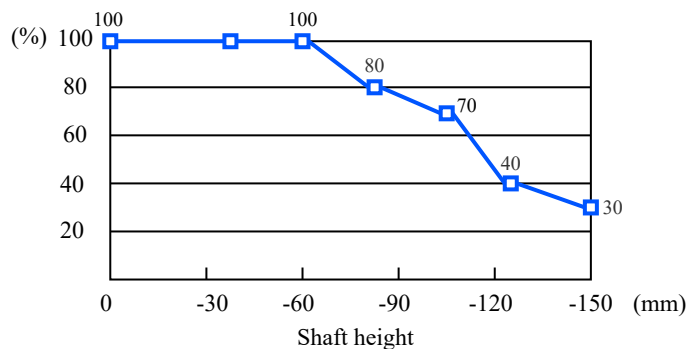
Quando si esegue un movimento orizzontale in movimento PTP, se l'altezza dell'albero è inferiore a un determinato valore, viene attivata la funzione di accelerazione automatica e l'accelerazione/decelerazione del movimento viene impostata su un valore più basso per altezze dell'albero inferiori. Una posizione dell'albero più alta determina un'accelerazione/decelerazione più rapida per il movimento, ma sono necessari anche il tempo di movimento verso l'alto e il tempo di movimento verso il basso dell'albero.

Regolare l'altezza dell'albero prendendo in considerazione la relazione posizionale tra la posizione corrente e la posizione di destinazione.

L'altezza dell'albero al momento del movimento orizzontale per l'istruzione Jump può essere impostata mediante l'istruzione LimZ.

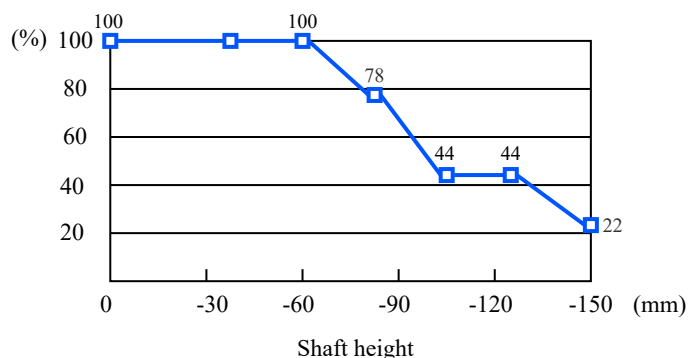
2.4.4.1 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione in base alla posizione dell'albero**Modalità standard**

GX4-A25**, GX4-B25**



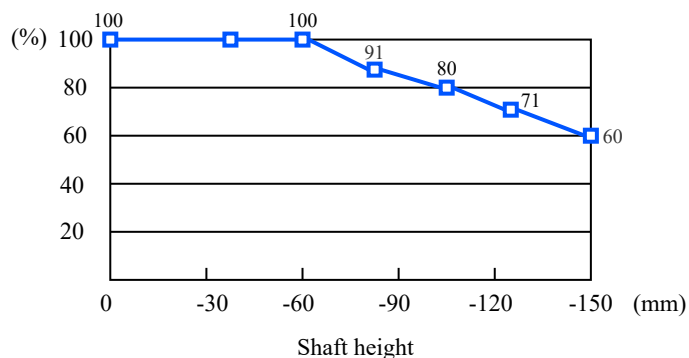
Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione alla posizione del limite superiore dell'albero.

GX4-A30**, GX4-B30**



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione alla posizione del limite superiore dell'albero.

GX4-A35**, GX4-B35**

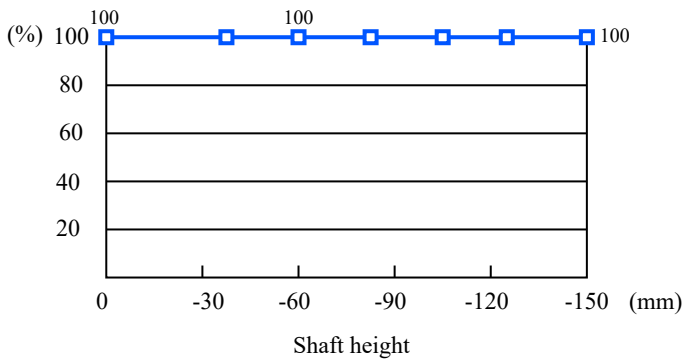


Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione alla posizione del limite superiore dell'albero.

Modalità Boost

GX4-A25**, GX4-A30**, GX4-A35**

GX4-B25**, GX4-B30**, GX4-B35**



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione alla posizione del limite superiore dell'albero.

RIMANDI

Il movimento orizzontale con l'albero abbassato può causare un superamento del limite durante il posizionamento.

2.5 Area di lavoro

AVVISO

- Non azionare il manipolatore con l'arresto meccanico rimosso. La rimozione dell'arresto meccanico è estremamente pericolosa perché il manipolatore può spostarsi in una posizione esterna alla normale area di lavoro.

ATTENZIONE

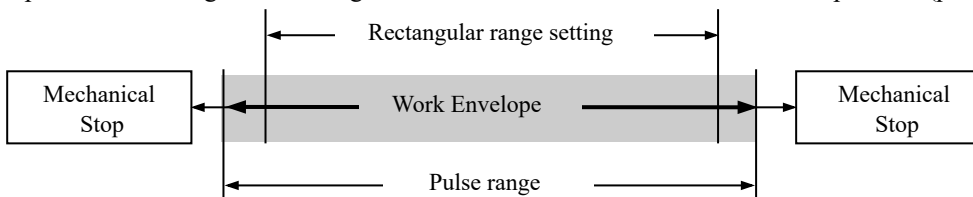
- Quando si limita l'area di lavoro per motivi di sicurezza, configurare sempre le impostazioni utilizzando sia l'intervallo di impulsi che l'arresto meccanico.

L'area di lavoro è preimpostata in fabbrica come illustrato nel seguente capitolo.

Area di lavoro standard

L'area di lavoro può essere impostata con uno dei tre metodi seguenti.

1. Impostazione per intervallo di impulsi (per tutti i giunti)
2. Impostazione per arresti meccanici (per i giunti da #1 a #3)
3. Impostazione della gamma rettangolare nel sistema di coordinate XY del manipolatore (per i giunti #1 e #2)



Per limitare l'area di lavoro per motivi di efficienza del layout o di sicurezza, configurare le impostazioni come illustrato ai seguenti capitoli.

Impostazione dell'area di lavoro per intervallo di impulsi

Impostazione dell'area di lavoro mediante gli arresti meccanici

Impostazione della gamma rettangolare nel sistema di coordinate XY del manipolatore

2.5.1 Impostazione dell'area di lavoro per intervallo di impulsi

Gli impulsi sono l'unità di base del movimento del manipolatore. L'intervallo di movimento (area di lavoro) del manipolatore è definito dal valore del limite inferiore di impulsi e dal valore del limite superiore di impulsi (intervallo di impulsi) per ogni giunto.

I valori degli impulsi vengono letti dall'uscita encoder del servomotore.

Per l'intervallo massimo di impulsi, vedere i seguenti capitoli.

L'intervallo di impulsi deve essere impostato entro le impostazioni degli arresti meccanici.

- Intervallo massimo di impulsi giunto #1
- Intervallo massimo di impulsi giunto #2
- Intervallo massimo di impulsi giunto #3
- Intervallo massimo di impulsi giunto #4



RIMANDI

Quando il manipolatore riceve un comando di movimento, controlla se la posizione di destinazione specificata dal comando si trova entro l'intervallo di impulsi prima di operare. Se la posizione di destinazione è esterna all'intervallo di impulsi impostato, si verifica un errore e il manipolatore non si muove.

EPSON
RC+

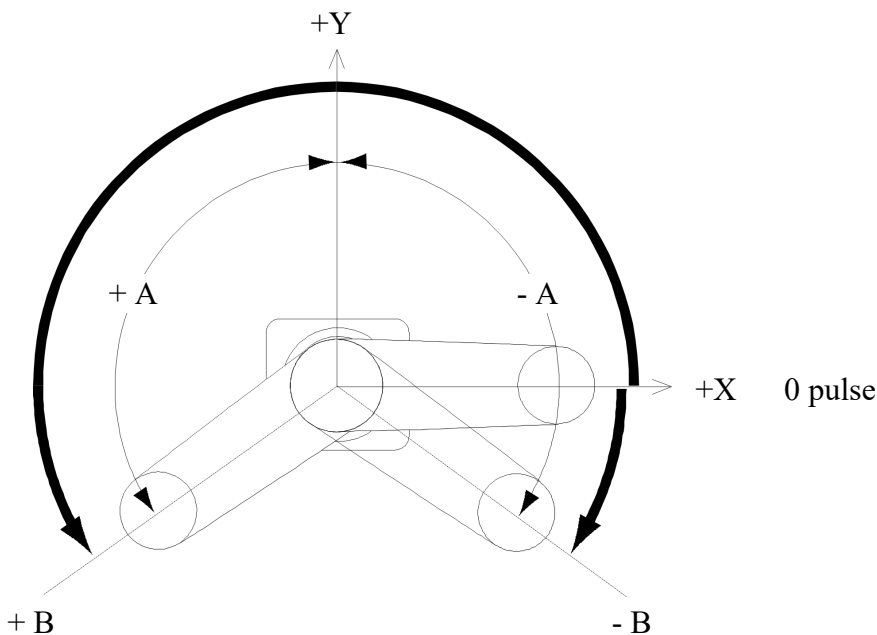
Accedere al pannello [Tools] - [Robot Manager] - [Range] e configurare l'impostazione.

Può anche essere impostata usando l'istruzione Range in [Command Window]

2.5.1.1 Intervallo massimo di impulsi giunto #1

La posizione 0 (zero) impulsi del giunto #1 è la posizione in cui il braccio #1 è rivolto in direzione positiva (+) sull'asse delle coordinate X.

Con 0 impulsi come punto di partenza, un valore di impulsi in senso antiorario è definito come positivo (+) e un valore di impulsi in senso orario è definito come negativo (-).



Specifiche per supporto da tavolo

	Lunghezza del braccio (mm)	Forma del braccio		
		Dritto	Curvato a sinistra	Curvato a destra
A Intervallo di movimento max. (gradi)	250	±140	-	-
	300		-	-
	350		-165/110	-110/165
B Intervallo di impulsi max. (impulsi)	250	Da 1456356 a 6699236	-	-
	300		-	-
	350		Da 2184534 a 5825423	Da 582543 a 7427414

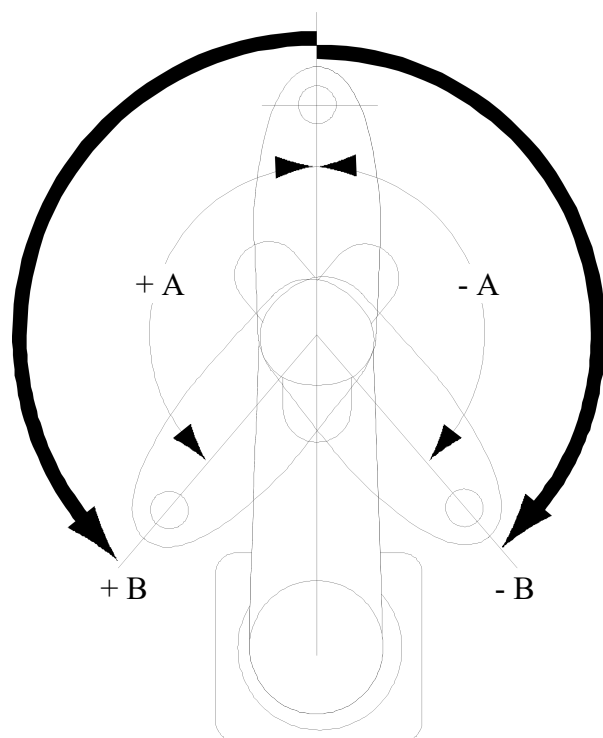
Specifiche per supporto multiplo

	Lunghezza del braccio (mm)	Forma del braccio
		Dritto
A Intervallo di movimento max. (gradi)	300	±115
	350	±115
B Intervallo di impulsi max. (impulsi)	300	Da -728178 a 5971058
	350	Da -873814 a 6116694

2.5.1.2 Intervallo massimo di impulsi giunto #2

La posizione 0 (zero) impulsi del giunto #2 è la posizione in cui il braccio #2 è allineato con il braccio #1. (L'orientamento del braccio #1 non ha importanza.) Con 0 impulsi come punto di partenza, un valore di impulsi in senso antiorario è definito come positivo (+) e un valore di impulsi in senso orario è definito come negativo (-).

0 pulse



Specifiche per supporto da tavolo

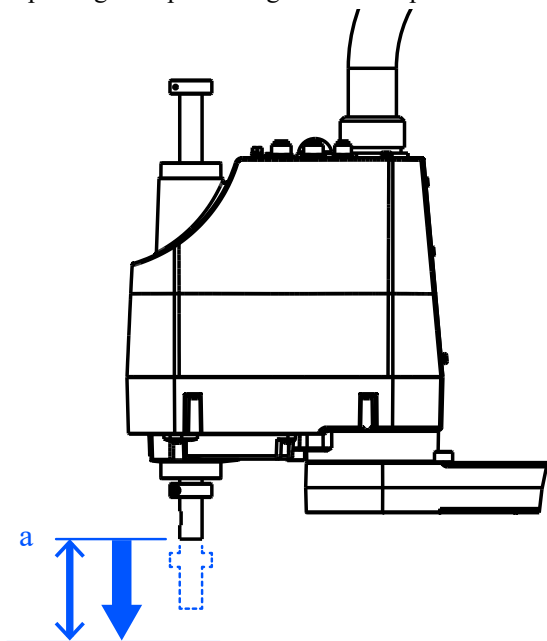
	Lunghezza del braccio (mm)	Specifiche ambientali	Forma del braccio				
			Dritto	Curvato a sinistra	Curvato a destra		
A Intervallo di movimento max. (gradi)	250	S, E	±141	-	-		
		C	±137				
	300	S, E	±142				
		C	±141				
	350	S, E	±142			Da -165 a 120	Da -120 a 165
		C				Da -160 a 120	Da -120 a 160
B Intervallo di impulsi max. (impulsi)	250	S, E	Da -2566827 a 2566827	-	-		
		C	Da -2494009 a 2494009				
	300	S, E	Da -2585032 a 2585032				
		C	Da -2566827 a 2566827				
	350	S, E	Da -2585032 a 2585032			Da -3003734 a 2184534	Da -2184534 a 3003734
		C				Da -2912712 a 2184534	Da -2184534 a 2912712

Specifiche per supporto multiplo

	Lunghezza del braccio (mm)	Forma del braccio
		Dritto
A Intervallo di movimento max. (gradi)	300	±135
	350	±142
B Intervallo di impulsi max. (impulsi)	300	Da -2457600 a 2457600
	350	Da -2585032 a 2585032

2.5.1.3 Intervallo massimo di impulsi giunto #3

La posizione 0 (zero) impulsi del giunto #3 è la posizione in cui l'albero si trova al limite superiore. Il valore dell'impulso è sempre negativo perché il giunto #3 si sposta verso il basso dalla posizione 0 impulsi.



Simbolo	Descrizione
a	Limite superiore: 0 impulsi

	Specifiche ambientali	
	S, E	C
Intervallo di movimento max. (mm)	Da -150 a 0	Da -120 a 0
Intervallo di impulsi max. (impulsi)	Da -1706667 a 0	Da -1365334 a 0

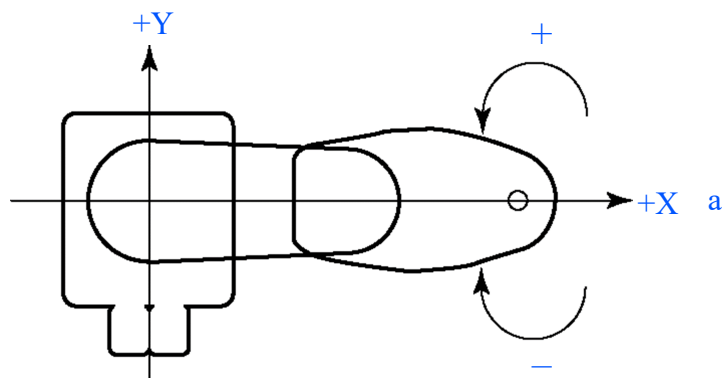
RIMANDI

Per i manipolatori con specifiche per camera bianca ed ESD (GX4-A**1C*, GX4-B**1C*), l'area di lavoro impostata utilizzando l'arresto meccanico del giunto #3 non può essere modificata.

2.5.1.3.1 Intervallo massimo di impulsi giunto #4

La posizione 0 (zero) impulsi del giunto #4 è la posizione in cui la superficie piatta vicino all'estremità dell'albero è rivolta verso l'estremità del braccio #2. (L'orientamento del braccio #2 non ha importanza.)

Con 0 impulsi come punto di partenza, un valore di impulsi in senso antiorario è definito come positivo (+) e un valore di impulsi in senso orario è definito come negativo (-).



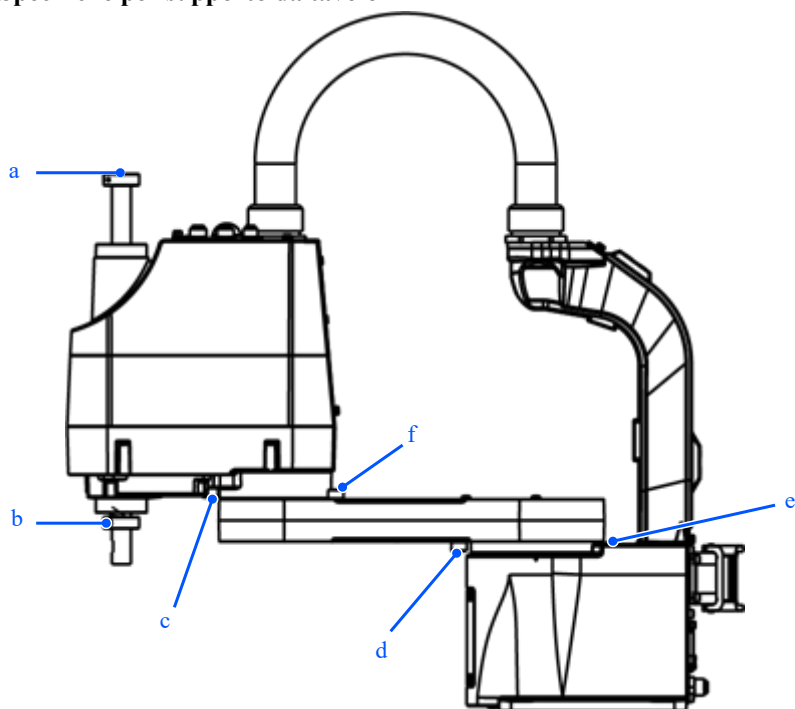
Simbolo	Descrizione
a	0 impulsi

	Tutti i modelli
Intervallo di movimento max. (gradi)	±360
Intervallo di impulsi max. (impulsi)	±1310720

2.5.2 Impostazione dell'area di lavoro mediante gli arresti meccanici

Gli arresti meccanici definiscono l'area di lavoro assoluta, che limita fisicamente il campo di movimento del manipolatore. I giunti #1 e #2 hanno fori filettati nelle posizioni corrispondenti agli angoli dell'area di impostazione. Le posizioni degli arresti meccanici (variabili) determinano l'area di lavoro. Installare i bulloni nei fori filettati corrispondenti agli angoli da impostare. Il giunto #3 può essere impostato su qualsiasi lunghezza inferiore alla corsa massima.

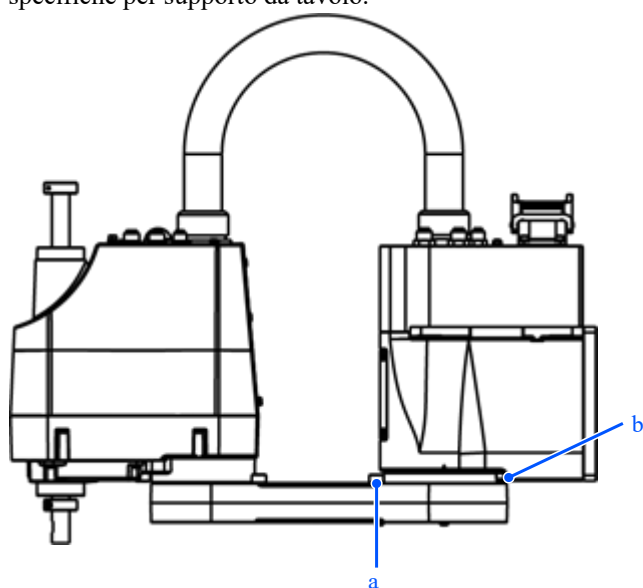
Specifiche per supporto da tavolo



Simbolo	Descrizione
a	Arresto meccanico giunto #3 (arresto meccanico del limite inferiore)
b	Arresto meccanico giunto #3 (arresto meccanico del limite superiore) *Non spostare la posizione dell'arresto meccanico del limite superiore.
c	Arresto meccanico giunto #2 (regolabile)
d	Arresto meccanico giunto #1 (regolabile)
e	Arresto meccanico giunto #1 (fisso)
f	Arresto meccanico giunto #2 (fisso)

Specifiche per supporto multiplo

Per il modello con specifiche per supporto multiplo, vengono illustrate solo le posizioni di arresto diverse dal modello con specifiche per supporto da tavolo.



Simbolo	Descrizione
a	Arresto meccanico giunto #1 (regolabile)
b	Arresto meccanico giunto #1 (fisso)

2.5.2.1 Impostazione degli arresti meccanici dei giunti #1 e #2

I giunti #1 e #2 hanno fori filettati nelle posizioni corrispondenti agli angoli dell'area di impostazione. Le posizioni degli arresti meccanici (variabili) determinano l'area di lavoro.

Utilizzare la seguente procedura per installare i bulloni nei fori filettati corrispondenti agli angoli da impostare.

1. Spegner il controller.
2. Installare un bullone con testa cilindrica a esagono incassato nel foro filettato corrispondente all'angolo di regolazione e serrarlo.

Giunto #	Bullone con testa cilindrica a esagono incassato	Numero di bulloni	Coppia di serraggio consigliata	Resistenza
1, 2	Filettatura totale M8 × 10	1 per lato	18,0 N·m	Equivalente a ISO 898-1 property class 10.9 o 12.9

3. Accendere il controller.

4. Impostare l'intervallo di impulsi corrispondente alle nuove posizioni degli arresti meccanici.

RIMANDI

Impostare sempre l'intervallo di impulsi entro le posizioni dell'intervallo degli arresti meccanici.

Esempio: impostazione del giunto #1 da -110° a +110° e del giunto #2 da -120° a +120° per GX4-A1S***

EPSON
RC+

Eseguire il seguente comando in [Command Window].

```
>JRANGE 1,-582542,5825423 'Sets the pulse range of Joint #1
>JRANGE 2,-2184533,2184533 'Sets the pulse range of Joint #2
>RANGE 'Confirms the setting value using the Range statement
-582542, 5825423,-2184533,2184533,-1706667
,0, -1310720, 1310720
```

5. Spostare manualmente il braccio fino a quando non tocca gli arresti meccanici per verificare che nulla possa ostacolare il movimento del braccio durante il funzionamento, ad esempio urtando apparecchiature periferiche.

6. Azionare il giunto con le nuove impostazioni a bassa velocità fino a raggiungere le posizioni dei valori minimo e massimo dell'intervallo di impulsi. Verificare che il braccio non urti gli arresti meccanici.

(Controllare la posizione degli arresti meccanici e l'intervallo di movimento impostato.)

Esempio: impostazione del giunto #1 da -110° a +110° e del giunto #2 da -120° a +120° per GX4-A1S***

EPSON
RC+

Eseguire il seguente comando in [Command Window].

```
>MOTOR ON 'Turns on the motor
>POWER LOW 'Sets to low power mode
>SPEED 5 'Sets to low speed
>PULSE -582542,0,0,0 'Moves to the minimum pulse position of Joint #1
>PULSE 5825423,0,0,0 'Moves to the maximum pulse position of Joint #1
>PULSE 2621440,-2184533,0,0 'Moves to the minimum pulse position of Joint #2
>PULSE 2621440,2184533,0,0 'Moves to the maximum pulse position of Joint #2
```

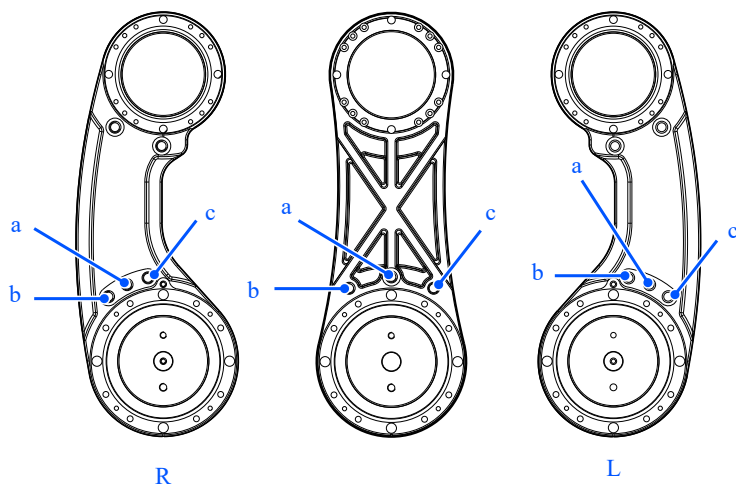
L'istruzione Pulse (istruzione Go Pulse) sposta contemporaneamente tutti i giunti nelle posizioni specificate. Impostare posizioni sicure dopo aver preso in considerazione il movimento dei giunti di cui è stato modificato l'intervallo di impulsi e anche gli altri giunti.

In questo esempio, quando si seleziona il giunto #2, il giunto #1 viene spostato in posizione 0° (valore di impulsi: 2621440) vicino al centro della sua area di lavoro.

Se il braccio colpisce un arresto meccanico, o se si verifica un errore dopo che il braccio colpisce un arresto meccanico,

reimpostare l'intervallo di impulsi su un intervallo minore in modo che non blocchi il movimento del braccio, oppure estendere le posizioni degli arresti meccanici entro il limite.

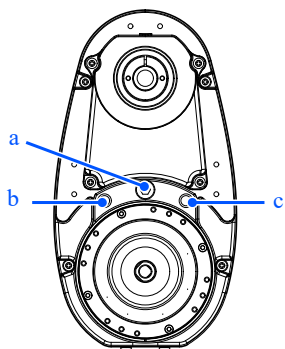
Arresto meccanico giunto #1



Viste dal lato inferiore del braccio #1

	Specifiche del supporto	Lunghezza del braccio (mm)	Forma del braccio	Posizione arresto meccanico		
				a	b	c
Intervallo di movimento max. (gradi)	Da tavolo	250	Dritto	±140	-110	+110
		300	Dritto			
		350	Dritto			
			Curvato a sinistra	Da -165 a 110	-150	+95
		Curvato a destra	Da -110 a 165	-95	+150	
	Multiplo	300	Dritto	±115	-102,6	+102,6
350	Dritto	±120	-103,5	+103,5		
Intervallo di impulsi max. (impulsi)	Da tavolo	250	Dritto	-1456356 ~ 6699236	-582542	5825423
		300	Dritto			
		350	Dritto			
			Curvato a sinistra	Da -2184534 a 5825423	-1747627	5388516
		Curvato a destra	Da -582543 a 7427414	-145636	6990507	
	Multiplo	300	Dritto	Da -728178 a 5971058	-367002	5609882
		350	Dritto	Da -873814 a 6116694	-393216	5636096

Arresto meccanico giunto #2



	Specifiche del supporto	Lunghezza del braccio (mm)	Forma del braccio	Specifiche ambientali	Posizione arresto meccanico			
					a	b	c	
Intervallo di movimento max. (gradi)	Da tavolo	250	Dritto	S, E	±141	-111	+111	
				C	±137	-107	+107	
		300	Dritto	S, E	±142	-112	+112	
				C	±141	-111	+111	
		350	Dritto	S, E, C	±142	-112	+112	
				S, E	Da -165 a 120	-135	+90	
			Curvato a sinistra	C	Da -160 a 120	-130	+90	
				S, E	Da -120 a 165	-90	+135	
			Curvato a destra	C	Da -120 a 160	-90	+130	
				S, E, C	±135	-105	+105	
		Multiplo	300	Dritto	S, E, C	±135	-105	+105
			350	Dritto	S, C	±142	-112	+112

	Specifiche del supporto	Lunghezza del braccio (mm)	Forma del braccio	Specifiche ambientali	Posizione arresto meccanico			
					a	b	c	
Intervallo di impulsi max. (impulsi)	Da tavolo	250	Dritto	S, E	Da -2566827 a 2566827	-2020693	+2020693	
				C	Da -2494009 a 2494009	-1947876	+1947876	
		300	Dritto	S, E	Da -2585032 a 2585032	-2038898	+2038898	
				C	Da -2566827 a 2566827	-2020693	+2020693	
		350	Dritto	S, E, C	Da -2585032 a 2585032	-2038898	+2038898	
				S, E	Da -3003734 a 2184534	-2457600	+1638400	
			Curvato a sinistra	C	Da -2912712 a 2184534	-2366578	+1638400	
				S, E	Da -2184534 a 3003734	-1638400	+2457600	
			Curvato a destra	C	Da -2184534 a 2912712	-1638400	+2366578	
				S, E, C	Da -2457600 a 2457600	-1911467	+1911467	
		Multiplo	300	Dritto	S, E, C	Da -2457600 a 2457600	-1911467	+1911467
			350	Dritto	S, E, C	Da -2585032 a 2585032	-2038898	+2038898

RIMANDI

Per i modelli con specifiche per supporto multiplo, l'area di lavoro non può essere completamente limitata perché il manipolatore potrebbe urtare una parete all'interno dell'intervallo di impostazione degli arresti meccanici.

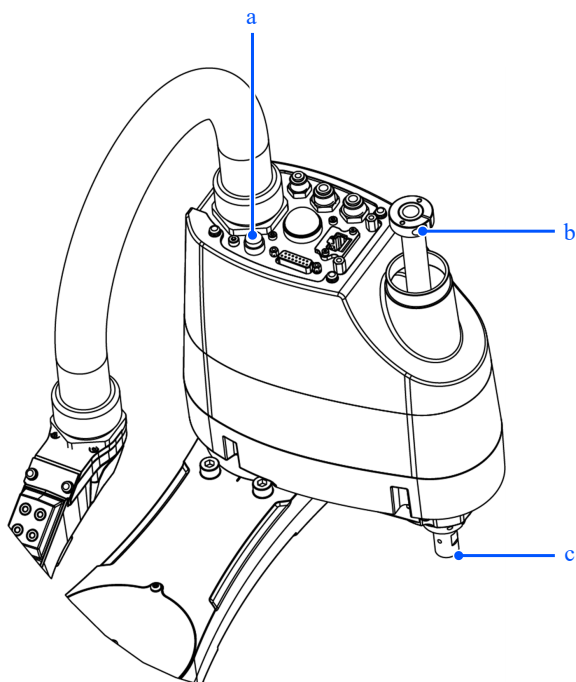
2.5.2.2 Impostazione dell'arresto meccanico del giunto #3

RIMANDI

Questo metodo può essere utilizzato solo per i modelli di manipolatore con specifiche standard (GX4-***1S*) e specifiche ESD (GX4-***1E*).

Per i manipolatori con specifiche per camera bianca ed ESD (GX4-***1C*), l'area di lavoro impostata dall'arresto meccanico del giunto #3 non può essere modificata.

1. Accendere il controller e spegnere i motori utilizzando l'istruzione Motor OFF.
2. Spingere l'albero verso l'alto mentre si preme l'interruttore rilascio freno.
Non spingere l'albero fino al limite superiore; in caso contrario, sarà difficile rimuovere il coperchio superiore del braccio. Spingere l'albero fino a una posizione in cui è possibile modificare l'arresto meccanico del giunto #3.



Simbolo	Descrizione
a	Interruttore rilascio freno
b	Vite di montaggio arresto meccanico del limite inferiore M3 × 10
c	Albero

RIMANDI

Quando si preme l'interruttore rilascio freno, l'albero potrebbe abbassarsi a causa del peso della mano. Reggere sempre l'albero con la mano mentre si preme l'interruttore.

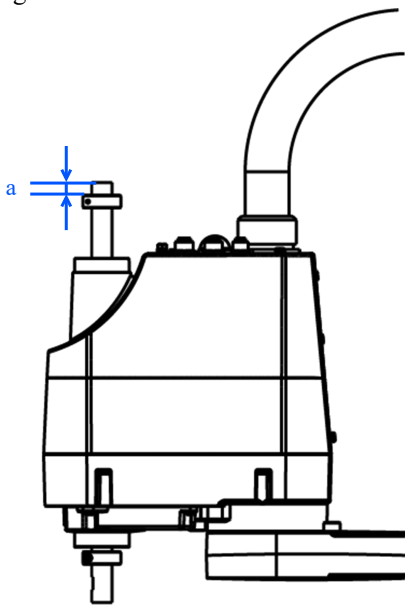
3. Spegnere il controller.
4. Allentare la vite di arresto meccanico del limite inferiore (M3 × 10).

RIMANDI

Un arresto meccanico è montato sia sulla parte superiore che su quella inferiore del giunto #3. Tuttavia, è possibile modificare solo la posizione dell'arresto meccanico del limite inferiore in alto. Non rimuovere l'arresto meccanico del limite superiore sul lato inferiore, perché la posizione di origine del giunto #3 è determinata da questo arresto.

5. L'estremità superiore dell'albero definisce la posizione di corsa massima. Spostare verso il basso l'arresto meccanico del limite inferiore della lunghezza di cui si desidera limitare la corsa.

Ad esempio, quando l'arresto meccanico del limite inferiore è impostato sulla corsa "150 mm", il valore della coordinata Z del limite inferiore è "-150". Per modificare questo valore impostandolo a "-130", spostare verso il basso l'arresto meccanico del limite inferiore di 20 mm. Utilizzare calibri o strumenti simili per misurare la distanza durante la regolazione dell'arresto meccanico.



Simbolo	Descrizione
a	Lunghezza di misura

6. Serrare saldamente la vite di arresto meccanico del limite inferiore (M3 × 10) osservando che non entri nella scanalatura dell'albero.

Coppia di serraggio consigliata: 2,4 N·m

7. Accendere il controller.

8. Spingere verso il basso il giunto #3 mentre si preme l'interruttore rilascio freno, quindi controllare la posizione del limite inferiore. Non abbassare eccessivamente l'arresto meccanico. In caso contrario, il giunto potrebbe non raggiungere una posizione desiderata.

9. Utilizzando la seguente formula, calcolare il valore di impulsi corrispondente al limite inferiore dell'intervallo di impulsi e impostare il valore.

Il risultato del calcolo è sempre negativo perché il valore del limite inferiore sulla coordinata Z è negativo.

GX4-A1S*(Z: -150 mm): limite inferiore di impulsi = (valore limite inferiore coordinata Z)/16 × 131072 × (50/36)**

Esempio: per abbassare l'arresto meccanico di 50 mm e modificare il valore del limite inferiore sulla coordinata Z su "-100" con una corsa di 150 mm

$(-100)/16131072 \times (50/36) = -1137778$

EPSON
RC+

Eseguire il seguente comando in [Command Window].

```
>J RANGE 3,-1137778,0 ' Sets the pulse range of Joint #3
```

10. Utilizzando l'istruzione Pulse (istruzione Go Pulse), spostare il giunto #3 nella posizione del limite inferiore dell'intervallo di impulsi impostata a bassa velocità.

Se l'intervallo dell'arresto meccanico è inferiore all'intervallo di impulsi, il giunto #3 colpirà l'arresto meccanico e si verificherà un errore. In caso di errore, modificare l'intervallo di impulsi in modo da ridurlo o estendere la posizione dell'arresto meccanico entro il limite.

Esempio: per abbassare l'arresto meccanico di 50 mm e modificare il valore del limite inferiore sulla coordinata Z su "-100" con una corsa di 150 mm

EPSON
RC+

Eseguire il seguente comando in [Command Window]. Immettere il valore calcolato al punto (9) per -1137778.

```
>MOTOR ON 'Turns on the motor
>SPEED 5 'Sets to low speed
>PULSE 0,0,-1137778,0 ' Moves to the lower limit pulse position of Joint #3
```

(In questo esempio, tutti gli impulsi tranne quelli per il giunto #3 sono "0". Sostituire gli "0" con gli altri valori di impulsi per specificare una posizione in cui non si verifichino interferenze anche quando si abbassa il giunto #3.)

2.5.3 Impostazione della gamma rettangolare nel sistema di coordinate XY del manipolatore

(Per i giunti #1 e #2)

Utilizzare questa procedura per impostare i limiti superiore e inferiore delle coordinate X e Y.

Questa impostazione è solo un limite software e non modifica l'intervallo fisico massimo. L'intervallo fisico massimo si basa sulla posizione degli arresti meccanici.

EPSON
RC+

Accedere al pannello [Tools] - [Robot Manager] - [XYZ Limits] e configurare l'impostazione. Può anche essere impostata usando l'istruzione XYLim in [Command Window]

2.5.4 Area di lavoro standard

I seguenti schemi dell'"area di lavoro" illustrano il modello con specifiche standard (massime). Quando il motore di ogni giunto è servocomandato, il centro del punto più basso dell'albero del manipolatore si sposta entro gli intervalli rappresentati in figura.

- Intervallo fino ad arresto meccanico
È l'intervallo in cui può essere spostato il centro del punto più basso dell'albero quando il motore di ogni giunto non è servocomandato.
- Arresto meccanico
Arresto che definisce l'area di lavoro assoluta che il manipolatore non può superare meccanicamente.
- Zona massima
Intervallo che comprende il campo d'azione massimo dei bracci in cui possono verificarsi interferenze. Se il raggio

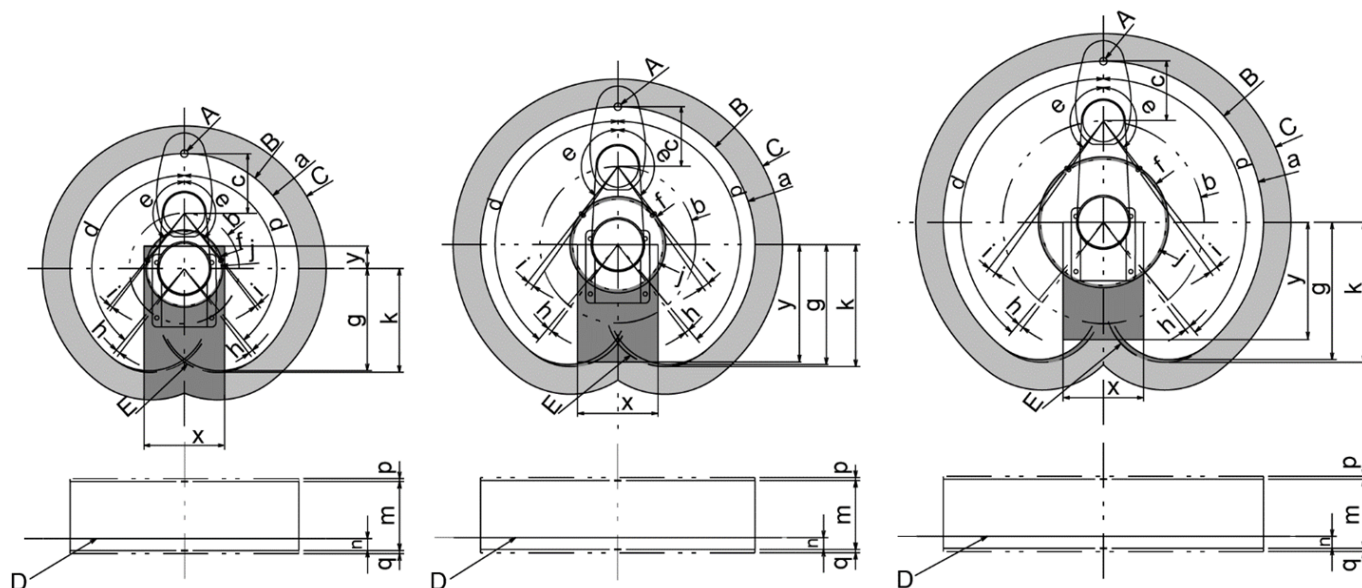
massimo della mano supera i 60 mm, aggiungere l'"Intervallo fino ad arresto meccanico" e il "Raggio della mano". Il totale equivale alla zona massima.

Specifiche per supporto da tavolo: braccio dritto

GX4-A251**
GX4-B251**

GX4-A301**
GX4-B301**

GX4-A351**
GX4-B351**



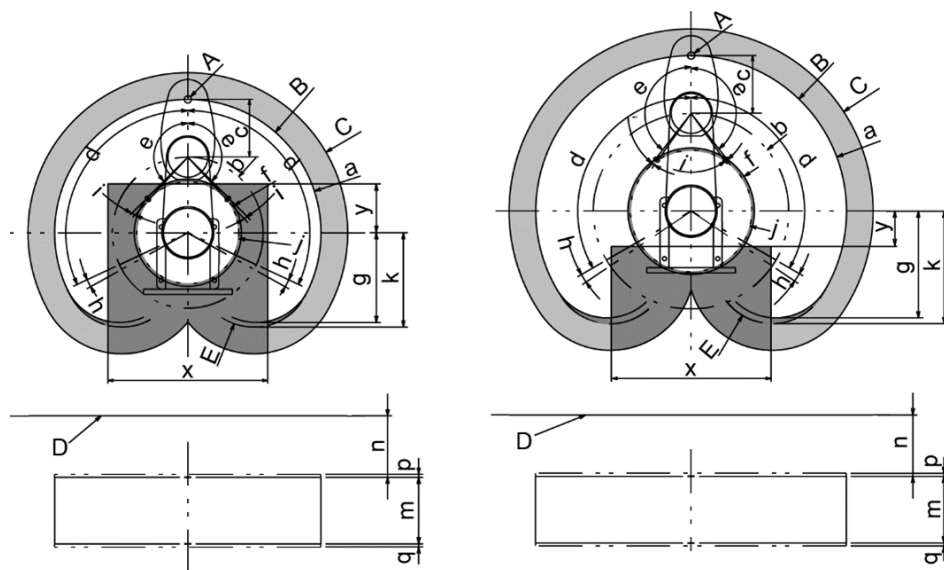
Simbolo	Descrizione
A	Centro del giunto #3
B	Area di lavoro
C	Zona massima
D	Superficie di montaggio della base
E	Intervallo fino ad arresto meccanico

		GX4-A251* GX4-A251*B		GX4-A301* GX4-A301*B		GX4-A351* GX4-A351*B	
		S, E	C	S, E	C	S, E	C
a	Lunghezza del braccio #1 + braccio #2 (mm)	250		300		350	
b	Lunghezza del braccio #1 (mm)	120		170		220	
c	Lunghezza del braccio #2 (mm)	130					
d	Movimento giunto #1 (°)	140					
e	Movimento giunto #2 (°)	141	137	142	141	142	
f	(Area di lavoro)	87	95	105	107	142	
g	(Area di lavoro del lato posteriore)	221,9		260,2		298,5	
h	Angolo fino all'arresto meccanico del giunto #1 (°)	2,5					
i	Angolo fino all'arresto meccanico del giunto #2 (°)	1,5		2,4	1,6	2,5	
j	(Area arresto meccanico)	84	92	99	103	137	
k	(Area arresto meccanico del lato posteriore)	225,2		264,9		304,5	
m	Corsa movimento giunto #3	150	120	150	120	150	120
n	Distanza dalla superficie di montaggio della base	26	30	26	30	26	30
p	Estremità superiore dell'area di arresto meccanico del giunto #3	6,5	10,5	6,5	10,5	6,5	10,5
q	Estremità inferiore dell'area di arresto meccanico del giunto #3	6,8	1,3	6,8	1,3	6,8	1,3
x	Dimensioni area vietata al movimento (mm)	176					
y	Dimensioni area vietata al movimento (mm)	+49 (infinito sul lato posteriore)	+66 (infinito sul lato posteriore)	-255			

Specifiche per supporto multiplo: braccio dritto

GX4-A301*M
GX4-B301*M

GX4-A351*M
GX4-B351*M



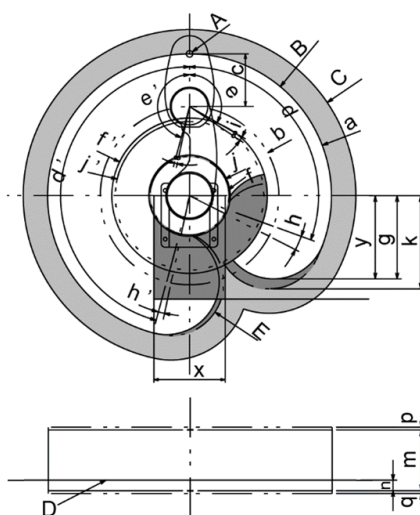
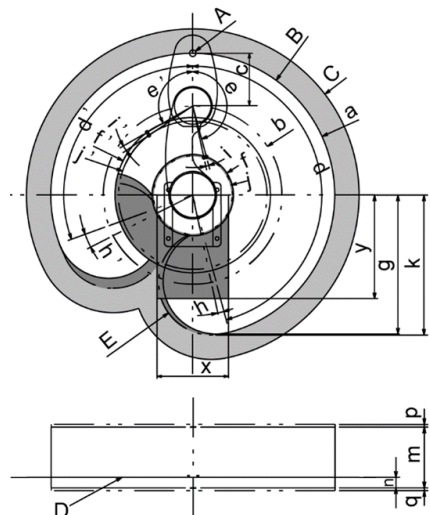
Simbolo	Descrizione
A	Centro del giunto #3
B	Area di lavoro
C	Zona massima
D	Superficie di montaggio della base
E	Intervallo fino ad arresto meccanico

		GX4-A301*M		GX4-A351*M	
		S, E	C	S, E	C
a	Lunghezza del braccio #1 + braccio #2 (mm)	300		350	
b	Lunghezza del braccio #1 (mm)	170		220	
c	Lunghezza del braccio #2 (mm)	130			
d	Movimento giunto #1 (°)	115		120	
e	Movimento giunto #2 (°)	135		142	
f	(Area di lavoro)	121		142	
g	(Area di lavoro sul lato posteriore)	210,8		240	
h	Angolo fino all'arresto meccanico del giunto #1 (°)	4,0			
i	Angolo fino all'arresto meccanico del giunto #2 (°)	2,5			
j	(Area arresto meccanico)	115		137	
k	(Area arresto meccanico del lato posteriore)	212,4		253	
m	Corsa movimento giunto #3	150	120	150	120
n	Distanza dalla superficie di montaggio della base	138	172	138	172
p	Estremità superiore dell'area di arresto meccanico del giunto #3	6,5	10,5	6,5	10,5
q	Estremità inferiore dell'area di arresto meccanico del giunto #3	6,8	1,3	6,8	1,3
x	Dimensioni area vietata al movimento (mm)	360			
y	Dimensioni area vietata al movimento (mm)	+110 (infinito sul lato posteriore)		-79,5 (infinito sul lato posteriore)	

Specifiche per supporto da tavolo: braccio curvo

GX4-A351**-L
GX4-B351**-L

GX4-A351**-R
GX4-B351**-R



Simbolo	Descrizione
A	Centro del giunto #3
B	Area di lavoro
C	Zona massima
D	Superficie di montaggio della base
E	Intervallo fino ad arresto meccanico

		GX4-A351*-L GX4-A351*B-L		GX4-A351*-R GX4-A351*B-R	
		S, E	C	S, E	C
a	Lunghezza del braccio #1 + braccio #2 (mm)	350			
b	Lunghezza del braccio #1 (mm)	220			
c	Lunghezza del braccio #2 (mm)	130			
d / d'	Movimento giunto #1 (°)	165 / 110		110 / 165	
e / e'	Movimento giunto #2 (°)	165 / 120	160 / 120	120 / 165	120 / 160
f / f'	(Area di lavoro)	100 / 192	107 / 192	192 / 100	192 / 107
g	(Area di lavoro sul lato posteriore)	342,5		342,5	
h / h'	Angolo dell'arresto meccanico del giunto #1 (°)	3,0 / 7,0		7,0 / 3,0	
i / i'	Angolo fino all'arresto meccanico del giunto #2 (°)	2,8 / 3,8	3,5 / 3,8	3,8 / 2,8	3,8 / 3,5
j / j'	(Area arresto meccanico)	97 / 183	102 / 183	183 / 97	183 / 102
k	(Area arresto meccanico del lato posteriore)	345,2		345,2	
m	Corsa movimento giunto #3	150	120	150	120
n	Distanza dalla superficie di montaggio della base	26	30	26	30
p	Estremità superiore dell'area di arresto meccanico del giunto #3	6,5	10,5	6,5	10,5
q	Estremità inferiore dell'area di arresto meccanico del giunto #3	6,8	1,3	6,8	1,3
x	Dimensioni area vietata al movimento (mm)	176			
y	Dimensioni area vietata al movimento (mm)	-255			

3. Manipolatore GX8

Questo capitolo contiene informazioni sulla configurazione e il funzionamento dei manipolatori.
Leggere attentamente questo capitolo prima di configurare e utilizzare i manipolatori.

3.1 Sicurezza

Il manipolatore e le relative apparecchiature devono essere disimballati e trasportati da personale che abbia ricevuto una formazione adeguata sull'installazione da Epson e dai fornitori. Inoltre, è obbligatorio seguire le leggi e le normative del paese di installazione.

Prima dell'uso, leggere attentamente questo manuale e altri manuali correlati per un utilizzo corretto.

Dopo aver letto il manuale, conservarlo in un luogo facilmente accessibile per consultarlo in futuro.

Il prodotto è destinato al trasporto e all'assemblaggio di componenti in un'area isolata e sicura.

3.1.1 Convenzioni utilizzate nel presente manuale

I seguenti simboli sono utilizzati nel manuale per indicare importanti informazioni sulla sicurezza. Leggere sempre le descrizioni riportate insieme a ciascun simbolo.

AVVISO

Questo simbolo indica una situazione di pericolo imminente che, qualora l'operazione non venga eseguita in modo corretto, provoca il decesso o lesioni gravi.

AVVISO

Questo simbolo indica una situazione di potenziale pericolo che, qualora l'operazione non venga eseguita in modo corretto, può provocare lesioni dovute alle scosse elettriche.

ATTENZIONE

Questo simbolo indica una situazione di potenziale pericolo che, qualora l'operazione non venga eseguita in modo corretto, può provocare solo lievi infortuni o danni materiali.

3.1.2 Sicurezza in fase di progettazione e installazione

Il sistema robotico deve essere progettato e installato da personale che abbia ricevuto una formazione adeguata sull'installazione da Epson e dai fornitori.

Il personale addetto alla progettazione deve fare riferimento ai seguenti manuali:

"Manuale di sicurezza"

"Manuale del controller"

"Manuale del manipolatore"

Consultare il seguente capitolo per informazioni sulla sicurezza in fase di installazione.

Ambiente e installazione

Leggere sempre questo capitolo e seguire le informazioni sulla sicurezza prima dell'installazione per garantire che venga eseguita in sicurezza.

3.1.2.1 Resistenza della scanalatura vite a ricircolo di sfere

Se alla scanalatura vite a ricircolo di sfere viene applicato un carico superiore al carico di flessione ammissibile, potrebbe non funzionare correttamente a causa della deformazione o della rottura dell'albero.

Se alla scanalatura vite a ricircolo di sfere viene applicato un carico superiore al valore ammissibile, è necessario sostituire l'unità scanalata con vite a ricircolo di sfere.

Il carico ammissibile varia in base alla distanza su cui viene applicato il carico. Per calcolare il carico ammissibile, utilizzare la seguente formula.

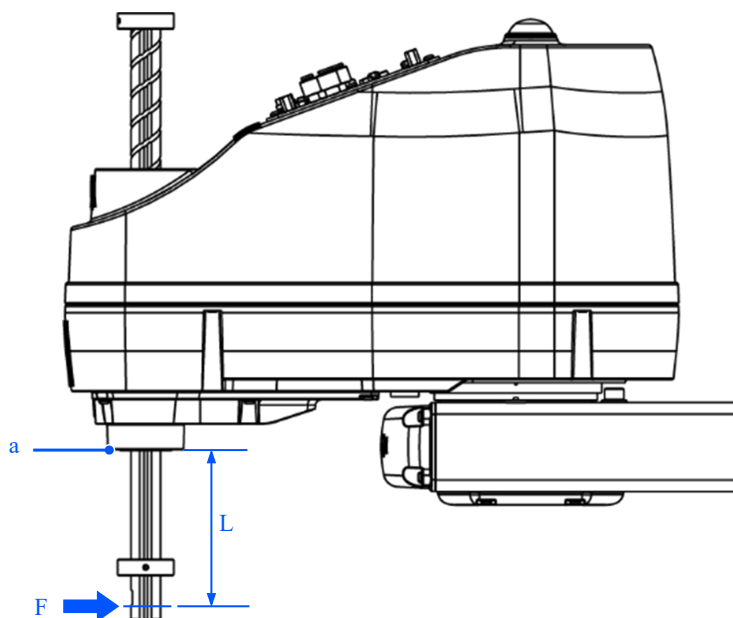
Momento flettente ammissibile

GX8: $M=27000 \text{ N}\cdot\text{mm}$

Esempio di calcolo: carico di 270 N applicato a 100 mm dall'estremità del dado scanalato

Momento

$M=F\cdot L=100\cdot 270=27000 \text{ N}\cdot\text{mm}$



Simbolo	Descrizione
a	Estremità del dado scanalato

3.1.3 Sicurezza operativa

Le indicazioni riportate di seguito sono precauzioni di sicurezza per il personale operativo:

AVVISI

- Leggere sempre il Manuale di sicurezza prima dell'uso. L'uso del sistema robotico senza comprendere le informazioni sulla sicurezza può essere estremamente pericoloso e provocare gravi lesioni personali o danni alle apparecchiature.
- Prima di azionare il sistema robotico, assicurarsi che nessuno si trovi all'interno delle barriere di sicurezza. Il sistema robotico può essere utilizzato in modalità Teaching anche se una persona si trova all'interno delle barriere di sicurezza. Anche se il movimento del manipolatore è sempre limitato (bassa velocità e bassa potenza) per garantire la sicurezza dell'operatore, un movimento imprevisto del manipolatore può essere estremamente pericoloso e causare gravi problemi di sicurezza.
- Se il manipolatore compie movimenti anomali durante il funzionamento del sistema robotico, non esitare a premere immediatamente l'interruttore arresto di emergenza.

AVVISI

- Per eseguire il blocco dell'alimentazione, estrarre la spina di alimentazione. Assicurarsi di collegare il cavo di alimentazione CA a una presa di corrente. Non collegarlo direttamente a una sorgente di alimentazione di fabbrica.
- Prima di eseguire qualsiasi lavoro di sostituzione, informare le altre persone presenti nell'area che si sta lavorando, quindi spegnere il controller e le relative apparecchiature e scollegare il cavo di alimentazione dalla sorgente di alimentazione. L'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita è estremamente pericolosa e può provocare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.
- Non collegare o scollegare il connettore del cavo M/C mentre il controller è acceso. Il manipolatore potrebbe funzionare in modo non corretto, causando gravi pericoli. Inoltre, l'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita può causare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.

ATTENZIONE

- Se possibile, il sistema robotico deve essere utilizzato da una sola persona. Se è necessario operare con più di una persona, assicurarsi che tutti gli addetti comunichino tra loro e adottare tutte le precauzioni di sicurezza necessarie.
- Giunti #1, #2 e #4:
Se il manipolatore viene azionato ripetutamente con un angolo operativo di 5° o inferiore, è probabile che i cuscinetti utilizzati nei giunti causino una carenza di film d'olio. Il funzionamento ripetuto può causare danni prematuri. Per evitare danni prematuri, azionare il manipolatore per spostare ciascun giunto a un angolo di circa 50° o più una volta all'ora.
Giunto #3:
Se il movimento in alto e in basso della mano è di 10 mm o meno, muovere la mano di mezza corsa massima o più circa una volta all'ora.
- Quando il robot funziona a bassa velocità (velocità: dal 5 al 20%), possono verificarsi vibrazioni continue (risonanza) durante il funzionamento, a seconda della combinazione tra orientamento del braccio e carico della mano. Le vibrazioni si verificano a causa della naturale frequenza di vibrazione del braccio e possono essere ridotte adottando le seguenti misure:
 - Modificando la velocità del robot
 - Modificando i punti di apprendimento

- Modificando il carico della mano

3.1.4 Arresto di emergenza

Ogni sistema robotico necessita di apparecchiature che consentano all'operatore di arrestare immediatamente il funzionamento del sistema. Installare un dispositivo di arresto di emergenza utilizzando l'ingresso arresto di emergenza proveniente dal controller o da altre apparecchiature.

Prima di utilizzare l'interruttore arresto di emergenza, prestare attenzione ai seguenti punti.

- L'interruttore arresto di emergenza deve essere utilizzato per arrestare il manipolatore solo in caso di emergenza.
- Oltre a premere l'interruttore arresto di emergenza quando si verifica un'emergenza, per arrestare il manipolatore durante il funzionamento del programma utilizzare le istruzioni Pause o STOP (arresto del programma) assegnate a un I/O standard. Le istruzioni Pause e STOP non disattivano l'alimentazione del motore, quindi il freno non è bloccato.

Per disporre il sistema robotico in modalità di arresto di emergenza in una situazione non di emergenza (normale), premere l'interruttore arresto di emergenza mentre il manipolatore non è in funzione.

Non premere inutilmente l'interruttore arresto di emergenza se il manipolatore funziona normalmente.

La durata dei seguenti componenti potrebbe ridursi.

- Freni
I freni saranno bloccati e avranno una durata inferiore a causa dell'usura delle piastre di attrito.
 - Durata normale dei freni:
Circa 2 anni (se i freni vengono utilizzati 100 volte al giorno)
o circa 20000 volte
- Riduttori
Un arresto di emergenza applica un impatto al riduttore e può ridurre la durata.

Se il manipolatore viene arrestato spegnendo il controller mentre è in funzione, potrebbero verificarsi i seguenti problemi.

- Durata ridotta e danni al riduttore
- Cambio di posizione dei giunti

Se si verifica un'interruzione di corrente o altri inevitabili spegnimenti del controller durante il funzionamento del manipolatore, controllare i seguenti punti dopo il ripristino dell'alimentazione.

- Danni al riduttore
- Spostamento dei giunti dalle posizioni corrette

Se si è verificato uno spostamento, è necessaria la manutenzione. Per ulteriori informazioni, contattare il fornitore.

Distanza di arresto dell'arresto di emergenza

Durante il funzionamento, il manipolatore non è in grado di arrestarsi immediatamente dopo aver premuto l'interruttore arresto di emergenza. Inoltre, il tempo di arresto e la distanza di movimento variano in base ai seguenti fattori.

- Peso della mano, impostazione WEIGHT, impostazione ACCEL, peso del pezzo, impostazione SPEED, postura del movimento, ecc.

Per il tempo di arresto e la distanza di movimento del manipolatore, vedere i seguenti capitoli.

[Appendice B: tempo e distanza di arresto all'arresto di emergenza](#)

3.1.5 Protezione (SG)

Per mantenere in sicurezza la zona di lavoro, devono essere installate barriere di sicurezza intorno al manipolatore e protezioni all'ingresso e all'uscita delle barriere di sicurezza.

Il termine "protezione" utilizzato in questo manuale indica un dispositivo di sicurezza con interblocco che consenta l'accesso alle barriere di sicurezza. Nello specifico, comprende interruttori di sicurezza per porte, barriere di sicurezza, barriere fotoelettriche, sponde di sicurezza, tappetini di sicurezza e così via. La protezione è un ingresso che informa il controller robot che un operatore potrebbe trovarsi all'interno dell'area di protezione. È necessario assegnare almeno una protezione (SG) in Safety Function Manager.

Quando la protezione è aperta, l'arresto protettivo interviene per passare allo stato di protezione aperta (display: SO).

- Protezione aperta
Le operazioni sono vietate. Non è possibile un ulteriore funzionamento del robot fino a quando la protezione non viene chiusa, lo stato di blocco non viene annullato e viene eseguito un comando, oppure vengono attivati la modalità di funzionamento TEACH o TEST e il circuito di abilitazione.
- Protezione chiusa
Il robot può funzionare automaticamente in uno stato non limitato (alta potenza).

AVVISO

- Se una terza persona rilascia accidentalmente la protezione mentre un operatore lavora all'interno delle barriere di sicurezza, possono verificarsi gravi pericoli. Per proteggere l'operatore che lavora all'interno delle barriere di sicurezza, adottare misure per bloccare o contrassegnare l'interruttore di rilascio del fermo.
- Per proteggere gli operatori che lavorano vicino al robot, collegare sempre un interruttore di protezione e assicurarsi che funzioni correttamente.

Installazione di barriere di sicurezza

Quando si installano barriere di sicurezza entro il campo di azione massimo del manipolatore, combinare funzioni di sicurezza come SLP. Considerare attentamente le dimensioni della mano e dei pezzi da reggere in modo che non si verifichino interferenze tra le parti operative e le barriere di sicurezza.

Installazione di protezioni

Progettare le protezioni in modo che soddisfino i seguenti requisiti:

- Quando si utilizza un dispositivo di sicurezza come un interruttore a chiave, utilizzare un interruttore che apra forzatamente i contatti di interblocco. Non utilizzare interruttori che aprono i contatti utilizzando la forza elastica dell'interblocco.
- Quando si utilizza un meccanismo di interblocco, non disattivarlo.

Considerazioni sulla distanza di arresto

Durante il funzionamento, il manipolatore non può arrestarsi immediatamente anche se la protezione è aperta. Inoltre, il tempo di arresto e la distanza di movimento variano in base ai seguenti fattori.

Peso della mano, impostazione WEIGHT, impostazione ACCEL, peso del pezzo, impostazione SPEED, postura del movimento, ecc.

Per il tempo di arresto e la distanza di movimento del manipolatore, vedere i seguenti capitoli.

[Appendice C: tempo e distanza di arresto quando la protezione è aperta](#)

Precauzioni per il funzionamento della protezione

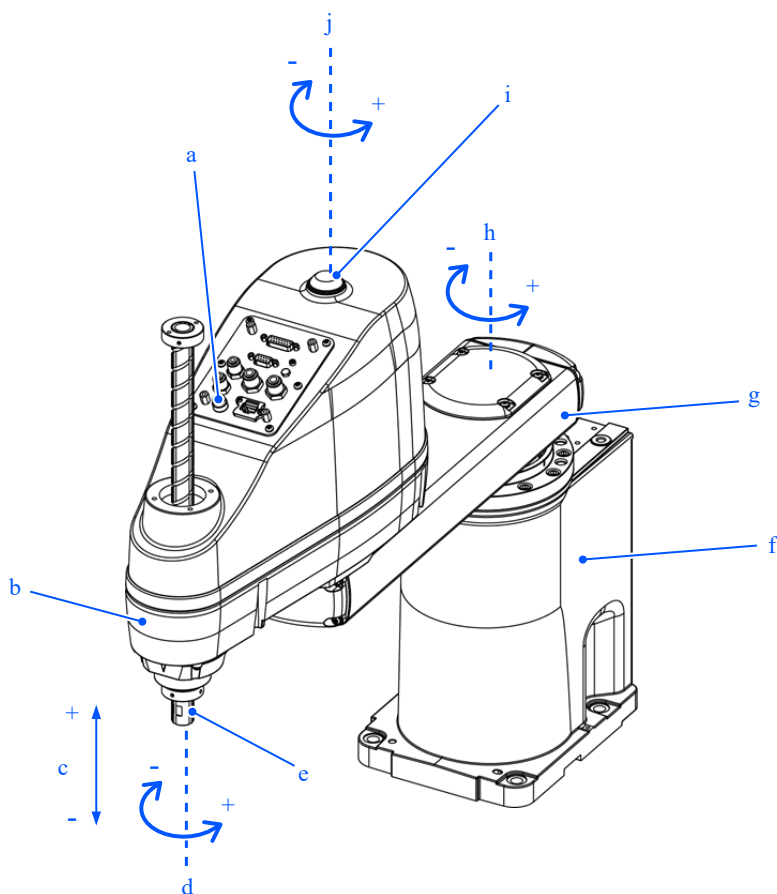
Non aprire inutilmente la protezione mentre il motore è sotto tensione. Ingressi di protezione frequenti riducono la durata del relè.

- Durata normale del relè: circa 20000 volte

3.1.6 Metodo di movimento del braccio nello stato di arresto di emergenza

Nello stato di arresto di emergenza, spostare i giunti del manipolatore direttamente a mano come illustrato di seguito.

- **Giunto #1:**
Spingere il braccio #1 a mano.
- **Giunto #2:**
Spingere il braccio #2 a mano.
- **Giunto #3:**
Il giunto non può essere spostato manualmente verso l'alto o verso il basso perché il freno elettromagnetico è attivato. Spostare il giunto tenendo premuto l'interruttore rilascio freno.
- **Giunto #4:**
Il giunto non può essere ruotato manualmente perché il freno elettromagnetico è attivato. Spostare il giunto tenendo premuto l'interruttore rilascio freno.



Simbolo	Descrizione
a	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4
b	Braccio #2
c	Giunto #3 (movimento su/giù)
d	Giunto #4 (rotazione)
e	Albero
f	Base
g	Braccio #1
h	Giunto #1 (rotazione)
i	Spia indicatrice
j	Giunto #2 (rotazione)



RIMANDI

L'interruttore rilascio freno è utilizzato con i giunti #3 e #4. Premere l'interruttore rilascio freno durante lo stato di arresto di emergenza per rilasciare contemporaneamente i freni sui giunti #3 e #4.

Quando si preme l'interruttore rilascio freno, prestare attenzione all'albero che scende o ruota sotto il peso della mano.

3.1.7 Configurazione di ACCELS per Movimento CP

Per far muovere il manipolatore con movimento CP, impostare correttamente ACCELS nel programma SPEL in base al carico sulla punta e all'altezza dell'asse Z.



RIMANDI

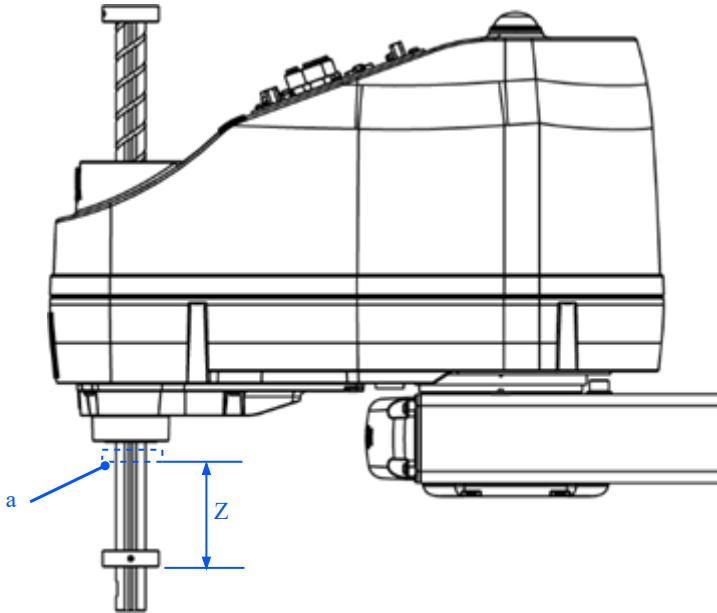
Se le impostazioni ACCELS non sono configurate correttamente, potrebbe verificarsi il seguente problema.

- Durata ridotta e danni alla scanalatura vite a ricircolo di sfere

Configurare ACCELS come illustrato di seguito in base all'altezza dell'asse Z.

Valori di impostazione ACCELS in base all'altezza dell'asse Z e al carico di punta

Altezza asse Z (mm)	Carico di punta		
	Max. 4 kg	Max. 6 kg	Max. 8 kg
$0 > Z \geq -100$	Max. 25000	Max. 25000	Max. 23500
$-100 > Z \geq -200$		Max. 23000	Max. 16000
$-200 > Z \geq -330$		Max. 16000	Max. 11500



Simbolo	Descrizione
a	Altezza 0 asse Z (posizione di origine)

Inoltre, se è stato eseguito un movimento CP impostando valori errati, verificare il punto seguente.

- Nessuna deformazione o flessione dell'albero della scanalatura vite a ricircolo di sfere

3.1.8 Etichette di avvertenza

Il manipolatore ha le seguenti etichette di avvertenza.

In prossimità delle aree contrassegnate con etichette di avvertenza sussistono pericoli specifici. Prestare molta attenzione durante la manipolazione.

Per garantire che il manipolatore venga utilizzato e sottoposto a manutenzione in sicurezza, seguire sempre le informazioni sulla sicurezza e gli avvisi indicati sulle etichette di avvertenza. Inoltre, non strappare, danneggiare o rimuovere le etichette di avvertenza.

3.1.8.1 Etichette di avvertenza

A



Se si tocca qualsiasi parte interna elettrificata mentre l'alimentazione è inserita, possono verificarsi scosse elettriche.

B



Durante e dopo il funzionamento, la superficie del manipolatore è calda e rischia di provocare ustioni.

3.1.8.2 Etichette informative

1

Indica nome del prodotto, nome del modello, numero di serie, informazioni sulle leggi e i regolamenti rispettati, specifiche del prodotto (Weight, MAX.REACH, MAX.PAYLOAD, AIR PRESSURE, Motor Power), Main document No., produttore, importatore, data di produzione, paese di produzione e simili.

Per i dettagli, vedere l'etichetta applicata sul prodotto.

2



Indica la posizione di un pulsante di rilascio freno.

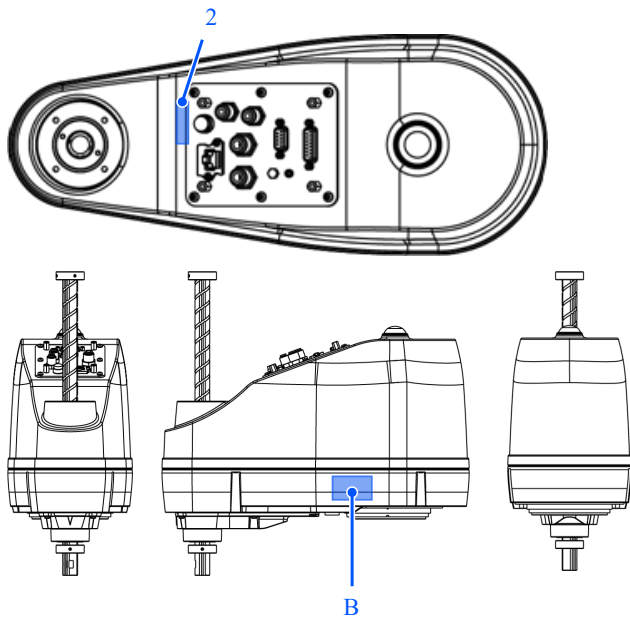
3



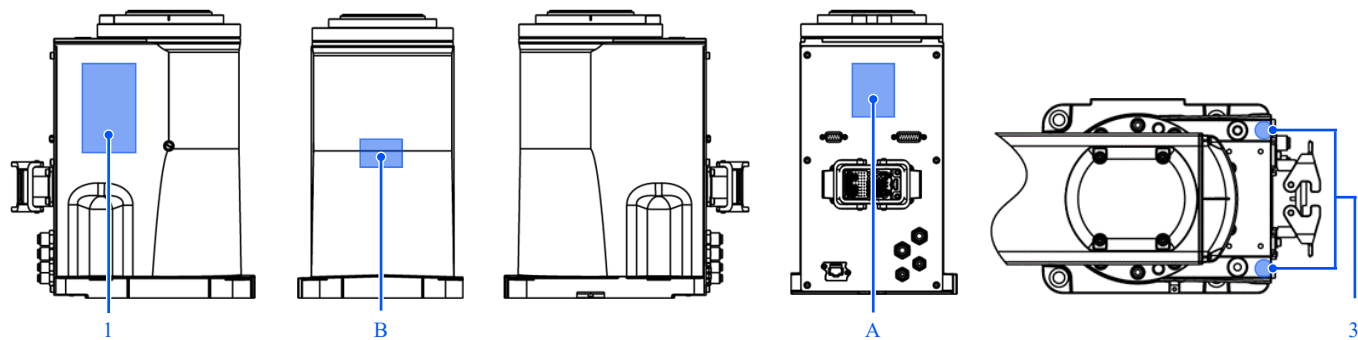
Indica la posizione di un foro filettato per una vite di montaggio ad anello.

3.1.8.3 Punti etichettati

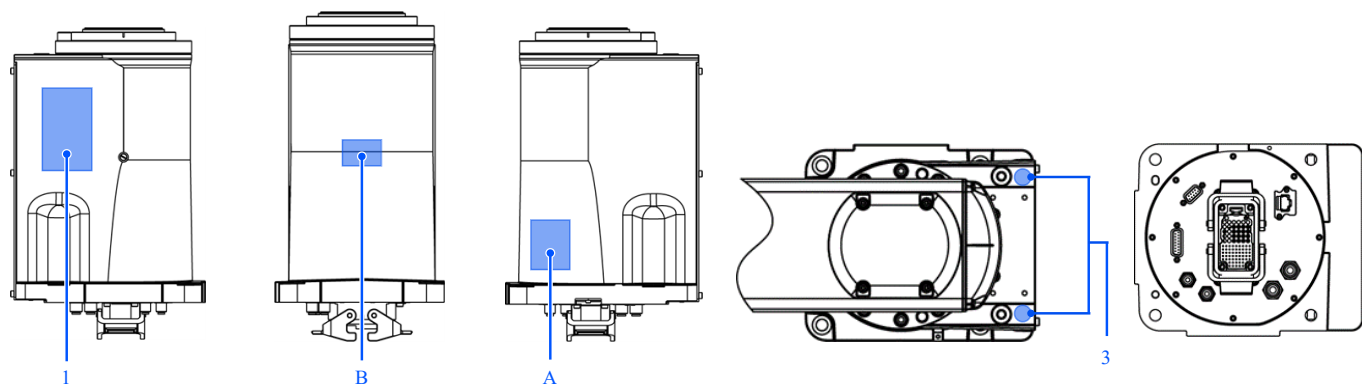
Comune (braccio #2)



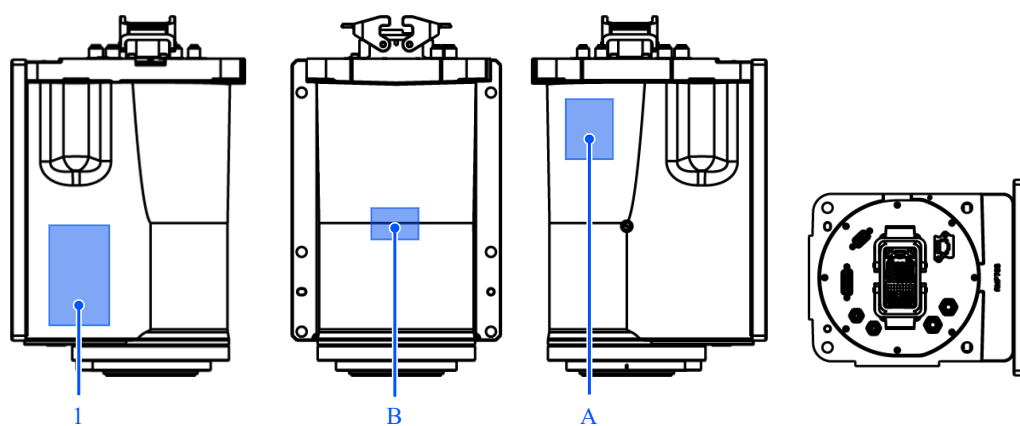
Specifiche per supporto da tavolo (GX8-A****, GX8-B****)



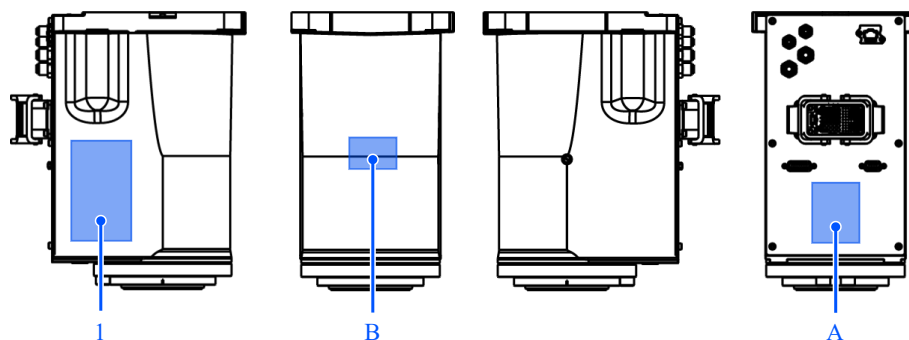
Specifiche per supporto da tavolo (passaggio dei cavi dal lato inferiore)



Specifiche per supporto a parete (GX8-A****W, GX8-B****W)



Specifiche per attacco a soffitto (GX8-A****R, GX8-B****R)



3.1.9 Risposte in caso di emergenze o malfunzionamenti

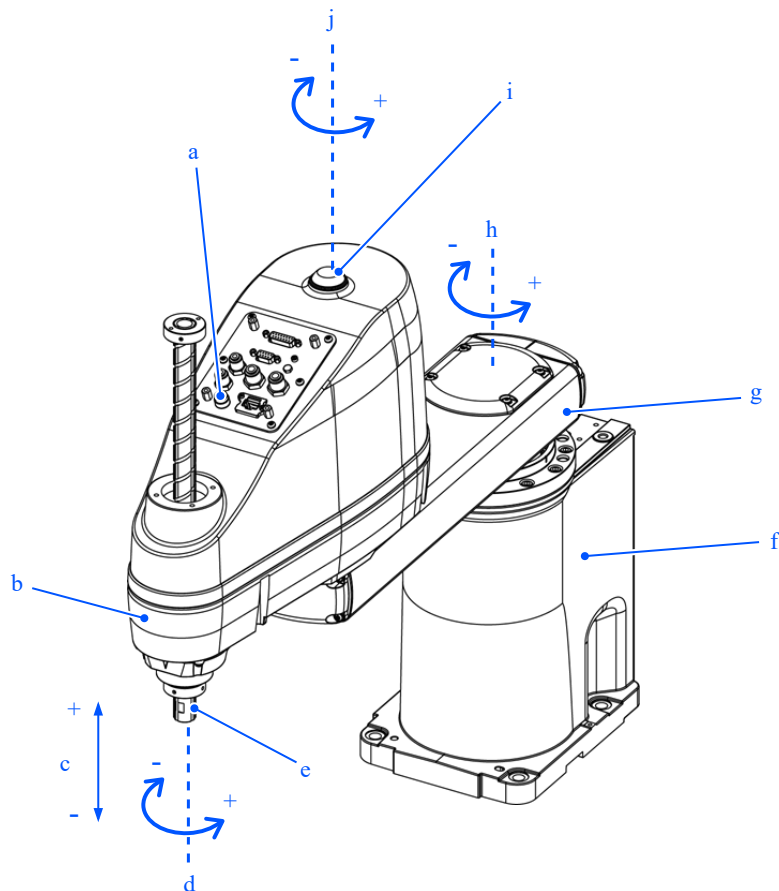
3.1.9.1 Quando si verifica una collisione con il manipolatore

Se il manipolatore è entrato in collisione con un arresto meccanico, un dispositivo periferico o un altro oggetto, interrompere l'uso e contattare il fornitore.

3.1.9.2 Intrappolamento nel manipolatore

Se un operatore rimane intrappolato tra il manipolatore e una parte meccanica come un piano base, premere l'interruttore arresto di emergenza per liberare l'operatore utilizzando il seguente metodo.

- Il corpo dell'operatore è intrappolato in un braccio robotico
Il freno non funziona. Spostare il braccio manualmente.
- Il corpo dell'operatore è intrappolato nell'albero
Il freno funziona. Premere l'interruttore rilascio freno e spostare l'albero.



Simbolo	Descrizione
a	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4
b	Braccio #2
c	Giunto #3 (movimento su/giù)
d	Giunto #4 (rotazione)
e	Albero
f	Base
g	Braccio #1
h	Giunto #1 (rotazione)
i	Spia indicatrice
j	Giunto #2 (rotazione)

⚠ ATTENZIONE

- Mentre si preme l'interruttore rilascio freno, oltre al giunto #3 potrebbe muoversi anche il giunto #4 a causa del proprio peso. Prestare attenzione all'albero che scende e gira.

3.2 Specifiche

3.2.1 Nome modello GX8-A

GX8-A45 2 S

[a] [b] [c] [d] [e] [f]

- **a: lunghezza del braccio**

45: 450 mm

55: 550 mm

65: 650 mm

- **b: corsa del giunto #3**

2: 200 mm (GX8-A**2S*, E*), 170 mm (GX8-A**2C*, P*)

3: 330 mm (GX8-A**3S*, E*), 300 mm (GX8-A**3C*, P*)

- **c: specifiche ambientali**

S: standard (equivalente a IP20)

E: ESD (antistatico)

C: camera bianca ed ESD (antistatico)

P: classe di protezione: IP 65

- **d: specifiche del supporto**

: supporto da tavolo

W: supporto a parete

R: attacco a soffitto

- **e: direzione di montaggio dei cavi**

: standard (supporto da tavolo - passaggio dei cavi dal lato posteriore, supporto a parete - passaggio dei cavi dal lato superiore, attacco a soffitto - passaggio dei cavi dal lato posteriore)

B: passaggio dei cavi dal lato inferiore (solo supporto da tavolo)

- **f: standard**

: standard

-UL: certificato UL1740

Specifiche ambientali

- Specifiche ESD (antistatico): GX8-A***E*

Le specifiche ESD sono specifiche che utilizzano materiali conduttivi o applicano una placcatura alle principali parti in resina come misura antistatica.

È stato verificato che la punta del manipolatore (sezione di montaggio dell'utensile) è a ± 5 V o meno, anche subito dopo la misurazione secondo gli standard Seiko Epson.

Per altre informazioni dettagliate, contattare il fornitore.

Inoltre, controllare la carica presente su qualsiasi mano, cablaggio o altri elementi che verranno collegati al robot prima dell'uso.

- Specifiche per camera bianca ed ESD (antistatico): GX8-A***C*

I manipolatori con specifiche per camera bianca ed ESD (antistatico) hanno un design di base che presenta le specifiche standard, ma riducono anche le emissioni di polvere per consentirne l'uso in camera bianca.

- Modello di protezione (IP65): GX8-A***P*

I manipolatori con modelli di protezione hanno un design di base con specifiche standard, ma in aggiunta possono essere

utilizzati in ambienti avversi come quelli esposti a fumi oleosi e polvere.

Questi manipolatori sono conformi alla classe di protezione IP65 (IEC 60529, JIS C0920).

Per i dettagli sulle specifiche, vedere il seguente capitolo.

[Appendice A: Tabella delle specifiche](#)

Elenco dei modelli

Lunghezza del braccio	Corsa del giunto #3	Specifiche ambientali	Specifiche del supporto	Direzione di montaggio dei cavi	Numero di modello
450	200	Standard	Da tavolo	Standard	GX8-A452S
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A452SB
			Parete	Standard	GX8-A452SW
			Soffitto	Standard	GX8-A452SR
450	200	ESD	Da tavolo	Standard	GX8-A452E
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A452EB
			Parete	Standard	GX8-A452EW
			Soffitto	Standard	GX8-A452ER
450	170	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	Standard	GX8-A452C
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A452CB
			Parete	Standard	GX8-A452CW
			Soffitto	Standard	GX8-A452CR
450	170	Protezione	Da tavolo	Standard	GX8-A452P
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A452PB
			Parete	Standard	GX8-A452PW
			Soffitto	Standard	GX8-A452PR
450	330	Standard	Da tavolo	Standard	GX8-A453S
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A453SB
			Parete	Standard	GX8-A453SW
			Soffitto	Standard	GX8-A453SR
450	330	ESD	Da tavolo	Standard	GX8-A453E
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A453EB
			Parete	Standard	GX8-A453EW
			Soffitto	Standard	GX8-A453ER

Lunghezza del braccio	Corsa del giunto #3	Specifiche ambientali	Specifiche del supporto	Direzione di montaggio dei cavi	Numero di modello
450	300	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	Standard	GX8-A453C
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A453CB
			Parete	Standard	GX8-A453CW
			Soffitto	Standard	GX8-A453CR
450	300	Protezione	Da tavolo	Standard	GX8-A453P
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A453PB
			Parete	Standard	GX8-A453PW
			Soffitto	Standard	GX8-A453PR
550	200	Standard	Da tavolo	Standard	GX8-A552S
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A552SB
			Parete	Standard	GX8-A552SW
			Soffitto	Standard	GX8-A552SR
550	200	ESD	Da tavolo	Standard	GX8-A552E
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A552EB
			Parete	Standard	GX8-A552EW
			Soffitto	Standard	GX8-A552ER
550	170	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	Standard	GX8-A552C
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A552CB
			Parete	Standard	GX8-A552CW
			Soffitto	Standard	GX8-A552CR
550	170	Protezione	Da tavolo	Standard	GX8-A552P
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A552PB
			Parete	Standard	GX8-A552PW
			Soffitto	Standard	GX8-A552PR

Lunghezza del braccio	Corsa del giunto #3	Specifiche ambientali	Specifiche del supporto	Direzione di montaggio dei cavi	Numero di modello
550	330	Standard	Da tavolo	Standard	GX8-A553S
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A553SB
			Parete	Standard	GX8-A553SW
			Soffitto	Standard	GX8-A553SR
550	330	ESD	Da tavolo	Standard	GX8-A553E
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A553EB
			Parete	Standard	GX8-A553EW
			Soffitto	Standard	GX8-A553ER
550	300	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	Standard	GX8-A553C
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A553CB
			Parete	Standard	GX8-A553CW
			Soffitto	Standard	GX8-A553CR
550	300	Protezione	Da tavolo	Standard	GX8-A553P
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A553PB
			Parete	Standard	GX8-A553PW
			Soffitto	Standard	GX8-A553PR
650	200	Standard	Da tavolo	Standard	GX8-A652S
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A652SB
			Parete	Standard	GX8-A652SW
			Soffitto	Standard	GX8-A652SR
650	200	ESD	Da tavolo	Standard	GX8-A652E
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A652EB
			Parete	Standard	GX8-A652EW
			Soffitto	Standard	GX8-A652ER

Lunghezza del braccio	Corsa del giunto #3	Specifiche ambientali	Specifiche del supporto	Direzione di montaggio dei cavi	Numero di modello
650	170	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	Standard	GX8-A652C
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A652CB
			Parete	Standard	GX8-A652CW
			Soffitto	Standard	GX8-A652CR
650	170	Protezione	Da tavolo	Standard	GX8-A652P
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A652PB
			Parete	Standard	GX8-A652PW
			Soffitto	Standard	GX8-A652PR
650	330	Standard	Da tavolo	Standard	GX8-A653S
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A653SB
			Parete	Standard	GX8-A653SW
			Soffitto	Standard	GX8-A653SR
650	330	ESD	Da tavolo	Standard	GX8-A653E
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A653EB
			Parete	Standard	GX8-A653EW
			Soffitto	Standard	GX8-A653ER
650	300	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	Standard	GX8-A653C
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A653CB
			Parete	Standard	GX8-A653CW
			Soffitto	Standard	GX8-A653CR
650	300	Protezione	Da tavolo	Standard	GX8-A653P
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-A653PB
			Parete	Standard	GX8-A653PW
			Soffitto	Standard	GX8-A653PR

(Unità: mm)

3.2.2 Nome modello GX8-B

GX8-B45 2 S

[a] [b] [c] [d] [e]

- **a: lunghezza del braccio**
45: 450 mm
55: 550 mm
65: 650 mm
- **b: corsa del giunto #3**
2: 200 mm (GX8-B**2S*, E*), 170 mm (GX8-B**2C*, P*)
3: 330 mm (GX8-B**3S*, E*), 300 mm (GX8-B**3C*, P*)
- **c: specifiche ambientali**
S: standard (equivalente a IP20)
E: ESD (antistatico)
C: camera bianca ed ESD (antistatico)
P: classe di protezione: IP 65
- **d: specifiche del supporto**
: supporto da tavolo
W: supporto a parete
R: attacco a soffitto
- **e: direzione di montaggio dei cavi**
: standard (supporto da tavolo - passaggio dei cavi dal lato posteriore, supporto a parete - passaggio dei cavi dal lato superiore, attacco a soffitto - passaggio dei cavi dal lato posteriore)
B: passaggio dei cavi dal lato inferiore (solo supporto da tavolo)

Specifiche ambientali

- **Specifiche ESD (antistatico): GX8-B***E***
Le specifiche ESD sono specifiche che utilizzano materiali conduttivi o applicano una placcatura alle principali parti in resina come misura antistatica.
È stato verificato che la punta del manipolatore (sezione di montaggio dell'utensile) è a ± 5 V o meno, anche subito dopo la misurazione secondo gli standard Seiko Epson.
Per altre informazioni dettagliate, contattare il fornitore.
Inoltre, controllare la carica presente su qualsiasi mano, cablaggio o altri elementi che verranno collegati al robot prima dell'uso.
- **Specifiche per camera bianca ed ESD (antistatico): GX8-B***C***
I manipolatori con specifiche per camera bianca ed ESD (antistatico) hanno un design di base che presenta le specifiche standard, ma riducono anche le emissioni di polvere per consentirne l'uso in camera bianca.
- **Modello di protezione (IP65): GX8-B***P***
I manipolatori con modelli di protezione hanno un design di base con specifiche standard, ma in aggiunta possono essere utilizzati in ambienti avversi come quelli esposti a fumi oleosi e polvere.
Questi manipolatori sono conformi alla classe di protezione IP65 (IEC 60529, JIS C0920).

Per i dettagli sulle specifiche, vedere il seguente capitolo.

[Appendice A: Tabella delle specifiche](#)

Elenco dei modelli

Lunghezza del braccio	Corsa del giunto #3	Specifiche ambientali	Specifiche del supporto	Direzione di montaggio dei cavi	Numero di modello
450	200	Standard	Da tavolo	Standard	GX8-B452S
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B452SB
			Parete	Standard	GX8-B452SW
			Soffitto	Standard	GX8-B452SR
450	200	ESD	Da tavolo	Standard	GX8-B452E
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B452EB
			Parete	Standard	GX8-B452EW
			Soffitto	Standard	GX8-B452ER
450	170	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	Standard	GX8-B452C
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B452CB
			Parete	Standard	GX8-B452CW
			Soffitto	Standard	GX8-B452CR
450	170	Protezione	Da tavolo	Standard	GX8-B452P
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B452PB
			Parete	Standard	GX8-B452PW
			Soffitto	Standard	GX8-B452PR
450	330	Standard	Da tavolo	Standard	GX8-B453S
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B453SB
			Parete	Standard	GX8-B453SW
			Soffitto	Standard	GX8-B453SR
450	330	ESD	Da tavolo	Standard	GX8-B453E
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B453EB
			Parete	Standard	GX8-B453EW
			Soffitto	Standard	GX8-B453ER

Lunghezza del braccio	Corsa del giunto #3	Specifiche ambientali	Specifiche del supporto	Direzione di montaggio dei cavi	Numero di modello
450	300	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	Standard	GX8-B453C
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B453CB
			Parete	Standard	GX8-B453CW
			Soffitto	Standard	GX8-B453CR
450	300	Protezione	Da tavolo	Standard	GX8-B453P
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B453PB
			Parete	Standard	GX8-B453PW
			Soffitto	Standard	GX8-B453PR
550	200	Standard	Da tavolo	Standard	GX8-B552S
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B552SB
			Parete	Standard	GX8-B552SW
			Soffitto	Standard	GX8-B552SR
550	200	ESD	Da tavolo	Standard	GX8-B552E
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B552EB
			Parete	Standard	GX8-B552EW
			Soffitto	Standard	GX8-B552ER
550	170	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	Standard	GX8-B552C
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B552CB
			Parete	Standard	GX8-B552CW
			Soffitto	Standard	GX8-B552CR
550	170	Protezione	Da tavolo	Standard	GX8-B552P
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B552PB
			Parete	Standard	GX8-B552PW
			Soffitto	Standard	GX8-B552PR

Lunghezza del braccio	Corsa del giunto #3	Specifiche ambientali	Specifiche del supporto	Direzione di montaggio dei cavi	Numero di modello
550	330	Standard	Da tavolo	Standard	GX8-B553S
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B553SB
			Parete	Standard	GX8-B553SW
			Soffitto	Standard	GX8-B553SR
550	330	ESD	Da tavolo	Standard	GX8-B553E
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B553EB
			Parete	Standard	GX8-B553EW
			Soffitto	Standard	GX8-B553ER
550	300	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	Standard	GX8-B553C
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B553CB
			Parete	Standard	GX8-B553CW
			Soffitto	Standard	GX8-B553CR
550	300	Protezione	Da tavolo	Standard	GX8-B553P
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B553PB
			Parete	Standard	GX8-B553PW
			Soffitto	Standard	GX8-B553PR
650	200	Standard	Da tavolo	Standard	GX8-B652S
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B652SB
			Parete	Standard	GX8-B652SW
			Soffitto	Standard	GX8-B652SR
650	200	ESD	Da tavolo	Standard	GX8-B652E
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B652EB
			Parete	Standard	GX8-B652EW
			Soffitto	Standard	GX8-B652ER

Lunghezza del braccio	Corsa del giunto #3	Specifiche ambientali	Specifiche del supporto	Direzione di montaggio dei cavi	Numero di modello
650	170	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	Standard	GX8-B652C
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B652CB
			Parete	Standard	GX8-B652CW
			Soffitto	Standard	GX8-B652CR
650	170	Protezione	Da tavolo	Standard	GX8-B652P
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B652PB
			Parete	Standard	GX8-B652PW
			Soffitto	Standard	GX8-B652PR
650	330	Standard	Da tavolo	Standard	GX8-B653S
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B653SB
			Parete	Standard	GX8-B653SW
			Soffitto	Standard	GX8-B653SR
650	330	ESD	Da tavolo	Standard	GX8-B653E
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B653EB
			Parete	Standard	GX8-B653EW
			Soffitto	Standard	GX8-B653ER
650	300	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	Standard	GX8-B653C
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B653CB
			Parete	Standard	GX8-B653CW
			Soffitto	Standard	GX8-B653CR
650	300	Protezione	Da tavolo	Standard	GX8-B653P
				Passaggio dei cavi dal lato inferiore	GX8-B653PB
			Parete	Standard	GX8-B653PW
			Soffitto	Standard	GX8-B653PR

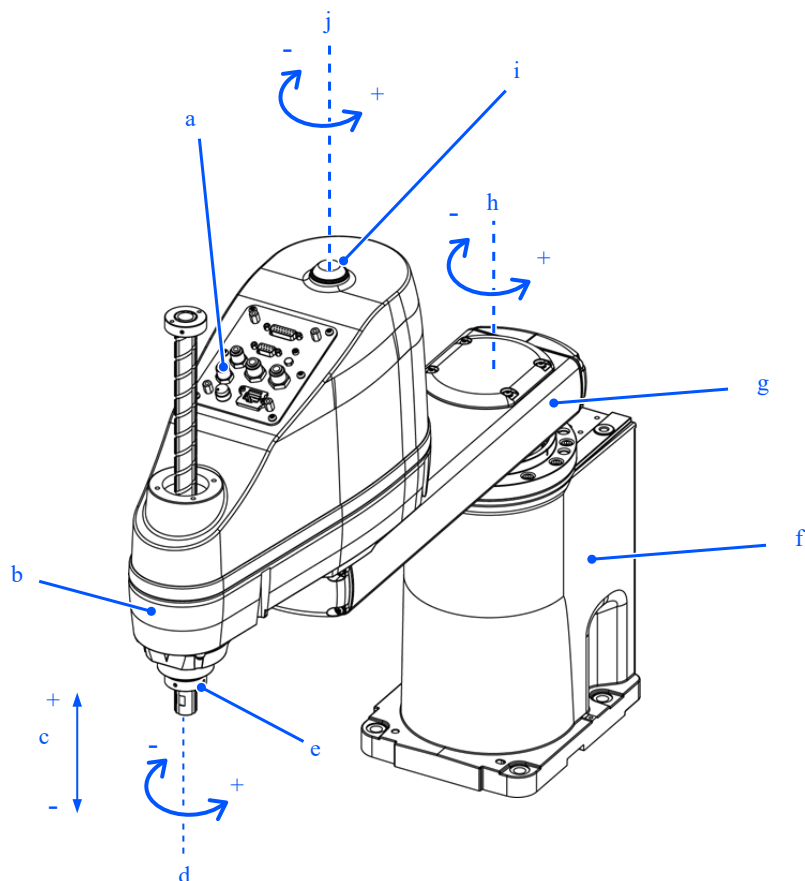
(Unità: mm)

3.2.3 Nome e dimensioni dei componenti

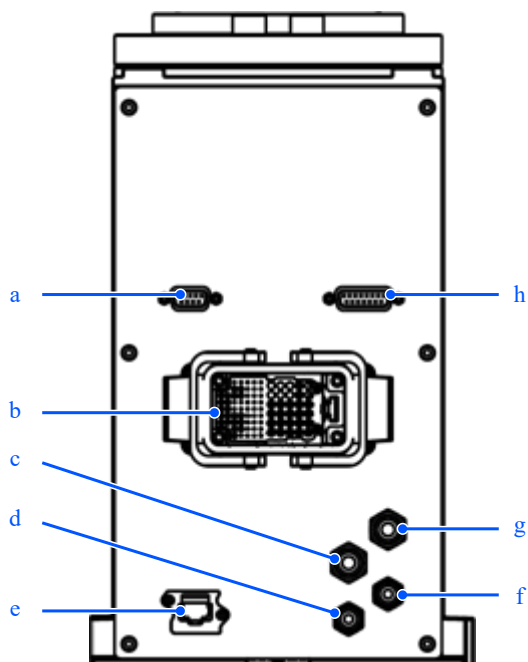
3.2.3.1 Specifiche per supporto da tavolo

3.2.3.1.1 Direzione di montaggio dei cavi: Standard

GX8-A*S, GX8-B***S, specifiche standard**



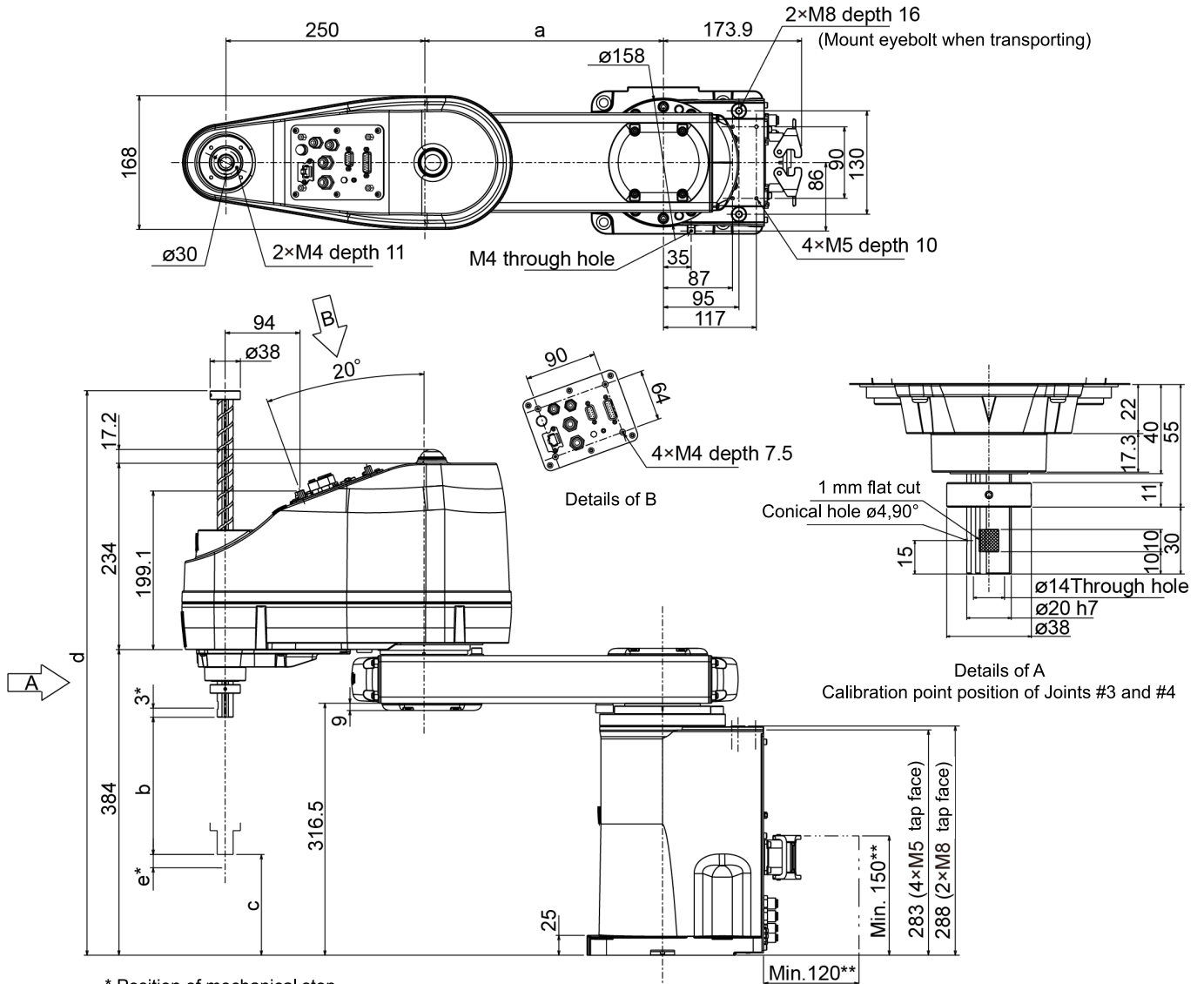
Simbolo	Descrizione
a	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4
b	Braccio #2
c	Giunto #3 (movimento su/giù)
d	Giunto #4 (rotazione)
e	Albero
f	Base
g	Braccio #1
h	Giunto #1 (rotazione)
i	Spia indicatrice
j	Giunto #2 (rotazione)



Simbolo	Descrizione
a	Connettore utente (connettore D-sub 9 pin)
b	Alloggiamento cavo M/C
c	Raccordo per tubo ø6 mm (blu)
d	Raccordo per tubo ø4 mm (blu)
e	Connettore utente (connettore Ethernet)
f	Raccordo per tubo ø4 mm (bianco)
g	Raccordo per tubo ø6 mm (bianco)
h	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)

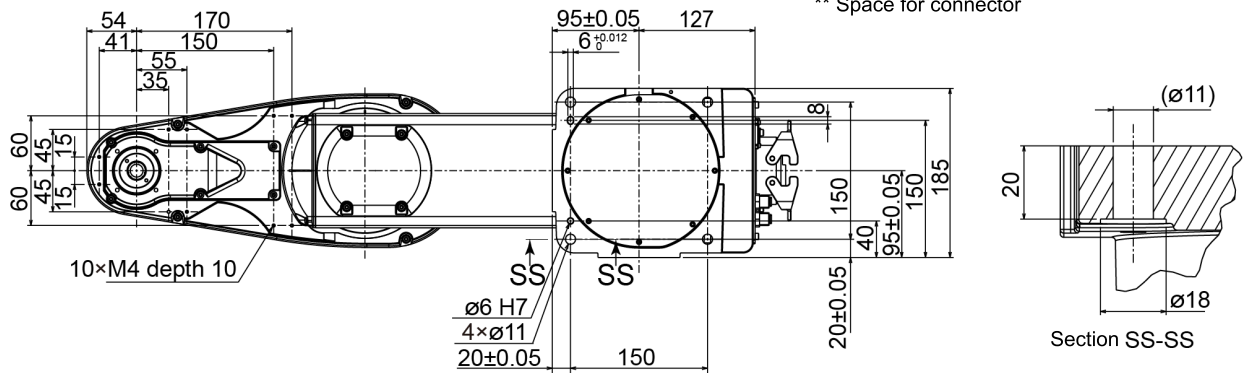
RIMANDI

- L'interruttore rilascio freno è utilizzato con i giunti #3 e #4. Premere l'interruttore rilascio freno durante lo stato di arresto di emergenza per rilasciare contemporaneamente i freni sui giunti #3 e #4.
- Prima di iniziare qualsiasi lavoro di manutenzione, spegnere sempre il controller e informare le persone nell'area circostante che vi sono lavori in corso. L'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita è estremamente pericolosa e può provocare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.



* Position of mechanical stop

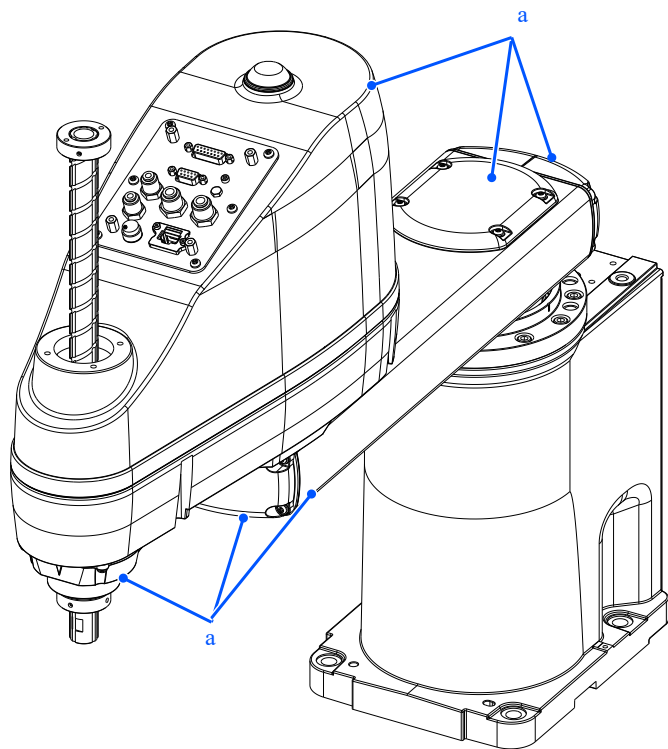
** Space for connector



	GX8-A452S, E GX8-B452S, E	GX8-A453S, E GX8-B453S, E	GX8-A552S, E GX8-B552S, E	GX8-A553S, E GX8-B553S, E	GX8-A652S, E GX8-B652S, E	GX8-A653S, E GX8-B653S, E
a	200	200	300	300	400	400
b	200	330	200	330	200	330
c	99	-31	99	-31	99	-31
d	709	834	709	834	709	834
e	15.6	10.6	15.6	10.6	15.6	10.6

GX8-A*E, GX8-B***E, specifiche ESD**

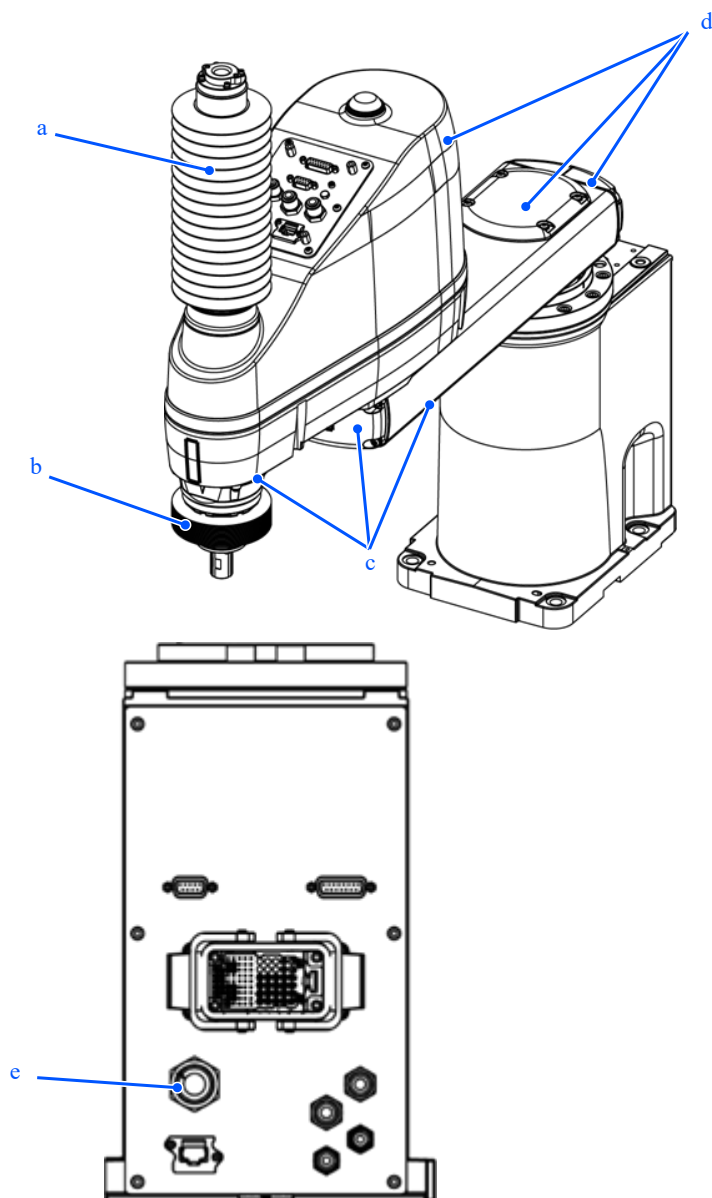
Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard. Le dimensioni esterne sono identiche.



Simbolo	Descrizione
a	Coperchi placcati (specifiche antistatiche)

GX8-A*C, GX8-B***C, specifiche per camera bianca ed ESD**

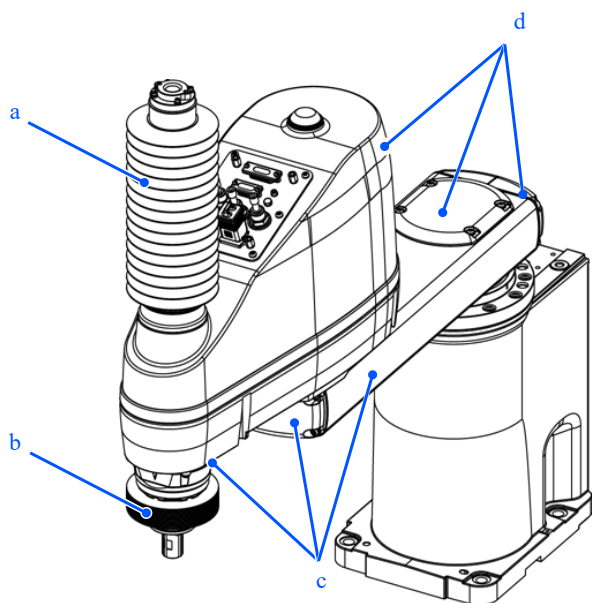
Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard.



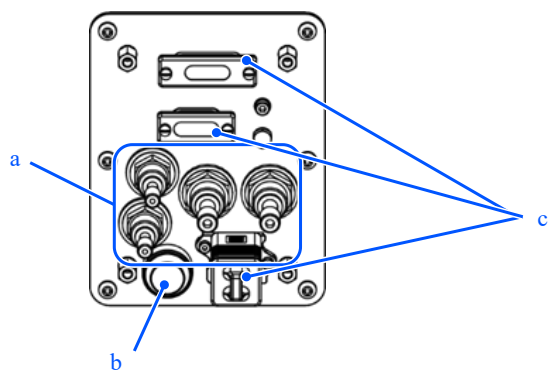
Simbolo	Descrizione
a	Soffietto superiore
b	Soffietto inferiore
c	Coperchi placcati (specifiche antistatiche)
d	Coperchi placcati (specifiche antistatiche)
e	Porta di scarico

Modelli di protezione GX8-A*P, GX8-B***P**

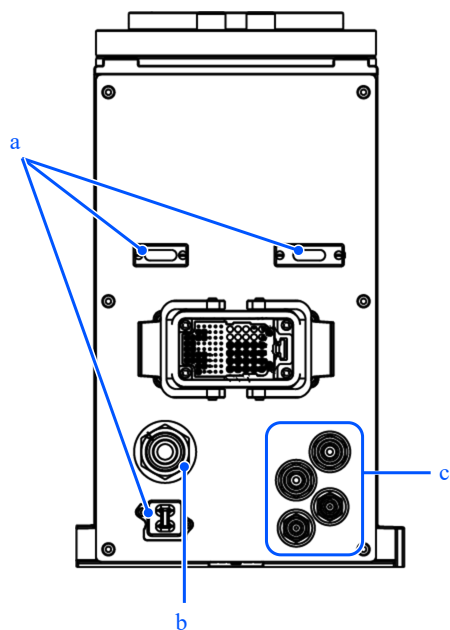
Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard.



Simbolo	Descrizione
a	Soffietto superiore
b	Soffietto inferiore
c	Coperchio placcato (specifiche di resistenza all'olio)
d	Coperchio placcato (specifiche di resistenza all'olio)



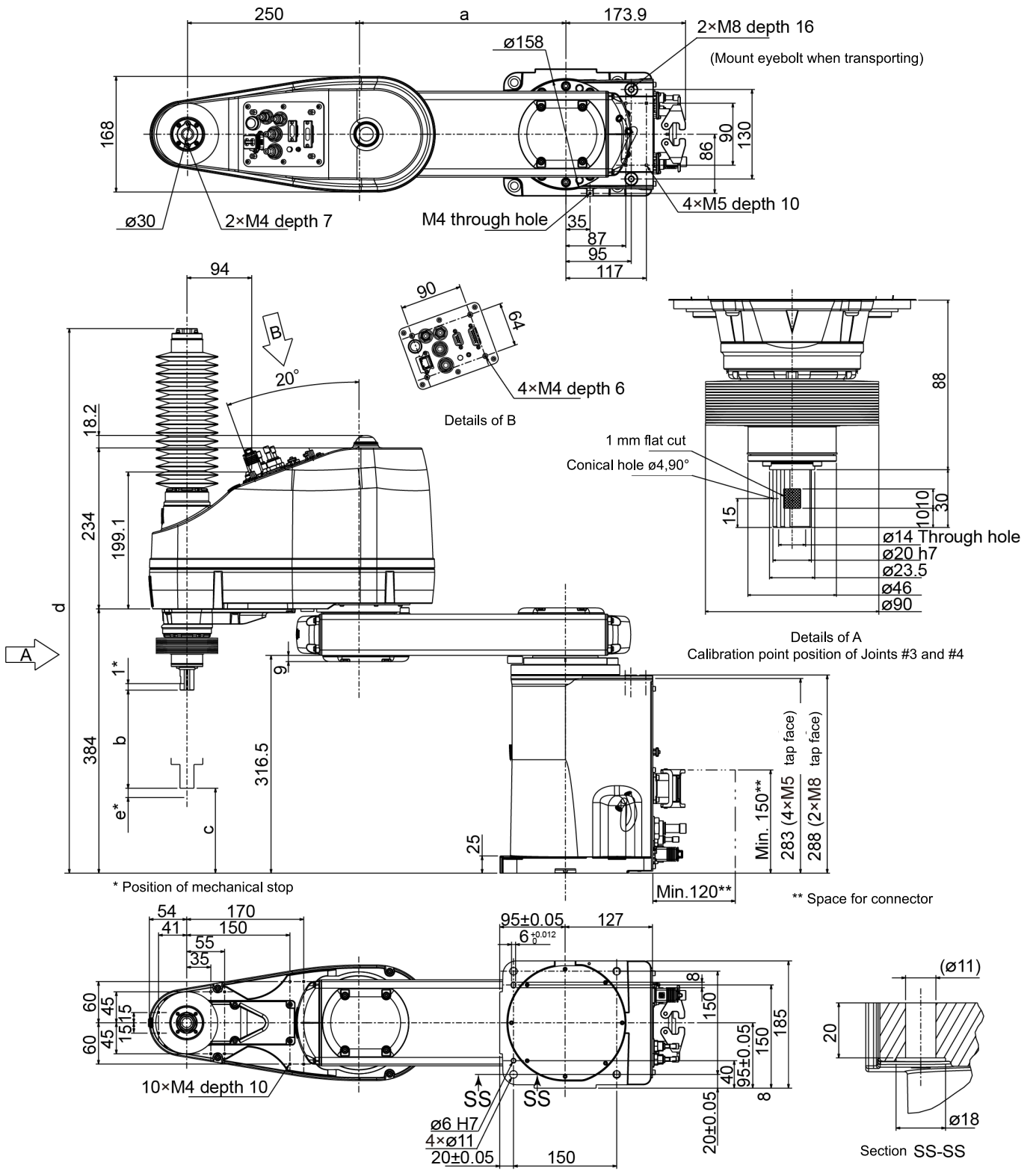
Simbolo	Descrizione
a	Raccordi con coperchio (modello di protezione)
b	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4 (modello di protezione)
c	Connettori utente con coperchio (modello di protezione)



Simbolo	Descrizione
a	Connettori utente con coperchio (modello di protezione)
b	Porta di scarico con coperchio
c	Raccordi con coperchio (modello di protezione)

RIMANDI

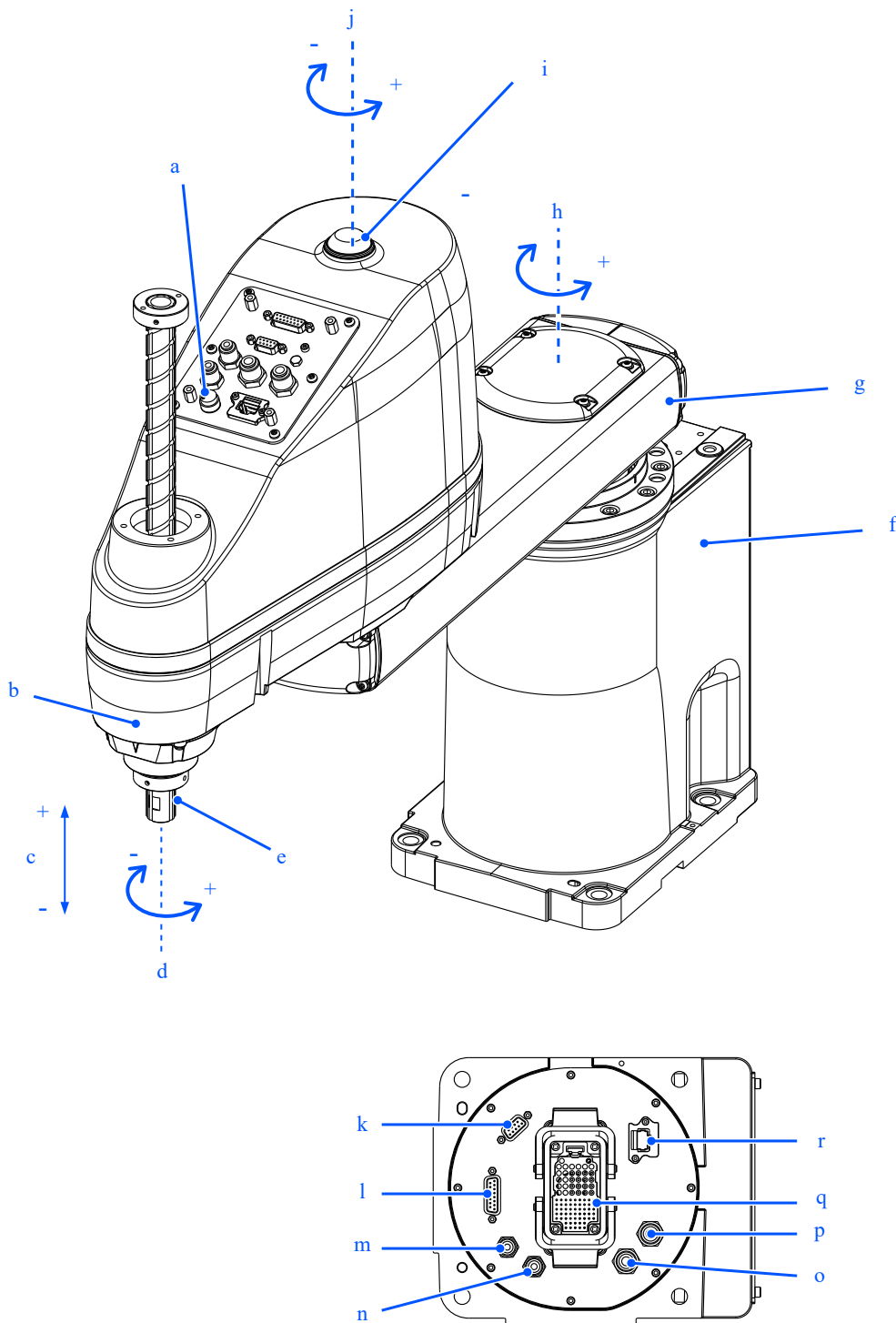
- Per i modelli di protezione, tutte le viti utilizzate per l'esterno sono in acciaio inox (ad eccezione delle viti utilizzate per gli arresti).
- La parte dell'alloggiamento del cavo M/C non è conforme alla classe IP65 quando il passacavi M/C non è collegato.



	GX8-A452P GX8-B452P	GX8-A453P GX8-B453P	GX8-A552P GX8-B552P	GX8-A553P GX8-B553P	GX8-A652P GX8-B652P	GX8-A653P GX8-B653P
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	96	-34	96	-34	96	-34
d	791.5	910.5	791.5	910.5	791.5	910.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

3.2.3.1.2 Direzione di montaggio dei cavi: passaggio dei cavi dal lato inferiore

GX8-A*SB, GX8-B***SB, specifiche standard**

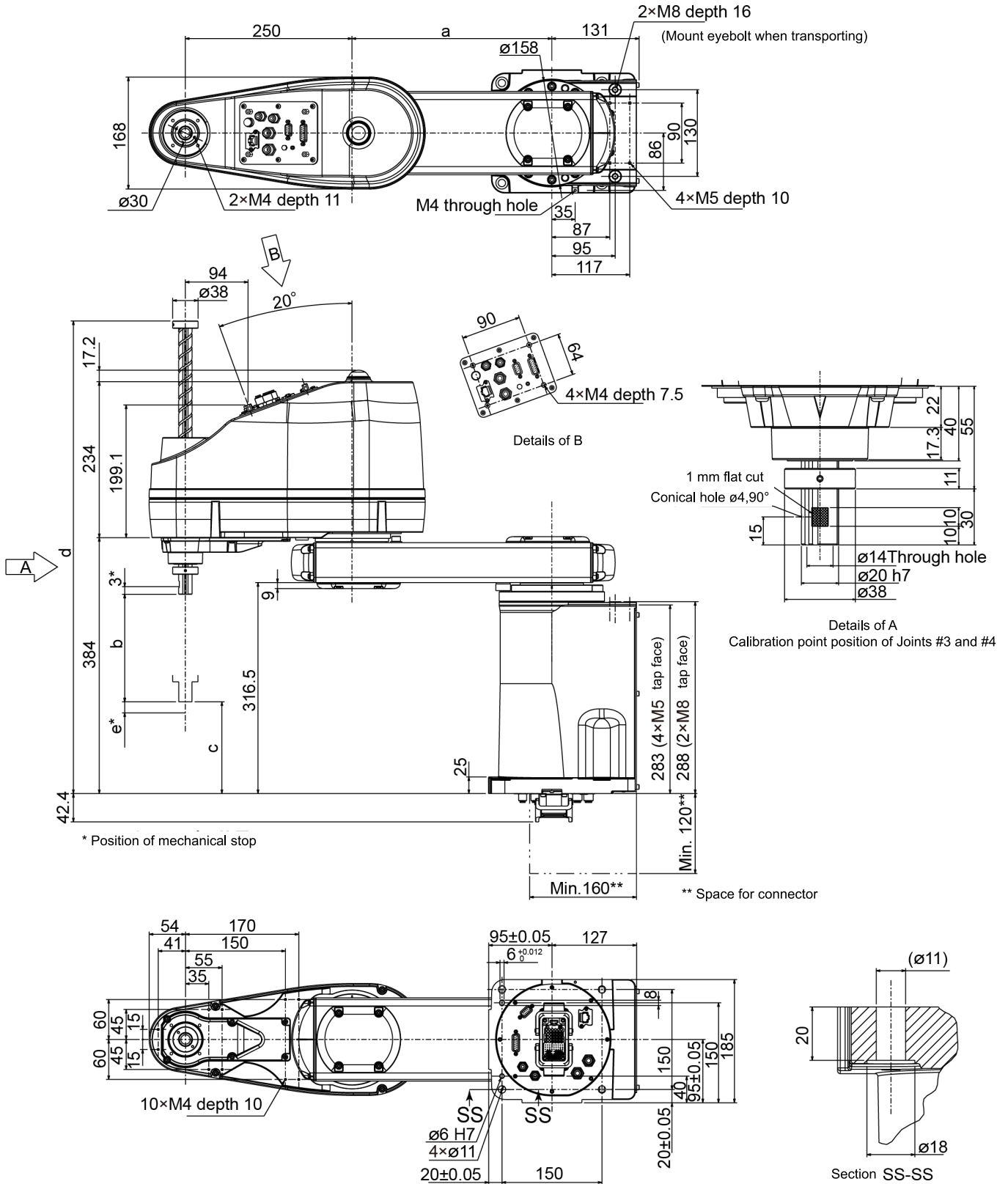


Simbolo	Descrizione
a	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4
b	Braccio #2
c	Giunto #3 (movimento su/giù)
d	Giunto #4 (rotazione)
e	Albero
f	Base
g	Braccio #1
h	Giunto #1 (rotazione)
i	Spia indicatrice
j	Giunto #2 (rotazione)
k	Connettore utente (connettore D-sub 9 pin)
l	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)
m	Raccordo per tubo ø4 mm (blu)
n	Raccordo per tubo ø4 mm (bianco)
o	Raccordo per tubo ø6 mm (blu)
p	Raccordo per tubo ø6 mm (bianco)
q	Alloggiamento cavo M/C
r	Connettore utente (connettore Ethernet)



RIMANDI

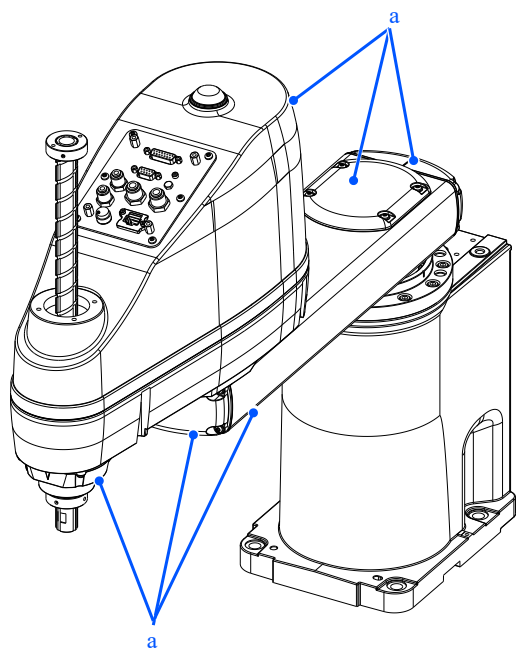
- L'interruttore rilascio freno è utilizzato con i giunti #3 e #4. Premere l'interruttore rilascio freno durante lo stato di arresto di emergenza per rilasciare contemporaneamente i freni sui giunti #3 e #4.
- Prima di iniziare qualsiasi lavoro di manutenzione, spegnere sempre il controller e informare le persone nell'area circostante che vi sono lavori in corso. L'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita è estremamente pericolosa e può provocare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.



	GX8-A452SB, EB GX8-B452SB, EB	GX8-A453SB, EB GX8-B453SB, EB	GX8-A552SB, EB GX8-B552SB, EB	GX8-A553SB, EB GX8-B553SB, EB	GX8-A652SB, EB GX8-B652SB, EB	GX8-A653SB, EB GX8-B653SB, EB
a	200	200	300	300	400	400
b	200	330	200	330	200	330
c	99	-31	99	-31	99	-31
d	709	834	709	834	709	834
e	15.6	10.6	15.6	10.6	15.6	10.6

GX8-A*EB, GX8-B***EB, specifiche ESD**

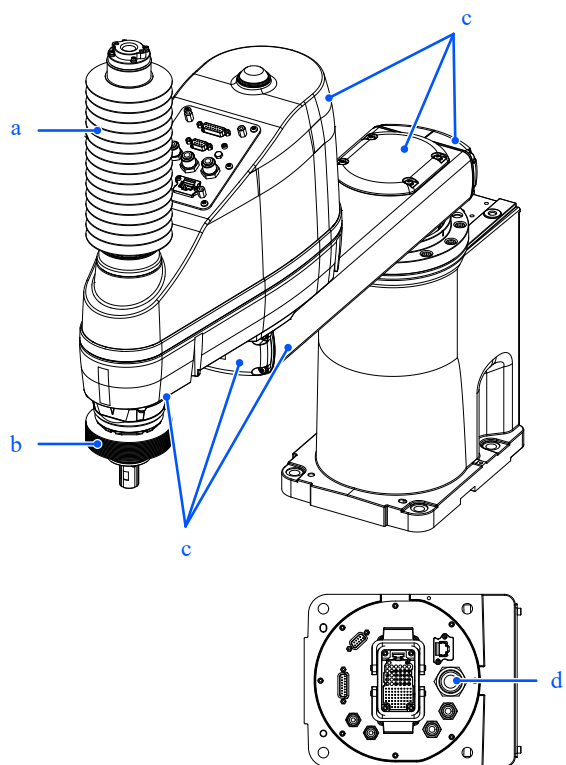
Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard. Le dimensioni esterne sono identiche.



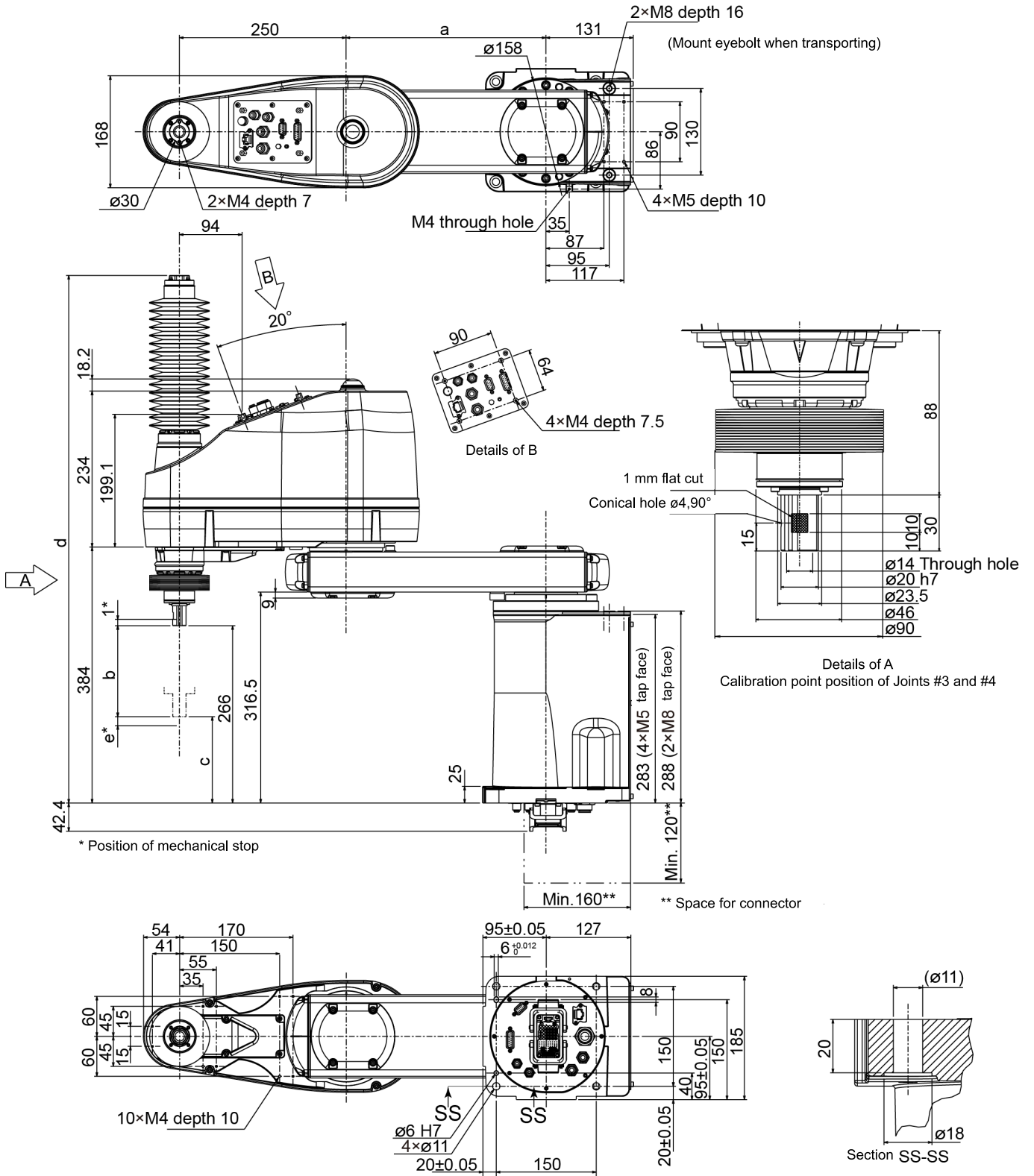
Simbolo	Descrizione
a	Coperchi placcati (specifiche antistatiche)

GX8-A*CB, GX8-B***CB, specifiche per camera bianca ed ESD**

Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard.



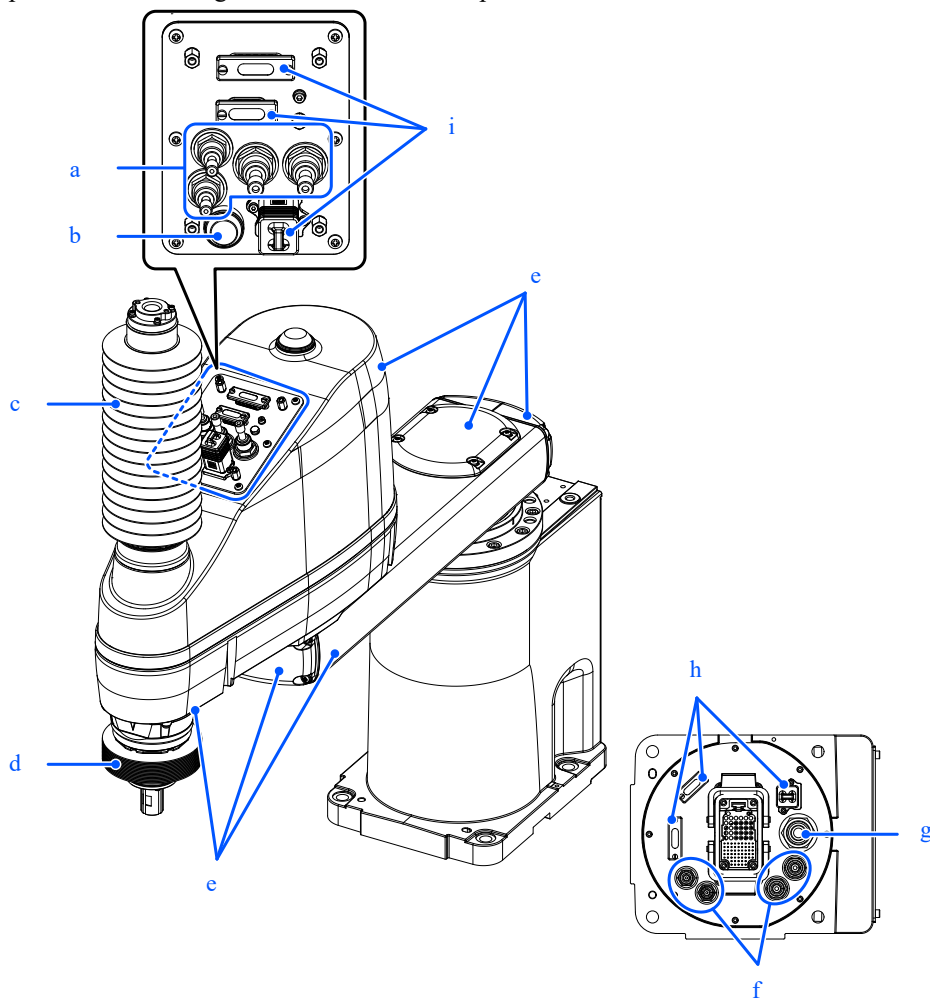
Simbolo	Descrizione
a	Soffietto superiore
b	Soffietto inferiore
c	Coperchi placcati (specifiche antistatiche)
d	Porta di scarico



	GX8-A452CB GX8-B452CB	GX8-A453CB GX8-B453CB	GX8-A552CB GX8-B552CB	GX8-A553CB GX8-B553CB	GX8-A652CB GX8-B652CB	GX8-A653CB GX8-B653CB
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	96	-34	96	-34	96	-34
d	791.5	910.5	791.5	910.5	791.5	910.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

Modello di protezione GX8-A*PB, GX8-B***PB**

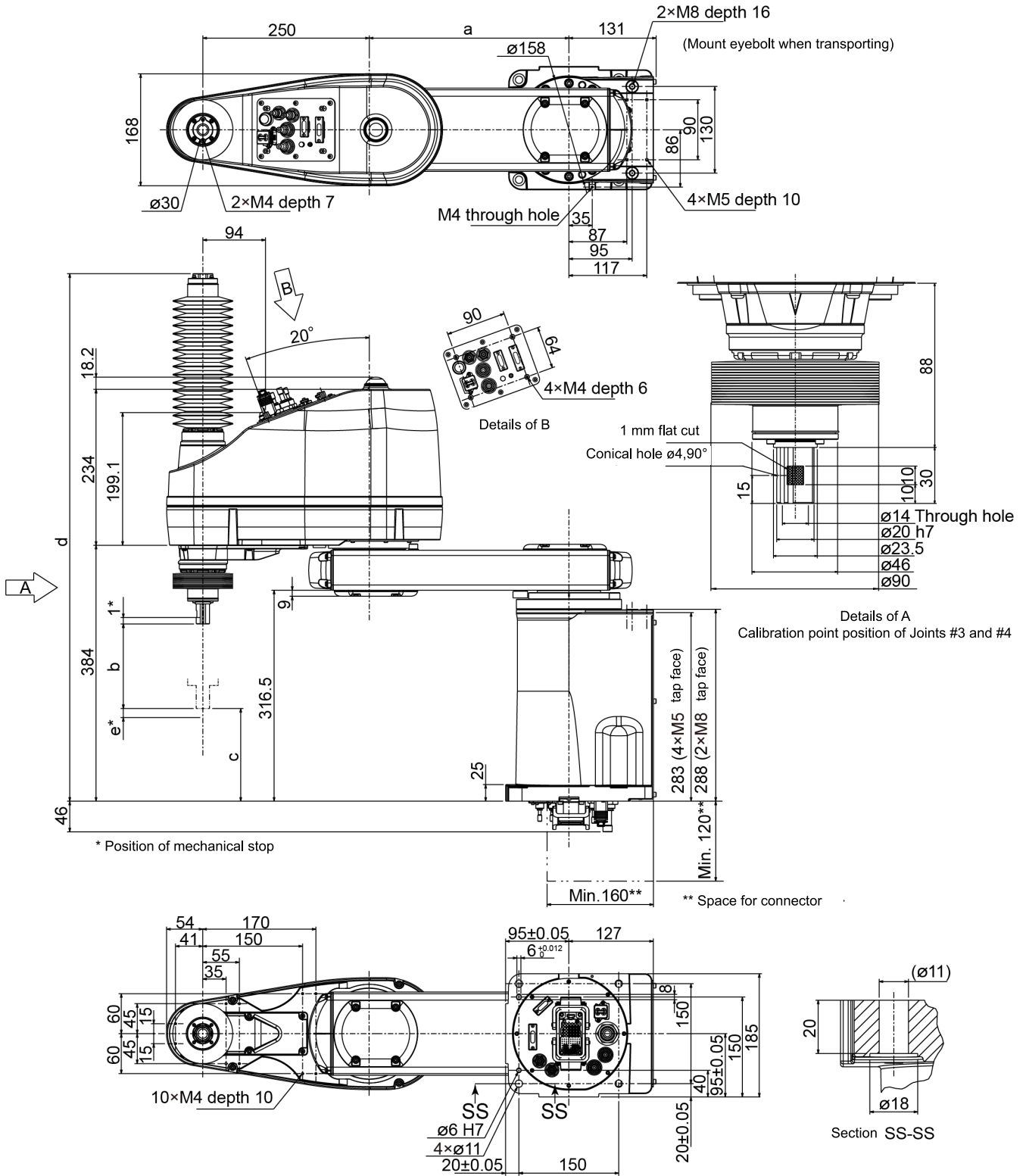
Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard.



Simbolo	Descrizione
a	Raccordi con coperchio (modello di protezione)
b	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4 (modello di protezione)
c	Soffietto superiore
d	Soffietto inferiore
e	Coperchio placcato (specifiche di resistenza all'olio)
f	Raccordi con coperchio (modello di protezione)
g	Porta di scarico con coperchio (modello di protezione)
h	Connettori utente con coperchio (modello di protezione)
i	Connettori utente con coperchio (modello di protezione)

RIMANDI

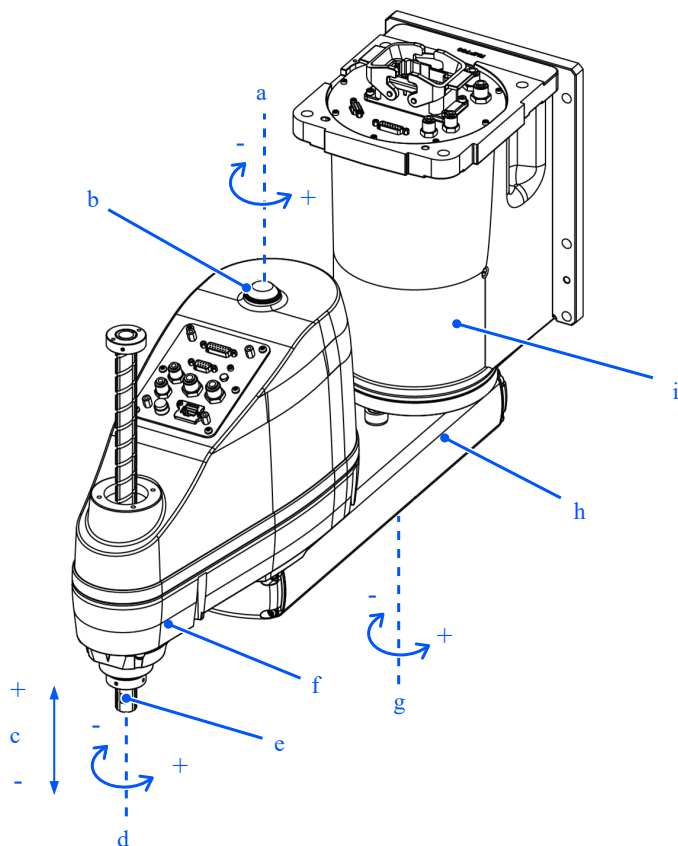
- Per i modelli di protezione, tutte le viti utilizzate per l'esterno sono in acciaio inox (ad eccezione delle viti utilizzate per gli arresti).
- La parte dell'alloggiamento del cavo M/C non è conforme alla classe IP65 quando il passacavi M/C non è collegato.



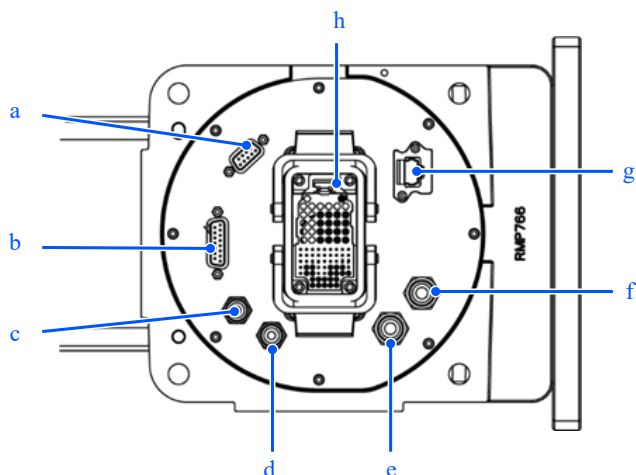
	GX8-A452PB GX8-B452PB	GX8-A453PB GX8-B453PB	GX8-A552PB GX8-B552PB	GX8-A553PB GX8-B553PB	GX8-A652PB GX8-B652PB	GX8-A653PB GX8-B653PB
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	96	-34	96	-34	96	-34
d	791.5	910.5	791.5	910.5	791.5	910.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

3.2.3.2 Specifiche per supporto a parete

GX8-A*SW, GX8-B***SW, specifiche standard**



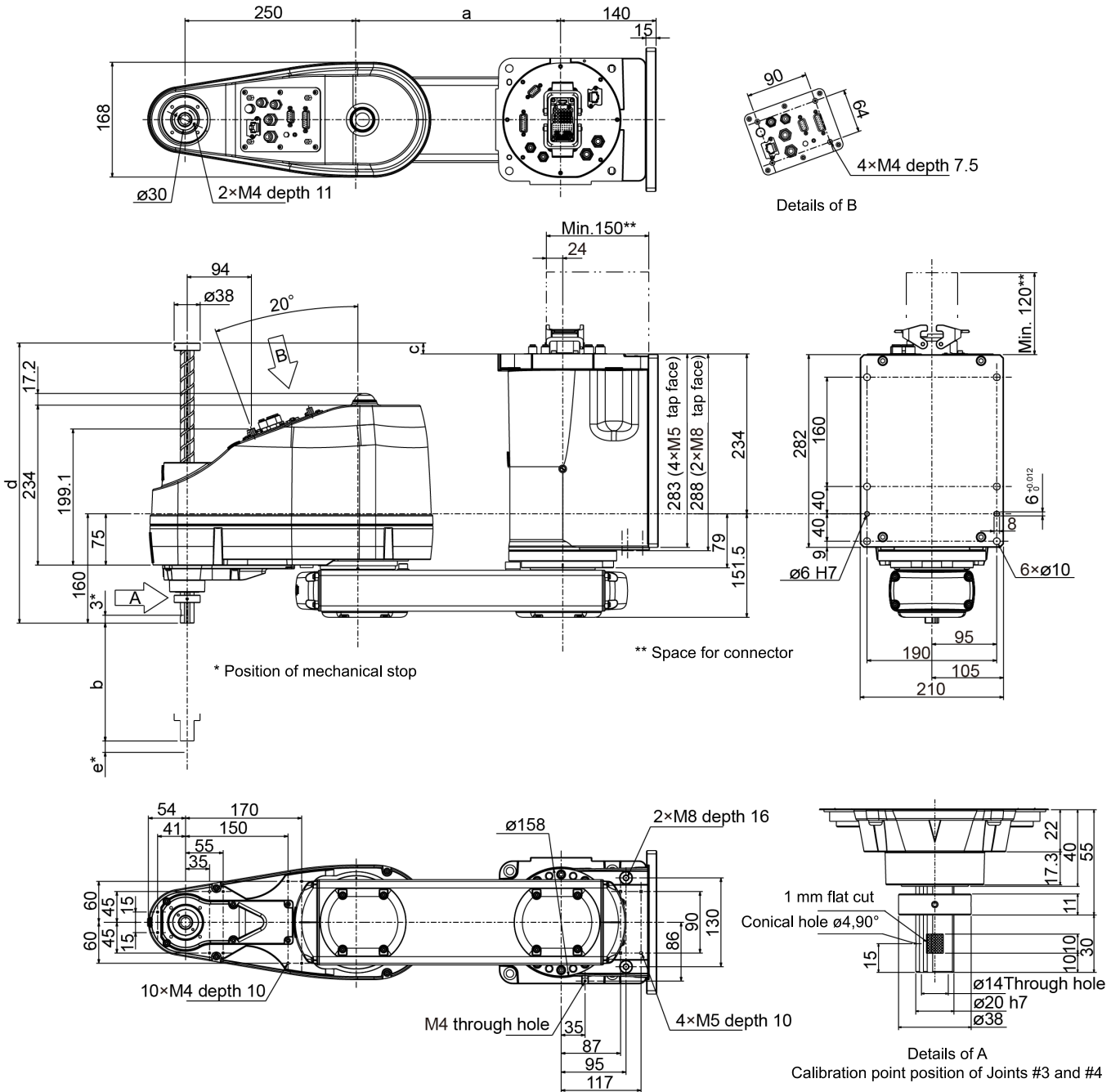
Simbolo	Descrizione
a	Giunto #2 (rotazione)
b	Spia indicatrice
c	Giunto #3 (movimento su/giù)
d	Giunto #4 (rotazione)
e	Albero
f	Braccio #2
g	Giunto #1 (rotazione)
h	Braccio #1
i	Base



Simbolo	Descrizione
a	Connettore utente (connettore D-sub 9 pin)
b	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)
c	Raccordo per tubo ø4 mm (blu)
d	Raccordo per tubo ø4 mm (bianco)
e	Raccordo per tubo ø6 mm (blu)
f	Raccordo per tubo ø6 mm (bianco)
g	Connettore utente (connettore Ethernet)
h	Alloggiamento cavo M/C

RIMANDI

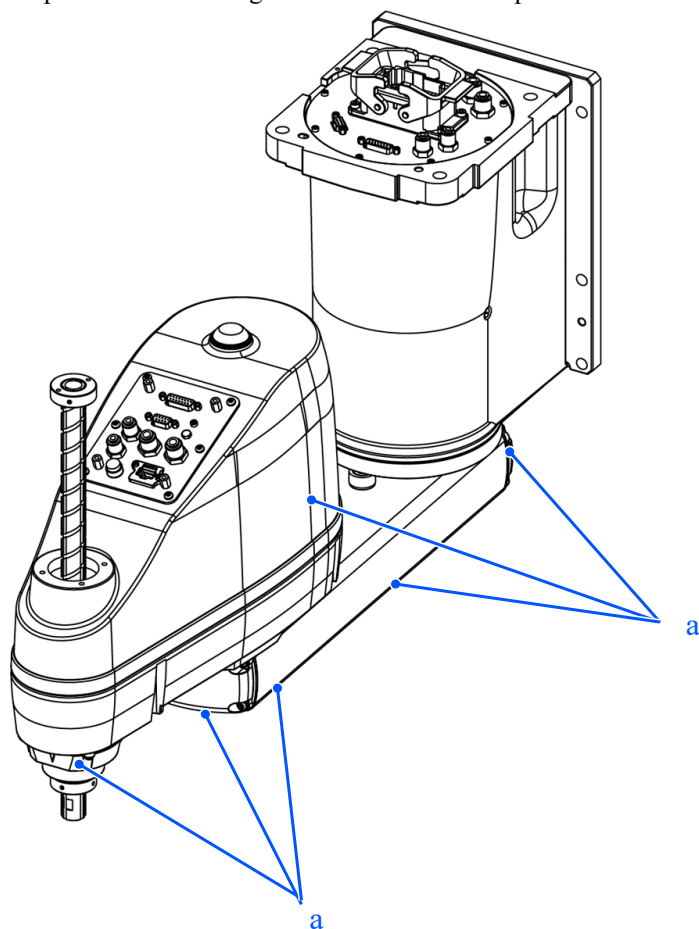
- L'interruttore rilascio freno è utilizzato con i giunti #3 e #4. Premere l'interruttore rilascio freno durante lo stato di arresto di emergenza per rilasciare contemporaneamente i freni sui giunti #3 e #4.
- Prima di iniziare qualsiasi lavoro di manutenzione, spegnere sempre il controller e informare le persone nell'area circostante che vi sono lavori in corso. L'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita è estremamente pericolosa e può provocare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.



	GX8-A452SW, EW GX8-B452SW, EW	GX8-A453SW, EW GX8-B453SW, EW	GX8-A552SW, EW GX8-B552SW, EW	GX8-A553SW, EW GX8-B553SW, EW	GX8-A652SW, EW GX8-B652SW, EW	GX8-A653SW, EW GX8-B653SW, EW
a	200	200	300	300	400	400
b	200	330	200	330	200	330
c	16	141	16	141	16	141
d	410	535	410	535	410	535
e	15.6	10.6	15.6	10.6	15.6	10.6

GX8-A*EW, GX8-B***EW, specifiche ESD**

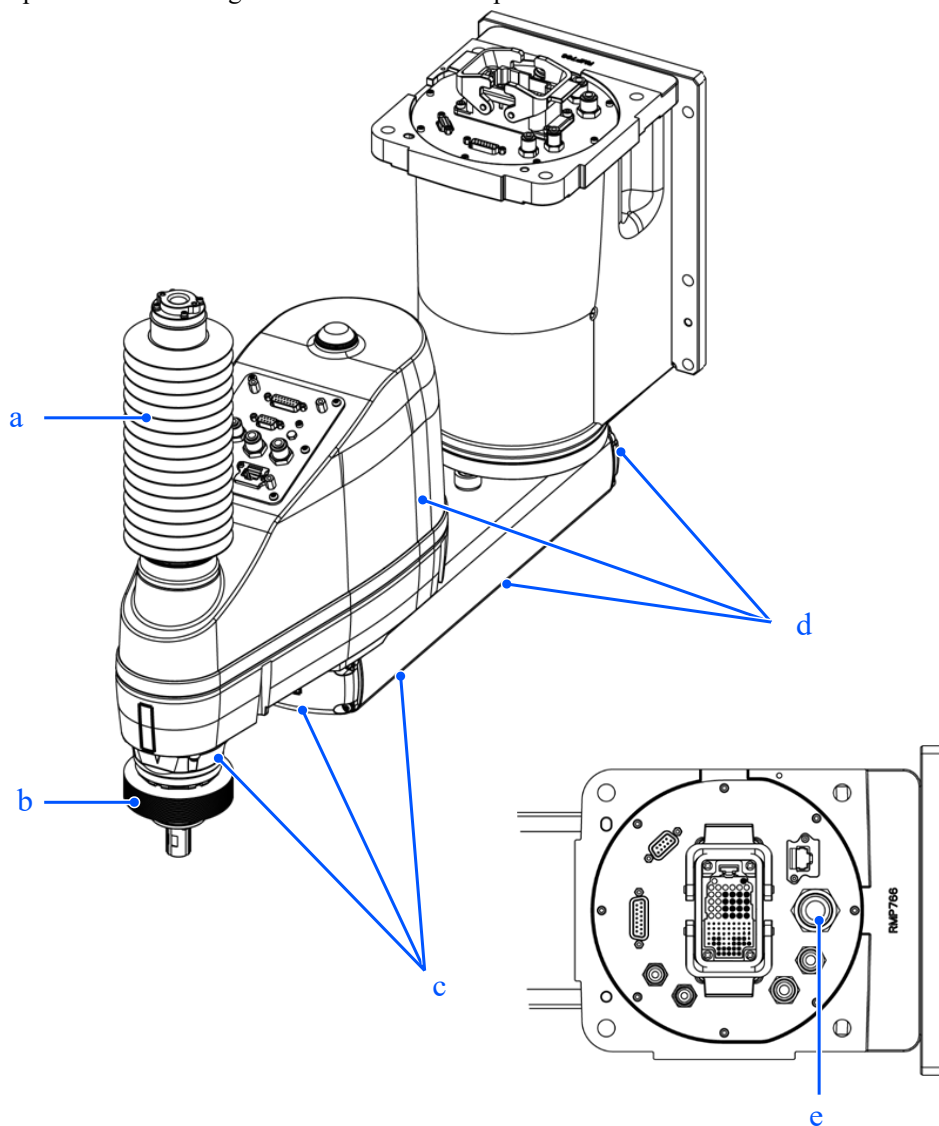
Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard. Le dimensioni esterne sono identiche.



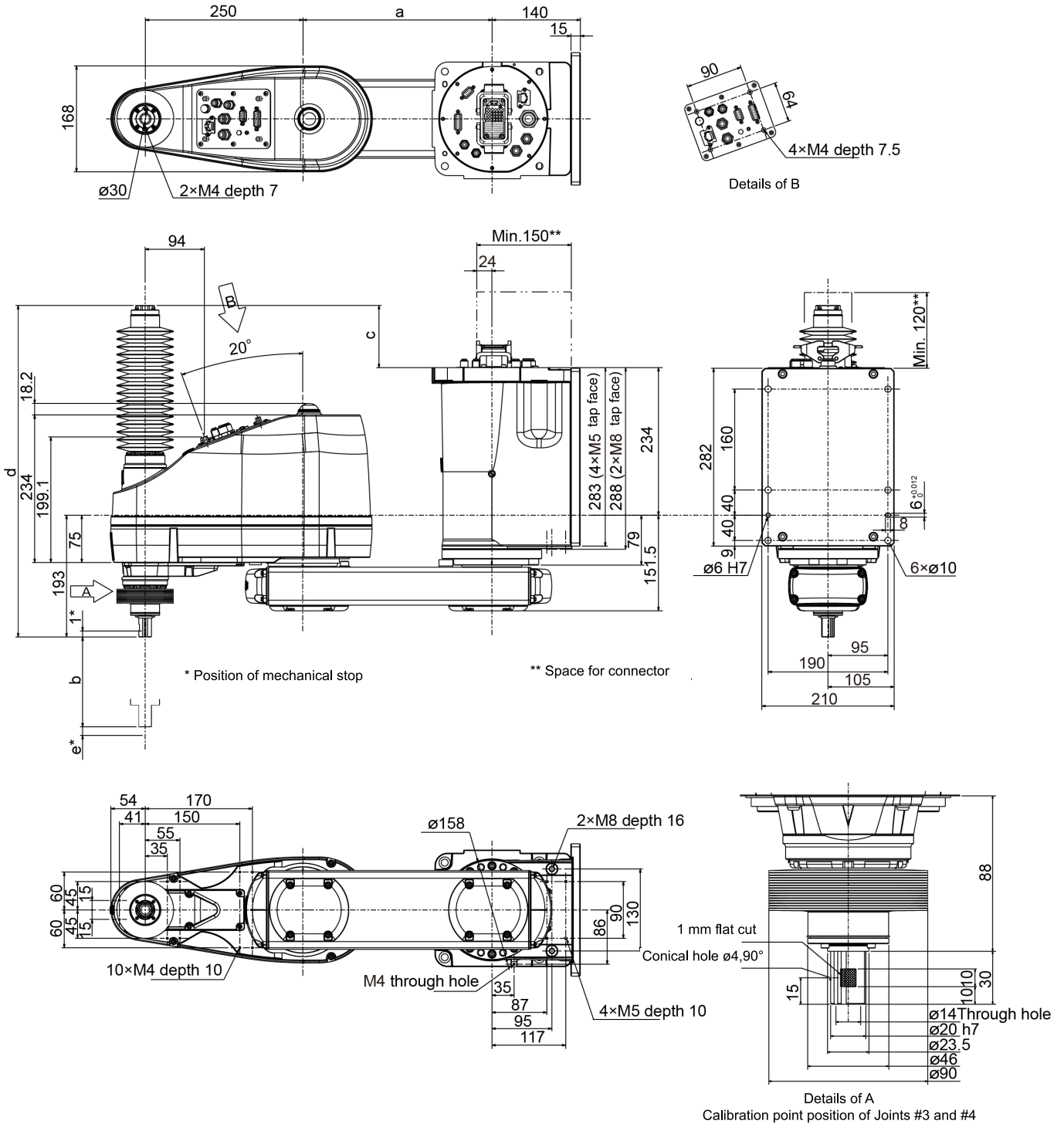
Simbolo	Descrizione
a	Coperchi placcati (specifiche antistatiche)

GX8-A*CW, GX8-B***CW, specifiche per camera bianca ed ESD**

Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard.



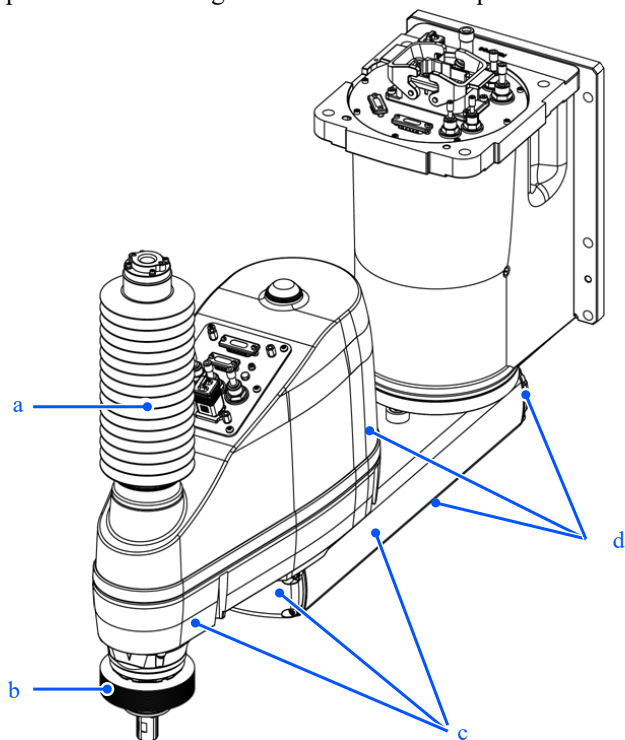
Simbolo	Descrizione
a	Soffietto superiore
b	Soffietto inferiore
c	Coperchi placcati (specifiche antistatiche)
d	Coperchio placcato (specifiche antistatiche)
e	Porta di scarico



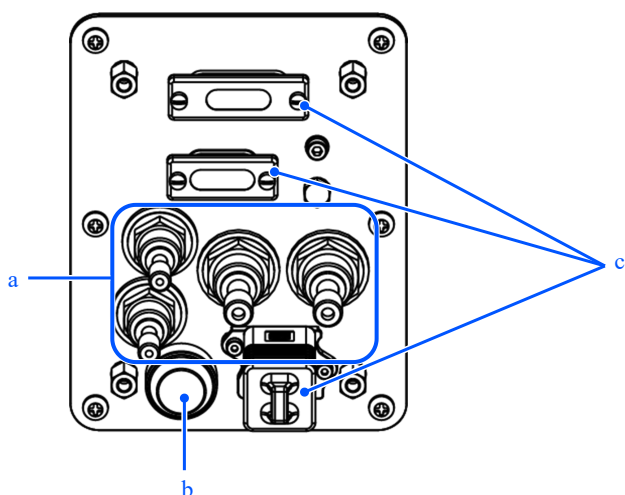
	GX8-A452CW GX8-B452CW	GX8-A453CW GX8-B453CW	GX8-A552CW GX8-B552CW	GX8-A553CW GX8-B553CW	GX8-A652CW GX8-B652CW	GX8-A653CW GX8-B653CW
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	98.5	223.5	98.5	223.5	98.5	223.5
d	525.5	650.5	525.5	650.5	525.5	650.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

Modello di protezione GX8-A*PW, GX8-B***PW**

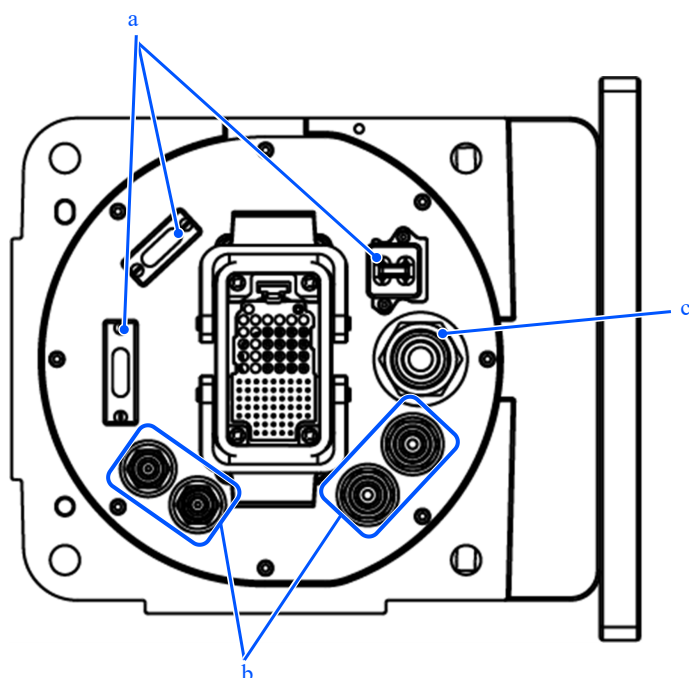
Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard.



Simbolo	Descrizione
a	Soffietto superiore
b	Soffietto inferiore
c	Coperchio placcato (specifiche di resistenza all'olio)
d	Coperchio placcato (specifiche di resistenza all'olio)



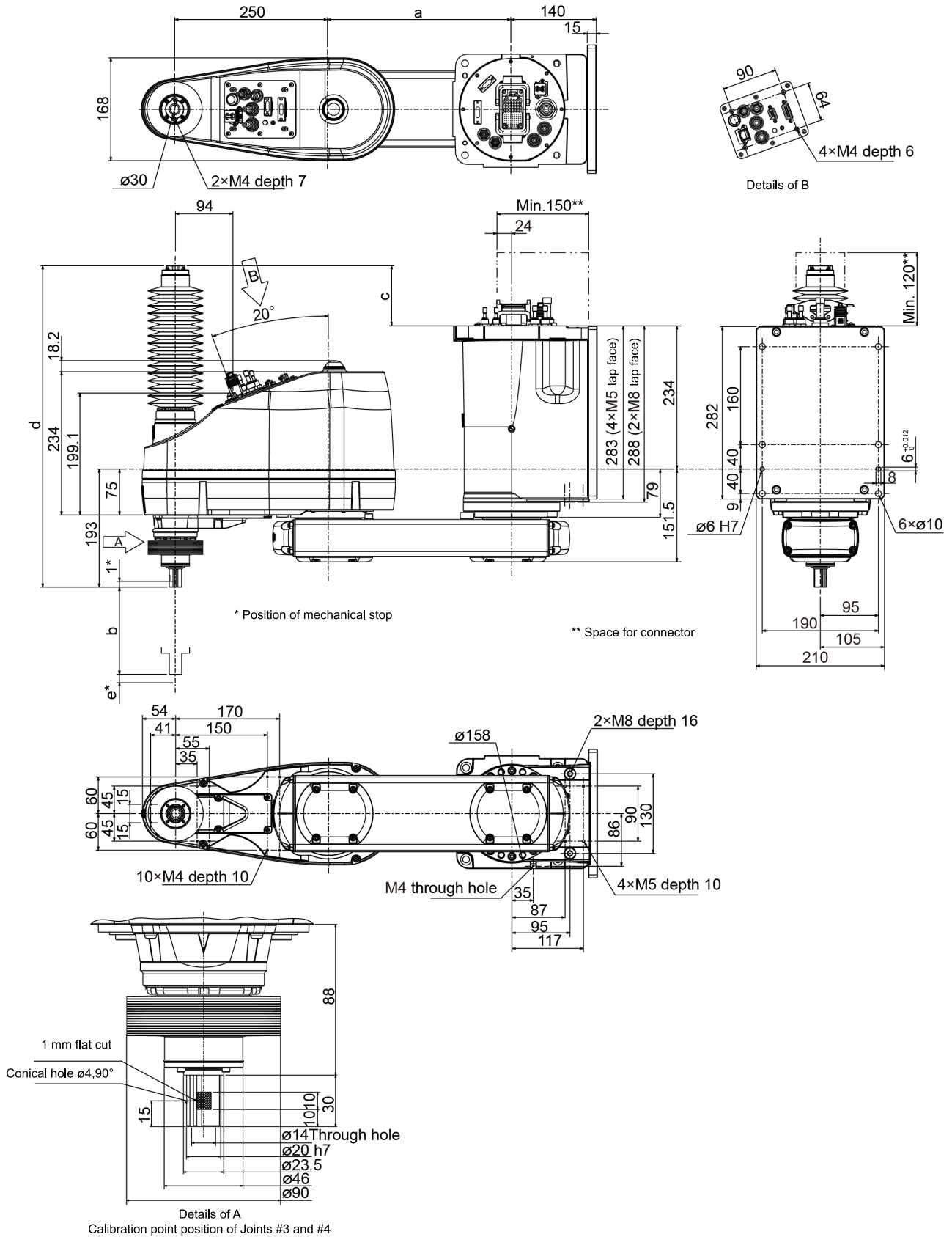
Simbolo	Descrizione
a	Raccordi con coperchio (modello di protezione)
b	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4 (modello di protezione)
c	Connettori utente con coperchio (modello di protezione)



Simbolo	Descrizione
a	Connettori utente con coperchio (modello di protezione)
b	Raccordi con coperchio (modello di protezione)
c	Porta di scarico con coperchio

RIMANDI

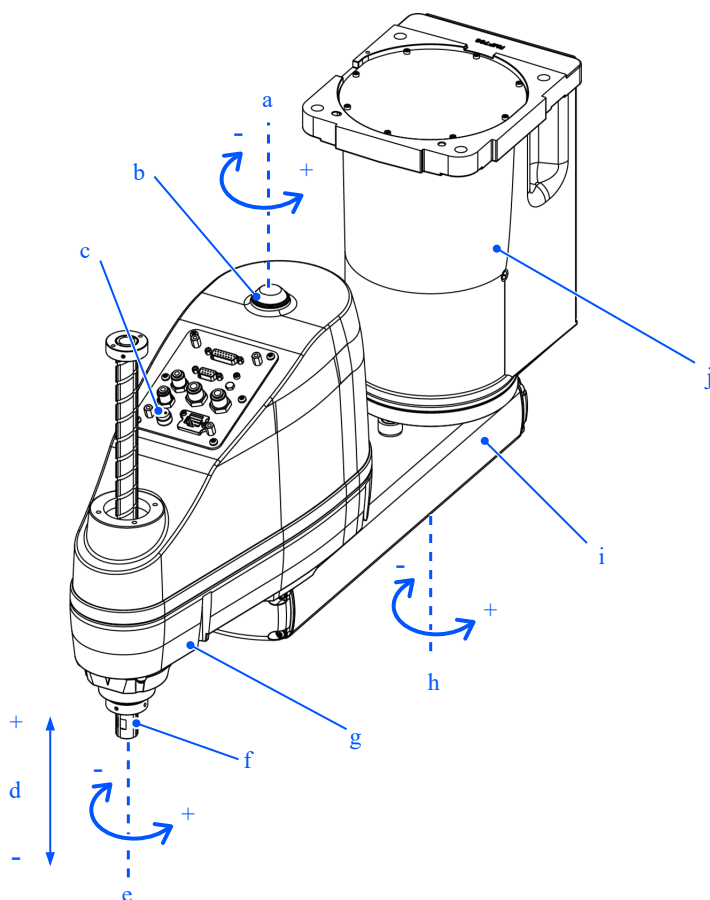
- Per i modelli di protezione, tutte le viti utilizzate per l'esterno sono in acciaio inox (ad eccezione delle viti utilizzate per gli arresti).
- La parte dell'alloggiamento del cavo M/C non è conforme alla classe IP65 quando il passacavi M/C non è collegato.



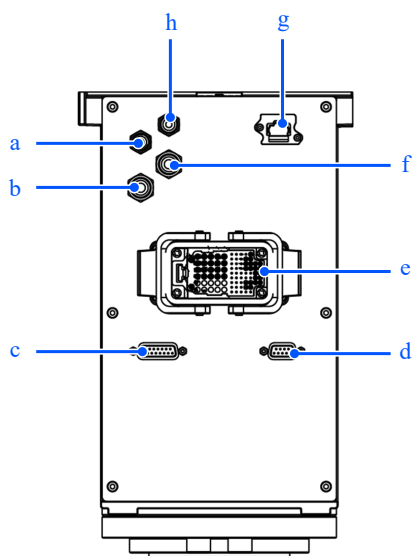
	GX8-A452PW GX8-B452PW	GX8-A453PW GX8-B453PW	GX8-A552PW GX8-B552PW	GX8-A553PW GX8-B553PW	GX8-A652PW GX8-B652PW	GX8-A653PW GX8-B653PW
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	98.5	223.5	98.5	223.5	98.5	223.5
d	525.5	650.5	525.5	650.5	525.5	650.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

3.2.3.3 Specifiche per attacco a soffitto

GX8-A*SR, GX8-B***SR, specifiche standard**



Simbolo	Descrizione
a	Giunto #2 (rotazione)
b	Spia indicatrice
c	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4
d	Giunto #3 (movimento su/giù)
e	Giunto #4 (rotazione)
f	Albero
g	Braccio #2
h	Giunto #1 (rotazione)
i	Braccio #1
j	Base



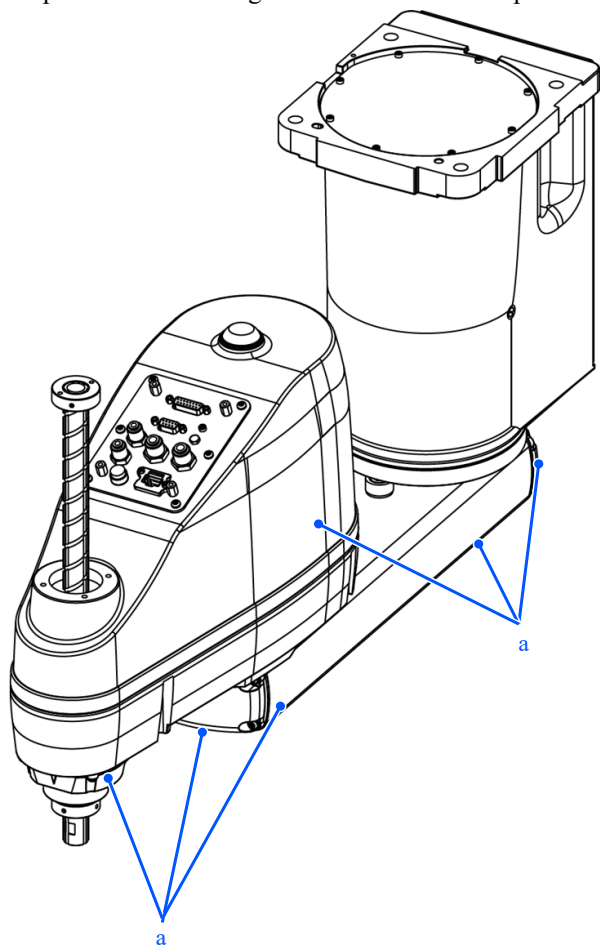
Simbolo	Descrizione
a	Raccordo per tubo $\varnothing 4$ mm (bianco)
b	Raccordo per tubo $\varnothing 6$ mm (bianco)
c	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)
d	Connettore utente (connettore D-sub 9 pin)
e	Alloggiamento cavo M/C
f	Connettore utente (connettore Ethernet)
g	Raccordo per tubo $\varnothing 6$ mm (blu)
h	Raccordo per tubo $\varnothing 4$ mm (blu)

RIMANDI

- L'interruttore rilascio freno è utilizzato con i giunti #3 e #4. Premere l'interruttore rilascio freno durante lo stato di arresto di emergenza per rilasciare contemporaneamente i freni sui giunti #3 e #4.
- Prima di iniziare qualsiasi lavoro di manutenzione, spegnere sempre il controller e informare le persone nell'area circostante che vi sono lavori in corso. L'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita è estremamente pericolosa e può provocare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.

GX8-A*ER, GX8-B***ER, specifiche ESD**

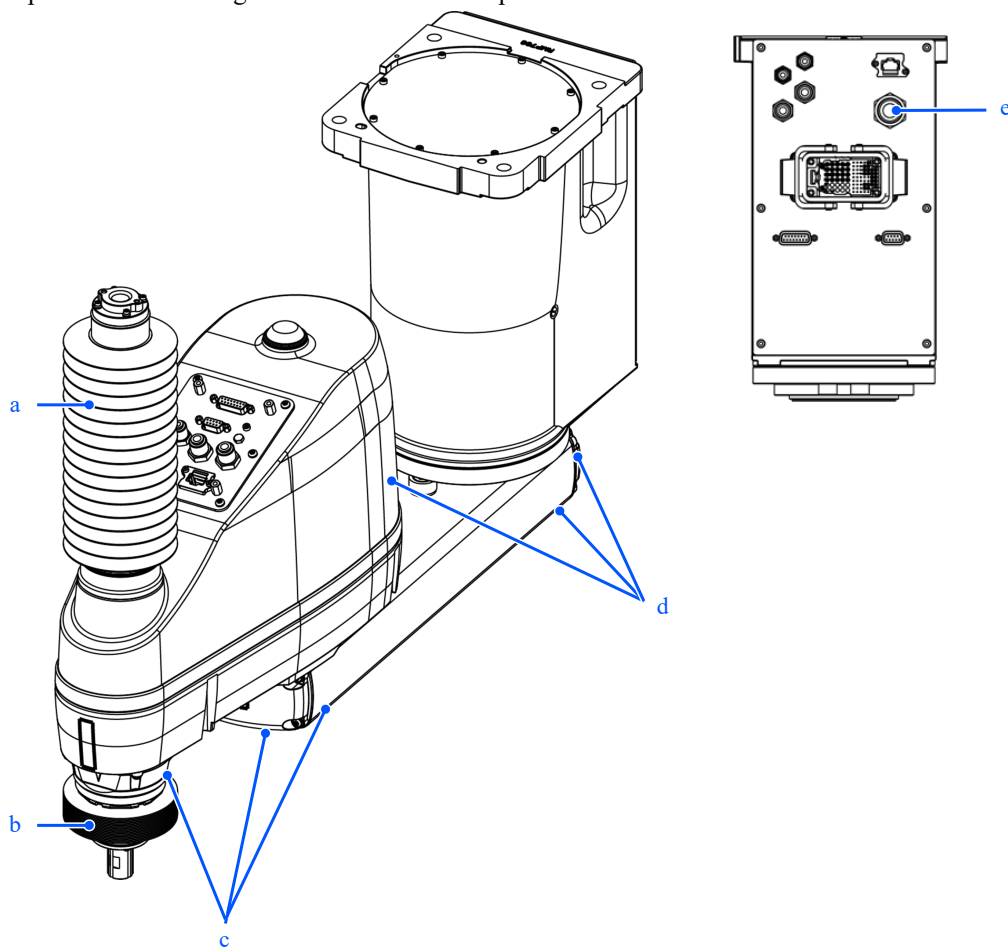
Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard. Le dimensioni esterne sono identiche.



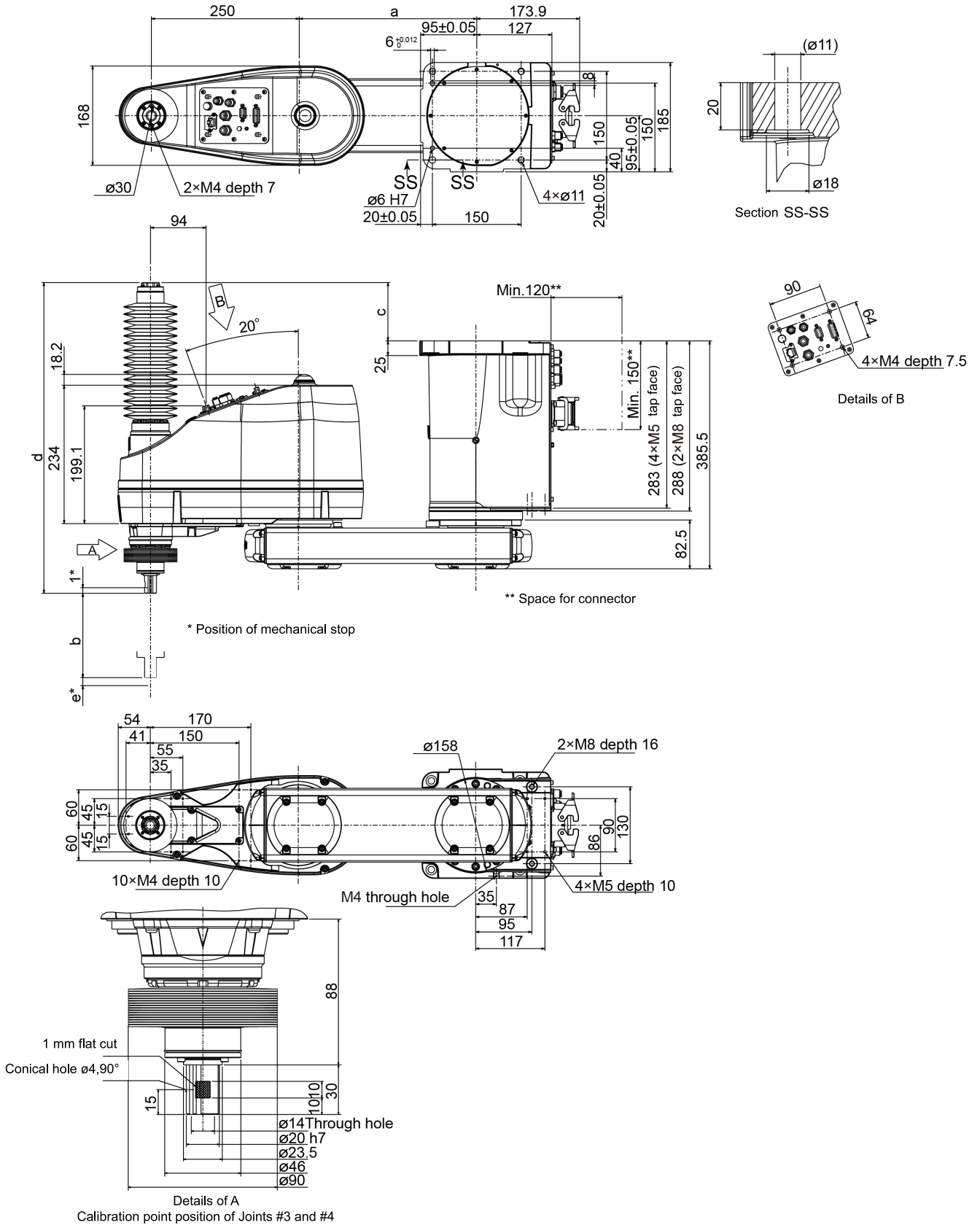
Simbolo	Descrizione
a	Coperchi placcati (specifiche antistatiche)

GX8-A*CR, GX8-B***CR, specifiche per camera bianca ed ESD**

Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard.



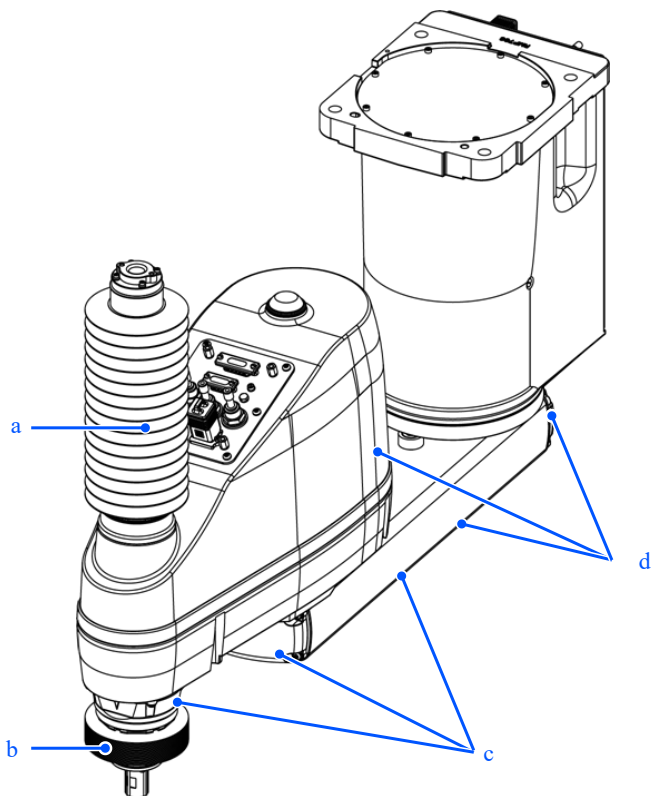
Simbolo	Descrizione
a	Soffietto superiore
b	Soffietto inferiore
c	Coperchi placcati (specifiche antistatiche)
d	Coperchi placcati (specifiche antistatiche)
e	Porta di scarico



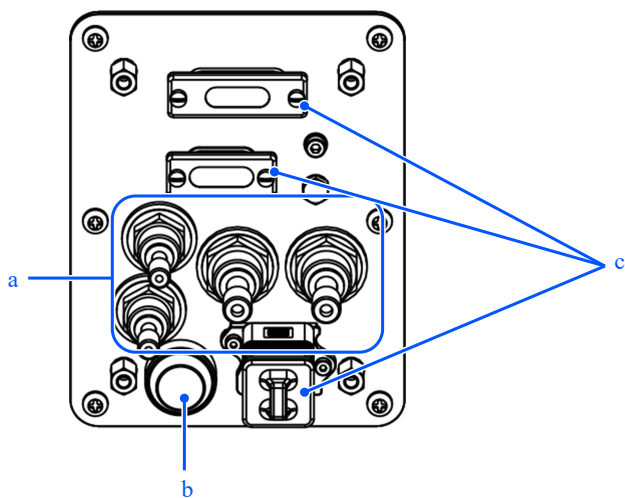
	GX8-A452CR GX8-B452CR	GX8-A453CR GX8-B453CR	GX8-A552CR GX8-B552CR	GX8-A553CR GX8-B553CR	GX8-A652CR GX8-B652CR	GX8-A653CR GX8-B653CR
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	98.5	223.5	98.5	223.5	98.5	223.5
d	525.5	650.5	525.5	650.5	525.5	650.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

Modello di protezione GX8-A*PR, GX8-B***PR**

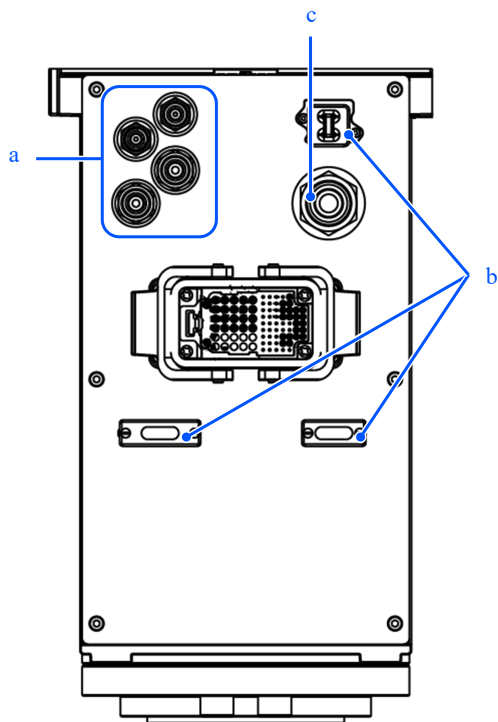
Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard.



Simbolo	Descrizione
a	Soffietto superiore
b	Soffietto inferiore
c	Coperchio placcato (specifiche di resistenza all'olio)
d	Coperchio placcato (specifiche di resistenza all'olio)



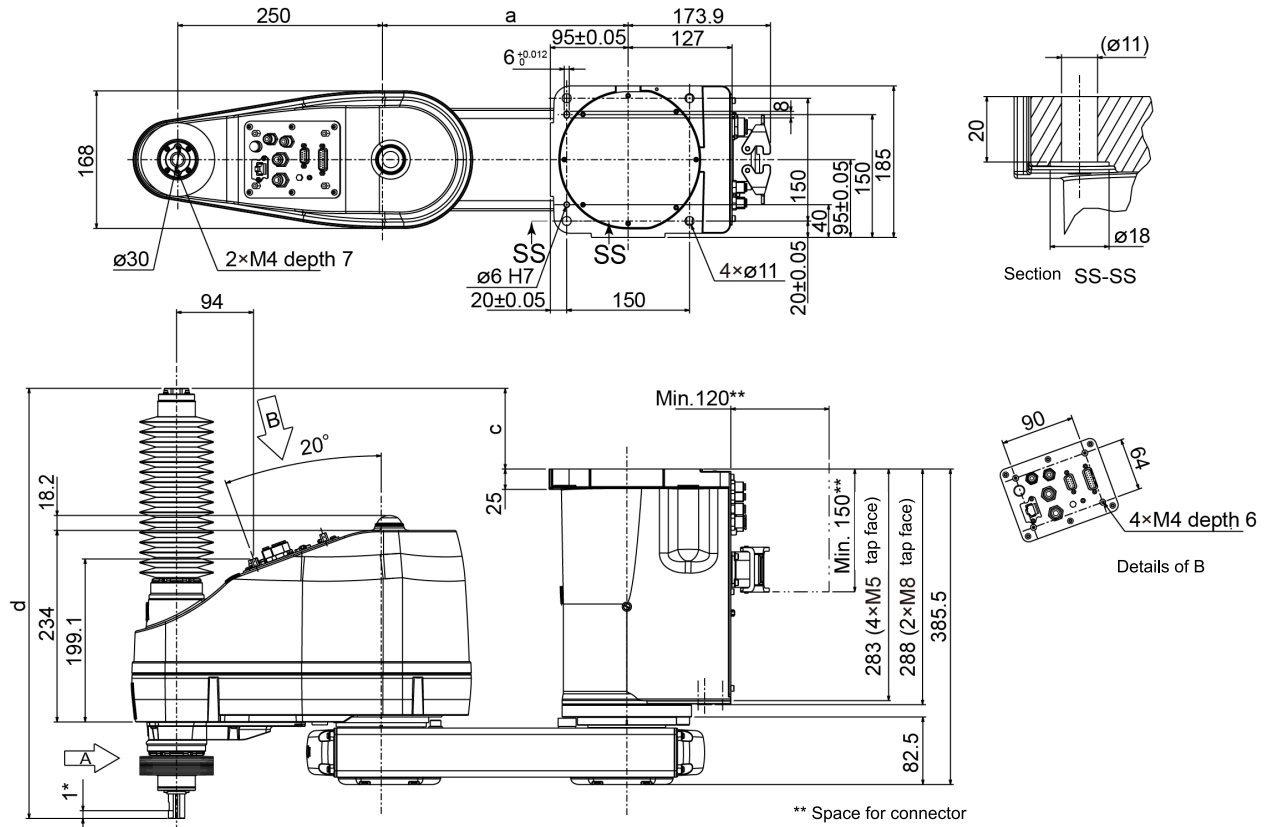
Simbolo	Descrizione
a	Raccordi con coperchio (modello di protezione)
b	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4 (modello di protezione)
c	Connettori utente con coperchio (modello di protezione)



Simbolo	Descrizione
a	Raccordi con coperchio (modello di protezione)
b	Connettori utente con coperchio (modello di protezione)
c	Porta di scarico con coperchio

RIMANDI

- Per i modelli di protezione, tutte le viti utilizzate per l'esterno sono in acciaio inox (ad eccezione delle viti utilizzate per gli arresti).
- La parte dell'alloggiamento del cavo M/C non è conforme alla classe IP65 quando il passacavi M/C non è collegato.



Details of A
Calibration point position of Joints #3 and #4

	GX8-A452PR GX8-B452PR	GX8-A453PR GX8-B453PR	GX8-A552PR GX8-B552PR	GX8-A553PR GX8-B553PR	GX8-A652PR GX8-B652PR	GX8-A653PR GX8-B653PR
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	98.5	223.5	98.5	223.5	98.5	223.5
d	525.5	650.5	525.5	650.5	525.5	650.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

3.2.4 Tabella delle specifiche

Per le tabelle delle specifiche di ciascun modello, vedere il seguente capitolo.

[Appendice A: Tabella delle specifiche](#)

3.2.5 Come impostare il modello

Il modello di manipolatore del sistema è stato impostato prima della spedizione dalla fabbrica.

Normalmente, non è necessario modificare il modello quando si riceve il sistema.

ATTENZIONE

- Se si modifica l'impostazione del modello di manipolatore, prestare attenzione e accertarsi sempre che non sia impostato il modello di manipolatore errato. L'impostazione errata del modello di manipolatore può comportare un funzionamento anomalo o il mancato funzionamento del manipolatore e causare problemi di sicurezza.

RIMANDI

Se sul frontalino è riportato un numero di specifica personalizzato (MT***) per MODEL (etichetta del numero di serie), il manipolatore ha specifiche personalizzate.

I modelli con specifiche personalizzate possono richiedere una procedura di impostazione diversa. Controllare il numero delle specifiche personalizzate (MT***) e contattare il fornitore per ulteriori informazioni.

Il modello del manipolatore viene impostato dal software. Per i dettagli, vedere il seguente manuale.

"Guida dell'utente EPSON RC+ - 10. Robot Settings"

3.3 Ambiente e installazione

Il sistema robotico deve essere progettato e installato da personale che abbia ricevuto una formazione adeguata sull'installazione da Epson e dai fornitori. Inoltre, è obbligatorio seguire le leggi e le normative del paese di installazione.

3.3.1 Ambiente

Per fare in modo che il sistema robotico funzioni e mantenga le massime prestazioni e per garantirne un uso sicuro, il manipolatore deve essere installato in un ambiente che soddisfi i seguenti requisiti.

Voce	Requisito
Temperatura ambiente *1	Installazione: da 5 a 40 °C Trasporto, stoccaggio: da -20 a 60 °C
Umidità ambientale relativa	Installazione: Da 10 a 80% (senza condensa) Trasporto, stoccaggio: da 10 a 90% (senza condensa)
Rumore burst transitorio veloce	Max. 1 kV (linea di segnale)
Rumore elettrostatico	Max. 4 kV
Altitudine	Max. 2000 m

RIMANDI

*1 Il requisito di temperatura ambiente vale solo per il manipolatore. Per i dettagli sui requisiti ambientali del controller collegato, vedere il seguente manuale.

"Manuale del controller"

RIMANDI

Se il sistema viene utilizzato in un ambiente con una temperatura prossima a quella minima indicata nelle specifiche del prodotto, o quando l'unità rimane inattiva per un lungo periodo di tempo durante le vacanze o di notte, subito dopo l'avvio potrebbe verificarsi un errore di rilevamento collisione o un errore simile a causa dell'elevata resistenza nell'unità di comando. In tali casi, si consiglia di utilizzare l'operazione di riscaldamento per circa 10 minuti.

RIMANDI

Se sono presenti oggetti conduttivi come recinzioni o scale entro 2,5 m dal manipolatore, devono essere collegati alla messa a terra.

Inoltre, a seconda delle specifiche ambientali del manipolatore, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti.

Specifiche ambientali	Requisiti dell'ambiente di installazione del manipolatore
S, E, C, P	<ul style="list-style-type: none"> - Installare in ambienti interni. - Tenere al riparo dalla luce diretta del sole. - Tenere al riparo da urti o vibrazioni. - Tenere lontano da fonti di rumore elettrico. - Tenere lontano da aree esplosive. - Tenere lontano da radiazioni di notevole entità.
S, E, C	<ul style="list-style-type: none"> - Tenere lontano da polvere, fumi oleosi, salsedine, polveri metalliche e altri contaminanti. - Tenere lontano da liquidi e gas infiammabili o corrosivi. - Tenere lontano dall'acqua.

I seguenti elementi devono essere presi in considerazione anche per l'ambiente di installazione dei manipolatori con modelli di protezione.

- Questi manipolatori sono conformi alla classe di protezione IP65 (IEC 60529, JIS C0920). Possono essere installati in ambienti esposti a polvere o spruzzi d'acqua.
- Possono essere installati in ambienti in cui sono presenti polvere, fumi oleosi, polvere metallica e sostanze simili, ma non sono adatti all'uso con paraolio in gomma nitrilica, O-ring, baderne, guarnizioni liquide o altre sostanze che compromettono le prestazioni di tenuta.
- Il manipolatore non può essere utilizzato in ambienti esposti a particelle aeree o liquidi corrosivi, come acidi o alcali.
- In ambienti esposti a particelle aeree contenenti sale, potrebbe anche formarsi ruggine sul manipolatore.
- Le superfici del manipolatore sono in genere resistenti all'olio; se però si utilizzano oli speciali, verificarne la resistenza all'olio prima dell'uso. Per ulteriori informazioni, contattare il fornitore.
- Negli ambienti con rapidi sbalzi di temperatura e umidità, può formarsi condensa all'interno del manipolatore.
- Quando si maneggiano direttamente alimenti, assicurarsi che il manipolatore non possa contaminarli. Per ulteriori informazioni, contattare il fornitore.

- I controller utilizzati con i manipolatori con modelli di protezione non sono protetti dagli ambienti difficili. Il controller deve essere installato in un luogo che soddisfi i requisiti dell'ambiente operativo.

AVVISO

- Utilizzare sempre un interruttore principale per l'alimentazione del controller. Il mancato utilizzo di un interruttore principale espone al pericolo di scosse elettriche o malfunzionamenti a causa di dispersioni elettriche.
Scegliere un interruttore principale adeguato in base al controller in uso. Per i dettagli, vedere il seguente manuale.
"Manuale del controller"

ATTENZIONE

- Per pulire il manipolatore, non strofinarlo con forza con alcol o benzene. Le superfici rivestite possono perdere lucentezza.

3.3.2 Piano base

Il piano base per l'ancoraggio del manipolatore non è in dotazione. Il piano base deve essere costruito o procurato dal cliente. La forma e le dimensioni del piano base variano a seconda dell'applicazione del sistema robotico. Come riferimento per la progettazione del piano base, di seguito sono illustrati i requisiti sul lato del manipolatore.

Il piano base deve essere in grado non solo di sostenere il peso del manipolatore, ma anche di sopportare il movimento dinamico del manipolatore quando opera alla massima accelerazione/decelerazione. Verificare che il piano base abbia una resistenza sufficiente utilizzando materiali di rinforzo come traverse.

La coppia e la forza di reazione prodotte dal movimento del manipolatore sono le seguenti:

- Coppia massima su superficie orizzontale: 700 N·m
- Forza di reazione massima in direzione orizzontale: 4000 N
- Forza di reazione massima in direzione verticale: 1500 N

Per i modelli con specifiche per supporto da tavolo e con specifiche per attacco a soffitto, i fori filettati necessari per il montaggio della base del manipolatore sono M8 o M10.

Per i modelli con specifiche per supporto a parete, i fori filettati necessari per il montaggio della base del manipolatore sono M8.

Per il montaggio del manipolatore, utilizzare bulloni che abbiano una resistenza conforme a ISO 898-1 property class 10.9 o 12.9. Le dimensioni sono illustrate ai seguenti capitoli.

Nome e dimensioni dei componenti

Dimensioni di montaggio del manipolatore

La piastra della superficie di montaggio del manipolatore deve avere uno spessore di almeno 20 mm ed essere in acciaio per ridurre le vibrazioni. È idonea una rugosità superficiale di 25 µm o inferiore all'altezza massima.

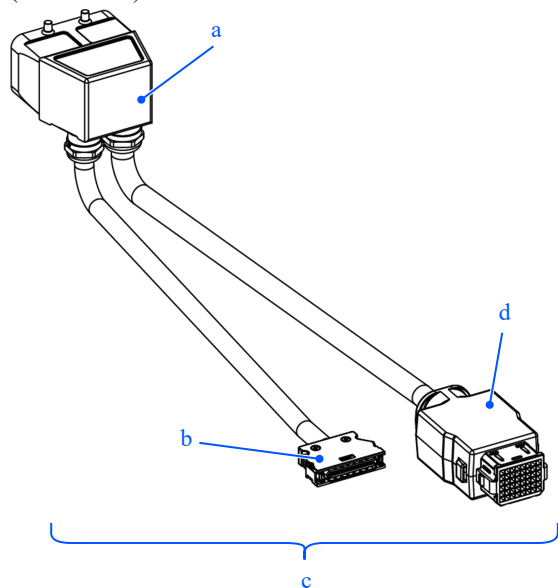
Il piano base deve essere fissato al pavimento o alla parete per evitare che si muova.

La superficie di montaggio del manipolatore deve avere una planarità massima di 0,5 mm e un'inclinazione massima di 0,5° rispetto a una superficie orizzontale o verticale. Se la superficie di installazione non ha la corretta planarità, la base del manipolatore potrebbe danneggiarsi o il robot potrebbe non essere in grado di funzionare al massimo delle prestazioni.

Se si utilizza un livellatore per regolare l'altezza del piano base, utilizzare una vite con diametro M16 o superiore.

Se si fanno passare i cavi attraverso i fori nel piano base, fare riferimento alle dimensioni dei connettori indicate nelle seguenti figure.

(Unità: mm)



Simbolo	Descrizione
a	Passacavi M/C
b	Connettore di segnale
c	Cavo M/C
d	Connettore di alimentazione

Connettore di segnale	Connettore di alimentazione (dritto)	Connettore di alimentazione (a L)

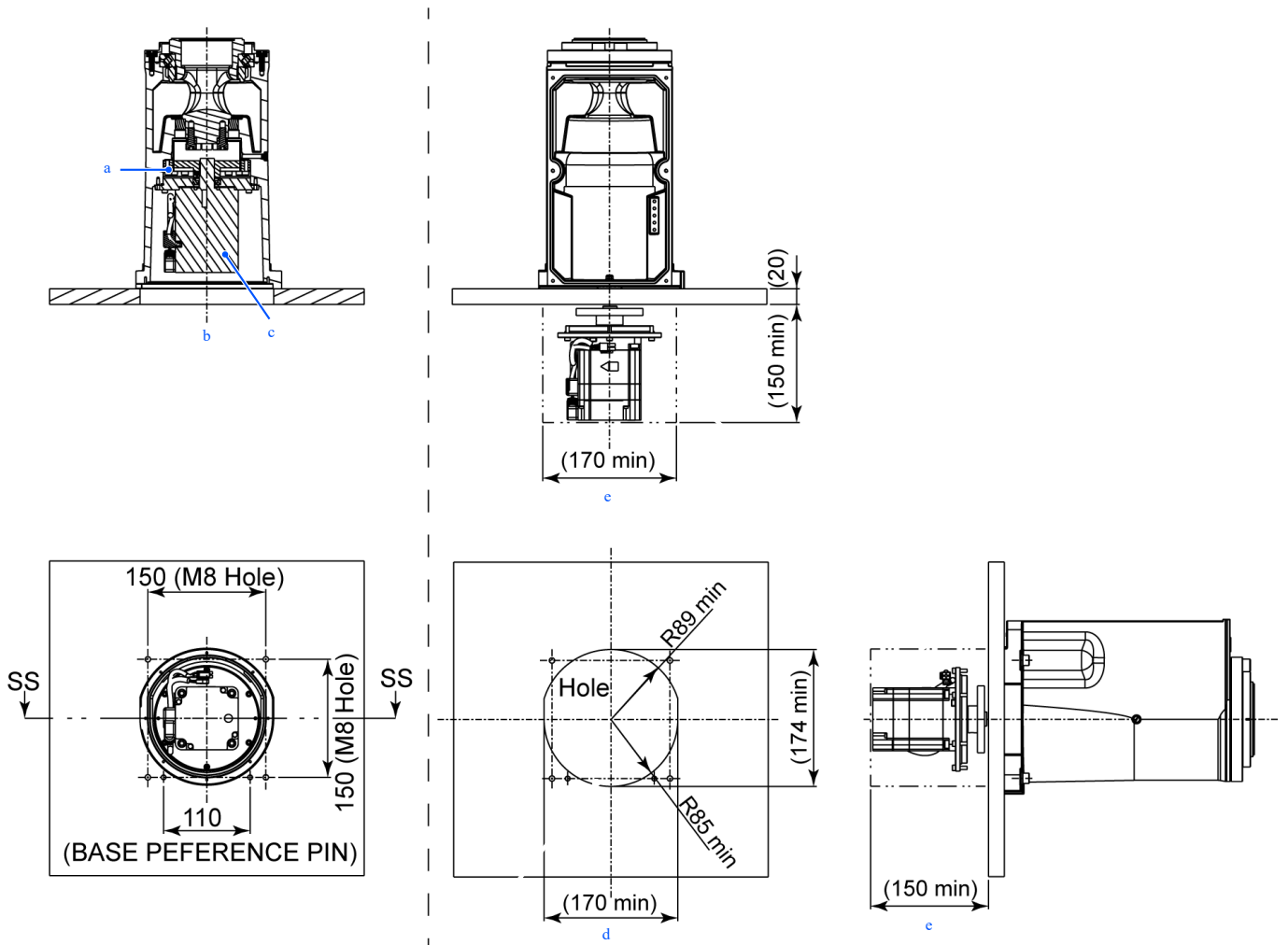
Per i dettagli sui requisiti ambientali dell'area quando si alloggia il controller sul piano base, vedere il seguente manuale. "Manuale del controller"

⚠ AVVISO

- Per garantire la sicurezza, installare sempre le barriere di sicurezza per il sistema robotico. Per maggiori informazioni sulle protezioni, vedere il seguente capitolo.

Protezione (SG)

Praticando preventivamente fori nel piano base, il motore del giunto #1 può essere sostituito mentre il manipolatore è fissato al piano base, per una maggiore facilità di manutenzione.



Simbolo	Descrizione
a	Riduttore giunto #1
b	Vista in sezione SS-SS
c	Motore giunto #1
d	Foro minimo necessario sul piano base per rimuovere il motore e il riduttore del giunto #1
e	Spazio minimo necessario sul piano base per rimuovere il motore e il riduttore del giunto #1

3.3.3 Dimensioni di montaggio del manipolatore

Le seguenti figure mostrano l'ingombro massimo del manipolatore. L'ingombro massimo illustrato in ciascuna figura rappresenta il caso in cui il raggio della mano è 60 mm o inferiore. Se il raggio della mano supera i 60 mm, definire il raggio come la distanza fino al bordo esterno dell'ingombro massimo. Oltre alla mano, se una telecamera, un'elettrovalvola o un altro componente collegato al braccio è di grandi dimensioni, impostare l'ingombro massimo includendo la distanza che il componente può raggiungere.

Oltre all'area necessaria per l'installazione del manipolatore, del controller, delle apparecchiature periferiche e di altri dispositivi, devono almeno essere previsti i seguenti spazi.

- Spazio per il teaching

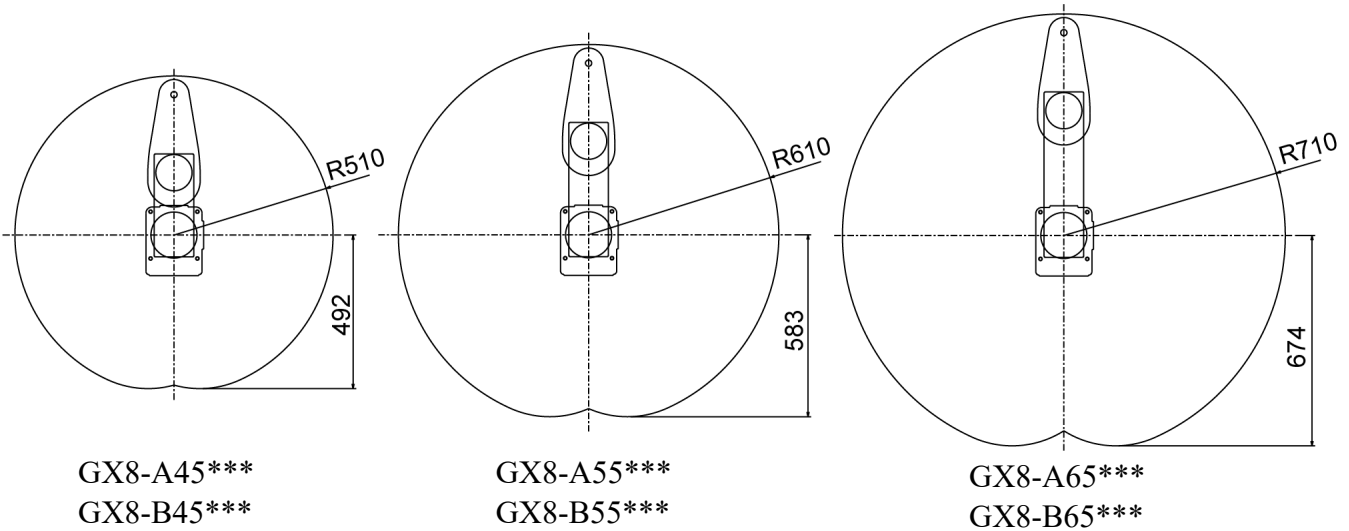
- Spazio per la manutenzione e l'ispezione (spazio per lavorare in sicurezza nelle barriere di sicurezza)
- Spazio per i cavi

Il raggio di curvatura minimo del cavo di alimentazione e del cavo di segnale è di 60 mm. Quando si installano i cavi, tenerli sempre a distanza sufficiente dagli ostacoli. Inoltre, lasciare spazio sufficiente per altri cavi in modo che non si pieghino forzatamente ad angoli estremi.

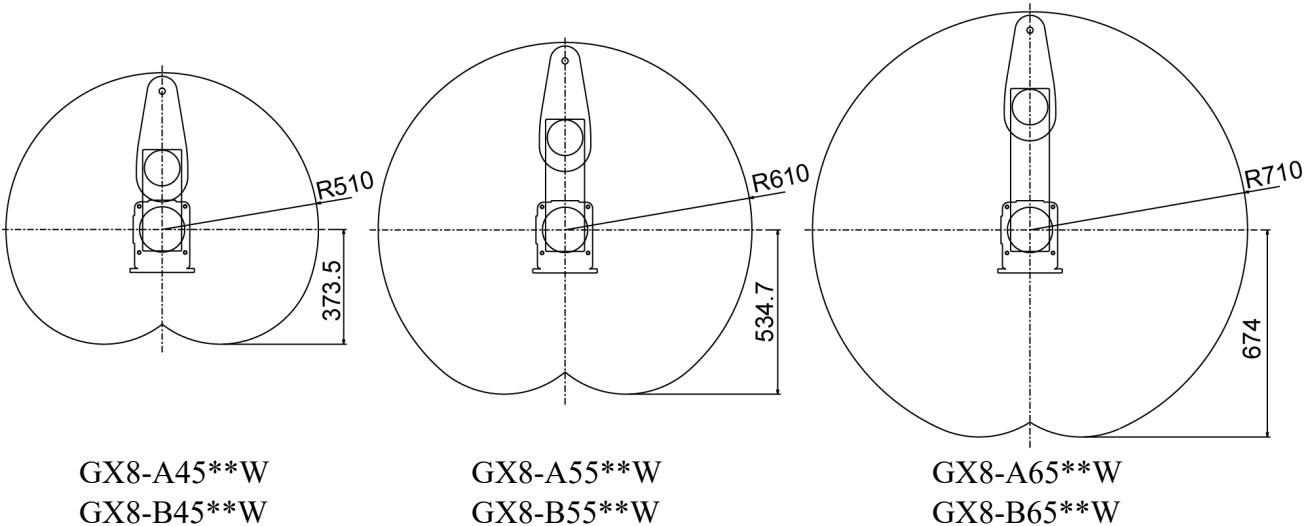
⚠ AVVISO

- Installare il manipolatore in un'area con uno spazio sufficiente, in modo che un utensile o la punta di un pezzo non tocchi una parete o le barriere di sicurezza quando il manipolatore estende il braccio mentre regge un pezzo. Se l'utensile o la punta del pezzo tocca una parete o le barriere di sicurezza, il pericolo è molto alto e può provocare gravi lesioni personali e/o danni alle apparecchiature del sistema robotico. La distanza tra le barriere di sicurezza e l'utensile o il pezzo deve rispettare la normativa ISO 10218-2. Per il tempo e la distanza di arresto, vedere i seguenti capitoli.
[Appendice B: tempo e distanza di arresto all'arresto di emergenza](#)
[Appendice C: tempo e distanza di arresto quando la protezione è aperta](#)

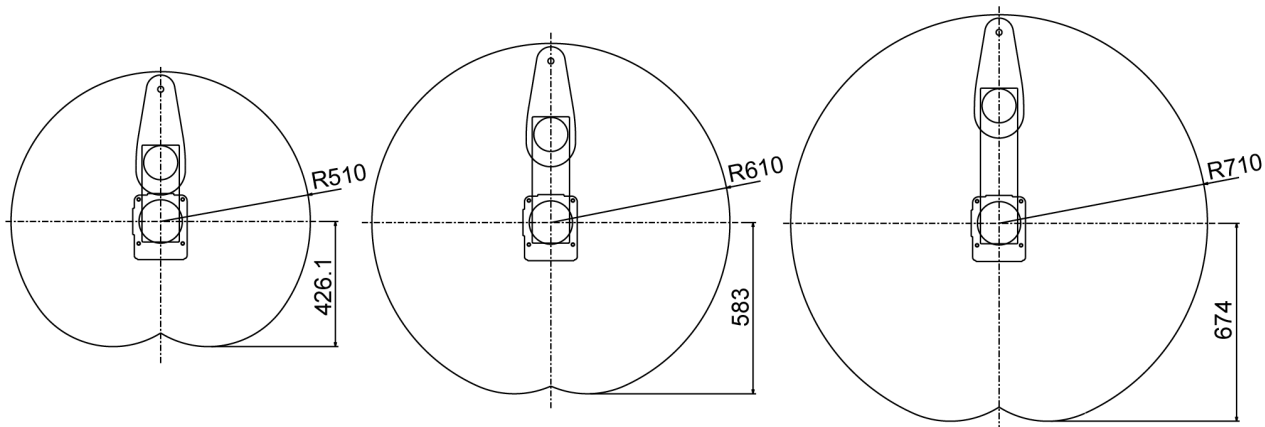
Specifiche per supporto da tavolo



Specifiche per supporto a parete



Specifiche per attacco a soffitto



GX8-A45**R
GX8-B45**R

GX8-A55**R
GX8-B55**R

GX8-A65**R
GX8-B65**R

3.3.4 Dal disimballaggio all'installazione

3.3.4.1 Informazioni sulla sicurezza per il flusso di lavoro dal disimballaggio all'installazione

Il trasporto e l'installazione del manipolatore e delle apparecchiature correlate devono essere eseguiti da personale che abbia ricevuto un'adeguata formazione sull'installazione da Epson e dai fornitori. Inoltre, è obbligatorio seguire le leggi e le normative del paese di installazione.

⚠ AVVISI

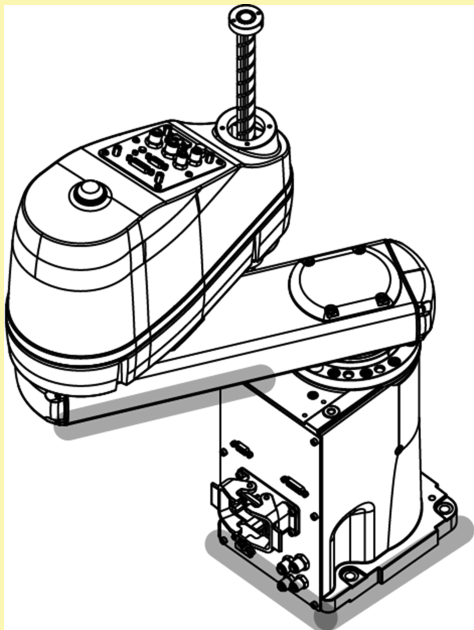
- I lavori di imbracatura e azionamento di una gru o un carrello elevatore devono essere eseguiti solo da personale qualificato. Se queste operazioni vengono eseguite da personale non qualificato, sono estremamente pericolose e possono provocare gravi lesioni personali e/o danni alle apparecchiature del sistema robotico.

⚠ ATTENZIONE

- Per trasportare il manipolatore, utilizzare un carrello o simili in modo da trasportarlo nello stesso stato in cui è stato consegnato.
- Dopo aver rimosso i bulloni di fissaggio che fissano il manipolatore al pallet di trasporto, il manipolatore può cadere. Prestare attenzione a non incastrare le mani o i piedi tra il manipolatore.
- Il braccio è fissato in posizione con fascette per cavi o simili. Per evitare che le mani o altre parti del corpo rimangano intrappolate nel braccio del robot, non rimuovere le fascette fino al completamento dell'installazione.
- Il manipolatore deve essere trasportato da due o più persone, fissato all'attrezzatura di trasporto o trasportato posizionando le mani sotto le sezioni ombreggiate (parte inferiore del braccio #1 e parte inferiore della base). Quando si tiene la parte inferiore della base con la mano, prestare molta attenzione a non rimanere incastrati con le mani o le dita.

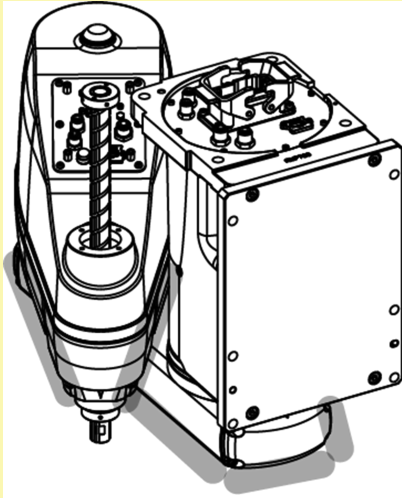
Specifiche per supporto da tavolo

- GX8-A45***, GX8-B45***: circa 33 kg
- GX8-A55***, GX8-B55***: circa 34 kg
- GX8-A65***, GX8-B65***: circa 35 kg



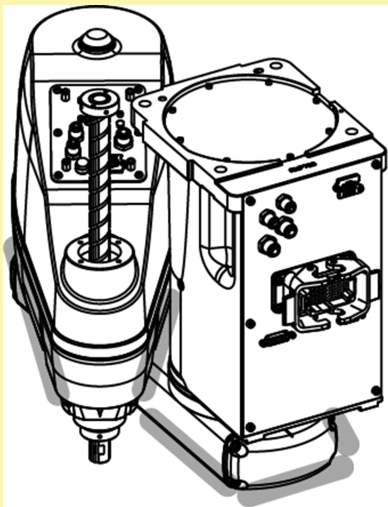
Specifiche per supporto a parete

- GX8-A45**W, GX8-B45**W: circa 35 kg
- GX8-A55**W, GX8-B55**W: circa 36 kg
- GX8-A65**W, GX8-B65**W: circa 37 kg



Specifiche per attacco a soffitto

- GX8-A45**R, GX8-B45**R: circa 33 kg
- GX8-A55**R, GX8-B55**R: circa 34 kg
- GX8-A65**R, GX8-B65**R: circa 35 kg



- Quando si trasporta il manipolatore per lunghe distanze, fissarlo direttamente all'attrezzatura di trasporto in modo che non cada. Se necessario, imballare il manipolatore utilizzando lo stesso imballo della consegna.
- Il manipolatore deve essere installato in modo da evitare interferenze con edifici, strutture e altre macchine e apparecchiature circostanti che potrebbero intrappolare o afferrare l'utente.
- A seconda della rigidità del piano di base, durante il funzionamento del manipolatore può verificarsi una risonanza (con rumori o piccole vibrazioni). In caso di risonanza, aumentare la rigidità del piano di base o modificare le impostazioni di velocità o accelerazione e decelerazione del manipolatore.

Per i dettagli sulla procedura di installazione del manipolatore per i modelli con specifiche standard e specifiche ESD, vedere i seguenti capitoli.

- "Specifiche per supporto da tavolo"
- "Specifiche per supporto a parete"
- "Specifiche per attacco a soffitto"

Per i modelli di manipolatore con specifiche per camera bianca ed ESD e con modello di protezione, vedere i seguenti capitoli.

- "Specifiche per camera bianca ed ESD"
- "Modello di protezione"

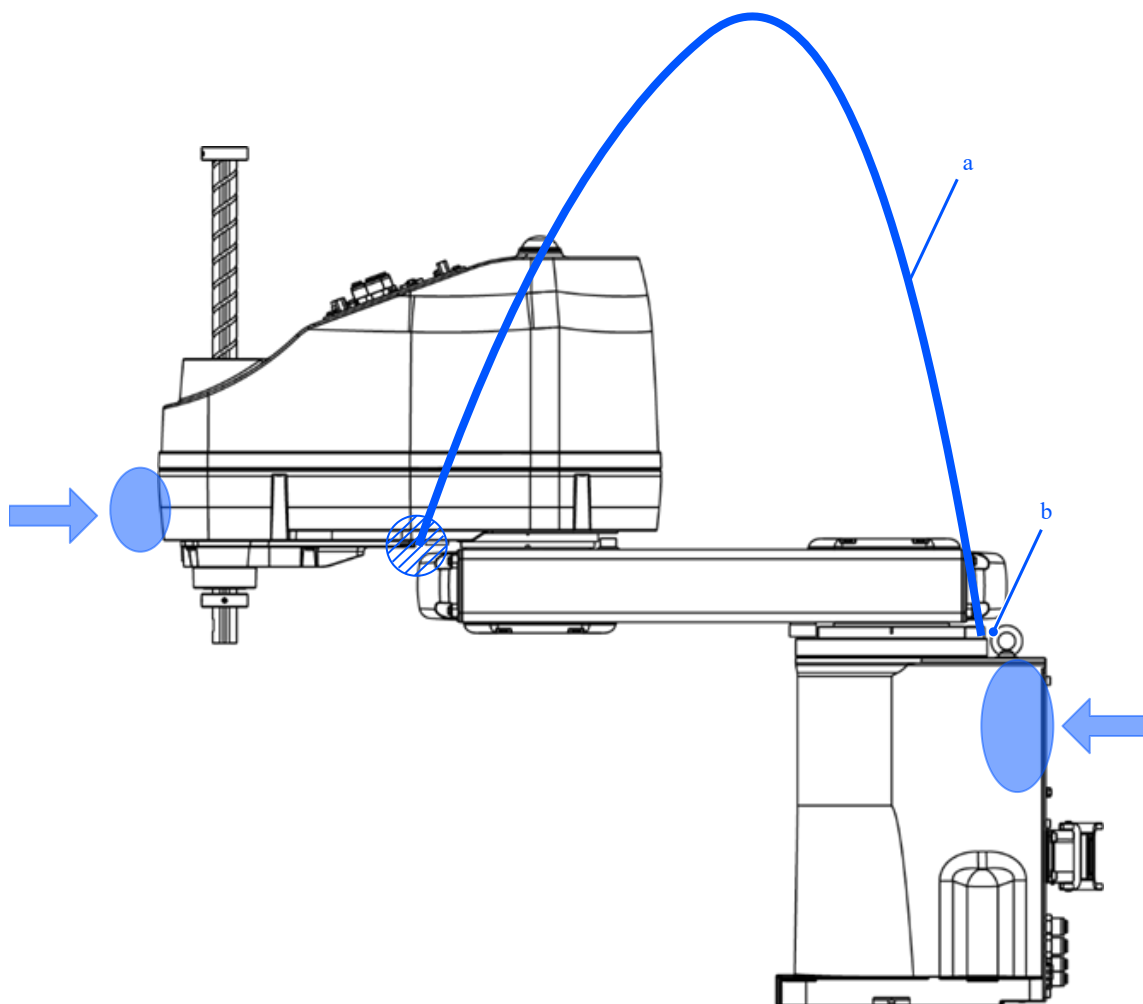
La seguente procedura deve essere seguita quando si trasporta il manipolatore mediante sollevamento.

1. Fissare i bulloni a occhiello alla parte superiore della base del manipolatore.
2. Disporre il braccio del manipolatore in posizione estesa.
3. Assicurarsi che la cinghia di sollevamento possa essere fissata al braccio #2. Usando la parte metallica dell'area ombreggiata come guida, applicare la fascia in modo che non si sposti.

RIMANDI

Si prega di notare che la sezione di copertura in plastica può danneggiarsi se vi si applica un carico.

4. Per evitare che il manipolatore cada, sollevarlo mentre lo si sostiene nella posizione indicata dalla freccia e spostarlo sul piano base dove verrà installato.



Simbolo	Descrizione
a	Cinghia di sollevamento
b	Bulloni a occhiello M8 (inclusi)

3.3.4.2 Specifiche per supporto da tavolo

ATTENZIONE

Impiegare sempre due o più persone per l'installazione o il riposizionamento del modello con specifiche per supporto da tavolo. I pesi del manipolatore sono i seguenti. Prestare attenzione a non incastrare mani o piedi e a non danneggiare le apparecchiature a causa della caduta del manipolatore.

- GX8-A45***, GX8-B45***: circa 33 kg
- GX8-A55***, GX8-B55***: circa 34 kg
- GX8-A65***, GX8-B65***: circa 35 kg

Modello standard

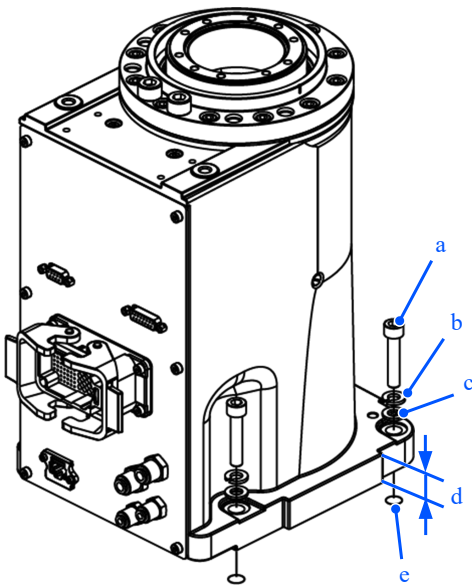
1. Fissare la base al piano base con quattro bulloni. Utilizzare sempre le rondelle.

Coppia di serraggio:

- M8: 32,0 N·m
- M10: 58,0 N·m

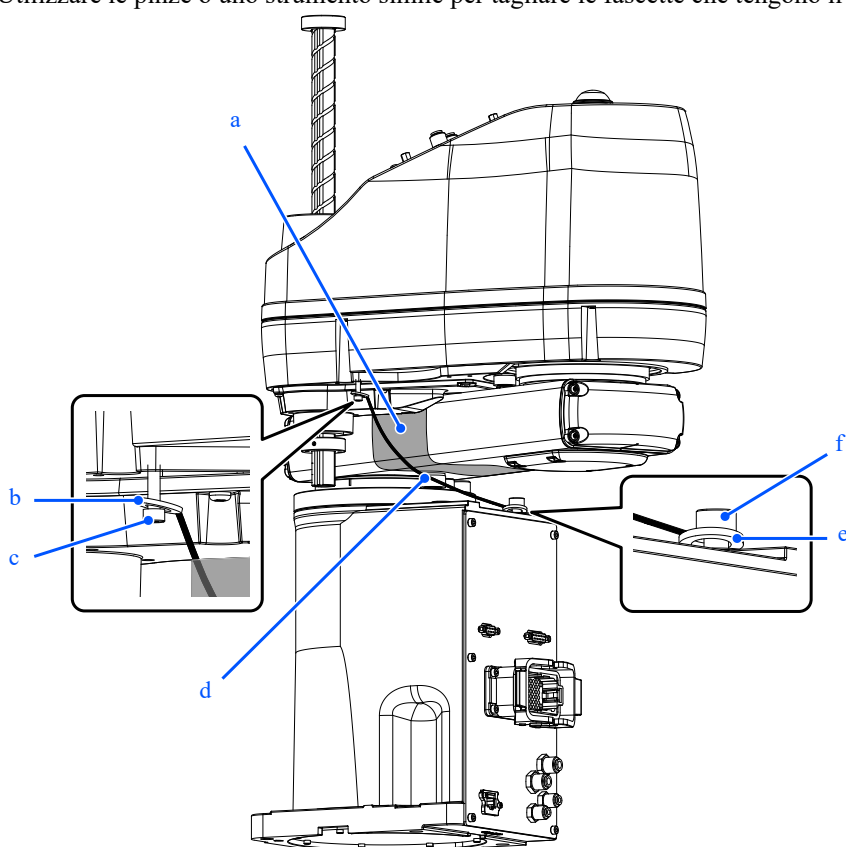
RIMANDI

Utilizzare bulloni con una resistenza conforme a ISO 898-1 property class: 10.9 o 12.9.



Simbolo	Descrizione
a	4 × M8 × 40
b	Rondella elastica
c	Rondella piana
d	20 mm
e	Foro filettato profondità minima 20 mm

2. Utilizzare le pinze o uno strumento simile per tagliare le fascette che tengono il braccio in posizione.



Simbolo	Descrizione
a	Pellicola
b	Rondella
c	Bullone: M4 × 35
d	Fascetta per cavi
e	Rondella
f	Bullone: M8 × 20

3. Rimuovere i bulloni che fissavano le fascette descritte al punto 2.

4. Rimuovere le attrezzature di trasporto.

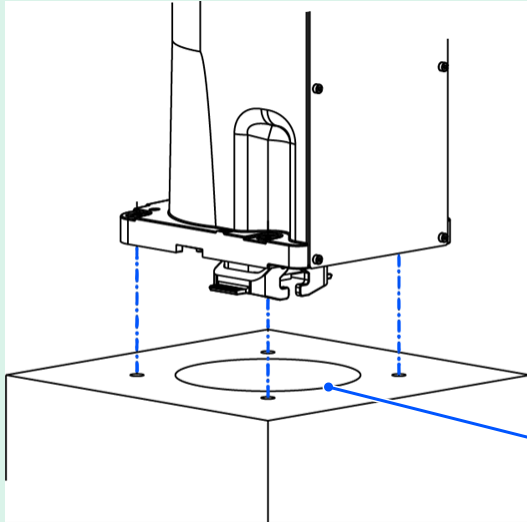
RIMANDI

Se il cavo esce dal lato inferiore:

Assicurarsi che vi sia spazio sufficiente al centro del piano base nel punto in cui la base verrà fissata in posizione.

Diametro: almeno $\varnothing 150$ mm

Profondità: cavo M/C a L almeno 120 mm, cavo M/C dritto almeno 190 mm



Diameter:
 $\varnothing 150$ mm or more
Depth:
120mm or more

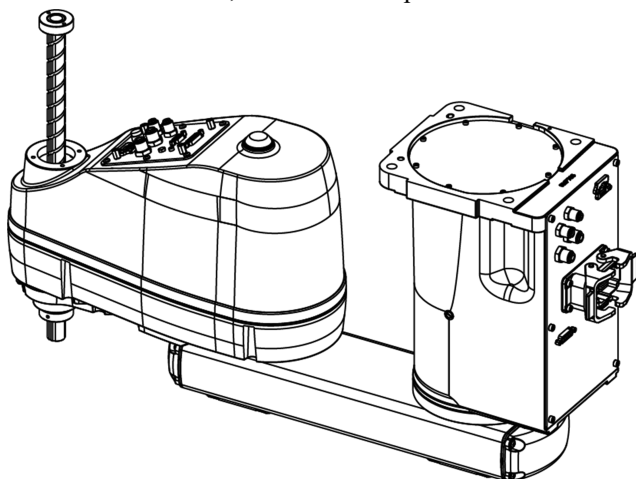
3.3.4.3 Specifiche per supporto a parete

AVVISO

- Impiegare sempre due o più persone per l'installazione o il riposizionamento del modello con specifiche per supporto a parete. I pesi del manipolatore sono i seguenti. Prestare attenzione a non incastrare mani o piedi e a non danneggiare le apparecchiature a causa della caduta del manipolatore.
 - GX8-A45**W, GX8-B45**W: circa 35 kg
 - GX8-A55**W, GX8-B55**W: circa 36 kg
 - GX8-A65**W, GX8-B65**W: circa 37 kg
- Quando si installa il manipolatore su una parete o una struttura simile, sostenerlo finché tutti i bulloni di ancoraggio non sono fissati in posizione. La rimozione del supporto prima che i bulloni di ancoraggio siano completamente fissati è estremamente pericolosa e può causare la caduta del manipolatore.

Specifiche standard

1. Con il braccio esteso, estrarre il manipolatore dalla scatola di imballaggio.



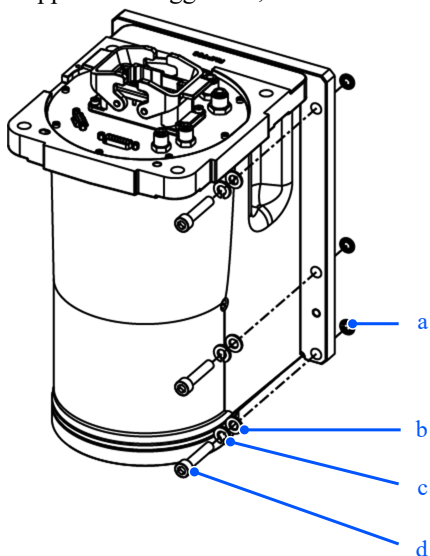
RIMANDI

I giunti possono ruotare a causa del peso del manipolatore. Prestare attenzione a non incastrare le mani o le dita.

2. Fissare la base alla parete con i sei bulloni.

Utilizzare sempre le rondelle.

Coppia di serraggio: 32,0 N·m



Simbolo	Descrizione
a	6 fori filettati M8 profondità minima 20 mm
b	6 rondelle piane
c	6 rondelle elastiche
d	6 × M8 × 40

 **RIMANDI**

Utilizzare bulloni con una resistenza conforme a ISO 898-1 property class: 10.9 o 12.9.

3. Rimuovere le attrezzature di trasporto.

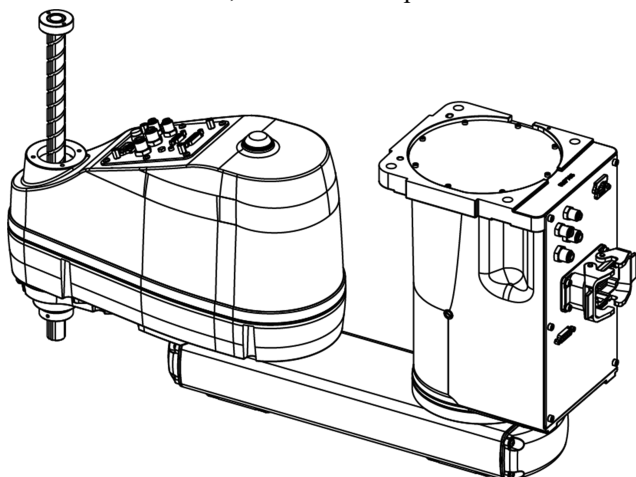
3.3.4.4 Specifiche per attacco a soffitto

 **AVVISO**

- Impiegare sempre due o più persone per l'installazione o il riposizionamento del modello con specifiche per attacco a soffitto. I pesi del manipolatore sono i seguenti. Prestare attenzione a non incastrare mani o piedi e a non danneggiare le apparecchiature a causa della caduta del manipolatore.
 - GX8-A45**R, GX8-B45**R: circa 33 kg
 - GX8-A55**R, GX8-B55**R: circa 34 kg
 - GX8-A65**R, GX8-B65**R: circa 35 kg
- Quando si installa il manipolatore su un soffitto o una struttura simile, sostenerlo finché tutti i bulloni di ancoraggio non sono fissati in posizione. La rimozione del supporto prima che i bulloni di ancoraggio siano completamente fissati è estremamente pericolosa e può causare la caduta del manipolatore.

Specifiche standard

1. Con il braccio esteso, estrarre il manipolatore dalla scatola di imballaggio.



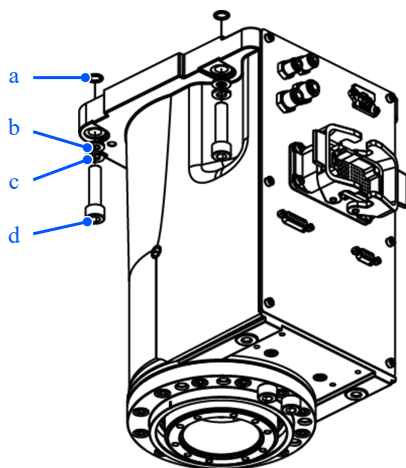
RIMANDI

I giunti possono ruotare a causa del peso del manipolatore. Prestare attenzione a non incastrare le mani o le dita.

2. Fissare la base al soffitto con i quattro bulloni. Utilizzare sempre le rondelle.

Coppia di serraggio:

- M8: 32,0 N·m
- M10: 58,0 N·m



Simbolo	Descrizione
a	Foro filettato profondità minima 20 mm
b	Rondella piana
c	Rondella elastica
d	4 × M8 × 40

RIMANDI

Utilizzare bulloni con una resistenza conforme a ISO 898-1 property class: 10.9 o 12.9.

3. Rimuovere le attrezzature di trasporto.

3.3.4.5 Modello per camera bianca ed ESD

1. Disimballare il manipolatore fuori dalla camera bianca.
2. Fissare il manipolatore all'attrezzatura di trasporto (o a un pallet) con bulloni in modo che non cada.
3. Spolverare il manipolatore con un panno privo di lanugine imbevuto di alcol etilico o acqua distillata.
4. Portare il manipolatore in camera bianca.
5. Fare riferimento alla procedura di installazione del rispettivo modello di manipolatore e installare il manipolatore.
Specifiche per supporto da tavolo
Specifiche per supporto a parete
Specifiche per attacco a soffitto
6. Collegare un tubo di scarico alla porta di scarico.
Se il manipolatore è un modello con specifiche per camera bianca ed ESD, è necessario collegare un sistema di scarico. Per i dettagli, vedere il seguente capitolo.

[Appendice A: Tabella delle specifiche](#)

3.3.4.6 Modello di protezione

Fare riferimento alla procedura di installazione del rispettivo modello di manipolatore e installare il manipolatore.

Specifiche per supporto da tavolo

Specifiche per supporto a parete

Specifiche per attacco a soffitto

Quando il manipolatore è un modello di protezione, osservare le seguenti informazioni sulla sicurezza.

AVVISO

- Dopo aver installato il manipolatore, collegare immediatamente il connettore del cavo M/C al manipolatore. Se si lascia il manipolatore scollegato, possono verificarsi scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico perché non è possibile garantire la protezione IP65.

ATTENZIONE

- Quando si utilizzano i manipolatori in ambienti speciali (fumi oleosi, polvere, ecc.), non installare il controller nello stesso ambiente. Il controller non è conforme alla classe di protezione (IP65). L'utilizzo del controller in questi ambienti speciali può danneggiare o causare guasti al controller.

3.3.5 Collegamento dei cavi

AVVISIO

- Per eseguire il blocco dell'alimentazione, estrarre la spina di alimentazione. Assicurarsi di collegare il cavo di alimentazione CA a una presa di corrente. Non collegarlo direttamente a una sorgente di alimentazione di fabbrica.
- Prima di eseguire qualsiasi lavoro di sostituzione, informare le altre persone presenti nell'area che si sta lavorando, quindi spegnere il controller e le relative apparecchiature e scollegare il cavo di alimentazione dalla sorgente di alimentazione. L'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita è estremamente pericolosa e può provocare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.
- Assicurarsi che il collegamento dei cavi sia corretto. Non posizionare oggetti pesanti sui cavi, non piegarli ad angoli estremi, non tirarli con forza e non lasciare che rimangano schiacciati tra gli oggetti. Cavi danneggiati, fili rotti o contatti difettosi sono estremamente pericolosi e possono causare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.
- Il manipolatore viene messo a terra collegandolo al controller. Verificare che il controller sia collegato a terra e che i cavi siano collegati correttamente. Se il filo di terra non è collegato correttamente alla messa a terra, potrebbero verificarsi incendi o scosse elettriche.

ATTENZIONE

- Quando si collega il manipolatore e il controller, verificare che i numeri di serie corrispondano per ciascun dispositivo. Un collegamento errato tra il manipolatore e il controller può causare non solo un malfunzionamento del sistema robotico, ma anche gravi problemi di sicurezza. Il metodo di collegamento tra il manipolatore e il controller varia a seconda del controller. Per i dettagli sui collegamenti, vedere il seguente manuale.
"Manuale del controller"

Se il manipolatore è un modello con specifiche per camera bianca ed ESD, osservare i seguenti punti.

Se il manipolatore è un modello con specifiche per camera bianca ed ESD, è necessario collegare un sistema di scarico. Per i dettagli, vedere il seguente capitolo.

[Appendice A: Tabella delle specifiche](#)

Se il manipolatore è un modello di protezione, osservare i seguenti punti.

AVVISIO

- Dopo aver installato il manipolatore, collegare immediatamente il connettore del cavo M/C alla piastra connettori. Se si lascia il manipolatore scollegato, possono verificarsi scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico perché non è possibile garantire la protezione IP65.

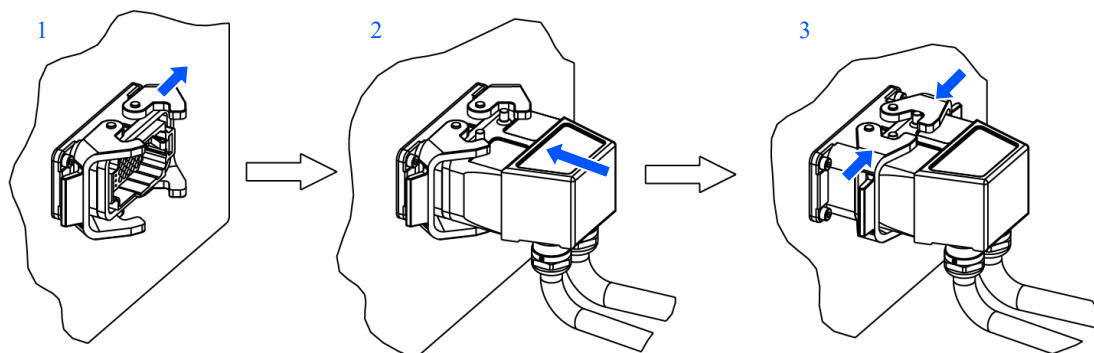
ATTENZIONE

- Quando si utilizzano i manipolatori in ambienti speciali (fumi oleosi, polvere, ecc.), non installare il controller nello stesso ambiente. Il controller non è conforme alla classe di protezione (IP65). L'utilizzo del controller in questi ambienti speciali può danneggiare o causare guasti al controller.

Procedura di collegamento per il manipolatore e il cavo M/C

Inserire il passacavi M/C nell'alloggiamento cavo M/C sul retro e sul lato inferiore del manipolatore e fissarlo con il blocco installato sull'alloggiamento.

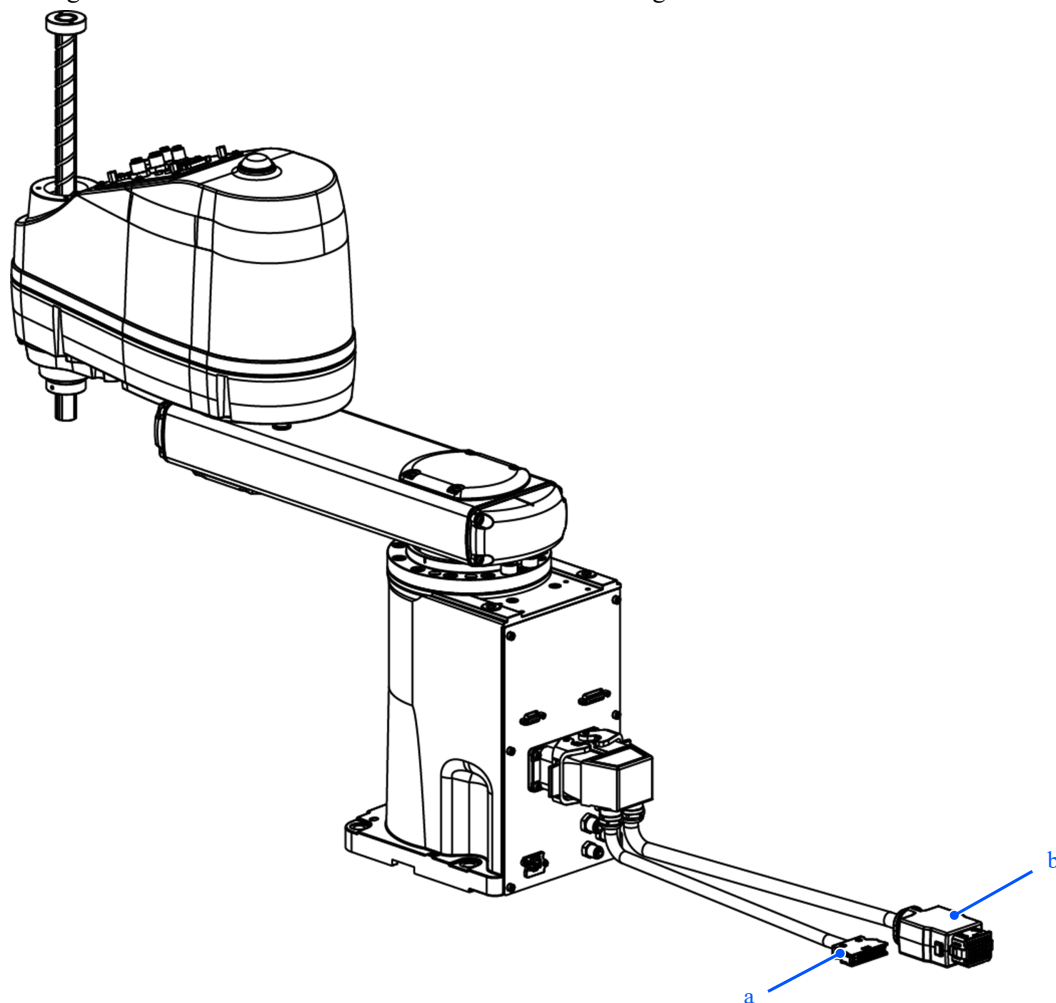
1. Aprire le piastre di bloccaggio su entrambi i lati dell'alloggiamento cavo M/C.
2. Inserire il passacavi M/C fino in fondo.
3. Chiudere le piastre di bloccaggio su entrambi i lati dell'alloggiamento cavo M/C.



A forma di L (standard)		Dritto	
Distanza minima necessaria per l'inserimento e la rimozione	Distanza se montato	Distanza minima necessaria per l'inserimento e la rimozione	Distanza se montato

Collegamento del cavo M/C e del controller

Collegare il connettore di alimentazione e il connettore di segnale del cavo M/C al controller.



Simbolo	Descrizione
a	Connettore di segnale
b	Connettore di alimentazione

Esistono due tipi di cavi M/C: fissi e mobili. I cavi mobili hanno fili come mostrato nella figura seguente.



3.3.6 Cavi utente e tubi pneumatici

ATTENZIONE

- Il cablaggio deve essere eseguito solo da personale autorizzato o certificato. Il cablaggio da parte di personale non autorizzato o non certificato può causare lesioni personali e/o malfunzionamenti del sistema robotico.

3.3.6.1 Cavi elettrici

Collegare i seguenti connettori e cavi al connettore utente del manipolatore.

Specifiche del cavo del manipolatore

	Tensione nominale	Corrente ammissibile	Sezione trasversale nominale del conduttore	Osservazioni
D-sub 15 pin D-sub 9 pin	30 V CA/CC	1,0 A	0,08 mm ²	Schermato
RJ45	-	-	-	Equivalente a CAT5e

Per ogni connettore, i pin con lo stesso numero sono cablati tra il connettore sul lato della base e il connettore sul lato del braccio #2 del manipolatore.

Connettori al manipolatore (consigliati)

Specifiche standard, ESD e per camera bianca ed ESD

	Produttore	Numero di modello	Tipo	Osservazioni	
D-sub 15 pin	Connettore	Würth Elektronik	61801524823	Saldato	2 in dotazione
	Involucro posteriore	Würth Elektronik	61801525311	Vite di fissaggio connettore: #4-40 UNC	2 in dotazione
D-sub 9 pin	Connettore	Würth Elektronik	61800924823	Saldato	2 in dotazione
	Involucro posteriore	Würth Elektronik	61800925311	Vite di fissaggio connettore: #4-40 UNC	2 in dotazione
RJ45	Connettore	CommScope	6-569550-3-	-	-

Modello di protezione

		Produttore	Numero di modello	Tipo	Osservazioni
D-sub 15-pin	Connettore	HARTING	09670155615	Saldato	2 in dotazione
	Involucro posteriore	HARTING	09670150538	Vite di fissaggio connettore: #4-40 UNC	2 in dotazione
D-sub 9-pin	Connettore	HARTING	09670095615	Saldato	2 in dotazione
	Involucro posteriore	HARTING	09670090538	Vite di fissaggio connettore: #4-40 UNC	2 in dotazione
RJ45	Spina	HARTING	09451951560	-	-

3.3.6.2 Tubi pneumatici

Specifiche dei tubi pneumatici del manipolatore

Pressione di esercizio massima	Numero di tubi	Diam. est. × diam. int.
0,59 MPa	2	ø6 mm × ø4 mm
	2	ø4 mm × ø2.5 mm

Per ogni connettore all'interno del manipolatore, sono collegati raccordi delle stesse dimensioni e colore della punta (blu/bianco) tra il raccordo aria sul lato della base e il raccordo aria sul lato del braccio #2.

Tubi pneumatici collegati al manipolatore (consigliati)

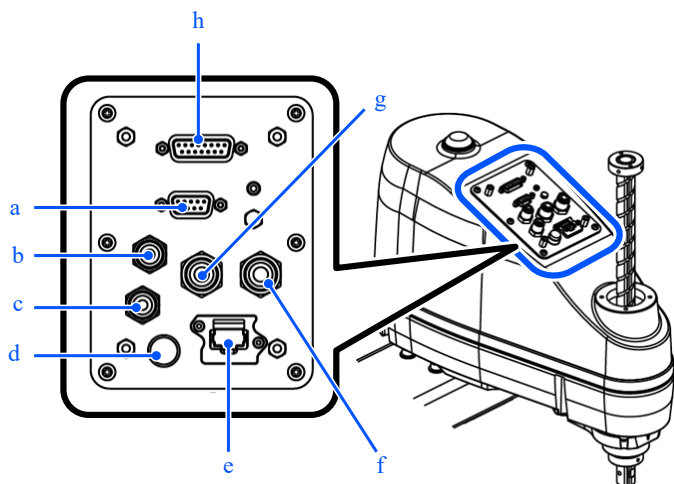
Diametro esterno	Produttore	Numero di modello	Osservazioni
ø6 mm	SMC	TU0604*	È possibile utilizzare prodotti equivalenti di altre aziende
ø4 mm	SMC	TU0425*	È possibile utilizzare prodotti equivalenti di altre aziende

Se il manipolatore è un modello di protezione, osservare i seguenti punti.

ATTENZIONE

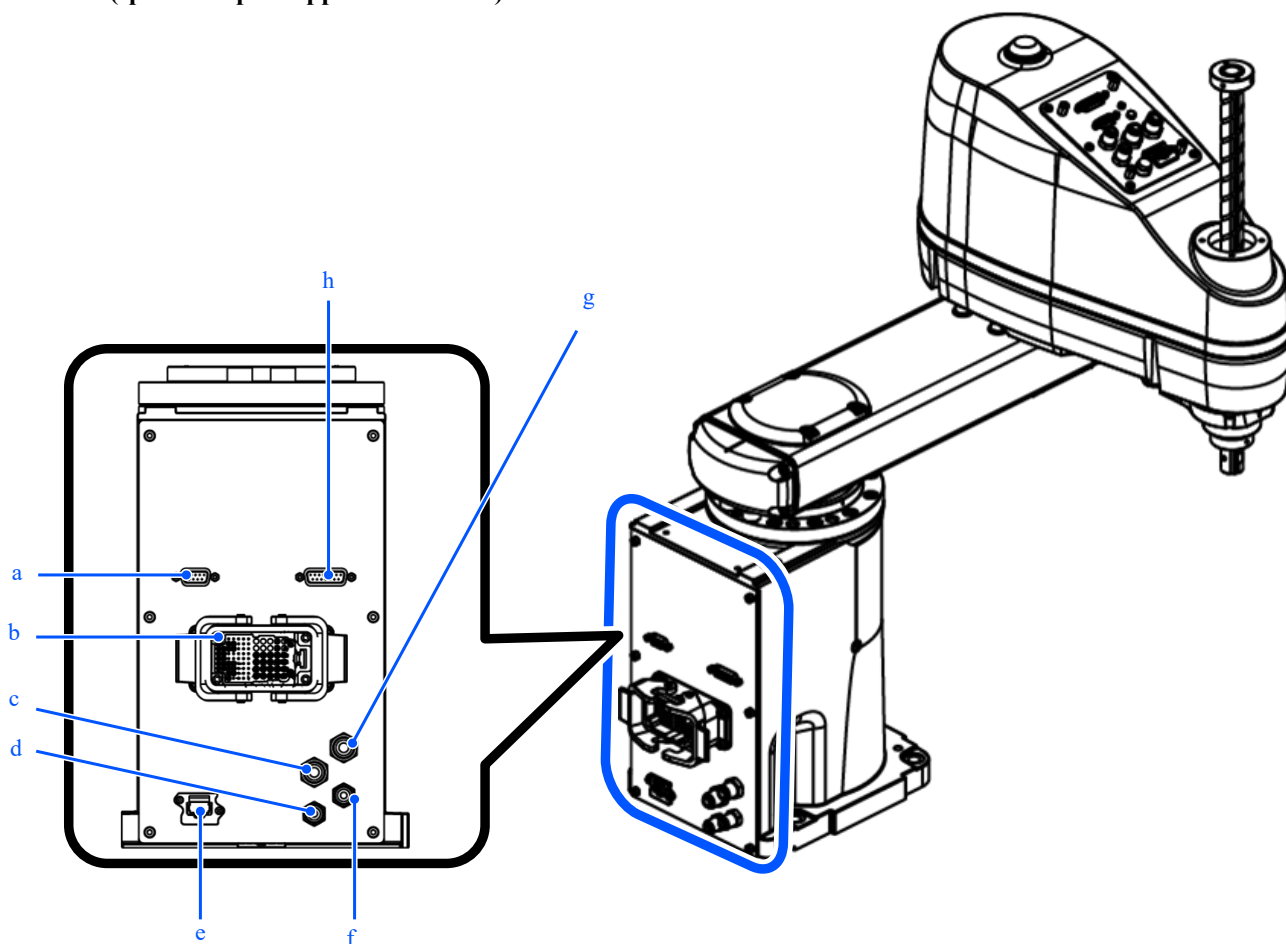
- In ambienti speciali (es. fumi oleosi, polvere, ecc.), i cavi utente e i tubi pneumatici devono avere un modello di protezione (conforme alla classe di protezione IP65). Se si collegano cavi utente e tubi pneumatici senza un modello di protezione, la classe di protezione (IP65) non può essere garantita e il manipolatore potrebbe danneggiarsi o guastarsi.
- Montare sempre il cappuccio quando non si utilizza il connettore del cavo utente.
Se il cappuccio non è montato, corpi estranei come fumi d'olio o polvere possono penetrare nel connettore, causando danni o guasti al manipolatore.

Lato del braccio #2 (comune per la serie GX8)



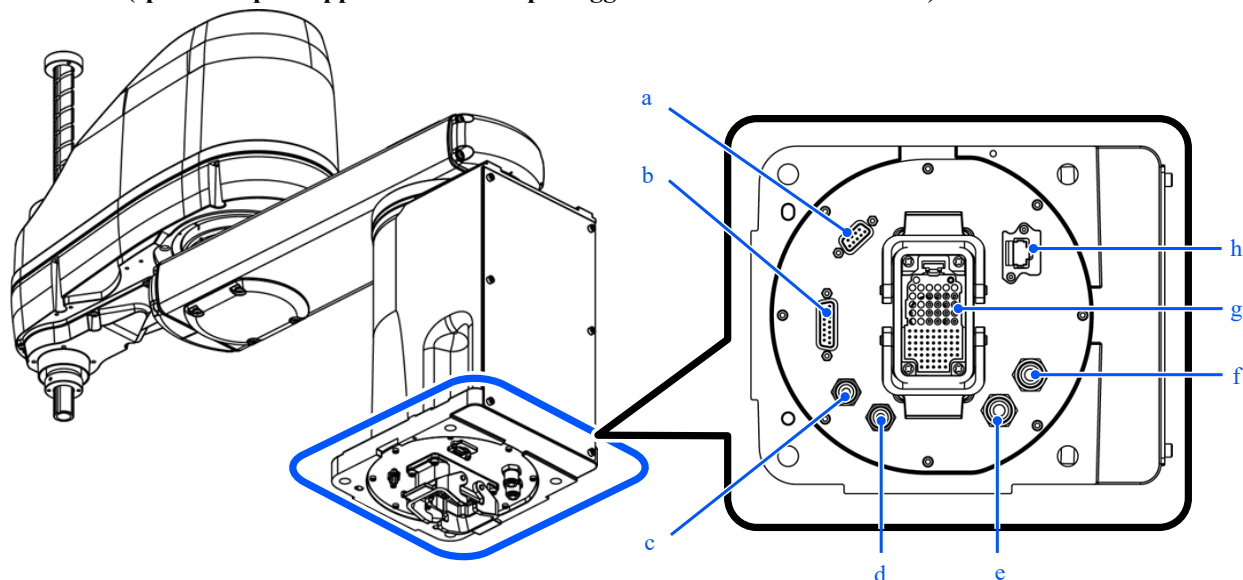
Simbolo	Descrizione
a	Connettore utente (connettore D-sub 9 pin)
b	Raccordo per tubo ø4 mm (blu)
c	Raccordo per tubo ø4 mm (bianco)
d	Interruttore rilascio freno
e	Connettore Ethernet
f	Raccordo per tubo ø6 mm (blu)
g	Raccordo per tubo ø6 mm (bianco)
h	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)

Lato base (specifiche per supporto da tavolo)



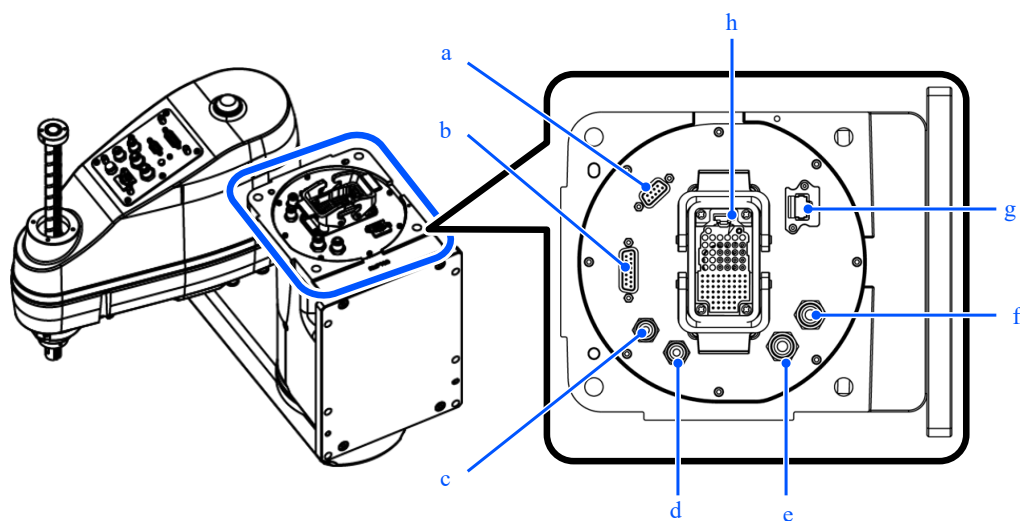
Simbolo	Descrizione
a	Connettore utente (connettore D-sub 9 pin)
b	Alloggiamento cavo M/C
c	Raccordo per tubo ø6 mm (blu)
d	Raccordo per tubo ø4 mm (blu)
e	Connettore Ethernet
f	Raccordo per tubo ø4 mm (bianco)
g	Raccordo per tubo ø6 mm (bianco)
h	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)

Lato base (specifiche per supporto da tavolo: passaggio dei cavi dal lato inferiore)



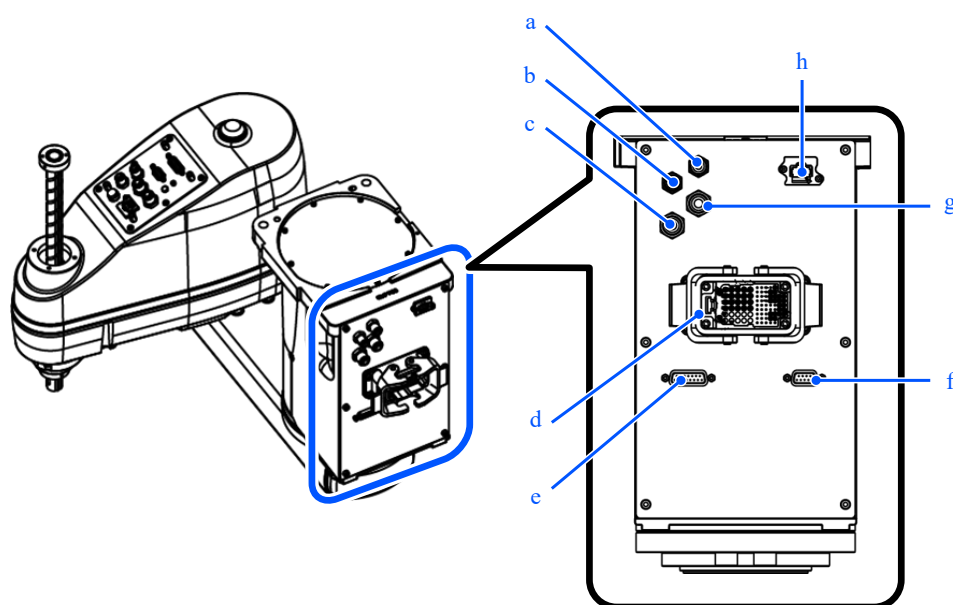
Simbolo	Descrizione
a	Connettore utente (connettore D-sub 9 pin)
b	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)
c	Raccordo per tubo ø4 mm (blu)
d	Raccordo per tubo ø4 mm (bianco)
e	Raccordo per tubo ø6 mm (blu)
f	Raccordo per tubo ø6 mm (bianco)
g	Alloggiamento cavo M/C
h	Connettore Ethernet

Lato base (specifiche per supporto a parete)



Simbolo	Descrizione
a	Connettore utente (connettore D-sub 9 pin)
b	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)
c	Raccordo per tubo ø4 mm (blu)
d	Raccordo per tubo ø4 mm (bianco)
e	Raccordo per tubo ø6 mm (blu)
f	Raccordo per tubo ø6 mm (bianco)
g	Connettore Ethernet
h	Alloggiamento cavo M/C

Lato base (specifiche per attacco a soffitto)



Simbolo	Descrizione
a	Raccordo per tubo ø4 mm (blu)
b	Raccordo per tubo ø4 mm (bianco)
c	Raccordo per tubo ø6 mm (bianco)
d	Alloggiamento cavo M/C
e	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)
f	Connettore utente (connettore D-sub 9 pin)
g	Raccordo per tubo ø6 mm (blu)
h	Connettore Ethernet

3.3.7 Trasferimento e stoccaggio

3.3.7.1 Informazioni sulla sicurezza per il trasferimento e lo stoccaggio

Prestare attenzione ai seguenti requisiti durante il trasferimento, lo stoccaggio e il trasporto dei manipolatori.

Il trasporto e l'installazione del manipolatore e delle apparecchiature correlate devono essere eseguiti da personale che abbia ricevuto un'adeguata formazione sull'installazione da Epson e dai fornitori. Inoltre, è obbligatorio seguire le leggi e le normative del paese di installazione.

AVVISI

- I lavori di imbracatura e azionamento di una gru o un carrello elevatore devono essere eseguiti solo da personale qualificato. Se queste operazioni vengono eseguite da personale non qualificato, sono estremamente pericolose e possono provocare gravi lesioni personali e/o danni alle apparecchiature del sistema robotico.

ATTENZIONE

- Prima del trasferimento, piegare il braccio e fissarlo saldamente con una fascetta per cavi per evitare che le mani o le dita rimangano intrappolate nel manipolatore.
- Quando si rimuovono i bulloni di ancoraggio, sostenere il manipolatore in modo che non cada. La rimozione dei bulloni di ancoraggio senza sostenere il manipolatore può provocarne la caduta, con conseguente intrappolamento di mani o piedi.
- Il manipolatore deve essere trasportato da tre o più persone, fissato all'attrezzatura di trasporto o trasportato mettendo le mani sotto il braccio #1 o sotto la base. Quando si tiene la parte inferiore della base con la mano, prestare molta attenzione a non rimanere incastrati con le mani o le dita.

Quando si trasporta il manipolatore per lunghe distanze, fissarlo direttamente all'attrezzatura di trasporto in modo che non cada. Se necessario, imballare il manipolatore utilizzando lo stesso imballo della consegna.

Quando il manipolatore viene riassembleto e riutilizzato per un sistema robotico dopo un lungo periodo di stoccaggio, eseguire una prova di funzionamento per verificare che funzioni correttamente prima di iniziare l'operazione principale.

I manipolatori devono essere trasportati e stoccati nelle seguenti condizioni: Temperatura: da -20 a +60 °C, umidità: da 10 a 90% (senza condensa)

Se si è formata condensa sul manipolatore durante il trasporto o lo stoccaggio, non inserire l'alimentazione finché la condensa non viene eliminata.

Non sottoporre il manipolatore a urti o vibrazioni eccessivi durante il trasporto.

3.3.7.2 Specifiche per supporto da tavolo

ATTENZIONE

- Impiegare sempre quattro o più persone per l'installazione o il riposizionamento del modello con specifiche per supporto da tavolo e impiegare tre o più persone quando si solleva un manipolatore. I pesi del manipolatore sono i seguenti. Prestare attenzione a non incastrare mani o piedi e a non danneggiare le apparecchiature a causa della caduta del manipolatore.
 - GX8-A45***, GX8-B45***: circa 33 kg
 - GX8-A55***, GX8-B55***: circa 34 kg
 - GX8-A65***, GX8-B65***: circa 35 kg

1. Disinserire tutta l'alimentazione e rimuovere i cavi e i tubi collegati al manipolatore.

RIMANDI

Se si utilizzano arresti meccanici variabili per i giunti #1 e #2 e l'angolo operativo è limitato, passare alle posizioni degli arresti meccanici impostate in fabbrica.

Impostazione dell'area di lavoro mediante gli arresti meccanici

2. Avvolgere il braccio con una pellicola in modo che non si danneggi.

Legare l'estremità inferiore dell'albero al braccio e la base al braccio. Fissare il braccio facendo riferimento alla seguente figura.

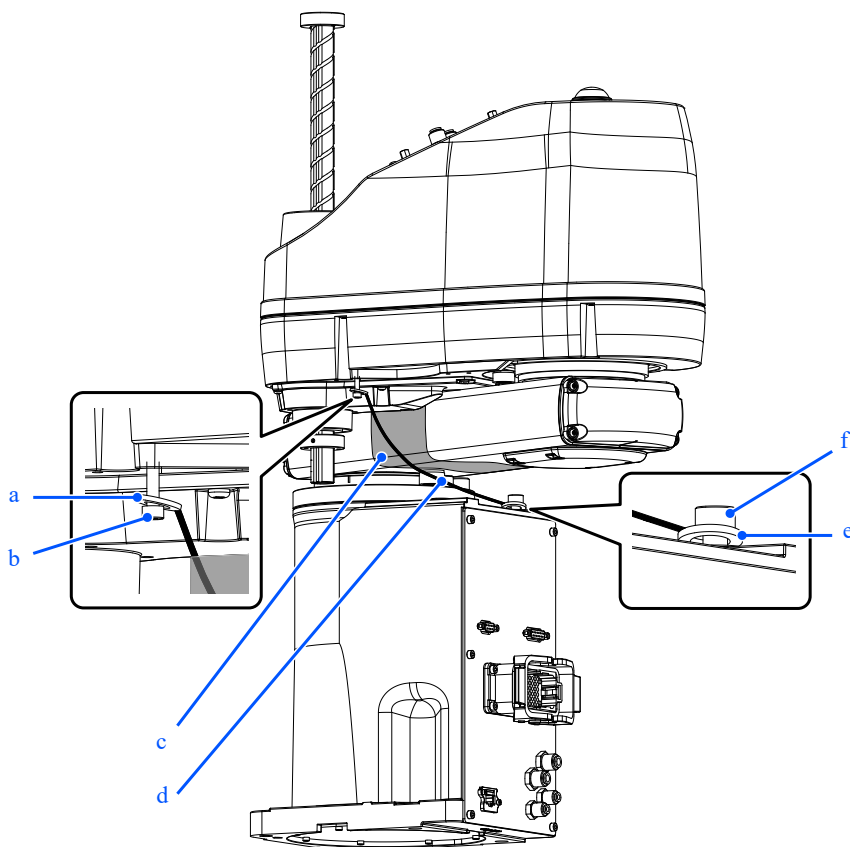
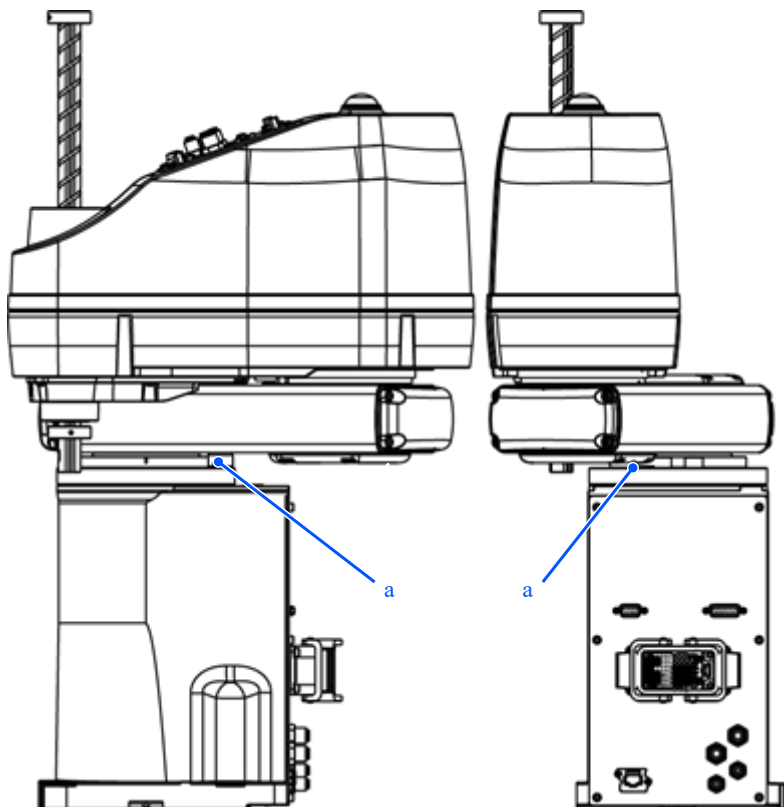


Illustrazione: GX8-A552S

Simbolo	Descrizione
a	Rondella
b	Bullone: M4 × 35
c	Pellicola
d	Fascetta per cavi
e	Rondella
f	Bullone: M8 × 20

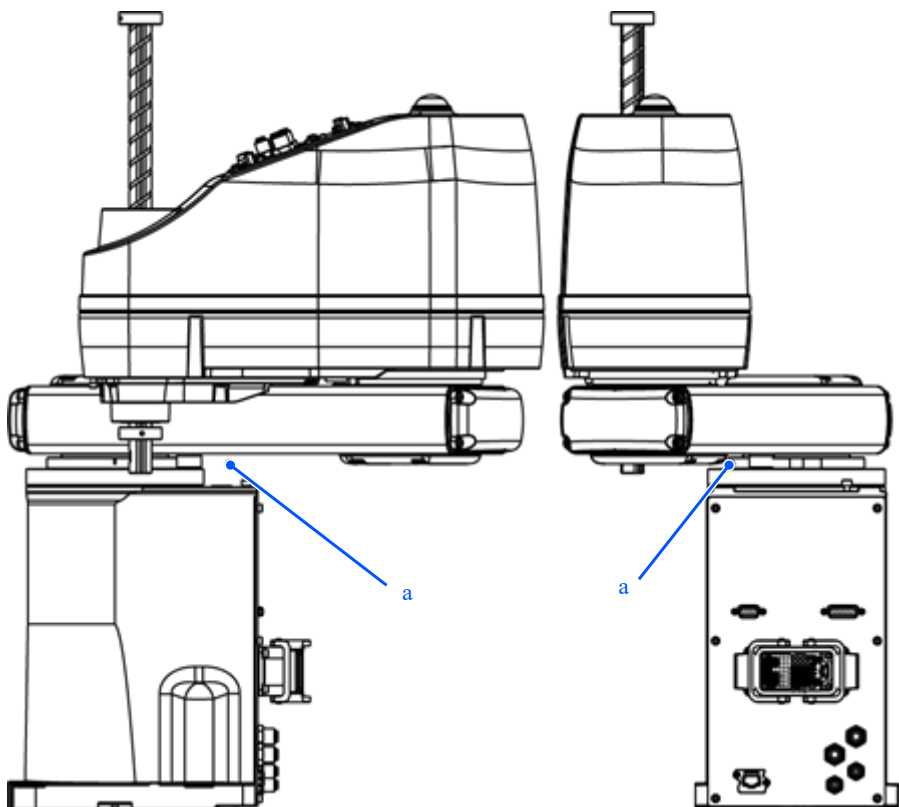
3. Sostenendo con la mano la parte inferiore del braccio #1 in modo che il manipolatore non cada, rimuovere i bulloni di ancoraggio. Quindi, rimuovere il manipolatore dal piano base.

GX8-A45*, GX8-B45*****



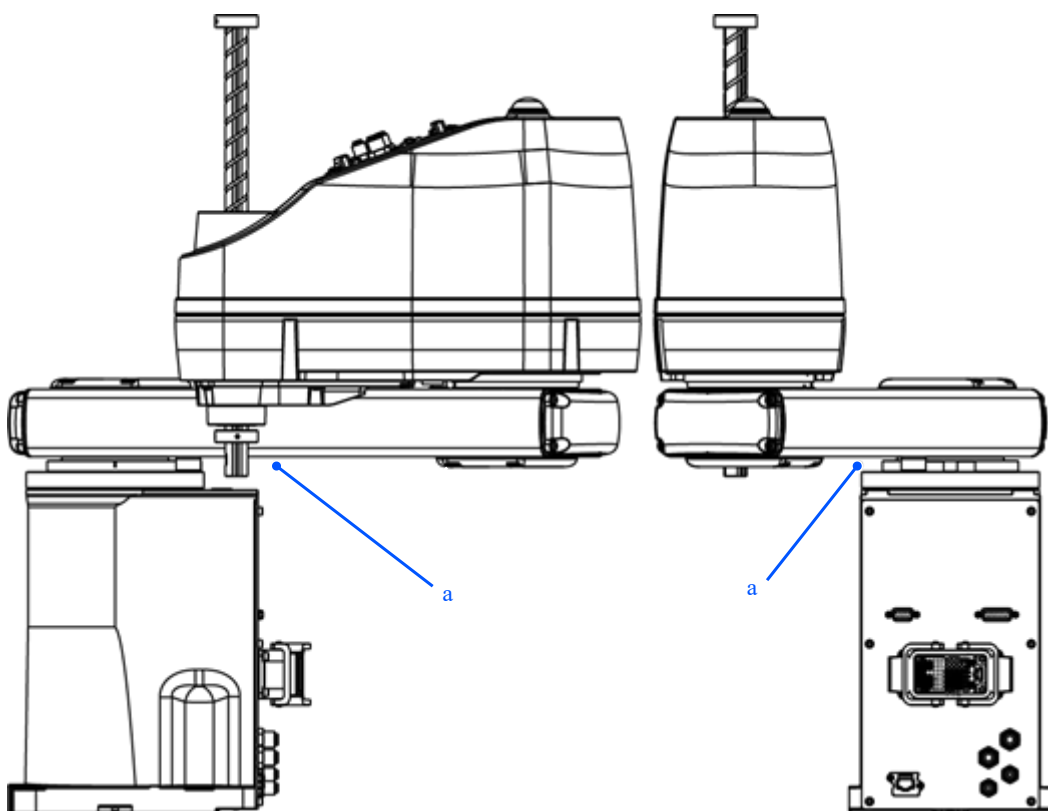
Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

GX8-A55*, GX8-B55*****



Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

GX8-A65*, GX8-B65*****



Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

3.3.7.3 Specifiche per supporto a parete

⚠ AVVISO

- Impiegare sempre due o più persone per l'installazione o il riposizionamento del modello con specifiche per supporto a parete. I pesi del manipolatore sono i seguenti. Prestare attenzione a non incastrare mani o piedi e a non danneggiare le apparecchiature a causa della caduta del manipolatore.
 - GX8-A45**W, GX8-B45**W: circa 35 kg
 - GX8-A55**W, GX8-B55**W: circa 36 kg
 - GX8-A65**W, GX8-B65**W: circa 37 kg
- Quando si rimuove il manipolatore da una parete o da un altro punto, sostenere sempre il manipolatore prima di rimuovere i bulloni di ancoraggio. La rimozione dei bulloni di ancoraggio senza sostenere il manipolatore è estremamente pericolosa e può causare la caduta del manipolatore.

1. Disinserire tutta l'alimentazione e rimuovere i cavi e i tubi collegati al manipolatore.

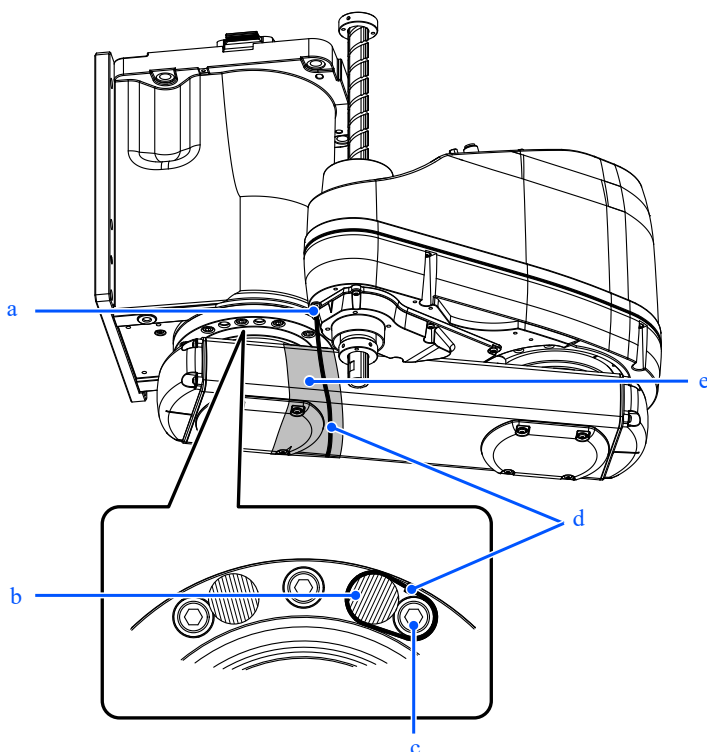
RIMANDI

Se si utilizzano arresti meccanici variabili per i giunti #1 e #2 e l'angolo operativo è limitato, passare alle posizioni degli arresti meccanici impostate in fabbrica.

Impostazione dell'area di lavoro mediante gli arresti meccanici

- Avvolgere il braccio con una pellicola in modo che non si danneggi. Fissare il braccio facendo riferimento alla figura.

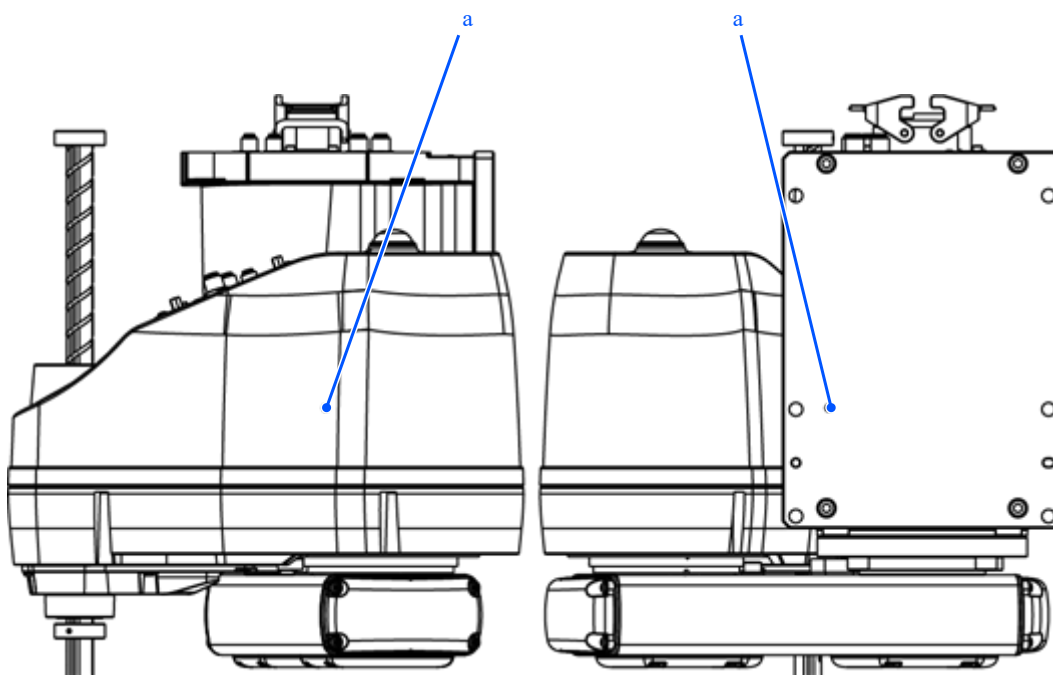
Esempio di fissaggio in posizione del braccio



Simbolo	Descrizione
a	Bullone: M4 × 15 Rondella
b	Bullone di arresto del braccio #1
c	Bullone di fissaggio del braccio
d	Fascetta per cavi
e	Pellicola

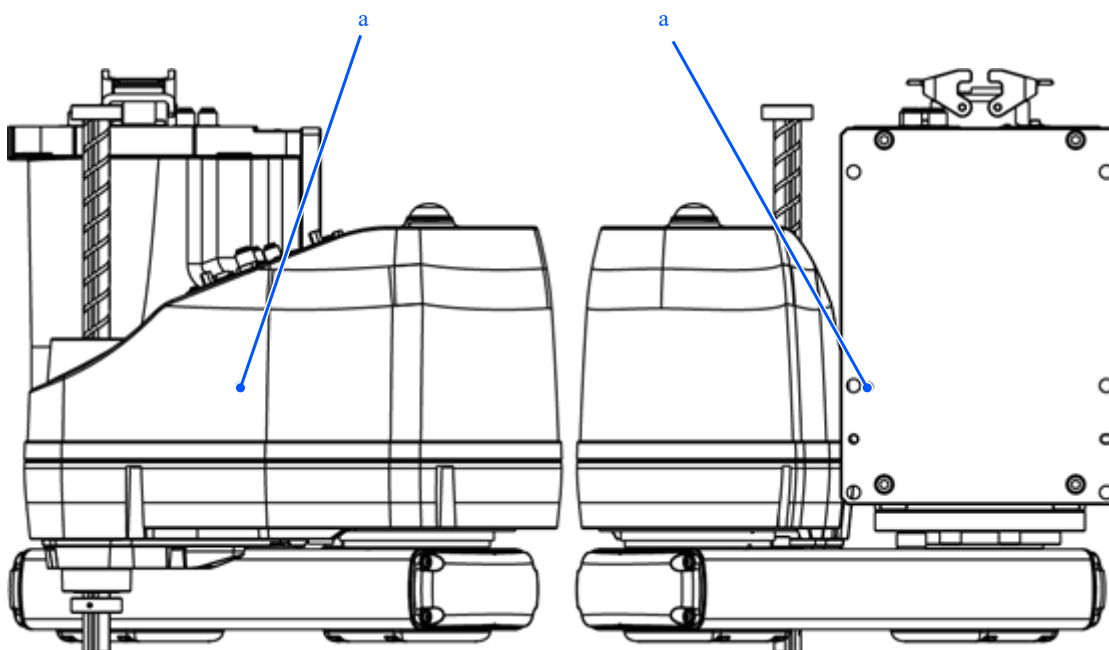
- Sostenendo con la mano la parte inferiore del braccio #1 in modo che il manipolatore non cada, rimuovere i bulloni di ancoraggio. Quindi, rimuovere il manipolatore dalla parete.

GX8-A45W, GX8-B45**W**



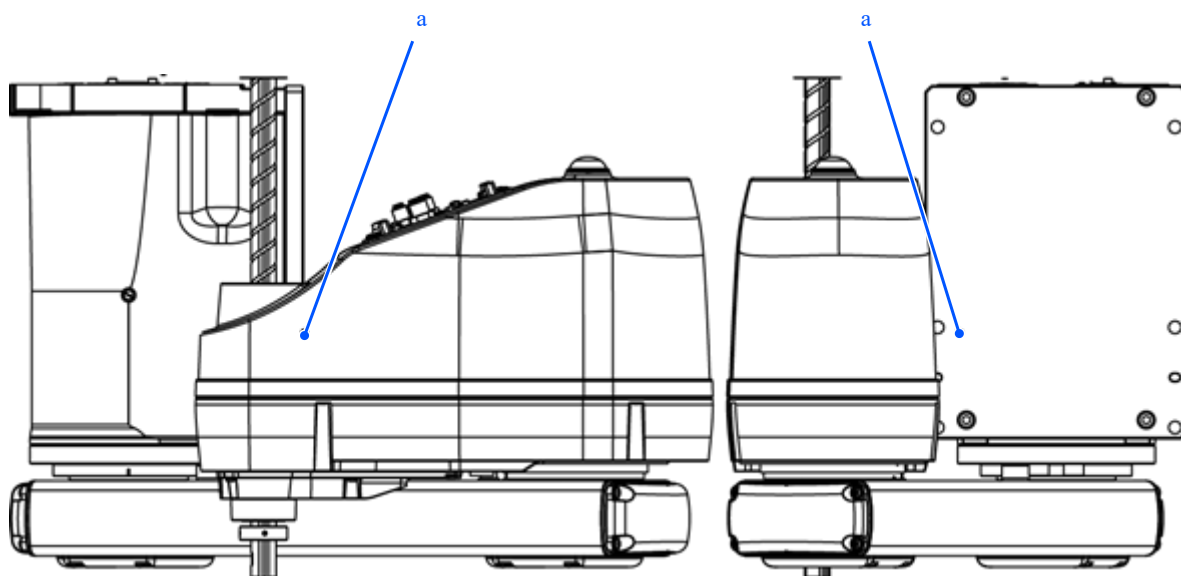
Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

GX8-A55W, GX8-B55**W**



Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

GX8-A65W, GX8-B65**W**



Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

3.3.7.4 Specifiche per attacco a soffitto

⚠ AVVISO

- Impiegare sempre due o più persone per l'installazione o il riposizionamento del modello con specifiche per attacco a soffitto. I pesi del manipolatore sono i seguenti. Prestare attenzione a non incastrare mani o piedi e a non danneggiare le apparecchiature a causa della caduta del manipolatore.
 - GX8-A45**R, GX8-B45**R: circa 33 kg
 - GX8-A55**R, GX8-B55**R: circa 34 kg
 - GX8-A65**R, GX8-B65**R: circa 35 kg
- Quando si rimuove il manipolatore da un soffitto o da un altro punto, sostenerlo sempre prima di rimuovere i bulloni di ancoraggio. La rimozione dei bulloni di ancoraggio senza sostenere il manipolatore è estremamente pericolosa e può causare la caduta del manipolatore.

1. Disinserire tutta l'alimentazione e rimuovere i cavi e i tubi collegati al manipolatore.

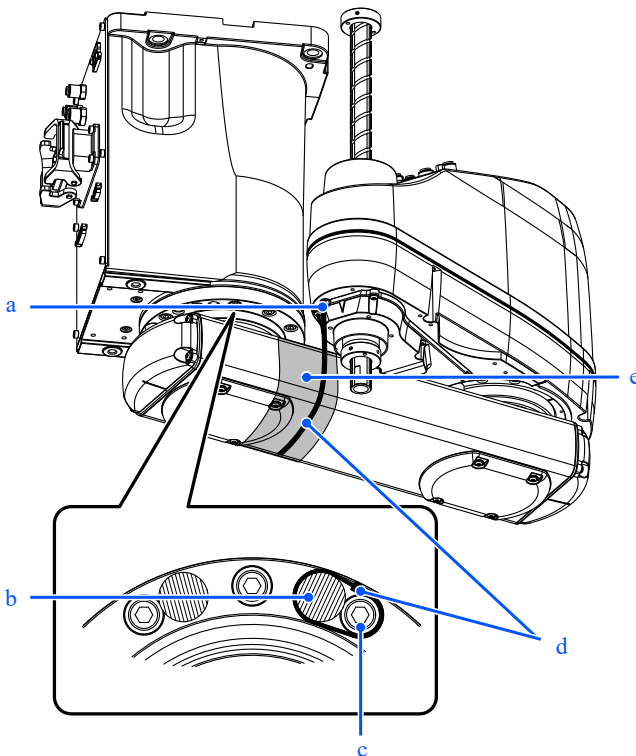
✎ RIMANDI

Se si utilizzano arresti meccanici variabili per i giunti #1 e #2 e l'angolo operativo è limitato, passare alle posizioni degli arresti meccanici impostate in fabbrica.

Impostazione dell'area di lavoro mediante gli arresti meccanici

2. Avvolgere il braccio con una pellicola in modo che non si danneggi. Fissare il braccio facendo riferimento alla figura.

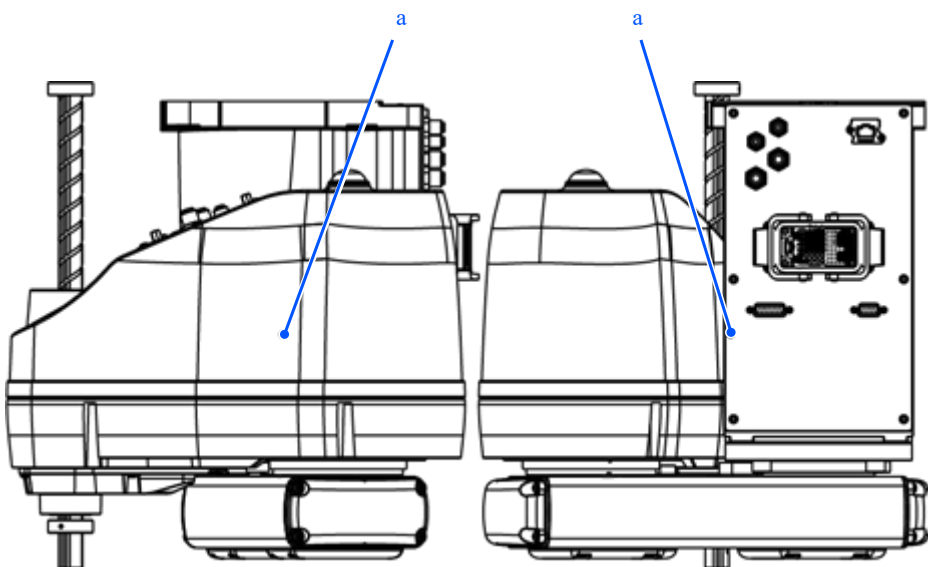
Esempio di fissaggio in posizione del braccio



Simbolo	Descrizione
a	Bullone: M4 × 15 Rondella
b	Bullone di arresto del braccio #1
c	Bullone di fissaggio del braccio
d	Fascetta per cavi
e	Pellicola

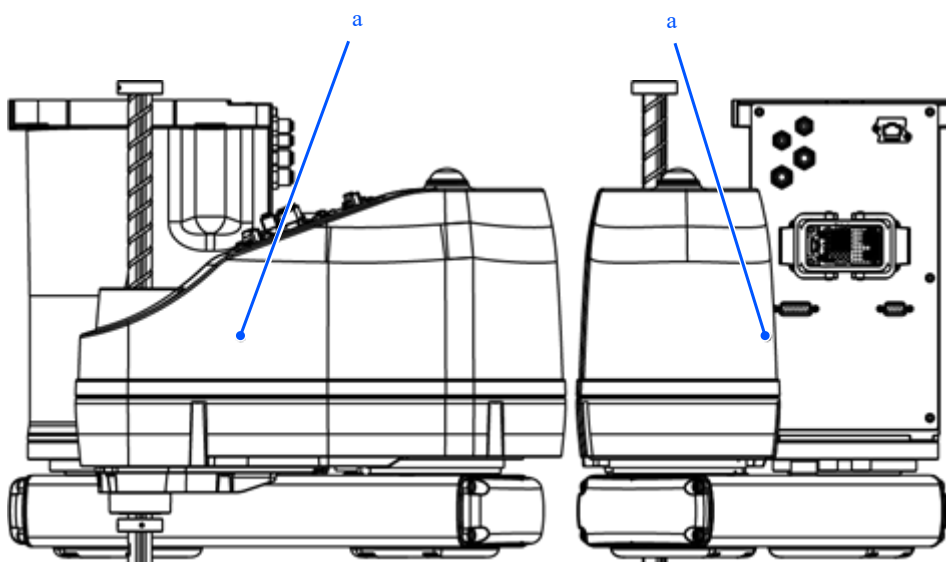
3. Sostenendo con la mano la parte inferiore del braccio #1 in modo che il manipolatore non cada, rimuovere i bulloni di ancoraggio. Quindi, rimuovere il manipolatore dal soffitto.

GX8-A45R, GX8-B45**R**



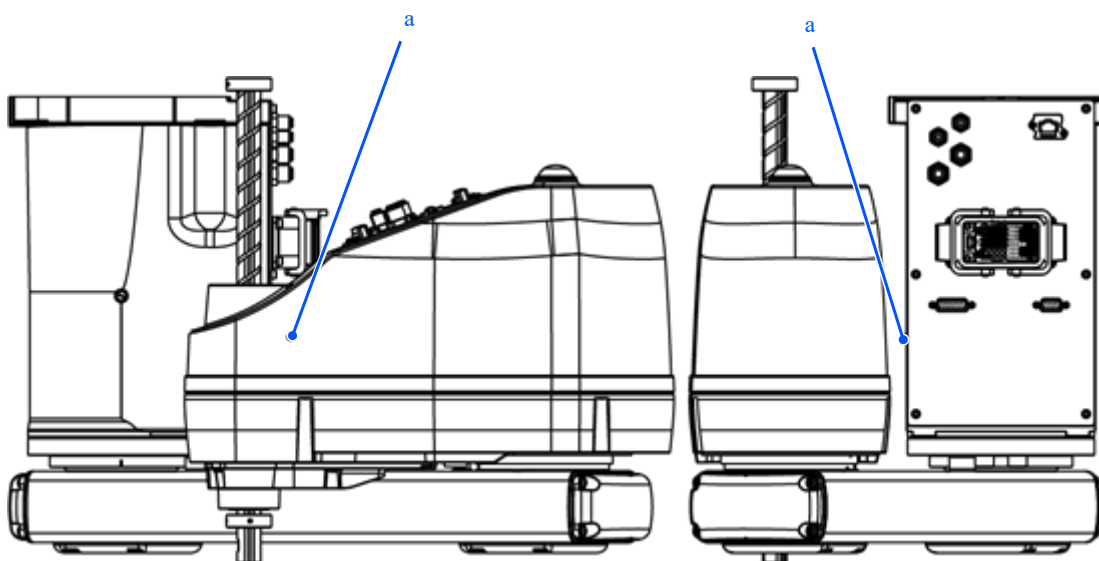
Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

GX8-A55R, GX8-B55**R**



Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

GX8-A65R, GX8-B65**R**



Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

3.4 Configurazione della mano

3.4.1 Installazione della mano

La mano (end effector) deve essere preparata dal cliente. Quando si installa la mano, tenere presente quanto segue. Per i dettagli sul fissaggio della mano, vedere il seguente manuale.

"Manuale delle funzioni della mano"

AVVISI

- Prima di collegare una mano o un'apparecchiatura periferica, spegnere sempre il controller e le relative apparecchiature e scollegare i cavi di alimentazione. L'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita è estremamente pericolosa e può provocare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.

ATTENZIONE

- Se la mano è dotata di un meccanismo di presa del pezzo, assicurarsi che il cablaggio e i tubi pneumatici non inducano la mano a rilasciare il pezzo quando l'alimentazione viene disinserita. Se i cablaggi e i tubi pneumatici non sono progettati per consentire alla mano di mantenere la presa sul pezzo quando l'alimentazione viene disinserita, premendo l'interruttore arresto di emergenza si rilascia il pezzo, con eventuali danni per il sistema robotico e il pezzo.
Per impostazione predefinita, tutti gli I/O sono progettati per spegnersi automaticamente (0) quando viene interrotta l'alimentazione, quando viene attivato un arresto di emergenza o tramite la funzione di sicurezza del sistema robotico.
Tuttavia, gli I/O impostati con la funzione Mano non si spengono (0) quando si esegue l'istruzione Reset o quando si esegue un arresto di emergenza.
Per il rischio di pressione residua dell'aria, valutare i rischi dell'apparecchiatura e adottare le misure protettive necessarie.

Albero

- Collegare la mano all'estremità inferiore dell'albero.
Per le dimensioni del layout della zona intorno all'albero e le dimensioni complessive del manipolatore, vedere il seguente capitolo.
Nome e dimensioni dei componenti
- Non spostare l'arresto meccanico del limite superiore sul lato inferiore dell'albero. Durante l'esecuzione di un'operazione Jump, l'arresto meccanico del limite superiore può entrare in contatto con il corpo del manipolatore, interrompendone il corretto funzionamento.
- Quando si collega la mano all'albero, fare in modo che la mano sorregga l'albero usando viti M4 o di dimensione maggiore.

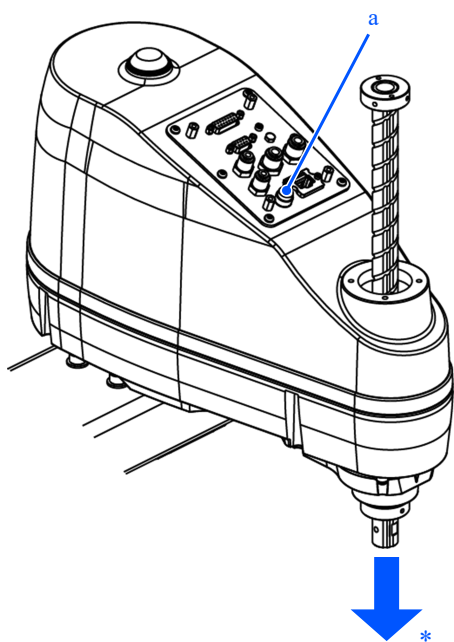
Interruttore rilascio freno

- Il giunto #3 e il giunto #4 hanno un freno elettromagnetico che si attiva quando l'alimentazione viene disinserita, impedendo loro di muoversi in alto e in basso o di essere ruotati a mano.

Per spostare il giunto #3 in alto o in basso o ruotare il giunto #4 quando si collega una mano, accendere il controller e premere l'interruttore rilascio freno.

Questo interruttore a pulsante è di tipo momentaneo, ovvero rilascia il freno solo mentre viene premuto l'interruttore. L'interruttore rilascia il freno dei giunti #3 e #4 contemporaneamente.

- Quando si preme l'interruttore rilascio freno, prestare attenzione all'albero che scende o ruota sotto il peso della mano.
*: l'albero potrebbe cadere a causa del peso della mano o di altri oggetti.



Simbolo	Descrizione
a	Interruttore rilascio freno

Layout

- Quando si collega e si aziona una mano, questa può entrare in contatto con il corpo del manipolatore a causa del diametro esterno della mano, delle dimensioni del pezzo o della posizione del braccio. Considerare attentamente l'area di interferenza della mano quando si progetta il layout del sistema.

3.4.2 Collegamento di telecamere e valvole

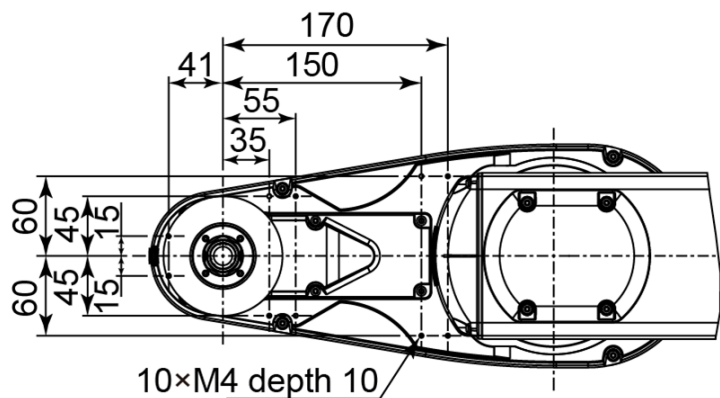
La base e il braccio #2 (superficie superiore e inferiore) hanno fori filettati come quelli illustrati nella seguente figura. Utilizzare i fori filettati del braccio #2 (superficie inferiore) per collegare telecamere, valvole e altri oggetti pesanti al manipolatore.

Quando si collegano tubi pneumatici, cavi Ethernet e altri oggetti ai fori filettati del braccio #2 (superficie superiore), non superare i seguenti carichi ammissibili.

- Con un'unità di cablaggio esterna installata: 250 g (ipotizzando una distanza di 100 mm dalla superficie di montaggio al baricentro)
- Senza un'unità di cablaggio esterna installata: 750 g (ipotizzando una distanza di 100 mm dalla superficie di montaggio al baricentro)

Comune per tutti i modelli

(Unità: mm)



Specifiche per supporto da tavolo

(Unità: mm)

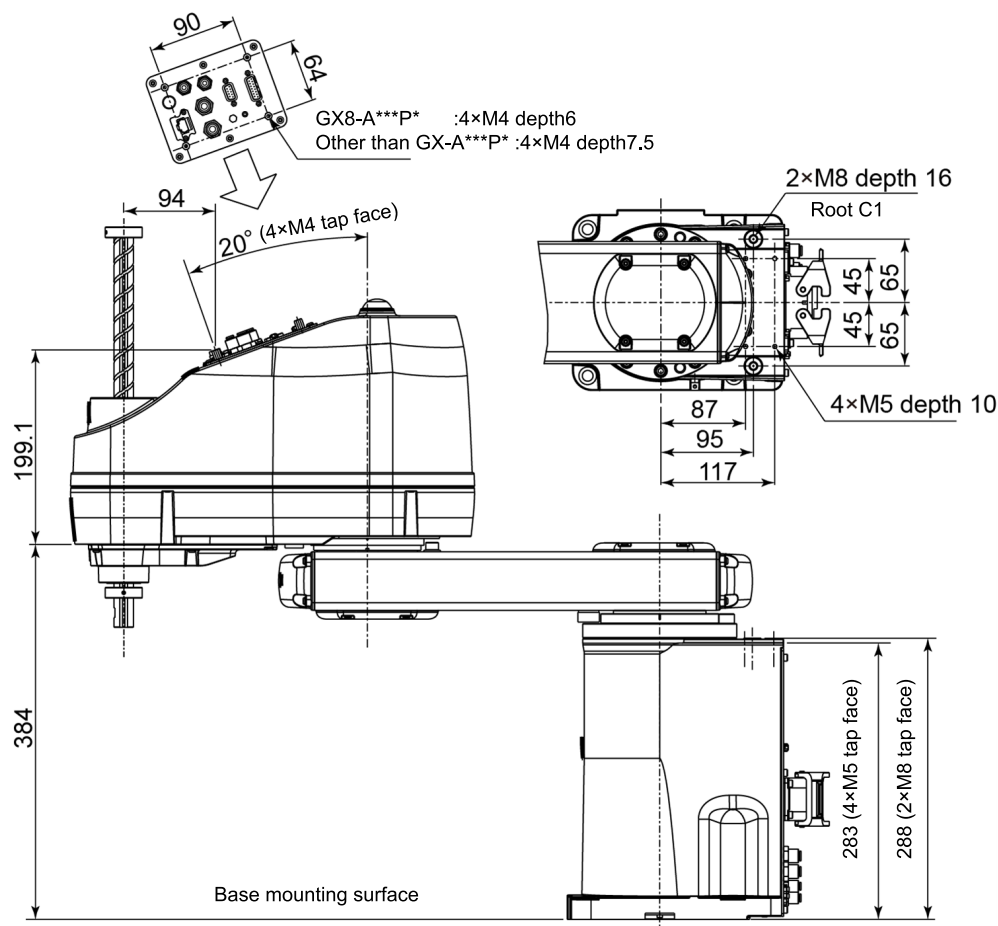
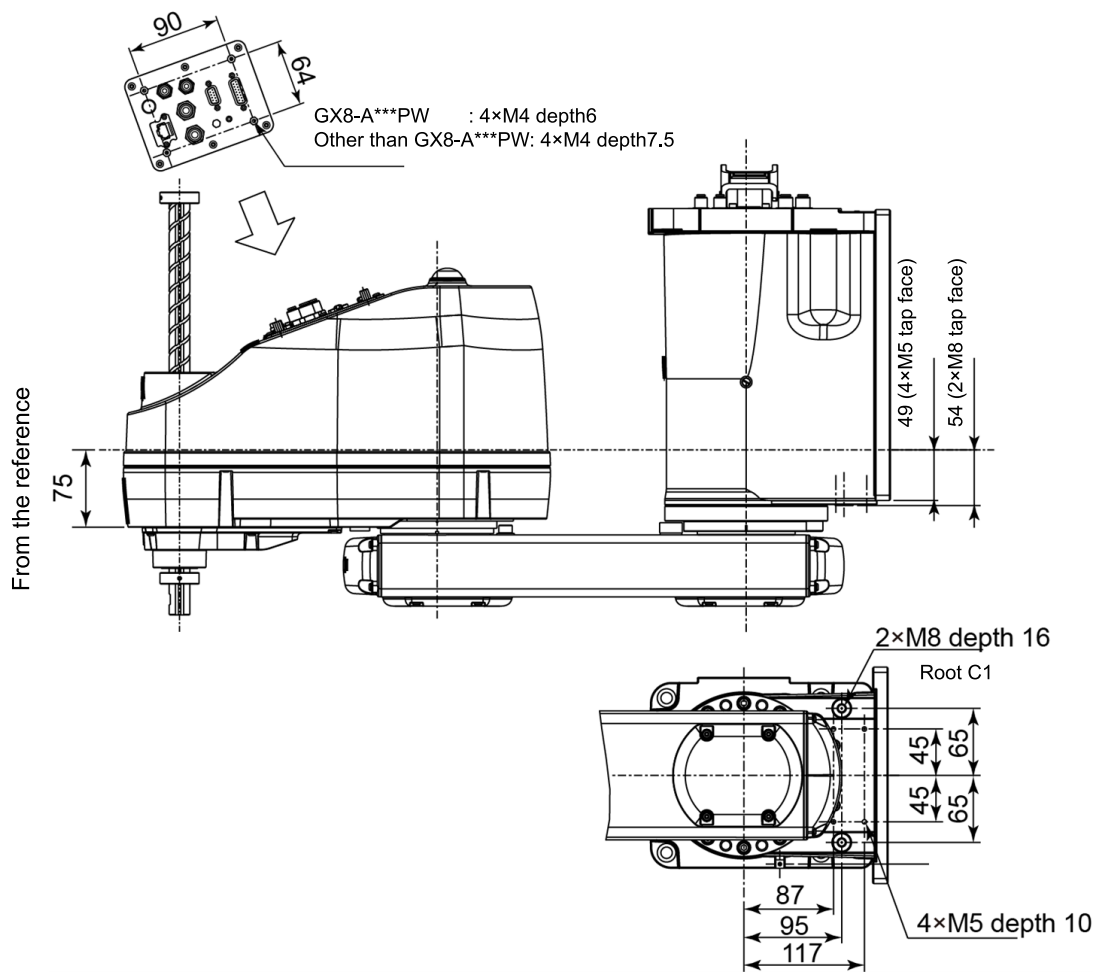


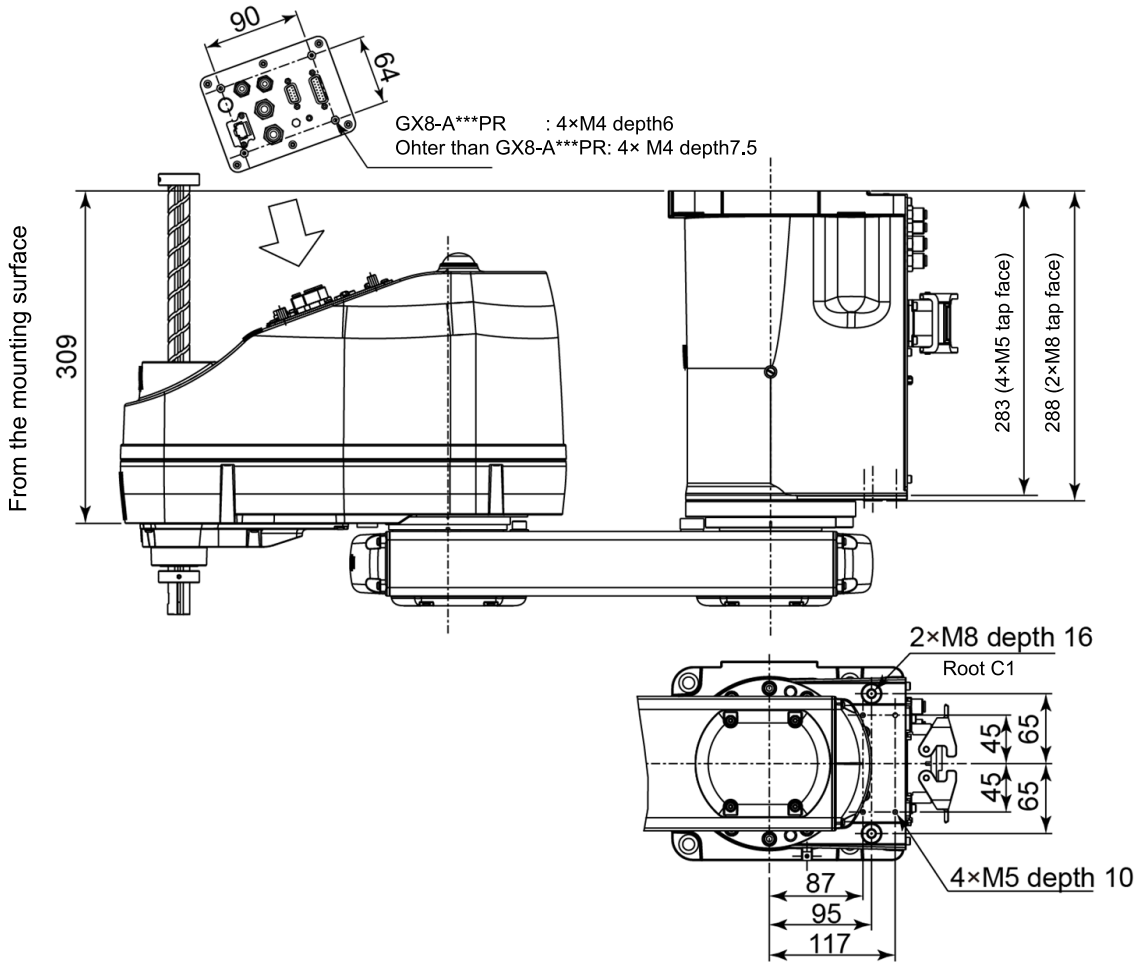
Illustration: GX8-A552S

Specifiche per supporto a parete

(Unità: mm)



Specifiche per attacco a soffitto (Unità: mm)



3.4.3 Impostazioni di peso e inerzia

Per garantire il corretto funzionamento del manipolatore, mantenere il carico (la somma dei pesi della mano e del pezzo) e il momento di inerzia del carico entro i valori nominali e non tenere conto dell'eccentricità dal centro del giunto #4. Se, per motivi inevitabili, il carico o il momento di inerzia superano il valore nominale, o in caso di eccentricità, configurare i parametri come descritto in "Impostazione del peso" e "Impostazione dell'inerzia".

Queste impostazioni ottimizzano il movimento PTP del manipolatore, riducono le vibrazioni e riducono i tempi operativi. Questo metodo funziona anche per ammortizzare le vibrazioni persistenti che possono verificarsi quando la mano e il pezzo hanno un momento di inerzia elevato.

È inoltre possibile eseguire le impostazioni utilizzando "Weight, Inertia, and Eccentricity/Offset Measurement Utility".

Per i dettagli, vedere il seguente manuale:

"Guida dell'utente EPSON RC+ - 6.18.12 Weight, Inertia, and Eccentricity/Offset Measurement Utility"

3.4.3.1 Impostazione del peso

⚠ ATTENZIONE

- Il peso totale della mano e del pezzo non deve superare gli 8 kg. I manipolatori della serie GX8 non sono progettati per lavorare con carichi superiori a 8 kg. Impostare sempre il valore in base al carico. L'impostazione del parametro del peso della mano su un valore inferiore al peso effettivo può causare errori o urti che non solo compromettono la piena funzionalità, ma riducono anche la durata dei componenti meccanici.

Il peso del carico ammissibile (mano e pezzo) per la serie GX8 è di 4 kg al valore nominale predefinito e 8 kg al massimo. Quando il peso del carico supera il valore nominale, modificare l'impostazione del parametro del peso della mano nell'istruzione Weight. Dopo la modifica dell'impostazione, la velocità massima e l'accelerazione/decelerazione del manipolatore durante il movimento PTP che corrispondono al "peso della mano" vengono corrette automaticamente.

3.4.3.1.1 Peso del carico collegato all'albero

Il peso del carico (mano + pezzo) collegato all'albero può essere impostato mediante il parametro "Peso della mano" nell'istruzione Weight.



Accedere al pannello [Tools] - [Robot Manager] - [Weight] e inserire il valore nella casella di testo [Weight]. (Può anche essere impostato usando l'istruzione Weight in [Command Window].)

3.4.3.1.2 Peso del carico collegato al braccio

Quando una telecamera, una valvola o un altro oggetto è collegato al braccio, il suo peso viene convertito nel peso equivalente dell'albero e aggiunto al peso del carico per impostare il parametro "Peso della mano".

Se un'unità di cablaggio esterna (esclusi i cavi) è installata vicino al connettore utente sul lato del braccio #2, aggiungere 0,16 kg al valore di conversione del peso equivalente dell'albero.

Formula del peso equivalente

Quando si monta alla base del braccio #2: $W_M = M(L_1)^2 / (L_1 + L_2)^2$

Quando si monta sulla punta del braccio #2: $W_M = M(L_M)^2 / (L_2)^2$

W_M : peso equivalente

M : peso della telecamera o di un altro oggetto

L_1 : lunghezza del braccio #1

L_2 : lunghezza del braccio #2

L_M : distanza dal centro di rotazione del giunto #2 al baricentro della telecamera o di un altro oggetto

Esempio:

quando una telecamera da 1 kg è fissata all'estremità del braccio #2 GX8 (350 mm dal centro di rotazione del giunto #2) con un peso del carico di $W = 2$ kg

$$M = 1$$

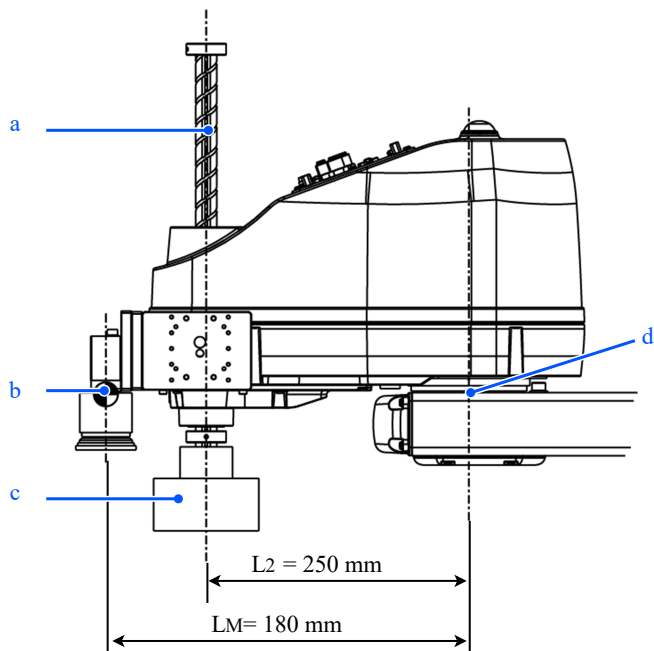
$$L_2 = 250$$

$$L_M = 350$$

$$W_M = 1 \times 350^2 / 250^2 = 1,96 \rightarrow 2 \text{ (arrotondato per eccesso)}$$

$$W + W_M = 2 + 2 = 4$$

Immettere "4" per il parametro [Hand Weight].

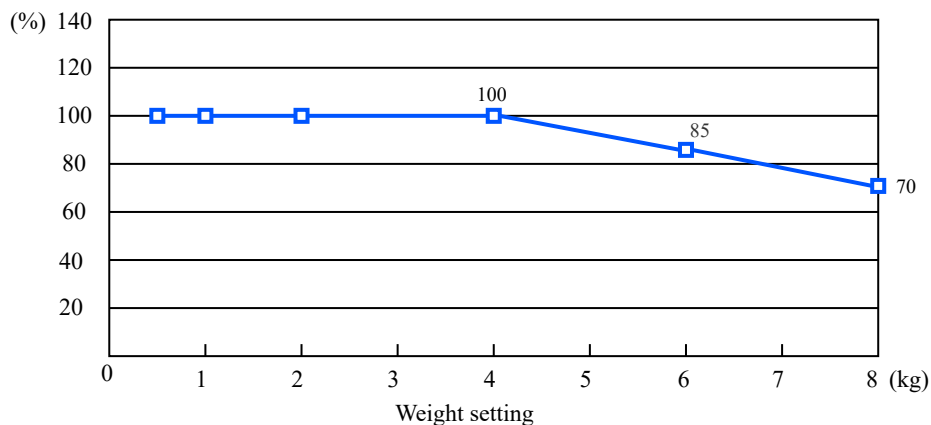


Simbolo	Descrizione
a	Albero
b	Peso dell'intera telecamera M = 1 kg
c	W = 2 kg
d	Giunto #2

3.4.3.1.3 Correzione automatica della velocità in base all'impostazione del peso

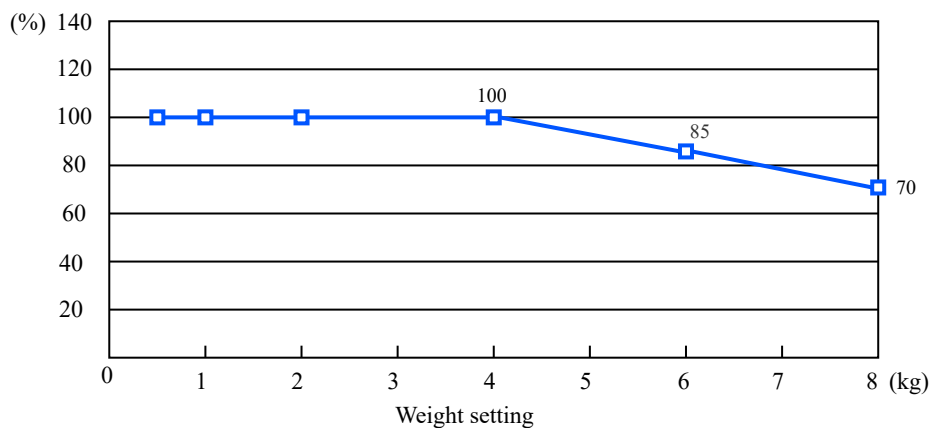
Modalità standard

GX8-A45***, GX8-B45***



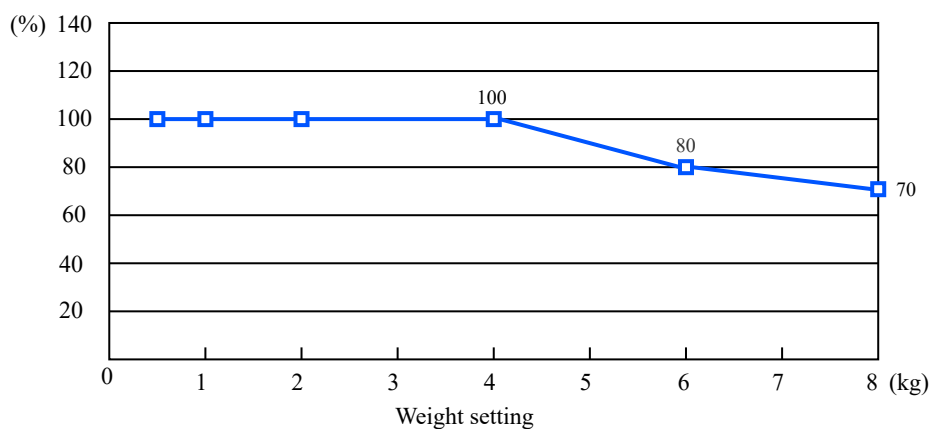
Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come velocità all'impostazione nominale (4 kg).

GX8-A55***, GX8-B55***



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come velocità all'impostazione nominale (4 kg).

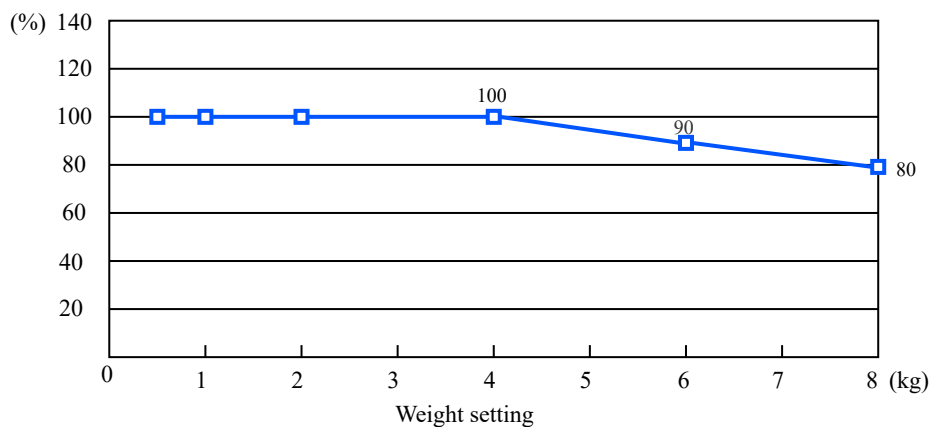
GX8-A65***, GX8-B65***



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come velocità all'impostazione nominale (4 kg).

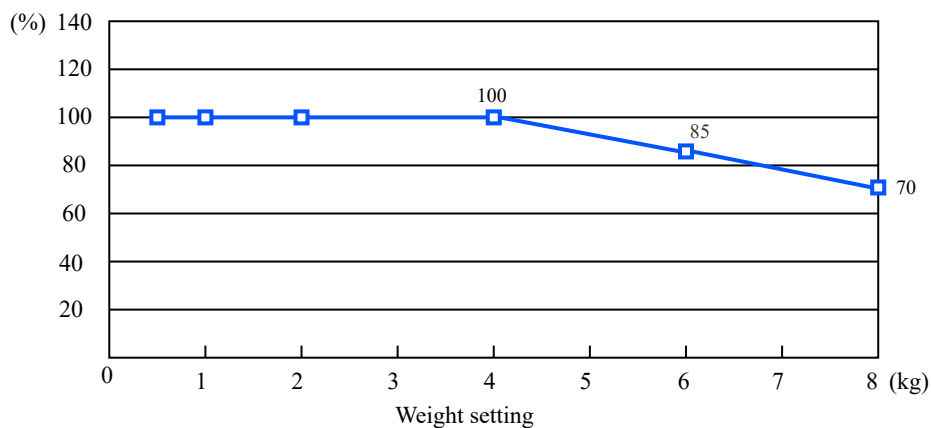
Modalità Boost

GX8-A45***, GX8-B45***



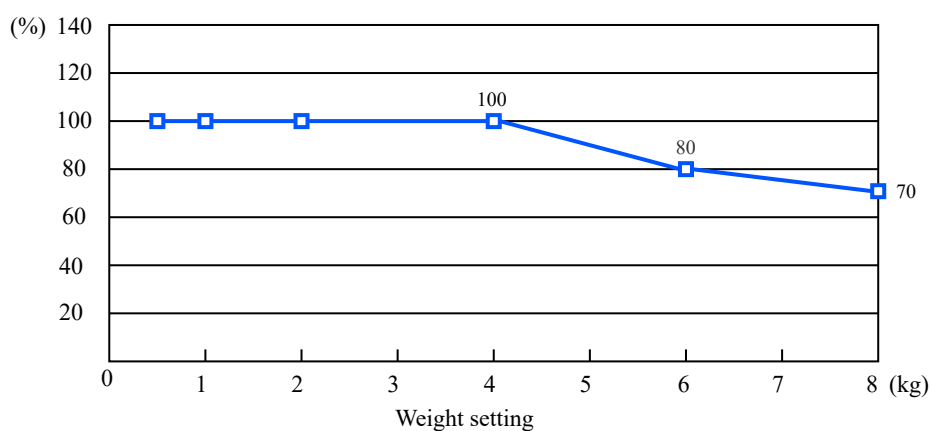
Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come velocità all'impostazione nominale (4 kg).

GX8-A55***, GX8-B55***



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come velocità all'impostazione nominale (4 kg).

GX8-A65***, GX8-B65***

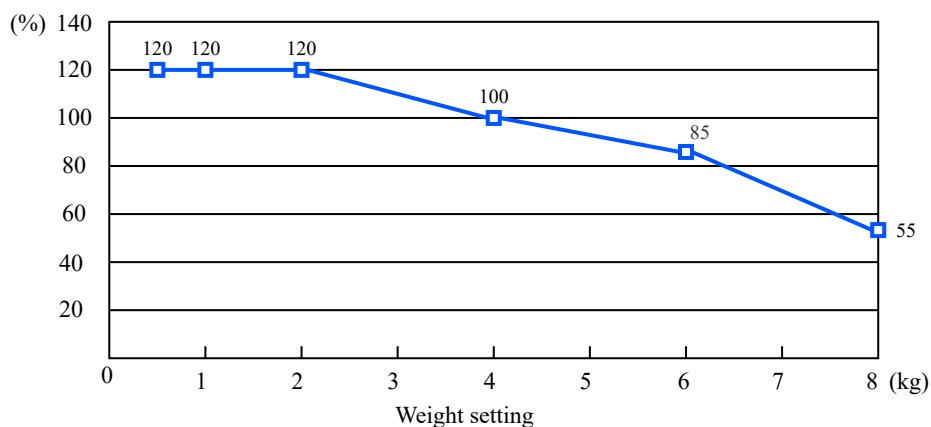


Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come velocità all'impostazione nominale (4 kg).

3.4.3.1.4 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione in base all'impostazione del peso

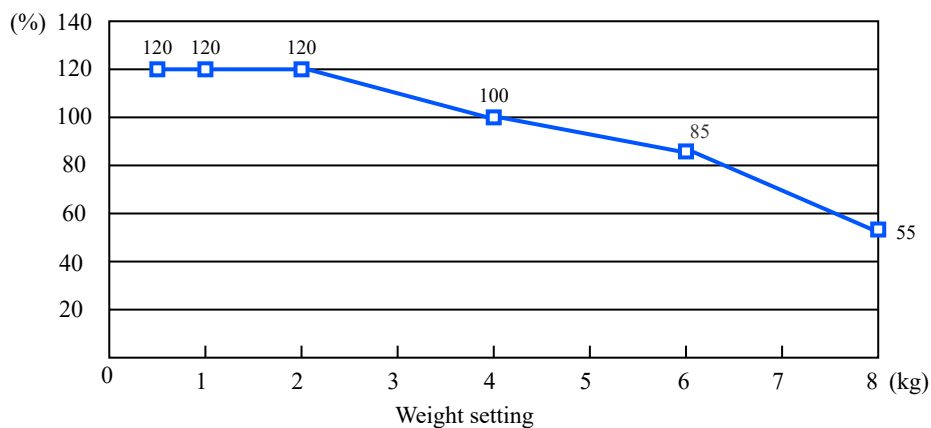
Modalità standard

GX8-A45***, GX8-B45***



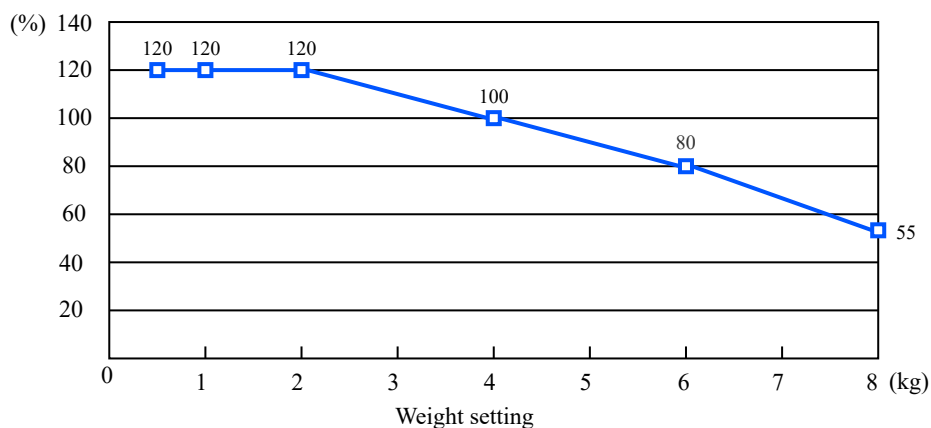
Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione all'impostazione nominale (4 kg).

GX8-A55***, GX8-B55***



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione all'impostazione nominale (4 kg).

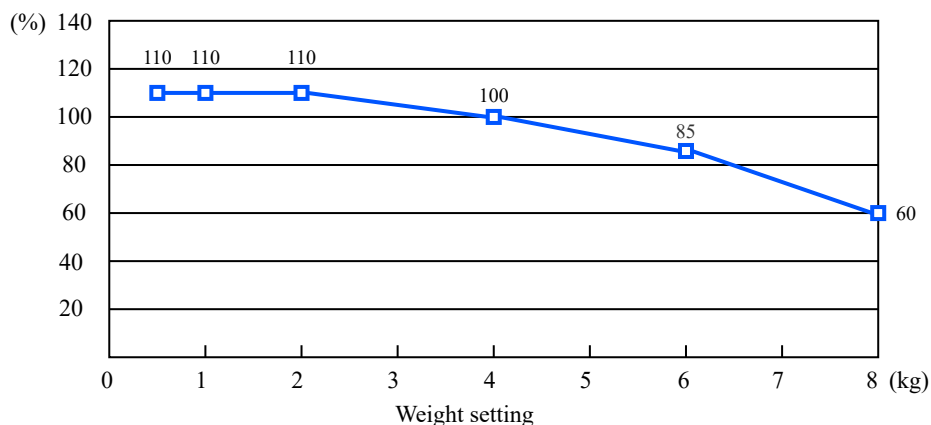
GX8-A65***, GX8-B65***



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione all'impostazione nominale (4 kg).

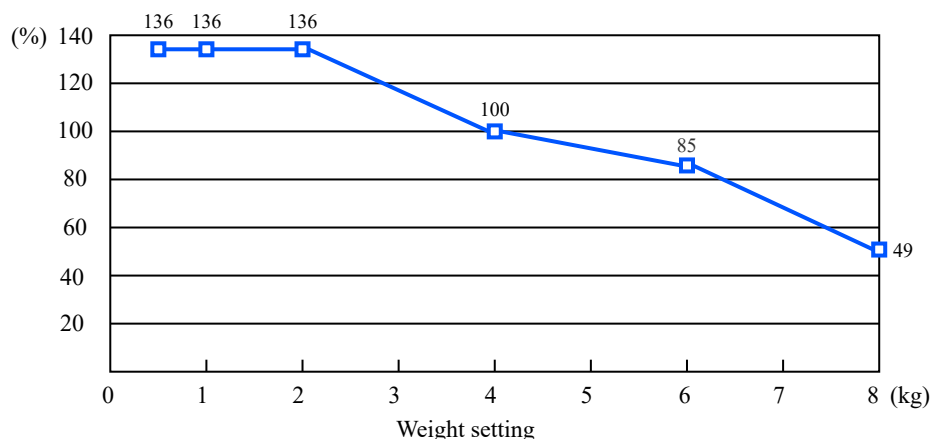
Modalità Boost

GX8-A45***, GX8-B45***



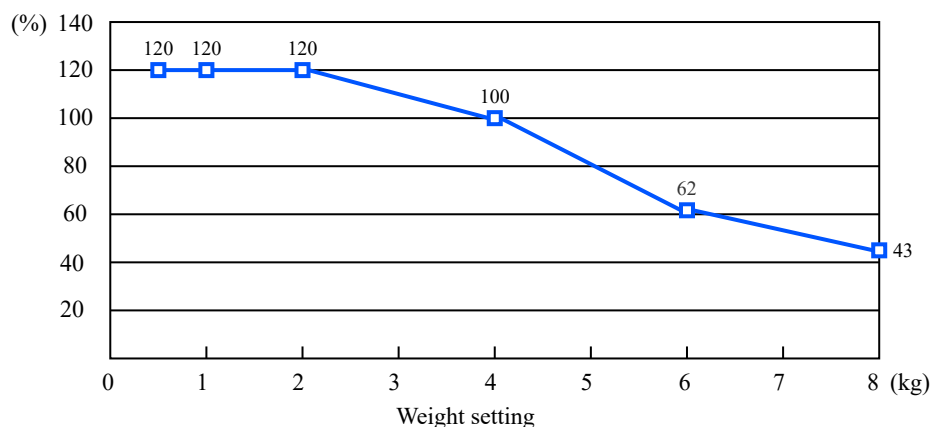
Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione all'impostazione nominale (4 kg).

GX8-A55***, GX8-B55***



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione all'impostazione nominale (4 kg).

GX8-A65***, GX8-B65***



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione all'impostazione nominale (4 kg).

3.4.3.2 Impostazione dell'inerzia

3.4.3.2.1 Momento di inerzia e impostazione dell'inerzia

Il momento di inerzia è un valore che esprime la difficoltà di rotazione di un oggetto ed è denominato momento di inerzia, inerzia o GD^2 . Quando una mano o un altro oggetto viene collegato a un albero per il funzionamento, occorre tenere in considerazione il momento di inerzia del carico.

⚠ ATTENZIONE

- Il momento di inerzia del carico (peso della mano e del pezzo) deve essere pari o inferiore a $0,16 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. I manipolatori della serie GX8 non sono progettati per lavorare con un momento di inerzia superiore a $0,16 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. Impostare sempre il valore corrispondente al momento di inerzia. L'impostazione di un valore del parametro inferiore al momento di inerzia effettivo può causare errori o urti, può impedire al manipolatore di funzionare a pieno regime e può ridurre la durata dei componenti meccanici.

Il momento di inerzia ammissibile di un carico per i manipolatori della serie GX8 è $0,01 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ al valore nominale predefinito e $0,16 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ al massimo. Quando il momento di inerzia del carico supera il valore nominale, modificare il parametro del

momento di inerzia per il carico nell'istruzione Inertia. Dopo aver modificato l'impostazione, l'accelerazione/decelerazione massima del giunto #4 durante il movimento PTP che corrisponde al valore "Inertia" viene corretta automaticamente.

3.4.3.2.2 Momento di inerzia del carico collegato all'albero

Il momento di inerzia del carico (mano + pezzo) collegato all'albero può essere impostato tramite il parametro "Inertia" nell'istruzione Inertia.

EPSON
RC+

Accedere al pannello [Tools] - [Robot Manager] - [Inertia] e inserire il valore in [Inertia].

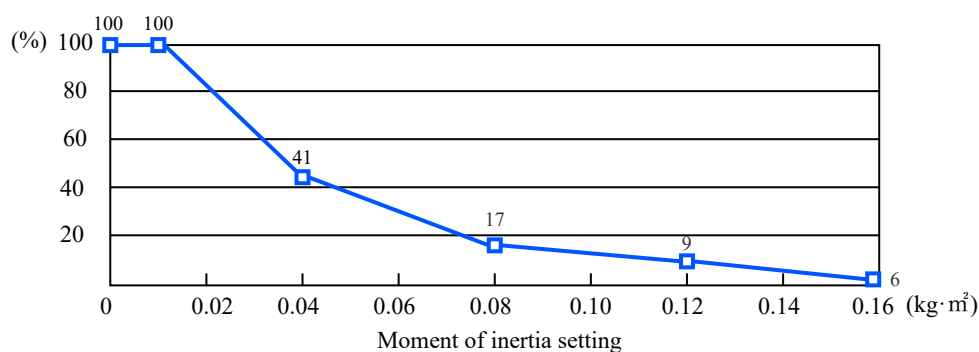
Può anche essere impostato usando l'istruzione Inertia in [Command Window].

3.4.3.2.3 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione del giunto #4 in base all'impostazione Inertia (momento di inerzia)

Modalità standard, modalità Boost

GX8-A45***, GX8-A55***, GX8-A65***

GX8-B45***, GX8-B55***, GX8-B65***



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione all'impostazione 0 mm.

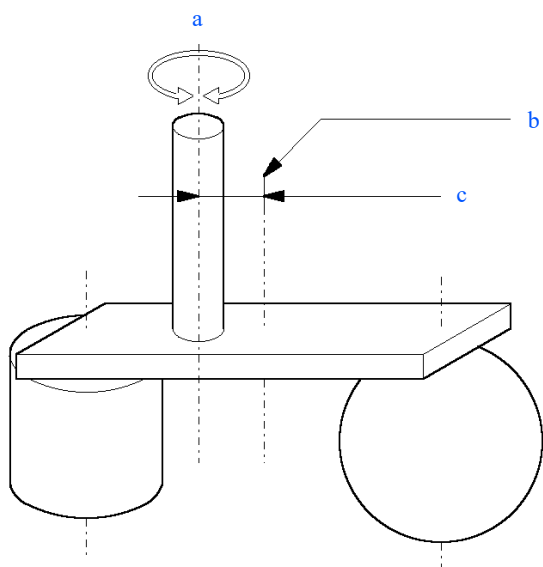
3.4.3.2.4 Eccentricità e impostazione dell'inerzia

⚠ ATTENZIONE

- L'eccentricità del carico (mano e pezzo) deve essere pari o inferiore a 150 mm. I manipolatori della serie GX8 non sono progettati per lavorare con eccentricità superiori a 150 mm. Impostare sempre il valore in base all'eccentricità. L'impostazione del parametro di eccentricità su un valore inferiore all'eccentricità effettiva può causare errori o urti che non solo compromettono la piena funzionalità, ma riducono anche la durata dei componenti meccanici.

L'eccentricità ammissibile del carico per i manipolatori della serie GX8 è 0 mm al valore nominale predefinito e 150 mm al massimo. Quando l'eccentricità del carico supera il valore nominale, modificare l'impostazione del parametro di eccentricità nell'istruzione Inertia. Dopo aver modificato l'impostazione, l'accelerazione/decelerazione massima del manipolatore durante il movimento PTP che corrisponde a "Eccentricità" viene corretta automaticamente.

Eccentricità



Simbolo	Descrizione
a	Asse di rotazione
b	Posizione del baricentro del carico
c	Eccentricità (max. 150 mm)

3.4.3.2.5 Eccentricità del carico collegato all'albero

L'eccentricità del carico (mano + pezzo) collegato all'albero può essere impostata tramite il parametro "Eccentricità" nell'istruzione Inertia.

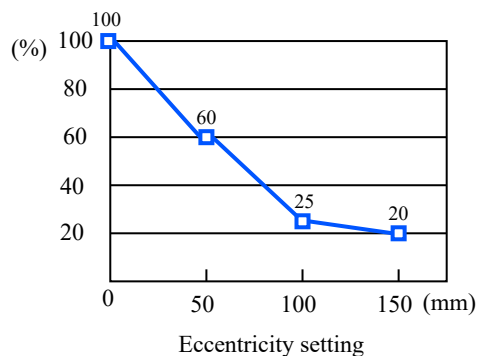


Accedere al pannello [Tools] - [Robot Manager] - [Inertia] e inserire il valore in [Eccentricity].
 Può anche essere impostato usando l'istruzione Inertia in [Command Window].

3.4.3.2.6 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione in base all'impostazione Inertia (eccentricità)

Modalità standard, modalità Boost

GX8-A45***, GX8-A55***, GX8-A65***
 GX8-B45***, GX8-B55***, GX8-B65***

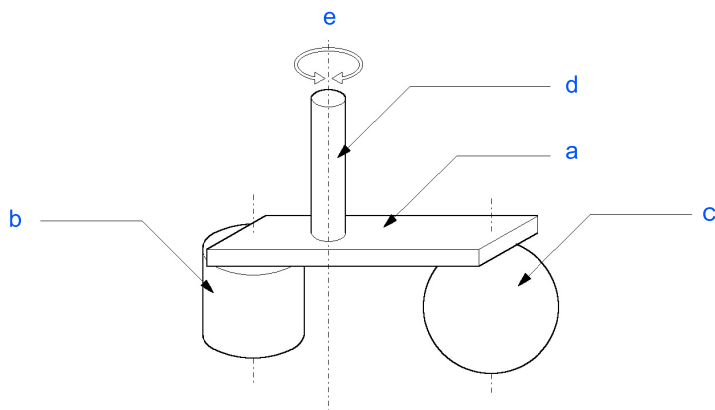


Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione all'impostazione 0 mm.

3.4.3.2.7 Calcolo del momento di inerzia

Di seguito è illustrato un esempio di calcolo del momento di inerzia di un carico (mano che sorregge un pezzo).

Il momento di inerzia dell'intero carico è calcolato sommando (a), (b) e (c).

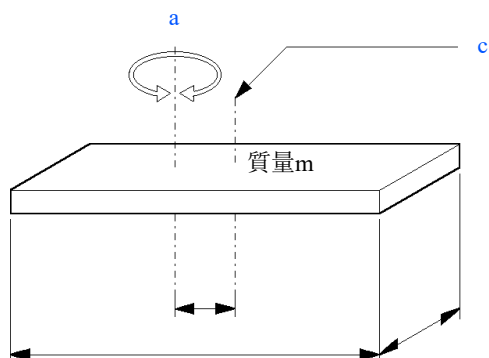


Whole moment of inertia	=	Moment of inertia of end effector (a)	+	Moment of inertia of work piece (b)	+	Moment of inertia of work piece (c)
-------------------------	---	---------------------------------------	---	-------------------------------------	---	-------------------------------------

Simbolo	Descrizione
a	Mano
b	Pezzo
c	Pezzo
d	Albero
e	Asse di rotazione

Di seguito sono illustrati i metodi per calcolare il momento di inerzia per (a), (b) e (c). Utilizzare il momento di inerzia di queste forme base come riferimento per calcolare il momento di inerzia dell'intero carico.

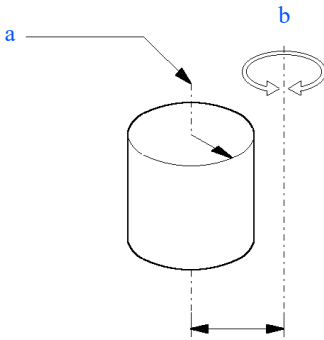
(a) Momento di inerzia di un parallelepipedo rettangolare



$$m \frac{b^2+h^2}{12} + m \times L^2$$

Simbolo	Descrizione
a	Asse di rotazione
c	Baricentro del parallelepipedo rettangolare

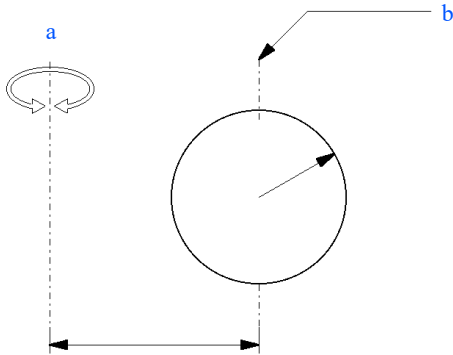
(b) Momento di inerzia di un cilindro



$$m \frac{r^2}{2} + m \times L^2$$

Simbolo	Descrizione
a	Baricentro del cilindro
b	Asse di rotazione

(c) Momento di inerzia di una sfera



$$m \frac{2}{5} r^2 + m \times L^2$$

Simbolo	Descrizione
a	Asse di rotazione
b	Baricentro della sfera

3.4.4 Informazioni sulla sicurezza per l'accelerazione automatica del giunto #3

Quando si esegue un movimento orizzontale in movimento PTP, è possibile ridurre il tempo di funzionamento impostando l'albero su una posizione alta.

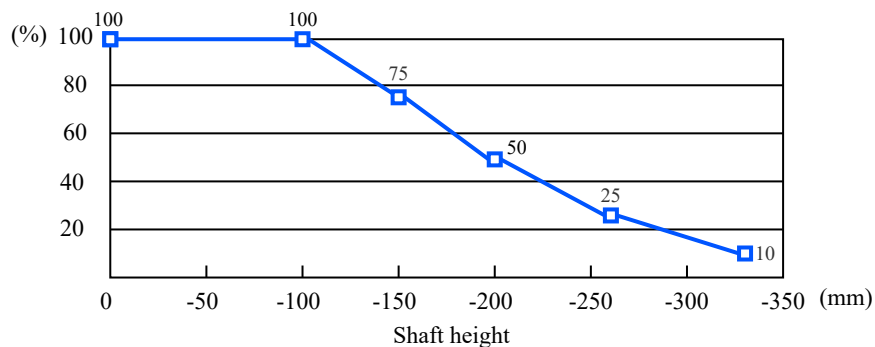
Quando si esegue un movimento orizzontale in movimento PTP, se l'altezza dell'albero è inferiore a un determinato valore, viene attivata la funzione di accelerazione automatica e l'accelerazione/decelerazione del movimento viene impostata su un valore più basso per altezze dell'albero inferiori. Una posizione dell'albero più alta determina un'accelerazione/decelerazione più rapida per il movimento, ma sono necessari anche il tempo di movimento verso l'alto e il tempo di movimento verso il basso dell'albero. Regolare l'altezza dell'albero prendendo in considerazione la relazione posizionale tra la posizione corrente e la posizione di destinazione.

L'altezza dell'albero al momento del movimento orizzontale per l'istruzione Jump può essere impostata mediante l'istruzione LimZ.

3.4.4.1 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione in base alla posizione dell'albero

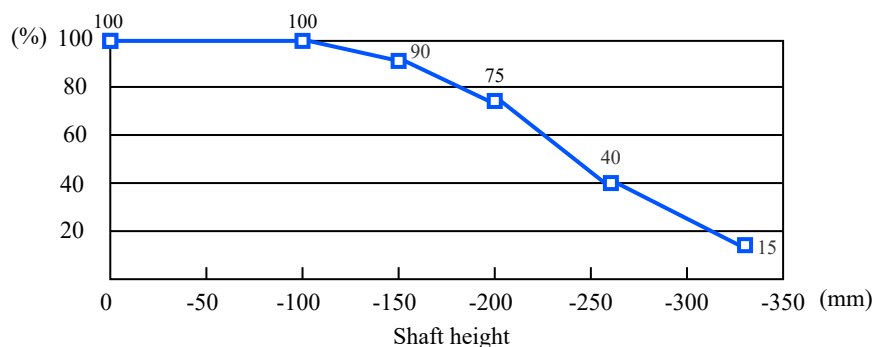
Modalità standard

GX8-A45***, GX8-B45***



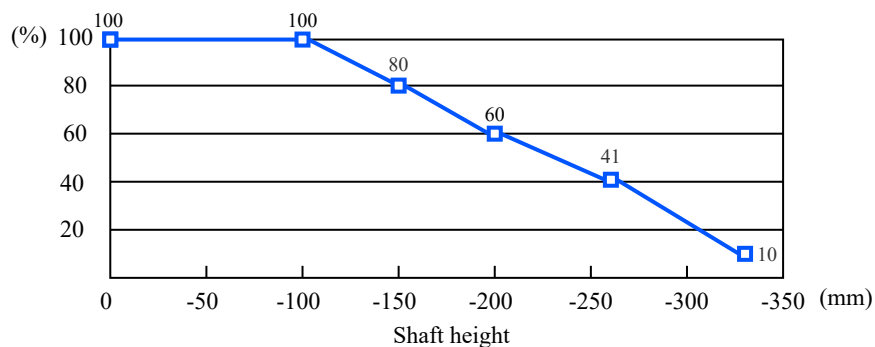
Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione alla posizione del limite superiore dell'albero.

GX8-A55***, GX8-B55***



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione alla posizione del limite superiore dell'albero.

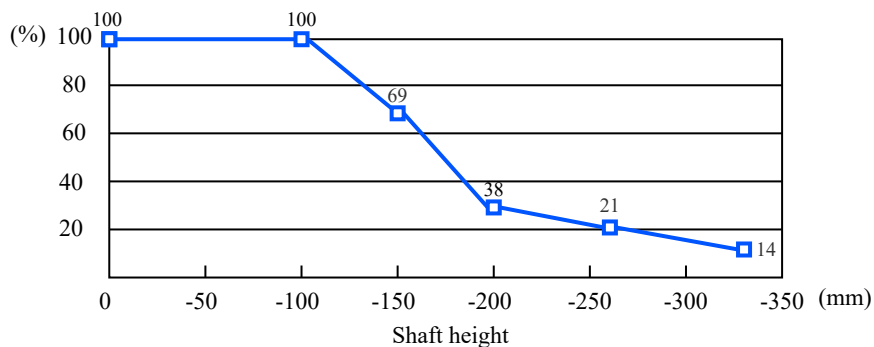
GX8-A65***, GX8-B65***



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione alla posizione del limite superiore dell'albero.

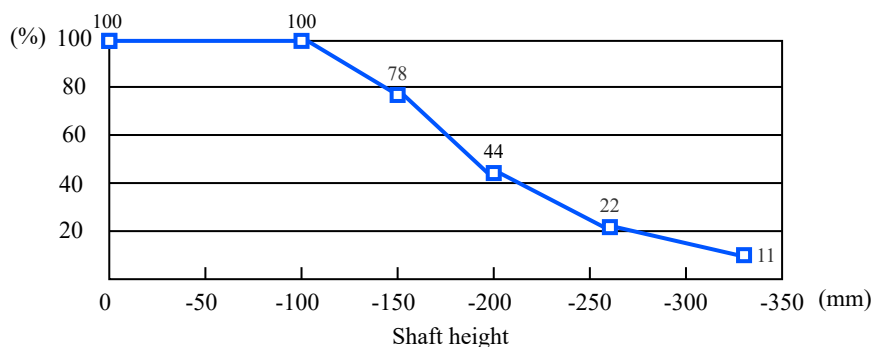
Modalità Boost

GX8-A45***, GX8-B45***



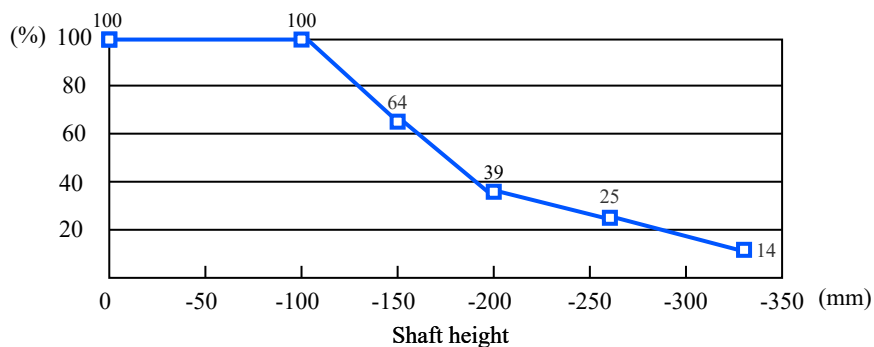
Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione alla posizione del limite superiore dell'albero.

GX8-A55***, GX8-B55***



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione alla posizione del limite superiore dell'albero.

GX8-A65***, GX8-B65***



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione alla posizione del limite superiore dell'albero.

 RIMANDI

Il movimento orizzontale con l'albero abbassato può causare un superamento del limite durante il posizionamento.

3.5 Area di lavoro

⚠ AVVISI

- Non azionare il manipolatore con l'arresto meccanico rimosso. La rimozione dell'arresto meccanico è estremamente pericolosa perché il manipolatore può spostarsi in una posizione esterna alla normale area di lavoro.

⚠ ATTENZIONE

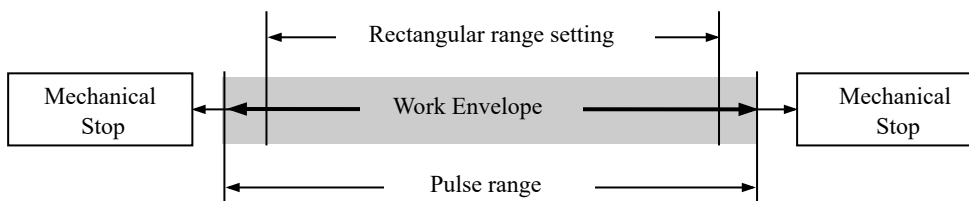
- Quando si limita l'area di lavoro per motivi di sicurezza, configurare sempre le impostazioni utilizzando sia l'intervallo di impulsi che l'arresto meccanico.

L'area di lavoro è preimpostata in fabbrica come illustrato nel seguente capitolo.

Area di lavoro standard

L'area di lavoro può essere impostata con uno dei tre metodi seguenti.

1. Impostazione per intervallo di impulsi (per tutti i giunti)
2. Impostazione per arresti meccanici (per i giunti da #1 a #3)
3. Impostazione della gamma rettangolare nel sistema di coordinate XY del manipolatore (per i giunti #1 e #2)



Per limitare l'area di lavoro per motivi di efficienza del layout o di sicurezza, configurare le impostazioni come illustrato ai seguenti capitoli.

Impostazione dell'area di lavoro per intervallo di impulsi

Impostazione dell'area di lavoro mediante gli arresti meccanici

Impostazione della gamma rettangolare nel sistema di coordinate XY del manipolatore

3.5.1 Impostazione dell'area di lavoro per intervallo di impulsi

Gli impulsi sono l'unità di base del movimento del manipolatore. L'intervallo di movimento (area di lavoro) del manipolatore è definito dal valore del limite inferiore di impulsi e dal valore del limite superiore di impulsi (intervallo di impulsi) per ogni giunto.

I valori degli impulsi vengono letti dall'uscita encoder del servomotore.

Per l'intervallo massimo di impulsi, vedere i seguenti capitoli.

L'intervallo di impulsi deve essere impostato entro l'intervallo degli arresti meccanici.

Intervallo massimo di impulsi giunto #1

Intervallo massimo di impulsi giunto #2

Intervallo massimo di impulsi giunto #3

Intervallo massimo di impulsi giunto #4

RIMANDI

Una volta che il manipolatore riceve un comando operativo, controlla se la posizione di destinazione specificata dal comando si trova nell'intervallo di impulsi prima di operare. Se la posizione di destinazione è esterna all'intervallo di impulsi impostato, si verifica un errore e il manipolatore non si muove.

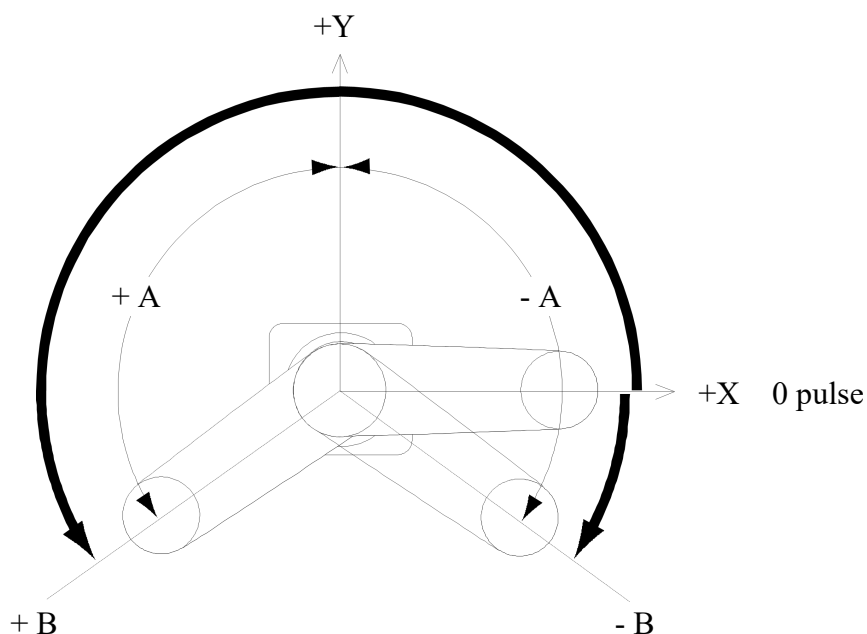


Accedere al pannello [Tools] - [Robot Manager] - [Range] e configurare l'impostazione.
Può anche essere impostata usando l'istruzione Range in [Command Window]

3.5.1.1 Intervallo massimo di impulsi giunto #1

La posizione 0 (zero) impulsi del giunto #1 è la posizione in cui il braccio #1 è rivolto in direzione positiva (+) sull'asse delle coordinate X.

Con 0 impulsi come punto di partenza, un valore di impulsi in senso antiorario è definito come positivo (+) e un valore di impulsi in senso orario è definito come negativo (-).

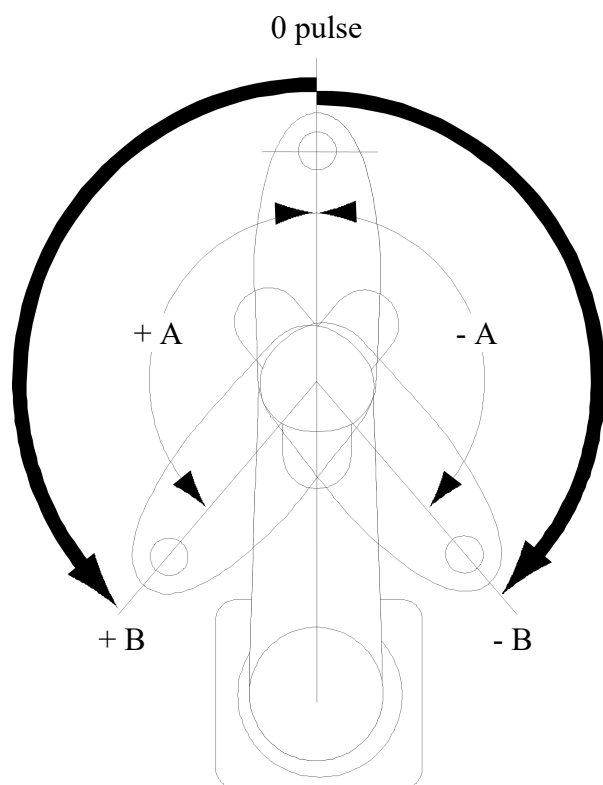


	Lunghezza del braccio (mm)	Specifiche del supporto		
		Da tavolo	Soffitto	Parete
A Intervallo di movimento max. (gradi)	450	±152	±105	±105
	550		±152	±135
	650			±148
B Intervallo di impulsi max. (impulsi)	450	Da -1128676 a +4405476	Da 273067 a +3549867	Da -273067 a +3549867
	550		Da -1128676 a +4405476	Da -819200 a +4096000
	650			Da -1055858 a +4332658

3.5.1.2 Intervallo massimo di impulsi giunto #2

La posizione 0 (zero) impulsi del giunto #2 è la posizione in cui il braccio #2 è allineato con il braccio #1. (L'orientamento del braccio #1 non ha importanza.)

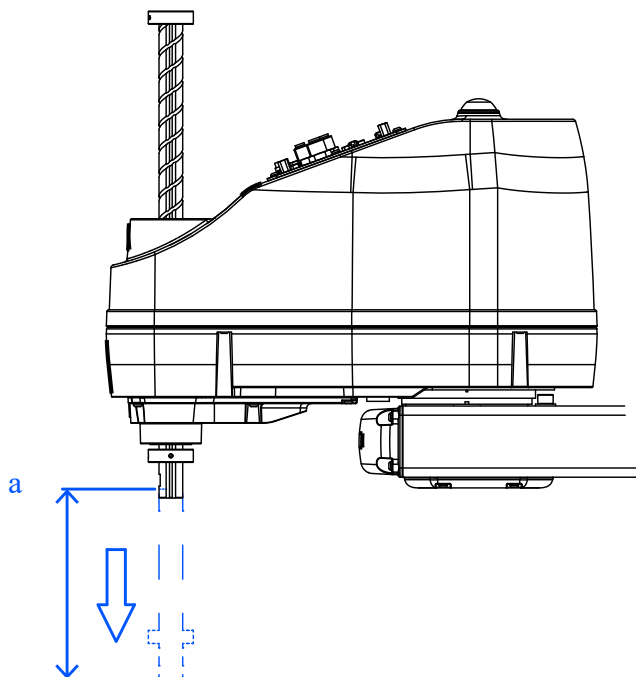
Con 0 impulsi come punto di partenza, un valore di impulsi in senso antiorario è definito come positivo (+) e un valore di impulsi in senso orario è definito come negativo (-).



	Lunghezza del braccio (mm)	Specifiche ambientali	Intervallo valore Z (mm)	Specifiche del supporto		
				Da tavolo	Soffitto	Parete
A Intervallo di movimento max. (gradi)	450	S, E	$0 \geq Z \geq -270$	±147,5	±125	
			$-270 > Z \geq -330$	±145		
		C, P	$0 \geq Z \geq -240$	±147,5		
			$-240 > Z \geq -300$	±137,5		
	550	S, E	-	±147,5		
		C, P	$0 \geq Z \geq -240$	±147,5	±145	
			$-240 > Z \geq -300$	±145		
	650	S, E, C, P	-	±147,5		
	B Intervallo di impulsi max. (impulsi)	450	S, E	$0 \geq Z \geq -270$	±2685156	±2275556
$-270 > Z \geq -330$				±2639644		
C, P			$0 \geq Z \geq -240$	±2685156		
			$-240 > Z \geq -330$	±2503111		
550		S, E	-	±2685156		
		C, P	$0 \geq Z \geq -240$	±2685156	±2639644	
			$-240 > Z \geq -300$	±2639644		
650		S, E, C, P	-	±2685156		

3.5.1.3 Intervallo massimo di impulsi giunto #3

La posizione 0 (zero) impulsi del giunto #3 è la posizione in cui l'albero si trova al limite superiore. Il valore dell'impulso è sempre negativo perché il giunto #3 si sposta verso il basso dalla posizione 0 impulsi.



Simbolo	Descrizione
a	Limite superiore: 0 impulsi

	Giunto #3 Codice corsa	Specifiche ambientali		
		S, E	C	P
Intervallo di movimento max. (mm)	2	Da -200 a 0	Da -170 a 0	
	3	Da -330 a 0	Da -300 a 0	
Intervallo di impulsi max. (impulsi)	2	Da -1092267 a 0	Da -928427 a 0	
	3	Da -1802240 a 0	Da -1638400 a 0	

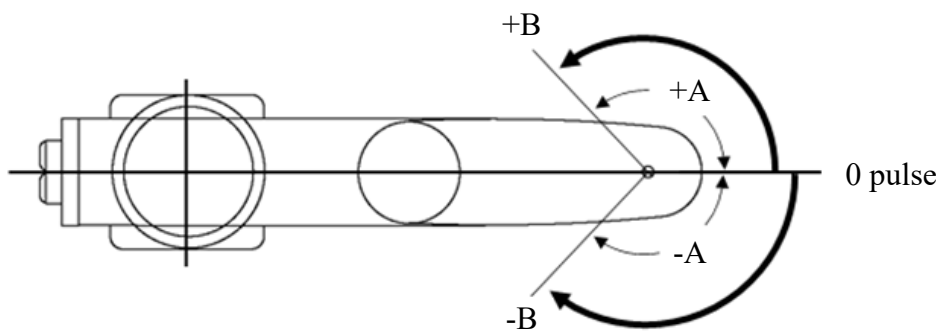
RIMANDI

Per i modelli di manipolatori con specifiche per camera bianca ed ESD e con modello di protezione, l'area di lavoro impostata dall'arresto meccanico del giunto #3 non può essere modificata.

3.5.1.4 Intervallo massimo di impulsi giunto #4

La posizione 0 (zero) impulsi del giunto #4 è la posizione in cui la superficie piatta vicino all'estremità dell'albero è rivolta verso l'estremità del braccio #2. (L'orientamento del braccio #2 non ha importanza.)

Con 0 impulsi come punto di partenza, un valore di impulsi in senso antiorario è definito come positivo (+) e un valore di impulsi in senso orario è definito come negativo (-).

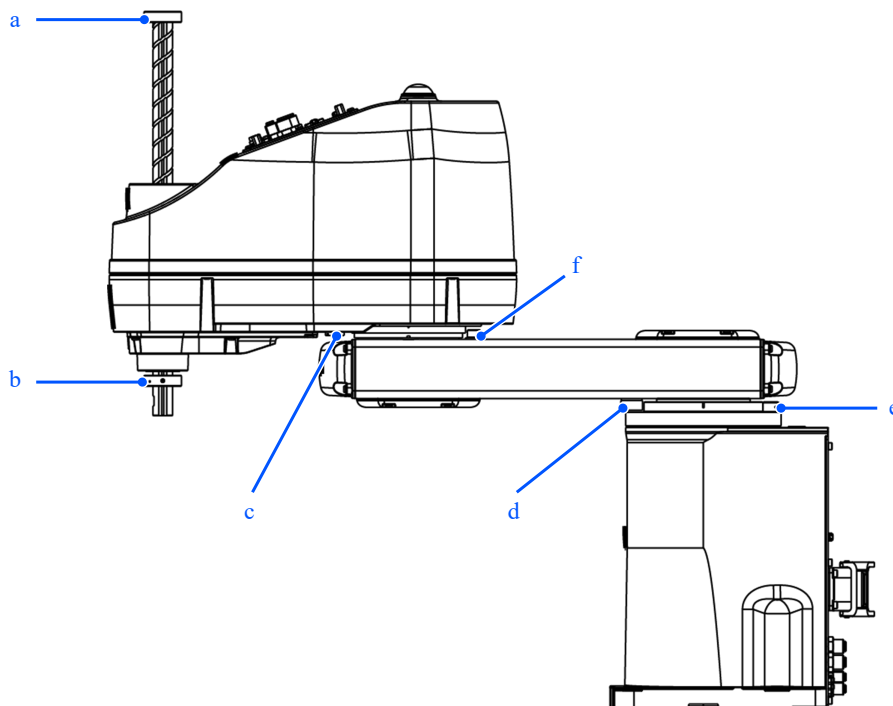


	Tutti i modelli
A Intervallo di movimento max. (gradi)	±360
B Intervallo di impulsi max. (impulsi)	±1668189

3.5.2 Impostazione dell'area di lavoro mediante gli arresti meccanici

Gli arresti meccanici definiscono l'area di lavoro assoluta, che limita fisicamente il campo di movimento del manipolatore. I giunti #1 e #2 hanno fori filettati nelle posizioni corrispondenti agli angoli dell'area di impostazione. Le posizioni degli arresti meccanici (variabili) determinano l'area di lavoro. Installare i bulloni nei fori filettati corrispondenti agli angoli da impostare. Il giunto #3 può essere impostato su qualsiasi lunghezza inferiore alla corsa massima.

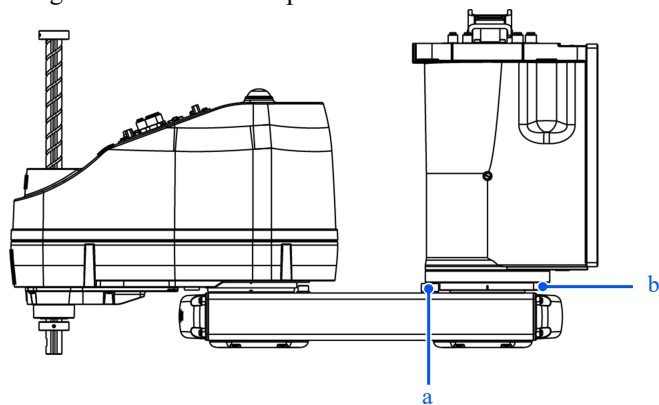
Specifiche per supporto da tavolo



Simbolo	Descrizione
a	Arresto meccanico giunto #3 (arresto meccanico del limite inferiore)
b	Arresto meccanico giunto #3 (arresto meccanico del limite superiore) *Non spostare la posizione.
c	Arresto meccanico giunto #2 (variabile)
d	Arresto meccanico giunto #1 (fisso)
e	Arresto meccanico giunto #1 (variabile)
f	Arresto meccanico giunto #2 (fisso)

Specifiche per supporto a parete

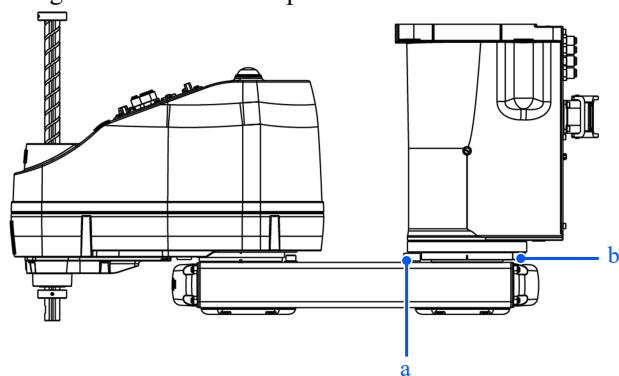
Vengono illustrate solo le posizioni di arresto diverse dal modello con specifiche per supporto da tavolo.



Simbolo	Descrizione
a	Arresto meccanico giunto #1 (fisso)
b	Arresto meccanico giunto #1 (variabile)

Specifiche per attacco a soffitto

Vengono illustrate solo le posizioni di arresto diverse dal modello con specifiche per supporto da tavolo.



Simbolo	Descrizione
a	Arresto meccanico giunto #1 (fisso)
b	Arresto meccanico giunto #1 (variabile)

3.5.2.1 Impostazione degli arresti meccanici dei giunti #1 e #2

I giunti #1 e #2 hanno fori filettati nelle posizioni corrispondenti agli angoli dell'area di impostazione. Le posizioni degli arresti meccanici (variabili) determinano l'area di lavoro.

Utilizzare la seguente procedura per installare i bulloni nei fori corrispondenti all'angolo che si desidera impostare.

1. Spegner il controller.
2. Installare un bullone con testa cilindrica a esagono incassato nel foro filettato corrispondente all'angolo di regolazione e serrarlo.

Giunto #	Bullone con testa cilindrica a esagono incassato	Numero di bulloni	Coppia di serraggio consigliata	Resistenza
1	Filettatura totale M10 × 20	1 per lato	18,0 N·m	Equivalente a ISO 898-1 property class 10.9 o 12.9
2	Filettatura totale M8 × 10			

3. Accendere il controller.
4. Impostare l'intervallo di impulsi corrispondente alle nuove posizioni degli arresti meccanici.

RIMANDI

Impostare sempre l'intervallo di impulsi entro le posizioni dell'intervallo degli arresti meccanici.

Esempio: impostazione del giunto #1 da -135° a +135° e del giunto #2 da -125° a +125° per GX8-A2S***

EPSON
RC+

Eseguire il seguente comando in [Command Window].

```
>JRANGE 1,-819200,4096000 'Sets the pulse range of Joint #1
>JRANGE 2,-2275556,+2275556 'Sets the pulse range of Joint #2
>RANGE 'Confirms the setting value using the Range statement
-819200,4096000,-2275556,2275556,-1092267,0,-1668189,1668189
```

5. Spostare manualmente il braccio fino a quando non tocca gli arresti meccanici per verificare che nulla possa ostacolare il movimento del braccio durante il funzionamento, ad esempio urtando apparecchiature periferiche.
6. Azionare il giunto con le nuove impostazioni a bassa velocità fino a raggiungere le posizioni dei valori minimo e massimo dell'intervallo di impulsi. Verificare che il braccio non urti gli arresti meccanici.
(Controllare la posizione degli arresti meccanici e l'intervallo di movimento impostato.)

Esempio: impostazione del giunto #1 da -85° a +115° e del giunto #2 da -100° a +100° per GX8-A2S***

EPSON
RC+

Eseguire il seguente comando in [Command Window].

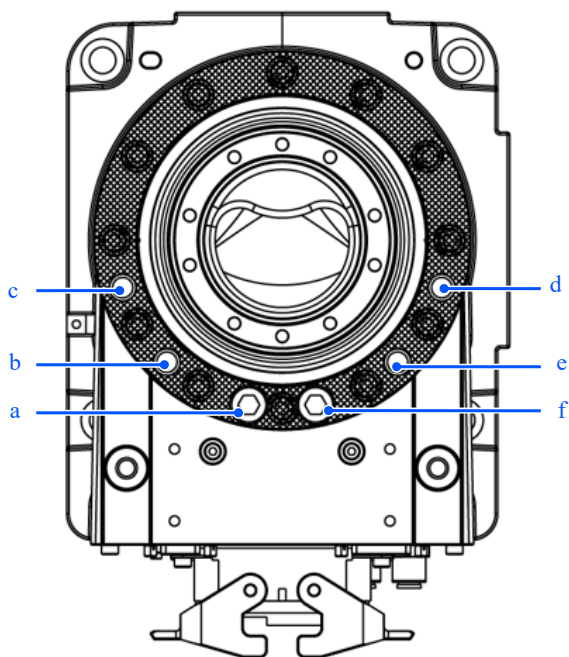
```
>MOTOR ON 'Turns on the motor
>POWER LOW 'Sets to low power mode
>SPEED 5 'Sets to low speed
>PULSE 91022,0,0,0 'Moves to the minimum pulse position of Joint #1
>PULSE 3731912,0,0,0 'Moves to the maximum pulse position of Joint #1
>PULSE 1638400,-1820444,0,0 'Moves to the minimum pulse position of Joint #2
>PULSE 1638400,1820444,0,0 'Moves to the maximum pulse position of Joint #2
```

L'istruzione Pulse (istruzione Go Pulse) sposta contemporaneamente tutti i giunti nelle posizioni specificate. Impostare posizioni sicure dopo aver preso in considerazione il movimento dei giunti di cui è stato modificato l'intervallo di impulsi e anche gli altri giunti.

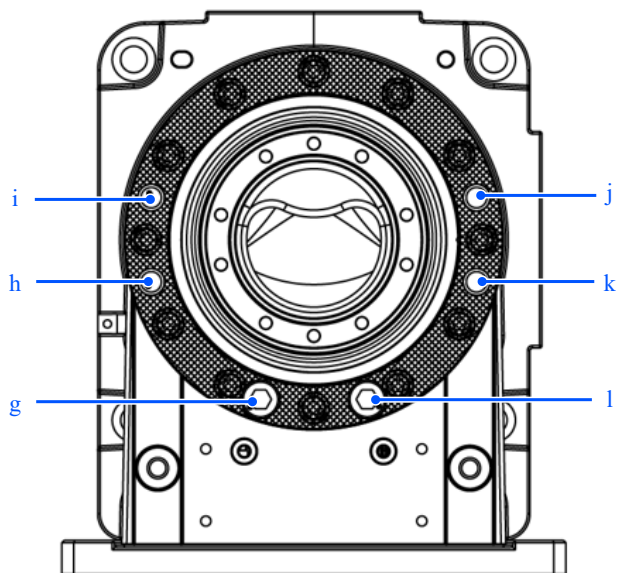
In questo esempio, quando si seleziona il giunto #2, il giunto #1 viene spostato in posizione 0° (valore di impulsi: 1638400) vicino al centro della sua area di lavoro.

Se il braccio colpisce un arresto meccanico, o se si verifica un errore dopo che il braccio colpisce un arresto meccanico, reimpostare l'intervallo di impulsi su un intervallo minore in modo che nulla blocchi il movimento del braccio, oppure estendere le posizioni degli arresti meccanici entro il limite.

Arresto meccanico giunto #1



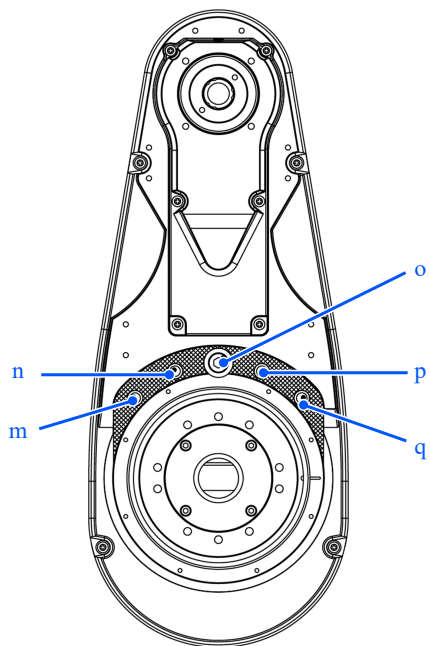
	Specifiche del supporto	Lunghezza del braccio (mm)	a	b	c	d	e	f
Intervallo di movimento max. (gradi)	Da tavolo	450, 550, 650	152°	135°	115°	-115°	-135°	-152°
	Soffitto	450	-	105°	85°	-85°	-105°	-
		550, 650	152°	135°	115°	-115°	-135°	-152°
	Parete	450	-	105°	85°	-85°	-105°	-
650		148°	135°	115°	-115°	-135°	-148°	
Intervallo di impulsi max. (impulsi)	Da tavolo	450, 550, 650	4405476	4096000	3731912	-455111	-819200	-1128676
	Soffitto	450	-	3549867	3185778	91022	-273067	-
		550, 650	4405476	4096000	3731912	-455111	-819200	-1128676
	Parete	450	-	3549867	3185778	91022	-273067	-
		650	4332658	4096000	3731912	-455111	-819200	-1055858



Solo GX8-*55**W

	Specifiche del supporto	Lunghezza del braccio (mm)	g	h	i	j	k	l
Intervallo di movimento max. (gradi)	Parete	550	135	85	55	-55	-85	-135
Intervallo di impulsi max. (impulsi)			4096000	3185778	2639645	637156	91022	-819200

Arresto meccanico giunto #2



Intervallo di movimento max. (gradi):

Lunghezza del braccio (mm)	Specifiche del supporto	Specifiche ambientali	Intervallo valore Z (mm)	m	n	o	p	q
450	Da tavolo	S, E	$0 \geq Z \geq -270$	+100	+125	$\pm 147,5$	-125	-100
			$-270 > Z \geq -330$			± 145		
		C, P	$0 \geq Z \geq -240$			$\pm 147,5$		
			$-240 > Z \geq -300$			$\pm 137,5$		
	Soffitto	S, E, C, P	-	+79	+103	± 125	-103	-79
Parete								
550	Da tavolo	S, E	-	+100	+125	$\pm 147,5$	-125	-100
		C, P	$0 \geq Z \geq -240$			$\pm 147,5$		
			$-240 > Z \geq -300$			± 145		
	Soffitto	S, E	-			$\pm 147,5$		
		C, P	-			± 145		
	Parete	S, E	-			$\pm 147,5$		
		C, P	-			± 145		
650	Da tavolo	S, E, C, P	-			$\pm 147,5$		
	Soffitto							
	Parete							

Intervallo di impulsi max. (impulsi):

Lunghezza del braccio (mm)	Specifiche del supporto	Specifiche ambientali	Intervallo valore Z (mm)	m	n	o	p	q
450	Da tavolo	S, E	$0 \geq Z \geq -270$	+1820444	+2275556	±2685156	-2275556	-1820444
			$-270 > Z \geq -330$			±2639644		
		C, P	$0 \geq Z \geq -240$			±2685156		
			$-240 > Z \geq -300$			±2503111		
	Soffitto	S, E, C, P	-	+1438151	+1875058	±2275556	-1875058	-1438151
Parete								
550	Da tavolo	S, E	-	+1820444	+2275556	±2685156	-2275556	-1820444
			C, P			$0 \geq Z \geq -240$		
		$-240 > Z \geq -300$				±2639644		
	Soffitto	S, E	-			±2685156		
		C, P	-			±2639644		
	Parete	S, E	-			±2685156		
C, P		-	±2639644					
650	Da tavolo	S, E, C, P	-			±2685156		
	Soffitto							
	Parete							

3.5.2.2 Impostazione dell'arresto meccanico del giunto #3

RIMANDI

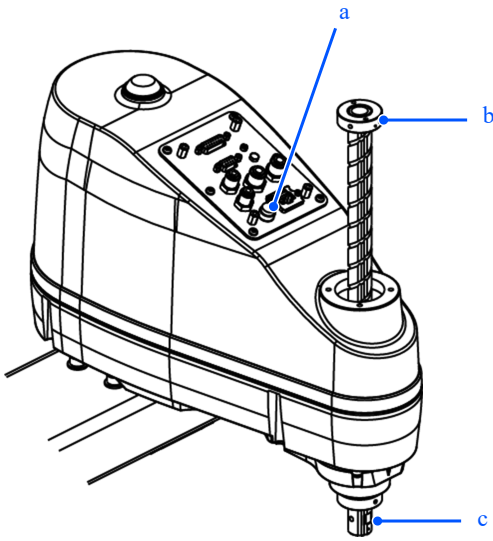
Questo metodo può essere utilizzato solo per i modelli di manipolatore con specifiche standard (GX8-****S*) e specifiche ESD (GX8-****E*).

Per i modelli di manipolatore con specifiche per camera bianca ed ESD (GX8-****C*) e modello di protezione (GX8-****P*), l'area di lavoro impostata dall'arresto meccanico del giunto #3 non può essere modificata.

1. Accendere il controller e spegnere i motori utilizzando l'istruzione Motor OFF.

2. Spingere l'albero verso l'alto mentre si preme l'interruttore rilascio freno.

Non spingere l'albero fino al limite superiore; in caso contrario, sarà difficile rimuovere il coperchio superiore del braccio. Spingere l'albero fino a una posizione in cui è possibile modificare l'arresto meccanico del giunto #3.



Simbolo	Descrizione
a	Interruttore rilascio freno
b	Arresto meccanico del limite inferiore
c	Albero

RIMANDI

Quando si preme l'interruttore rilascio freno, l'albero potrebbe abbassarsi o ruotare a causa del peso della mano. Reggere sempre l'albero con la mano mentre si preme l'interruttore.

3. Spegnerne il controller.

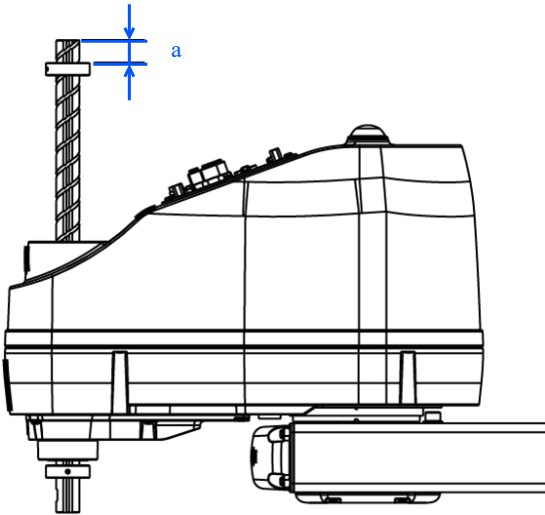
4. Allentare i bulloni a profilo ribassato con testa cilindrica a esagono incassato (2 × M5) sull'arresto meccanico del limite inferiore.

RIMANDI

Un arresto meccanico è montato sia sulla parte superiore che su quella inferiore del giunto #3. Tuttavia, è possibile modificare solo la posizione dell'arresto meccanico del limite inferiore in alto. Non rimuovere l'arresto meccanico del limite superiore sul lato inferiore, perché la posizione di origine del giunto #3 è determinata da questo arresto.

5. L'estremità superiore dell'albero definisce la posizione di corsa massima. Spostare verso il basso l'arresto meccanico del limite inferiore della lunghezza di cui si desidera limitare la corsa.

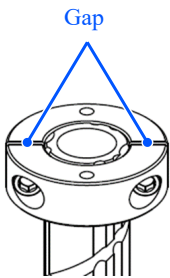
Ad esempio, quando l'arresto meccanico del limite inferiore è impostato sulla corsa "200 mm", il valore della coordinata Z del limite inferiore è "-200". Per modificare questo valore a "-150", spostare l'arresto meccanico del limite inferiore verso il basso di "50 mm". Utilizzare calibri o strumenti simili per misurare la distanza durante la regolazione dell'arresto meccanico.



Simbolo	Descrizione
a	Lunghezza di misura

6. Regolare i bulloni a profilo ribassato con testa cilindrica a esagono incassato (2 × M5) dell'arresto meccanico del limite inferiore in modo che la dimensione dello spazio tra i due sia all'incirca uguale e fissarli in posizione con la seguente coppia.

Coppia di serraggio consigliata: 8,0 ± 0,4 N·m



7. Accendere il controller.

8. Spingere verso il basso il giunto #3 mentre si preme l'interruttore rilascio freno, quindi controllare la posizione del limite inferiore. Non abbassare eccessivamente l'arresto meccanico. In caso contrario, il giunto potrebbe non raggiungere una posizione desiderata.

9. Utilizzando la seguente formula, calcolare il valore di impulsi corrispondente al limite inferiore dell'intervallo di impulsi e impostare il valore.

Il risultato del calcolo è sempre negativo perché il valore del limite inferiore sulla coordinata Z è negativo.

GX8-*2S (Z: -200 mm): limite inferiore di impulsi = (valore limite inferiore coordinata Z)/40 × 131072 × (60/36)**

GX8-*3S (Z: -330 mm): limite inferiore di impulsi = (valore limite inferiore coordinata Z)/40 × 131072 × (60/36)**

Esempio: per abbassare l'arresto meccanico di 50 mm e modificare il valore del limite inferiore sulla coordinata Z su "-150" con una corsa di 200 mm

$$(-150)/40 \times 131072 \times (60/36) = -819200$$



Eseguire il seguente comando in [Command Window].

```
>JRange 3, -819200, 0
```

```
'Sets the pulse range of Joint #3
```

10. Utilizzando l'istruzione Pulse (istruzione Go Pulse), spostare il giunto #3 nella posizione del limite inferiore dell'intervallo di impulsi impostata a bassa velocità.

Se l'intervallo dell'arresto meccanico è inferiore all'intervallo di impulsi, il giunto #3 colpirà l'arresto meccanico e si verificherà un errore. In caso di errore, modificare l'intervallo di impulsi in modo da ridurlo o estendere la posizione dell'arresto meccanico entro il limite.

Esempio: per abbassare l'arresto meccanico di 50 mm e modificare il valore del limite inferiore sulla coordinata Z su "-150" con una corsa di 200 mm



Eseguire il seguente comando in [Command Window].

```
>MOTOR ON           'Turns on the motor
>SPEED 5            'Sets to low speed
>PULSE 0,0,-819200,0 'Moves to the lower limit pulse position of Joint #3
```

(In questo esempio, tutti gli impulsi tranne quelli per il giunto #3 sono "0". Sostituire gli "0" con gli altri valori di impulsi per specificare una posizione in cui non si verifichino interferenze anche quando si abbassa il giunto #3.)

3.5.3 Impostazione della gamma rettangolare nel sistema di coordinate XY del manipolatore

(Per i giunti #1 e #2)

Utilizzare questa procedura per impostare i limiti superiore e inferiore delle coordinate X e Y.

Questa impostazione è solo un limite software e non modifica l'intervallo fisico massimo. L'intervallo fisico massimo si basa sulla posizione degli arresti meccanici.



Accedere al pannello [Tools] - [Robot Manager] - [XYZ Limits] e configurare l'impostazione.

Può anche essere impostata usando l'istruzione XYLim in [Command Window]

3.5.4 Area di lavoro standard

I seguenti schemi dell'"area di lavoro" illustrano il modello con specifiche standard (massime). Quando il motore di ogni giunto è servocomandato, il centro del punto più basso dell'albero del manipolatore si sposta entro gli intervalli rappresentati in figura.

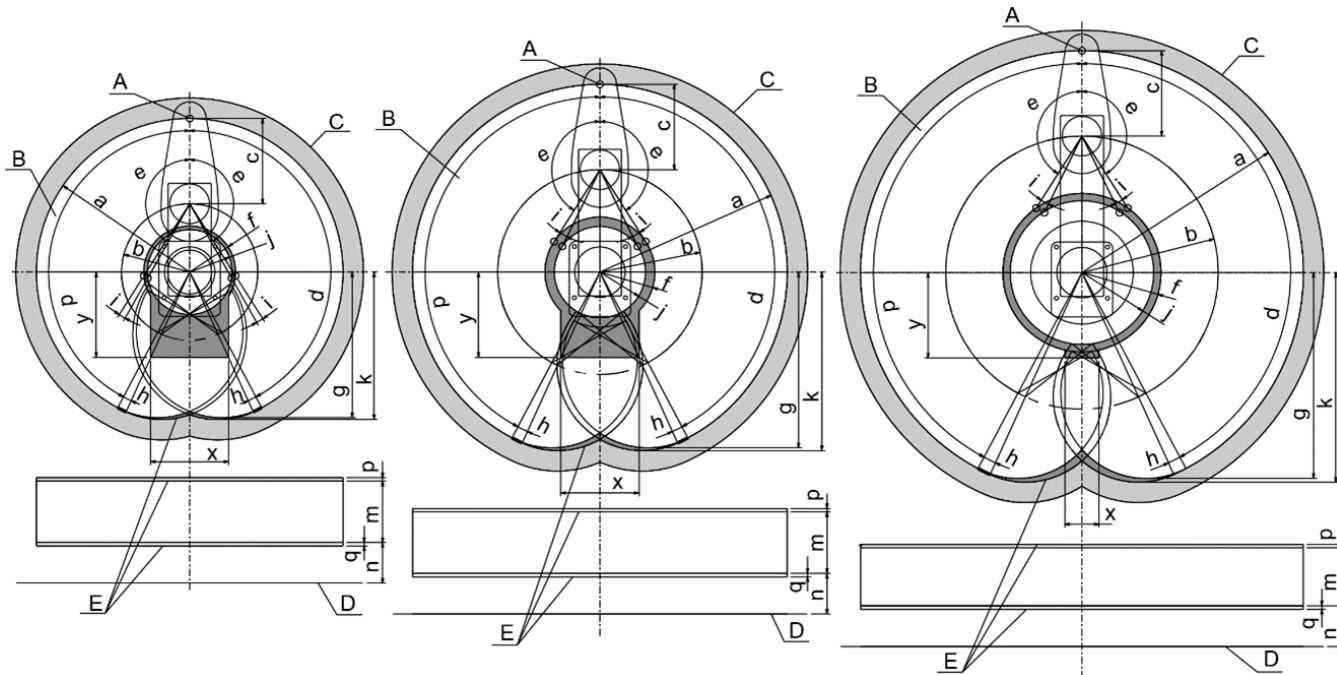
- Intervallo fino ad arresto meccanico
È l'intervallo in cui può essere spostato il centro del punto più basso dell'albero quando il motore di ogni giunto non è servocomandato.
- Arresto meccanico
Arresto che definisce l'area di lavoro assoluta che il manipolatore non può superare meccanicamente.
- Zona massima
Intervallo che comprende il campo d'azione massimo dei bracci in cui possono verificarsi interferenze. Se il raggio massimo della mano supera i 60 mm, aggiungere l'"Intervallo fino ad arresto meccanico" e il "Raggio della mano". Il totale equivale alla zona massima.

Specifiche per supporto da tavolo

GX8-A45***
GX8-B45***

GX8-A55***
GX8-B55***

GX8-A65***
GX8-B65***



Simbolo	Descrizione
A	Centro del giunto #3
B	Area di lavoro
C	Zona massima
D	Superficie di montaggio della base
E	Intervallo fino ad arresto meccanico

		GX8-A45** GX8-A45**B GX8-B45** GX8-B45**B			
		S, E		C, P	
a	Lunghezza del braccio #1 + braccio #2 (mm)	450			
b	Lunghezza del braccio #1 (mm)	200			
c	Lunghezza del braccio #2 (mm)	250			
d	Movimento giunto #1 (°)	152			
e	Movimento giunto #2 (°)	$0 \geq Z \geq -270$	147,5	$0 \geq Z \geq -240$	147,5
		$-270 > Z \geq -330$	145	$-240 > Z \geq -300$	137,5
f	(Area di lavoro)	$0 \geq Z \geq -270$	134,8	$0 \geq Z \geq -240$	134,8
		$-270 > Z \geq -330$	145	$-240 > Z \geq -300$	137,5
g	(Area di lavoro sul lato posteriore)	426,6			
h	Angolo fino all'arresto meccanico del giunto #1 (°)	1,4			
i	Angolo fino all'arresto meccanico del giunto #2 (°)	$0 \geq Z \geq -270$	3,1	$0 \geq Z \geq -240$	3,1
		$-270 > Z \geq -330$	5,6	$-240 > Z \geq -300$	13,1
j	(Area arresto meccanico)	$0 \geq Z \geq -270$	124	$0 \geq Z \geq -240$	124
		$-270 > Z \geq -330$	124	$-240 > Z \geq -300$	121,6
k	(Area arresto meccanico del lato posteriore)	428,8			
x	Dimensioni area vietata al movimento (mm)	230		260	
y	Dimensioni area vietata al movimento (mm)	-250		-280	

		GX8-A55** GX8-A55**B GX8-B55** GX8-B55**B		GX8-A65** GX8-A65**B GX8-B65** GX8-B65**B	
		S, E	C, P	S, E	C, P
a	Lunghezza del braccio #1 + braccio #2 (mm)	550		650	
b	Lunghezza del braccio #1 (mm)	300		400	
c	Lunghezza del braccio #2 (mm)	250			
d	Movimento giunto #1 (°)	152			
e	Movimento giunto #2 (°)	147,5	$0 \geq Z \geq -240$	147,5	147,5
			$-240 > Z \geq -300$	145	
f	(Area di lavoro)	161,2	$0 \geq Z \geq -240$	161,2	232
		161,2	$-240 > Z \geq -300$	172,1	
g	(Area di lavoro sul lato posteriore)	514,9		603,2	
h	Angolo fino all'arresto meccanico del giunto #1 (°)	1,4			
i	Angolo fino all'arresto meccanico del giunto #2 (°)	3,1	$0 \geq Z \geq -240$	3,1	3,1
		3,1	$-240 > Z \geq -300$	5,6	
j	(Area arresto meccanico)	147,7		219,7	
k	(Area arresto meccanico del lato posteriore)	518,2		607,7	
x	Dimensioni area vietata al movimento (mm)	230	260	100	160
y	Dimensioni area vietata al movimento (mm)	-250	-280	-250	-280

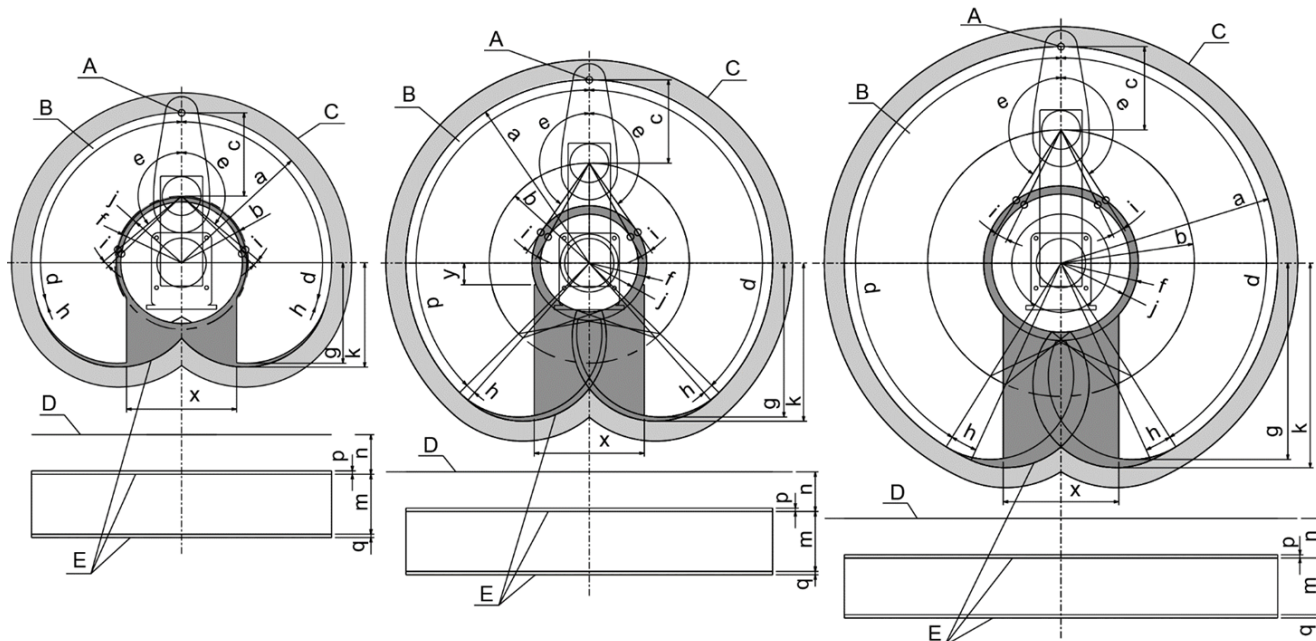
		GX8-A*52** GX8-A*52**B GX8-B*52** GX8-B*52**B		GX8-A*53** GX8-A*53**B GX8-B*53** GX8-B*53**B	
		S, E	C, P	S, E	C, P
m	Area di lavoro giunto #3	200	170	330	300
n	Distanza dalla superficie di montaggio della base	99	96	-31	-34
p	Area di arresto meccanico del giunto #3 (limite superiore)	3	1	3	1
q	Area di arresto meccanico del giunto #3 (limite inferiore)	15,6	12,6	10,6	7,6

Specifiche per supporto a parete

GX8-A45**W
GX8-B45**W

GX8-A55**W
GX8-B55**W

GX8-A65**W
GX8-B65**W



Simbolo	Descrizione
A	Centro del giunto #3
B	Area di lavoro
C	Zona massima
D	Superficie di montaggio della base
E	Intervallo fino ad arresto meccanico

		GX8-A45**W GX8-B45**W		GX8-A55**W GX8-B55**W		GX8-A65**W GX8-B65**W	
		S, E	C, P	S, E	C, P	S, E	C, P
a	Lunghezza del braccio #1 + braccio #2 (mm)	450		550		650	
b	Lunghezza del braccio #1 (mm)	200		300		400	
c	Lunghezza del braccio #2 (mm)	250					
d	Movimento giunto #1 (°)	105		135		147,5	
e	Movimento giunto #2 (°)	125		147,5	145	147,5	
f	(Area di lavoro)	212,5		161,2	172,1	232	
g	(Area di lavoro sul lato posteriore)	292,5		462,1		589,2	
h	Angolo fino all'arresto meccanico del giunto #1 (°)	0,9		11,2		5,4	
i	Angolo fino all'arresto meccanico del giunto #2 (°)	6,1		3,1	5,6	3,1	
j	(Area arresto meccanico)	191,7		147,7		219,7	
k	(Area arresto meccanico del lato posteriore)	295,7		499,3		607,7	
x	Dimensioni area vietata al movimento (mm)	380		330			
y	Dimensioni area vietata al movimento (mm)	0 (infinito sul lato posteriore)		-65 (infinito sul lato posteriore)		0 (infinito sul lato posteriore)	

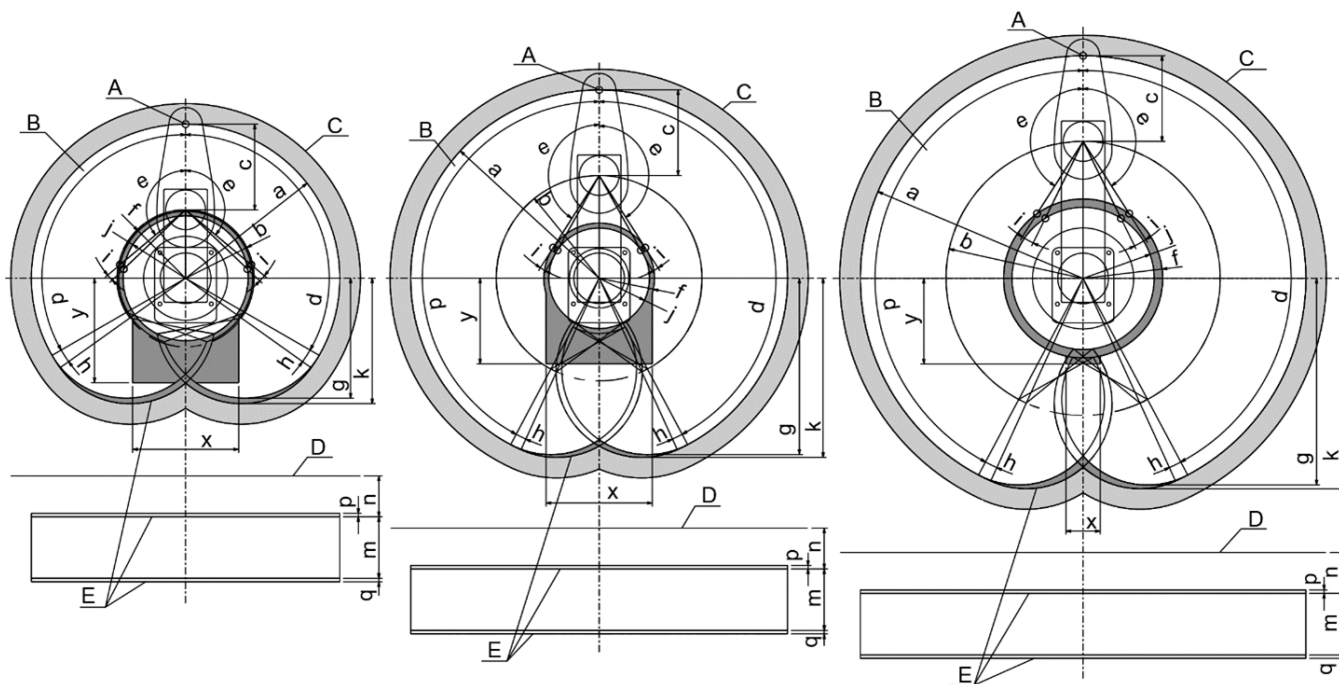
		GX8-A**2*W GX8-B**2*W		GX8-A**3*W GX8-B**3*W	
		S, E	C, P	S, E	C, P
m	Area di lavoro giunto #3	200	170	330	300
n	Distanza dalla superficie di montaggio della base	160	193	160	193
p	Area di arresto meccanico del giunto #3 (limite superiore)	3	1	3	1
q	Area di arresto meccanico del giunto #3 (limite inferiore)	15,6	12,6	10,6	7,6

Specifiche per attacco a soffitto

GX8-A45**R
GX8-B45**R

GX8-A55**R
GX8-B55**R

GX8-A65**R
GX8-B65**R



Simbolo	Descrizione
A	Centro del giunto #3
B	Area di lavoro
C	Zona massima
D	Superficie di montaggio della base
E	Intervallo fino ad arresto meccanico

		GX8-A45**R GX8-B45**R		GX8-A55**R GX8-B55**R		GX8-A65**R GX8-B65**R	
		S, E	C, P	S, E	C, P	S, E	C, P
a	Lunghezza del braccio #1 + braccio #2 (mm)	450		550		650	
b	Lunghezza del braccio #1 (mm)	200		300		400	
c	Lunghezza del braccio #2 (mm)	250					
d	Movimento giunto #1 (°)	105		152			
e	Movimento giunto #2 (°)	125		147,5	145	147,5	
f	(Area di lavoro)	212,5		161,2	172,1	232	
g	(Area di lavoro sul lato posteriore)	292,5		515,4		603,2	
h	Angolo fino all'arresto meccanico del giunto #1 (°)	0,9		1,4			
i	Angolo fino all'arresto meccanico del giunto #2 (°)	6,1		3,1	5,6	3,1	
j	(Area arresto meccanico)	191,7		147,7		219,7	
k	(Area arresto meccanico del lato posteriore)	295,7		518,2		607,7	
x	Dimensioni area vietata al movimento (mm)	310				100	160
y	Dimensioni area vietata al movimento (mm)	-305		-250	-280	-250	280

		GX8-A**2*R GX8-B**2*R		GX8-A**3*R GX8-B**3*R	
		S, E	C, P	S, E	C, P
m	Area di lavoro giunto #3	200	170	330	300
n	Distanza dalla superficie di montaggio della base	394	427	394	427
p	Area di arresto meccanico del giunto #3 (limite superiore)	3	1	3	1
q	Area di arresto meccanico del giunto #3 (limite inferiore)	15,6	12,6	10,6	7,6

4. Manipolatori GX10 GX20

Questo capitolo contiene informazioni sulla configurazione e il funzionamento dei manipolatori. Leggere attentamente questo capitolo prima di configurare e utilizzare i manipolatori.

4.1 Sicurezza

Il manipolatore e le relative apparecchiature devono essere disimballati e trasportati da personale che abbia ricevuto una formazione adeguata sull'installazione da Epson e dai fornitori. Inoltre, è obbligatorio seguire le leggi e le normative del paese di installazione.

Prima dell'uso, leggere attentamente questo manuale e altri manuali correlati per un utilizzo corretto.

Dopo aver letto il manuale, conservarlo in un luogo facilmente accessibile per consultarlo in futuro.

Il prodotto è destinato al trasporto e all'assemblaggio di componenti in un'area isolata e sicura.

4.1.1 Convenzioni utilizzate nel presente manuale

I seguenti simboli sono utilizzati nel manuale per indicare importanti informazioni sulla sicurezza. Leggere sempre le descrizioni riportate insieme a ciascun simbolo.

AVVISIO

Questo simbolo indica una situazione di pericolo imminente che, qualora l'operazione non venga eseguita in modo corretto, provoca il decesso o lesioni gravi.

AVVISIO

Questo simbolo indica una situazione di potenziale pericolo che, qualora l'operazione non venga eseguita in modo corretto, può provocare lesioni dovute alle scosse elettriche.

ATTENZIONE

Questo simbolo indica una situazione di potenziale pericolo che, qualora l'operazione non venga eseguita in modo corretto, può provocare solo lievi infortuni o danni materiali.

4.1.2 Sicurezza in fase di progettazione e installazione

Il sistema robotico deve essere progettato e installato da personale che abbia ricevuto una formazione adeguata sull'installazione da Epson e dai fornitori.

Il personale addetto alla progettazione deve fare riferimento ai seguenti manuali:

"Manuale di sicurezza"

"Manuale del controller"

"Manuale del manipolatore"

Consultare il seguente capitolo per informazioni sulla sicurezza in fase di installazione.

Ambiente e installazione

Leggere sempre questo capitolo e seguire le informazioni sulla sicurezza prima dell'installazione per garantire che venga eseguita in sicurezza.

4.1.2.1 Resistenza della scanalatura vite a ricircolo di sfere

Se alla scanalatura vite a ricircolo di sfere viene applicato un carico superiore al carico di flessione ammissibile, potrebbe non funzionare correttamente a causa della deformazione o della rottura dell'albero.

Se alla scanalatura vite a ricircolo di sfere viene applicato un carico superiore al valore ammissibile, è necessario sostituire l'unità scanalata con vite a ricircolo di sfere.

Il carico ammissibile varia in base alla distanza su cui viene applicato il carico. Per calcolare il carico ammissibile, utilizzare la seguente formula.

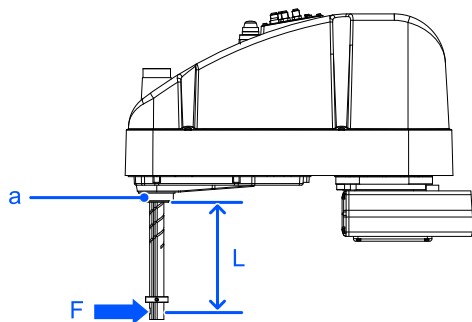
Momento flettente ammissibile

GX10-B/GX20-B: $M = 50.000 \text{ N}\cdot\text{mm}$

Esempio di calcolo: carico di 500 N applicato a 100 mm dall'estremità del dado scanalato

Momento

$$M = F \cdot L = 100 \cdot 500 = 50.000 \text{ N}\cdot\text{mm}$$



Simbolo	Descrizione
a	Estremità del dado scanalato

4.1.3 Sicurezza operativa

Le indicazioni riportate di seguito sono precauzioni di sicurezza per il personale operativo:

AVVISI

- Leggere sempre il Manuale di sicurezza prima dell'uso. L'uso del sistema robotico senza comprendere le informazioni sulla sicurezza può essere estremamente pericoloso e provocare gravi lesioni personali o danni alle apparecchiature.
- Prima di azionare il sistema robotico, assicurarsi che nessuno si trovi all'interno delle barriere di sicurezza. Il sistema robotico può essere utilizzato in modalità Teaching anche se una persona si trova all'interno delle barriere di sicurezza. Anche se il movimento del manipolatore è sempre limitato (bassa velocità e bassa potenza) per garantire la sicurezza dell'operatore, un movimento imprevisto del manipolatore può essere estremamente pericoloso e causare gravi problemi di sicurezza.
- Se il manipolatore compie movimenti anomali durante il funzionamento del sistema robotico, non esitare a premere immediatamente l'interruttore arresto di emergenza.

AVVISI

- Per eseguire il blocco dell'alimentazione, estrarre la spina di alimentazione. Assicurarsi di collegare il cavo di alimentazione CA a una presa di corrente. Non collegarlo direttamente a una sorgente di alimentazione di fabbrica.
- Prima di eseguire qualsiasi lavoro di sostituzione, informare le altre persone presenti nell'area che si sta lavorando, quindi spegnere il controller e le relative apparecchiature e scollegare il cavo di alimentazione dalla sorgente di alimentazione. L'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita è estremamente pericolosa e può provocare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.
- Non collegare o scollegare il connettore del cavo M/C mentre il controller è acceso. Il manipolatore potrebbe funzionare in modo non corretto, causando gravi pericoli. Inoltre, l'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita può causare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.

ATTENZIONE

- Se possibile, il sistema robotico deve essere utilizzato da una sola persona. Se è necessario operare con più di una persona, assicurarsi che tutti gli addetti comunichino tra loro e adottare tutte le precauzioni di sicurezza necessarie.
- Giunti #1, #2 e #4:
Se il manipolatore viene azionato ripetutamente con un angolo operativo di 5° o inferiore, è probabile che i cuscinetti utilizzati nei giunti causino una carenza di film d'olio. Il funzionamento ripetuto può causare danni prematuri. Per evitare danni prematuri, azionare il manipolatore per spostare ciascun giunto a un angolo di circa 50° o più una volta all'ora.
Giunto #3:
Se il movimento in alto e in basso della mano è di 10 mm o meno, muovere la mano di mezza corsa massima o più circa una volta all'ora.
- Quando il robot funziona a bassa velocità (velocità: dal 5 al 20%), possono verificarsi vibrazioni continue (risonanza) durante il funzionamento, a seconda della combinazione tra orientamento del braccio e carico della mano. Le vibrazioni si verificano a causa della naturale frequenza di vibrazione del braccio e possono essere ridotte adottando le seguenti misure:
 - Modificando la velocità del robot
 - Modificando i punti di apprendimento

- Modificando il carico della mano

4.1.4 Arresto di emergenza

Ogni sistema robotico necessita di apparecchiature che consentano all'operatore di arrestare immediatamente il funzionamento del sistema. Installare un dispositivo di arresto di emergenza utilizzando l'ingresso arresto di emergenza proveniente dal controller o da altre apparecchiature.

Prima di utilizzare l'interruttore arresto di emergenza, prestare attenzione ai seguenti punti.

- L'interruttore arresto di emergenza deve essere utilizzato per arrestare il manipolatore solo in caso di emergenza.
- Oltre a premere l'interruttore arresto di emergenza quando si verifica un'emergenza, per arrestare il manipolatore durante il funzionamento del programma utilizzare le istruzioni Pause o STOP (arresto del programma) assegnate a un I/O standard. Le istruzioni Pause e STOP non disattivano l'alimentazione del motore, quindi il freno non è bloccato.

Per disporre il sistema robotico in modalità di arresto di emergenza in una situazione non di emergenza (normale), premere l'interruttore arresto di emergenza mentre il manipolatore non è in funzione.

Non premere inutilmente l'interruttore arresto di emergenza se il manipolatore funziona normalmente.

La durata dei seguenti componenti potrebbe ridursi.

- Freni
I freni saranno bloccati e avranno una durata inferiore a causa dell'usura delle piastre di attrito.
 - Durata normale dei freni:
Circa 2 anni (se i freni vengono utilizzati 100 volte al giorno)
o circa 20000 volte
- Riduttori
Un arresto di emergenza applica un impatto al riduttore e può ridurre la durata.

Se il manipolatore viene arrestato spegnendo il controller mentre è in funzione, potrebbero verificarsi i seguenti problemi.

- Durata ridotta e danni al riduttore
- Cambio di posizione dei giunti

Se si verifica un'interruzione di corrente o altri inevitabili spegnimenti del controller durante il funzionamento del manipolatore, controllare i seguenti punti dopo il ripristino dell'alimentazione.

- Danni al riduttore
- Spostamento dei giunti dalle posizioni corrette

Se si è verificato uno spostamento, è necessaria la manutenzione. Per ulteriori informazioni, contattare il fornitore.

Distanza di arresto dell'arresto di emergenza

Durante il funzionamento, il manipolatore non è in grado di arrestarsi immediatamente dopo aver premuto l'interruttore arresto di emergenza. Inoltre, il tempo di arresto e la distanza di movimento variano in base ai seguenti fattori.

- Peso della mano, impostazione WEIGHT, impostazione ACCEL, peso del pezzo, impostazione SPEED, postura del movimento, ecc.

Per il tempo di arresto e la distanza di movimento del manipolatore, vedere i seguenti capitoli.

[Appendice B: tempo e distanza di arresto all'arresto di emergenza](#)

4.1.5 Protezione (SG)

Per mantenere in sicurezza la zona di lavoro, devono essere installate barriere di sicurezza intorno al manipolatore e protezioni all'ingresso e all'uscita delle barriere di sicurezza.

Il termine "protezione" utilizzato in questo manuale indica un dispositivo di sicurezza con interblocco che consenta l'accesso alle barriere di sicurezza. Nello specifico, comprende interruttori di sicurezza per porte, barriere di sicurezza, barriere fotoelettriche, sponde di sicurezza, tappetini di sicurezza e così via. La protezione è un ingresso che informa il controller robot che un operatore potrebbe trovarsi all'interno dell'area di protezione. È necessario assegnare almeno una protezione (SG) in Safety Function Manager.

Quando la protezione è aperta, l'arresto protettivo interviene per passare allo stato di protezione aperta (display: SO).

- Protezione aperta
Le operazioni sono vietate. Non è possibile un ulteriore funzionamento del robot fino a quando la protezione non viene chiusa, lo stato di blocco non viene annullato e viene eseguito un comando, oppure vengono attivati la modalità di funzionamento TEACH o TEST e il circuito di abilitazione.
- Protezione chiusa
Il robot può funzionare automaticamente in uno stato non limitato (alta potenza).

AVVISO

- Se una terza persona rilascia accidentalmente la protezione mentre un operatore lavora all'interno delle barriere di sicurezza, possono verificarsi gravi pericoli. Per proteggere l'operatore che lavora all'interno delle barriere di sicurezza, adottare misure per bloccare o contrassegnare l'interruttore di rilascio del fermo.
- Per proteggere gli operatori che lavorano vicino al robot, collegare sempre un interruttore di protezione e assicurarsi che funzioni correttamente.

Installazione di barriere di sicurezza

Quando si installano barriere di sicurezza entro il campo di azione massimo del manipolatore, combinare funzioni di sicurezza come SLP. Considerare attentamente le dimensioni della mano e dei pezzi da reggere in modo che non si verifichino interferenze tra le parti operative e le barriere di sicurezza.

Installazione di protezioni

Progettare le protezioni in modo che soddisfino i seguenti requisiti:

- Quando si utilizza un dispositivo di sicurezza come un interruttore a chiave, utilizzare un interruttore che apra forzatamente i contatti di interblocco. Non utilizzare interruttori che aprono i contatti utilizzando la forza elastica dell'interblocco.
- Quando si utilizza un meccanismo di interblocco, non disattivarlo.

Considerazioni sulla distanza di arresto

Durante il funzionamento, il manipolatore non può arrestarsi immediatamente anche se la protezione è aperta. Inoltre, il tempo di arresto e la distanza di movimento variano in base ai seguenti fattori.

Peso della mano, impostazione WEIGHT, impostazione ACCEL, peso del pezzo, impostazione SPEED, postura del movimento, ecc.

Per il tempo di arresto e la distanza di movimento del manipolatore, vedere i seguenti capitoli.

[Appendice C: tempo e distanza di arresto quando la protezione è aperta](#)

Precauzioni per il funzionamento della protezione

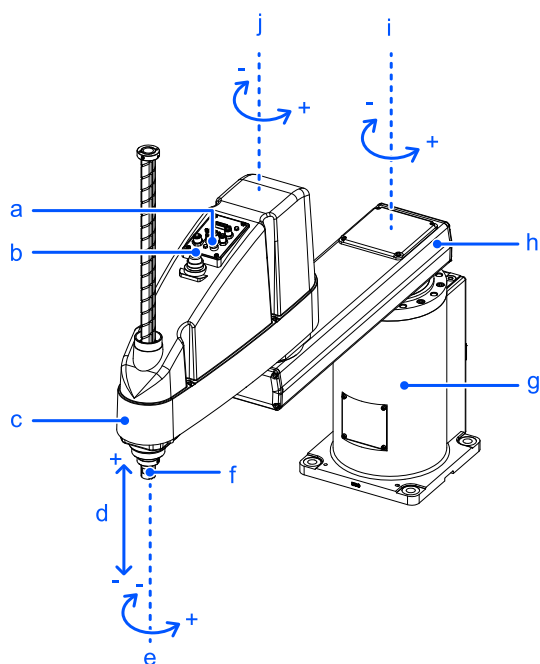
Non aprire inutilmente la protezione mentre il motore è sotto tensione. Ingressi di protezione frequenti riducono la durata del relè.

- Durata normale del relè: circa 20000 volte

4.1.6 Metodo di movimento del braccio nello stato di arresto di emergenza

Nello stato di arresto di emergenza, spostare i giunti del manipolatore direttamente a mano come illustrato di seguito.

- **Giunto #1:**
Spingere il braccio #1 a mano.
- **Giunto #2:**
Spingere il braccio #2 a mano.
- **Giunto #3:**
Il giunto non può essere spostato manualmente verso l'alto o verso il basso perché il freno elettromagnetico è attivato. Spostare il giunto tenendo premuto l'interruttore rilascio freno.
- **Giunto #4:**
Il giunto non può essere ruotato manualmente perché il freno elettromagnetico è attivato. Spostare il giunto tenendo premuto l'interruttore rilascio freno.



Simbolo	Descrizione
a	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4
b	Spia indicatrice
c	Braccio #2
d	Giunto #3 (movimento su/giù)
e	Giunto #4 (rotazione)
f	Albero
g	Base
h	Braccio #1
i	Giunto #1 (rotazione)
j	Giunto #2 (rotazione)

RIMANDI

L'interruttore rilascio freno è utilizzato con i giunti #3 e #4. Premere l'interruttore rilascio freno durante lo stato di arresto di emergenza per rilasciare contemporaneamente i freni sui giunti #3 e #4.

Quando si preme l'interruttore rilascio freno, prestare attenzione all'albero che scende o ruota sotto il peso della mano.

4.1.7 Configurazione di ACCELS per Movimento CP

Per far muovere il manipolatore con movimento CP, impostare correttamente ACCELS nel programma SPEL in base al carico sulla punta e all'altezza dell'asse Z.

RIMANDI

Se le impostazioni ACCELS non sono configurate correttamente, potrebbe verificarsi il seguente problema.

- Durata ridotta e danni alla scanalatura vite a ricircolo di sfere

Configurare ACCELS come illustrato di seguito in base all'altezza dell'asse Z.

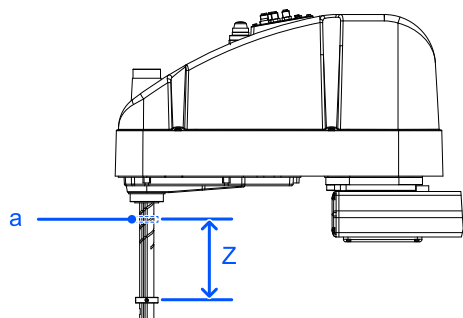
Valori di impostazione ACCELS in base all'altezza dell'asse Z e al carico di punta

GX10-B

Altezza asse Z (mm)	Carico di punta	
	Max. 5 kg	Max. 10 kg
$0 > Z \geq -100$	Max. 25000	Max. 18000
$-100 > Z \geq -200$		Max. 11000
$-200 > Z \geq -300$	Max. 15000	Max. 7500
$-300 > Z \geq -420$	Max. 11000	Max. 5500

GX20-B

Altezza asse Z (mm)	Carico di punta			
	Max. 5 kg	Max. 10 kg	Max. 15 kg	Max. 20 kg
$0 > Z \geq -100$	Max. 25000	Max. 18000	Max. 12000	Max. 9000
$-100 > Z \geq -200$		Max. 11000	Max. 7000	Max. 5500
$-200 > Z \geq -300$	Max. 15000	Max. 7500	Max. 5000	Max. 3500
$-300 > Z \geq -420$	Max. 11000	Max. 5500	Max. 3500	Max. 2500



Simbolo	Descrizione
a	Altezza 0 asse Z (posizione di origine)

Inoltre, se è stato eseguito un movimento CP impostando valori errati, verificare il punto seguente.

- Nessuna deformazione o flessione dell'albero della scanalatura vite a ricircolo di sfere

4.1.8 Etichette di avvertenza

Il manipolatore ha le seguenti etichette di avvertenza.

In prossimità delle aree contrassegnate con etichette di avvertenza sussistono pericoli specifici. Prestare molta attenzione durante la manipolazione.

Per garantire che il manipolatore venga utilizzato e sottoposto a manutenzione in sicurezza, seguire sempre le informazioni sulla sicurezza e gli avvisi indicati sulle etichette di avvertenza. Inoltre, non strappare, danneggiare o rimuovere le etichette di avvertenza.

4.1.8.1 Etichette di avvertenza

A



Se si tocca qualsiasi parte interna elettrificata mentre l'alimentazione è inserita, possono verificarsi scosse elettriche.

B



Durante e dopo il funzionamento, la superficie del manipolatore è calda e rischia di provocare ustioni.

4.1.8.2 Etichette informative

1

Indica nome del prodotto, nome del modello, numero di serie, informazioni sulle leggi e i regolamenti rispettati, specifiche del prodotto (Weight, MAX.REACH, MAX.PAYLOAD, AIR PRESSURE, Motor Power), Main document No., produttore, importatore, data di produzione, paese di produzione e simili. Per i dettagli, vedere l'etichetta applicata sul prodotto.

2



Indica la posizione di un pulsante di rilascio freno.

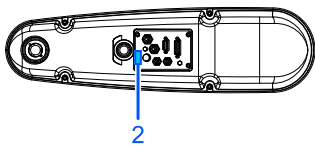
3



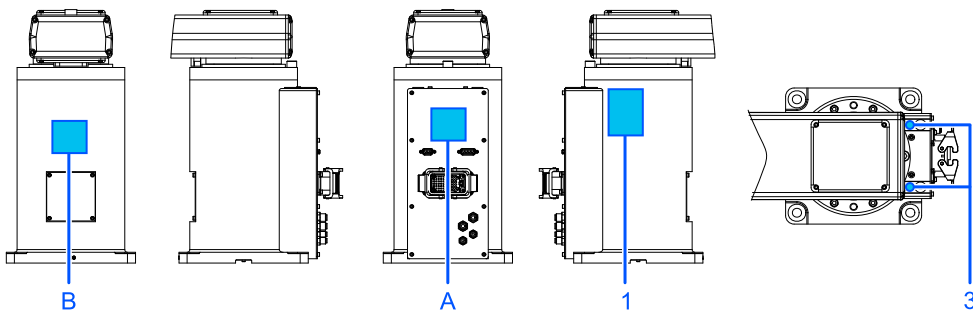
Indica la posizione di un foro filettato per una vite di montaggio ad anello.

4.1.8.3 Punti etichettati

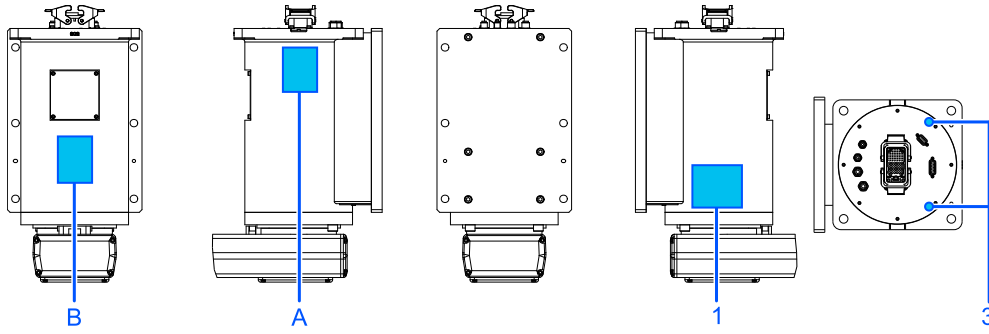
Comune (braccio #2)



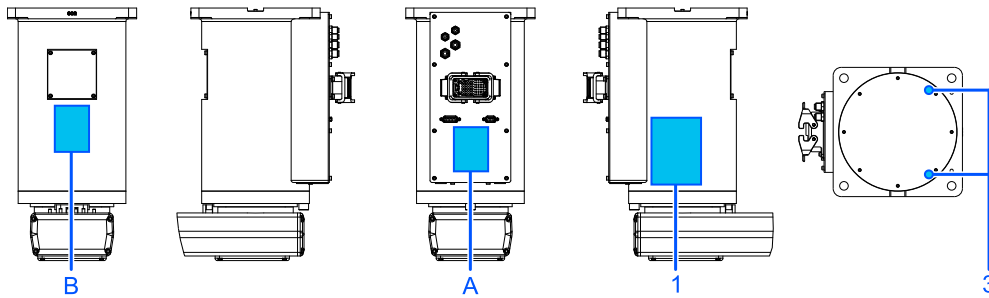
Specifiche per supporto da tavolo (GX10-B/GX20-B****)



Specifiche per supporto a parete (GX10-B/GX20-B**W)**



Specifiche per attacco a soffitto (GX10-B/GX20-B**R)**



4.1.9 Risposte in caso di emergenze o malfunzionamenti

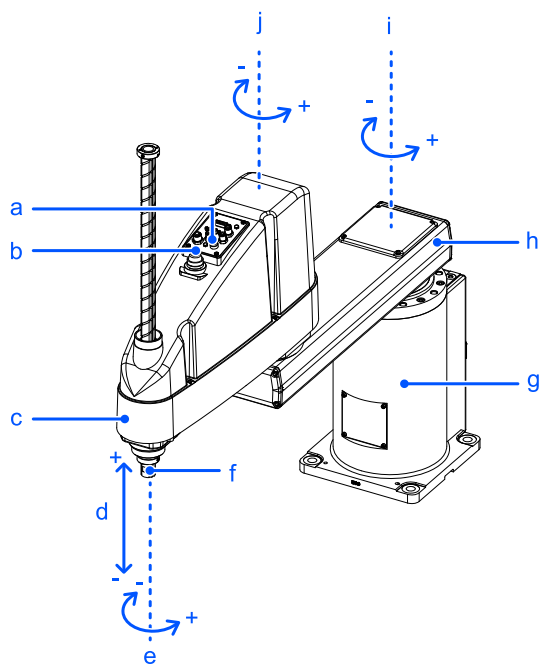
4.1.9.1 Quando si verifica una collisione con il manipolatore

Se il manipolatore è entrato in collisione con un arresto meccanico, un dispositivo periferico o un altro oggetto, interrompere l'uso e contattare il fornitore.

4.1.9.2 Intrappolamento nel manipolatore

Se un operatore rimane intrappolato tra il manipolatore e una parte meccanica come un piano base, premere l'interruttore arresto di emergenza per liberare l'operatore utilizzando il seguente metodo.

- Il corpo dell'operatore è intrappolato in un braccio robotico
Il freno non funziona. Spostare il braccio manualmente.
- Il corpo dell'operatore è intrappolato nell'albero
Il freno funziona. Premere l'interruttore rilascio freno e spostare l'albero.



Simbolo	Descrizione
a	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4
b	Spia indicatrice
c	Braccio #2
d	Giunto #3 (movimento su/giù)
e	Giunto #4 (rotazione)
f	Albero
g	Base
h	Braccio #1
i	Giunto #1 (rotazione)
j	Giunto #2 (rotazione)

ATTENZIONE

- Mentre si preme l'interruttore rilascio freno, oltre al giunto #3 potrebbe muoversi anche il giunto #4 a causa del proprio peso. Prestare attenzione all'albero che scende e gira.

4.2 Specifiche

4.2.1 Nome modello GX10-B/GX20-B

GX10-B65 1 S □
 [a] [b] [c] [d] [e]

- **a: nome modello**
 GX10-B: serie GX10-B
 GX20-B: serie GX20-B
- **b: lunghezza del braccio**
 65: 650 mm (solo serie GX10-B)
 85: 850 mm
 A0: 1000 mm (solo serie GX20-B)
- **c: corsa del giunto #3**
 1: 180 mm (GX10-B/GX20-B**1S*), 150 mm (GX10-B/GX20-B**1C*, P*)
 4: 420 mm (GX10-B/GX20-B**4S*), 390 mm (GX10-B/GX20-B**4C*, P*)
- **d: specifiche ambientali**
 S: standard (equivalente a IP20)
 C: camera bianca ed ESD (antistatico)
 P: classe di protezione: IP 65
- **e: specifiche del supporto**
 □: supporto da tavolo
 W: supporto a parete
 R: attacco a soffitto

Specifiche ambientali

- Specifiche per camera bianca ed ESD (antistatico): GX10-B/GX20-B***C*
 I manipolatori con specifiche per camera bianca ed ESD (antistatico) hanno un design di base che presenta le specifiche standard, ma riducono anche le emissioni di polvere per consentirne l'uso in camera bianca.
 Le specifiche ESD sono specifiche che utilizzano materiali conduttivi o applicano una placcatura alle principali parti in resina come misura antistatica.
 È stato verificato che la punta del manipolatore (sezione di montaggio dell'utensile) è a ± 5 V o meno, anche subito dopo la misurazione secondo gli standard Seiko Epson.
 Per altre informazioni dettagliate, contattare il fornitore.
 Inoltre, controllare la carica presente su qualsiasi mano, cablaggio o altri elementi che verranno collegati al robot prima dell'uso.
- Modello di protezione (IP65): GX10-B/GX20-B***P*
 I manipolatori con modelli di protezione hanno un design di base con specifiche standard, ma in aggiunta possono essere utilizzati in ambienti avversi come quelli esposti a fumi oleosi e polvere.
 Questi manipolatori sono conformi alla classe di protezione IP65 (IEC 60529, JIS C0920).

Per i dettagli sulle specifiche, vedere il seguente capitolo.

[Appendice A: Tabella delle specifiche](#)

Elenco dei modelli

Serie GX10-B

Lunghezza del braccio	Corsa del giunto #3	Specifiche ambientali	Specifiche del supporto	Numero di modello
650	180	Standard	Da tavolo	GX10-B651S
			Parete	GX10-B651SW
			Soffitto	GX10-B651SR
	150	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	GX10-B651C
			Parete	GX10-B651CW
			Soffitto	GX10-B651CR
		Protezione	Da tavolo	GX10-B651P
			Parete	GX10-B651PW
			Soffitto	GX10-B651PR
	420	Standard	Da tavolo	GX10-B654S
			Parete	GX10-B654SW
			Soffitto	GX10-B654SR
	390	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	GX10-B654C
			Parete	GX10-B654CW
			Soffitto	GX10-B654CR
		Protezione	Da tavolo	GX10-B654P
			Parete	GX10-B654PW
			Soffitto	GX10-B654PR

Lunghezza del braccio	Corsa del giunto #3	Specifiche ambientali	Specifiche del supporto	Numero di modello
850	180	Standard	Da tavolo	GX10-B851S
			Parete	GX10-B851SW
			Soffitto	GX10-B851SR
	150	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	GX10-B851C
			Parete	GX10-B851CW
			Soffitto	GX10-B851CR
		Protezione	Da tavolo	GX10-B851P
			Parete	GX10-B851PW
			Soffitto	GX10-B851PR
	420	Standard	Da tavolo	GX10-B854S
			Parete	GX10-B854SW
			Soffitto	GX10-B854SR
	390	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	GX10-B854C
			Parete	GX10-B854CW
			Soffitto	GX10-B854CR
		Protezione	Da tavolo	GX10-B854P
			Parete	GX10-B854PW
			Soffitto	GX10-B854PR

(Unità: mm)

Serie GX20-B

Lunghezza del braccio	Corsa del giunto #3	Specifiche ambientali	Specifiche del supporto	Numero di modello
850	180	Standard	Da tavolo	GX20-B851S
			Parete	GX20-B851SW
			Soffitto	GX20-B851SR
	150	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	GX20-B851C
			Parete	GX20-B851CW
			Soffitto	GX20-B851CR
		Protezione	Da tavolo	GX20-B851P
			Parete	GX20-B851PW
			Soffitto	GX20-B851PR
	420	Standard	Da tavolo	GX20-B854S
			Parete	GX20-B854SW
			Soffitto	GX20-B854SR
	390	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	GX20-B854C
			Parete	GX20-B854CW
			Soffitto	GX20-B854CR
		Protezione	Da tavolo	GX20-B854P
			Parete	GX20-B854PW
			Soffitto	GX20-B854PR

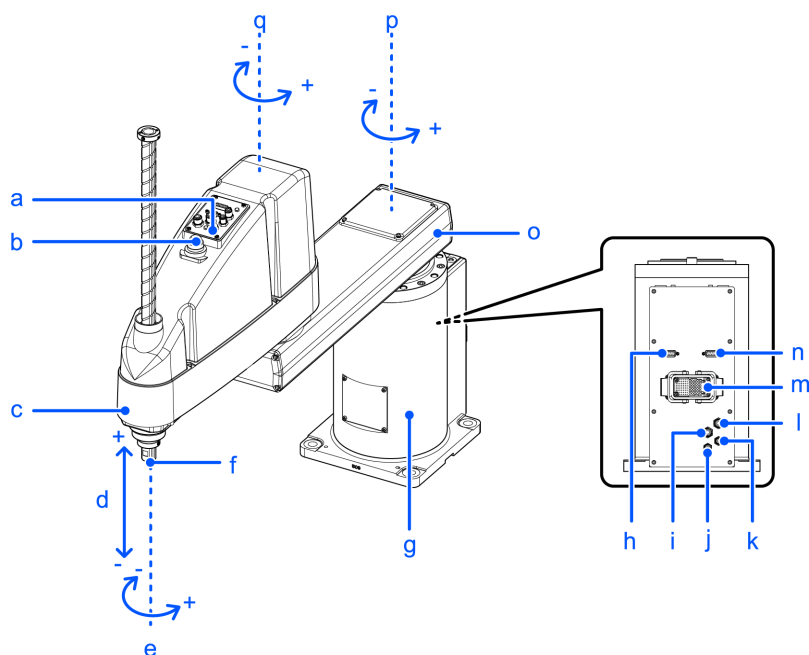
Lunghezza del braccio	Corsa del giunto #3	Specifiche ambientali	Specifiche del supporto	Numero di modello
1000	180	Standard	Da tavolo	GX20-BA01S
			Parete	GX20-BA01SW
			Soffitto	GX20-BA01SR
	150	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	GX20-BA01C
			Parete	GX20-BA01CW
			Soffitto	GX20-BA01CR
		Protezione	Da tavolo	GX20-BA01P
			Parete	GX20-BA01PW
			Soffitto	GX20-BA01PR
	420	Standard	Da tavolo	GX20-BA04S
			Parete	GX20-BA04SW
			Soffitto	GX20-BA04SR
	390	Camera bianca ed ESD	Da tavolo	GX20-BA04C
			Parete	GX20-BA04CW
			Soffitto	GX20-BA04CR
		Protezione	Da tavolo	GX20-BA04P
			Parete	GX20-BA04PW
			Soffitto	GX20-BA04PR

(Unità: mm)

4.2.2 Nome e dimensioni dei componenti

4.2.2.1 Specifiche per supporto da tavolo

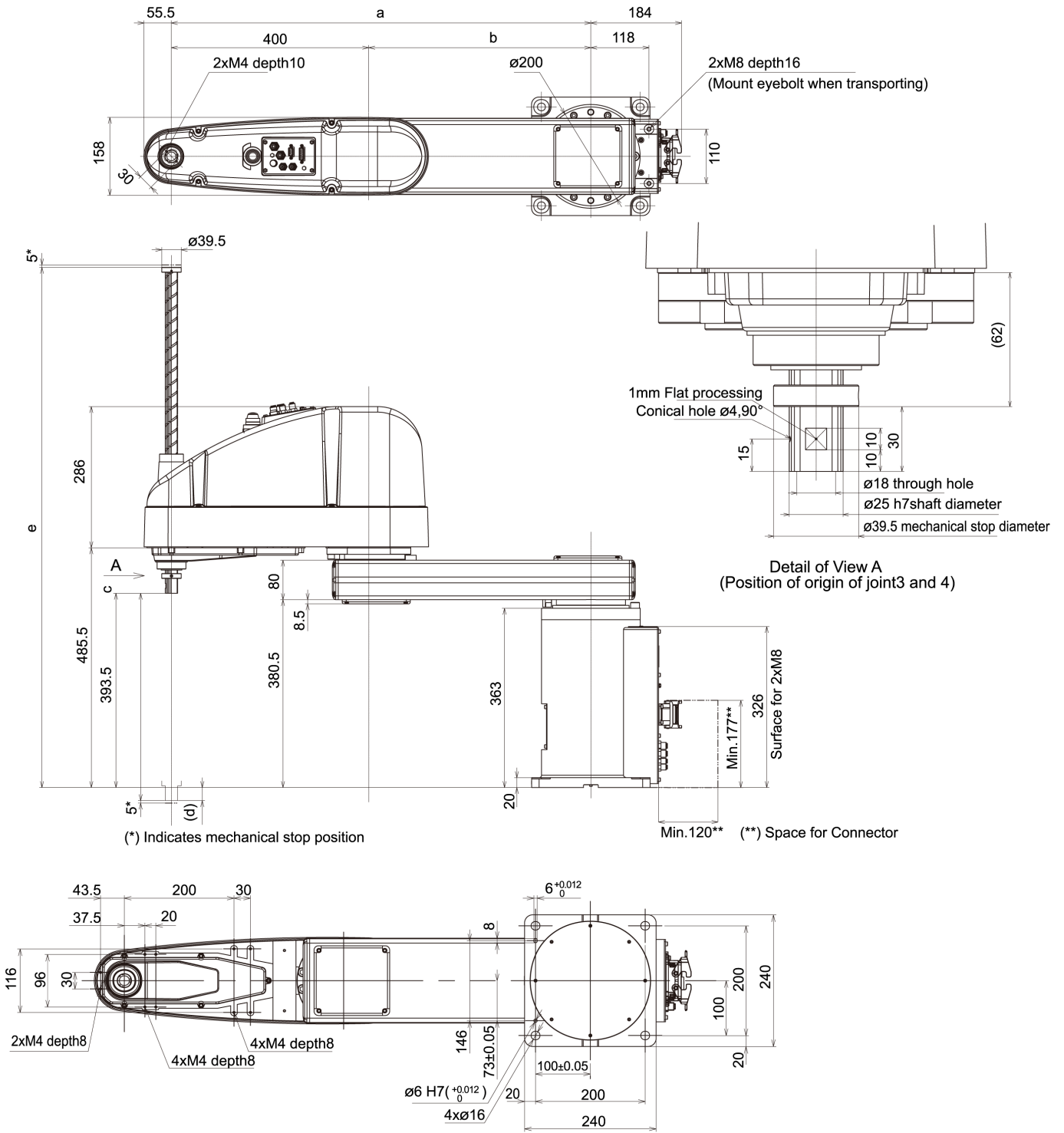
GX10-B/GX20-B***S, specifiche standard



Simbolo	Descrizione
a	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4
b	Spia indicatrice
c	Braccio #2
d	Giunto #3 (movimento su/giù)
e	Giunto #4 (rotazione)
f	Albero
g	Base
h	Connettore utente (connettore D-sub 9 pin)
i	Raccordo per tubo ø6 mm (blu)
j	Raccordo per tubo ø4 mm (blu)
k	Raccordo per tubo ø4 mm (bianco)
l	Raccordo per tubo ø6 mm (bianco)
m	Alloggiamento cavo M/C
n	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)
o	Braccio #1
p	Giunto #1 (rotazione)
q	Giunto #2 (rotazione)

RIMANDI

- L'interruttore rilascio freno è utilizzato con i giunti #3 e #4. Premere l'interruttore rilascio freno durante lo stato di arresto di emergenza per rilasciare contemporaneamente i freni sui giunti #3 e #4.
- Prima di iniziare qualsiasi lavoro di manutenzione, spegnere sempre il controller e informare le persone nell'area circostante che vi sono lavori in corso. L'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita è estremamente pericolosa e può provocare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.

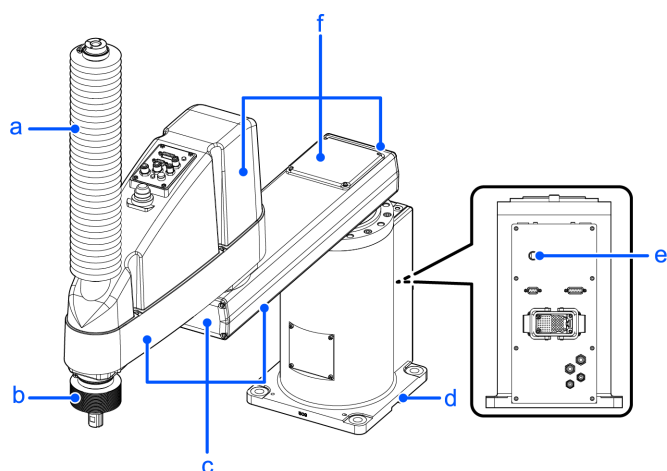


	GX10-B65*S	GX10-B85*S	GX20-B85*S	GX20-BA0*S
a	650	850	850	1000
b	250	450	450	600

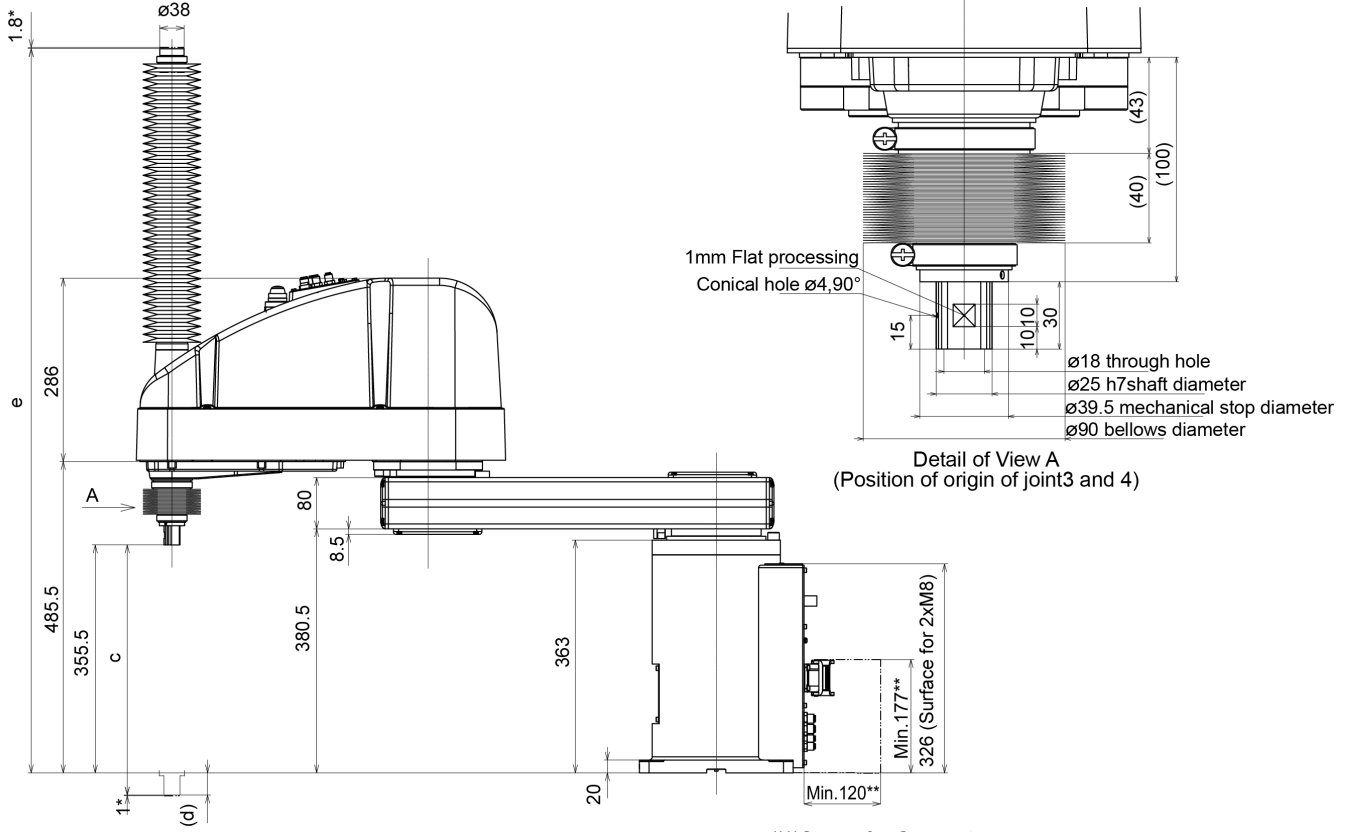
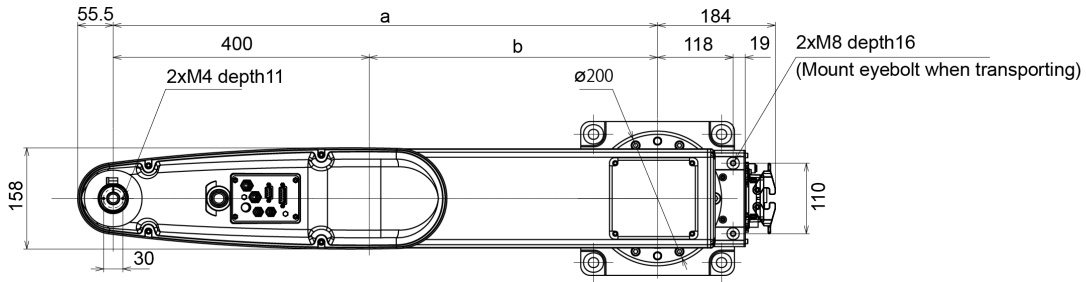
	GX10-B/GX20-B**1S	GX10-B/GX20-B**4S
c	180	420
d	-213.5	26.5
e	813.5	1053.5

GX10-B/GX20-B*C, specifiche per camera bianca ed ESD**

Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard.

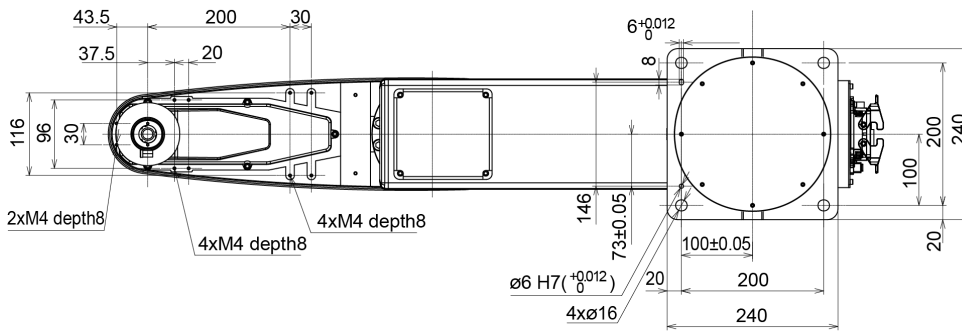


Simbolo	Descrizione
a	Soffietto superiore
b	Soffietto inferiore
c	Coperchi placcati (specifiche antistatiche)
d	Coperchio superficiale per supporto da tavolo
e	Porta di scarico
f	Coperchi placcati (specifiche antistatiche)



(*)Indicates mechanical stop position

(**)Space for Connector

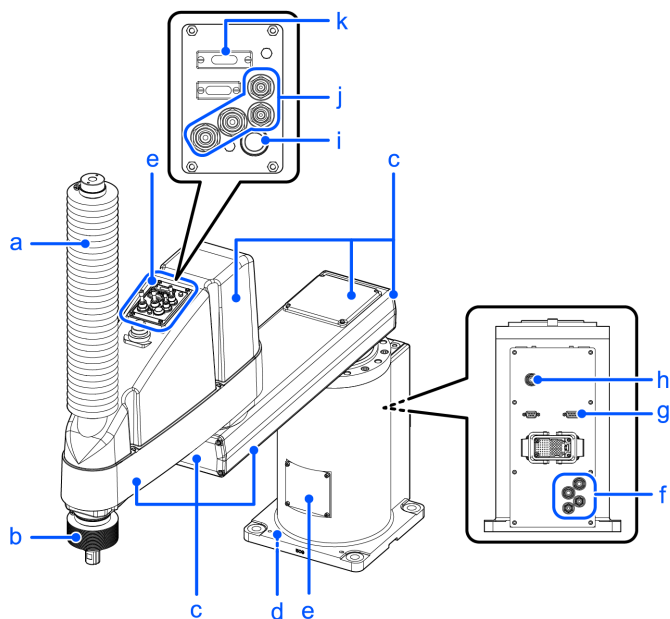


	GX10-B65*C	GX10-B85*C	GX20-B85*C	GX20-BA0*C
a	650	850	850	1000
b	250	450	450	600

	GX10-B/GX20-B**1C	GX10-B/GX20-B**4C
c	150	390
d	-205.5	34.5
e	870.5	1129.5

Modelli di protezione GX10-B/GX20-B*P**

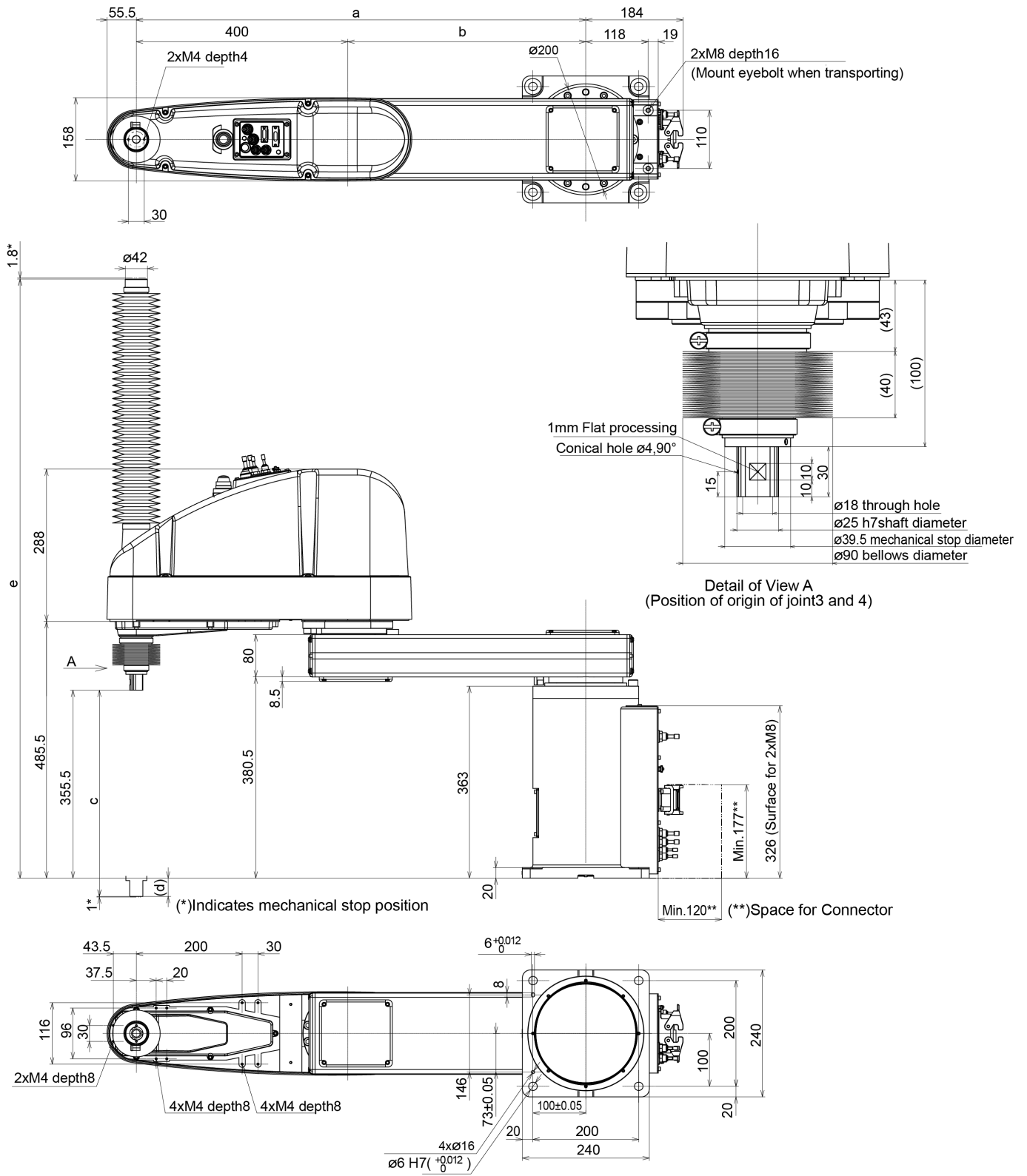
Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard.



Simbolo	Descrizione
a	Soffietto superiore
b	Soffietto inferiore
c	Coperchio placcato (specifiche di resistenza all'olio)
d	Piastra in acciaio inox per superficie del supporto da tavolo
e	Piastra in acciaio inox
f	Raccordi con coperchio (modello di protezione)
g	Connettore utente (modello di protezione)
h	Porta di scarico
i	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4 (modello di protezione)
j	Raccordi con coperchio (modello di protezione)
k	Connettore utente (modello di protezione)

RIMANDI

- Per i modelli di protezione, tutte le viti utilizzate per l'esterno sono in acciaio inox (ad eccezione delle viti utilizzate per gli arresti).
- La parte dell'alloggiamento del cavo M/C non è conforme alla classe IP65 quando il passacavi M/C non è collegato.

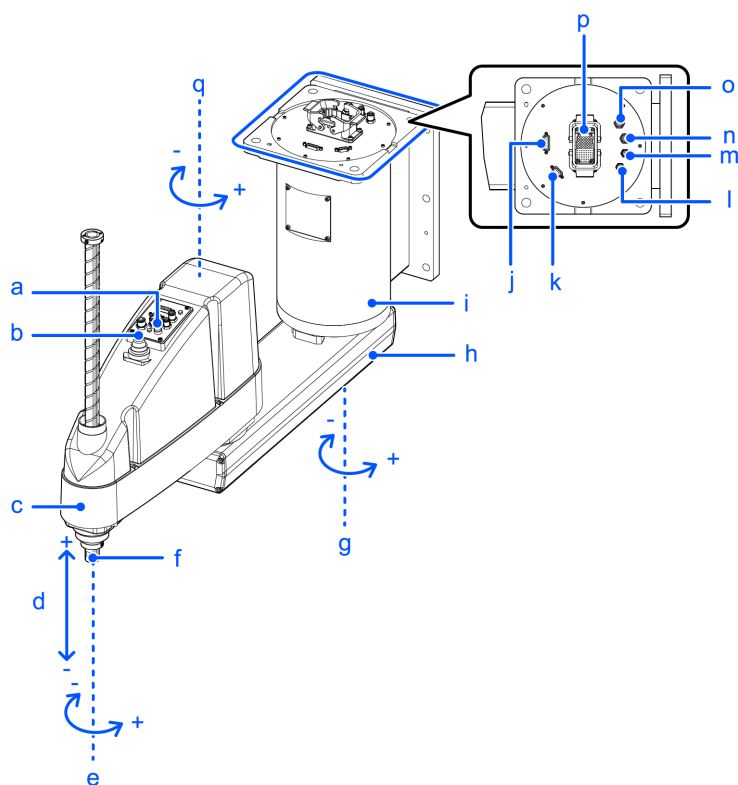


	GX10-B65*P	GX10-B85*P	GX20-B85*P	GX20-BA0*P
a	650	850	850	1000
b	250	450	450	600

	GX10-B/GX20-B**1P	GX10-B/GX20-B**4P
c	150	390
d	-205.5	34.5
e	874	1133

4.2.2.2 Specifiche per supporto a parete

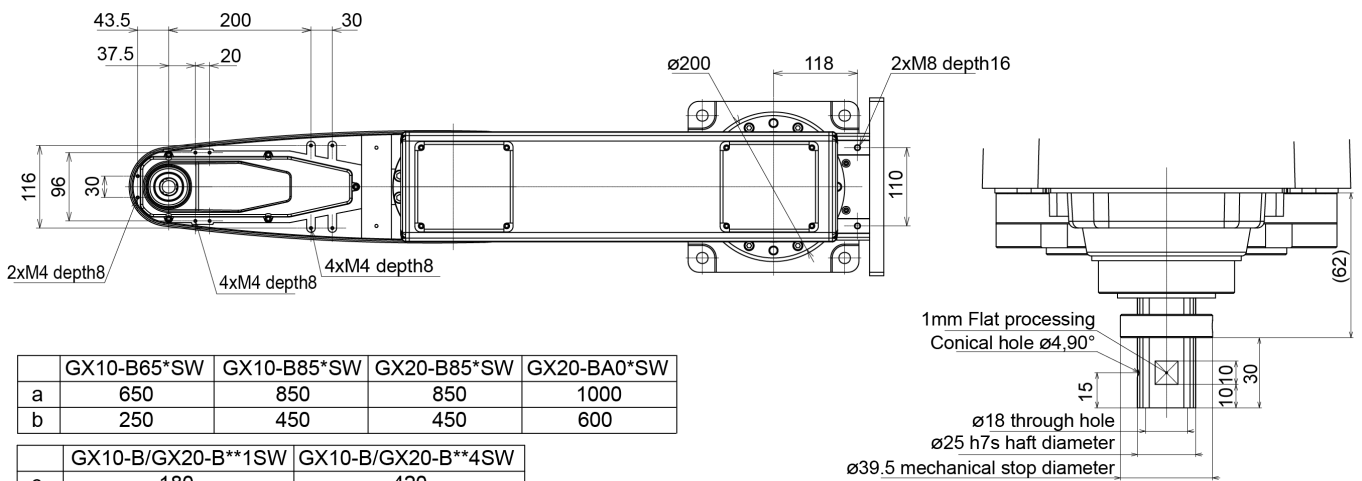
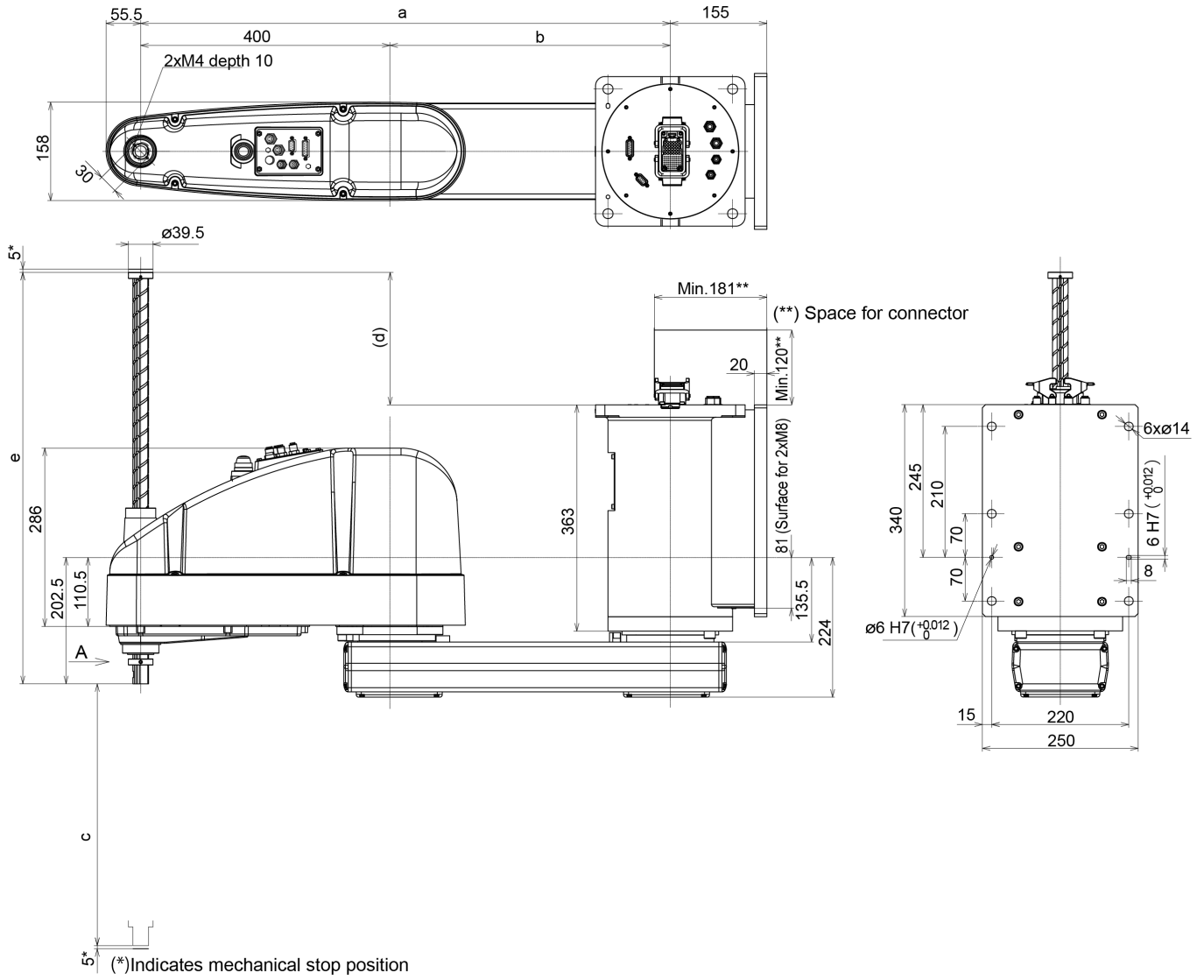
GX10-B/GX20-B*SW, specifiche standard**



Simbolo	Descrizione
a	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4
b	Spia indicatrice
c	Braccio #2
d	Giunto #3 (movimento su/giù)
e	Giunto #4 (rotazione)
f	Albero
g	Giunto #1 (rotazione)
h	Braccio #1
i	Base
j	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)
k	Connettore utente (connettore D-sub 9 pin)
l	Raccordo per tubo ø4 mm (blu)
m	Raccordo per tubo ø4 mm (bianco)
n	Raccordo per tubo ø6 mm (blu)
o	Raccordo per tubo ø6 mm (bianco)
p	Alloggiamento cavo M/C
q	Giunto #2 (rotazione)

RIMANDI

- L'interruttore rilascio freno è utilizzato con i giunti #3 e #4. Premere l'interruttore rilascio freno durante lo stato di arresto di emergenza per rilasciare contemporaneamente i freni sui giunti #3 e #4.
- Prima di iniziare qualsiasi lavoro di manutenzione, spegnere sempre il controller e informare le persone nell'area circostante che vi sono lavori in corso. L'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita è estremamente pericolosa e può provocare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.



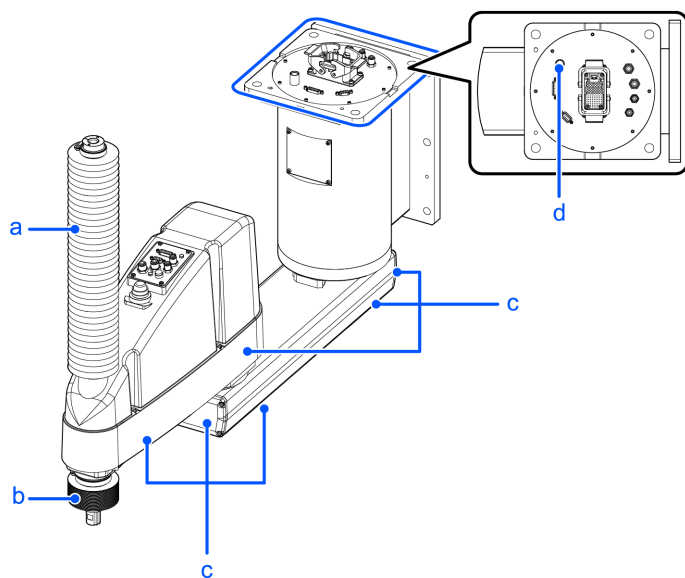
	GX10-B65*SW	GX10-B85*SW	GX20-B85*SW	GX20-BA0*SW
a	650	850	850	1000
b	250	450	450	600

	GX10-B/GX20-B**1SW	GX10-B/GX20-B**4SW
c	180	420
d	-27.5	212.5
e	420	660

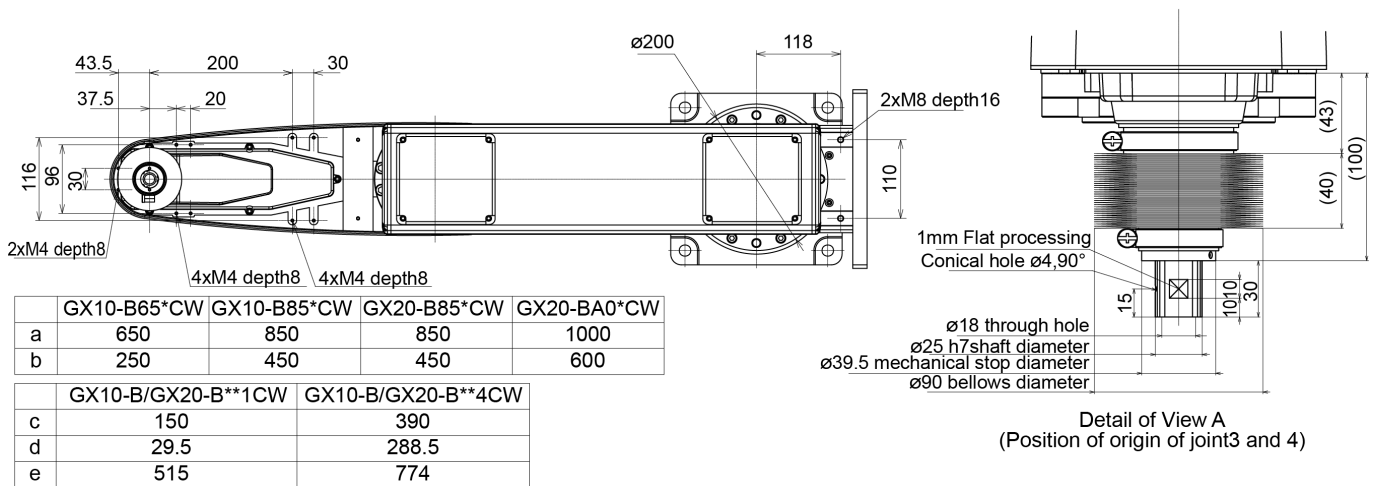
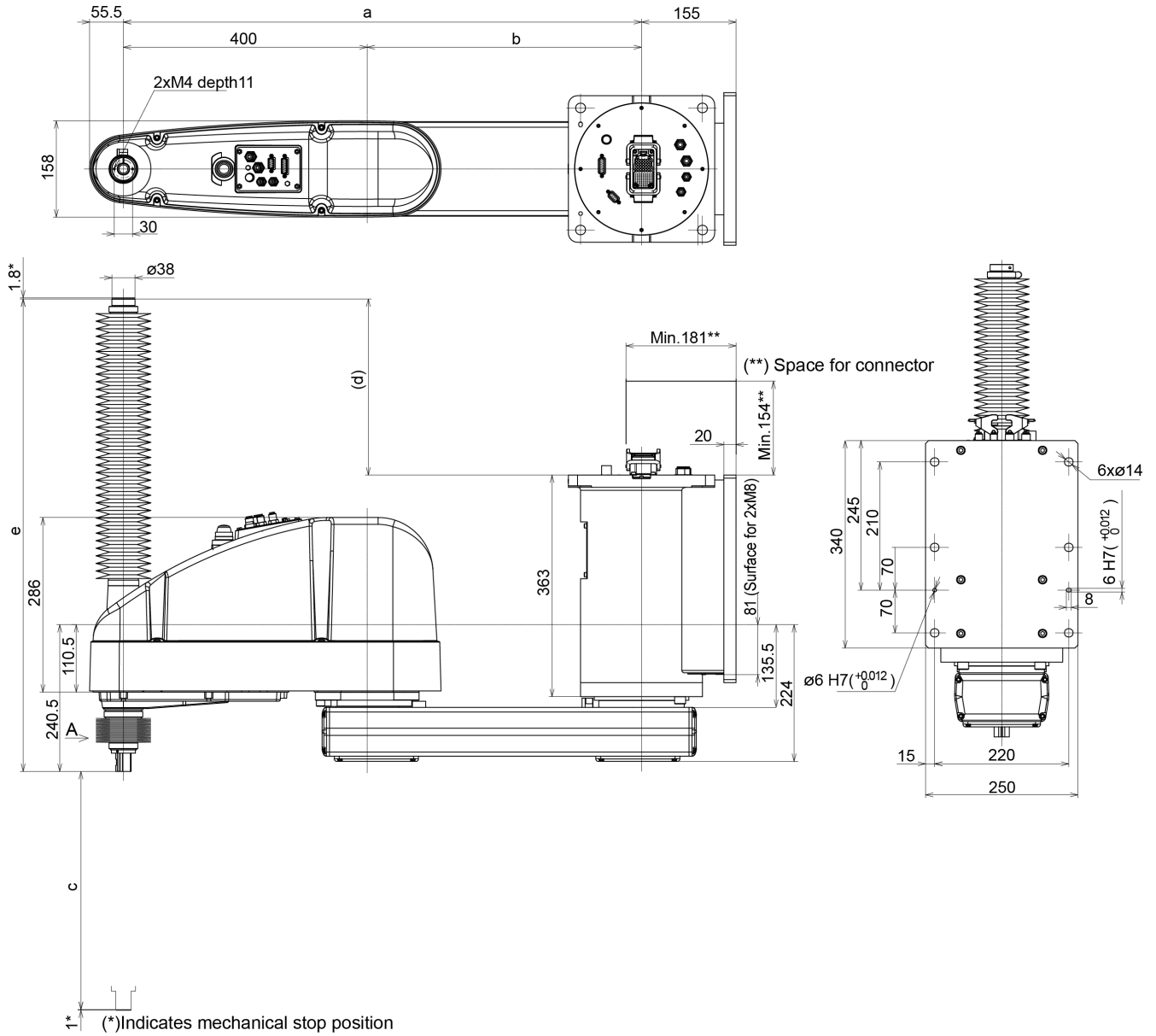
Detail of View A
(Position of origin of joint3 and 4)

GX10-B/GX20-B*CW, specifiche per camera bianca ed ESD**

Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard.

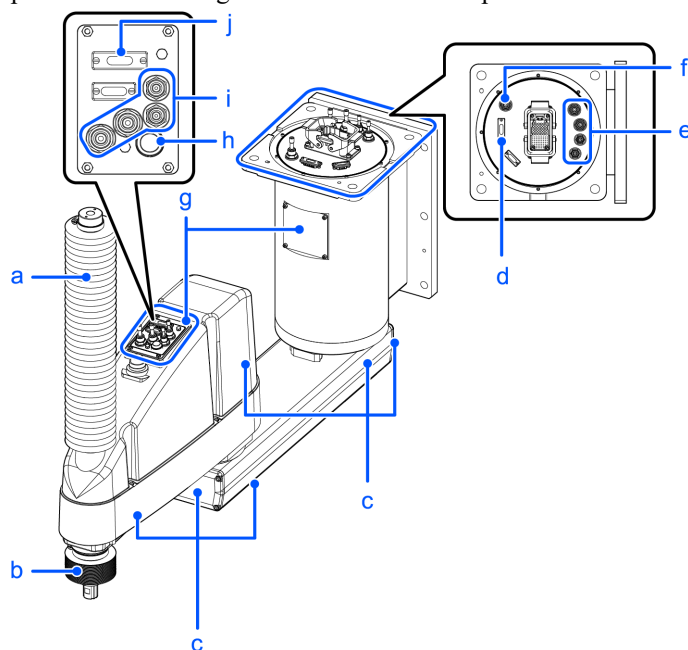


Simbolo	Descrizione
a	Soffietto superiore
b	Soffietto inferiore
c	Coperchi placcati (specifiche antistatiche)
d	Porta di scarico



Modelli di protezione GX10-B/GX20-B*PW**

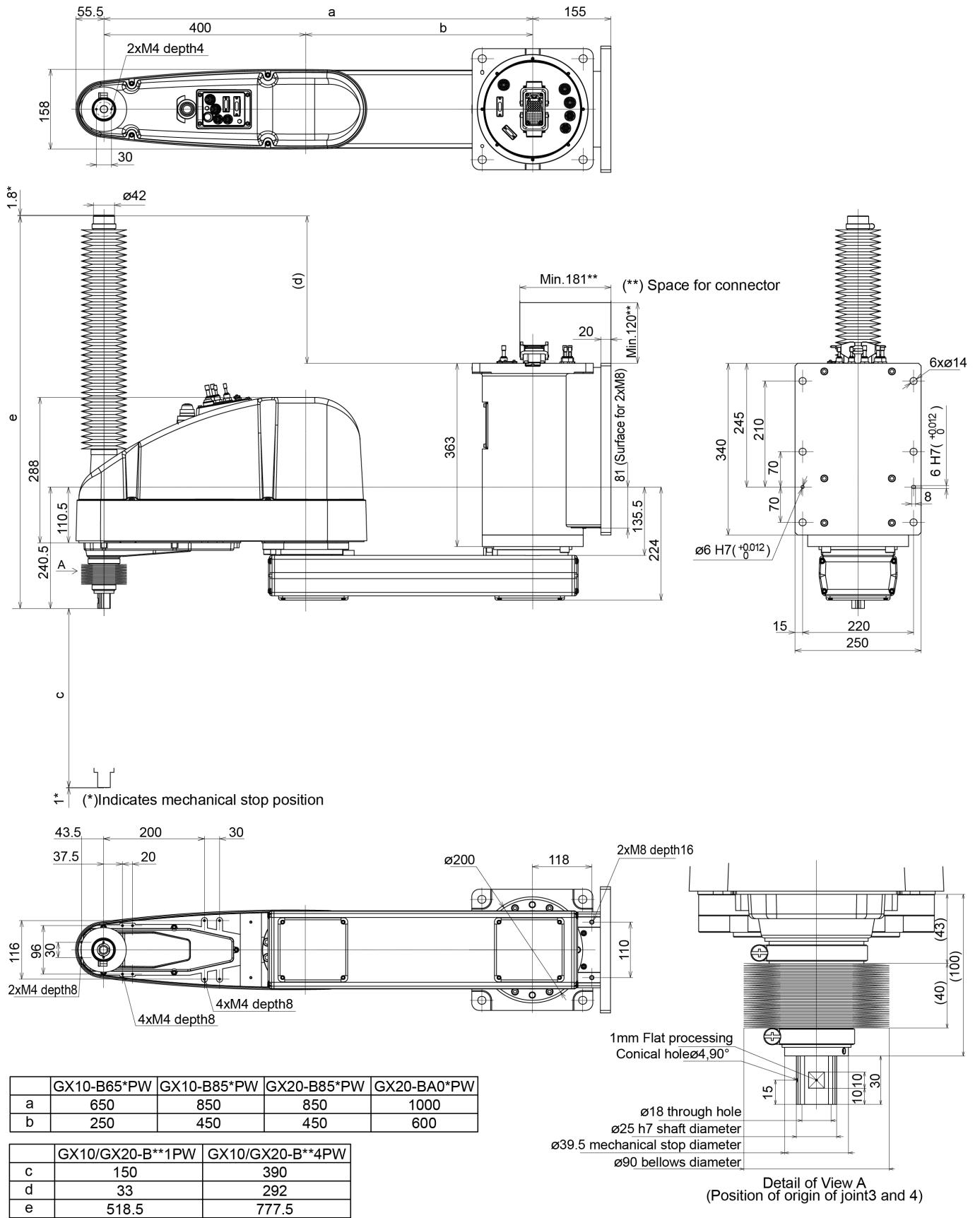
Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard.



Simbolo	Descrizione
a	Soffietto superiore
b	Soffietto inferiore
c	Coperchio placcato (specifiche di resistenza all'olio)
d	Connettore utente (modello di protezione)
e	Raccordi con coperchio (modello di protezione)
f	Porta di scarico
g	Piastra in acciaio inox
h	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4 (modello di protezione)
i	Raccordi con coperchio (modello di protezione)
j	Connettore utente (modello di protezione)

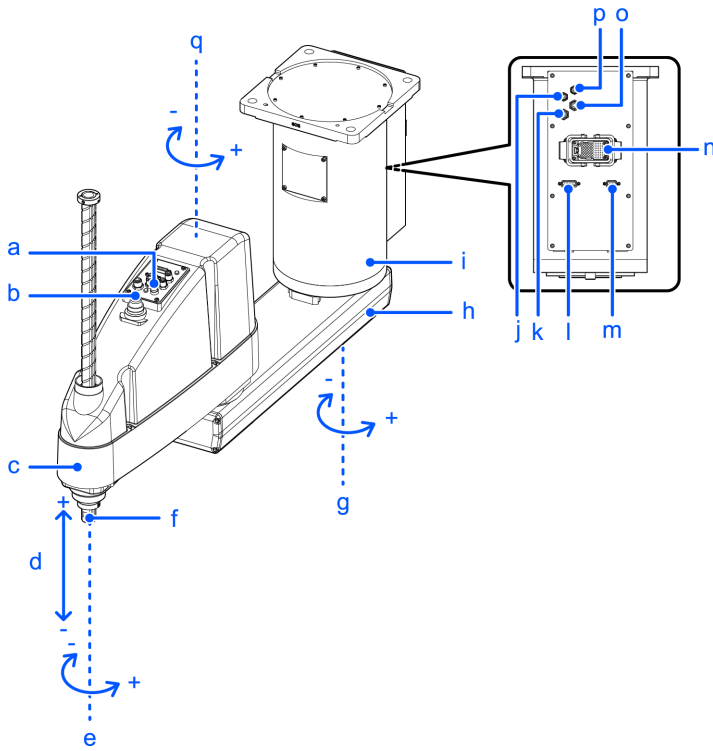
RIMANDI

- Per i modelli di protezione, tutte le viti utilizzate per l'esterno sono in acciaio inox (ad eccezione delle viti utilizzate per gli arresti).
- La parte dell'alloggiamento del cavo M/C non è conforme alla classe IP65 quando il passacavi M/C non è collegato.



4.2.2.3 Specifiche per attacco a soffitto

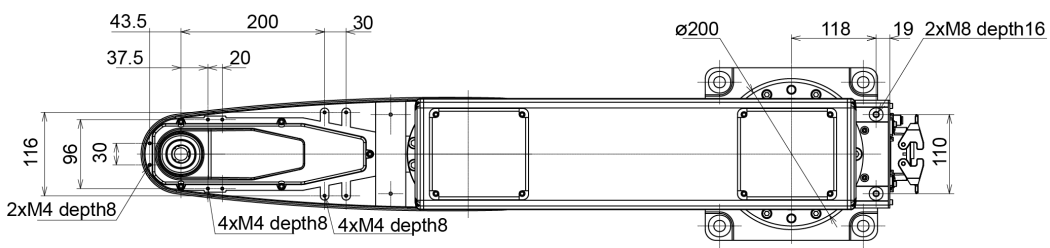
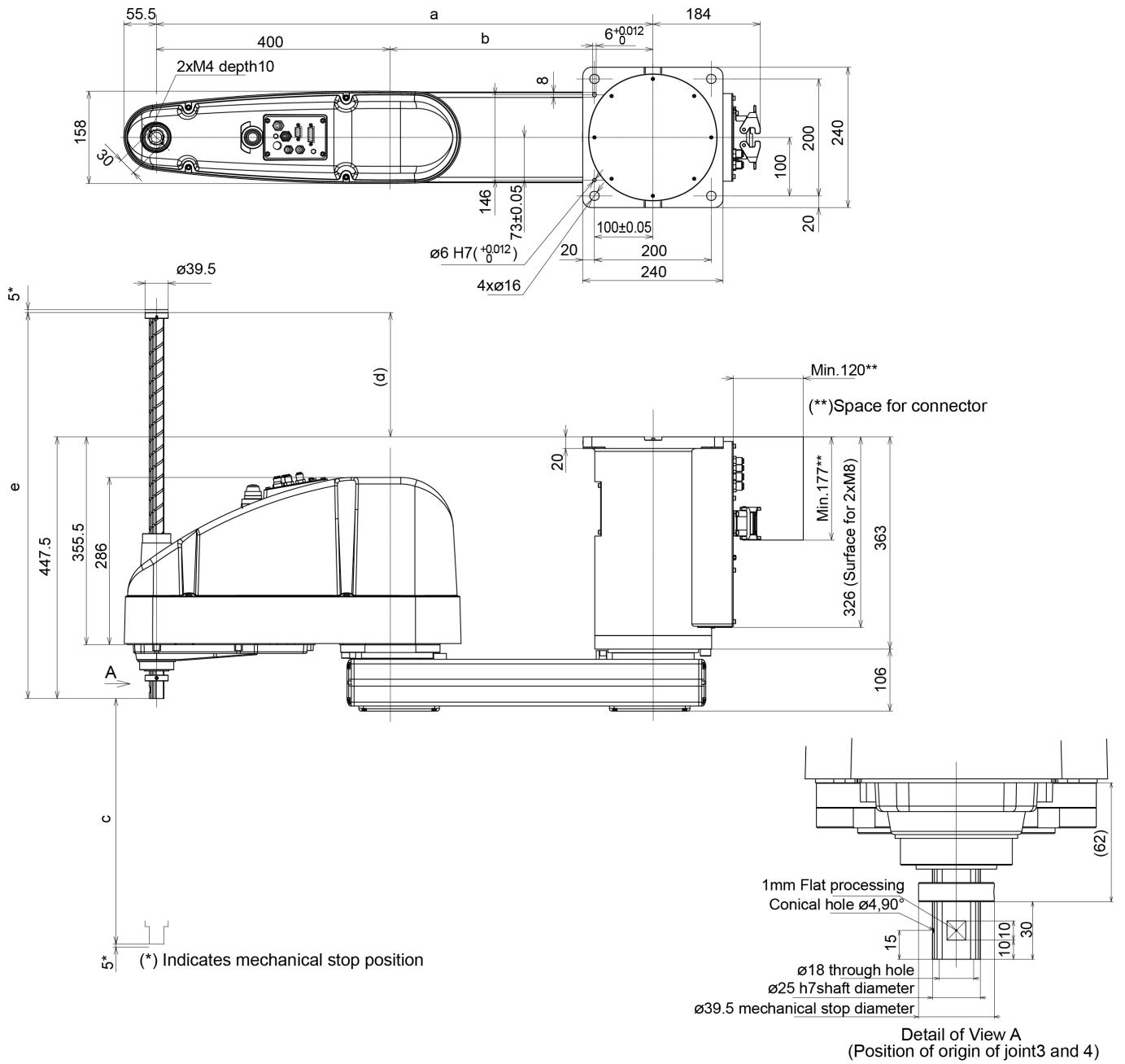
GX10-B/GX20-B***SR, specifiche standard



Simbolo	Descrizione
a	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4
b	Spia indicatrice
c	Braccio #2
d	Giunto #3 (movimento su/giù)
e	Giunto #4 (rotazione)
f	Albero
g	Giunto #1 (rotazione)
h	Braccio #1
i	Base
j	Raccordo per tubo ø4 mm (bianco)
k	Raccordo per tubo ø6 mm (bianco)
l	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)
m	Connettore utente (connettore D-sub 9 pin)
n	Alloggiamento cavo M/C
o	Raccordo per tubo ø6 mm (blu)
p	Raccordo per tubo ø4 mm (blu)
q	Giunto #2 (rotazione)

RIMANDI

- L'interruttore rilascio freno è utilizzato con i giunti #3 e #4. Premere l'interruttore rilascio freno durante lo stato di arresto di emergenza per rilasciare contemporaneamente i freni sui giunti #3 e #4.
- Prima di iniziare qualsiasi lavoro di manutenzione, spegnere sempre il controller e informare le persone nell'area circostante che vi sono lavori in corso. L'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita è estremamente pericolosa e può provocare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.

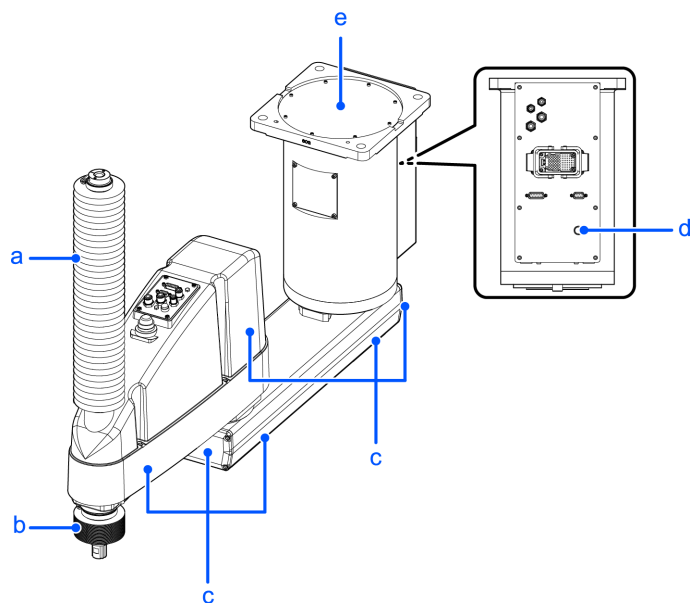


	GX10-B65*SR	GX10-B85*SR	GX20-B85*SR	GX20-BA0*SR
a	650	850	850	1000
b	250	450	450	600

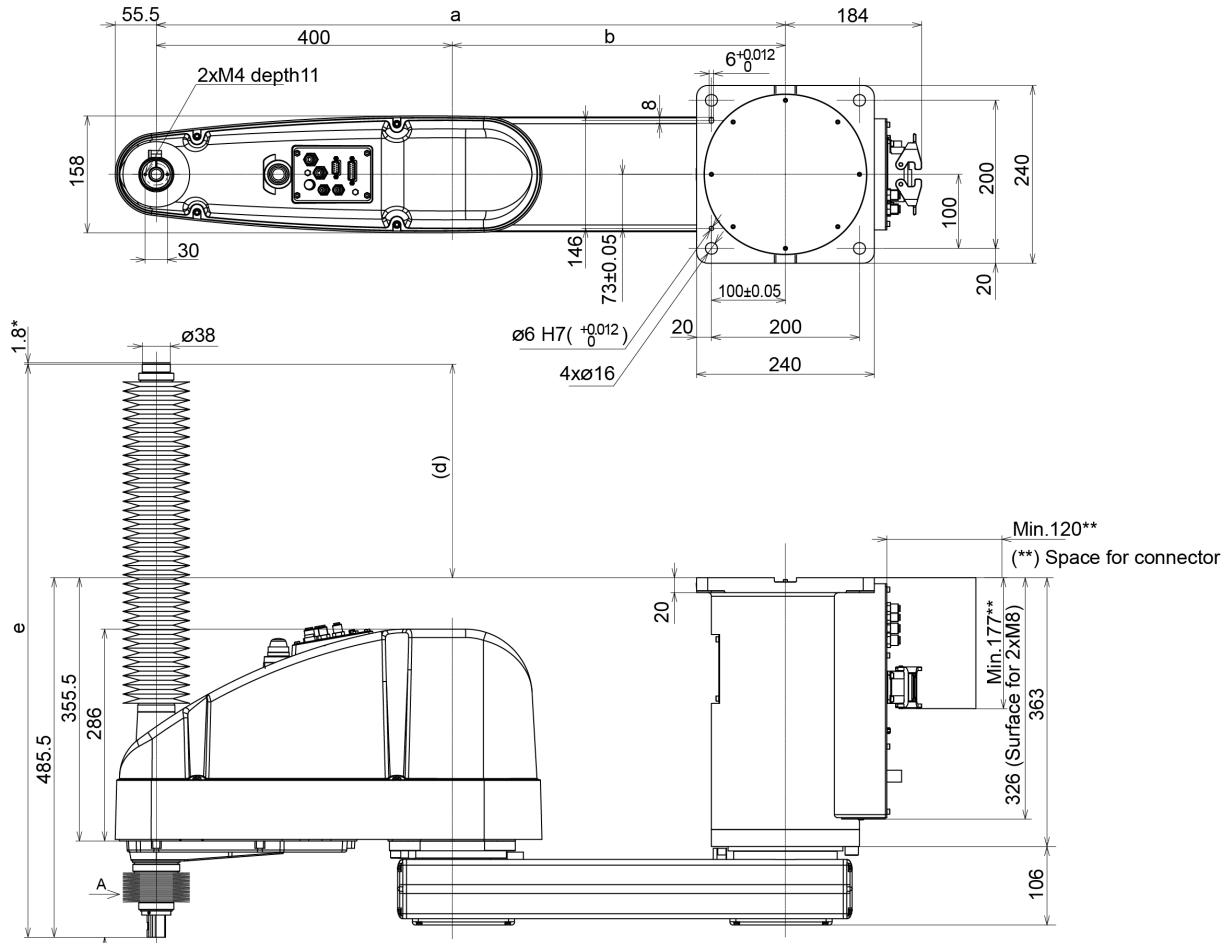
	GX10-B/GX20-B**1SR	GX10-B/GX20-B**4SR
c	180	420
d	-27.5	212.5
e	420	660

GX10-B/GX20-B*CR, specifiche per camera bianca ed ESD**

Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard.

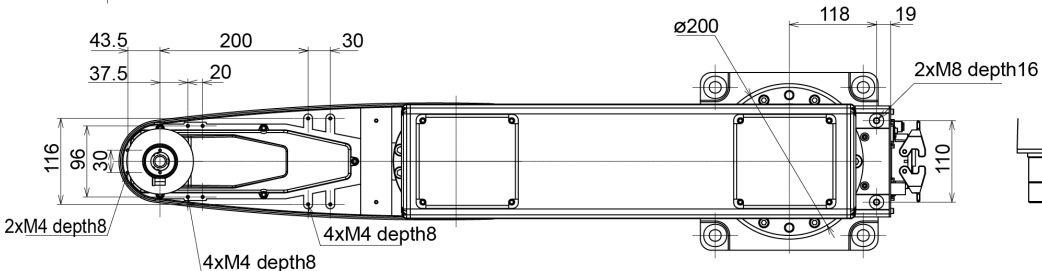


Simbolo	Descrizione
a	Soffietto superiore
b	Soffietto inferiore
c	Coperchi placcati (specifiche antistatiche)
d	Porta di scarico
e	Coperchio superficiale per attacco a soffitto



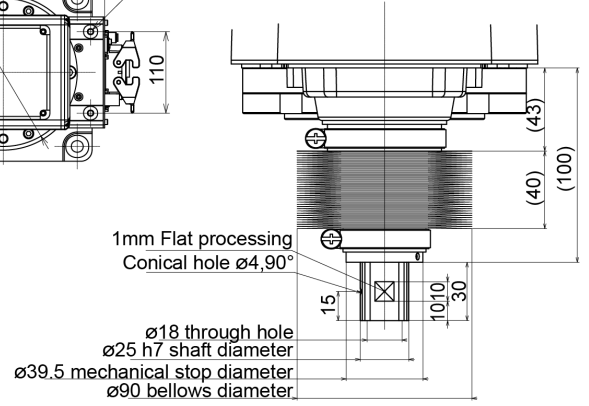
Min.120**
(**) Space for connector

1* (*) Indicates mechanical stop position



	GX10-B65*CR	GX10-B85*CR	GX20-B85*CR	GX20-BA0*CR
a	650	850	850	1000
b	250	450	450	600

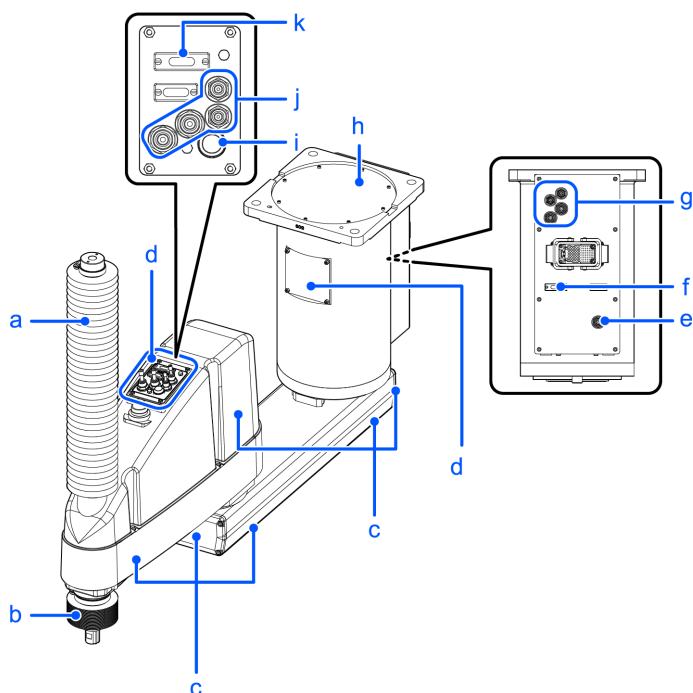
	GX10-B/GX20-B**1CR	GX10-B/GX20-B**4CR
c	150	390
d	29.5	288.5
e	515	774



Detail of View A
(Position of origin of joint3 and 4)

Modelli di protezione GX10-B/GX20-B*PR**

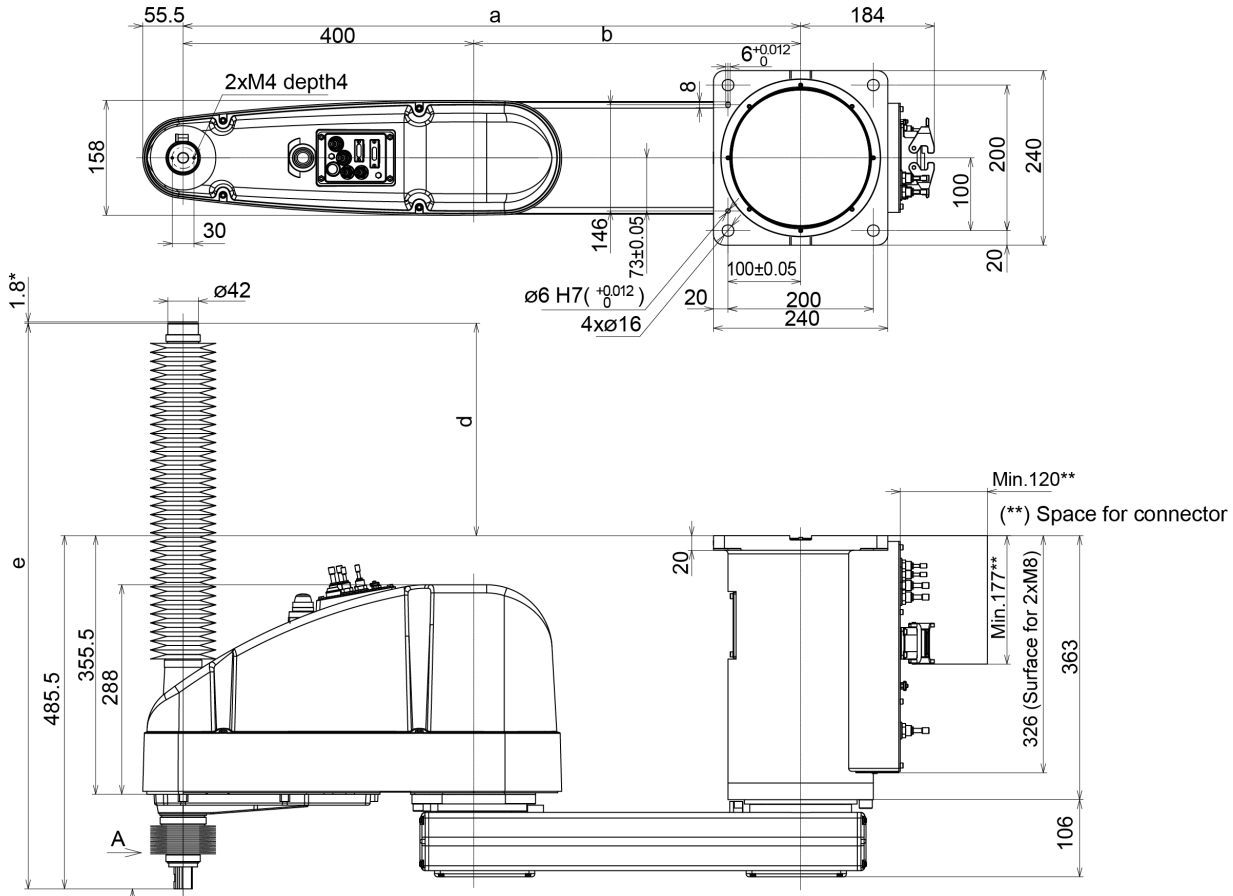
Le parti illustrate di seguito differiscono dalle specifiche standard.



Simbolo	Descrizione
a	Soffietto superiore
b	Soffietto inferiore
c	Coperchio placcato (specifiche di resistenza all'olio)
d	Piastra in acciaio inox
e	Porta di scarico
f	Connettore utente (modello di protezione)
g	Raccordi con coperchio (modello di protezione)
h	Piastra in acciaio inox per superficie dell'attacco a soffitto
i	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4 (modello di protezione)
j	Raccordi con coperchio (modello di protezione)
k	Connettore utente (modello di protezione)

**RIMANDI**

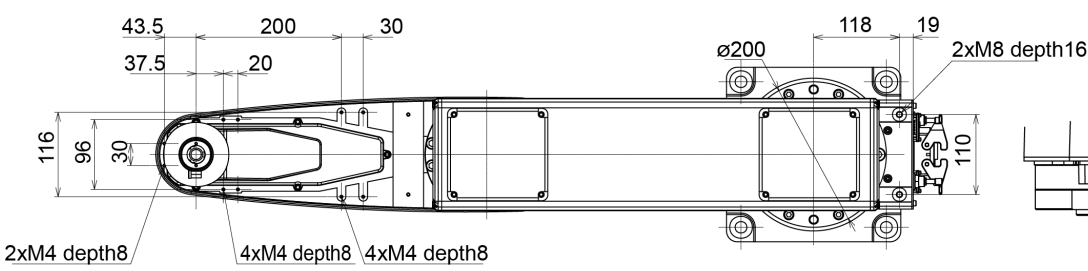
- Per i modelli di protezione, tutte le viti utilizzate per l'esterno sono in acciaio inox (ad eccezione delle viti utilizzate per gli arresti).
- La parte dell'alloggiamento del cavo M/C non è conforme alla classe IP65 quando il passacavi M/C non è collegato.



Min.120**
(**) Space for connector

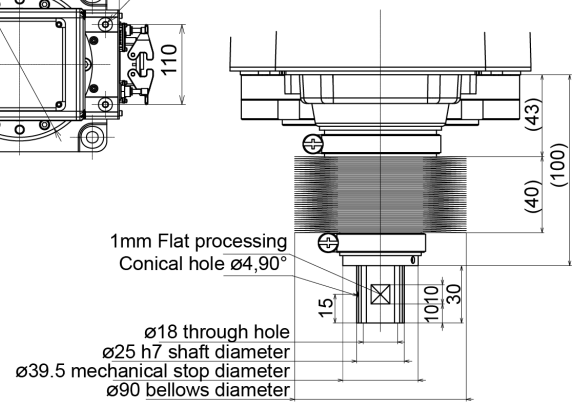
Min.177**
326 (Surface for 2xM8)

1* (*) Indicates mechanical stop position



	GX10-B65*PR	GX10-B85*PR	GX20-B85*PR	GX20-BA0*PR
a	650	850	850	1000
b	250	450	450	600

	GX10-B/GX20-B**1PR	GX10-B/GX20-B**4PR
c	150	390
d	33	292
e	518.5	777.5



Detail of View A
(Position of origin of joint3 and 4)

4.2.3 Tabella delle specifiche

Per le tabelle delle specifiche di ciascun modello, vedere il seguente capitolo.

[Appendice A: Tabella delle specifiche](#)

4.2.4 Come impostare il modello

Il modello di manipolatore del sistema è stato impostato prima della spedizione dalla fabbrica.

Normalmente, non è necessario modificare il modello quando si riceve il sistema.

ATTENZIONE

- Se si modifica l'impostazione del modello di manipolatore, prestare attenzione e accertarsi sempre che non sia impostato il modello di manipolatore errato. L'impostazione errata del modello di manipolatore può comportare un funzionamento anomalo o il mancato funzionamento del manipolatore e causare problemi di sicurezza.

RIMANDI

Se sul frontalino è riportato un numero di specifica personalizzato (MT***) per MODEL (etichetta del numero di serie), il manipolatore ha specifiche personalizzate.

I modelli con specifiche personalizzate possono richiedere una procedura di impostazione diversa. Controllare il numero delle specifiche personalizzate (MT***) e contattare il fornitore per ulteriori informazioni.

Il modello del manipolatore viene impostato dal software. Per i dettagli, vedere il seguente manuale.

"Guida dell'utente EPSON RC+ - 10. Robot Settings"

4.3 Ambiente e installazione

Il sistema robotico deve essere progettato e installato da personale che abbia ricevuto una formazione adeguata sull'installazione da Epson e dai fornitori. Inoltre, è obbligatorio seguire le leggi e le normative del paese di installazione.

4.3.1 Ambiente

Per fare in modo che il sistema robotico funzioni e mantenga le massime prestazioni e per garantirne un uso sicuro, il manipolatore deve essere installato in un ambiente che soddisfi i seguenti requisiti.

Voce	Requisito
Temperatura ambiente *1	Installazione: da 5 a 40 °C Trasporto, stoccaggio: da -20 a 60 °C
Umidità ambientale relativa	Installazione: da 10 a 80% (senza condensa) Trasporto, stoccaggio: da 10 a 90% (senza condensa)
Rumore burst transitorio veloce	Max. 1 kV (linea di segnale)
Rumore elettrostatico	Max. 4 kV
Altitudine	Max. 1000 m

RIMANDI

*1 Il requisito di temperatura ambiente vale solo per il manipolatore. Per i dettagli sui requisiti ambientali del controller collegato, vedere il seguente manuale.

"Manuale del controller"

RIMANDI

Se il sistema viene utilizzato in un ambiente con una temperatura prossima a quella minima indicata nelle specifiche del prodotto, o quando l'unità rimane inattiva per un lungo periodo di tempo durante le vacanze o di notte, subito dopo l'avvio potrebbe verificarsi un errore di rilevamento collisione o un errore simile a causa dell'elevata resistenza nell'unità di comando. In tali casi, si consiglia di utilizzare l'operazione di riscaldamento per circa 10 minuti.

RIMANDI

Se sono presenti oggetti conduttivi come recinzioni o scale entro 2,5 m dal manipolatore, devono essere collegati alla messa a terra.

Inoltre, a seconda delle specifiche ambientali del manipolatore, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti.

Specifiche ambientali	Requisiti dell'ambiente di installazione del manipolatore
S, C, P	<ul style="list-style-type: none"> - Installare in ambienti interni. - Tenere al riparo dalla luce diretta del sole. - Tenere al riparo da urti o vibrazioni. - Tenere lontano da fonti di rumore elettrico. - Tenere lontano da aree esplosive. - Tenere lontano da radiazioni di notevole entità.
S, C	<ul style="list-style-type: none"> - Tenere lontano da polvere, fumi oleosi, salsedine, polveri metalliche e altri contaminanti. - Tenere lontano da liquidi e gas infiammabili o corrosivi. - Tenere lontano dall'acqua.

I seguenti elementi devono essere presi in considerazione anche per l'ambiente di installazione dei manipolatori con modelli di protezione.

- Questi manipolatori sono conformi alla classe di protezione IP65 (IEC 60529, JIS C0920). Possono essere installati in ambienti esposti a polvere o spruzzi d'acqua.
- Possono essere installati in ambienti in cui sono presenti polvere, fumi oleosi, polvere metallica e sostanze simili, ma non sono adatti all'uso con paraolio in gomma nitrilica, O-ring, baderne, guarnizioni liquide o altre sostanze che compromettono le prestazioni di tenuta.
- Il manipolatore non può essere utilizzato in ambienti esposti a particelle aeree o liquidi corrosivi, come acidi o alcali.
- In ambienti esposti a particelle aeree contenenti sale, potrebbe anche formarsi ruggine sul manipolatore.
- Le superfici del manipolatore sono in genere resistenti all'olio; se però si utilizzano oli speciali, verificarne la resistenza all'olio prima dell'uso. Per ulteriori informazioni, contattare il fornitore.
- Negli ambienti con rapidi sbalzi di temperatura e umidità, può formarsi condensa all'interno del manipolatore.
- Quando si maneggiano direttamente alimenti, assicurarsi che il manipolatore non possa contaminarli. Per ulteriori informazioni, contattare il fornitore.

- I controller utilizzati con i manipolatori con modelli di protezione non sono protetti dagli ambienti difficili. Il controller deve essere installato in un luogo che soddisfi i requisiti dell'ambiente operativo.

AVVISO

- Utilizzare sempre un interruttore principale per l'alimentazione del controller. Il mancato utilizzo di un interruttore principale espone al pericolo di scosse elettriche o malfunzionamenti a causa di dispersioni elettriche.
Scegliere un interruttore principale adeguato in base al controller in uso. Per i dettagli, vedere il seguente manuale.
"Manuale del controller"

ATTENZIONE

- Per pulire il manipolatore, non strofinarlo con forza con alcol o benzene. Le superfici rivestite possono perdere lucentezza.

4.3.2 Piano base

Il piano base per l'ancoraggio del manipolatore non è in dotazione. Il piano base deve essere costruito o procurato dal cliente. La forma e le dimensioni del piano base variano a seconda dell'applicazione del sistema robotico. Come riferimento per la progettazione del piano base, di seguito sono illustrati i requisiti sul lato del manipolatore.

Il piano base deve essere in grado non solo di sostenere il peso del manipolatore, ma anche di sopportare il movimento dinamico del manipolatore quando opera alla massima accelerazione/decelerazione. Verificare che il piano base abbia una resistenza sufficiente utilizzando materiali di rinforzo come traverse.

La coppia e la forza di reazione prodotte dal movimento del manipolatore sono le seguenti:

	GX10-B	GX20-B
Coppia massima su superficie orizzontale	1000 N·m	1000 N·m
Forza di reazione massima in direzione orizzontale	4500 N	7500 N
Forza di reazione massima in direzione verticale	2000 N	2000 N

I fori filettati M12 vengono utilizzati per il montaggio del manipolatore sul piano base.

Per il montaggio del manipolatore, utilizzare bulloni che abbiano una resistenza conforme a ISO 898-1 property class 10.9 o 12.9. Le dimensioni sono illustrate ai seguenti capitoli.

Nome e dimensioni dei componenti

Dimensioni di montaggio del manipolatore

La piastra della superficie di montaggio del manipolatore deve avere uno spessore di almeno 20 mm ed essere in acciaio per ridurre le vibrazioni. È idonea una rugosità superficiale di 25 µm o inferiore all'altezza massima.

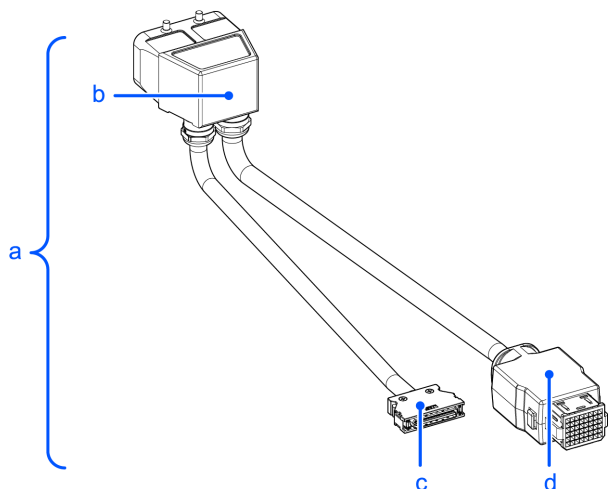
Il piano base deve essere fissato al pavimento o alla parete per evitare che si muova.

La superficie di montaggio del manipolatore deve avere una planarità massima di 0,5 mm e un'inclinazione massima di 0,5° rispetto a una superficie orizzontale o verticale. Se la superficie di installazione non ha la corretta planarità, la base del manipolatore potrebbe danneggiarsi o il robot potrebbe non essere in grado di funzionare al massimo delle prestazioni.

Se si utilizza un livellatore per regolare l'altezza del piano base, utilizzare una vite con diametro M16 o superiore.

Se si fanno passare i cavi attraverso i fori nel piano base, fare riferimento alle dimensioni dei connettori indicate nelle seguenti figure.

(Unità: mm)



Simbolo	Descrizione
a	Cavo M/C
b	Passacavi M/C
c	Connettore di segnale
d	Connettore di alimentazione

Connettore di segnale	Connettore di alimentazione (dritto)	Connettore di alimentazione (a L)

Per i dettagli sui requisiti ambientali dell'area quando si alloggia il controller sul piano base, vedere il seguente manuale. "Manuale del controller"

⚠ AVVISO

- Per garantire la sicurezza, installare sempre le barriere di sicurezza per il sistema robotico. Per maggiori informazioni sulle protezioni, vedere il seguente capitolo.

Protezione (SG)

4.3.3 Dimensioni di montaggio del manipolatore

Le seguenti figure mostrano l'ingombro massimo del manipolatore. L'ingombro massimo illustrato in ciascuna figura rappresenta il caso in cui il raggio della mano è 60 mm o inferiore. Se il raggio della mano supera i 60 mm, definire il raggio come la distanza fino al bordo esterno dell'ingombro massimo. Oltre alla mano, se una telecamera, un'elettrovalvola o un altro componente collegato al braccio è di grandi dimensioni, impostare l'ingombro massimo includendo la distanza che il componente può raggiungere.

Oltre all'area necessaria per l'installazione del manipolatore, del controller, delle apparecchiature periferiche e di altri dispositivi, devono almeno essere previsti i seguenti spazi.

- Spazio per il teaching
- Spazio per la manutenzione e l'ispezione (spazio per lavorare in sicurezza nelle barriere di sicurezza)
- Spazio per i cavi

Il raggio di curvatura minimo del cavo di alimentazione e del cavo di segnale è di 60 mm. Quando si installano i cavi, tenerli sempre a distanza sufficiente dagli ostacoli. Inoltre, lasciare spazio sufficiente per altri cavi in modo che non si pieghino forzatamente ad angoli estremi.

AVVISO

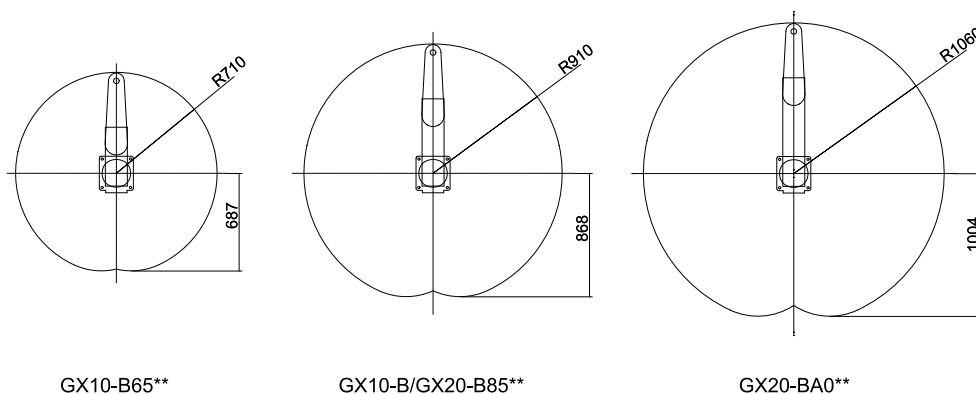
- Installare il manipolatore in un'area con uno spazio sufficiente, in modo che un utensile o la punta di un pezzo non tocchi una parete o le barriere di sicurezza quando il manipolatore estende il braccio mentre regge un pezzo. Se l'utensile o la punta del pezzo tocca una parete o le barriere di sicurezza, il pericolo è molto alto e può provocare gravi lesioni personali e/o danni alle apparecchiature del sistema robotico.

La distanza tra le barriere di sicurezza e l'utensile o il pezzo deve rispettare la normativa ISO 10218-2. Per il tempo e la distanza di arresto, vedere i seguenti capitoli.

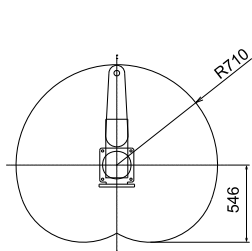
[Appendice B: tempo e distanza di arresto all'arresto di emergenza](#)

[Appendice C: tempo e distanza di arresto quando la protezione è aperta](#)

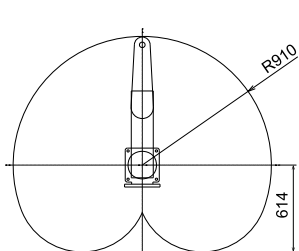
Specifiche per supporto da tavolo



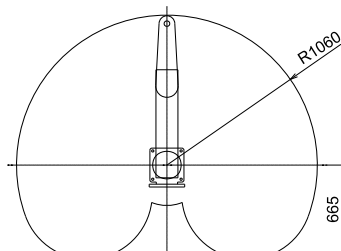
Specifiche per supporto a parete



GX10-B65**W

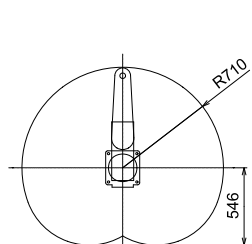


GX10-B/GX20-B85**W

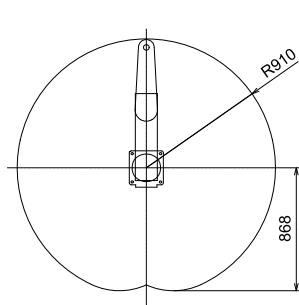


GX20-BA0**W

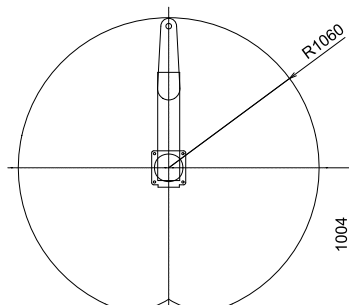
Specifiche per attacco a soffitto



GX10-B65**R



GX10-B/GX20-B85**R



GX20-BA0**R

4.3.4 Dal disimballaggio all'installazione

4.3.4.1 Informazioni sulla sicurezza per il flusso di lavoro dal disimballaggio all'installazione

Il trasporto e l'installazione del manipolatore e delle apparecchiature correlate devono essere eseguiti da personale che abbia ricevuto un'adeguata formazione sull'installazione da Epson e dai fornitori. Inoltre, è obbligatorio seguire le leggi e le normative del paese di installazione.

AVVISIO

- I lavori di imbracatura e azionamento di una gru o un carrello elevatore devono essere eseguiti solo da personale qualificato. Se queste operazioni vengono eseguite da personale non qualificato, sono estremamente pericolose e possono provocare gravi lesioni personali e/o danni alle apparecchiature del sistema robotico.

ATTENZIONE

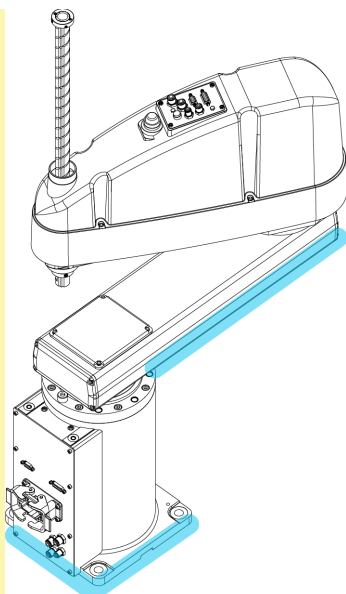
- Per trasportare il manipolatore, utilizzare un carrello o simili in modo da trasportarlo nello stesso stato in cui è stato consegnato.
- Dopo aver rimosso i bulloni di fissaggio che fissano il manipolatore al pallet di trasporto, il manipolatore può cadere. Prestare attenzione a non incastrare le mani o i piedi tra il manipolatore.
- Il braccio è fissato in posizione con fascette per cavi o simili. Per evitare che le mani o altre parti del corpo rimangano intrappolate nel braccio del robot, non rimuovere le fascette fino al completamento dell'installazione.
- Durante il trasporto, il manipolatore deve essere fissato all'attrezzatura di trasporto o trasportato da tre o più persone con le mani posizionate sotto le sezioni ombreggiate (sotto il braccio #1 e la parte inferiore della base). Quando si tiene la parte inferiore della base con la mano, prestare molta attenzione a non rimanere incastrati con le mani o le dita.

Quando si trasporta il manipolatore mediante sollevamento, consultare la seguente sezione:

"Trasporto del manipolatore mediante sollevamento"

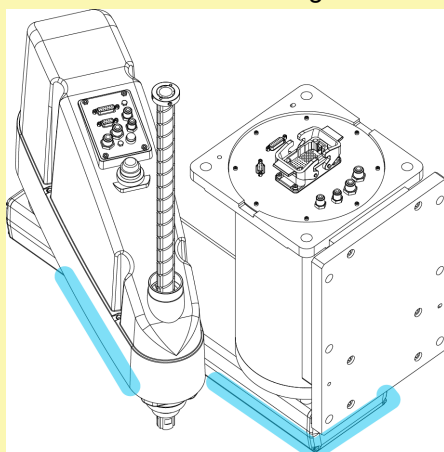
Specifiche per supporto da tavolo

- GX10-B65**: circa 46 kg
- GX10-B85**, GX20-B85**: circa 49 kg
- GX20-BA0**: circa 50 kg



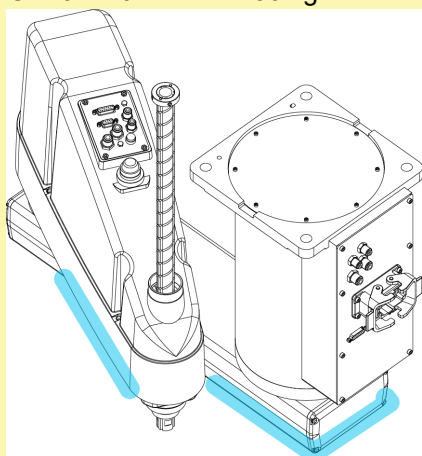
Specifiche per supporto a parete

- GX10-B65**W: circa 51 kg
- GX10-B85**W, GX20-B85**W: circa 53 kg
- GX20-BA0**W: circa 55 kg



Specifiche per attacco a soffitto

- GX10-B65**R: circa 46 kg
- GX10-B85**R, GX20-B85**R: circa 49 kg
- GX20-BA0**R: circa 50 kg



- Quando si trasporta il manipolatore per lunghe distanze, fissarlo direttamente all'attrezzatura di trasporto in

modo che non cada. Se necessario, imballare il manipolatore utilizzando lo stesso imballo della consegna.

- Il manipolatore deve essere installato in modo da evitare interferenze con edifici, strutture e altre macchine e apparecchiature circostanti che potrebbero intrappolare o afferrare l'utente.
- A seconda della rigidità del piano di base, durante il funzionamento del manipolatore può verificarsi una risonanza (con rumori o piccole vibrazioni). In caso di risonanza, aumentare la rigidità del piano di base o modificare le impostazioni di velocità o accelerazione e decelerazione del manipolatore.

Per i dettagli sulla procedura di installazione del manipolatore per modelli con specifiche standard, vedere i seguenti capitoli.

- "Specifiche per supporto da tavolo"
- "Specifiche per supporto a parete"
- "Specifiche per attacco a soffitto"

Per i modelli di manipolatore con specifiche per camera bianca ed ESD e con modello di protezione, vedere i seguenti capitoli.

- "Specifiche per camera bianca ed ESD"
- "Modello di protezione"

Trasporto del manipolatore mediante sollevamento

Attenersi alla seguente procedura.

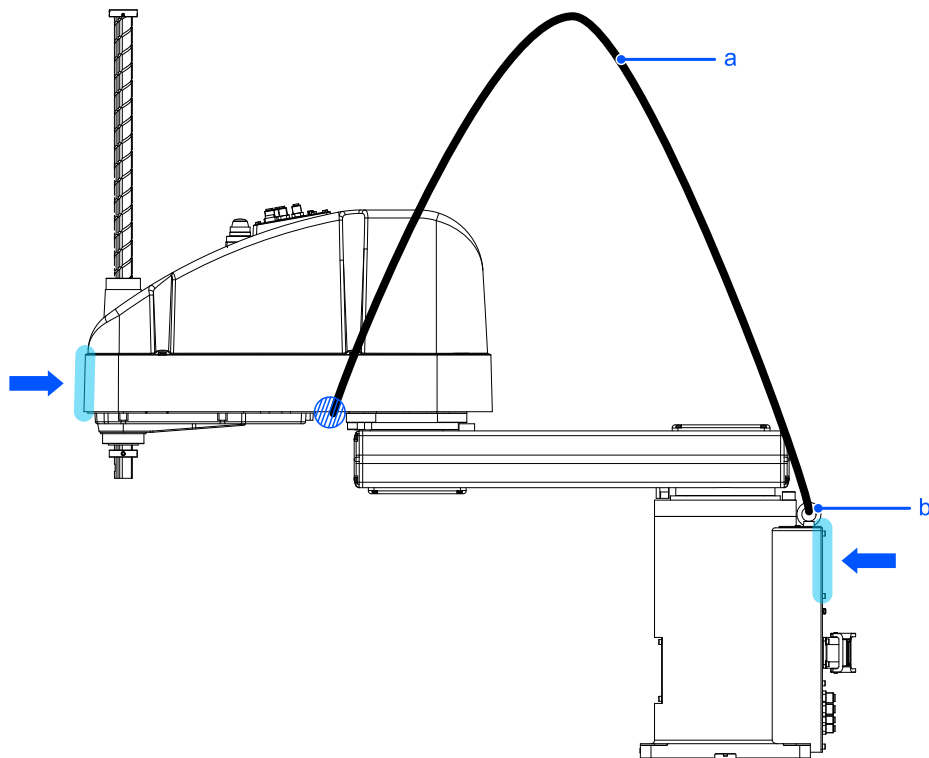
1. Fissare i bulloni a occhiello alla parte superiore della base del manipolatore come illustrato nella seguente figura.
2. Disporre il braccio del manipolatore in posizione estesa.
3. Assicurarsi che la cinghia di sollevamento possa essere fissata al braccio #2. Usando la parte metallica dell'area ombreggiata come guida, applicare la fascia in modo che non si sposti.

RIMANDI

Si prega di notare che la sezione di copertura in plastica può danneggiarsi se vi si applica un carico.

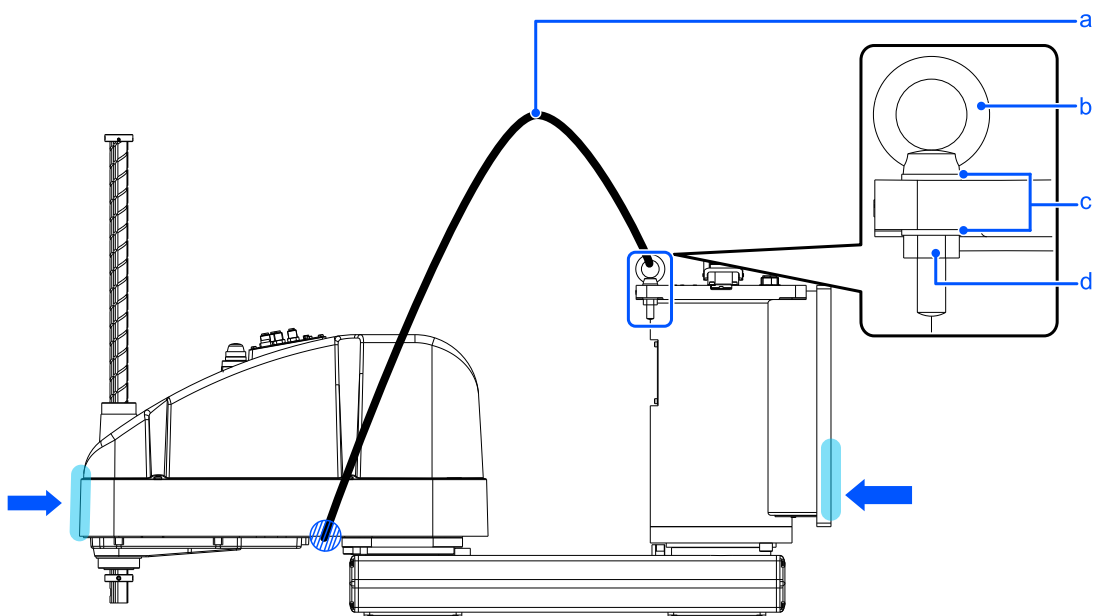
4. Per evitare che il manipolatore cada, sollevarlo mentre lo si sostiene nella posizione indicata dalla freccia e spostarlo sul piano base dove verrà installato.

Specifiche per supporto da tavolo



Simbolo	Descrizione
a	Cinghia di sollevamento
b	Bulloni a occhiello M8: 2 (in dotazione)

Specifiche per supporto a parete, specifiche per attacco a soffitto



Simbolo	Descrizione
a	Cinghia di sollevamento
b	Bulloni a occhiello M10: 2 (in dotazione)
c	Rondelle piane: 2 (in dotazione)
d	Dadi: 2 (in dotazione)

4.3.4.2 Specifiche per supporto da tavolo

⚠ ATTENZIONE

Impiegare sempre quattro o più persone per l'installazione o il riposizionamento del modello con specifiche per supporto da tavolo e impiegare tre o più persone quando si solleva un manipolatore. I pesi del manipolatore sono i seguenti. Prestare attenzione a non incastrare mani o piedi e a non danneggiare le apparecchiature a causa della caduta del manipolatore.

- GX10-B65**: circa 46 kg
- GX10-B85**, GX20-B85**: circa 49 kg
- GX20-BA0**: circa 50 kg

Modello standard

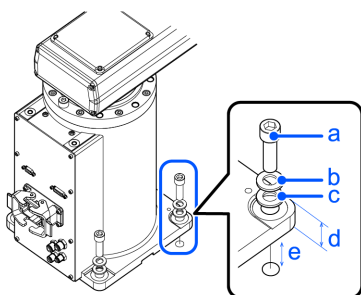
1. Fissare la base al piano base con quattro bulloni. Utilizzare sempre le rondelle.

Coppia di serraggio:

- 100,0 N·m

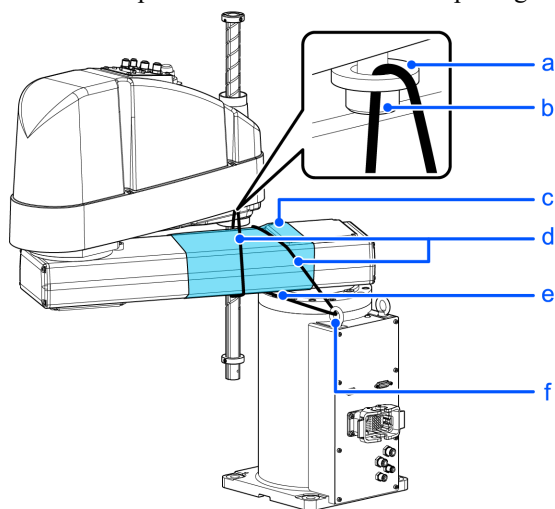
✎ RIMANDI

Utilizzare bulloni con una resistenza conforme a ISO 898-1 property class: 10.9 o 12.9.



Simbolo	Descrizione
a	4 × M12 × 40
b	Rondella elastica
c	Rondella piana
d	20 mm
e	Foro filettato (profondità minima 20 mm)

2. Utilizzare le pinze o uno strumento simile per tagliare le fascette che tengono il braccio in posizione.



Simbolo	Descrizione
a	Rondella
b	Bullone: M4 × 15
c	Pellicola
d	Fascetta per cavi
e	Bullone: M12 (dispositivo di trasporto)
f	Bulloni a occhiello (inclusi)

3. Rimuovere i bulloni che fissavano le fascette descritte al punto 2.

4. Rimuovere le attrezzature di trasporto.

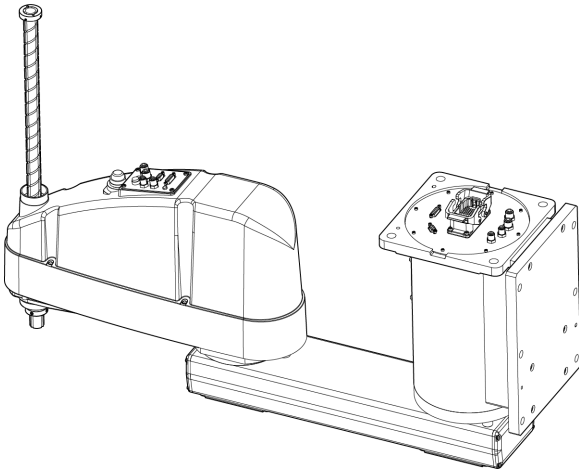
4.3.4.3 Specifiche per supporto a parete

AVVISO

- Impiegare sempre quattro o più persone per l'installazione o il riposizionamento del modello con specifiche per supporto a parete e impiegare tre o più persone quando si solleva un manipolatore. I pesi del manipolatore sono i seguenti. Prestare attenzione a non incastrare mani o piedi e a non danneggiare le apparecchiature a causa della caduta del manipolatore.
 - GX10-B65**W: circa 51 kg
 - GX10-B85**W, GX20-B85**W: circa 53 kg
 - GX20-BA0**W: circa 55 kg
- Quando si installa il manipolatore su una parete o una struttura simile, sostenerlo finché tutti i bulloni di ancoraggio non sono fissati in posizione. La rimozione del supporto prima che i bulloni di ancoraggio siano completamente fissati è estremamente pericolosa e può causare la caduta del manipolatore.

Specifiche standard

1. Con il braccio esteso, estrarre il manipolatore dalla scatola di imballaggio.



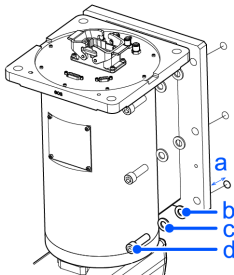
RIMANDI

I giunti possono ruotare a causa del peso del manipolatore. Prestare attenzione a non incastrare le mani o le dita.

2. Fissare la base alla parete con i sei bulloni.

Utilizzare sempre le rondelle.

Coppia di serraggio: 100,0 N·m



Simbolo	Descrizione
a	Foro filettato (profondità minima 20 mm)
b	Rondella piana
c	Rondella elastica
d	6 × M12 × 40

RIMANDI

Utilizzare bulloni con una resistenza conforme a ISO 898-1 property class: 10.9 o 12.9.

3. Rimuovere le attrezzature di trasporto.

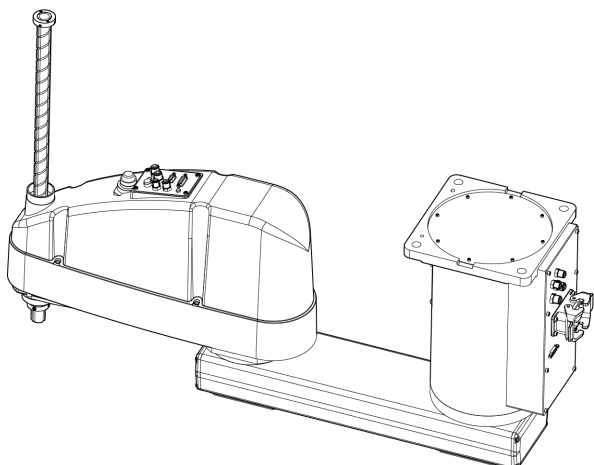
4.3.4.4 Specifiche per attacco a soffitto

AVVISO

- Impiegare sempre quattro o più persone per l'installazione o il riposizionamento del modello con specifiche per supporto a soffitto e impiegare tre o più persone quando si solleva un manipolatore. I pesi del manipolatore sono i seguenti. Prestare attenzione a non incastrare mani o piedi e a non danneggiare le apparecchiature a causa della caduta del manipolatore.
 - GX10-B65**R: circa 46 kg
 - GX10-B85**R, GX20-B85**R: circa 49 kg
 - GX20-BA0**R: circa 50 kg
- Quando si installa il manipolatore su un soffitto o una struttura simile, sostenerlo finché tutti i bulloni di ancoraggio non sono fissati in posizione. La rimozione del supporto prima che i bulloni di ancoraggio siano completamente fissati è estremamente pericolosa e può causare la caduta del manipolatore.

Specifiche standard

1. Con il braccio esteso, estrarre il manipolatore dalla scatola di imballaggio.



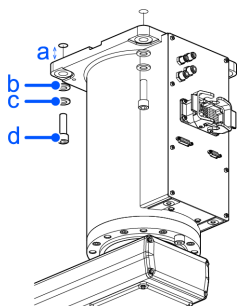
RIMANDI

I giunti possono ruotare a causa del peso del manipolatore. Prestare attenzione a non incastrare le mani o le dita.

2. Fissare la base al soffitto con i quattro bulloni. Utilizzare sempre le rondelle.

Coppia di serraggio:

- 100,0 N·m



Simbolo	Descrizione
a	Foro filettato (profondità minima 20 mm)
b	Rondella piana
c	Rondella elastica
d	6 × M12 × 40

RIMANDI

Utilizzare bulloni con una resistenza conforme a ISO 898-1 property class: 10.9 o 12.9.

3. Rimuovere le attrezzature di trasporto.

4.3.4.5 Modello per camera bianca ed ESD

1. Disimballare il manipolatore fuori dalla camera bianca.
2. Fissare il manipolatore all'attrezzatura di trasporto (o a un pallet) con bulloni in modo che non cada.
3. Spolverare il manipolatore con un panno privo di lanugine imbevuto di alcol etilico o acqua distillata.
4. Portare il manipolatore in camera bianca.
5. Fare riferimento alla procedura di installazione del rispettivo modello di manipolatore e installare il manipolatore.
Specifiche per supporto da tavolo
Specifiche per supporto a parete
Specifiche per attacco a soffitto
6. Collegare un tubo di scarico alla porta di scarico.
Se il manipolatore è un modello con specifiche per camera bianca ed ESD, è necessario collegare un sistema di scarico. Per i dettagli, vedere il seguente capitolo.

Appendice A: Tabella delle specifiche

4.3.4.6 Modello di protezione

Fare riferimento alla procedura di installazione del rispettivo modello di manipolatore e installare il manipolatore.

Specifiche per supporto da tavolo

Specifiche per supporto a parete

Specifiche per attacco a soffitto

Quando il manipolatore è un modello di protezione, osservare le seguenti informazioni sulla sicurezza.

AVVISI

- Dopo aver installato il manipolatore, collegare immediatamente il connettore del cavo M/C al manipolatore. Se si lascia il manipolatore scollegato, possono verificarsi scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico perché non è possibile garantire la protezione IP65.

ATTENZIONE

- Quando si utilizzano i manipolatori in ambienti speciali (fumi oleosi, polvere, ecc.), non installare il controller nello stesso ambiente. Il controller non è conforme alla classe di protezione (IP65). L'utilizzo del controller in questi ambienti speciali può danneggiare o causare guasti al controller.

4.3.5 Collegamento dei cavi

AVVISIO

- Per eseguire il blocco dell'alimentazione, estrarre la spina di alimentazione. Assicurarsi di collegare il cavo di alimentazione CA a una presa di corrente. Non collegarlo direttamente a una sorgente di alimentazione di fabbrica.
- Prima di eseguire qualsiasi lavoro di sostituzione, informare le altre persone presenti nell'area che si sta lavorando, quindi spegnere il controller e le relative apparecchiature e scollegare il cavo di alimentazione dalla sorgente di alimentazione. L'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita è estremamente pericolosa e può provocare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.
- Assicurarsi che il collegamento dei cavi sia corretto. Non posizionare oggetti pesanti sui cavi, non piegarli ad angoli estremi, non tirarli con forza e non lasciare che rimangano schiacciati tra gli oggetti. Cavi danneggiati, fili rotti o contatti difettosi sono estremamente pericolosi e possono causare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.
- Il manipolatore viene messo a terra collegandolo al controller. Verificare che il controller sia collegato a terra e che i cavi siano collegati correttamente. Se il filo di terra non è collegato correttamente alla messa a terra, potrebbero verificarsi incendi o scosse elettriche.

ATTENZIONE

- Quando si collega il manipolatore e il controller, verificare che i numeri di serie corrispondano per ciascun dispositivo. Un collegamento errato tra il manipolatore e il controller può causare non solo un malfunzionamento del sistema robotico, ma anche gravi problemi di sicurezza. Il metodo di collegamento tra il manipolatore e il controller varia a seconda del controller. Per i dettagli sui collegamenti, vedere il seguente manuale.
"Manuale del controller"

Se il manipolatore è un modello con specifiche per camera bianca ed ESD, osservare i seguenti punti.

Se il manipolatore è un modello con specifiche per camera bianca ed ESD, è necessario collegare un sistema di scarico. Per i dettagli, vedere il seguente capitolo.

[Appendice A: Tabella delle specifiche](#)

Se il manipolatore è un modello di protezione, osservare i seguenti punti.

AVVISIO

- Dopo aver installato il manipolatore, collegare immediatamente il connettore del cavo M/C alla piastra connettori. Se si lascia il manipolatore scollegato, possono verificarsi scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico perché non è possibile garantire la protezione IP65.

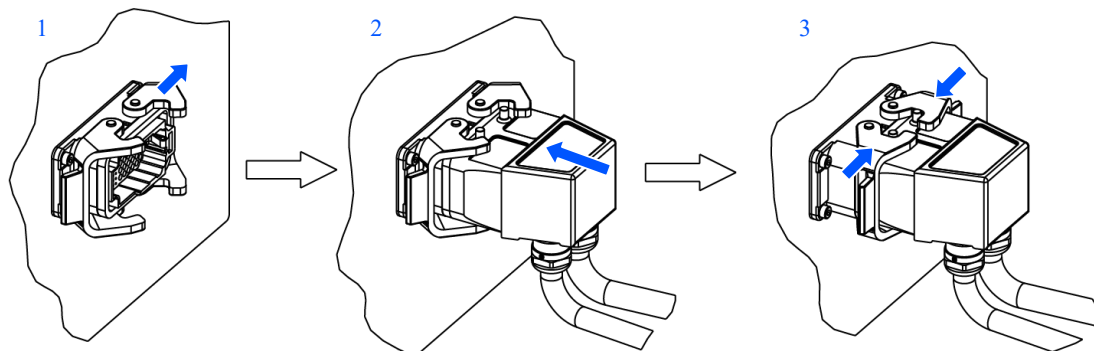
ATTENZIONE

- Quando si utilizzano i manipolatori in ambienti speciali (fumi oleosi, polvere, ecc.), non installare il controller nello stesso ambiente. Il controller non è conforme alla classe di protezione (IP65). L'utilizzo del controller in questi ambienti speciali può danneggiare o causare guasti al controller.

Procedura di collegamento per il manipolatore e il cavo M/C

Inserire il passacavi M/C nell'alloggiamento cavo M/C sul retro e sul lato inferiore del manipolatore e fissarlo con il blocco installato sull'alloggiamento.

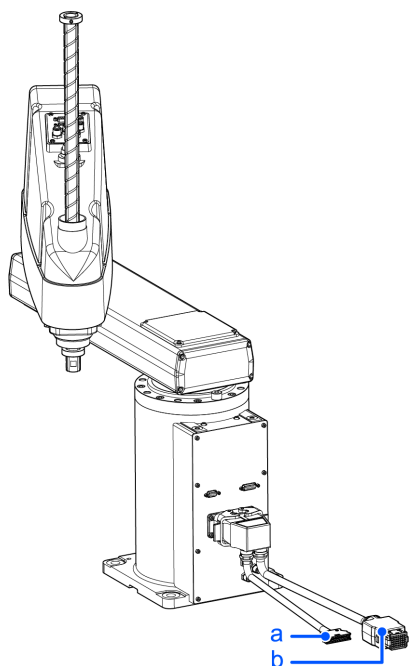
1. Aprire le piastre di bloccaggio su entrambi i lati dell'alloggiamento cavo M/C.
2. Inserire il passacavi M/C fino in fondo.
3. Chiudere le piastre di bloccaggio su entrambi i lati dell'alloggiamento cavo M/C.



A forma di L (standard)		Dritto	
Distanza minima necessaria per l'inserimento e la rimozione	Distanza se montato	Distanza minima necessaria per l'inserimento e la rimozione	Distanza se montato

Collegamento del cavo M/C e del controller

Collegare il connettore di alimentazione e il connettore di segnale del cavo M/C al controller.



Simbolo	Descrizione
a	Connettore di segnale
b	Connettore di alimentazione

Esistono due tipi di cavi M/C: fissi e mobili. I cavi mobili hanno fili come mostrato nella figura seguente.



4.3.6 Cavi utente e tubi pneumatici

⚠ ATTENZIONE

- Il cablaggio deve essere eseguito solo da personale autorizzato o certificato. Il cablaggio da parte di personale non autorizzato o non certificato può causare lesioni personali e/o malfunzionamenti del sistema robotico.

4.3.6.1 Cavi elettrici

Collegare i seguenti connettori e cavi al connettore utente del manipolatore.

Specifiche del cavo del manipolatore

	Tensione nominale	Corrente ammissibile	Sezione trasversale nominale del conduttore	Osservazioni
D-sub 15 pin D-sub 9 pin	CA/CC 30 V	1,0 A	0,08 mm ²	Schermato

Per ogni connettore, i pin con lo stesso numero sono cablati tra il connettore sul lato della base e il connettore sul lato del braccio #2 del manipolatore.

Connettori al manipolatore (consigliati)

Specifiche standard, per camera bianca ed ESD

		Produttore	Numero di modello	Tipo	Osservazioni
D-sub 15 pin	Connettore	Würth Elektronik	61801524823	Saldato	2 in dotazione
	Involucro posteriore	Würth Elektronik	61801525311	Vite di fissaggio connettore: #4-40 UNC	2 in dotazione
D-sub 9 pin	Connettore	Würth Elektronik	61800924823	Saldato	2 in dotazione
	Involucro posteriore	Würth Elektronik	61800925311	Vite di fissaggio connettore: #4-40 UNC	2 in dotazione

Modello di protezione

		Produttore	Numero di modello	Tipo	Osservazioni
D-sub 15-pin	Connettore	HARTING	09670155615	Saldato	2 in dotazione
	Involucro posteriore	HARTING	09670150538	Vite di fissaggio connettore: #4-40 UNC	2 in dotazione
D-sub 9-pin	Connettore	HARTING	09670095615	Saldato	2 in dotazione
	Involucro posteriore	HARTING	09670090538	Vite di fissaggio connettore: #4-40 UNC	2 in dotazione

4.3.6.2 Tubi pneumatici**Specifiche dei tubi pneumatici del manipolatore**

Pressione di esercizio massima	Numero di tubi	Diam. est. × diam. int.
0,59 MPa	2	ø6 mm × ø4 mm
	302	ø4 mm × ø2.5 mm

Per ogni connettore all'interno del manipolatore, sono collegati raccordi delle stesse dimensioni e colore della punta (blu/bianco) tra il raccordo aria sul lato della base e il raccordo aria sul lato del braccio #2.

Tubi pneumatici collegati al manipolatore (consigliati)

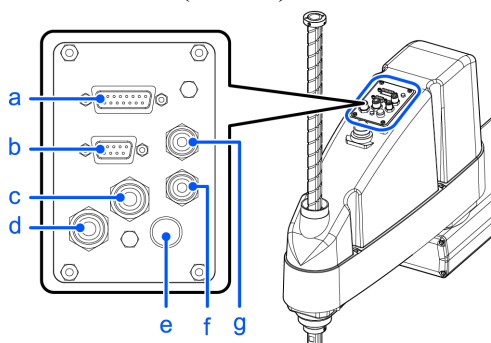
Diametro esterno	Produttore	Numero di modello	Osservazioni
ø6 mm	SMC	TU0604*	È possibile utilizzare prodotti equivalenti di altre aziende
ø4 mm	SMC	TU0425*	È possibile utilizzare prodotti equivalenti di altre aziende

Se il manipolatore è un modello di protezione, osservare i seguenti punti.

⚠ ATTENZIONE

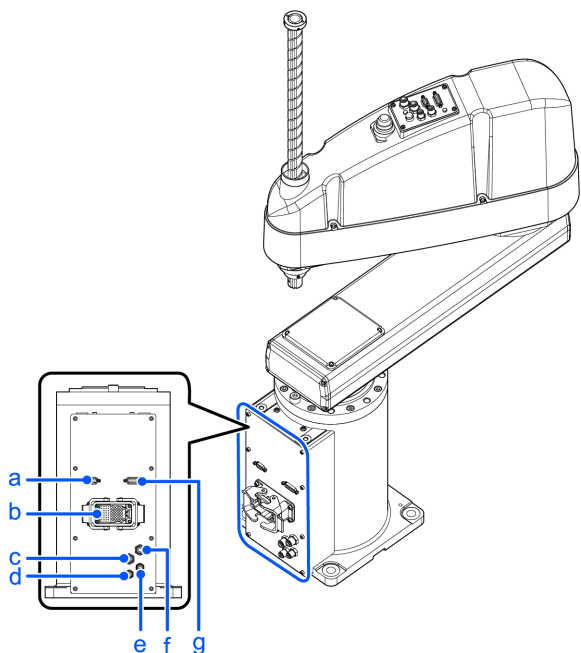
- In ambienti speciali (es. fumi oleosi, polvere, ecc.), i cavi utente e i tubi pneumatici devono avere un modello di protezione (conforme alla classe di protezione IP65). Se si collegano cavi utente e tubi pneumatici senza un modello di protezione, la classe di protezione (IP65) non può essere garantita e il manipolatore potrebbe danneggiarsi o guastarsi.
- Montare sempre il cappuccio quando non si utilizza il connettore del cavo utente.
Se il cappuccio non è montato, corpi estranei come fumi d'olio o polvere possono penetrare nel connettore, causando danni o guasti al manipolatore.

Lato braccio #2 (comune)



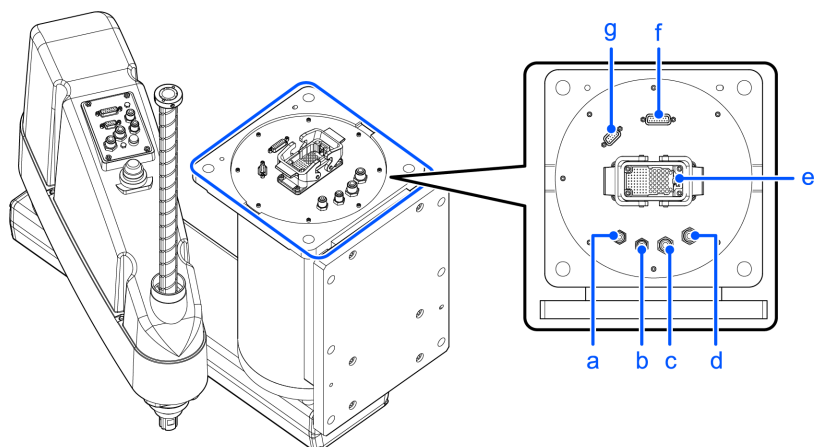
Simbolo	Descrizione
a	Connettore D-sub 15 pin
b	Connettore D-sub 9 pin
c	Raccordo per tubo ø6 mm (blu)
d	Raccordo per tubo ø6 mm (bianco)
e	Interruttore rilascio freno
f	Raccordo per tubo ø4 mm (bianco)
g	Raccordo per tubo ø4 mm (blu)

Lato base (specifiche per supporto da tavolo)



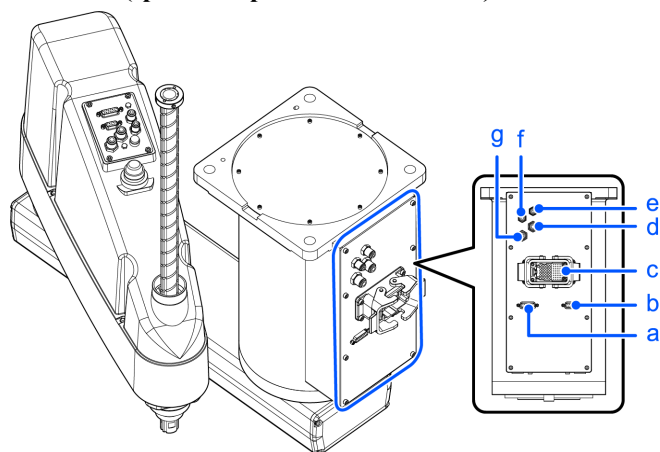
Simbolo	Descrizione
a	Connettore utente (connettore D-sub 9 pin)
b	Alloggiamento cavo M/C
c	Raccordo per tubo ø6 mm (blu)
d	Raccordo per tubo ø4 mm (blu)
e	Raccordo per tubo ø4 mm (bianco)
f	Raccordo per tubo ø6 mm (bianco)
g	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)

Lato base (specifiche per supporto a parete)



Simbolo	Descrizione
a	Raccordo per tubo ø4 mm (blu)
b	Raccordo per tubo ø4 mm (bianco)
c	Raccordo per tubo ø6 mm (blu)
d	Raccordo per tubo ø6 mm (bianco)
e	Alloggiamento cavo M/C
f	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)
g	Connettore utente (connettore D-sub 9 pin)

Lato base (specifiche per attacco a soffitto)



Simbolo	Descrizione
a	Connettore utente (connettore D-sub 15 pin)
b	Connettore utente (connettore D-sub 9 pin)
c	Alloggiamento cavo M/C
d	Raccordo per tubo ø6 mm (blu)
e	Raccordo per tubo ø4 mm (blu)
f	Raccordo per tubo ø4 mm (bianco)
g	Raccordo per tubo ø6 mm (bianco)

4.3.7 Trasferimento e stoccaggio

4.3.7.1 Informazioni sulla sicurezza per il trasferimento e lo stoccaggio

Prestare attenzione ai seguenti requisiti durante il trasferimento, lo stoccaggio e il trasporto dei manipolatori. Il trasporto e l'installazione del manipolatore e delle apparecchiature correlate devono essere eseguiti da personale che abbia

ricevuto un'adeguata formazione sull'installazione da Epson e dai fornitori. Inoltre, è obbligatorio seguire le leggi e le normative del paese di installazione.

AVVISI

- I lavori di imbracatura e azionamento di una gru o un carrello elevatore devono essere eseguiti solo da personale qualificato. Se queste operazioni vengono eseguite da personale non qualificato, sono estremamente pericolose e possono provocare gravi lesioni personali e/o danni alle apparecchiature del sistema robotico.

ATTENZIONE

- Prima del trasferimento, piegare il braccio e fissarlo saldamente con una fascetta per cavi per evitare che le mani o le dita rimangano intrappolate nel manipolatore.
- Quando si rimuovono i bulloni di ancoraggio, sostenere il manipolatore in modo che non cada. La rimozione dei bulloni di ancoraggio senza sostenere il manipolatore può provocarne la caduta, con conseguente intrappolamento di mani o piedi.
- Il manipolatore deve essere trasportato da tre o più persone, fissato all'attrezzatura di trasporto o trasportato mettendo le mani sotto il braccio #1 o sotto la base. Quando si tiene la parte inferiore della base con la mano, prestare molta attenzione a non rimanere incastrati con le mani o le dita.

Quando si trasporta il manipolatore per lunghe distanze, fissarlo direttamente all'attrezzatura di trasporto in modo che non cada. Se necessario, imballare il manipolatore utilizzando lo stesso imballo della consegna.

Quando il manipolatore viene riassembleto e riutilizzato per un sistema robotico dopo un lungo periodo di stoccaggio, eseguire una prova di funzionamento per verificare che funzioni correttamente prima di iniziare l'operazione principale.

I manipolatori devono essere trasportati e stoccati nelle seguenti condizioni: Temperatura: da -20 a +60 °C, umidità: da 10 a 90% (senza condensa)

Se si è formata condensa sul manipolatore durante il trasporto o lo stoccaggio, non inserire l'alimentazione finché la condensa non viene eliminata.

Non sottoporre il manipolatore a urti o vibrazioni eccessivi durante il trasporto.

4.3.7.2 Specifiche per supporto da tavolo

ATTENZIONE

- Impiegare sempre quattro o più persone per l'installazione o il riposizionamento del modello con specifiche per supporto da tavolo e impiegare tre o più persone quando si solleva un manipolatore. I pesi del manipolatore sono i seguenti. Prestare attenzione a non incastrare mani o piedi e a non danneggiare le apparecchiature a causa della caduta del manipolatore.
 - GX10-B65**: circa 46 kg
 - GX10-B85**, GX20-B85**: circa 49 kg
 - GX20-BA0**: circa 50 kg

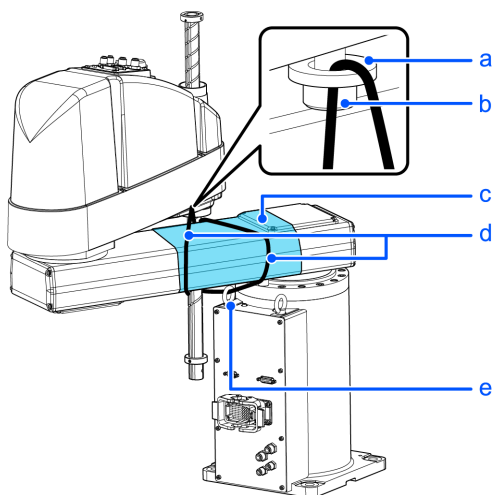
1. Disinserire tutta l'alimentazione e rimuovere i cavi e i tubi collegati al manipolatore.

RIMANDI

Se si utilizzano arresti meccanici variabili per i giunti #1 e #2 e l'angolo operativo è limitato, passare alle posizioni degli arresti meccanici impostate in fabbrica.

Impostazione dell'area di lavoro mediante gli arresti meccanici

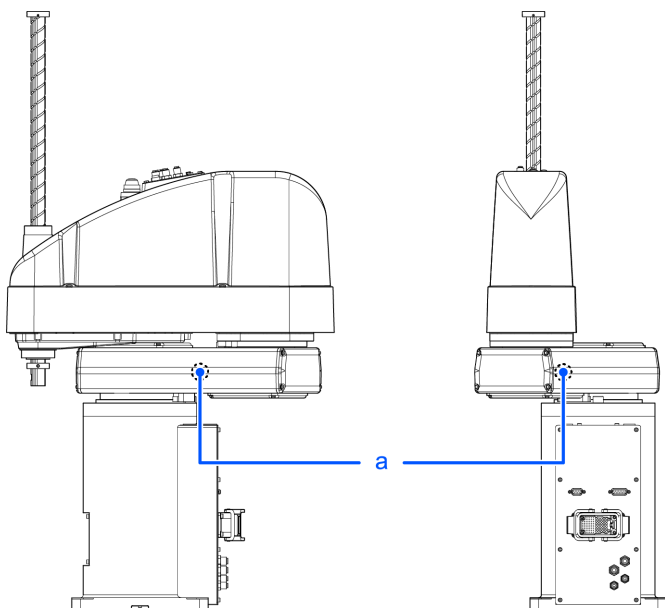
2. Fissare i bulloni a occhiello sul lato posteriore della sommità del manipolatore.
3. Legare l'estremità inferiore dell'albero al braccio e la base al braccio.
Usando una fascetta per cavi o un materiale simile, legare saldamente in modo che l'albero non si pieghi.



Simbolo	Descrizione
a	Rondella:
b	Bullone: M4 × 15
c	Pellicola
d	Fascetta per cavi
f	Bulloni a occhiello (inclusi)

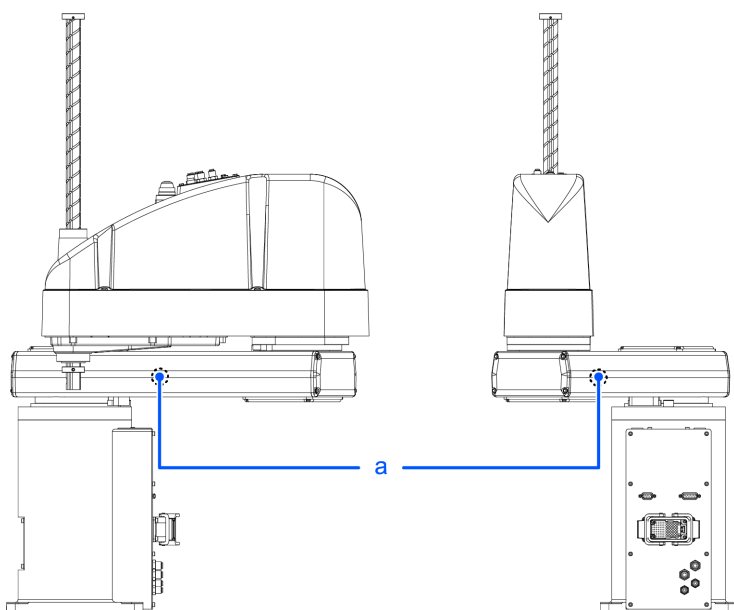
4. Sostenendo con la mano la parte inferiore del braccio #1 in modo che il manipolatore non cada, rimuovere i bulloni di ancoraggio. Quindi, rimuovere il manipolatore dal piano base.

GX10-B65**



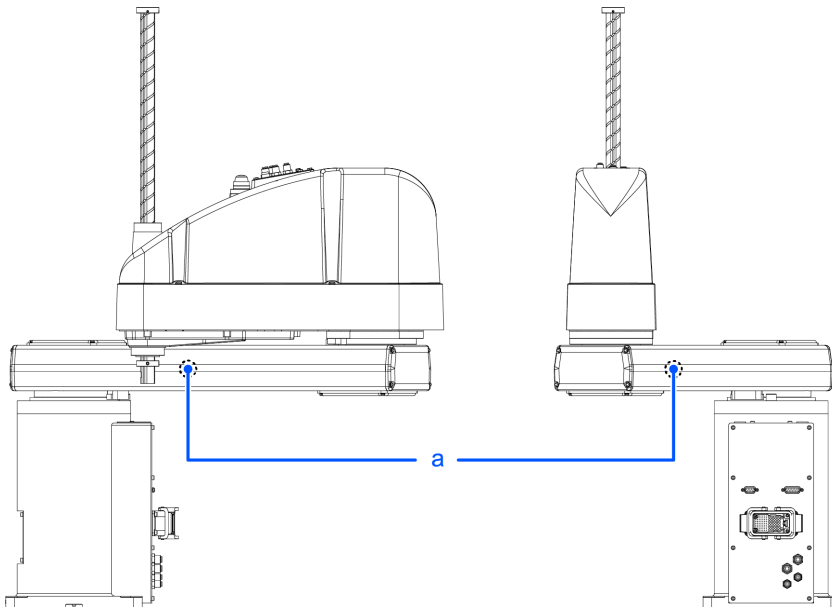
Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

GX10-B85, GX20-B85****



Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

GX20-BA0**



Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

4.3.7.3 Specifiche per supporto a parete

AVVISO

- Impiegare sempre quattro o più persone per l'installazione o il riposizionamento del modello con specifiche per supporto a parete e impiegare tre o più persone quando si solleva un manipolatore. I pesi del manipolatore sono i seguenti. Prestare attenzione a non incastrare mani o piedi e a non danneggiare le apparecchiature a causa della caduta del manipolatore.
 - GX10-B65**W: circa 51 kg
 - GX10-B85**W, GX20-B85**W: circa 53 kg
 - GX20-BA0**W: circa 55 kg
- Quando si rimuove il manipolatore da una parete o da un altro punto, sostenere sempre il manipolatore prima di rimuovere i bulloni di ancoraggio. La rimozione dei bulloni di ancoraggio senza sostenere il manipolatore è estremamente pericolosa e può causare la caduta del manipolatore.

1. Disinserire tutta l'alimentazione e rimuovere i cavi e i tubi collegati al manipolatore.

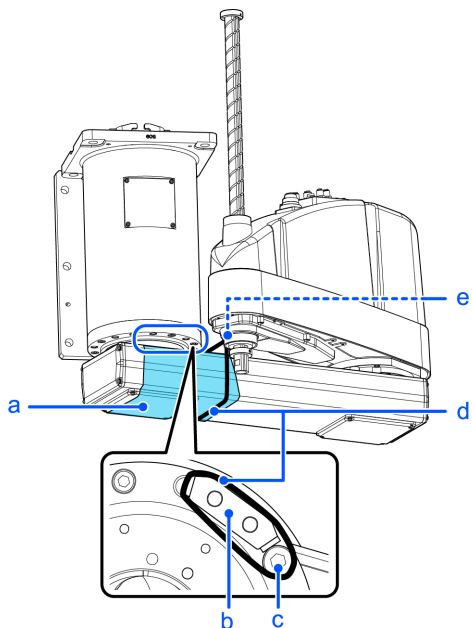
RIMANDI

Se si utilizzano arresti meccanici variabili per i giunti #1 e #2 e l'angolo operativo è limitato, passare alle posizioni degli arresti meccanici impostate in fabbrica.

[Impostazione dell'area di lavoro mediante gli arresti meccanici](#)

2. Avvolgere il braccio con una pellicola in modo che non si danneggi. Fissare il braccio facendo riferimento alla figura.

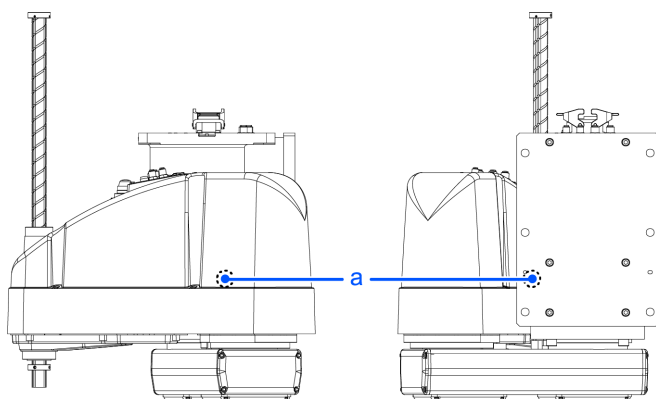
Esempio di fissaggio in posizione del braccio



Simbolo	Descrizione
a	Pellicola
b	Bullone di arresto del braccio #1
c	Bullone di fissaggio del braccio
d	Fascetta per cavi
e	Bullone: M4 × 15 Rondella

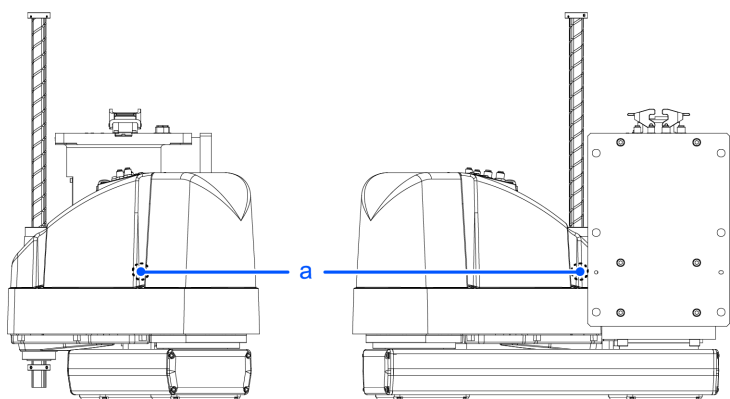
3. Sostenendo con la mano la parte inferiore del braccio #1 in modo che il manipolatore non cada, rimuovere i bulloni di ancoraggio. Quindi, rimuovere il manipolatore dalla parete.

GX10-B65W**



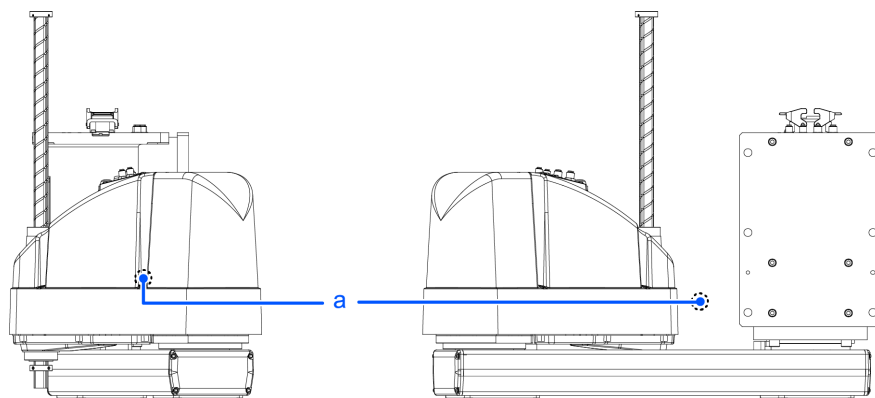
Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

GX10-B85W, GX20-B85**W**



Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

GX20-BA0W**



Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

4.3.7.4 Specifiche per attacco a soffitto

AVVISO

- Impiegare sempre quattro o più persone per l'installazione o il riposizionamento del modello con specifiche per supporto a soffitto e impiegare tre o più persone quando si solleva un manipolatore. I pesi del manipolatore sono i seguenti. Prestare attenzione a non incastrare mani o piedi e a non danneggiare le apparecchiature a causa della caduta del manipolatore.
 - GX10-B65**R: circa 46 kg
 - GX10-B85**R, GX20-B85**R: circa 49 kg
 - GX20-BA0**R: circa 50 kg
- Quando si rimuove il manipolatore da un soffitto o da un altro punto, sostenerlo sempre prima di rimuovere i bulloni di ancoraggio. La rimozione dei bulloni di ancoraggio senza sostenere il manipolatore è estremamente pericolosa e può causare la caduta del manipolatore.

1. Disinserire tutta l'alimentazione e rimuovere i cavi e i tubi collegati al manipolatore.

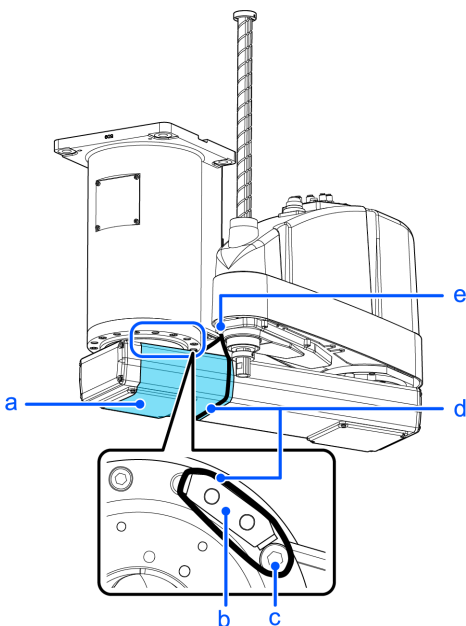
RIMANDI

Se si utilizzano arresti meccanici variabili per i giunti #1 e #2 e l'angolo operativo è limitato, passare alle posizioni degli arresti meccanici impostate in fabbrica.

Impostazione dell'area di lavoro mediante gli arresti meccanici

2. Avvolgere il braccio con una pellicola in modo che non si danneggi. Fissare il braccio facendo riferimento alla figura.

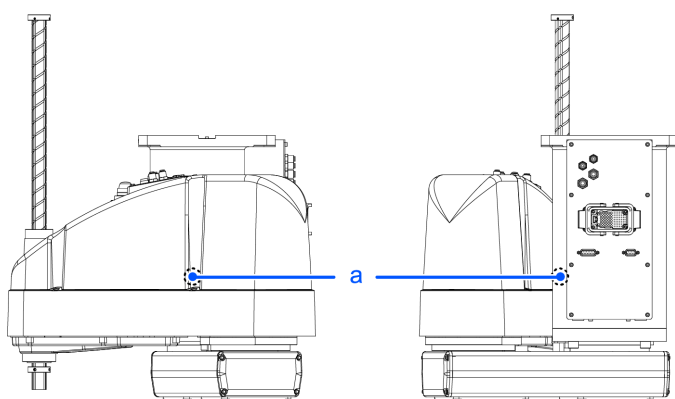
Esempio di fissaggio in posizione del braccio



Simbolo	Descrizione
a	Pellicola
b	Bullone di arresto del braccio #1
c	Bullone di fissaggio del braccio
d	Fascetta per cavi
e	Bullone: M4 × 15 Rondella

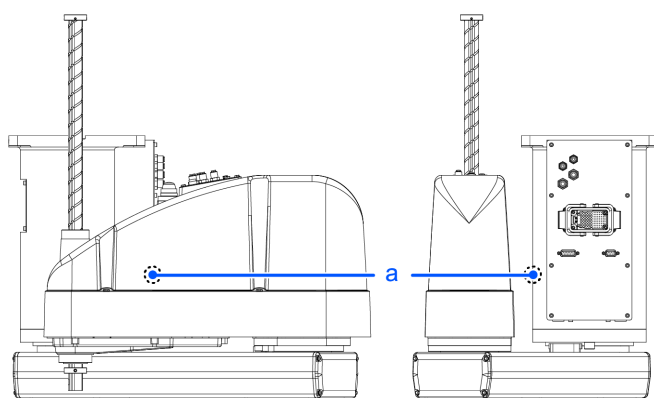
3. Sostenendo con la mano la parte inferiore del braccio #1 in modo che il manipolatore non cada, rimuovere i bulloni di ancoraggio. Quindi, rimuovere il manipolatore dal soffitto.

GX10-B65R**



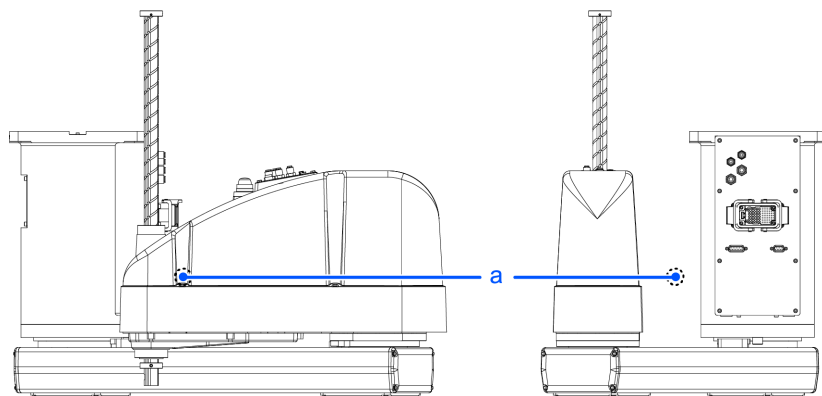
Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

GX10-B85R, GX20-B85**R**



Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

GX20-BA0R**



Simbolo	Descrizione
a	Baricentro

4.4 Configurazione della mano

4.4.1 Installazione della mano

La mano (end effector) deve essere preparata dal cliente. Quando si installa la mano, tenere presente quanto segue. Per i dettagli sul fissaggio della mano, vedere il seguente manuale.

"Manuale delle funzioni della mano"

AVVISI

- Prima di collegare una mano o un'apparecchiatura periferica, spegnere sempre il controller e le relative apparecchiature e scollegare i cavi di alimentazione. L'esecuzione di qualsiasi procedura di lavoro con l'alimentazione inserita è estremamente pericolosa e può provocare scosse elettriche e/o malfunzionamenti del sistema robotico.

ATTENZIONE

- Se la mano è dotata di un meccanismo di presa del pezzo, assicurarsi che il cablaggio e i tubi pneumatici non inducano la mano a rilasciare il pezzo quando l'alimentazione viene disinserita. Se i cablaggi e i tubi pneumatici non sono progettati per consentire alla mano di mantenere la presa sul pezzo quando l'alimentazione viene disinserita, premendo l'interruttore arresto di emergenza si rilascia il pezzo, con eventuali danni per il sistema robotico e il pezzo.
Per impostazione predefinita, tutti gli I/O sono progettati per spegnersi automaticamente (0) quando viene interrotta l'alimentazione, quando viene attivato un arresto di emergenza o tramite la funzione di sicurezza del sistema robotico.
Tuttavia, gli I/O impostati con la funzione Mano non si spengono (0) quando si esegue l'istruzione Reset o quando si esegue un arresto di emergenza.
Per il rischio di pressione residua dell'aria, valutare i rischi dell'apparecchiatura e adottare le misure protettive necessarie.

Albero

- Collegare la mano all'estremità inferiore dell'albero.
Per le dimensioni del layout della zona intorno all'albero e le dimensioni complessive del manipolatore, vedere il seguente capitolo.
Nome e dimensioni dei componenti
- Non spostare l'arresto meccanico del limite superiore sul lato inferiore dell'albero. Durante l'esecuzione di un'operazione Jump, l'arresto meccanico del limite superiore può entrare in contatto con il corpo del manipolatore, interrompendone il corretto funzionamento.
- Quando si collega la mano all'albero, fare in modo che la mano sorregga l'albero usando viti M4 o di dimensione maggiore.

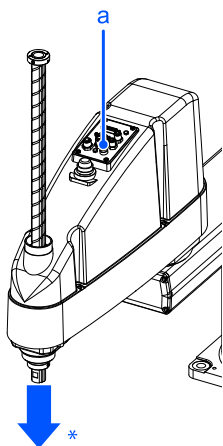
Interruttore rilascio freno

- Il giunto #3 e il giunto #4 hanno un freno elettromagnetico che si attiva quando l'alimentazione viene disinserita, impedendo loro di muoversi in alto e in basso o di essere ruotati a mano.

Per spostare il giunto #3 in alto o in basso o ruotare il giunto #4 quando si collega una mano, accendere il controller e premere l'interruttore rilascio freno.

Questo interruttore a pulsante è di tipo momentaneo, ovvero rilascia il freno solo mentre viene premuto l'interruttore. L'interruttore rilascia il freno dei giunti #3 e #4 contemporaneamente.

- Quando si preme l'interruttore rilascio freno, prestare attenzione all'albero che scende o ruota sotto il peso della mano.
*: l'albero potrebbe cadere a causa del peso della mano o di altri oggetti.



Simbolo	Descrizione
a	Interruttore rilascio freno

Layout

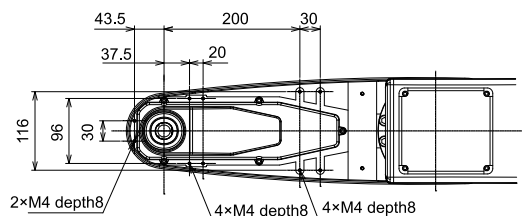
- Quando si collega e si aziona una mano, questa può entrare in contatto con il corpo del manipolatore a causa del diametro esterno della mano, delle dimensioni del pezzo o della posizione del braccio. Considerare attentamente l'area di interferenza della mano quando si progetta il layout del sistema.

4.4.2 Collegamento di telecamere e valvole

La base e il braccio #2 (superficie inferiore) hanno fori filettati come quelli illustrati nella seguente figura. Utilizzare i fori filettati del braccio #2 (superficie inferiore) per collegare telecamere, valvole e altri oggetti pesanti al manipolatore.

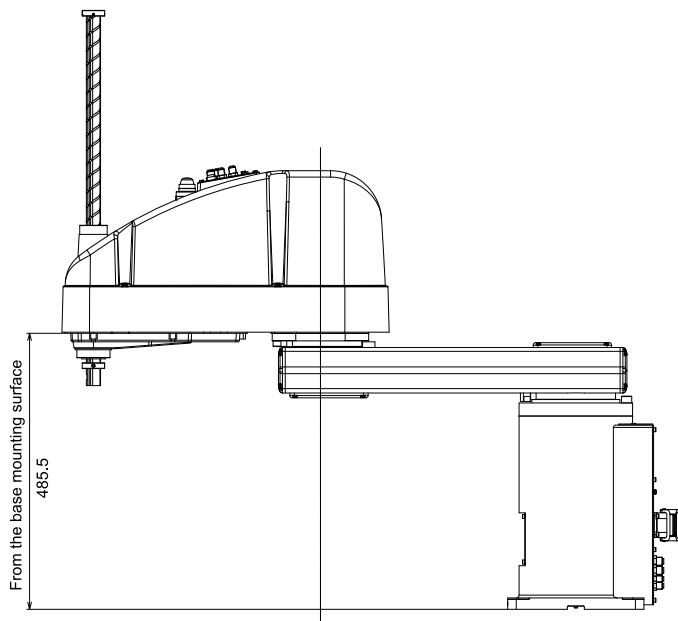
Comune per tutti i modelli

(Unità: mm)



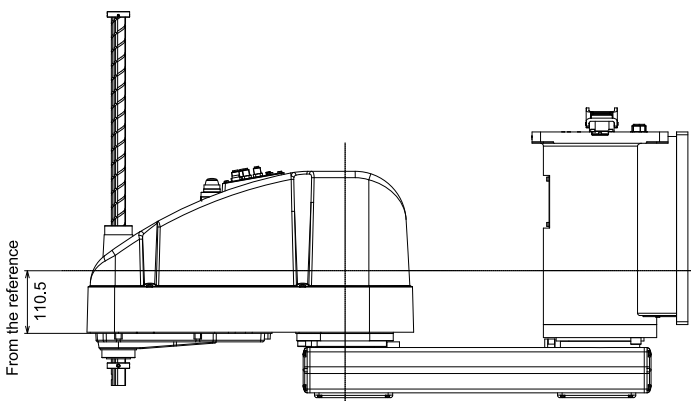
Specifiche per supporto da tavolo

(Unità: mm)

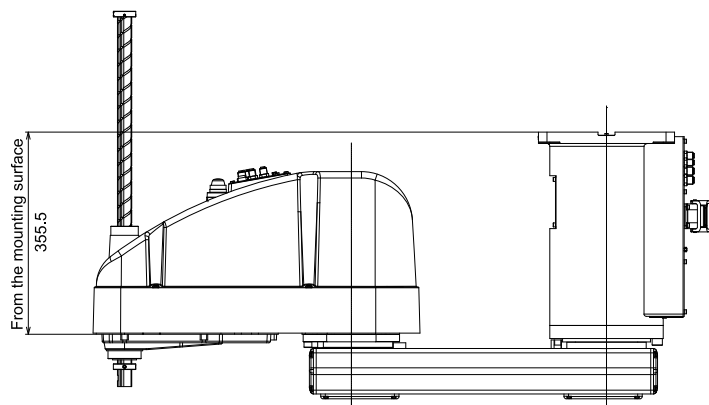


Specifiche per supporto a parete

(Unità: mm)



Specifiche per attacco a soffitto (Unità: mm)



4.4.3 Impostazioni di peso e inerzia

Per garantire il corretto funzionamento del manipolatore, mantenere il carico (la somma dei pesi della mano e del pezzo) e il momento di inerzia del carico entro i valori nominali e non tenere conto dell'eccentricità dal centro del giunto #4. Se, per motivi inevitabili, il carico o il momento di inerzia superano il valore nominale, o in caso di eccentricità, configurare i parametri come descritto in "Impostazione del peso" e "Impostazione dell'inerzia".

Queste impostazioni ottimizzano il movimento PTP del manipolatore, riducono le vibrazioni e riducono i tempi operativi. Questo metodo funziona anche per ammortizzare le vibrazioni persistenti che possono verificarsi quando la mano e il pezzo hanno un momento di inerzia elevato.

È inoltre possibile eseguire le impostazioni utilizzando "Weight, Inertia, and Eccentricity/Offset Measurement Utility".

Per i dettagli, vedere il seguente manuale:

"Guida dell'utente EPSON RC+ - 6.18.12 Weight, Inertia, and Eccentricity/Offset Measurement Utility"

4.4.3.1 Impostazione del peso

ATTENZIONE

- Serie GX10-B
Il peso totale della mano e del pezzo non deve superare i 10 kg. I manipolatori GX10-B non sono progettati per lavorare con carichi superiori a 10 kg.
- Serie GX20-B
Il peso totale della mano e del pezzo non deve superare i 20 kg. I manipolatori della serie GX20-B non sono progettati per lavorare con carichi superiori a 20 kg. Impostare sempre il valore in base al carico. L'impostazione del parametro del peso della mano su un valore inferiore al peso effettivo può causare errori o urti che non solo compromettono la piena funzionalità, ma riducono anche la durata dei componenti meccanici.

Per la serie GX10-B/GX20-B, il carico consentito (peso della mano e peso del pezzo) è illustrato di seguito.

	Nominale	Max.
Serie GX10-B	5 kg	10 kg
Serie GX20-B	10 kg	20 kg

Quando il peso del carico supera il valore nominale, modificare l'impostazione del parametro del peso della mano nell'istruzione Weight. Dopo la modifica dell'impostazione, la velocità massima e l'accelerazione/decelerazione del manipolatore durante il movimento PTP che corrispondono al "peso della mano" vengono corrette automaticamente.

4.4.3.1.1 Peso del carico collegato all'albero

Il peso del carico (mano + pezzo) collegato all'albero può essere impostato mediante il parametro "Peso della mano" nell'istruzione Weight.



Accedere al pannello [Tools] - [Robot Manager] - [Weight] e inserire il valore nella casella di testo [Weight]. (Può anche essere impostato usando l'istruzione Weight in [Command Window].)

4.4.3.1.2 Peso del carico collegato al braccio

Quando una telecamera, una valvola o un altro oggetto è collegato al braccio, il suo peso viene convertito nel peso equivalente dell'albero e aggiunto al peso del carico per impostare il parametro "Peso della mano".

Se un'unità di cablaggio esterna (esclusi i cavi) è installata vicino al connettore utente sul lato del braccio #2, aggiungere 0,16 kg al valore di conversione del peso equivalente dell'albero.

Formula del peso equivalente

Quando si monta alla base del braccio #2: $W_M = M(L_1)^2 / (L_1 + L_2)^2$

Quando si monta sulla punta del braccio #2: $W_M = M(L_M)^2 / (L_2)^2$

W_M : Peso equivalente

M: Peso della telecamera o di un altro oggetto

L_1 : Lunghezza del braccio #1

L_2 : Lunghezza del braccio #2

L_M : distanza dal centro di rotazione del giunto #2 al baricentro della telecamera o di un altro oggetto

Esempio:

quando una telecamera da 1 kg è fissata all'estremità del braccio #2 GX10-B (500 mm dal centro di rotazione del giunto #2) con un peso del carico di $W = 2$ kg

$M = 1$

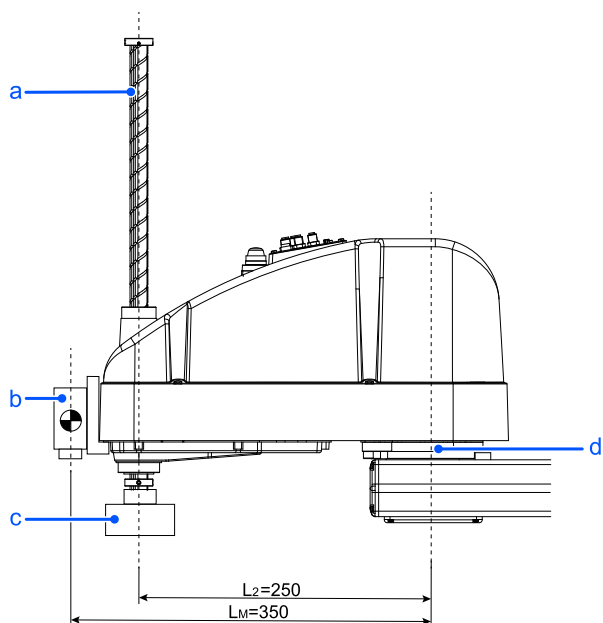
$L_2 = 400$

$L_M = 500$

$W_M = 1 \times 500^2 / 400^2 = 1,56 \rightarrow 1,6$ (arrotondato per eccesso)

$W + W_M = 2 + 1,6 = 3,6$

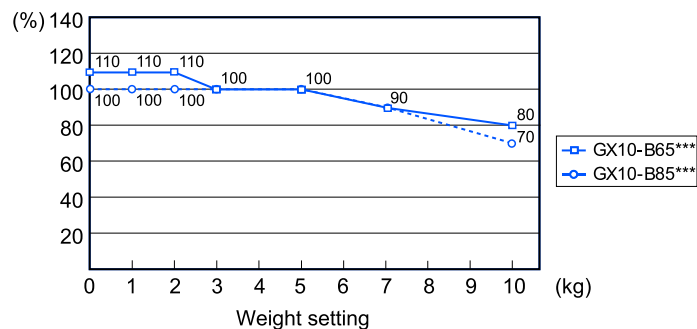
Immettere "3,6" per il parametro [Hand Weight].



Simbolo	Descrizione
a	Albero
b	Peso dell'intera telecamera $M = 1$ kg
c	$W = 2$ kg
d	Giunto #2

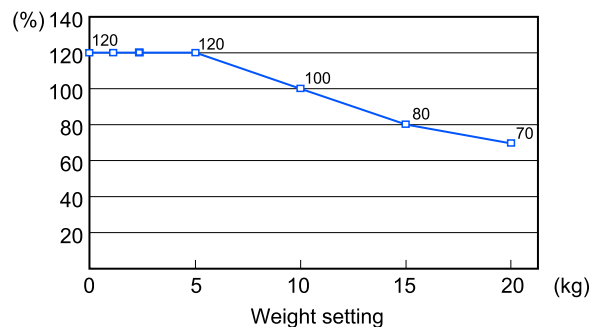
4.4.3.1.3 Correzione automatica della velocità in base all'impostazione del peso

Serie GX10-B



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come velocità all'impostazione nominale (5 kg).

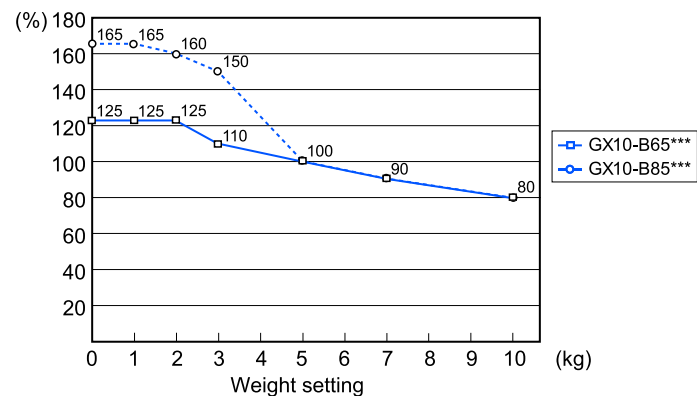
Serie GX20-B



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come velocità all'impostazione nominale (10 kg).

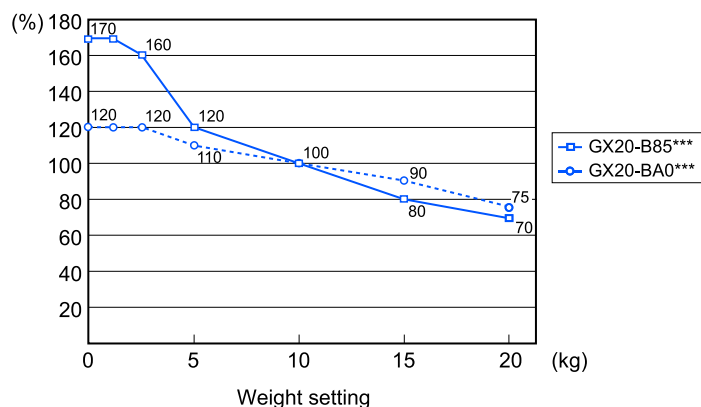
4.4.3.1.4 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione in base all'impostazione del peso

Serie GX10-B



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione all'impostazione nominale (5 kg).

Serie GX20-B



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione all'impostazione nominale (10 kg).

4.4.3.2 Impostazione dell'inerzia

4.4.3.2.1 Momento di inerzia e impostazione dell'inerzia

Il momento di inerzia è un valore che esprime la difficoltà di rotazione di un oggetto ed è denominato momento di inerzia, inerzia o GD^2 . Quando una mano o un altro oggetto viene collegato a un albero per il funzionamento, occorre tenere in considerazione il momento di inerzia del carico.

⚠ ATTENZIONE

- Serie GX10-B

Il momento di inerzia del carico (peso della mano e del pezzo) deve essere pari o inferiore a $0,25 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. I manipolatori della serie GX10-B non sono progettati per lavorare con un momento di inerzia superiore a $0,25 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$.

- Serie GX20-B

Il momento di inerzia del carico (peso della mano e del pezzo) deve essere pari o inferiore a $0,45 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. I manipolatori della serie GX20-B non sono progettati per lavorare con un momento di inerzia superiore a $0,45 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. Impostare sempre il valore corrispondente al momento di inerzia. L'impostazione di un valore del parametro inferiore al momento di inerzia effettivo può causare errori o urti, può impedire al manipolatore di funzionare a pieno regime e può ridurre la durata dei componenti meccanici.

Il momento di inerzia ammissibile di un carico per un manipolatore della serie GX10-B/GX20-B è il seguente.

	Nominale	Max.
Serie GX10-B	$0,02 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	$0,25 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$
Serie GX20-B	$0,05 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	$0,45 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$

Quando il momento di inerzia del carico supera il valore nominale, modificare il parametro del momento di inerzia per il carico nell'istruzione Inertia. Dopo aver modificato l'impostazione, l'accelerazione/decelerazione massima del giunto #4 durante il movimento PTP che corrisponde al valore "Inerzia" viene corretta automaticamente.

4.4.3.2.2 Momento di inerzia del carico collegato all'albero

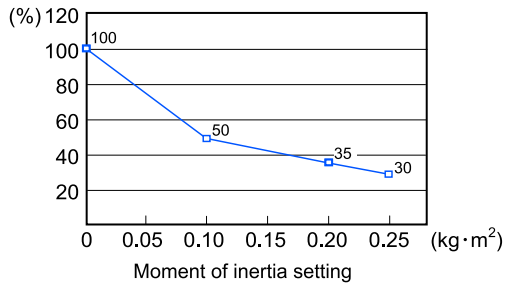
Il momento di inerzia del carico (mano + pezzo) collegato all'albero può essere impostato tramite il parametro "Inerzia" nell'istruzione Inertia.

EPSON
RC+

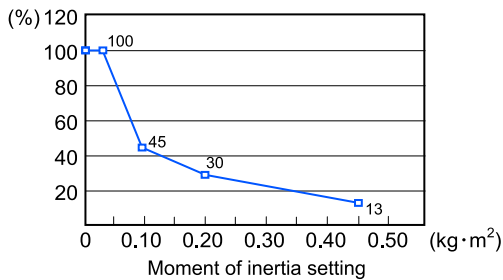
Accedere al pannello [Tools] - [Robot Manager] - [Inertia] e inserire il valore in [Inertia].
Può anche essere impostato usando l'istruzione Inertia in [Command Window].

4.4.3.2.3 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione del giunto #4 in base all'impostazione Inertia (momento di inerzia)

Serie GX10-B



Serie GX20-B



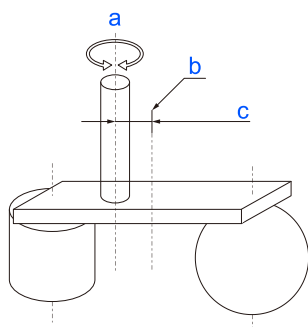
4.4.3.2.4 Eccentricità e impostazione dell'inerzia

⚠ ATTENZIONE

- L'eccentricità del carico (mano e pezzo) deve essere pari o inferiore a 200 mm. I manipolatori della serie GX10-B e GX20-B non sono progettati per lavorare con eccentricità superiori a 200 mm. Impostare sempre il valore in base all'eccentricità. L'impostazione del parametro di eccentricità su un valore inferiore all'eccentricità effettiva può causare errori o urti che non solo compromettono la piena funzionalità, ma riducono anche la durata dei componenti meccanici.

L'eccentricità di carico ammissibile per i manipolatori della serie GX10-B e GX20-B è 0 mm al valore nominale predefinito e 200 mm al massimo. Quando l'eccentricità del carico supera il valore nominale, modificare l'impostazione del parametro di eccentricità nell'istruzione Inertia. Dopo aver modificato l'impostazione, l'accelerazione/decelerazione massima del manipolatore durante il movimento PTP che corrisponde a "Eccentricità" viene corretta automaticamente.

Eccentricità



Simbolo	Descrizione
a	Asse di rotazione
b	Posizione del baricentro del carico
c	Eccentricità (max. 200 mm)

4.4.3.2.5 Eccentricità del carico collegato all'albero

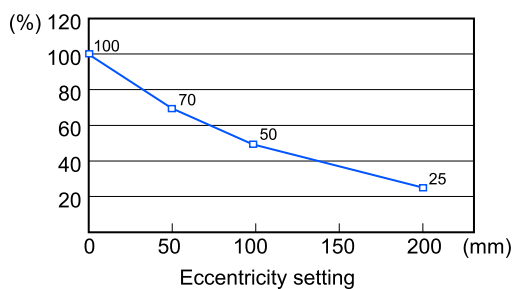
L'eccentricità del carico (mano + pezzo) collegato all'albero può essere impostata tramite il parametro "Eccentricità" nell'istruzione Inertia.



Accedere al pannello [Tools] - [Robot Manager] - [Inertia] e inserire il valore in [Eccentricity].
 Può anche essere impostato usando l'istruzione Inertia in [Command Window].

4.4.3.2.6 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione in base all'impostazione Inertia (eccentricità)

Serie GX10-B/GX20-B

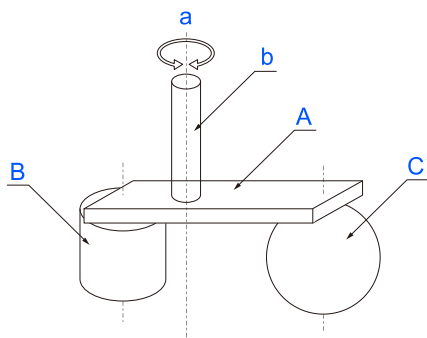


Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione all'impostazione 0 mm.

4.4.3.2.7 Calcolo del momento di inerzia

Di seguito è illustrato un esempio di calcolo del momento di inerzia di un carico (mano che sorregge un pezzo).

Il momento di inerzia dell'intero carico è calcolato sommando (A), (B) e (C).

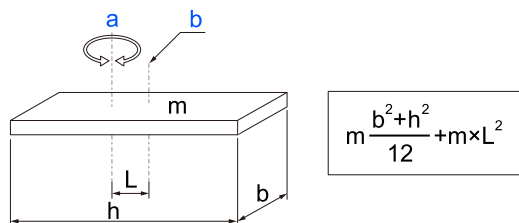


$$\text{Whole moment of inertia} = \text{Moment of inertia of end effector(A)} + \text{Moment of inertia of work piece(B)} + \text{Moment of inertia of work piece(C)}$$

Simbolo	Descrizione
a	Asse di rotazione
b	Albero
A	Mano
B	Pezzo
C	Pezzo

Di seguito sono illustrati i metodi per calcolare il momento di inerzia per (A), (B) e (C). Utilizzare il momento di inerzia di queste forme base come riferimento per calcolare il momento di inerzia dell'intero carico.

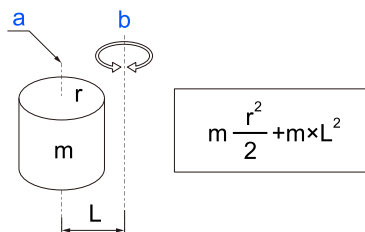
(A) Momento di inerzia di un parallelepipedo rettangolare



$$m \frac{b^2+h^2}{12} + m \times L^2$$

Simbolo	Descrizione
a	Asse di rotazione
b	Baricentro del parallelepipedo rettangolare

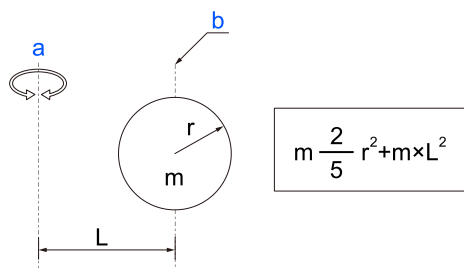
(B) Momento di inerzia di un cilindro



$$m \frac{r^2}{2} + m \times L^2$$

Simbolo	Descrizione
a	Baricentro del cilindro
b	Asse di rotazione

(C) Momento di inerzia di una sfera



Simbolo	Descrizione
a	Asse di rotazione
b	Baricentro della sfera

4.4.4 Informazioni sulla sicurezza per l'accelerazione automatica del giunto #3

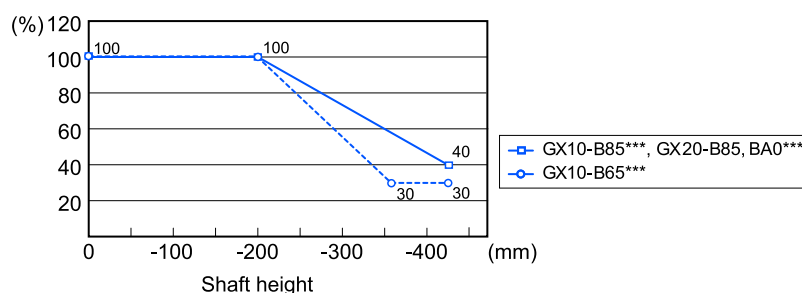
Quando si esegue un movimento orizzontale in movimento PTP, è possibile ridurre il tempo di funzionamento impostando l'albero su una posizione alta.

Quando si esegue un movimento orizzontale in movimento PTP, se l'altezza dell'albero è inferiore a un determinato valore, viene attivata la funzione di accelerazione automatica e l'accelerazione/decelerazione del movimento viene impostata su un valore più basso per altezze dell'albero inferiori. Una posizione dell'albero più alta determina un'accelerazione/decelerazione più rapida per il movimento, ma sono necessari anche il tempo di movimento verso l'alto e il tempo di movimento verso il basso dell'albero. Regolare l'altezza dell'albero prendendo in considerazione la relazione posizionale tra la posizione corrente e la posizione di destinazione.

L'altezza dell'albero al momento del movimento orizzontale per l'istruzione Jump può essere impostata mediante l'istruzione LimZ.

4.4.4.1 Correzione automatica dell'accelerazione/decelerazione in base alla posizione dell'albero

Serie GX10-B/GX20-B



Le percentuali indicate sul grafico sono rapporti considerando il 100% come accelerazione/decelerazione alla posizione del limite superiore dell'albero.

RIMANDI

Il movimento orizzontale con l'albero abbassato può causare un superamento del limite durante il posizionamento.

4.5 Area di lavoro

⚠ AVVISI

- Non azionare il manipolatore con l'arresto meccanico rimosso. La rimozione dell'arresto meccanico è estremamente pericolosa perché il manipolatore può spostarsi in una posizione esterna alla normale area di lavoro.

⚠ ATTENZIONE

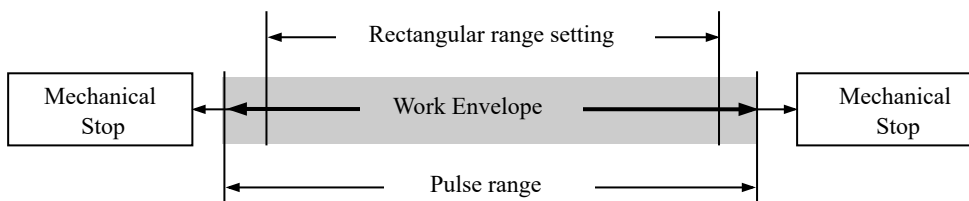
- Quando si limita l'area di lavoro per motivi di sicurezza, configurare sempre le impostazioni utilizzando sia l'intervallo di impulsi che l'arresto meccanico.

L'area di lavoro è preimpostata in fabbrica come illustrato nel seguente capitolo.

Area di lavoro standard

L'area di lavoro può essere impostata con uno dei tre metodi seguenti.

1. Impostazione per intervallo di impulsi (per tutti i giunti)
2. Impostazione per arresti meccanici (per i giunti da #1 a #3)
3. Impostazione della gamma rettangolare nel sistema di coordinate XY del manipolatore (per i giunti #1 e #2)



Per limitare l'area di lavoro per motivi di efficienza del layout o di sicurezza, configurare le impostazioni come illustrato ai seguenti capitoli.

Impostazione dell'area di lavoro per intervallo di impulsi

Impostazione dell'area di lavoro mediante gli arresti meccanici

Impostazione della gamma rettangolare nel sistema di coordinate XY del manipolatore

4.5.1 Impostazione dell'area di lavoro per intervallo di impulsi

Gli impulsi sono l'unità di base del movimento del manipolatore. L'intervallo di movimento (area di lavoro) del manipolatore è definito dal valore del limite inferiore di impulsi e dal valore del limite superiore di impulsi (intervallo di impulsi) per ogni giunto.

I valori degli impulsi vengono letti dall'uscita encoder del servomotore.

Per l'intervallo massimo di impulsi, vedere i seguenti capitoli.

L'intervallo di impulsi deve essere impostato entro l'intervallo degli arresti meccanici.

Intervallo massimo di impulsi giunto #1

Intervallo massimo di impulsi giunto #2

Intervallo massimo di impulsi giunto #3

Intervallo massimo di impulsi giunto #4

RIMANDI

Una volta che il manipolatore riceve un comando operativo, controlla se la posizione di destinazione specificata dal comando si trova nell'intervallo di impulsi prima di operare. Se la posizione di destinazione è esterna all'intervallo di impulsi impostato, si verifica un errore e il manipolatore non si muove.

EPSON
RC+

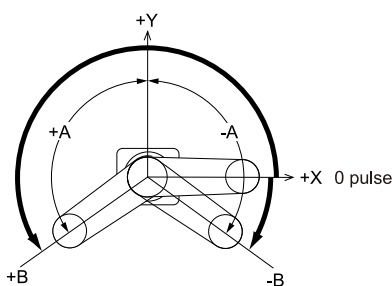
Accedere al pannello [Tools] - [Robot Manager] - [Range] e configurare l'impostazione.

Può anche essere impostata usando l'istruzione Range in [Command Window]

4.5.1.1 Intervallo massimo di impulsi giunto #1

La posizione 0 (zero) impulsi del giunto #1 è la posizione in cui il braccio #1 è rivolto in direzione positiva (+) sull'asse delle coordinate X.

Con 0 impulsi come punto di partenza, un valore di impulsi in senso antiorario è definito come positivo (+) e un valore di impulsi in senso orario è definito come negativo (-).

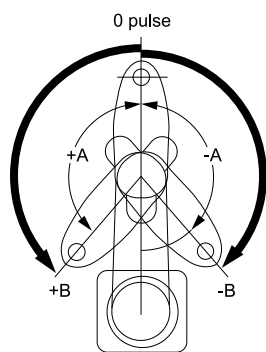


	Lunghezza del braccio (mm)	Specifiche del supporto		
		Da tavolo	Soffitto	Parete
A Max. Intervallo di movimento (gradi)	650	±152	±107	±107
	850, 1000		±152	
B Intervallo di impulsi max. (impulsi)	650	Da -1805881 a +7048761	Da -495161 a 5738041	Da -495161 a 5738041
	850, 1000		Da -1805881 a +7048761	

4.5.1.2 Intervallo massimo di impulsi giunto #2

La posizione 0 (zero) impulsi del giunto #2 è la posizione in cui il braccio #2 è allineato con il braccio #1. (L'orientamento del braccio #1 non ha importanza.)

Con 0 impulsi come punto di partenza, un valore di impulsi in senso antiorario è definito come positivo (+) e un valore di impulsi in senso orario è definito come negativo (-).



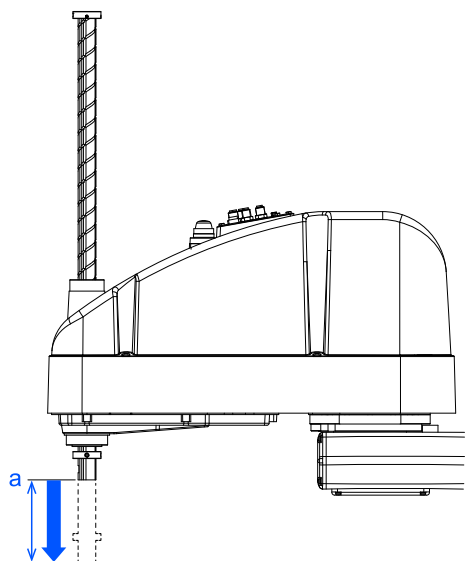
	Tipo		Specifiche del supporto	
			Da tavolo	Soffitto, Parete
A Intervallo di movimento max. (gradi)	GX10-B65***		±152,5	±130
	GX10-B/GX20-B85*S*			±152,5
	GX10-B/GX20-B85*C*, P*	Z: da 0 a -360	±152,5	±151
		Z: da -360 a -390	±151	
	GX20-BA0***		±152,5	±152,5
B Intervallo di impulsi max. (impulsi)	GX10-B65***		±2776178	±2366578
	GX10-B/GX20-B85*S*			±2776178
	GX10-B/GX20-B85*C*, P*	Z: da 0 a -360	±2776178	±2748871
		Z: da -360 a -390	±2748871	
	GX20-BA0***		±2776178	±2776178

RIMANDI

Z: nell'intervallo da -360 a -390 mm, l'area è limitata a causa dell'interferenza tra il corpo del manipolatore e il braccio.

4.5.1.3 Intervallo massimo di impulsi giunto #3

La posizione 0 (zero) impulsi del giunto #3 è la posizione in cui l'albero si trova al limite superiore. Il valore dell'impulso è sempre negativo perché il giunto #3 si sposta verso il basso dalla posizione 0 impulsi.



Simbolo	Descrizione
a	Limite superiore: 0 impulsi

Tipo	Corsa del giunto #3	Limite inferiore impulsi
GX10-B/GX20-B**1S*	180 mm	-973210
GX10-B/GX20-B**4S*	420 mm	-2270823
GX10-B/GX20-B**1C*, P*	150 mm	-811008
GX10-B/GX20-B**4C*, P*	390 mm	-2108621

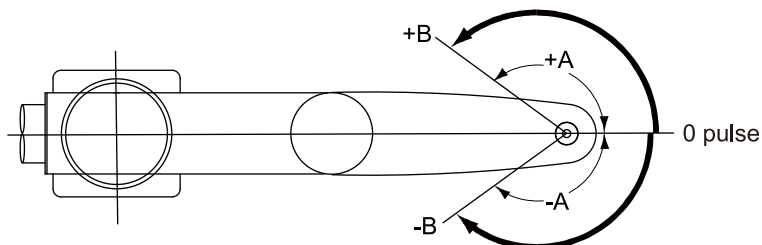
RIMANDI

Per i modelli di manipolatore con specifiche per camera bianca ed ESD (GX10-B/GX20-B***C*) e i modelli di protezione (GX10-B/GX20-B***P*), l'area di lavoro impostata dall'arresto meccanico del giunto #3 non può essere modificata.

4.5.1.4 Intervallo massimo di impulsi giunto #4

La posizione 0 (zero) impulsi del giunto #4 è la posizione in cui la superficie piatta vicino all'estremità dell'albero è rivolta verso l'estremità del braccio #2. (L'orientamento del braccio #2 non ha importanza.)

Con 0 impulsi come punto di partenza, un valore di impulsi in senso antiorario è definito come positivo (+) e un valore di impulsi in senso orario è definito come negativo (-).

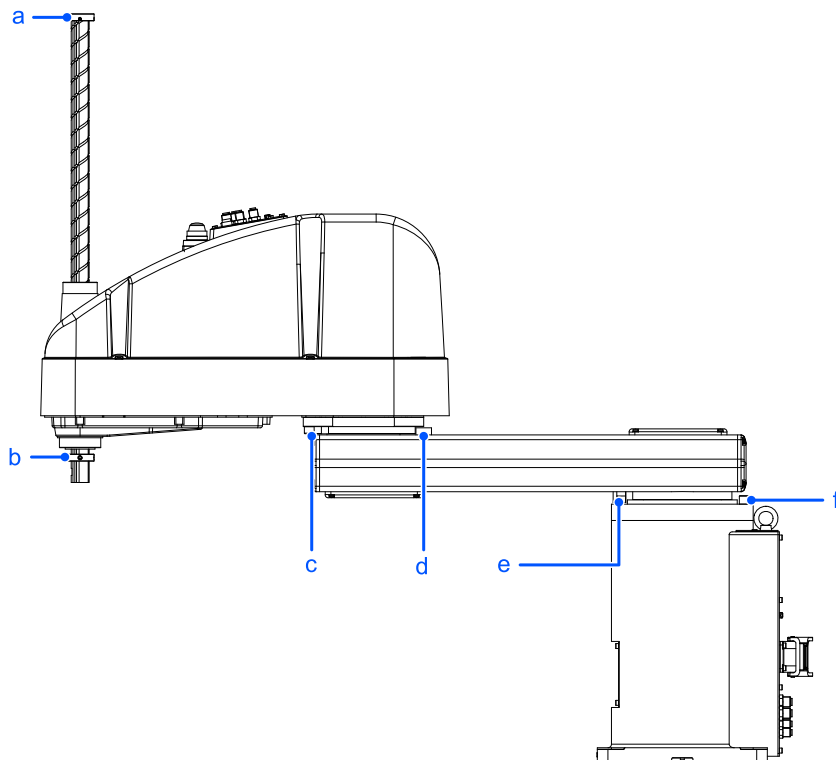


	GX10-B****	GX20-B****
A Intervallo di movimento max. (gradi)	±360	
B Intervallo di impulsi max. (impulsi)	±1951517	±2752512

4.5.2 Impostazione dell'area di lavoro mediante gli arresti meccanici

Gli arresti meccanici definiscono l'area di lavoro assoluta, che limita fisicamente il campo di movimento del manipolatore. I giunti #1 e #2 hanno fori filettati nelle posizioni corrispondenti agli angoli dell'area di impostazione. Le posizioni degli arresti meccanici (variabili) determinano l'area di lavoro. Installare i bulloni nei fori filettati corrispondenti agli angoli da impostare. Il giunto #3 può essere impostato su qualsiasi lunghezza inferiore alla corsa massima.

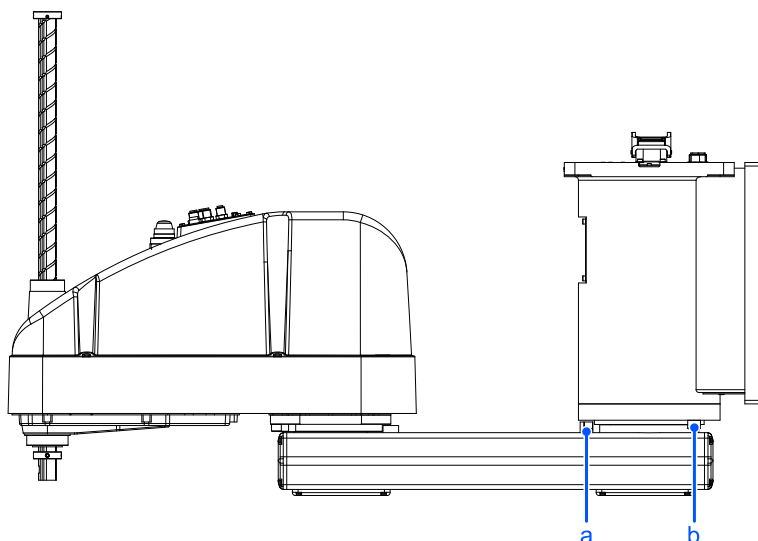
Specifiche per supporto da tavolo



Simbolo	Descrizione
a	Arresto meccanico giunto #3 (arresto meccanico del limite inferiore)
b	Arresto meccanico giunto #3 (arresto meccanico del limite superiore) *Non spostare la posizione.
c	Arresto meccanico giunto #2 (variabile)
d	Arresto meccanico giunto #2 (fisso)
e	Arresto meccanico giunto #1 (fisso)
f	Arresto meccanico giunto #1 (variabile)

Specifiche per supporto a parete

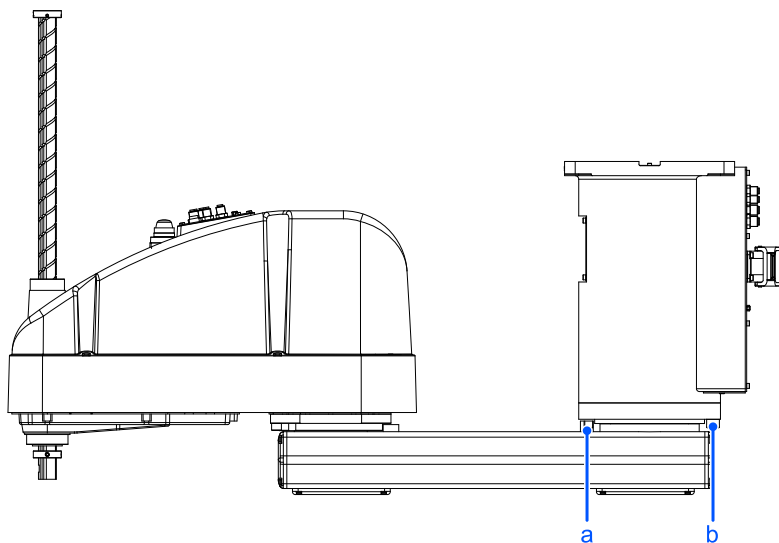
Vengono illustrate solo le posizioni di arresto diverse dal modello con specifiche per supporto da tavolo.



Simbolo	Descrizione
a	Arresto meccanico giunto #1 (fisso)
b	Arresto meccanico giunto #1 (variabile)

Specifiche per attacco a soffitto

Vengono illustrate solo le posizioni di arresto diverse dal modello con specifiche per supporto da tavolo.



Simbolo	Descrizione
a	Arresto meccanico giunto #1 (fisso)
b	Arresto meccanico giunto #1 (variabile)

4.5.2.1 Impostazione degli arresti meccanici dei giunti #1 e #2

I giunti #1 e #2 hanno fori filettati nelle posizioni corrispondenti agli angoli dell'area di impostazione. Le posizioni degli arresti meccanici (variabili) determinano l'area di lavoro.

Utilizzare la seguente procedura per installare i bulloni nei fori corrispondenti all'angolo che si desidera impostare.

1. Spegnerne il controller.

2. Installare un bullone con testa cilindrica a esagono incassato nel foro filettato corrispondente all'angolo di regolazione e serrarlo.

Giunto #	Bullone con testa cilindrica a esagono incassato	Numero di bulloni	Coppia di serraggio consigliata	Resistenza
1	Filettatura integrale M12 × 20	1	127,4 N·m	Equivalente a ISO898-1 property class 10.9 o 12.9
2	Filettatura totale M10 × 10	2	73,5 N·m	

3. Accendere il controller.
4. Impostare l'intervallo di impulsi corrispondente alle nuove posizioni degli arresti meccanici.

RIMANDI

Impostare sempre l'intervallo di impulsi entro le posizioni dell'intervallo degli arresti meccanici.

Esempio: impostazione del giunto #1 da -105° a +105° e del giunto #2 da -122,5° a +122,5° per GX10-B854S

EPSON
RC+

Eseguire il seguente comando in [Command Window].

```
>JRANGE 1,-436907,5679787 'Sets the pulse range of Joint #1
>JRANGE 2,-2230045,2230045 'Sets the pulse range of Joint #2
>RANGE 'Confirms the setting value using the Range statement
-436907,5679787,-2230045,2230045,-2270823,0,-1951517,1951517
```

5. Spostare manualmente il braccio fino a quando non tocca gli arresti meccanici per verificare che nulla possa ostacolare il movimento del braccio durante il funzionamento, ad esempio urtando apparecchiature periferiche.
6. Azionare il giunto con le nuove impostazioni a bassa velocità fino a raggiungere le posizioni dei valori minimo e massimo dell'intervallo di impulsi. Verificare che il braccio non urti gli arresti meccanici.
(Controllare la posizione degli arresti meccanici e l'intervallo di movimento impostato.)

Esempio: impostazione del giunto #1 da -105° a +105° e del giunto #2 da -122,5° a +122,5° per GX10-B854S

EPSON
RC+

Eseguire il seguente comando in [Command Window].

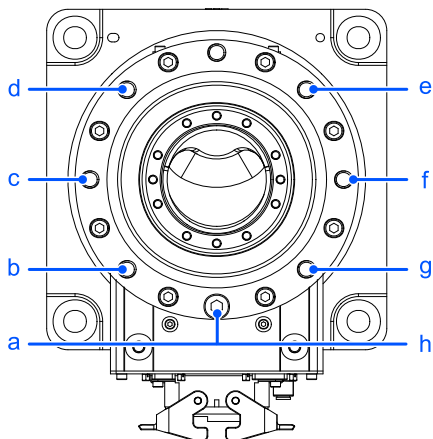
```
>MOTOR ON 'Turns on the motor
>POWER LOW 'Sets to low power mode
>SPEED 5 'Sets to low speed
>PULSE -436907,0,0,0 'Moves to the minimum pulse position of Joint #1
>PULSE 5679787,0,0,0 'Moves to the maximum pulse position of Joint #1
>PULSE 2621440,-2230045,0,0 'Moves to the minimum pulse position of Joint #2
>PULSE 2621440,2230045,0,0 'Moves to the maximum pulse position of Joint #2
```

L'istruzione Pulse (istruzione Go Pulse) sposta contemporaneamente tutti i giunti nelle posizioni specificate. Impostare posizioni sicure dopo aver preso in considerazione il movimento dei giunti di cui è stato modificato l'intervallo di impulsi e anche gli altri giunti.

In questo esempio, quando si seleziona il giunto #2, il giunto #1 viene spostato in posizione 0° (valore di impulsi: 2621440) vicino al centro della sua area di lavoro.

Se il braccio colpisce un arresto meccanico, o se si verifica un errore dopo che il braccio colpisce un arresto meccanico, reimpostare l'intervallo di impulsi su un intervallo minore in modo che non blocchi il movimento del braccio, oppure estendere le posizioni degli arresti meccanici entro il limite.

Arresto meccanico giunto #1



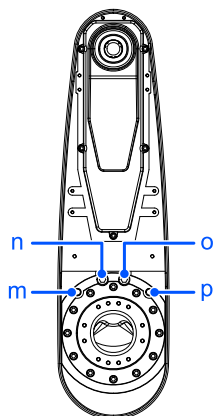
Intervallo di movimento max. (gradi):

Specifiche del supporto	Lunghezza del braccio (mm)	a	b	c	d	e	f	g	h
Da tavolo	650, 850, 1000	+152	+107	+60	+15	-15	-60	-107	-152
Soffitto	650	-							-
	850, 1000	+152							-152
Parete	650, 850, 1000	-							-

Intervallo di impulsi max. (impulsi):

Specifiche del supporto	Lunghezza del braccio (mm)	a	b	c	d	e	f	g	h
Da tavolo	650.850, 1000	+7048761	+5738041	+4369067	+3058347	+2184534	+873814	-495161	-1805881
Soffitto	650	-							-
	850, 1000	+7048761							-1805881
Parete	650, 850, 1000	-							-

Arresto meccanico giunto #2



Intervallo di movimento max. (gradi):

Lunghezza del braccio (mm)	Specifiche del supporto	Specifiche ambientali	Intervallo valore Z (mm)	m	n	o	q
650	Da tavolo	S,C,P	-	+122,5	+152,5	-152,5	-122,5
	Soffitto, Parete	S,C,P	-	+100	+130	-130	-100
850	Da tavolo	S	-	+122,5	+152,5	-152,5	-122,5
		C,P	Z: da 0 a -360				
	Soffitto, Parete		S	-	+122,5	+152,5	-152,5
		C,P	-	+100			
1000	Da tavolo, Soffitto, Parete	S,C,P	-	+122,5	+152,5	-152,5	-122,5

Intervallo di impulsi max. (impulsi):

Lunghezza del braccio (mm)	Specifiche del supporto	Specifiche ambientali	Intervallo valore Z (mm)	m	n	o	q
650	Da tavolo	S,C,P	-	+2230045	+2776178	-2776178	-2230045
	Soffitto, Parete	S,C,P	-	+1820445	+2366578	-2366578	-1820445
850	Da tavolo	S	-	+2230045	+2776178	-2776178	-2230045
		C,P	Z: da 0 a -360				
	Soffitto, Parete		S	-	+2230045	+2776178	-2776178
		C,P	-	+1820445			
1000	Da tavolo, Soffitto, Parete	S,C,P	-	+2230045	+2776178	-2776178	-2230045

RIMANDI

Z: nell'intervallo da -360 a -390 mm, l'area è limitata a causa dell'interferenza tra il corpo del manipolatore e il braccio.

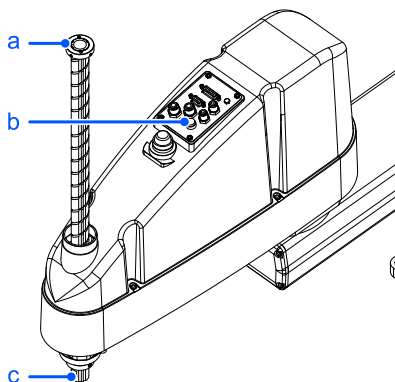
4.5.2.2 Impostazione dell'arresto meccanico del giunto #3

RIMANDI

Questo metodo può essere utilizzato solo per i modelli di manipolatore con specifiche standard (GX10-B***S*). Per i modelli di manipolatore con specifiche standard (GX20-B***S*), specifiche per camera bianca (GX10-B/GX20-B***C*) e i modelli di protezione (GX10-B/GX20-B***P*), l'area di lavoro impostata dall'arresto meccanico del giunto #3 non può essere modificata.

Per cambiare dalla posizione predefinita di fabbrica

1. Accendere il controller e spegnere i motori utilizzando l'istruzione Motor OFF.
2. Spingere l'albero verso l'alto mentre si preme l'interruttore rilascio freno.
Non spingere l'albero fino al limite superiore; in caso contrario, sarà difficile rimuovere il coperchio superiore del braccio. Spingere l'albero fino a una posizione in cui è possibile modificare l'arresto meccanico del giunto #3.



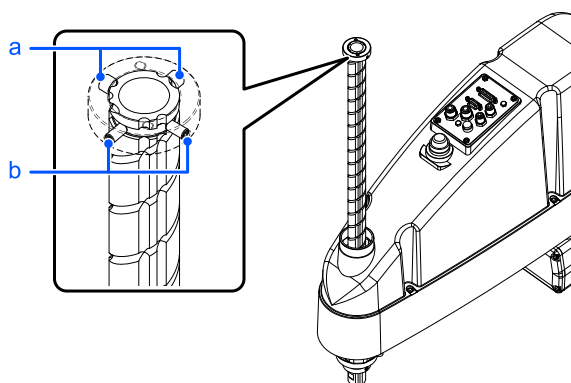
Simbolo	Descrizione
a	Arresto meccanico del limite inferiore
b	Interruttore rilascio freno
c	Albero

RIMANDI

Quando si preme l'interruttore rilascio freno, l'albero potrebbe abbassarsi o ruotare a causa del peso della mano. Reggere sempre l'albero con la mano mentre si preme l'interruttore.

3. Spegnere il controller.
4. Allentare le viti di arresto meccanico del limite inferiore ($2 \times M4 \times 8$, $2 \times M6 \times 6$).
Quando si modifica l'arresto meccanico del limite inferiore rispetto alla posizione predefinita di fabbrica, utilizzare solo i grani M6.
Rimuovere i grani M4 dall'arresto meccanico del limite inferiore e non perderli. Verranno riutilizzati per tornare alla

posizione predefinita di fabbrica.



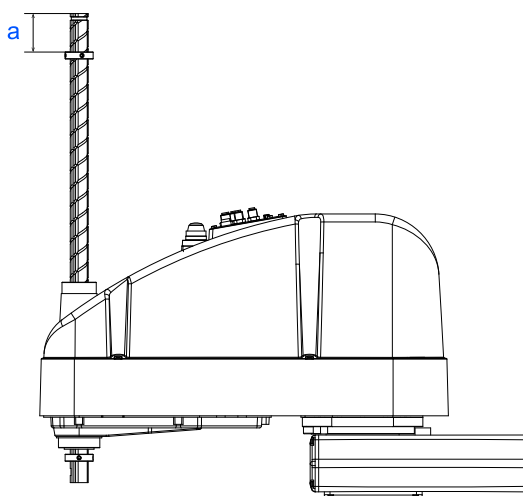
Simbolo	Descrizione
a	Grano M6 × 6 (a esagono incassato)
b	Grano M4 × 8 (a punta piatta)

RIMANDI

Un arresto meccanico è montato sia sulla parte superiore che su quella inferiore del giunto #3. Tuttavia, è possibile modificare solo la posizione dell'arresto meccanico del limite inferiore in alto. Non rimuovere l'arresto meccanico del limite superiore sul lato inferiore, perché la posizione di origine del giunto #3 è determinata da questo arresto.

5. L'estremità superiore dell'albero definisce la posizione di corsa massima. Spostare verso il basso l'arresto meccanico del limite inferiore della lunghezza di cui si desidera limitare la corsa.

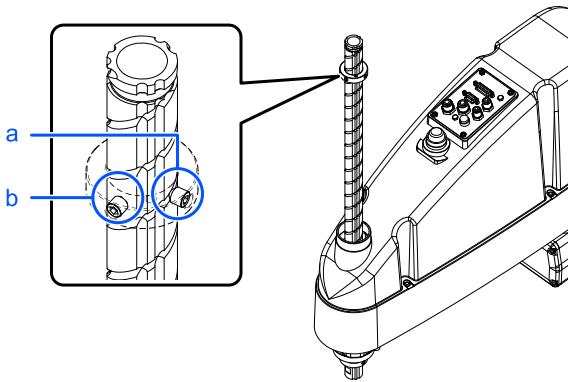
Ad esempio, quando l'arresto meccanico del limite inferiore è impostato sulla corsa "420 mm", il valore della coordinata Z del limite inferiore è "-420". Per modificare questo valore a "-320", spostare l'arresto meccanico del limite inferiore verso il basso di "100 mm". Utilizzare calibri o strumenti simili per misurare la distanza durante la regolazione dell'arresto meccanico.



Simbolo	Descrizione
a	Lunghezza di misura

6. Serrare saldamente i grani (2 × M6 × 6) dell'arresto meccanico del limite inferiore nelle posizioni illustrate nella seguente figura (una sulla scanalatura elicoidale e una sulla superficie cilindrica).

Coppia di serraggio consigliata: 8,0 ± 0,4 N·m



Simbolo	Descrizione
a	Scanalatura elicoidale
b	Superficie cilindrica

7. Accendere il controller.
8. Spingere verso il basso il giunto #3 mentre si preme l'interruttore rilascio freno, quindi controllare la posizione del limite inferiore. Non abbassare eccessivamente l'arresto meccanico. In caso contrario, il giunto potrebbe non raggiungere una posizione desiderata.
9. Utilizzando la seguente formula, calcolare il valore di impulsi corrispondente al limite inferiore dell'intervallo di impulsi e impostare il valore.
 Il risultato del calcolo è sempre negativo perché il valore del limite inferiore sulla coordinata Z è negativo.

GX10-B1S (Z: -180 mm): limite inferiore di impulsi = (Valore limite inferiore coordinata Z)/50 × 131072 × (66/32)**

GX10-B4S (Z: -420 mm): limite inferiore di impulsi = (Valore limite inferiore coordinata Z)/50 × 131072 × (66/32)**

Esempio: per abbassare l'arresto meccanico di 80 mm e modificare il valore del limite inferiore sulla coordinata Z su "-100" con una corsa di 180 mm

$$(-100)/50 \times 131072 \times (66/32) = -540672$$



Eseguire il seguente comando in [Command Window].

```
>J RANGE 3, -540672, 0           'Sets the pulse range of Joint #3
```

10. Utilizzando l'istruzione Pulse (istruzione Go Pulse), spostare il giunto #3 nella posizione del limite inferiore dell'intervallo di impulsi impostata a bassa velocità.

Se l'intervallo dell'arresto meccanico è inferiore all'intervallo di impulsi, il giunto #3 colpirà l'arresto meccanico e si verificherà un errore. In caso di errore, modificare l'intervallo di impulsi in modo da ridurlo o estendere la posizione dell'arresto meccanico entro il limite.

Esempio: per abbassare l'arresto meccanico di 80 mm e modificare il valore del limite inferiore sulla coordinata Z su "-100" con una corsa di 180 mm

The logo consists of the word "EPSON" in a bold, sans-serif font above the letters "RC+" in a similar font. The text is contained within a rounded rectangular border with a slight drop shadow effect.

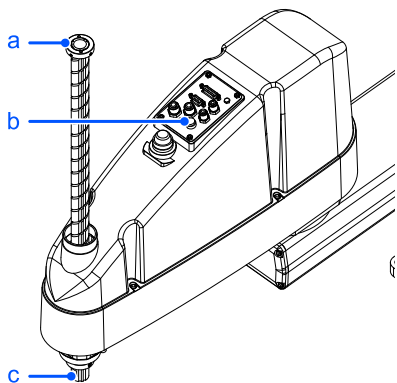
Eeguire il seguente comando in [Command Window].

```
>MOTOR ON           ' Turns on the motor
>SPEED 5            ' Sets to low speed
>PULSE 0,0,- 540672,0 ' Moves to the lower limit pulse position of Joint #3
```

(In questo esempio, tutti gli impulsi tranne quelli per il giunto #3 sono "0". Sostituire gli "0" con gli altri valori di impulsi per specificare una posizione in cui non si verificano interferenze anche quando si abbassa il giunto #3.)

Per tornare alla posizione predefinita di fabbrica

1. Accendere il controller e spegnere i motori utilizzando l'istruzione Motor OFF.
2. Spingere l'albero verso l'alto mentre si preme l'interruttore rilascio freno.
Non spingere l'albero fino al limite superiore; in caso contrario, sarà difficile rimuovere il coperchio superiore del braccio. Spingere l'albero fino a una posizione in cui è possibile modificare l'arresto meccanico del giunto #3.

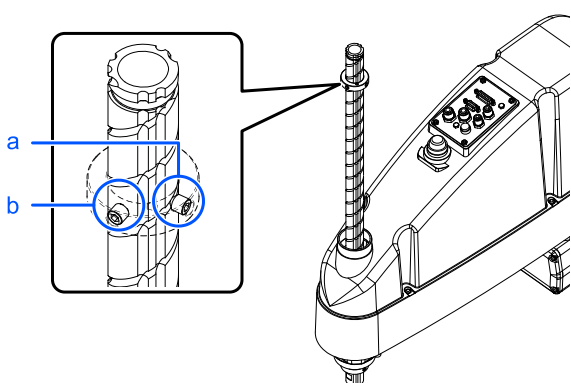


Simbolo	Descrizione
a	Arresto meccanico del limite inferiore
b	Interruttore rilascio freno
c	Albero

RIMANDI

Quando si preme l'interruttore rilascio freno, l'albero potrebbe abbassarsi o ruotare a causa del peso della mano. Reggere sempre l'albero con la mano mentre si preme l'interruttore.

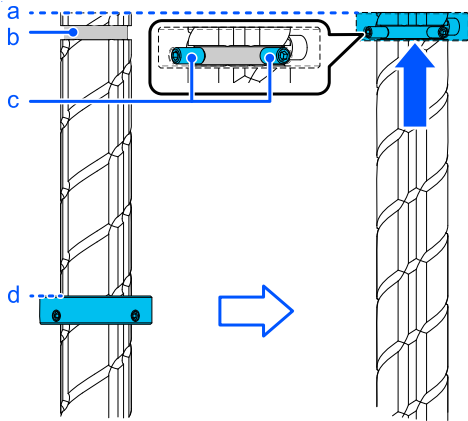
3. Spegnere il controller.
4. Allentare le viti di arresto meccanico del limite inferiore ($2 \times M6 \times 6$).



Simbolo	Descrizione
a	Grano $M6 \times 6$
b	

5. Preparare i grani $2 \times M4 \times 8$ rimossi al punto 4 di "Per cambiare dalla posizione predefinita di fabbrica".
 Regolare in modo che la scanalatura dell'albero e i grani ($2 \times M4 \times 8$) si trovino nelle posizioni illustrate di seguito, quindi inserire i grani ($2 \times M4 \times 8$).
 Regolare in modo che l'estremità superiore dell'albero sia allineata con l'estremità superiore dell'arresto meccanico. Serrare saldamente i grani ($2 \times M4 \times 8$).

Coppia di serraggio consigliata: $2,4 \pm 0,1 \text{ N}\cdot\text{m}$



Simbolo	Descrizione
a	Estremità superiore dell'albero
b	Scanalatura sull'albero
c	Grano
d	Estremità superiore dell'arresto meccanico

6. Inserire i grani ($2 \times M6 \times 6$) dell'arresto meccanico del limite inferiore dalla superficie esterna dell'arresto meccanico del limite inferiore.
7. Accendere il controller.
8. Spingere verso il basso il giunto #3 mentre si preme l'interruttore rilascio freno, quindi controllare la posizione del limite inferiore. Non abbassare eccessivamente l'arresto meccanico. In caso contrario, il giunto potrebbe non raggiungere una posizione desiderata.
9. Utilizzando la seguente formula, calcolare il valore di impulsi corrispondente al limite inferiore dell'intervallo di impulsi e impostare il valore.
 Il risultato del calcolo è sempre negativo perché il valore del limite inferiore sulla coordinata Z è negativo.

GX10-B1S (Z: -180 mm): limite inferiore di impulsi = $(-180)/50 \times 131072 \times (66/32) = -973210$**

GX10-B4S (Z: -420 mm): limite inferiore di impulsi = $(-420)/50 \times 131072 \times (66/32) = -2270823$**

Esempio: per riportare l'arresto meccanico nella posizione predefinita di fabbrica dopo essere stato abbassato di 80 mm con una corsa di 180 mm



Eseguire il seguente comando in [Command Window].

>JRANGE 3, -973210, 0

'Sets the pulse range of Joint #3

10. Utilizzando l'istruzione Pulse (istruzione Go Pulse), spostare il giunto #3 nella posizione del limite inferiore dell'intervallo di impulsi impostata a bassa velocità.

Se l'intervallo dell'arresto meccanico è inferiore all'intervallo di impulsi, il giunto #3 colpirà l'arresto meccanico e si verificherà un errore. In caso di errore, modificare l'intervallo di impulsi in modo da ridurlo o estendere la posizione dell'arresto meccanico entro il limite.

Esempio: per riportare l'arresto meccanico nella posizione predefinita di fabbrica dopo essere stato abbassato di 80 mm con una corsa di 180 mm

EPSON
RC+

Eseguire il seguente comando in [Command Window].

```
>MOTOR ON           ' Turns on the motor
>SPEED 5            ' Sets to low speed
>PULSE 0,0,- 973210,0 ' Moves to the lower limit pulse position of Joint #3
```

(In questo esempio, tutti gli impulsi tranne quelli per il giunto #3 sono "0". Sostituire gli "0" con gli altri valori di impulsi per specificare una posizione in cui non si verifichino interferenze anche quando si abbassa il giunto #3.)

4.5.3 Impostazione della gamma rettangolare nel sistema di coordinate XY del manipolatore

(Per i giunti #1 e #2)

Utilizzare questa procedura per impostare i limiti superiore e inferiore delle coordinate X e Y.

Questa impostazione è solo un limite software e non modifica l'intervallo fisico massimo. L'intervallo fisico massimo si basa sulla posizione degli arresti meccanici.

EPSON
RC+

Accedere al pannello [Tools] - [Robot Manager] - [XYZ Limits] e configurare l'impostazione.

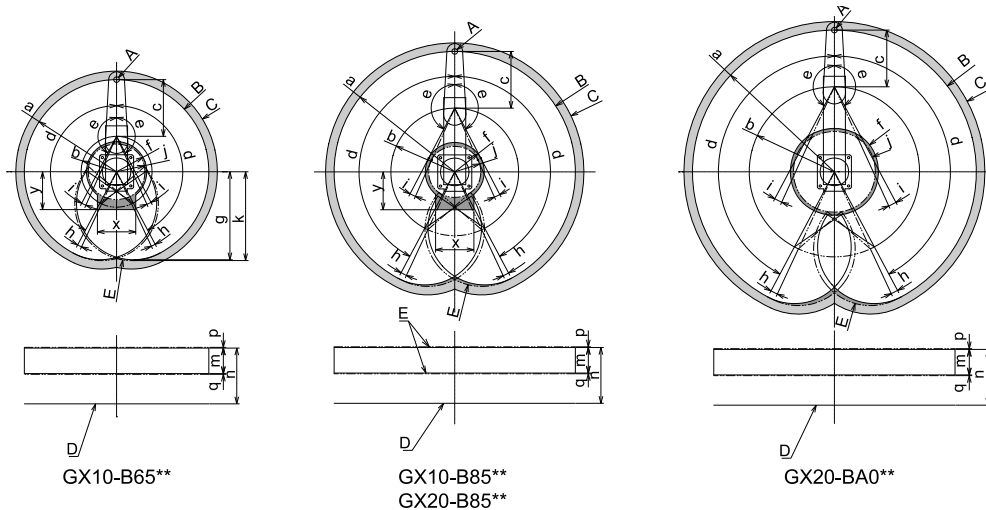
Può anche essere impostata usando l'istruzione XYLim in [Command Window]

4.5.4 Area di lavoro standard

I seguenti schemi dell'"area di lavoro" illustrano il modello con specifiche standard (massime). Quando il motore di ogni giunto è servocomandato, il centro del punto più basso dell'albero del manipolatore si sposta entro gli intervalli rappresentati in figura.

- Intervallo fino ad arresto meccanico
È l'intervallo in cui può essere spostato il centro del punto più basso dell'albero quando il motore di ogni giunto non è servocomandato.
- Arresto meccanico
Arresto che definisce l'area di lavoro assoluta che il manipolatore non può superare meccanicamente.
- Zona massima
Intervallo che comprende il campo d'azione massimo dei bracci in cui possono verificarsi interferenze. Se il raggio massimo della mano supera i 60 mm, aggiungere l'"Intervallo fino ad arresto meccanico" e il "Raggio della mano". Il totale equivale alla zona massima.

Specifiche per supporto da tavolo

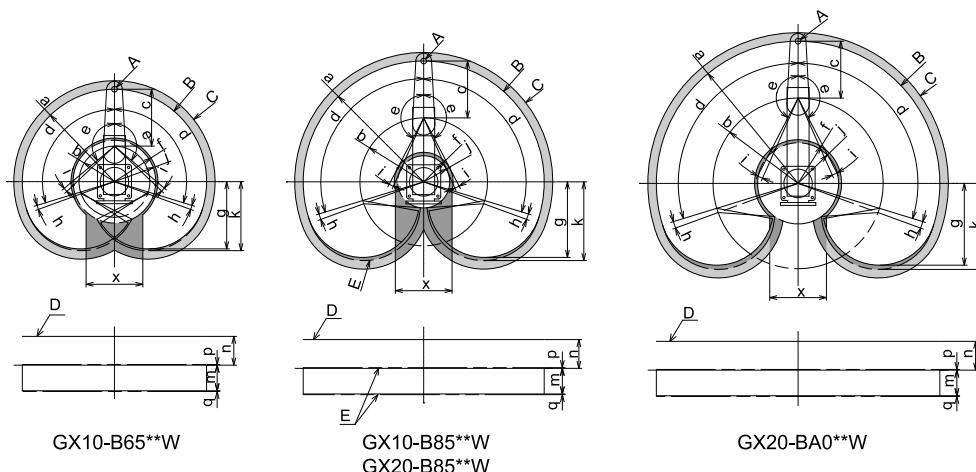


Simbolo	Descrizione
A	Centro del giunto #3
B	Area di lavoro
C	Zona massima
D	Superficie di montaggio della base
E	Intervallo fino ad arresto meccanico

		GX10-B65**		GX10-B85** GX20-B85**		GX20-BA0**	
		S	C, P	S	C, P	S	C, P
a	Lunghezza del braccio #1 + braccio #2 (mm)	650		850		1000	
b	Lunghezza del braccio #1 (mm)	250		450		600	
c	Lunghezza del braccio #2 (mm)	400					
d	Movimento giunto #1 (°)	152					
e	Movimento giunto #2 (°)	152,5	152,5	0 ≥ Z ≥ -360	152,5	152,5	
				-360 > Z ≥ -390	151		
f	(Area di lavoro)	212,4	207,8	0 ≥ Z ≥ -360	207,8	307	
				-360 > Z ≥ -390	218,3		
g	(Area di lavoro del lato posteriore)	620,7		797,3		929,8	
h	Angolo fino all'arresto meccanico del giunto #1 (°)	3					
i	Angolo fino all'arresto meccanico del giunto #2 (°)	3,5	3,5	0 ≥ Z ≥ -360	3,5	3,5	
				-360 > Z ≥ -390	5		
j	(Area arresto meccanico)	199,4		183,3		285,4	
k	(Area arresto meccanico del lato posteriore)	626,6		807,8		943,8	
x	Dimensioni area vietata al movimento (mm)	270					
y	Dimensioni area vietata al movimento (mm)	267	292	267	292	-	

		GX10-B**1* GX20-B**1*		GX10-B**4* GX20-B**4*	
		S	C, P	S	C, P
m	Area di lavoro giunto #3	180	150	420	390
n	Distanza dalla superficie di montaggio della base	393,5	355,5	393,5	355,5
p	Area di arresto meccanico del giunto #3 (limite superiore)	5	1,8	5	1,8
q	Area di arresto meccanico del giunto #3 (limite inferiore)	5	1	5	1

Specifiche per supporto a parete

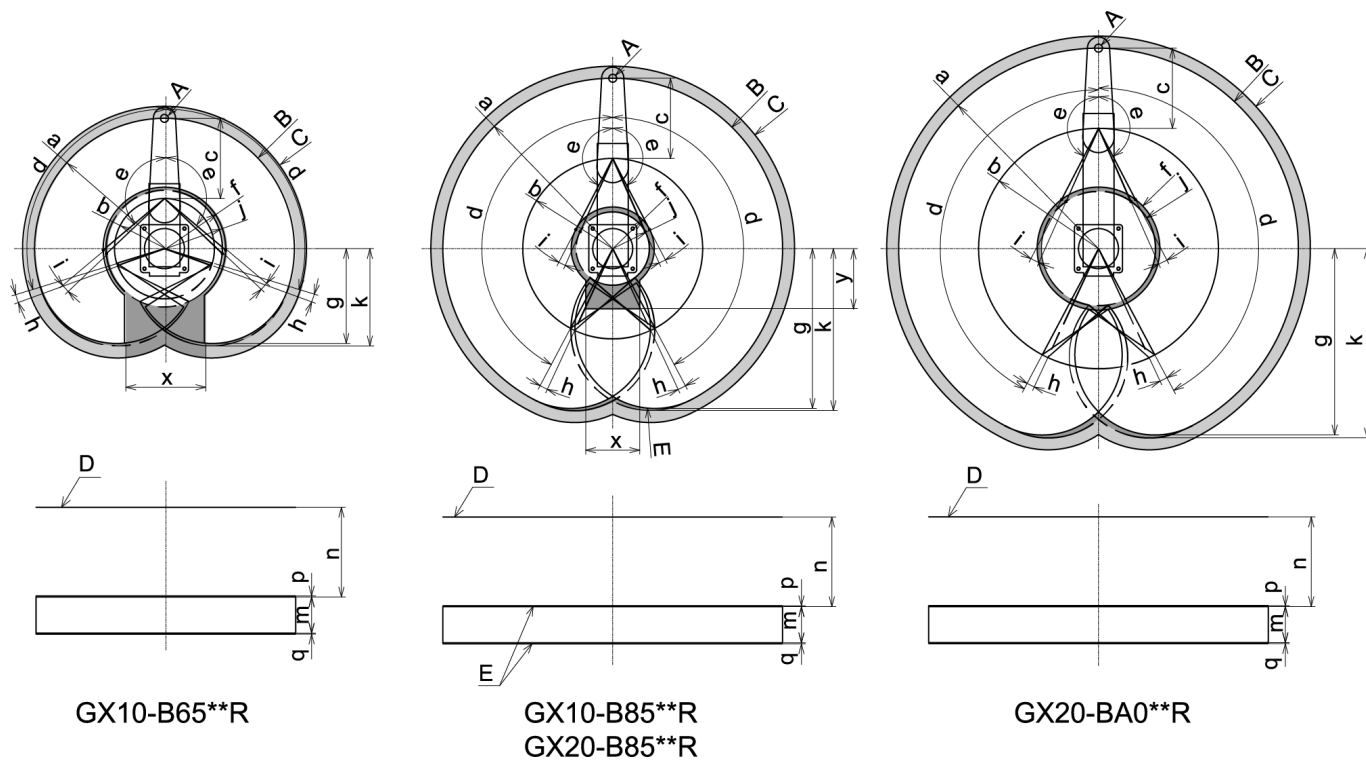


Simbolo	Descrizione
A	Centro del giunto #3
B	Area di lavoro
C	Zona massima
D	Superficie di montaggio della base
E	Intervallo fino ad arresto meccanico

		GX10-B65**W		GX10-B85**W GX20-B85**W		GX20-BA0**W	
		S	C, P	S	C, P	S	C, P
a	Lunghezza del braccio #1 + braccio #2 (mm)	650		850		1000	
b	Lunghezza del braccio #1 (mm)	250		450		600	
c	Lunghezza del braccio #2 (mm)			400			
d	Movimento giunto #1 (°)			107			
e	Movimento giunto #2 (°)	130		152,5	151	152,5	
f	(Area di lavoro)	306,5		207,8	218,3	307	
g	(Area di lavoro del lato posteriore)	473,1		531,6		575,4	
h	Angolo fino all'arresto meccanico del giunto #1 (°)			3			
i	Angolo fino all'arresto meccanico del giunto #2 (°)	3,5		3,5	5	3,5	
j	(Area arresto meccanico)	291,2		183,3		285,4	
k	(Area arresto meccanico del lato posteriore)	485,5		553,9		605,2	
x	Dimensioni area vietata al movimento (mm)			400			
y	Dimensioni area vietata al movimento (mm)			0 (infinito sul lato posteriore)			

		GX10-B**1*W GX20-B**1*W		GX10-B**4*W GX20-B**4*W	
		S	C, P	S	C, P
m	Area di lavoro giunto #3	180	150	420	390
n	Distanza dalla superficie di montaggio della base	202,5	240,5	202,5	240,5
p	Area di arresto meccanico del giunto #3 (limite superiore)	5	1,8	5	1,8
q	Area di arresto meccanico del giunto #3 (limite inferiore)	5	1	5	1

Specifiche per attacco a soffitto



Simbolo	Descrizione
A	Centro del giunto #3
B	Area di lavoro
C	Zona massima
D	Superficie di montaggio della base
E	Intervallo fino ad arresto meccanico

		GX10-B65**R		GX10-B85**R GX20-B85**R		GX20-BA0**R	
		S	C, P	S	C, P	S	C, P
a	Lunghezza del braccio #1 + braccio #2 (mm)	650		850		1000	
b	Lunghezza del braccio #1 (mm)	250		450		600	
c	Lunghezza del braccio #2 (mm)	400					
d	Movimento giunto #1 (°)	107		152			
e	Movimento giunto #2 (°)	130		152,5	151	152,5	
f	(Area di lavoro)	306,5		207,8	218,3	307	
g	(Area di lavoro del lato posteriore)	473,1		797,3		929,8	
h	Angolo fino all'arresto meccanico del giunto #1 (°)	3					
i	Angolo fino all'arresto meccanico del giunto #2 (°)	3,5		3,5	5	3,5	
j	(Area arresto meccanico)	291,2		183,3		285,4	
k	(Area arresto meccanico del lato posteriore)	485,5		807,8		943,8	
x	Dimensioni area vietata al movimento (mm)	400		270		-	
y	Dimensioni area vietata al movimento (mm)	0 (infinito sul lato posteriore)		300		-	

		GX10-B**1*R GX20-B**1*R		GX10-B**4*R GX20-B**4*R	
		S	C, P	S	C, P
m	Area di lavoro giunto #3	180	150	420	390
n	Distanza dalla superficie di montaggio della base	447,5	485,5	447,5	485,5
p	Area di arresto meccanico del giunto #3 (limite superiore)	5	1,8	5	1,8
q	Area di arresto meccanico del giunto #3 (limite inferiore)	5	1	5	1

5. Ispezione periodica

Per prevenire guasti e garantire la sicurezza è necessario un accurato lavoro di ispezione. Questo capitolo spiega il programma di ispezione e i punti da ispezionare. Eseguire le ispezioni secondo il programma prestabilito.

5.1 Ispezione periodica del manipolatore GX4

5.1.1 Ispezione

5.1.1.1 Programma di ispezione

Gli elementi di ispezione sono suddivisi in cinque fasi (giornaliera, mensile, trimestrale, semestrale e annuale), con l'aggiunta di altri elementi in ogni fase. Tuttavia, se il manipolatore viene alimentato e utilizzato per più di 250 ore al mese, aggiungere elementi di ispezione ogni 250, 750, 1500 e 3000 ore.

	Elemento di ispezione					
	Ispezione giornaliera	Ispezione a 1 mese	Ispezione a 3 mesi	Ispezione a 6 mesi	Ispezione a 12 mesi	Revisione*
Ispezione a 1 mese (250 ore)	Eeguire quotidianamente	✓				
2 mesi (500 ore)		✓				
3 mesi (750 ore)		✓	✓			
4 mesi (1000 ore)		✓				
5 mesi (1250 ore)		✓				
6 mesi (1500 ore)		✓	✓	✓		
7 mesi (1750 ore)		✓				
8 mesi (2000 ore)		✓				
9 mesi (2250 ore)		✓	✓			
10 mesi (2500 ore)		✓				
11 mesi (2750 ore)		✓				
12 mesi (3000 ore)		✓	✓	✓	✓	
13 mesi (3250 ore)		✓				
:		:	:	:	:	:
20000 ore						✓

* Revisione (sostituzione di componenti)

5.1.1.2 Dettagli sulle ispezioni

Elementi di ispezione

Elemento di ispezione	Punto di ispezione	Ispezione giornaliera	Ispezione a 1 mese	Ispezione a 3 mesi	Ispezione a 6 mesi	Ispezione a 12 mesi
Bulloni allentati: controllare il rumore	Bulloni di montaggio mano	✓	✓	✓	✓	✓
	Bulloni di installazione manipolatore	✓	✓	✓	✓	✓
Verificare la presenza di connettori allentati	Manipolatore lato esterno (piastra connettori, ecc.)	✓	✓	✓	✓	✓
Ispezionare per rilevare difetti: Rimuovere detriti, ecc.	Intero manipolatore	✓	✓	✓	✓	✓
	Cavi esterni		✓	✓	✓	✓
Correggere deformazioni e disallineamenti	Barriere di sicurezza, ecc.	✓	✓	✓	✓	✓
Controllare il funzionamento dei freni	Giunti #3 e #4	✓	✓	✓	✓	✓
Verificare la presenza di rumori e vibrazioni di funzionamento anomali	Intero manipolatore	✓	✓	✓	✓	✓

Metodi di ispezione

Elemento di ispezione	Metodo di ispezione
Verificare la presenza di bulloni allentati o rumorosi	Utilizzando una chiave a brugola o un attrezzo simile, controllare che i bulloni di montaggio mano e i bulloni di installazione manipolatore non siano allentati. Se i bulloni sono allentati, vedere il seguente capitolo e serrarli nuovamente alla coppia corretta. Serraggio del bullone con testa cilindrica a esagono incassato
Verificare la presenza di connettori allentati	Verificare che nessun connettore sia allentato. Se un connettore è allentato, fissarlo in modo che non si scolleghi.
Ispezionare per rilevare difetti Rimuovere detriti, ecc.	Controllare l'aspetto del manipolatore e rimuovere la polvere o altre sostanze estranee che vi aderiscono. Controllare l'aspetto dei cavi per rilevare eventuali difetti e verificare che non siano scollegati.
Correggere deformazioni e disallineamenti	Verificare il disallineamento delle barriere di sicurezza e di altri componenti. Se sono disallineati, riportarli nella posizione originale.
Controllare il funzionamento dei freni	A motore spento, verificare che l'albero non cada. Se l'albero cade mentre il motore è spento e il freno non è rilasciato, contattare il fornitore. Inoltre, contattare il fornitore se i freni non vengono rilasciati nonostante l'operazione di rilascio freno.
Verificare la presenza di rumori e vibrazioni di funzionamento anomali	Verificare la presenza di rumori anomali e vibrazioni durante il funzionamento. Se si nota qualcosa di insolito, contattare il fornitore.

5.1.2 Revisione (sostituzione di componenti)

Le revisioni (sostituzioni) possono essere eseguite solo da tecnici dell'assistenza con una formazione adeguata.

Per i dettagli, vedere il seguente capitolo.

"Manuale di sicurezza - Training"

5.1.3 Applicazione del lubrificante

Le scanalature delle viti a ricircolo di sfere e i riduttori richiedono una lubrificazione periodica. Utilizzare solo il lubrificante specificato.

⚠ ATTENZIONE

- Prestare attenzione che il lubrificante non si esaurisca. Se il lubrificante si esaurisce, sulla slitta possono comparire graffi e altri difetti, che non solo compromettono le prestazioni, ma richiedono anche molto tempo e denaro per la riparazione.
- Se il lubrificante penetra negli occhi o in bocca, oppure aderisce alla pelle, adottare le seguenti misure:
 - Se penetra negli occhi**
Dopo aver risciacquato accuratamente gli occhi con acqua pulita, consultare un medico.
 - Se penetra in bocca**
In caso di ingestione, non indurre il vomito e consultare un medico.
Se la bocca è contaminata, sciacquarla abbondantemente con acqua.
 - Se aderisce alla pelle**
Risciacquare con acqua e sapone.

	Componente	Intervallo	Lubrificante	Procedura di applicazione del lubrificante
Giunto #1 Giunto #2	Riduttore	Durante la revisione	-	Questa operazione può essere eseguita solo da tecnici dell'assistenza con una formazione adeguata. Per ulteriori informazioni, contattare il fornitore.
Giunto #3	Unità scanalata con vite a ricircolo di sfere	Corsa di 100 km (primi 50 km)	AFB*	"Applicazione del lubrificante all'unità scanalata con vite a ricircolo di sfere" (Vedere di seguito.)

* Utilizzare il seguente lubrificante.

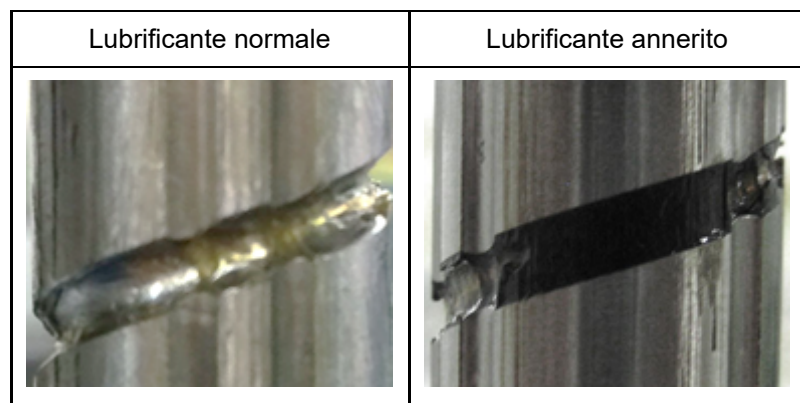
Nome del prodotto: THK AFB-LF Grease

Produttore: THK Co., LTD.

URL: <https://www.thk.com/>

Unità scanalata con vite a ricircolo di sfere del giunto #3

L'intervallo consigliato per la lubrificazione è quando l'unità ha percorso 100 km. Tuttavia, l'intervallo può anche essere verificato osservando le condizioni del lubrificante. Come illustrato in figura, applicare il lubrificante quando annerisce o si secca.



Solo la prima volta, lubrificare dopo 50 km.

RIMANDI

Quando si utilizza EPSON RC+, l'intervallo consigliato per l'applicazione del lubrificante all'unità scanalata con vite a ricircolo di sfere può essere visualizzato dalla finestra di dialogo [Maintenance] in EPSON RC+.

Applicazione del lubrificante all'unità scanalata con vite a ricircolo di sfere

	Nome	Quantità	Osservazioni
Lubrificante utilizzato	Lubrificante per scanalature vite a ricircolo di sfere (lubrificante AFB)	Quanto basta	-
Attrezzi utilizzati	Panno per pulire	1	Per rimuovere il lubrificante (albero scanalato)
	Cacciavite a stella	1	Per rimuovere la fascetta Solo specifiche per camera bianca ed ESD

RIMANDI

Quando si applica il lubrificante, coprire la mano e le apparecchiature periferiche in modo che, se il lubrificante dovesse contaminarle, non ne pregiudichi le prestazioni.

1. Accendere il controller.
2. Abbassare l'albero fino al limite inferiore in uno dei seguenti modi.

RIMANDI

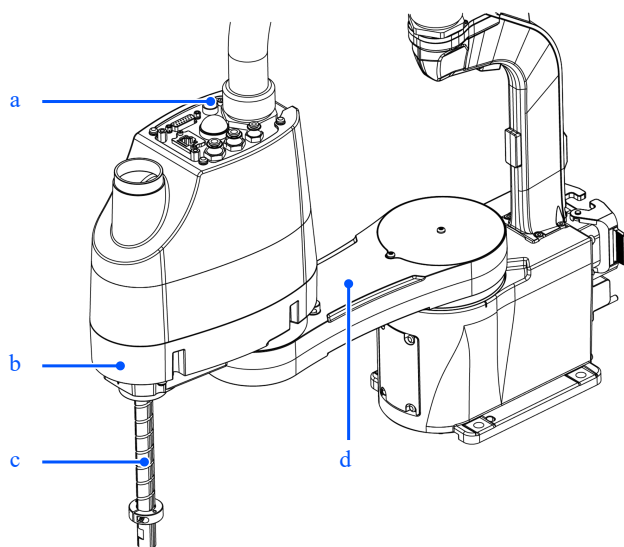
Controllare che la mano non interferisca con apparecchiature periferiche o altri oggetti.

- Tenendo premuto l'interruttore rilascio freno, abbassare manualmente l'albero fino al limite inferiore.

RIMANDI

Quando si preme l'interruttore rilascio freno, prestare attenzione all'albero che scende o ruota sotto il peso della mano.

- Utilizzando il pannello [Tools] - [Robot Manager] - [Jog & Teach] di EPSON RC+, abbassare l'albero fino al limite inferiore.

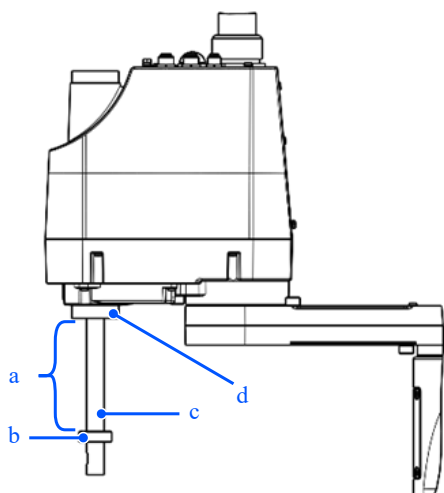


Simbolo	Descrizione
a	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4
b	Braccio #2
c	Albero
d	Braccio #1

3. Spegner il controller.

4. Rimuovere il lubrificante dall'albero e applicare il nuovo lubrificante.

L'area di applicazione del lubrificante va dall'estremità del dado scanalato all'arresto meccanico.



Simbolo	Descrizione
a	Area di applicazione
b	Arresto meccanico
c	Albero
d	Dado scanalato

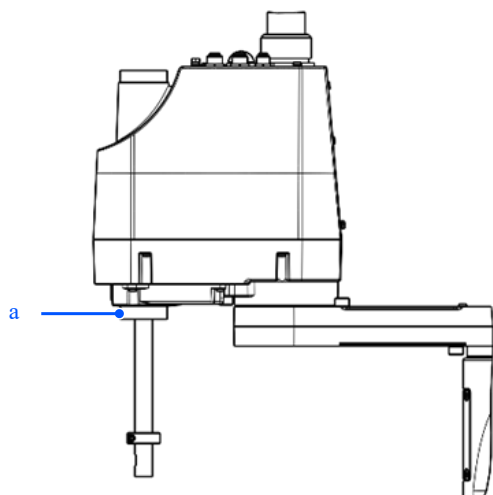
5. Il lubrificante deve essere applicato alle scanalature elicoidali e verticali della scanalatura vite a ricircolo di sfere in modo che le scanalature siano riempite uniformemente.

Esempio di applicazione del lubrificante



6. Accendere il controller.
7. Avviare Robot Manager e spostare l'albero nella posizione di origine. Prestare attenzione a non colpire le apparecchiature periferiche.
8. Dopo lo spostamento nella posizione di origine, eseguire un movimento alternato con l'albero. Il movimento alternato viene eseguito dal limite superiore al limite inferiore utilizzando il programma di funzionamento in modalità a bassa potenza. Eseguire il movimento per circa 5 minuti per consentire al lubrificante di distribuirsi.
9. Accendere il controller.

10. Rimuovere il lubrificante in eccesso dall'estremità del dado scanalato e dalla sezione dell'arresto meccanico.



Simbolo	Descrizione
a	Estremità del dado scanalato

5.1.4 Serraggio del bullone con testa cilindrica a esagono incassato

I bulloni con testa cilindrica a esagono incassato (indicati come "bulloni" di seguito) vengono utilizzati nei punti in cui si richiede una resistenza meccanica. Durante il montaggio, questi bulloni vengono serrati ai valori di coppia indicati nella seguente tabella.

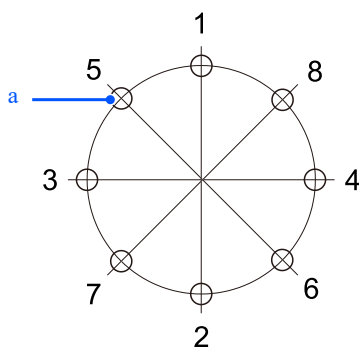
Se non diversamente specificato, per il riserraggio di tali bulloni nelle procedure di lavoro descritte in questo manuale, utilizzare una chiave dinamometrica o un attrezzo simile per ottenere le coppie di serraggio riportate nella seguente tabella.

Bullone	Coppia di serraggio
M3	$2,0 \pm 0,1 \text{ N}\cdot\text{m}$
M4	$4,0 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$
M5	$8,0 \pm 0,4 \text{ N}\cdot\text{m}$
M6	$13,0 \pm 0,6 \text{ N}\cdot\text{m}$
M8	$32,0 \pm 1,6 \text{ N}\cdot\text{m}$
M10	$58,0 \pm 2,9 \text{ N}\cdot\text{m}$
M12	$100,0 \pm 5,0 \text{ N}\cdot\text{m}$

Per i grani, fare riferimento alla seguente tabella.

Grano	Coppia di serraggio
M4	$2,4 \pm 0,1 \text{ N}\cdot\text{m}$
M5	$3,9 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$

Si consiglia di serrare i bulloni disposti in circolo seguendo un ordine incrociato, come illustrato in figura.



Simbolo	Descrizione
a	Foro bullone

Quando si fissano i bulloni, non serrare ogni bullone fino in fondo, ma serrarli separatamente di due o tre giri alla volta con una chiave a brugola; quindi, utilizzare una chiave dinamometrica o un attrezzo simile per fissarli alle coppie di serraggio indicate nella tabella sopra.

5.2 Ispezione periodica del manipolatore GX8

5.2.1 Ispezione

5.2.1.1 Programma di ispezione

Gli elementi di ispezione sono suddivisi in cinque fasi (giornaliera, mensile, trimestrale, semestrale e annuale), con l'aggiunta di altri elementi in ogni fase. Tuttavia, se il manipolatore viene alimentato e utilizzato per più di 250 ore al mese, aggiungere elementi di ispezione ogni 250, 750, 1500 e 3000 ore.

	Elemento di ispezione					
	Ispezione giornaliera	Ispezione a 1 mese	Ispezione a 3 mesi	Ispezione a 6 mesi	Ispezione a 12 mesi	Revisione*
Ispezione a 1 mese (250 ore)	Eeguire quotidianamente	✓				
2 mesi (500 ore)		✓				
3 mesi (750 ore)		✓	✓			
4 mesi (1000 ore)		✓				
5 mesi (1250 ore)		✓				
6 mesi (1500 ore)		✓	✓	✓		
7 mesi (1750 ore)		✓				
8 mesi (2000 ore)		✓				
9 mesi (2250 ore)		✓	✓			
10 mesi (2500 ore)		✓				
11 mesi (2750 ore)		✓				
12 mesi (3000 ore)		✓	✓	✓	✓	
13 mesi (3250 ore)		✓				
:		:	:	:	:	:
20000 ore					✓	

* Revisione (sostituzione di componenti)

5.2.1.2 Dettagli sulle ispezioni

Elementi di ispezione

Elemento di ispezione	Punto di ispezione	Ispezione giornaliera	Ispezione a 1 mese	Ispezione a 3 mesi	Ispezione a 6 mesi	Ispezione a 12 mesi
Bulloni allentati: controllare il rumore	Bulloni di montaggio mano	✓	✓	✓	✓	✓
	Bulloni di installazione manipolatore	✓	✓	✓	✓	✓
Verificare la presenza di connettori allentati	Manipolatore lato esterno (piastra connettori, ecc.)	✓	✓	✓	✓	✓
Ispezionare per rilevare difetti: Rimuovere detriti, ecc.	Intero manipolatore	✓	✓	✓	✓	✓
	Cavi esterni		✓	✓	✓	✓
Correggere deformazioni e disallineamenti	Barriere di sicurezza, ecc.	✓	✓	✓	✓	✓
Controllare il funzionamento dei freni	Giunti #3 e #4	✓	✓	✓	✓	✓
Verificare la presenza di rumori e vibrazioni di funzionamento anomali	Intero manipolatore	✓	✓	✓	✓	✓

Metodi di ispezione

Elemento di ispezione	Metodo di ispezione
Verificare la presenza di bulloni allentati o rumorosi	Utilizzando una chiave a brugola o un attrezzo simile, controllare che i bulloni di montaggio mano e i bulloni di installazione manipolatore non siano allentati. Vedere il seguente capitolo e serrarli nuovamente alla coppia corretta. Serraggio del bullone con testa cilindrica a esagono incassato
Verificare la presenza di connettori allentati	Verificare che nessun connettore sia allentato. Se un connettore è allentato, fissarlo in modo che non si scolleghi.
Ispezionare per rilevare difetti Rimuovere detriti, ecc.	Controllare l'aspetto del manipolatore e rimuovere la polvere o altre sostanze estranee che vi aderiscono. Controllare l'aspetto dei cavi per rilevare eventuali difetti e verificare che non siano scollegati.
Correggere deformazioni e disallineamenti	Verificare il disallineamento delle barriere di sicurezza e di altri componenti. Se sono disallineati, riportarli nella posizione originale.
Controllare il funzionamento dei freni	A motore spento, verificare che l'albero non cada. Se l'albero cade mentre il motore è spento e il freno non è rilasciato, contattare il fornitore. Inoltre, contattare il fornitore se i freni non vengono rilasciati nonostante l'operazione di rilascio freno.
Verificare la presenza di rumori e vibrazioni di funzionamento anomali	Verificare la presenza di rumori anomali e vibrazioni durante il funzionamento. Se si nota qualcosa di insolito, contattare il fornitore.

5.2.2 Revisione (sostituzione di componenti)

Le revisioni (sostituzioni) possono essere eseguite solo da tecnici dell'assistenza con una formazione adeguata.

Per i dettagli, vedere il seguente capitolo.

"Manuale di sicurezza - Training"

5.2.3 Applicazione del lubrificante

Le scanalature delle viti a ricircolo di sfere e i riduttori richiedono una lubrificazione periodica. Utilizzare solo il lubrificante specificato.

 ATTENZIONE

- Prestare attenzione che il lubrificante non si esaurisca. Se il lubrificante si esaurisce, sulla slitta possono comparire graffi e altri difetti, che non solo compromettono le prestazioni, ma richiedono anche molto tempo e denaro per la riparazione.
- Se il lubrificante penetra negli occhi o in bocca, oppure aderisce alla pelle, adottare le seguenti misure:
 - Se penetra negli occhi**
Dopo aver risciacquato accuratamente gli occhi con acqua pulita, consultare un medico.
 - Se penetra in bocca**
In caso di ingestione, non indurre il vomito e consultare un medico.
Se la bocca è contaminata, sciacquarla abbondantemente con acqua.
 - Se aderisce alla pelle**
Risciacquare con acqua e sapone.

	Componente	Intervallo	Lubrificante	Procedura di applicazione del lubrificante
Giunto #1 Giunto #2	Riduttore	Durante la revisione	-	Questa operazione può essere eseguita solo da tecnici dell'assistenza con una formazione adeguata. Per ulteriori informazioni, contattare il fornitore.
Giunto #3	Unità scanalata con vite a ricircolo di sfere	Corsa di 100 km (primi 50 km)	AFB*	"Applicazione del lubrificante all'unità scanalata con vite a ricircolo di sfere" (Vedere di seguito.)

* Utilizzare il seguente lubrificante.

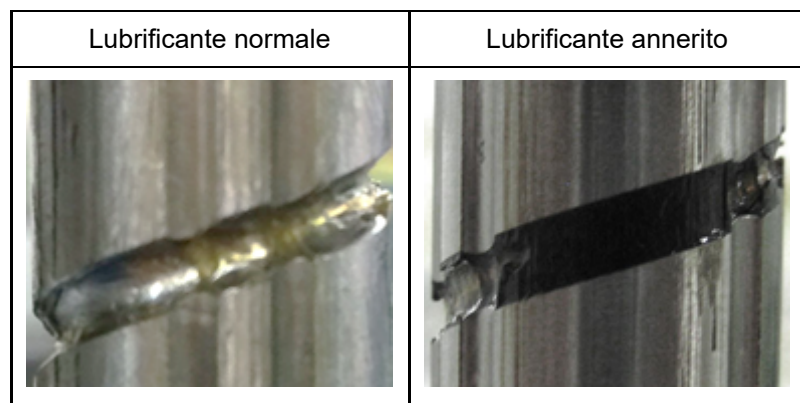
Nome del prodotto: THK AFB-LF Grease

Produttore: THK Co., LTD.

URL: <https://www.thk.com/>

Unità scanalata con vite a ricircolo di sfere del giunto #3

L'intervallo consigliato per la lubrificazione è quando l'unità ha percorso 100 km. Tuttavia, l'intervallo può anche essere verificato osservando le condizioni del lubrificante. Come illustrato in figura, applicare il lubrificante quando annerisce o si secca.



Solo la prima volta, lubrificare dopo 50 km.

RIMANDI

Quando si utilizza EPSON RC+, l'intervallo consigliato per l'applicazione del lubrificante all'unità scanalata con vite a ricircolo di sfere può essere visualizzato dalla finestra di dialogo [Maintenance] in EPSON RC+.

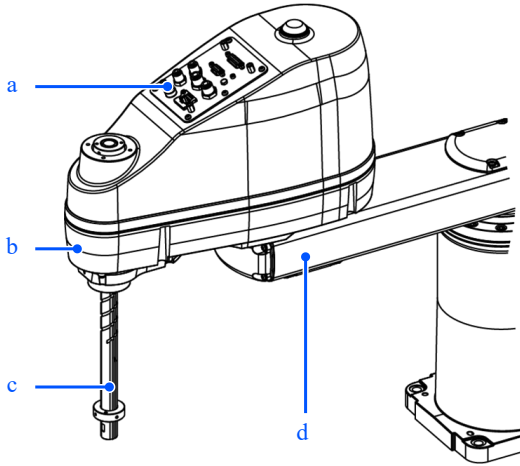
Applicazione del lubrificante all'unità scanalata con vite a ricircolo di sfere

	Nome	Quantità	Osservazioni
Lubrificante utilizzato	Lubrificante per scanalature vite a ricircolo di sfere (lubrificante AFB)	Quanto basta	-
Attrezzi utilizzati	Panno per pulire	1	Per rimuovere il lubrificante (albero scanalato)
	Chiave a settore	1	Per rimuovere la fascetta Solo specifiche per camera bianca e modello di protezione

RIMANDI

Quando si applica il lubrificante, coprire la mano e le apparecchiature periferiche in modo che, se il lubrificante dovesse contaminarle, non ne pregiudichi le prestazioni.

1. Accendere il controller.
2. Abbassare l'albero fino al limite inferiore in uno dei seguenti modi.



Simbolo	Descrizione
a	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4
b	Braccio #2
c	Albero
d	Braccio #1

- Tenendo premuto l'interruttore rilascio freno, abbassare manualmente l'albero fino al limite inferiore.

RIMANDI

Quando si preme l'interruttore rilascio freno, prestare attenzione all'albero che scende o ruota sotto il peso della mano.

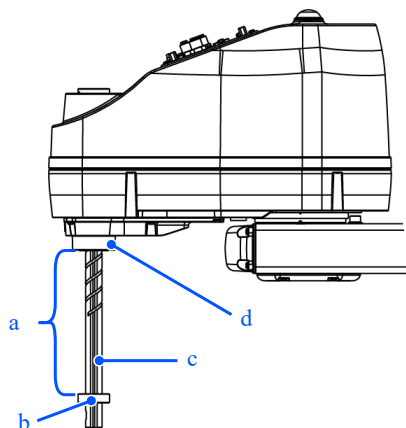
- Utilizzando il pannello [Tools] - [Robot Manager] - [Jog & Teach] di EPSON RC+, abbassare l'albero fino al limite inferiore.

RIMANDI

Controllare che la mano non interferisca con apparecchiature periferiche o altri oggetti.

3. Spegner il controller.
4. Rimuovere il lubrificante dall'albero e applicare il nuovo lubrificante.

L'area di applicazione del lubrificante va dall'estremità del dado scanalato all'arresto meccanico.



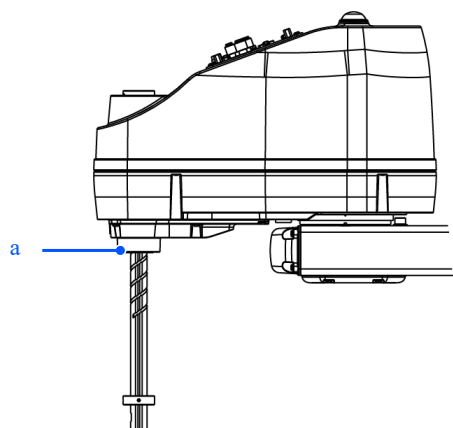
Simbolo	Descrizione
a	Area di applicazione
b	Arresto meccanico
c	Albero
d	Dado scanalato

5. Il lubrificante deve essere applicato alle scanalature elicoidali e verticali della scanalatura vite a ricircolo di sfere in modo che le scanalature siano riempite uniformemente.

Esempio di applicazione del lubrificante



6. Accendere il controller.
7. Avviare Robot Manager e spostare l'albero nella posizione di origine. Prestare attenzione a non colpire le apparecchiature periferiche.
8. Dopo lo spostamento nella posizione di origine, eseguire un movimento alternato con l'albero. Il movimento alternato viene eseguito dal limite superiore al limite inferiore utilizzando il programma di funzionamento in modalità a bassa potenza. Eseguire il movimento per circa 5 minuti per consentire al lubrificante di distribuirsi.
9. Accendere il controller.
10. Rimuovere il lubrificante in eccesso dall'estremità del dado scanalato e dalla sezione dell'arresto meccanico.



Simbolo	Descrizione
a	Estremità del dado scanalato

5.2.4 Serraggio del bullone con testa cilindrica a esagono incassato

I bulloni con testa cilindrica a esagono incassato (indicati come "bulloni" di seguito) vengono utilizzati nei punti in cui si richiede una resistenza meccanica. Durante il montaggio, questi bulloni vengono serrati ai valori di coppia indicati nella seguente tabella.

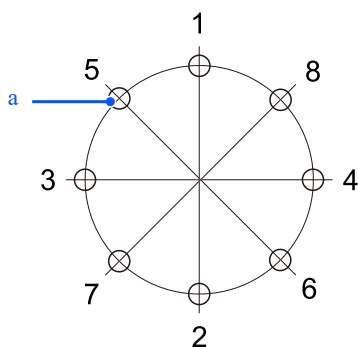
Se non diversamente specificato, per il riserraggio di tali bulloni nelle procedure di lavoro descritte in questo manuale, utilizzare una chiave dinamometrica o un attrezzo simile per ottenere le coppie di serraggio riportate nella seguente tabella.

Bullone	Coppia di serraggio
M3	$2,0 \pm 0,1 \text{ N}\cdot\text{m}$
M4	$4,0 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$
M5	$8,0 \pm 0,4 \text{ N}\cdot\text{m}$
M6	$13,0 \pm 0,6 \text{ N}\cdot\text{m}$
M8	$32,0 \pm 1,6 \text{ N}\cdot\text{m}$
M10	$58,0 \pm 2,9 \text{ N}\cdot\text{m}$
M12	$100,0 \pm 5,0 \text{ N}\cdot\text{m}$

Per i grani, fare riferimento alla seguente tabella.

Grano	Coppia di serraggio
M4	$2,4 \pm 0,1 \text{ N}\cdot\text{m}$
M5	$3,9 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$

Si consiglia di serrare i bulloni disposti in circolo seguendo un ordine incrociato, come illustrato in figura.



Simbolo	Descrizione
a	Foro bullone

Quando si fissano i bulloni, non serrare ogni bullone fino in fondo, ma serrarli separatamente di due o tre giri alla volta con una chiave a brugola; quindi, utilizzare una chiave dinamometrica o un attrezzo simile per fissarli alle coppie di serraggio indicate nella tabella sopra.

5.3 Ispezione periodica del manipolatore GX10/GX20

5.3.1 Ispezione

5.3.1.1 Programma di ispezione

Gli elementi di ispezione sono suddivisi in cinque fasi (giornaliera, mensile, trimestrale, semestrale e annuale), con l'aggiunta di altri elementi in ogni fase. Tuttavia, se il manipolatore viene alimentato e utilizzato per più di 250 ore al mese, aggiungere elementi di ispezione ogni 250, 750, 1500 e 3000 ore.

	Elemento di ispezione					
	Ispezione giornaliera	Ispezione a 1 mese	Ispezione a 3 mesi	Ispezione a 6 mesi	Ispezione a 12 mesi	Revisione*
Ispezione a 1 mese (250 ore)	Eeguire quotidianamente	✓				
2 mesi (500 ore)		✓				
3 mesi (750 ore)		✓	✓			
4 mesi (1000 ore)		✓				
5 mesi (1250 ore)		✓				
6 mesi (1500 ore)		✓	✓	✓		
7 mesi (1750 ore)		✓				
8 mesi (2000 ore)		✓				
9 mesi (2250 ore)		✓	✓			
10 mesi (2500 ore)		✓				
11 mesi (2750 ore)		✓				
12 mesi (3000 ore)		✓	✓	✓	✓	
13 mesi (3250 ore)		✓				
:		:	:	:	:	:
20000 ore					✓	

* Revisione (sostituzione di componenti)

5.3.1.2 Dettagli sulle ispezioni

Elementi di ispezione

Elemento di ispezione	Punto di ispezione	Ispezione giornaliera	Ispezione a 1 mese	Ispezione a 3 mesi	Ispezione a 6 mesi	Ispezione a 12 mesi
Bulloni allentati: controllare il rumore	Bulloni di montaggio mano	✓	✓	✓	✓	✓
	Bulloni di installazione manipolatore	✓	✓	✓	✓	✓
Verificare la presenza di connettori allentati	Manipolatore lato esterno (piastra connettori, ecc.)	✓	✓	✓	✓	✓
Ispezionare per rilevare difetti: Rimuovere detriti, ecc.	Intero manipolatore	✓	✓	✓	✓	✓
	Cavi esterni		✓	✓	✓	✓
Correggere deformazioni e disallineamenti	Barriere di sicurezza, ecc.	✓	✓	✓	✓	✓
Controllare il funzionamento dei freni	Giunti #3 e #4	✓	✓	✓	✓	✓
Verificare la presenza di rumori e vibrazioni di funzionamento anomali	Intero manipolatore	✓	✓	✓	✓	✓

Metodi di ispezione

Elemento di ispezione	Metodo di ispezione
Verificare la presenza di bulloni allentati o rumorosi	Utilizzando una chiave a brugola o un attrezzo simile, controllare che i bulloni di montaggio mano e i bulloni di installazione manipolatore non siano allentati. Vedere il seguente capitolo e serrarli nuovamente alla coppia corretta. Serraggio del bullone con testa cilindrica a esagono incassato
Verificare la presenza di connettori allentati	Verificare che nessun connettore sia allentato. Se un connettore è allentato, fissarlo in modo che non si scolleghi.
Ispezionare per rilevare difetti Rimuovere detriti, ecc.	Controllare l'aspetto del manipolatore e rimuovere la polvere o altre sostanze estranee che vi aderiscono. Controllare l'aspetto dei cavi per rilevare eventuali difetti e verificare che non siano scollegati.
Correggere deformazioni e disallineamenti	Verificare il disallineamento delle barriere di sicurezza e di altri componenti. Se sono disallineati, riportarli nella posizione originale.
Controllare il funzionamento dei freni	A motore spento, verificare che l'albero non cada. Se l'albero cade mentre il motore è spento e il freno non è rilasciato, contattare il fornitore. Inoltre, contattare il fornitore se i freni non vengono rilasciati nonostante l'operazione di rilascio freno.
Verificare la presenza di rumori e vibrazioni di funzionamento anomali	Verificare la presenza di rumori anomali e vibrazioni durante il funzionamento. Se si nota qualcosa di insolito, contattare il fornitore.

5.3.2 Revisione (sostituzione di componenti)

Le revisioni (sostituzioni) possono essere eseguite solo da tecnici dell'assistenza con una formazione adeguata.

Per i dettagli, vedere il seguente capitolo.

"Manuale di sicurezza - Training"

5.3.3 Applicazione del lubrificante

Le scanalature delle viti a ricircolo di sfere e i riduttori richiedono una lubrificazione periodica. Utilizzare solo il lubrificante specificato.

 ATTENZIONE

- Prestare attenzione che il lubrificante non si esaurisca. Se il lubrificante si esaurisce, sulla slitta possono comparire graffi e altri difetti, che non solo compromettono le prestazioni, ma richiedono anche molto tempo e denaro per la riparazione.
- Se il lubrificante penetra negli occhi o in bocca, oppure aderisce alla pelle, adottare le seguenti misure:
 - Se penetra negli occhi**
Dopo aver risciacquato accuratamente gli occhi con acqua pulita, consultare un medico.
 - Se penetra in bocca**
In caso di ingestione, non indurre il vomito e consultare un medico.
Se la bocca è contaminata, sciacquarla abbondantemente con acqua.
 - Se aderisce alla pelle**
Risciacquare con acqua e sapone.

	Componente	Intervallo	Lubrificante	Procedura di applicazione del lubrificante
Giunto #1 Giunto #2	Riduttore	Durante la revisione	-	Questa operazione può essere eseguita solo da tecnici dell'assistenza con una formazione adeguata. Per ulteriori informazioni, contattare il fornitore.
Giunto #3	Unità scanalata con vite a ricircolo di sfere	Corsa di 100 km (primi 50 km)	AFB*	"Applicazione del lubrificante all'unità scanalata con vite a ricircolo di sfere" (Vedere di seguito.)

* Utilizzare il seguente lubrificante.

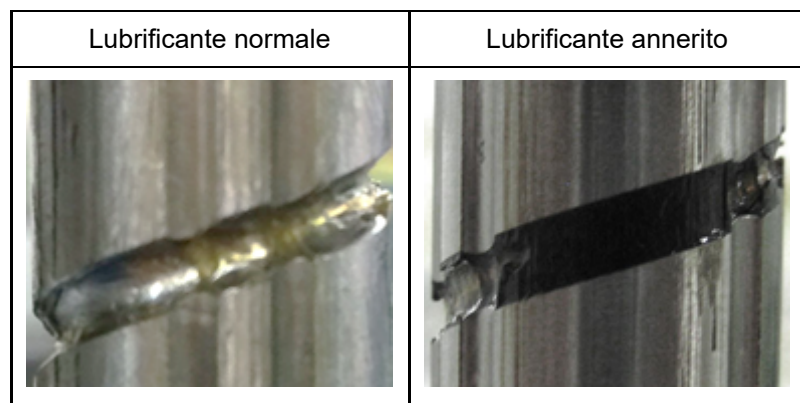
Nome del prodotto: THK AFB-LF Grease

Produttore: THK Co., LTD.

URL: <https://www.thk.com/>

Unità scanalata con vite a ricircolo di sfere del giunto #3

L'intervallo consigliato per la lubrificazione è quando l'unità ha percorso 100 km. Tuttavia, l'intervallo può anche essere verificato osservando le condizioni del lubrificante. Come illustrato in figura, applicare il lubrificante quando annerisce o si secca.



Solo la prima volta, lubrificare dopo 50 km.

RIMANDI

Quando si utilizza EPSON RC+, l'intervallo consigliato per l'applicazione del lubrificante all'unità scanalata con vite a ricircolo di sfere può essere visualizzato dalla finestra di dialogo [Maintenance] in EPSON RC+.

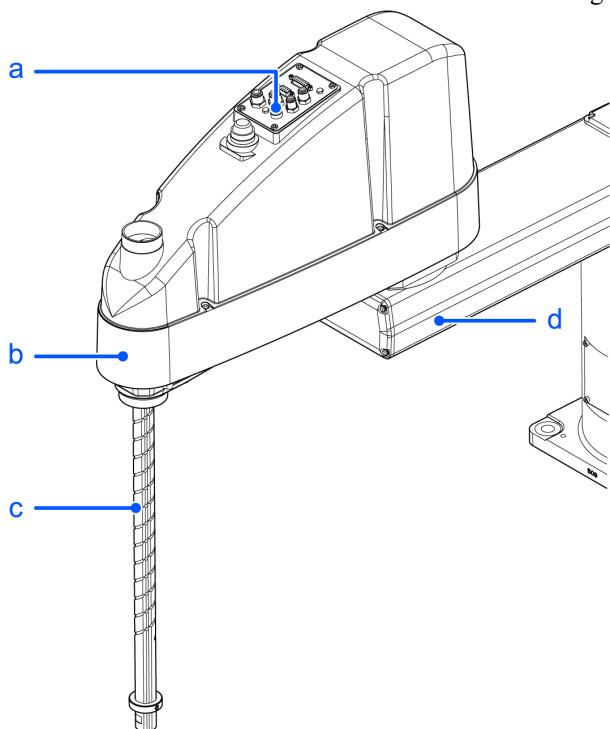
Applicazione del lubrificante all'unità scanalata con vite a ricircolo di sfere

	Nome	Quantità	Osservazioni
Lubrificante utilizzato	Lubrificante per scanalature vite a ricircolo di sfere (lubrificante AFB)	Quanto basta	-
Attrezzi utilizzati	Panno per pulire	1	Per rimuovere il lubrificante (albero scanalato)
	Chiave a settore	1	Per rimuovere la fascetta Solo specifiche per camera bianca e modello di protezione

RIMANDI

Quando si applica il lubrificante, coprire la mano e le apparecchiature periferiche in modo che, se il lubrificante dovesse contaminarle, non ne pregiudichi le prestazioni.

1. Accendere il controller.
2. Abbassare l'albero fino al limite inferiore in uno dei seguenti modi.



Simbolo	Descrizione
a	Interruttore rilascio freno giunto #3 e giunto #4
b	Braccio #2
c	Albero
d	Braccio #1

- Tenendo premuto l'interruttore rilascio freno, abbassare manualmente l'albero fino al limite inferiore.

RIMANDI

Quando si preme l'interruttore rilascio freno, prestare attenzione all'albero che scende o ruota sotto il peso della mano.

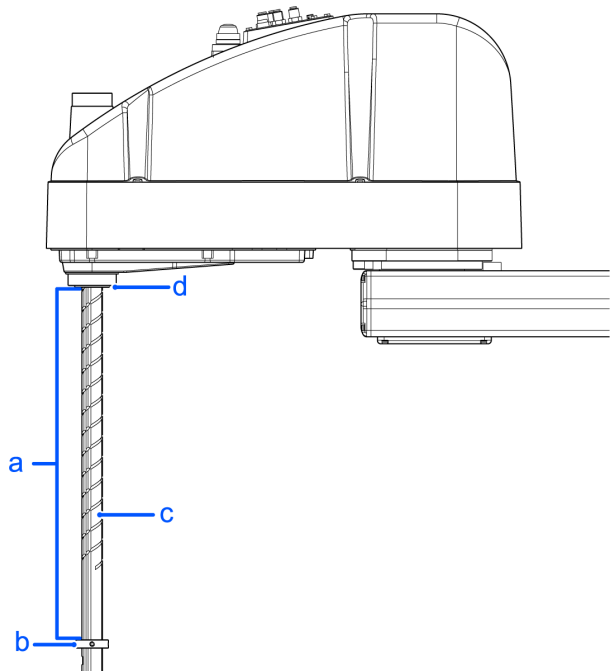
- Utilizzando il pannello [Tools] - [Robot Manager] - [Jog & Teach] di EPSON RC+, abbassare l'albero fino al limite inferiore.

RIMANDI

Controllare che la mano non interferisca con apparecchiature periferiche o altri oggetti.

3. Spegner il controller.
4. Rimuovere il lubrificante dall'albero e applicare il nuovo lubrificante.

L'area di applicazione del lubrificante va dall'estremità del dado scanalato all'arresto meccanico.



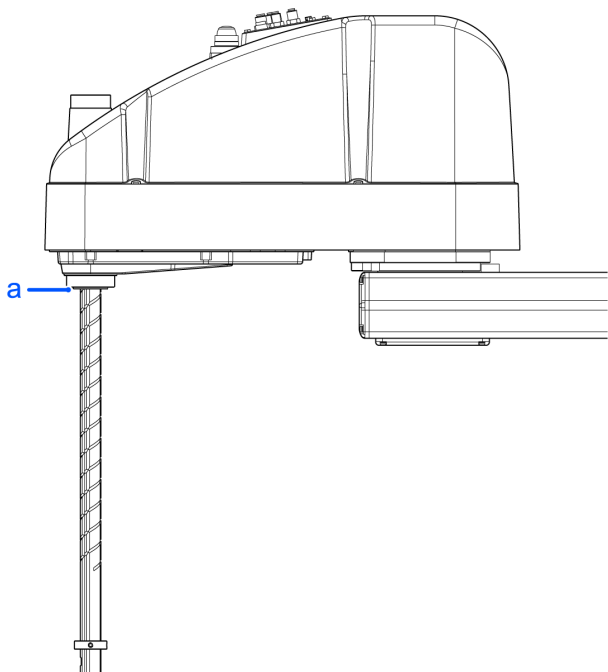
Simbolo	Descrizione
a	Area di applicazione
b	Arresto meccanico
c	Albero
d	Dado scanalato

5. Il lubrificante deve essere applicato alle scanalature elicoidali e verticali della scanalatura vite a ricircolo di sfere in modo che le scanalature siano riempite uniformemente.
Esempio di applicazione del lubrificante



6. Accendere il controller.

7. Avviare Robot Manager e spostare l'albero nella posizione di origine. Prestare attenzione a non colpire le apparecchiature periferiche.
8. Dopo lo spostamento nella posizione di origine, eseguire un movimento alternato con l'albero. Il movimento alternato viene eseguito dal limite superiore al limite inferiore utilizzando il programma di funzionamento in modalità a bassa potenza. Eseguire il movimento per circa 5 minuti per consentire al lubrificante di distribuirsi.
9. Accendere il controller.
10. Rimuovere il lubrificante in eccesso dall'estremità del dado scanalato e dalla sezione dell'arresto meccanico.



Simbolo	Descrizione
a	Estremità del dado scanalato

5.3.4 Serraggio del bullone con testa cilindrica a esagono incassato

I bulloni con testa cilindrica a esagono incassato (indicati come "bulloni" di seguito) vengono utilizzati nei punti in cui si richiede una resistenza meccanica. Durante il montaggio, questi bulloni vengono serrati ai valori di coppia indicati nella seguente tabella.

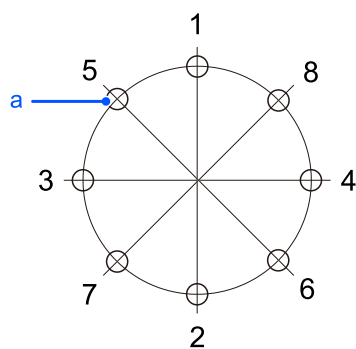
Se non diversamente specificato, per il riserraggio di tali bulloni nelle procedure di lavoro descritte in questo manuale, utilizzare una chiave dinamometrica o un attrezzo simile per ottenere le coppie di serraggio riportate nella seguente tabella.

Bullone	Coppia di serraggio
M3	$2,0 \pm 0,1 \text{ N}\cdot\text{m}$
M4	$4,0 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$
M5	$8,0 \pm 0,4 \text{ N}\cdot\text{m}$
M6	$13,0 \pm 0,6 \text{ N}\cdot\text{m}$
M8	$32,0 \pm 1,6 \text{ N}\cdot\text{m}$
M10	$58,0 \pm 2,9 \text{ N}\cdot\text{m}$
M12	$100,0 \pm 5,0 \text{ N}\cdot\text{m}$

Per i grani, fare riferimento alla seguente tabella.

Grano	Coppia di serraggio
M4	$2,4 \pm 0,1 \text{ N}\cdot\text{m}$
M5	$3,9 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$
M6	$8,9 \pm 0,4 \text{ N}\cdot\text{m}$

Si consiglia di serrare i bulloni disposti in circolo seguendo un ordine incrociato, come illustrato in figura.



Simbolo	Descrizione
a	Foro bullone

Quando si fissano i bulloni, non serrare ogni bullone fino in fondo, ma serrarli separatamente di due o tre giri alla volta con una chiave a brugola; quindi, utilizzare una chiave dinamometrica o un attrezzo simile per fissarli alle coppie di serraggio indicate nella tabella sopra.

6. Appendice

Questa sezione fornisce dati tecnici dettagliati come le specifiche, il tempo di arresto e la distanza di arresto per ciascun modello.

6.1 Appendice A: Tabella delle specifiche

6.1.1 GX4

Voce		GX4-A**** GX4-B****	GX4-A****M GX4-B****M
Nome del macchinario		Robot industriale	
Serie del prodotto		GX	
Modello		GX4-A****, GX4-B**** Nome modello GX4-A Nome modello GX4-B	
Metodo di installazione		Specifiche per supporto da tavolo	Specifiche per supporto multiplo
specifiche ambientali		Specifiche ESD, specifiche per camera bianca ed ESD *1	
Lunghezza del braccio	Braccio #1 + Braccio #2	25	250 mm
		30	300 mm
		35	350 mm
	Braccio #3	150 mm: GX4-***1S*, E* 120 mm: GX4-***1C*	
Peso (escluso il peso dei cavi)	25	15 kg	-
	30	15 kg	17 kg
	35	16 kg	17 kg
Sistema di comando	Tutti i giunti	Servomotore CA	
Velocità operativa massima *2	Giunto #1 + Giunto #2	25	3550 mm/s
		30	3950 mm/s
		35	4350 mm/s
	Giunto #3	1100 mm/s	
	Giunto #4	3100 gradi/s	

Voce				GX4-A***** GX4-B*****	GX4-A****M GX4-B****M	
Ripetibilità	Giunto #1 + Giunto #2	25		±0,008 mm		
		30		±0,01 mm		
		35		±0,01 mm		
	Giunto #3			±0,01 mm		
	Giunto #4			±0,005 gradi		
Intervallo di movimento max.	Giunto #1	25		±140 gradi	-	
		30		±140 gradi	±115 gradi	
		35	Dritto		±140 gradi	±120 gradi
			Curvato a sinistra		Da -165 a +110 gradi	-
			Curvato a destra		Da -110 a +165 gradi	-
	Giunto #2	25	S, E		±141 gradi	-
			C		±137 gradi	
		30	S, E		±142 gradi	±135 gradi
			C		±137 gradi	
		35	Dritto		±142 gradi	±142 gradi
			Curvato a sinistra	S, E	Da -165 a +120 gradi	-
				C	Da -160 a +120 gradi	-
			Curvato a destra	S, E	Da -120 a +165 gradi	-
				C	Da -120 a +160 gradi	-
			Giunto #3			S, E
				C	120 mm	
	Giunto #4			±360 gradi		

Voce			GX4-A**** GX4-B****	GX4-A****M GX4-B****M		
Intervallo di impulsi max. (impulsi)	Giunto #1	25		Da -1456356 a 6699236	-	
		30			Da -728178 a 5971058	
		35	Dritto		Da -873814 a 6116694	
			Curvato a sinistra		Da -2184534 a 5825423	-
			Curvato a destra		Da -582543 a 7427414	-
	Giunto #2	25	S, E		Da -2566827 a 2566827	-
			C		Da -2494009 a 2494009	
		30	S, E		Da -2585032 a 2585032	Da -2457600 a 2457600
			C		Da -2566827 a 2566827	
		35	Dritto		Da -2585032 a 2585032	Da -2585032 a 2585032
			Curvato a sinistra	S, E	Da -3003734 a 2184534	-
				C	Da -2912712 a 2184534	-
			Curvato a destra	S, E	Da -2184534 a 3003734	-
				C	Da -2184534 a 2912712	-
			Giunto #3	S, E		Da 0 a -1706667
	C			Da 0 a 1365334		
	Giunto #4			±1310720		

Voce		GX4-A*****, GX4-B*****
Risoluzione	Giunto #1	0,0000343323 gradi/impulso
	Giunto #2	0,0000549316 gradi/impulso
	Giunto #3	0,0000878906 mm/impulso
	Giunto #4	0,000274658 gradi/impulso
Capacità nominale del motore	Giunto #1	400 W
	Giunto #2	150 W
	Giunto #3	150 W
	Giunto #4	150 W
Carico utile (carico)	Nominale	2 kg
	Max.	4 kg
Momento di inerzia ammissibile giunto #4 *3	Nominale	0,005 kg·m ²
	Max.	0,05 kg·m ²
Diametro della mano	Supporto	ø16 mm
	Cavità	ø11 mm
Forza di pressione giunto #3		150 N
Cablaggio utente	15 (15 pin: D-sub)	
	Ethernet CAT5e o equivalente	
Tubazioni utente	2 tubi pneumatici ø6 mm, resistenza alla pressione: 0,59 MPa	
	1 tubo pneumatico ø4 mm, resistenza alla pressione: 0,59 MPa	
Requisiti ambientali	Temperatura ambiente *4	Da 5 a 40 °C
	Umidità ambientale relativa	Da 10 a 80% (senza condensa)
Trasporto e stoccaggio	Temperatura	Da -20 a +60 °C
	Umidità	da 10 a 90% (senza condensa)
Rumorosità *5		LAeq = 71 dB(A)
Controller compatibili		GX4-A: RC700-D GX4-B: RC700-E
Modalità di funzionamento *6		Modalità standard (predefinita), modalità Boost

Voce	GX4-A*****, GX4-B*****	
Intervallo di valori di impostazione ()valore predefinito	Speed	Da 1 a (5) a 100
	Accel *7	Da 1 a (10) a 100
	SpeedS	Da 1 a (50) a 2000
	AccelS	Da 1 a (200) a 25000
	Fine	Da 0 a (10000) a 65535
	Peso	Da 0,130 a (2,130) a 4130

*1: i manipolatori con specifiche per camera bianca ed ESD scaricano insieme all'interno della base e della sezione del coperchio del braccio.

Di conseguenza, se c'è uno spazio vuoto nella sezione di base, la sezione di punta del braccio non sarà completamente a pressione negativa, causando probabilmente la formazione di polvere. Non rimuovere il coperchio di manutenzione sulla parte anteriore della base. Collegare il tubo di scarico alla porta di scarico sul retro (o sul fondo) della base.

Se la velocità di scarico dei gas non è sufficiente, la formazione di polvere supererà le specifiche.

- Pulizia:
 - Classe ISO 3 (ISO 14644-1)
- Scarico
 - Dimensioni porta di scarico: diametro interno $\varnothing 6$ mm
 - Tubi di scarico compatibili
 - Tubi in poliuretano
 - Diametro esterno $\varnothing 6$ mm (diametro interno $\varnothing 4$ mm)
 - Velocità di scarico dei gas consigliata: circa $1000 \text{ cm}^3/\text{s}$ (condizioni standard)

Le specifiche ESD sono specifiche che utilizzano materiali conduttivi o applicano una placcatura alle principali parti in resina come misura antistatica.

È stato verificato che la punta del manipolatore (sezione di montaggio dell'utensile) è a $\pm 5 \text{ V}$ o meno, anche subito dopo la misurazione secondo gli standard Seiko Epson.

Per altre informazioni dettagliate, contattare il fornitore.

Inoltre, controllare la carica presente su qualsiasi mano, cablaggio o altri elementi che verranno collegati al robot prima dell'uso.

*2: quando si utilizzano istruzioni PTP. La velocità operativa massima nel movimento CP è di 2000 mm/s sul piano orizzontale.

*3: quando il baricentro del carico corrisponde alla posizione del centro del giunto #4

Quando la posizione del baricentro è separata dalla posizione del centro del giunto #4, impostare il parametro utilizzando l'istruzione Inertia.

*4: se il sistema viene utilizzato in un ambiente con una temperatura prossima a quella minima indicata nelle specifiche del prodotto, o quando l'unità rimane inattiva per un lungo periodo di tempo durante le vacanze o di notte, subito dopo l'avvio potrebbe verificarsi un errore di rilevamento collisione o un errore simile a causa dell'elevata resistenza nell'unità di comando. In tali casi, si consiglia di utilizzare l'operazione di riscaldamento per circa 10 minuti.

*5: le condizioni di misurazione sono le seguenti.

- Condizioni operative del manipolatore
 - Carico nominale, funzionamento simultaneo di quattro giunti, velocità massima, accelerazione/decelerazione massima
- Punti di misurazione
 - Lato posteriore del manipolatore, a 1000 mm dall'area di lavoro e 50 mm sopra la superficie di montaggio della base

*6: il comando PerformMode può essere utilizzato per cambiare modalità operativa. Per i dettagli, vedere il seguente manuale. "Riferimento lingua SPEL+ EPSON RC+"

RIMANDI

La modalità Boost riduce il tempo per una singola operazione rispetto alla modalità Standard; tuttavia, peggiora il ciclo di funzionamento e la vibrazione durante l'arresto del funzionamento. Utilizzarla con cautela.

*7: l'impostazione Accel "100" è l'impostazione ottimale che bilancia l'accelerazione/decelerazione e le vibrazioni durante il posizionamento.

6.1.2 GX8

Voce		GX8-A**** GX8-B****	GX8-A****R GX8-B****R	GX8-A****W GX8-B****W
Nome del macchinario		Robot industriale		
Serie del prodotto		GX		
Modello		GX8-A*****, GX8-B***** Nome modello GX8-A Nome modello GX8-B		
Metodo di installazione		Specifiche per supporto da tavolo	Specifiche per attacco a soffitto	Specifiche per supporto a parete
Specifiche ambientali		Specifiche ESD, specifiche per camera bianca ed ESD ^{*1} , modello di protezione ^{*2}		
Lunghezza del braccio	Braccio #1 + Braccio #2	45	450 mm	
		55	550 mm	
		65	650 mm	
	Braccio #3	2	200 mm: GX8-***2S*, E* 170 mm: GX8-***2C*, P*	
		3	330 mm: GX8-***3S*, E* 300 mm: GX8-***3C*, P*	
Peso (escluso il peso dei cavi)		45	33 kg	35 kg
		55	34 kg	36 kg
		65	35 kg	37 kg
Sistema di comando	Tutti i giunti	Servomotore CA		
Velocità operativa massima ^{*3}	Giunto #1 + Giunto #2	45	7450 mm/s	
		55	8450 mm/s	
		65	9460 mm/s	
	Giunto #3	2	2350 mm/s	
		3	2350 mm/s	
Giunto #4		2800 gradi/s		
Ripetibilità	Giunto #1 + Giunto #2		±0,015 mm	
	Giunto #3		±0,01 mm	
	Giunto #4		±0,005 gradi	

Voce			GX8-A**** GX8-B****	GX8-A****R GX8-B****R	GX8-A****W GX8-B****W	
Intervallo di movimento max.	Giunto #1	45	±152 gradi	±105 gradi	±105 gradi	
		55		±152 gradi	±135 gradi	
		65			±148 gradi	
	Giunto #2	45	Da ±142 a 147,5 gradi *a	±125 gradi		
		55	Da ±145 a 147,5 gradi *a	±147,5 gradi: S*, E*		
		65	±147,5 gradi	±145 gradi: C*, P*		
	Giunto #3	2	200 mm: GX8-***2S*, E* 170 mm: GX8-***2C*, P*			
		3	330 mm: GX8-***3S*, E* 300 mm: GX8-***3C*, P*			
	Giunto #4		±360 gradi			
	Intervallo di impulsi max. (impulsi)	Giunto #1	45	Da -1128676 a +4405476	Da -273067 a +3549867	Da -273067 a +3549867
55			Da -1128676 a +4405476		Da -819200 a +4096000	
65					Da -1055858 a +4332658	
Giunto #2		45	Da ±2503111 a ±2685156 *a	±2275556		
		55	Da ±2639644 a ±2685156 *a	±2685156: S*, E*		
		65	±2685156	±2639645: C*, P*		
Giunto #3		2	-1092267: GX8-***2S*, E* -928427: GX8-***2C*, P*			
		3	-1802240: GX8-***3S*, E* -1638400: GX8-***3C*, P*			
Giunto #4		±1668189				

*a: GX8-*45***, GX8-*55*** Giunto #2

		Intervallo di movimento max.	Intervallo di impulsi max.
GX8-A45*S*, E* GX8-B45*S*, E*	$0 \geq Z \geq -270$	$\pm 147,5$ gradi	± 2685156 impulsi
	$-270 > Z \geq -330$	± 145 gradi	± 2639644 impulsi
GX8-A45*C*, P* GX8-B45*C*, P*	$0 \geq Z \geq -240$	$\pm 147,5$ gradi	± 2685156 impulsi
	$-240 > Z \geq -300$	$\pm 137,5$ gradi	± 2503111 impulsi
GX8-A55*C*, P* GX8-B55*C*, P*	$0 \geq Z \geq -240$	$\pm 147,5$ gradi	± 2685156 impulsi
	$-240 > Z \geq -300$	± 145 gradi	± 2639644 impulsi

Voce		GX8-A***** GX8-B*****	
Risoluzione	Giunto #1	0,0000549 gradi/impulso	
	Giunto #2	0,0000549 gradi/impulso	
	Giunto #3	2	0,0001831 mm/impulso
		3	0,0001831 mm/impulso
	Giunto #4	0,0002140 gradi/impulso	
Capacità nominale del motore	Giunto #1	750 W	
	Giunto #2	600 W	
	Giunto #3	200 W	
	Giunto #4	200 W	
Carico utile (carico)	Nominale	4 kg	
	Max.	8 kg	
Momento di inerzia ammissibile giunto #4 *4	Nominale	0,01 kg·m ²	
	Max.	0,16 kg·m ²	
Diametro della mano	Supporto	ø20 mm	
	Cavità	ø14 mm	
Forza di pressione giunto #3		150 N	
Cablaggio utente		24 (15 pin + 9 pin: D-sub)	
		Ethernet CAT5e o equivalente	
Tubazioni utente		2 tubi pneumatici ø6 mm, resistenza alla pressione: 0,59 MPa	
		2 tubi pneumatici ø4 mm, resistenza alla pressione: 0,59 MPa	
Requisiti ambientali	Temperatura ambiente *5	Da 5 a 40 °C	
	Umidità ambientale relativa	Da 10 a 80% (senza condensa)	
Trasporto e stoccaggio	Temperatura	Da -20 a +60 °C	
	Umidità	da 10 a 90% (senza condensa)	
Rumorosità *6		LAeq = 74 dB(A)	
Controller compatibili		GX8-A: RC700-D GX8-B: RC700-E	
Modalità di funzionamento *7		Modalità standard (predefinita), modalità Boost	

Voce		GX8-A**** GX8-B****
Intervallo di valori di impostazione ()valore predefinito	Speed	Da 1 a (5) a 100
	Accel *8	Da 1 a (10) a 100
	SpeedS	Da 1 a (50) a 2000
	AccelS	Da 1 a (200) a 25000
	Fine	Da 0 a (10000) a 65535
	Peso	Da 0,250 a (4,250) a 8250

*1: i manipolatori con specifiche per camera bianca ed ESD (GX8-A***C*, GX8-B***C*) scaricano insieme all'interno della base e del coperchio del braccio.

Collegare il tubo di scarico alla porta di scarico sul retro (o sul fondo) della base.

Se la velocità di scarico dei gas non è sufficiente, la formazione di polvere supererà le specifiche.

▪ Pulizia:

Classe ISO 3 (ISO 14644-1)

▪ Scarico

- Dimensioni porta di scarico: diametro interno \varnothing 12 mm
- Tubi di scarico compatibili
 - Tubi in poliuretano
 - Diametro esterno \varnothing 12 mm (diametro interno \varnothing 8 mm)
 - Velocità di scarico dei gas consigliata: circa 1000 cm³/s (condizioni standard)

Le specifiche ESD (GX8-A***E*, GX8-B***E*) sono specifiche che utilizzano materiali conduttivi o applicano una placcatura alle principali parti in resina come misure antistatiche.

È stato verificato che la punta del manipolatore (sezione di montaggio dell'utensile) è a ± 5 V o meno, anche subito dopo la misurazione secondo gli standard Seiko Epson.

Per altre informazioni dettagliate, contattare il fornitore.

Inoltre, controllare la carica presente su qualsiasi mano, cablaggio o altri elementi che verranno collegati al robot prima dell'uso.

*2: il grado di protezione IP (International Protection) per manipolatori con modelli di protezione è uno standard internazionale che indica il grado di protezione da polvere e acqua.

Modello	Classe di protezione		
GX8-A***P* GX8-B***P*	IP65	Livello di protezione dalla polvere: 6	Nessun ingresso di polvere
		Livello di protezione dall'acqua: 5	Protezione da getti d'acqua da qualsiasi direzione

*3: quando si utilizzano istruzioni PTP

La velocità operativa massima nel movimento CP è di 2000 mm/s sul piano orizzontale.

*4: quando il baricentro del carico corrisponde alla posizione del centro del giunto #4

Quando la posizione del baricentro è separata dalla posizione del centro del giunto #4, impostare il parametro utilizzando l'istruzione Inertia.

*5: se il sistema viene utilizzato in un ambiente con una temperatura prossima a quella minima indicata nelle specifiche del prodotto, o quando l'unità rimane inattiva per un lungo periodo di tempo durante le vacanze o di notte, subito dopo l'avvio potrebbe verificarsi un errore di rilevamento collisione o un errore simile a causa dell'elevata resistenza nell'unità di comando. In tali casi, si consiglia di utilizzare l'operazione di riscaldamento per circa 10 minuti.

*6: le condizioni di misurazione sono le seguenti.

- Condizioni operative del manipolatore:
Carico nominale, funzionamento simultaneo di quattro giunti, velocità massima, accelerazione/decelerazione massima
- Punti di misurazione
Lato posteriore del manipolatore, a 1000 mm dall'area di lavoro e 50 mm sopra la superficie di montaggio della base

*7: il comando PerformMode può essere utilizzato per cambiare modalità operativa. Per i dettagli, vedere il seguente manuale. "Riferimento lingua SPEL+ EPSON RC+"

RIMANDI

La modalità Boost riduce il tempo per una singola operazione rispetto alla modalità Standard; tuttavia, peggiora il ciclo di funzionamento e la vibrazione durante l'arresto del funzionamento. Utilizzarla con cautela.

*8: l'impostazione Accel "100" è l'impostazione ottimale che bilancia l'accelerazione/decelerazione e le vibrazioni durante il posizionamento.

6.1.3 GX10/20

Voce		GX10-B**** GX20-B****	GX10 B****R GX20-B****R	GX10-B****W GX20-B****W	
Nome del macchinario		Robot industriale			
Serie del prodotto		GX			
Modello		GX10-B*****, GX20-B***** Nome modello GX10-B/GX20-B			
Metodo di installazione		Specifiche per supporto da tavolo	Specifiche per attacco a soffitto	Specifiche per supporto a parete	
Specifiche ambientali		Specifiche per camera bianca ed ESD* ¹ , modello di protezione* ²			
Lunghezza del braccio	Braccio #1 + Braccio #2	65	650 mm (solo GX10-B)		
		85	850 mm (GX10-B/GX20-B)		
		A0	1000 mm (solo GX20-B)		
	Braccio #3	1	180 mm: GX10-B/GX20-B**1S* 150 mm: GX10-B/GX20-B**1C*, P*		
4		420 mm: GX10-B/GX20-B**4S* 390 mm: GX10-B/GX20-B**4C*, P*			
Peso (escluso il peso dei cavi)	65	46 kg	51 kg		
	85	49 kg	53 kg		
	A0	50 kg	55 kg		
Sistema di comando	Tutti i giunti	Servomotore CA			
Velocità operativa massima* ³	Giunto #1 + Giunto #2	65	8800 mm/s		
		85	11000 mm/s		
		A0	11500 mm/s		
	Giunto #3	2350 mm/s			
Giunto #4	2400 gradi/s (solo GX10-B) 1700 gradi/s (solo GX20-B)				
Ripetibilità	Giunto #1 + Giunto #2	±0,025 mm			
	Giunto #3	±0,01 mm			
	Giunto #4	±0,005 gradi			
Intervallo di movimento max. (gradi)	Giunto #1	65		±107 gradi	
		85	±152 gradi	±107deg	
		A0			±152 gradi
	Giunto #2	65	±152,5 gradi* ^a	±130 gradi	
		85		±152,5 gradi* ^a	
		A0			

Voce		GX10-B**** GX20-B****	GX10 B****R GX20-B****R	GX10-B****W GX20-B****W	
	Giunto #3	1	180 mm: GX10-B/GX20-B**1S* 150 mm: GX10-B/GX20-B**1C*, P*		
		4	420 mm: GX10-B/GX20-B**4S* 390 mm: GX10-B/GX20-B**4C*, P*		
	Giunto #4		±360 gradi		
Intervallo di impulsi max. (impulsi)	Giunto #1	65	Da -1805881 a +7048761	Da -495161 a +5738041	Da -495161 a +5738041
		85		Da -1805881 a 7048761	
		A0			
	Giunto #2	65	±2776178 *a	±2366578	
		85		±2776178 *a	
		A0			
	Giunto #3	1	-973210: GX10-B/GX20-B**1S* -811008: GX10-B/GX20-B**1C*, P*		
		4	-2270823: GX10-B/GX20-B**4S* -2108621: GX10-B/GX20-B**4C*, P*		
	Giunto #4		±1951517 (solo GX10-B) ±2752512 (solo GX20-B)		

RIMANDI

La lunghezza di Braccio #1 + Braccio #2 varia a seconda del modello.

65: 650 mm solo GX10-B

85: 850 mm GX10-B/GX20-B

A0: 1000 mm (solo GX20-B)

*a: per i manipolatori della tabella sottostante (giunto #2)

	Intervallo di movimento max.	Intervallo di impulsi max.
GX10-B/GX20-B85*C, P (Z: solo da -360 a -390) GX10-B/GX20-B85*CW, PW GX10-B/GX20-B85*CR, PR	±151 gradi	±2748871

Voce		GX10-B*****	GX20-B*****
Risoluzione	Giunto #1	0,0000343 gradi/impulso	
	Giunto #2	0,0000549 gradi/impulso	
	Giunto #3	0,000185 mm/impulso	
	Giunto #4	0,0001845 gradi/impulso	0,0001308 gradi/impulso
Capacità nominale del motore	Giunto #1	750 W	
	Giunto #2	600 W	
	Giunto #3	400 W	
	Giunto #4	150 W	
Carico utile (carico)	Nominale	5 kg	10 kg
	Max.	10 kg	20 kg
Momento di inerzia ammissibile giunto #4 *4	Nominale	0,02 kg·m ²	0,05 kg·m ²
	Max.	0,25 kg·m ²	0,45 kg·m ²
Diametro della mano	Supporto	ø25 mm	
	Cavità	ø18 mm	
Forza di pressione giunto #3		250 N	
Cablaggio utente		24 (15 pin + 9 pin: D-sub)	
Tubazioni utente	2 tubi pneumatici ø6 mm, resistenza alla pressione: 0,59 MPa		
	2 tubi pneumatici ø4 mm, resistenza alla pressione: 0,59 MPa		
Requisiti ambientali *5	Temperatura ambiente	da 5 a 40 °C	
	Umidità ambientale relativa	Da 10 a 80% (senza condensa)	
Trasporto e stoccaggio	Temperatura	Da -20 a +60 °C	
	Umidità	da 10 a 90% (senza condensa)	
Rumorosità *6		LAeq = 73 dB (A)	
Controller compatibili		RC700-E	
Intervallo di valori di impostazione()Valore predefinito	Speed	Da 1 a (5) a 100	
	Accel *7	Da 1 a (10) a 120	
	SpeedS	Da 1 a (50) a 2000	
	AccelS	Da 1 a (200) a 25000	
	Fine	Da 0 a (10000) a 65535	
	Peso	Da 0,400 a (10400) a 20400	

*1: i manipolatori con specifiche per camera bianca ed ESD (GX10-B/GX20-B***C*) scaricano insieme all'interno della base e del coperchio del braccio.

Di conseguenza, se c'è uno spazio vuoto nella sezione di base, la sezione di punta del braccio non avrà una pressione sufficientemente negativa, causando probabilmente la formazione di polvere.

Non rimuovere il coperchio di manutenzione sulla parte anteriore della base.

Collegare il tubo di scarico alla porta di scarico sul retro (o sul fondo) della base.

Se la velocità di scarico dei gas non è sufficiente, la formazione di polvere supererà le specifiche.

Fissare saldamente la porta di scarico e il tubo di scarico con nastro in vinile per evitare spazi vuoti.

- Pulizia:
 - Classe ISO 3 (ISO 14644-1)
- Scarico
 - Dimensioni porta di scarico: diametro interno ø12 mm, diametro esterno ø16 mm
 - Tubi di scarico compatibili
 - Tubi in poliuretano
 - Diametro esterno ø12 mm (diametro interno ø8 mm) o diametro interno almeno ø16 mm
 - Velocità di scarico dei gas consigliata: circa 1000 cm³/s (condizioni standard)

Le specifiche ESD sono specifiche che utilizzano materiali conduttivi o applicano una placatura alle principali parti in resina come misura antistatica.

È stato verificato che la punta del manipolatore (sezione di montaggio dell'utensile) è a ±5 V o meno, anche subito dopo la misurazione secondo gli standard Seiko Epson.

Per altre informazioni dettagliate, contattare il fornitore.

Inoltre, controllare la carica presente su qualsiasi mano, cablaggio o altri elementi che verranno collegati al robot prima dell'uso.

*2: il grado di protezione IP (International Protection) per manipolatori con modelli di protezione è uno standard internazionale che indica il grado di protezione da polvere e acqua.

Modello	Classe di protezione		
	GX10-B***P* GX20-B***P*	IP65	Livello di protezione dalla polvere: 6
	Livello di protezione dall'acqua: 5		Protezione da getti d'acqua da qualsiasi direzione

*3: quando si utilizzano istruzioni PTP

La velocità operativa massima nel movimento CP è di 2000 mm/s sul piano orizzontale.

*4: quando il baricentro del carico corrisponde alla posizione del centro del giunto #4

Quando la posizione del baricentro è separata dalla posizione del centro del giunto #4, impostare il parametro utilizzando l'istruzione Inertia.

*5: se il sistema viene utilizzato in un ambiente con una temperatura prossima a quella minima indicata nelle specifiche del prodotto, o quando l'unità rimane inattiva per un lungo periodo di tempo durante le vacanze o di notte, subito dopo l'avvio potrebbe verificarsi un errore di rilevamento collisione o un errore simile a causa dell'elevata resistenza nell'unità di comando. In tali casi, si consiglia di utilizzare l'operazione di riscaldamento per circa 10 minuti.

*6: le condizioni di misurazione sono le seguenti.

- Condizioni operative del manipolatore:
 - Carico nominale, funzionamento simultaneo di quattro giunti, velocità massima, accelerazione/decelerazione massima
- Punti di misurazione
 - Lato posteriore del manipolatore, a 1000 mm dall'area di lavoro e 50 mm sopra la superficie di montaggio della base

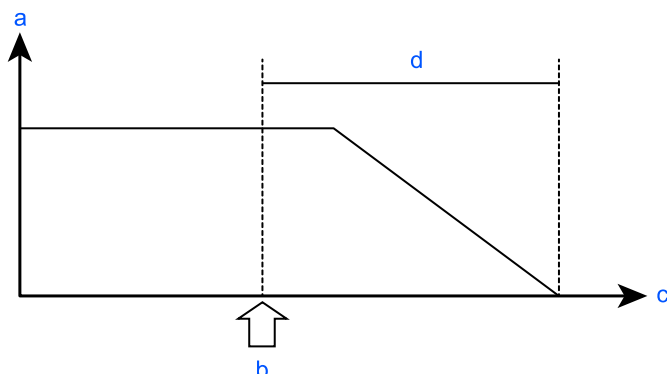
*7: l'impostazione Accel "100" è l'impostazione ottimale che bilancia l'accelerazione/decelerazione e le vibrazioni durante il posizionamento.

6.2 Appendice B: tempo e distanza di arresto all'arresto di emergenza

I seguenti grafici rappresentano il tempo e la distanza di arresto in caso di arresto di emergenza per ogni modello.

Il tempo di arresto è l'intervallo di tempo corrispondente al "Tempo di arresto" nella seguente figura. Verificare che l'ambiente in cui verrà installato e utilizzato il robot sia sicuro.

Per i modelli dotati di scheda di sicurezza come RC700-E, il tempo e la distanza di arresto quando si utilizzano Velocità limitata di sicurezza (SLS), Safety Limited Position (SLP) e Soft Axis Limiting sono equivalenti a quelli dell'arresto di emergenza.



Simbolo	Descrizione
a	Velocità del motore
b	Arresto di emergenza, velocità massima di SLS superata, aree di monitoraggio e limite dell'angolo dei giunti di SLP superato, intervallo vietato di Soft Axis Limiting superato
c	Tempo
d	Tempo di arresto

Condizioni

Il tempo e la distanza di arresto dipendono dai parametri (valori di impostazione) impostati per il robot. Questi grafici illustrano i tempi e le distanze per i seguenti parametri.

- Accel: 100, 100
- Altre impostazioni: valore predefinito

Spiegazione della legenda

Sono illustrati i grafici per ciascun valore di impostazione di Weight (al 100%, 66% circa e 33% circa del carico utile massimo e al carico nominale).

- Asse orizzontale: velocità del braccio (impostazione Speed)
- Asse verticale: tempo di arresto e distanza di arresto a ogni velocità del braccio
- Time (sec): tempo di arresto (sec)
- Distance (gradi): distanza di arresto J1 e J2 (gradi)
- Distance (mm): distanza di arresto J3

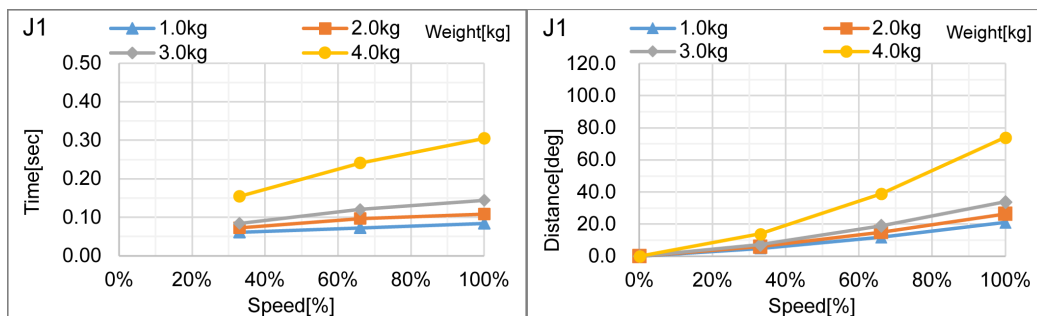
Quando vengono presi in considerazione i singoli errori, vengono utilizzate le seguenti correzioni.

- Distanza di arresto e angolo: ogni asse raggiunge l'arresto meccanico
- Tempo di arresto: aggiungere 500 ms

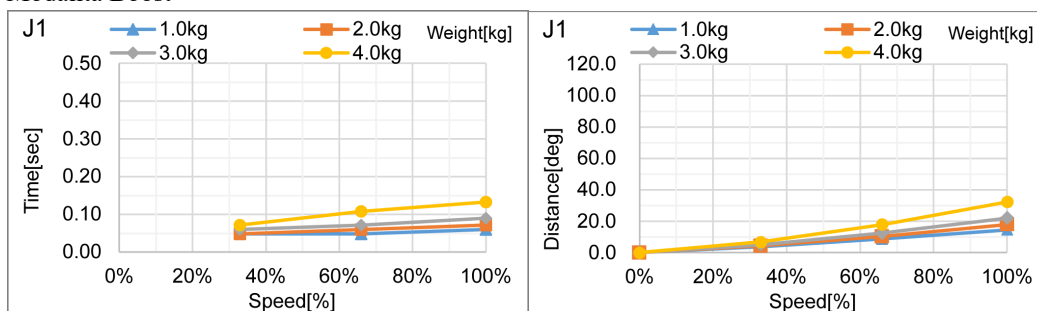
6.2.1 GX4 - Tempo e distanza di arresto all'arresto di emergenza

GX4-A25***, GX4-B25***: J1

Modalità standard

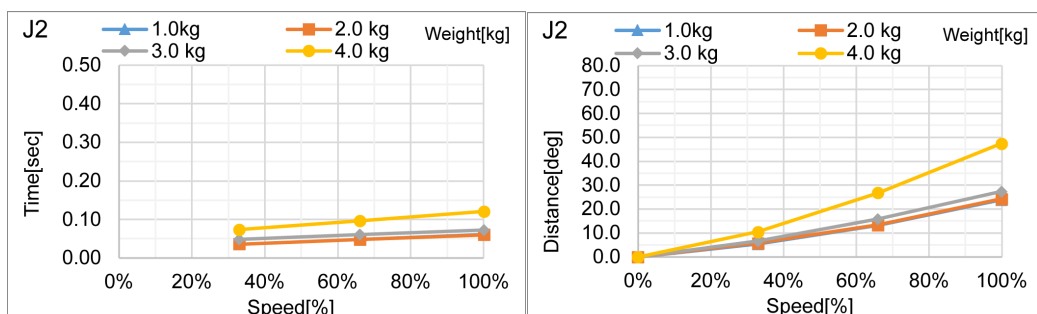


Modalità Boost

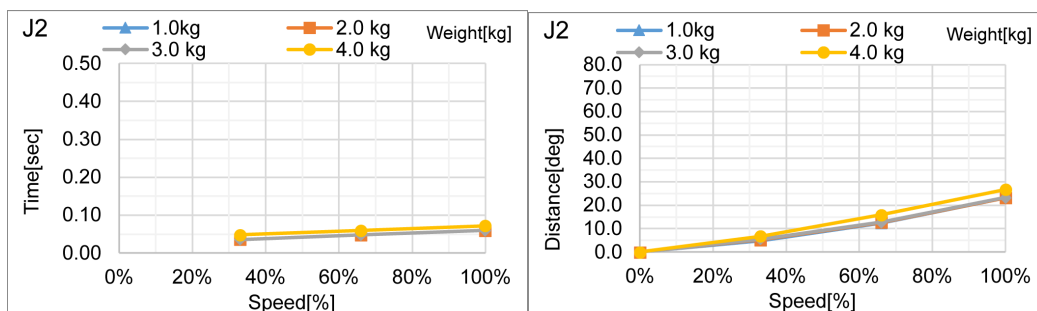


GX4-A25***, GX4-B25***: J2

Modalità standard

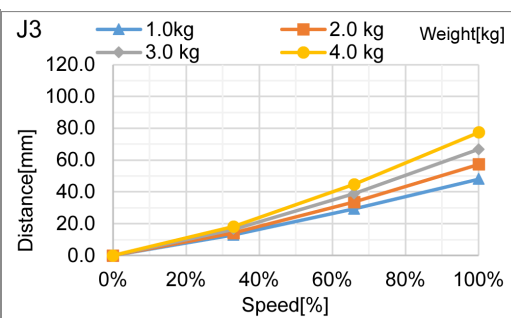
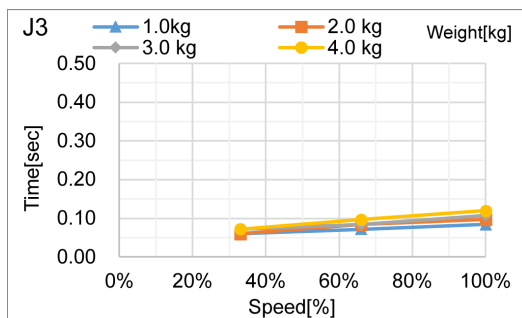


Modalità Boost

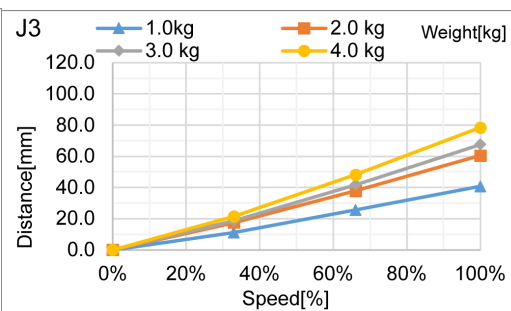
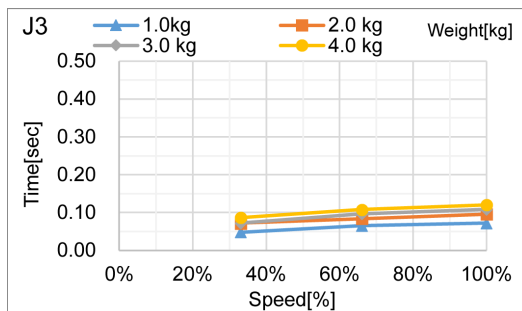


GX4-A25*, GX4-B25***: J3**

Modalità standard

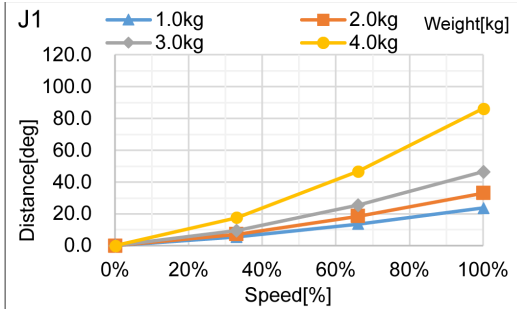
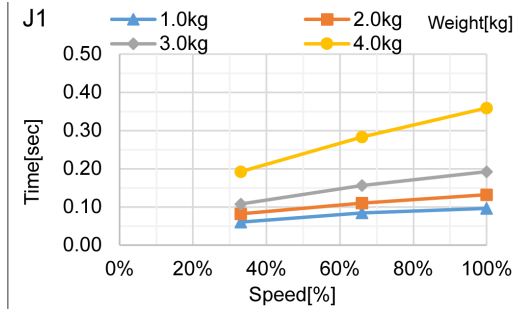


Modalità Boost

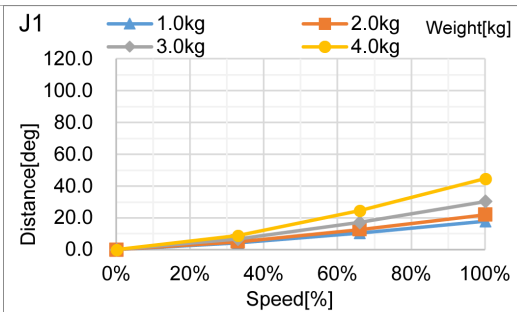
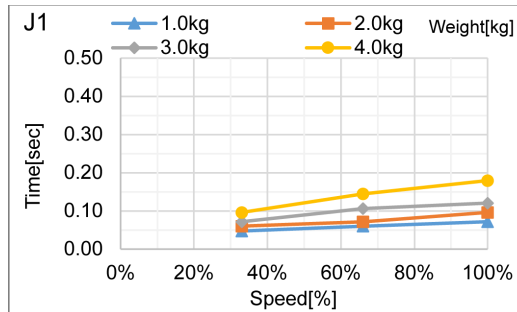


GX4-A30*, GX4-B30***: J1**

Modalità standard

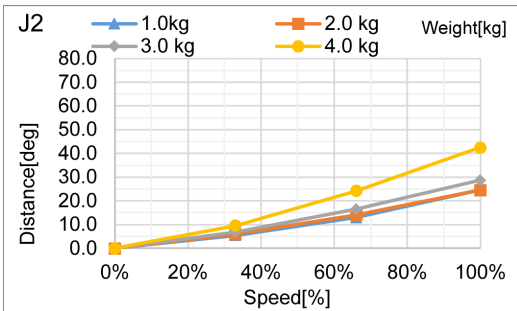
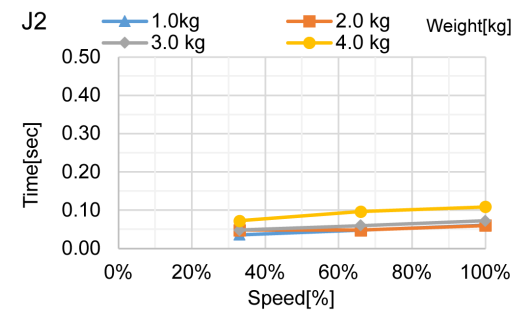


Modalità Boost

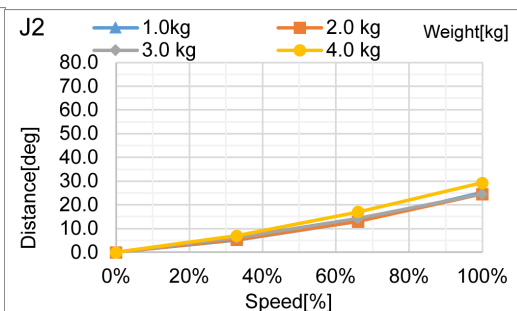
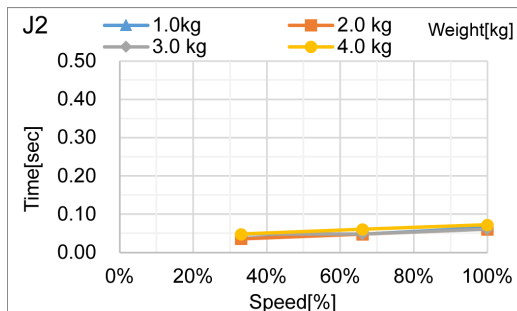


GX4-A30*, GX4-B30***: J2**

Modalità standard

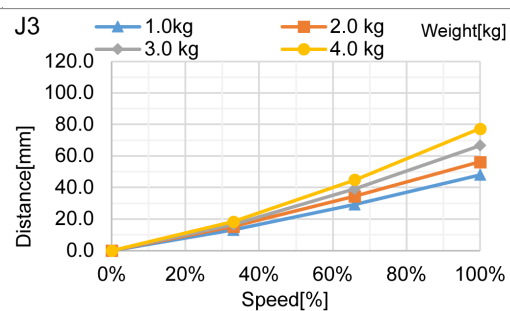
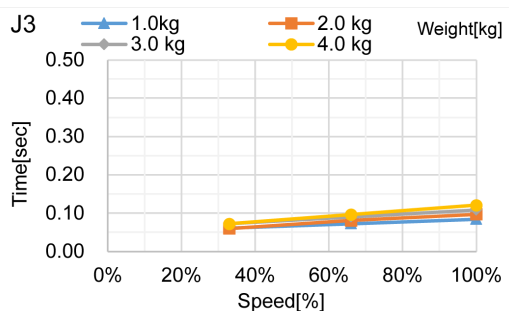


Modalità Boost

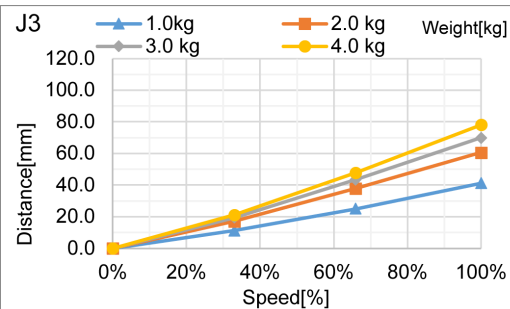
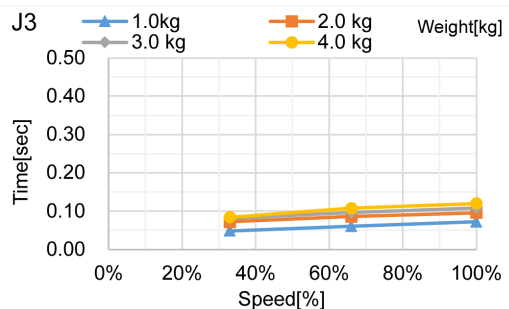


GX4-A30*, GX4-B30***: J3**

Modalità standard

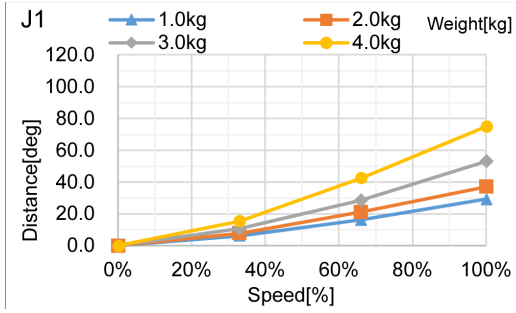
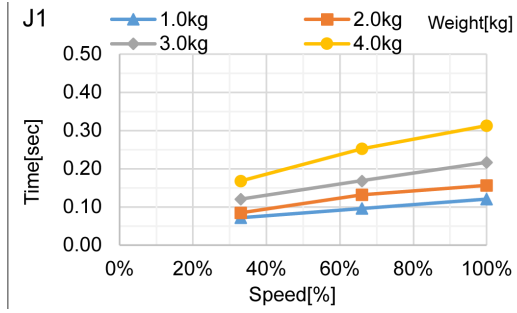


Modalità Boost

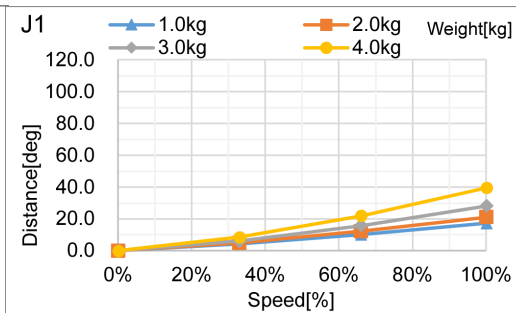
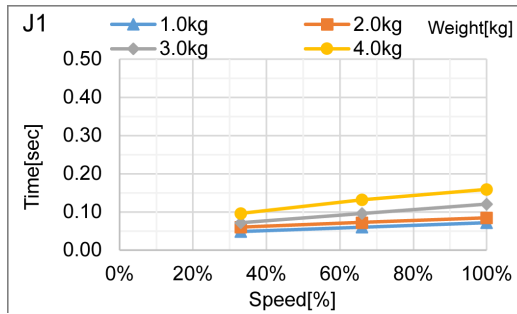


GX4-A35*, GX4-B35***: J1**

Modalità standard

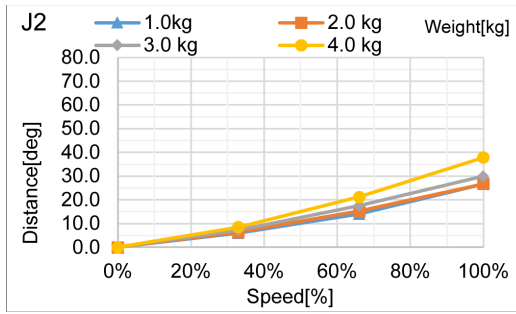
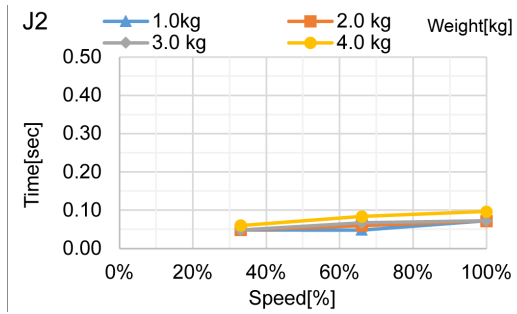


Modalità Boost

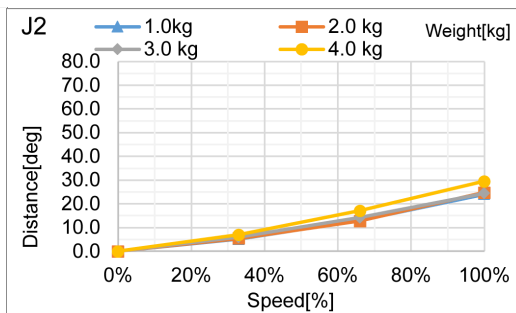
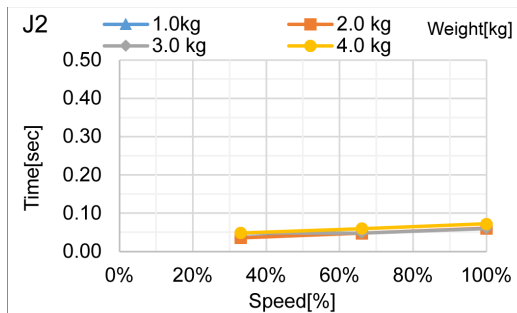


GX4-A35*, GX4-B35***: J2**

Modalità standard

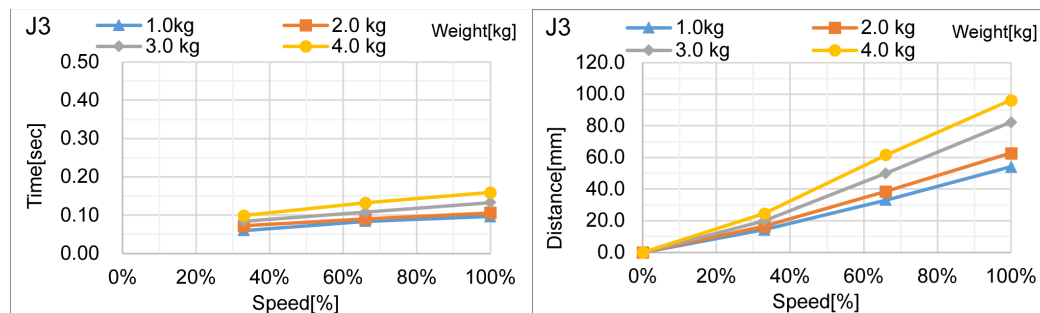


Modalità Boost

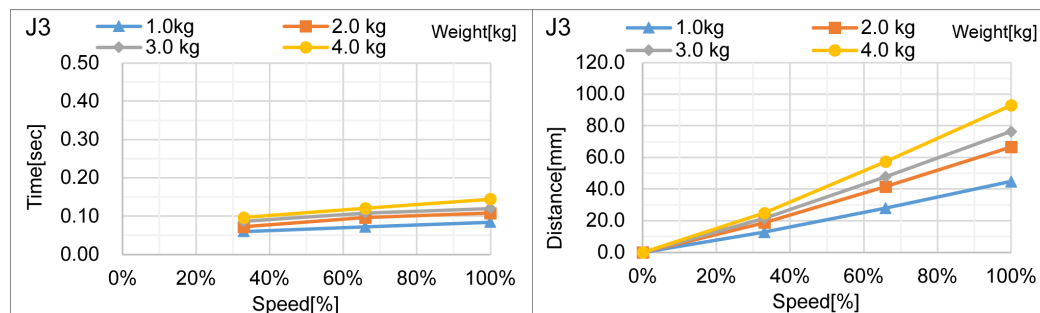


GX4-A35*, GX4-B35***: J3**

Modalità standard



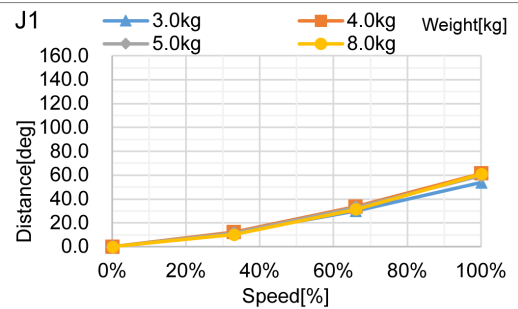
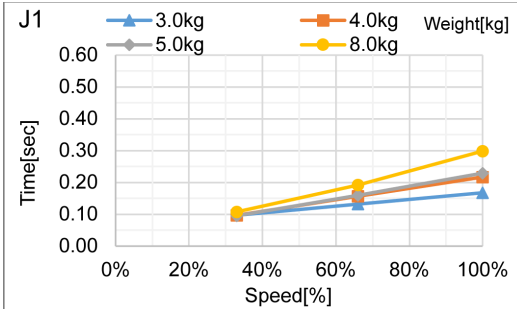
Modalità Boost



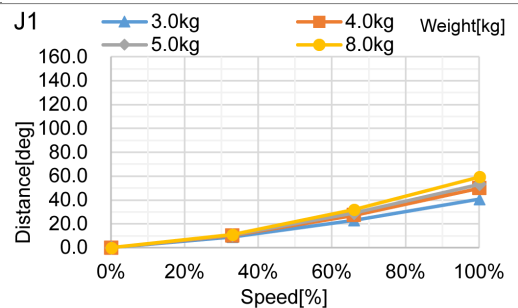
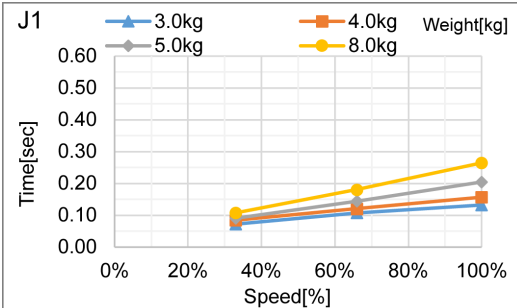
6.2.2 GX8 - Tempo e distanza di arresto all'arresto di emergenza

GX8-A45***, GX8-B45***: J1

Modalità standard

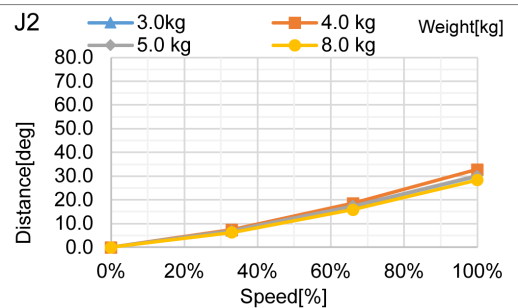
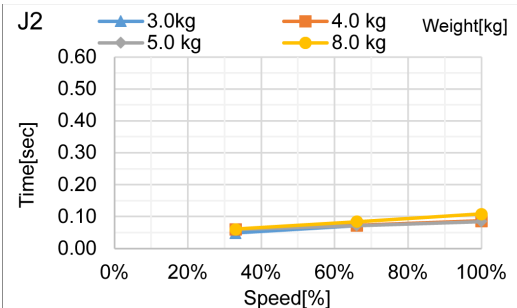


Modalità Boost

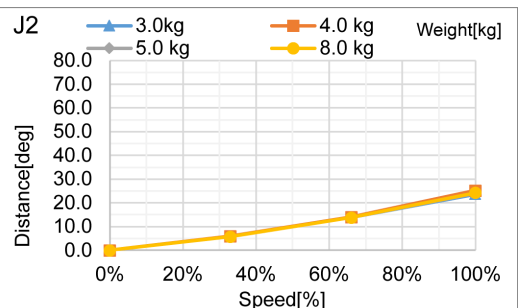
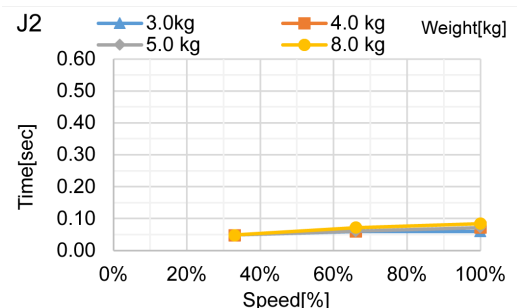


GX8-A45***, GX8-B45***: J2

Modalità standard

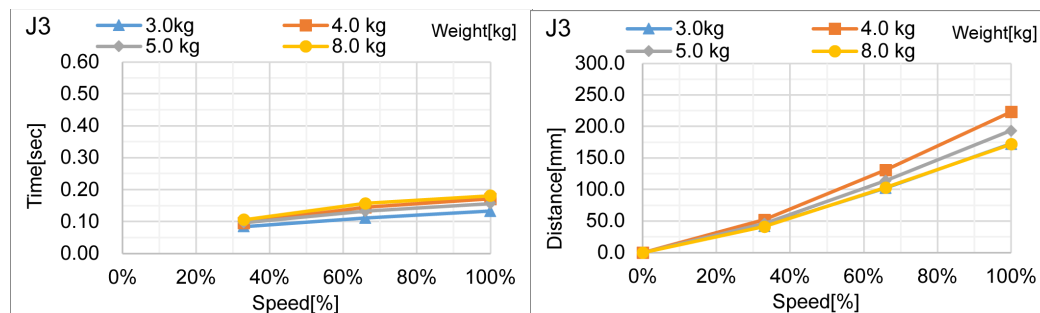


Modalità Boost

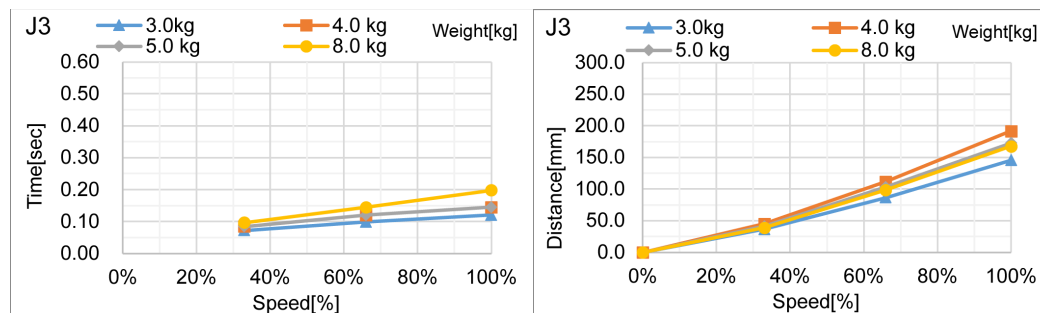


GX8-A45*, GX8-B45***: J3**

Modalità standard

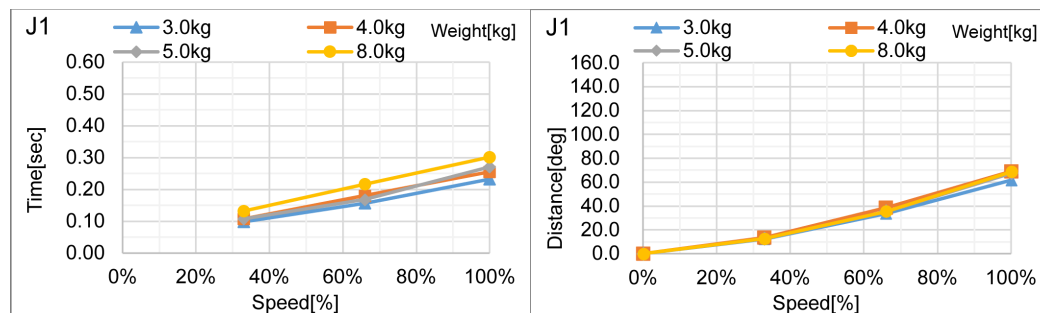


Modalità Boost

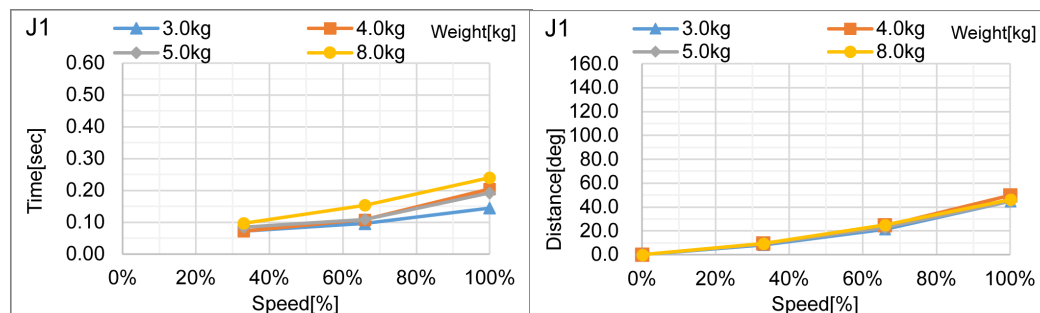


GX8-A55*, GX8-B55***: J1**

Modalità standard

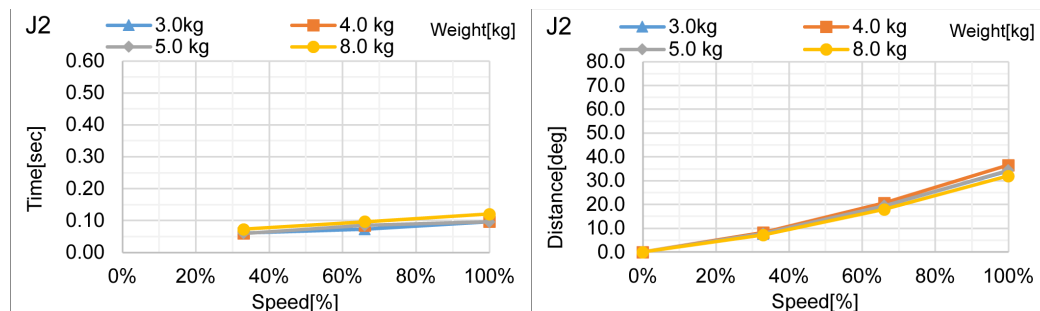


Modalità Boost

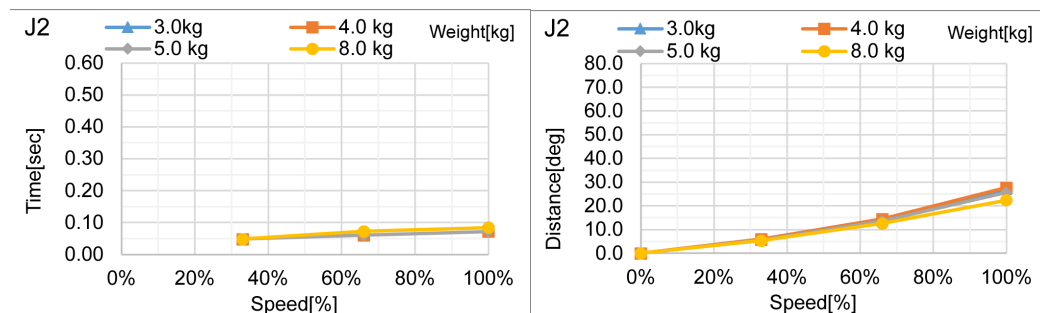


GX8-A55*, GX8-B55***: J2**

Modalità standard

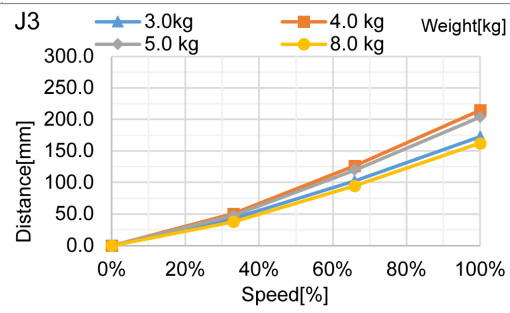
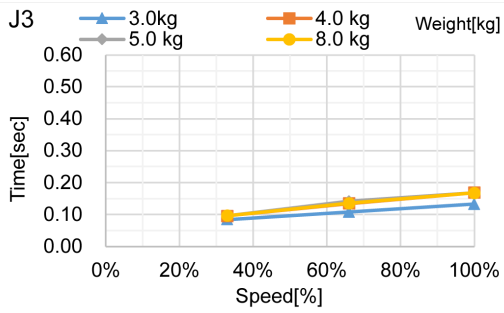


Modalità Boost

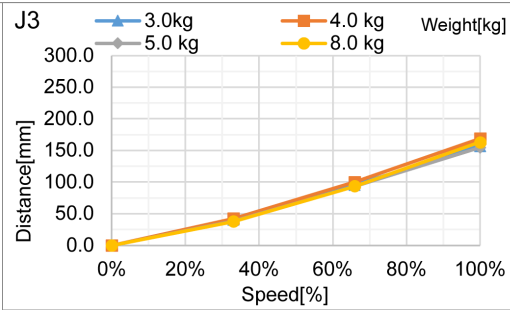
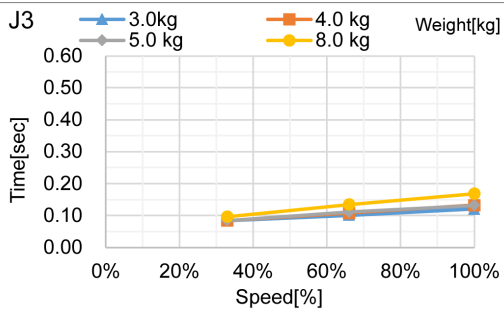


GX8-A55*, GX8-B55***: J3**

Modalità standard

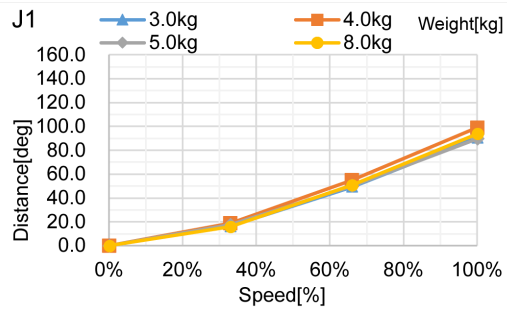
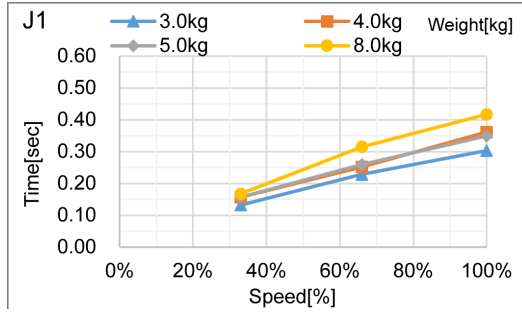


Modalità Boost

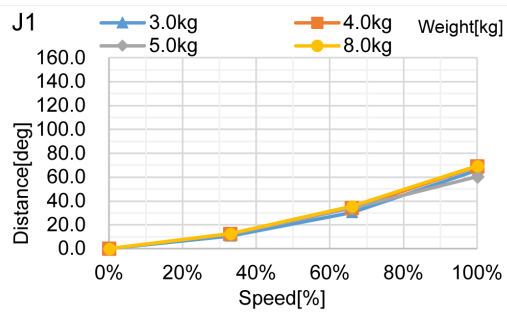
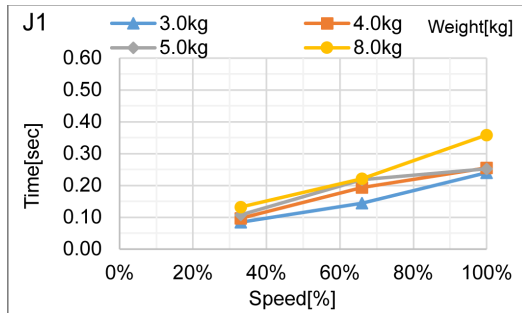


GX8-A65*, GX8-B65***: J1**

Modalità standard

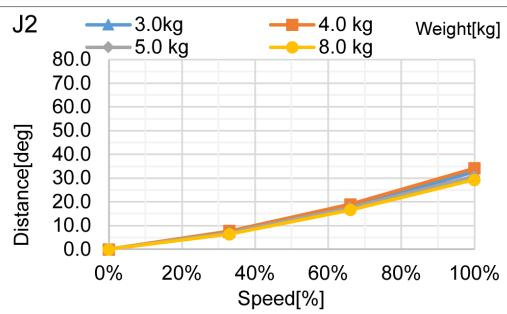
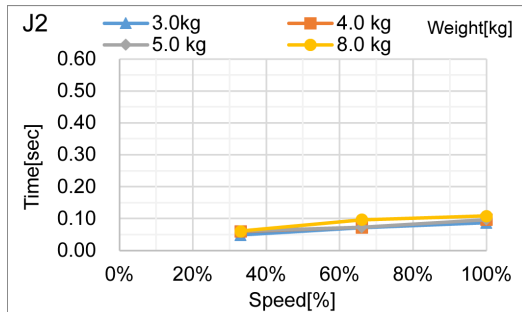


Modalità Boost

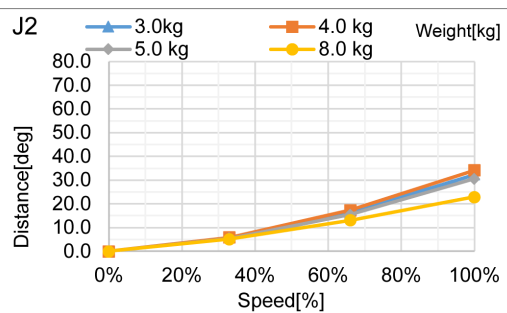
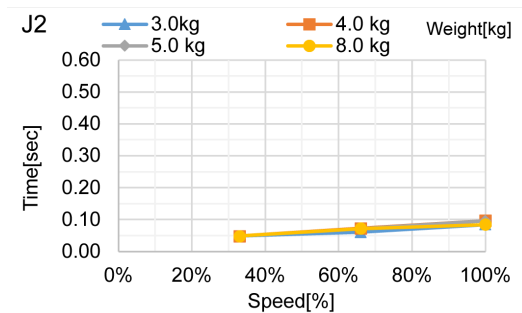


GX8-A65*, GX8-B65***: J2**

Modalità standard

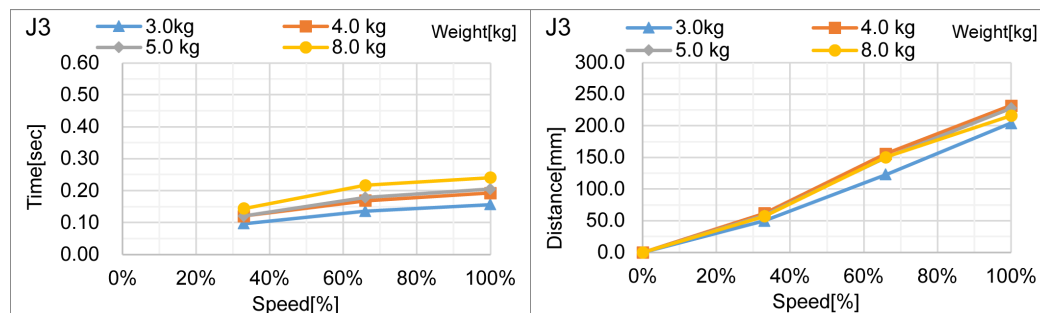


Modalità Boost

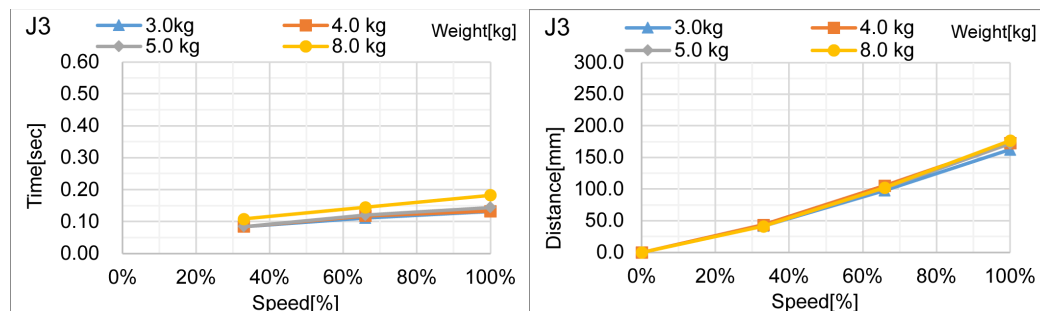


GX8-A65*, GX8-B65***: J3**

Modalità standard

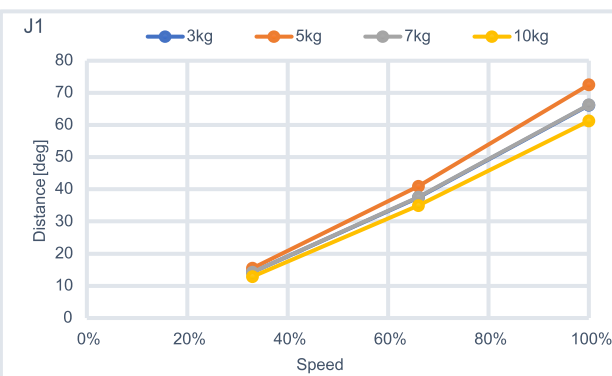
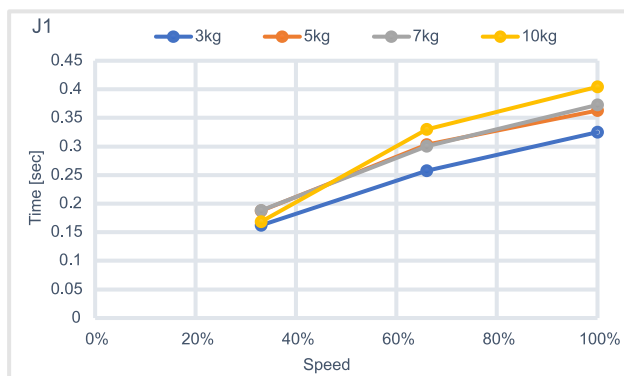


Modalità Boost

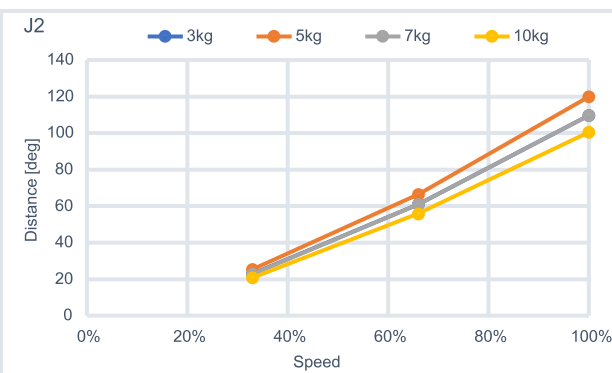
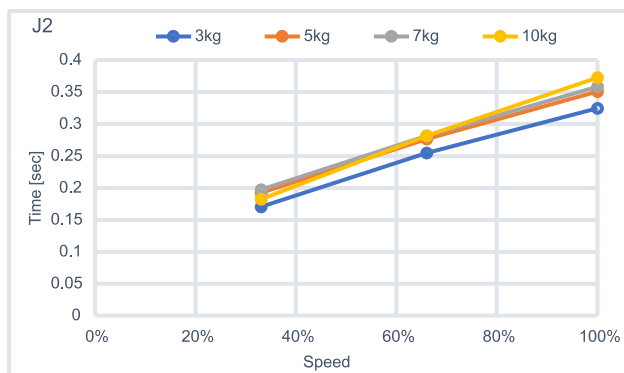


6.2.3 GX10 - Tempo e distanza di arresto all'arresto di emergenza

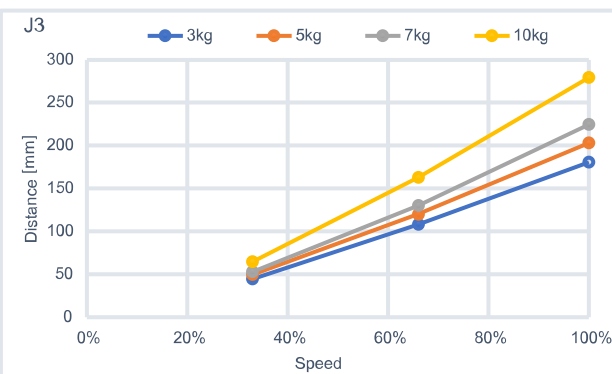
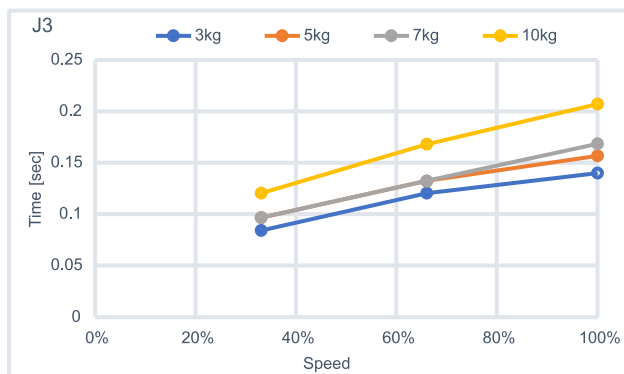
GX10-B65***: J1



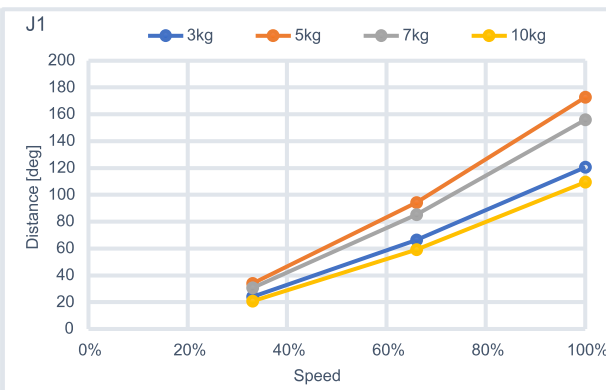
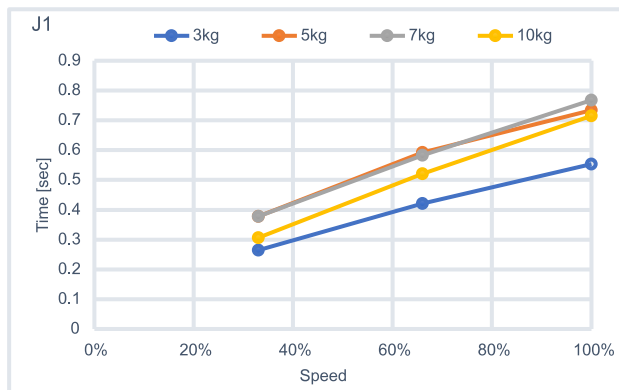
GX10-B65***: J2



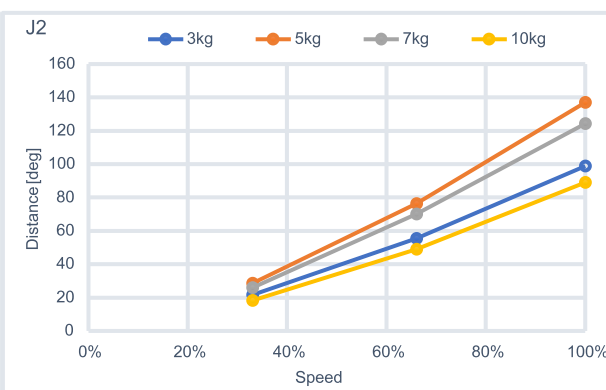
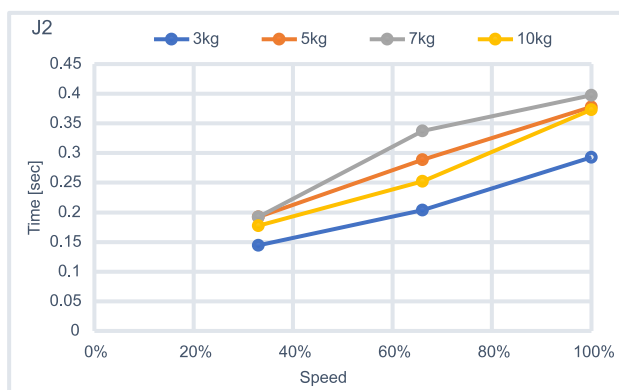
GX10-B65***: J3



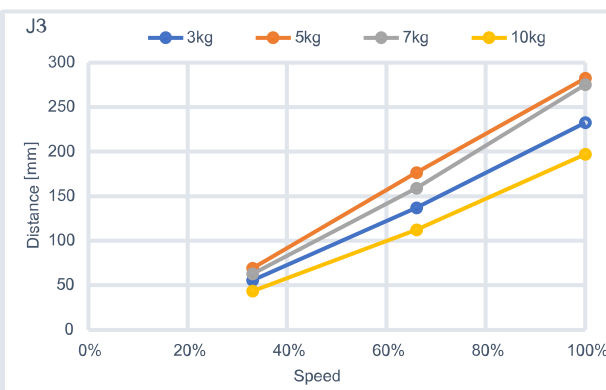
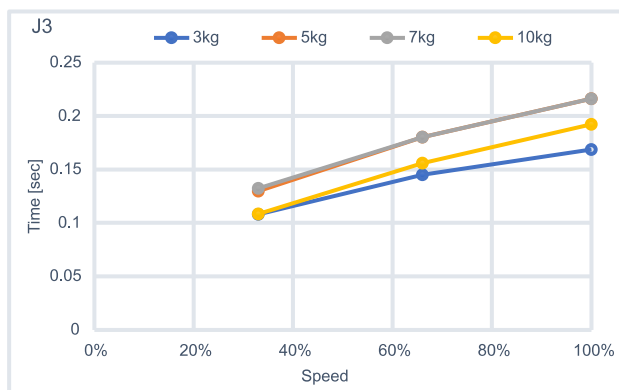
GX10-B85*: J1**



GX10-B85*: J2**

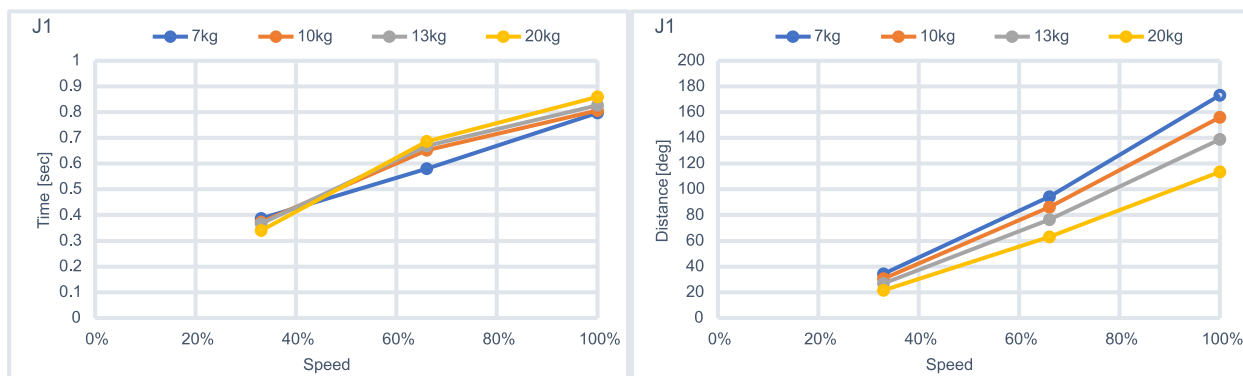


GX10-B85*: J3**

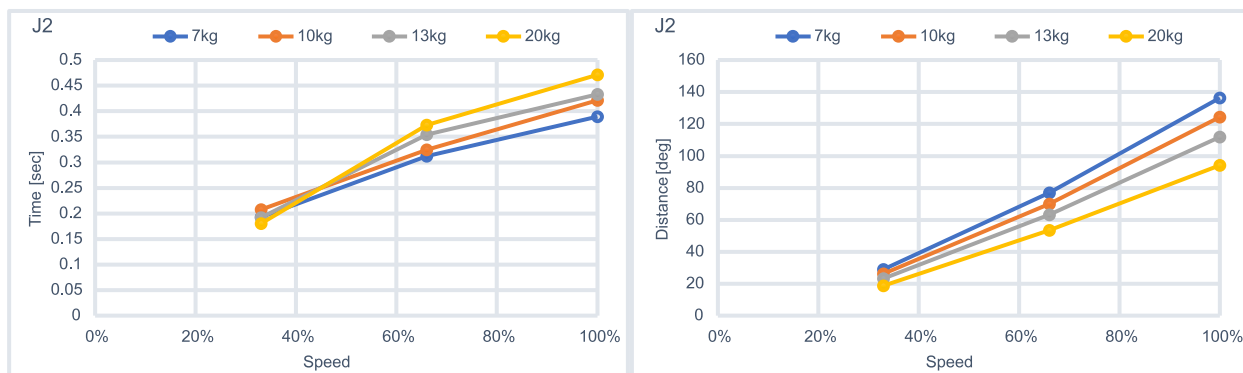


6.2.4 GX20 - Tempo e distanza di arresto all'arresto di emergenza

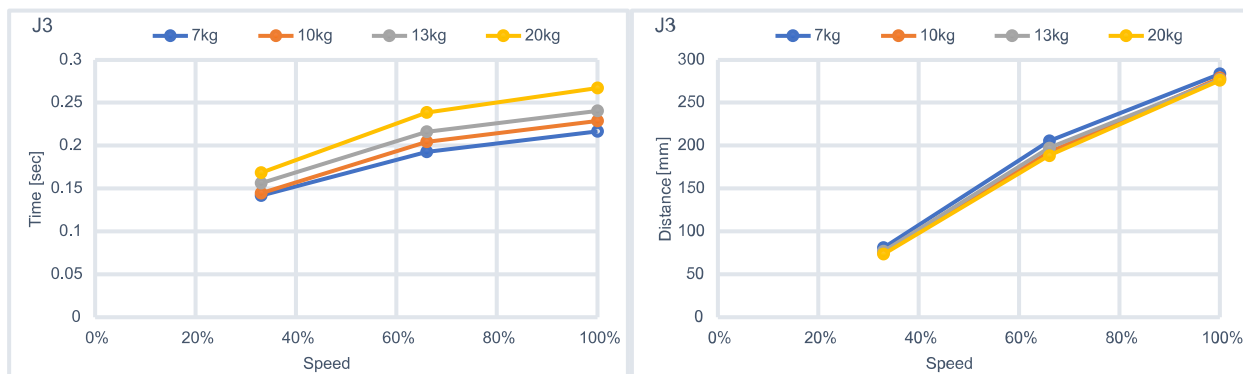
GX20-B85***: J1



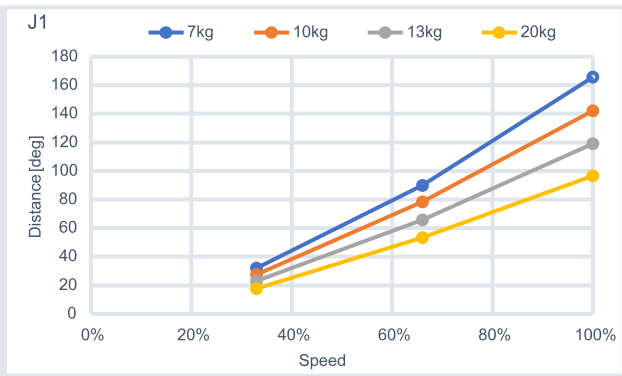
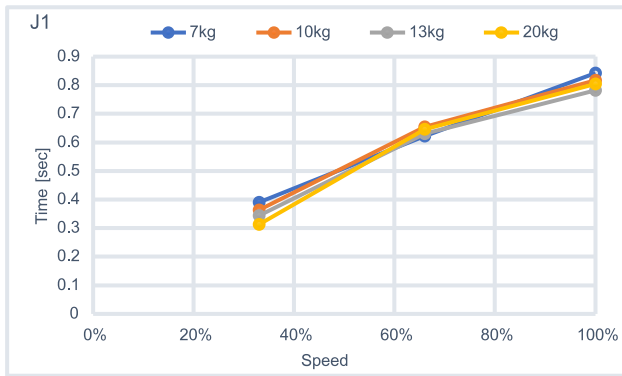
GX20-B85***: J2



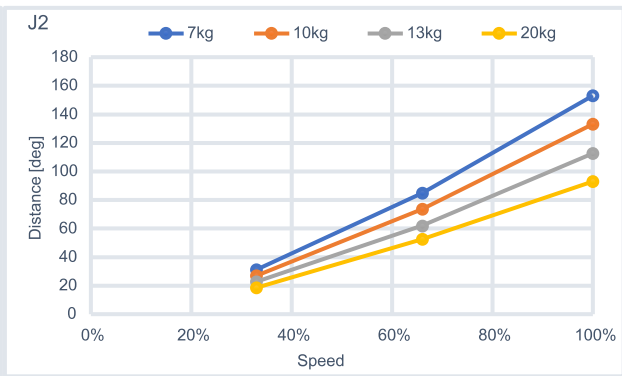
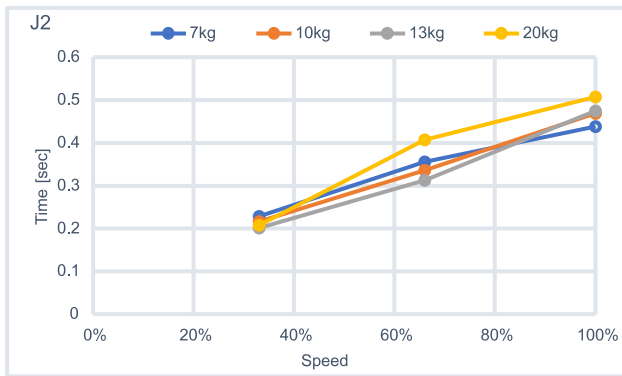
GX20-B85***: J3



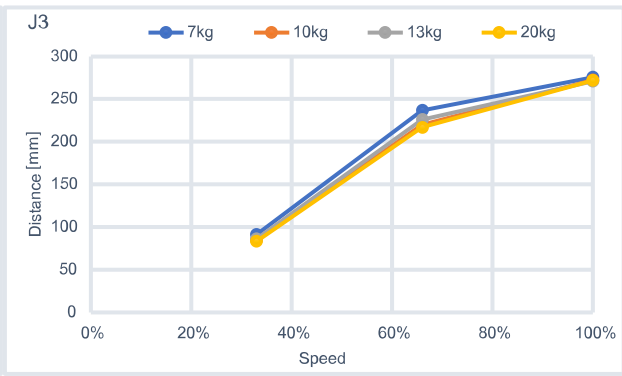
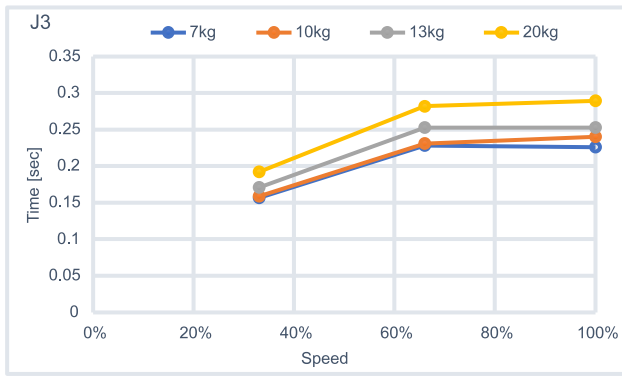
GX20-BA0*: J1**



GX20-BA0*: J2**



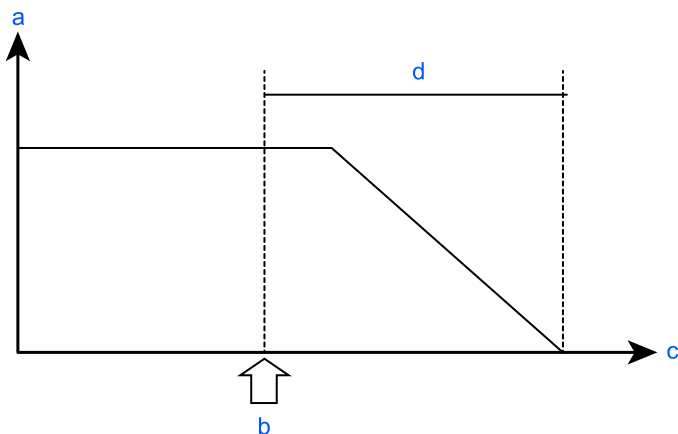
GX20-BA0*: J3**



6.3 Appendice C: tempo e distanza di arresto quando la protezione è aperta

I seguenti grafici rappresentano il tempo e la distanza di arresto quando la protezione è aperta per ogni modello.

Il tempo di arresto è l'intervallo di tempo corrispondente al "Tempo di arresto" nella seguente figura. Verificare che l'ambiente in cui verrà installato e utilizzato il robot sia sicuro.



Simbolo	Descrizione
a	Velocità del motore
b	Protezione aperta
c	Tempo
d	Tempo di arresto

Condizioni

Il tempo e la distanza di arresto dipendono dai parametri (valori di impostazione) impostati per il robot. Questi grafici illustrano i tempi e le distanze per i seguenti parametri.

- Accel: 100, 100
- Altre impostazioni: valore predefinito

Spiegazione della legenda

Sono illustrati i grafici per ciascun valore di impostazione di Weight (al 100%, 66% circa e 33% circa del carico utile massimo e al carico nominale).

- Asse orizzontale: velocità del braccio (impostazione Speed)
- Asse verticale: tempo di arresto e distanza di arresto a ogni velocità del braccio
- Time (sec): tempo di arresto (sec)
- Distance (gradi): distanza di arresto J1 e J2 (gradi)
- Distance (mm): distanza di arresto J3

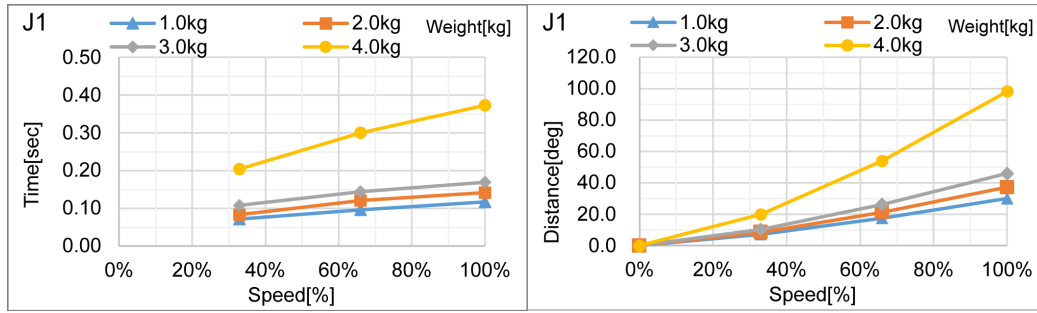
Quando vengono presi in considerazione i singoli errori, vengono utilizzate le seguenti correzioni.

- Distanza di arresto e angolo: ogni asse raggiunge l'arresto meccanico
- Tempo di arresto: aggiungere 500 ms

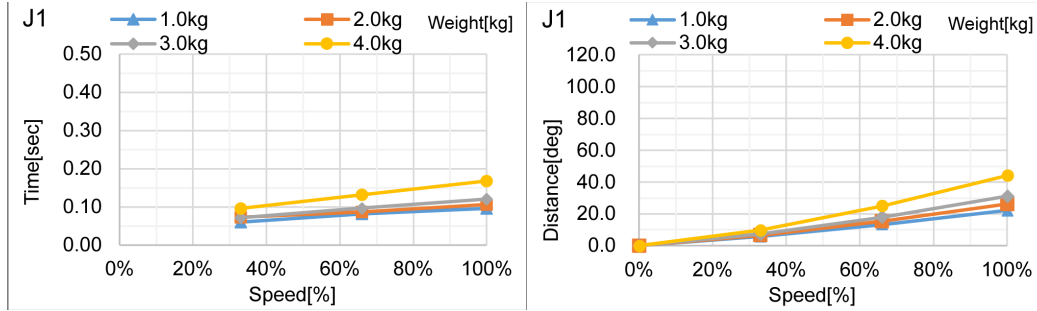
6.3.1 GX4 - Tempo e distanza di arresto quando la protezione è aperta

GX4-A25*, GX4-B25***: J1**

Modalità standard

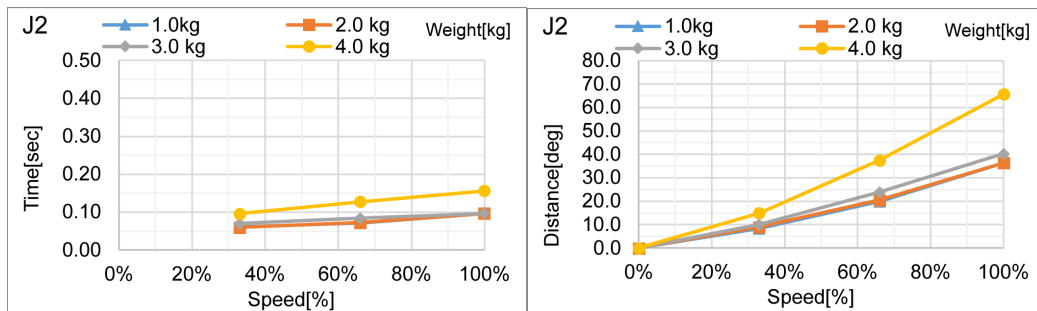


Modalità Boost

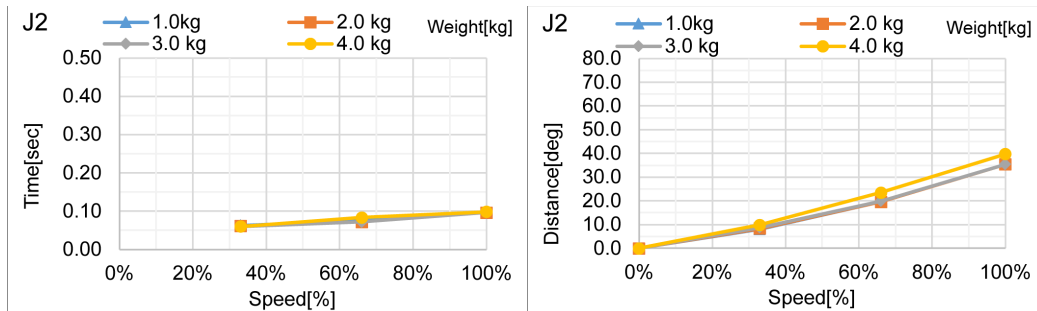


GX4-A25*, GX4-B25***: J2**

Modalità standard

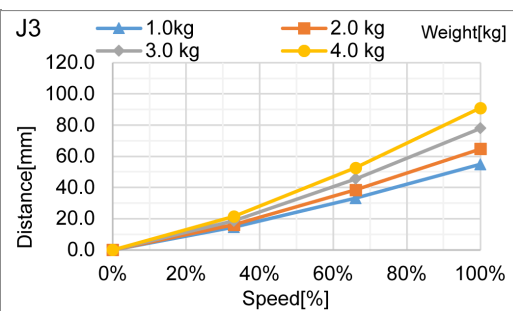
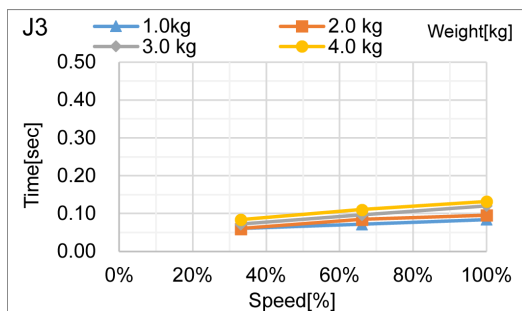


Modalità Boost

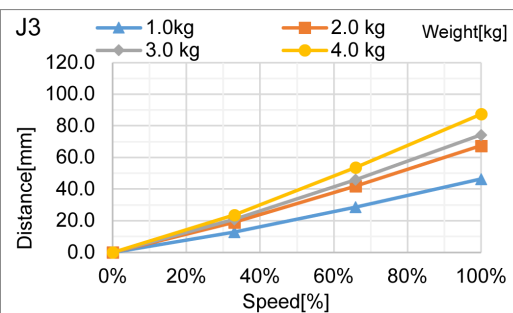
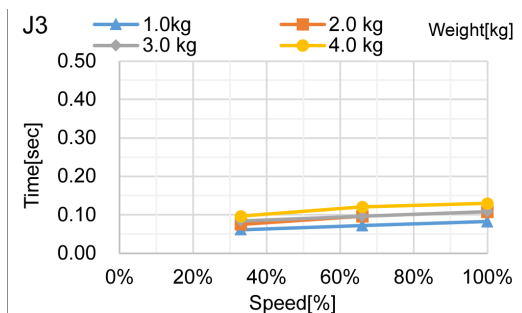


GX4-A25*, GX4-B25***: J3**

Modalità standard

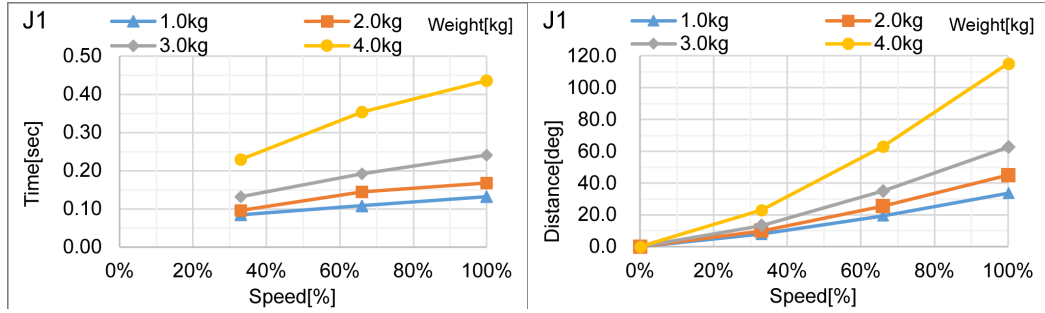


Modalità Boost

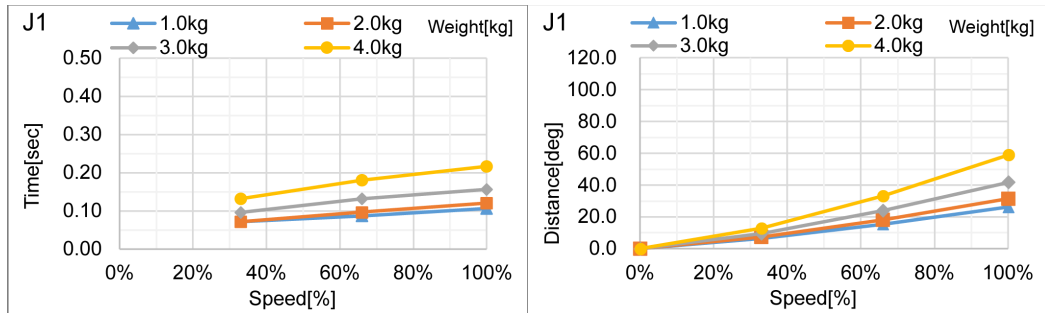


GX4-A30*, GX4-B30***: J1**

Modalità standard

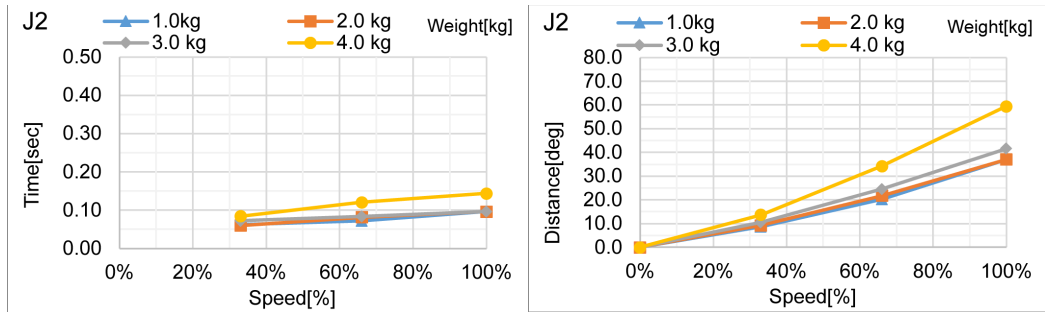


Modalità Boost

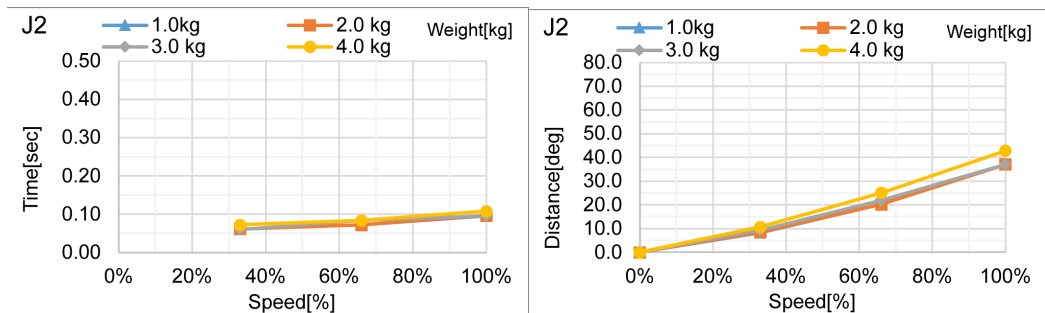


GX4-A30*, GX4-B30***: J2**

Modalità standard

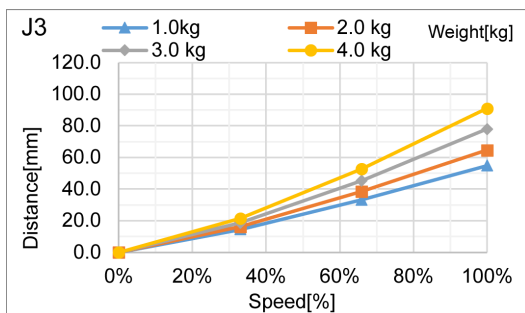
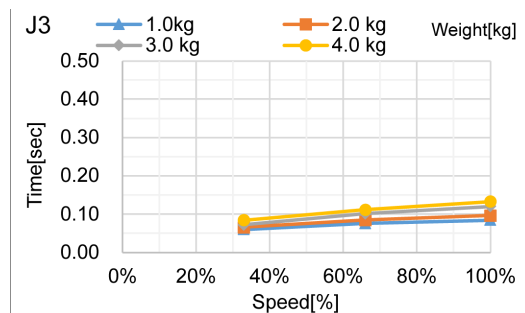


Modalità Boost

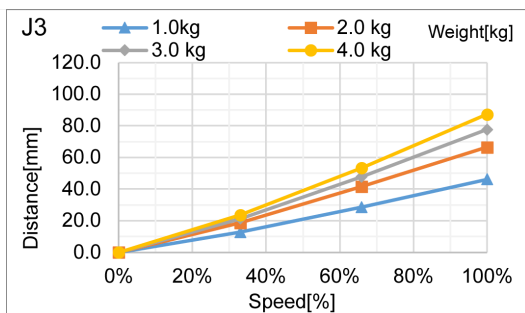
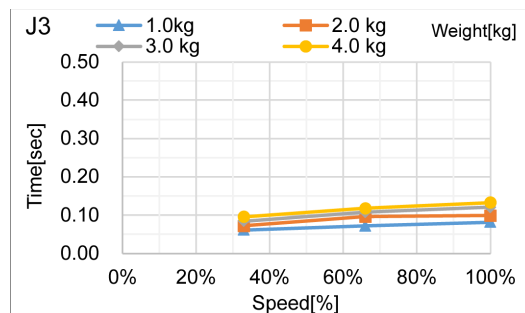


GX4-A30*, GX4-B30***: J3**

Modalità standard

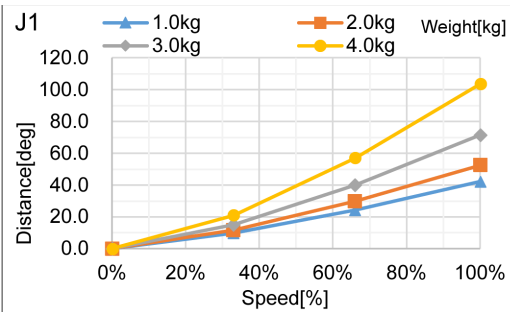
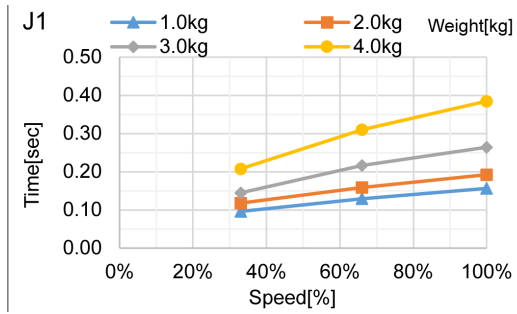


Modalità Boost

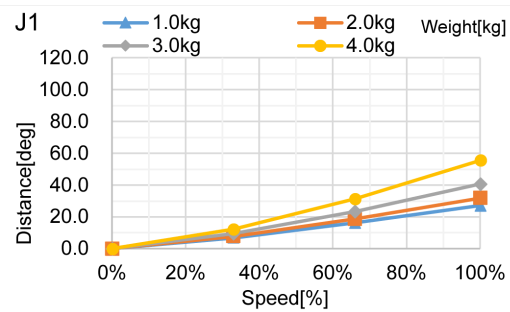
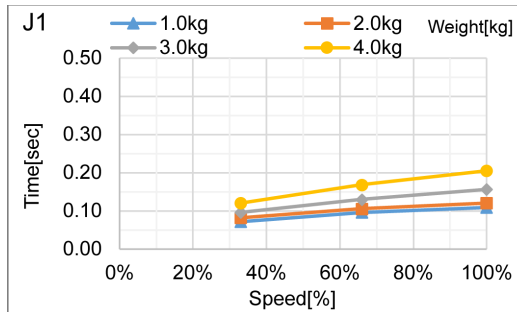


GX4-A35*, GX4-B35***: J1**

Modalità standard

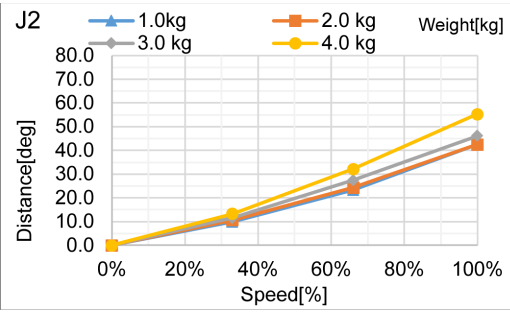
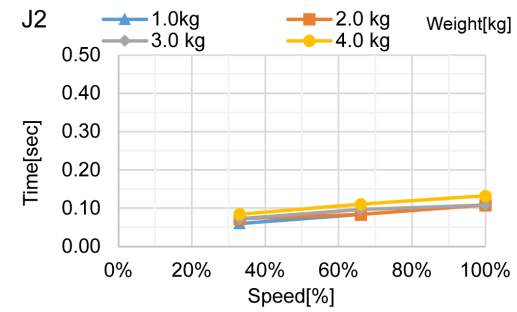


Modalità Boost

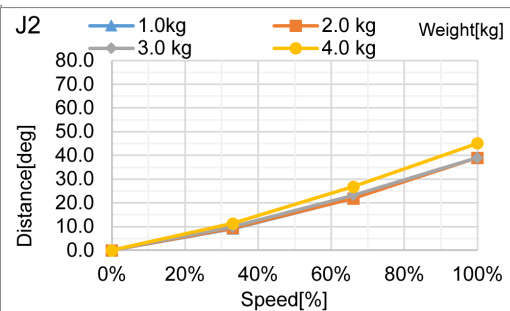
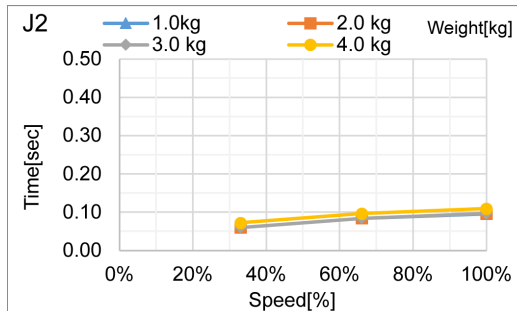


GX4-A35*, GX4-B35***: J2**

Modalità standard

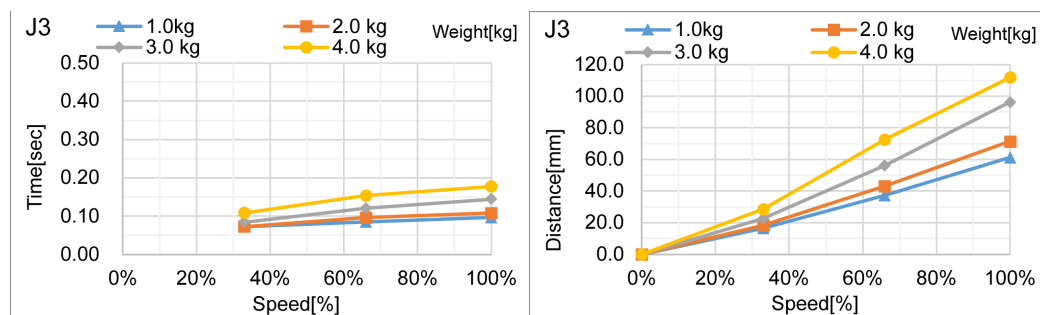


Modalità Boost

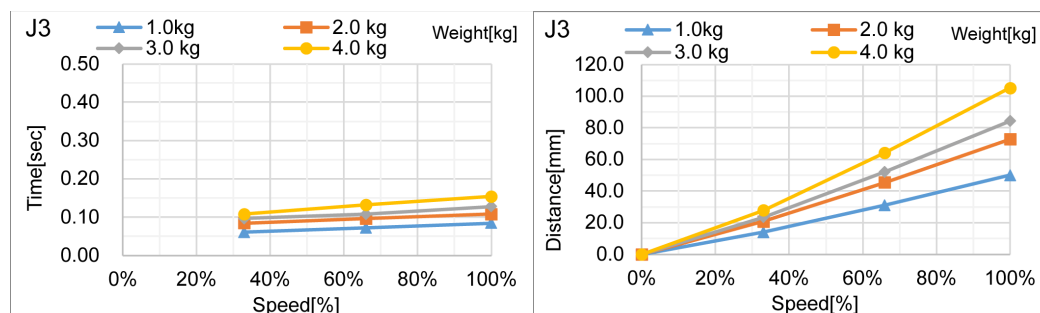


GX4-A35*, GX4-B35***: J3**

Modalità standard



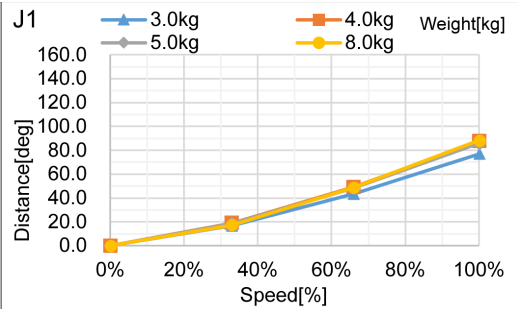
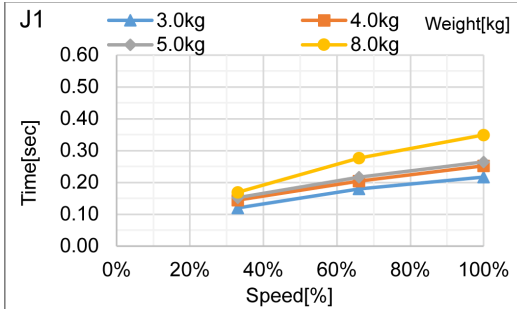
Modalità Boost



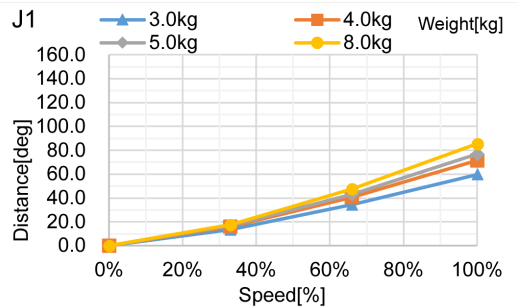
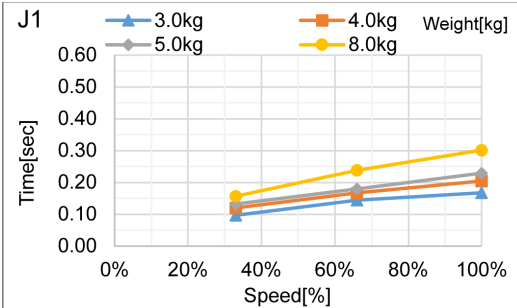
6.3.2 GX8 - Tempo e distanza di arresto quando la protezione è aperta

GX8-A45***, GX8-B45***: J1

Modalità standard

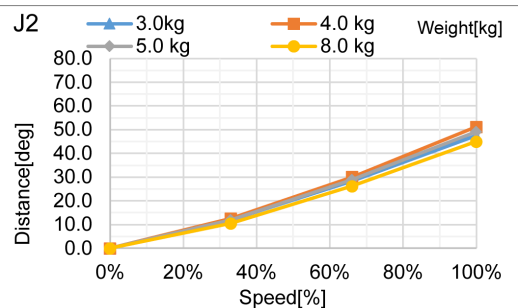
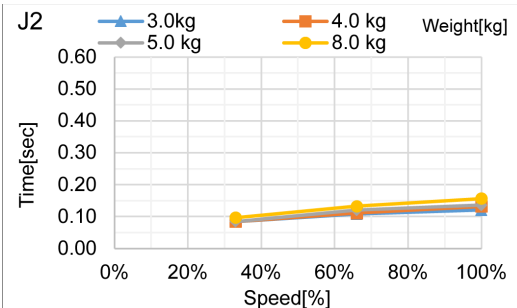


Modalità Boost

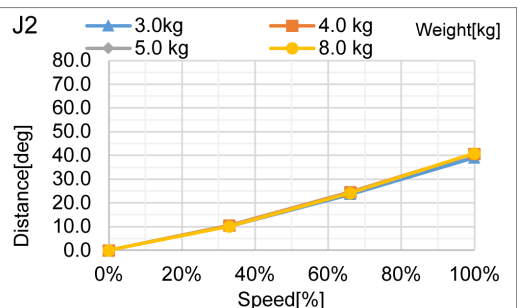
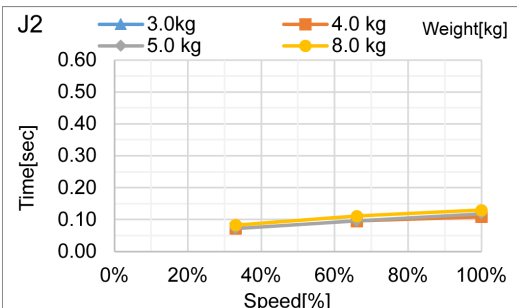


GX8-A45***, GX8-B45***: J2

Modalità standard

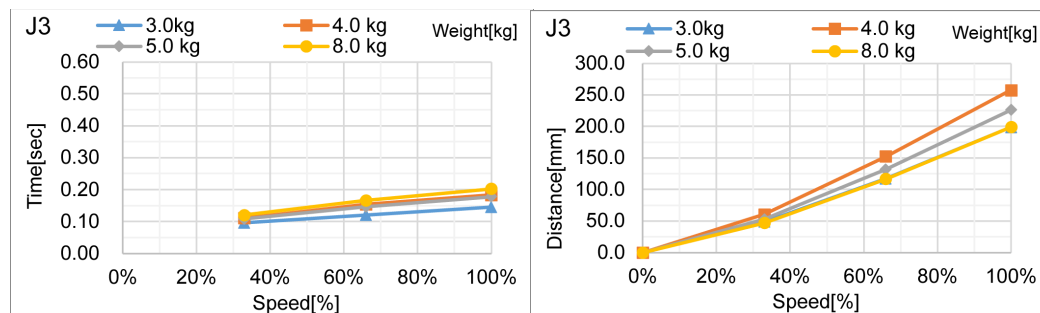


Modalità Boost

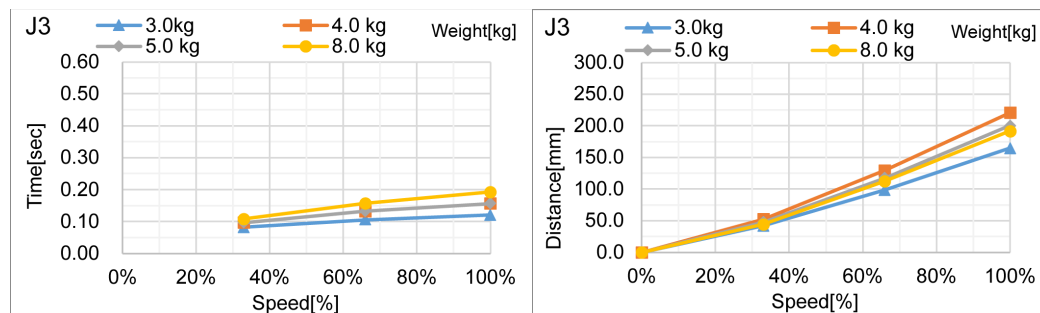


GX8-A45*, GX8-B45***: J3**

Modalità standard

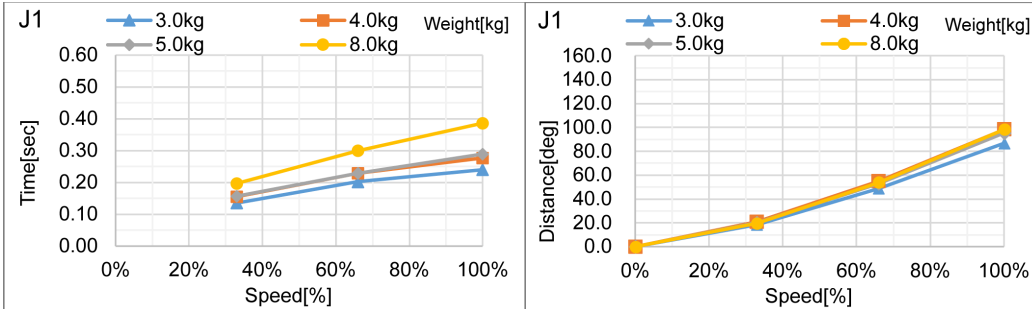


Modalità Boost

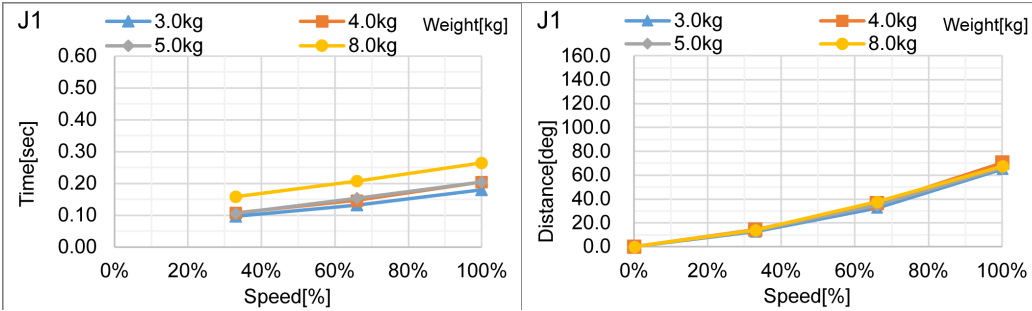


GX8-A55*, GX8-B55***: J1**

Modalità standard

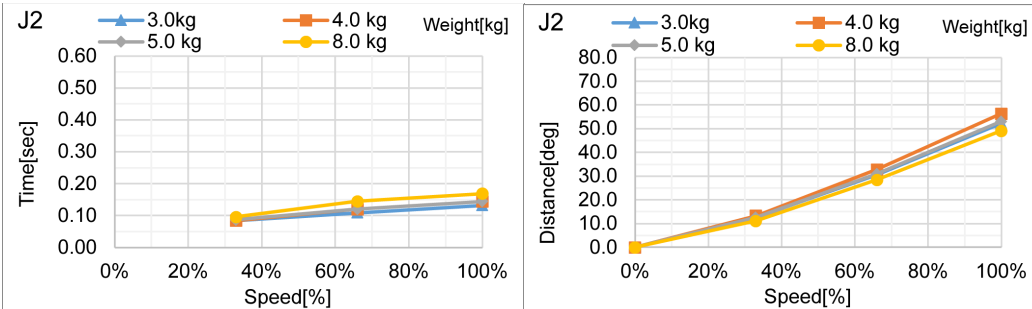


Modalità Boost

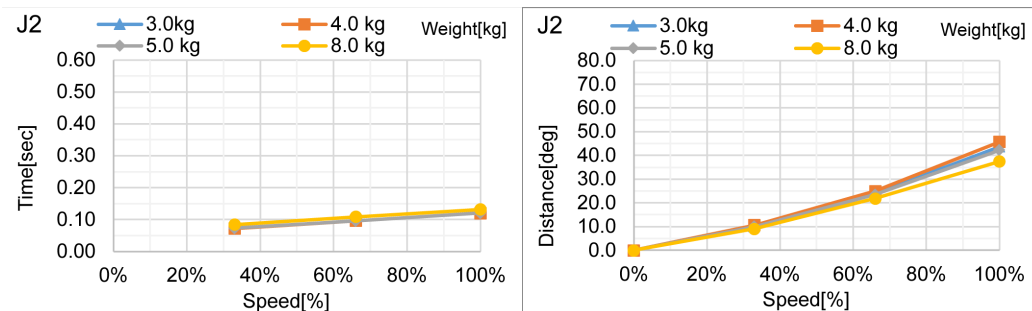


GX8-A55*, GX8-B55***: J2**

Modalità standard

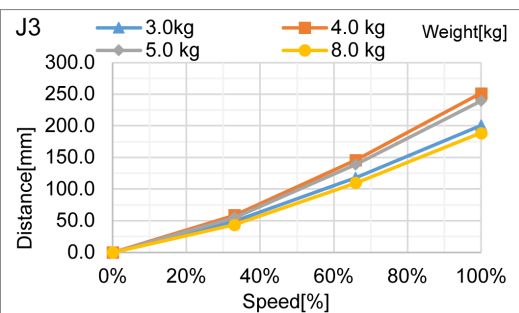
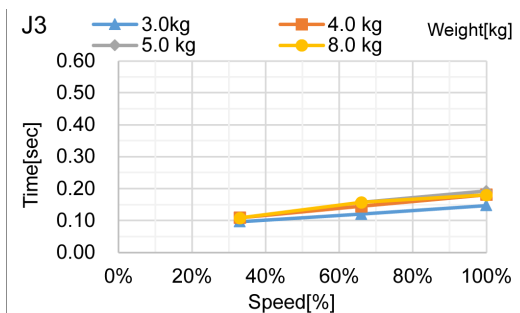


Modalità Boost

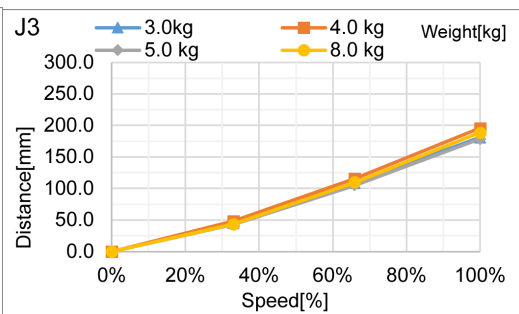
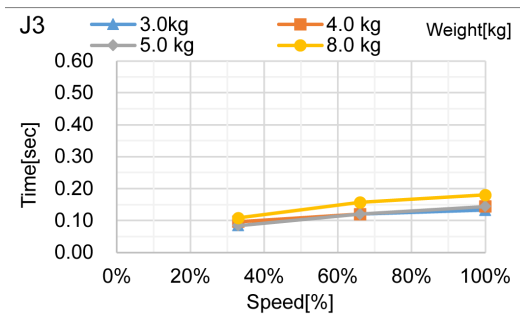


GX8-A55*, GX8-B55***: J3**

Modalità standard

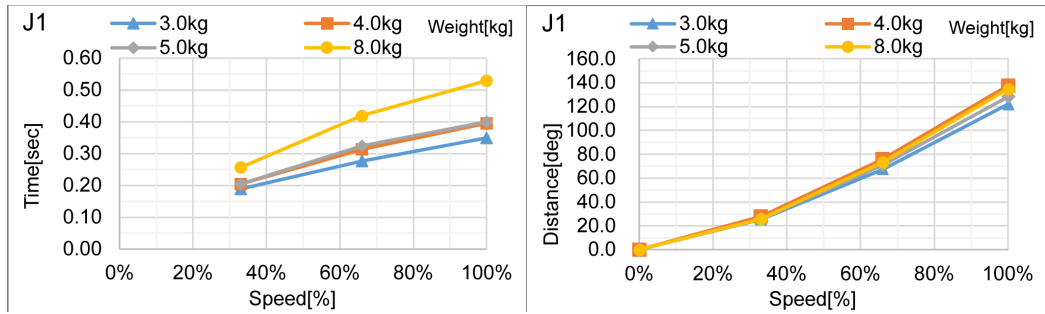


Modalità Boost

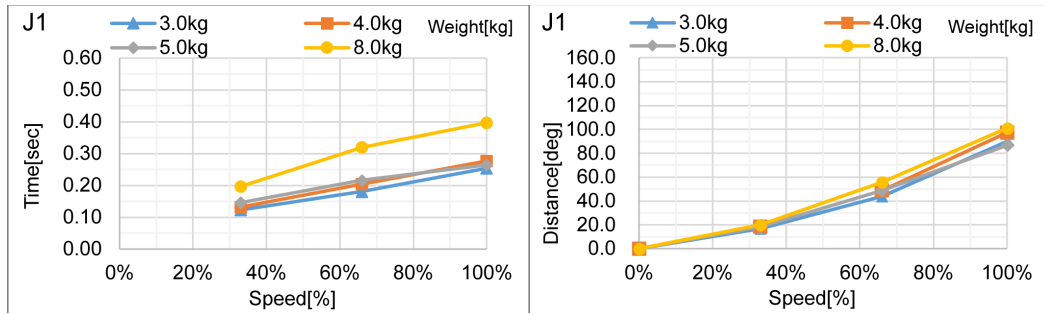


GX8-A65*, GX8-B65***: J1**

Modalità standard

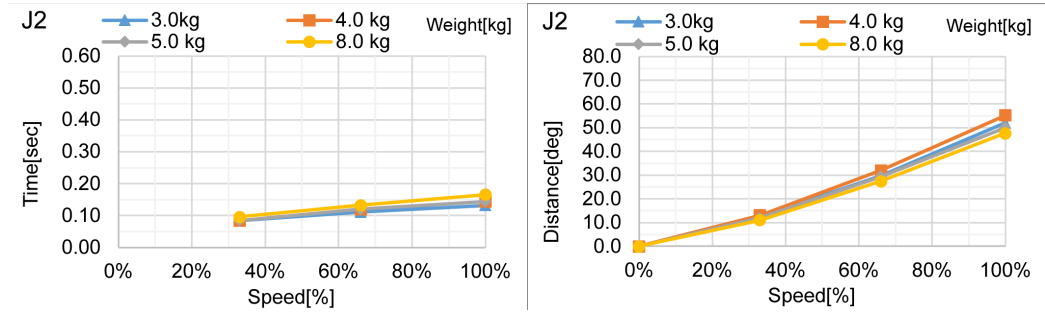


Modalità Boost

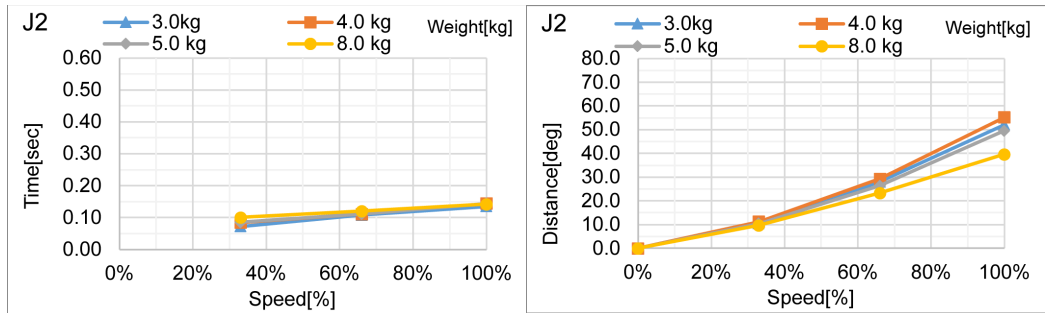


GX8-A65*, GX8-B65***: J2**

Modalità standard

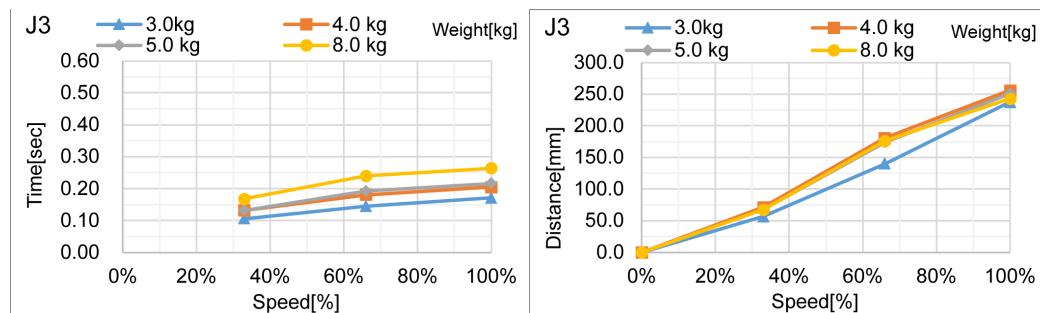


Modalità Boost

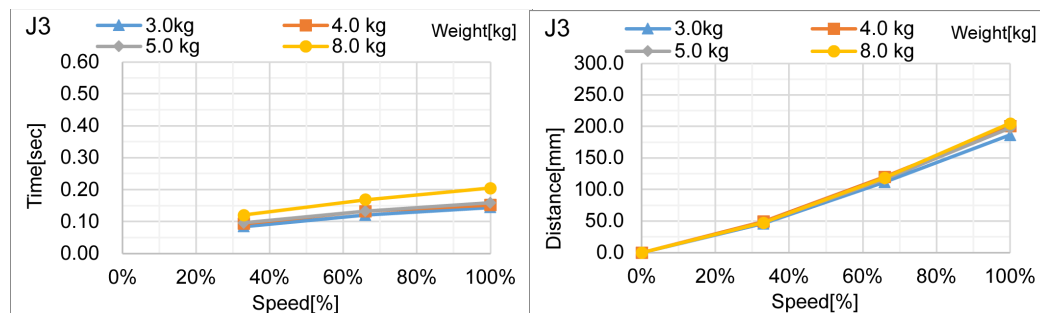


GX8-A65*, GX8-B65***: J3**

Modalità standard

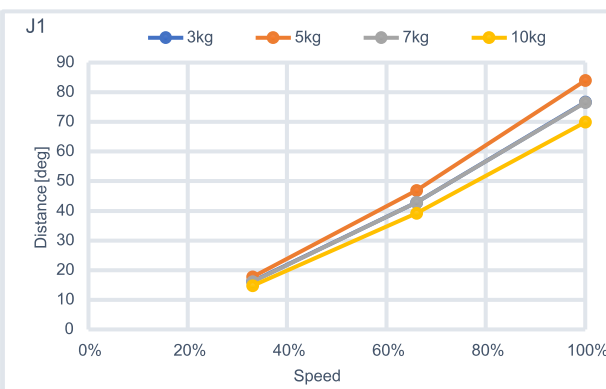
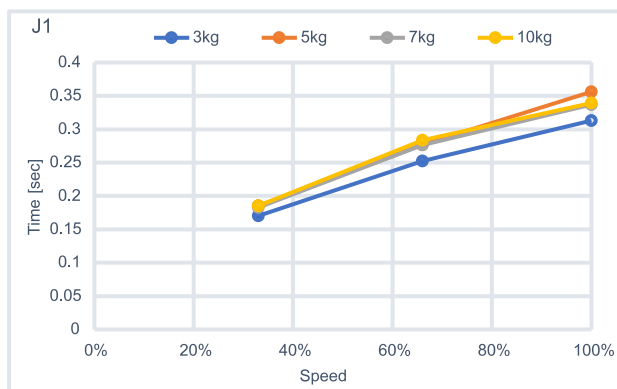


Modalità Boost

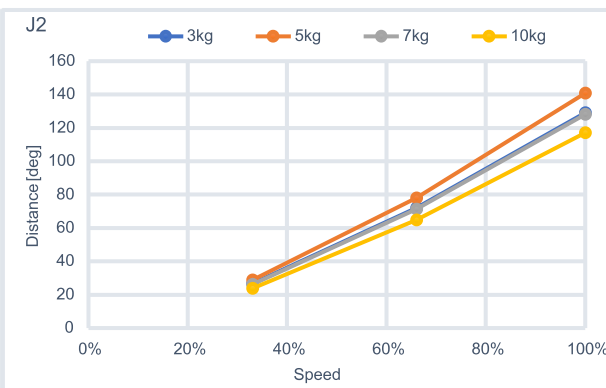
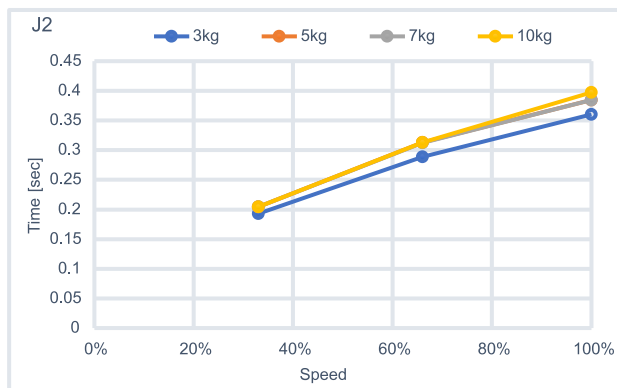


6.3.3 GX10 - Tempo e distanza di arresto quando la protezione è aperta

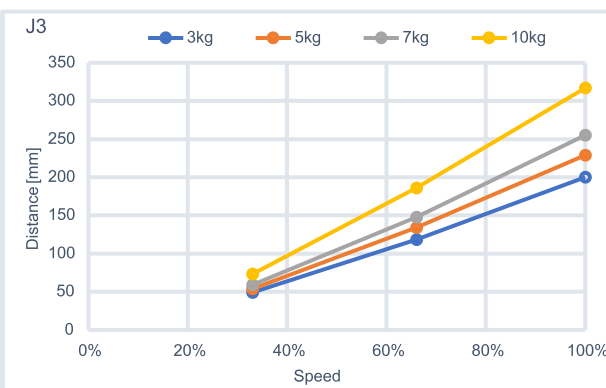
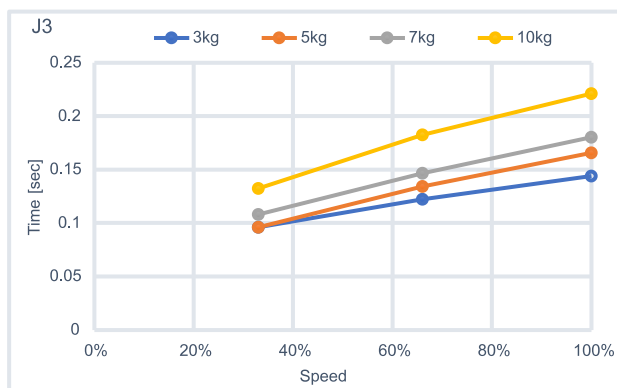
GX10-B65***: J1



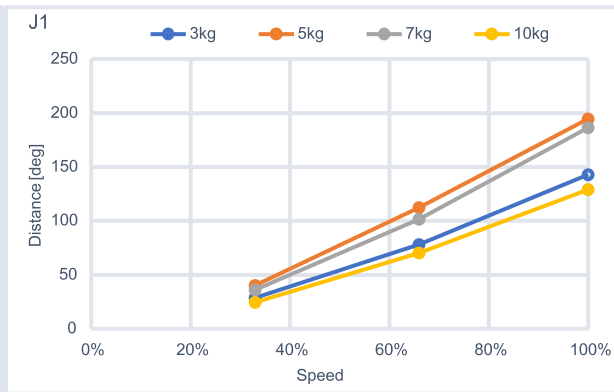
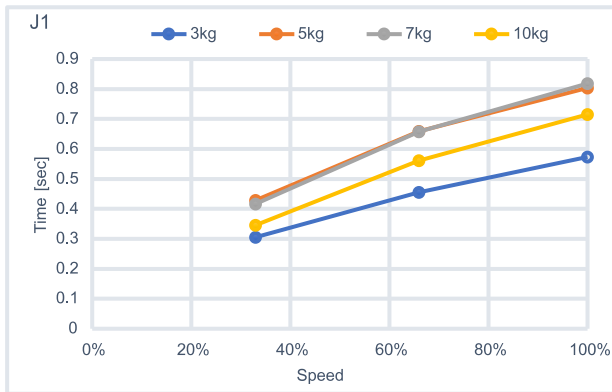
GX10-B65***: J2



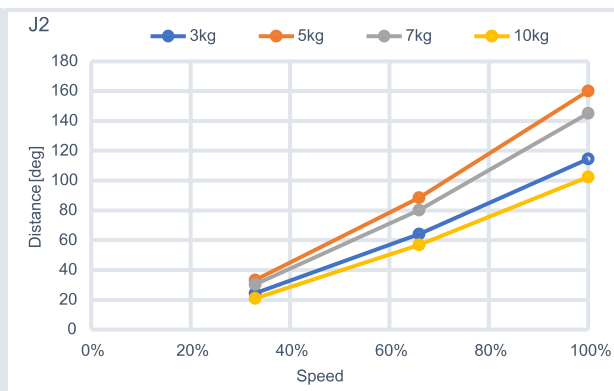
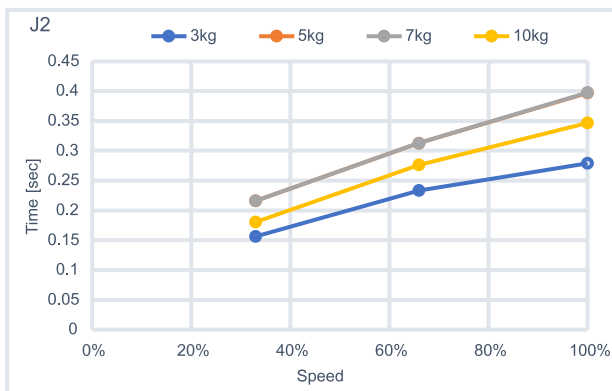
GX10-B65***: J3



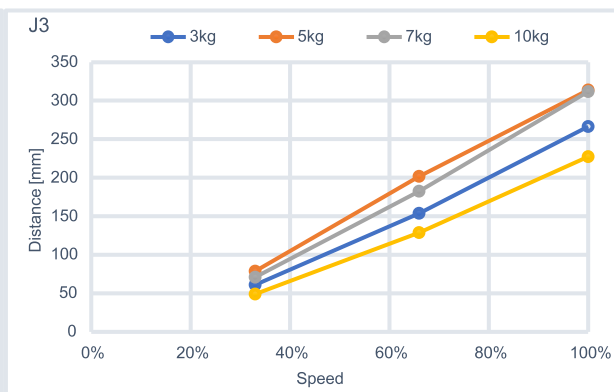
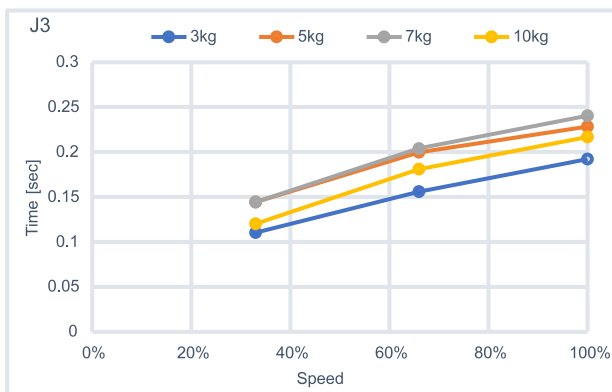
GX10-B85*: J1**



GX10-B85*: J2**

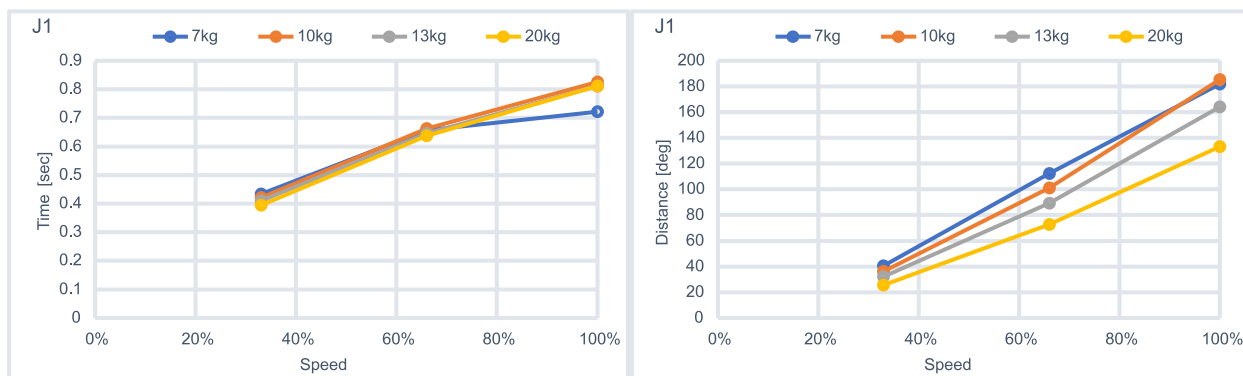


GX10-B85*: J3**

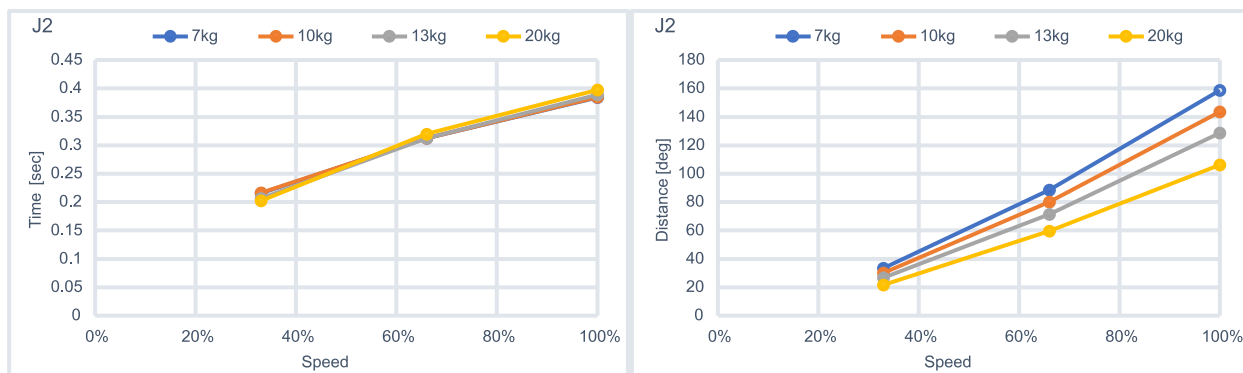


6.3.4 GX20 - Tempo e distanza di arresto quando la protezione è aperta

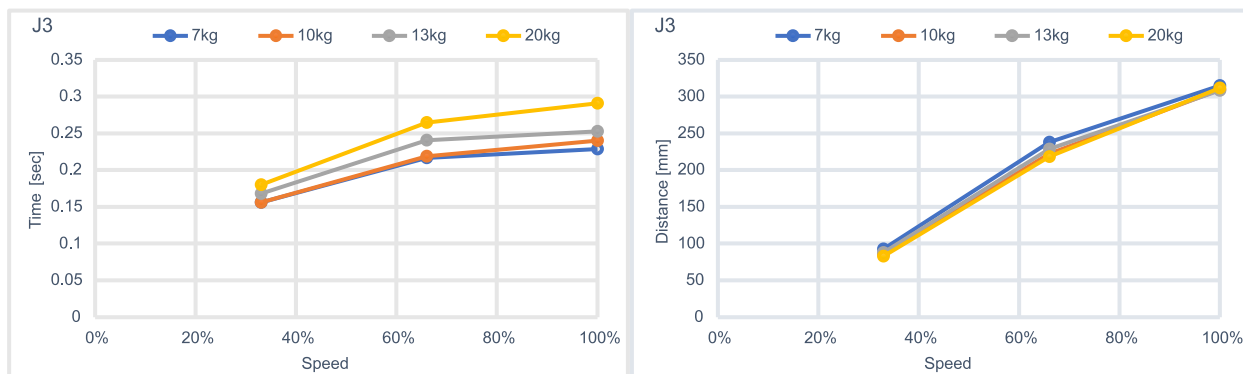
GX20-B85***: J1



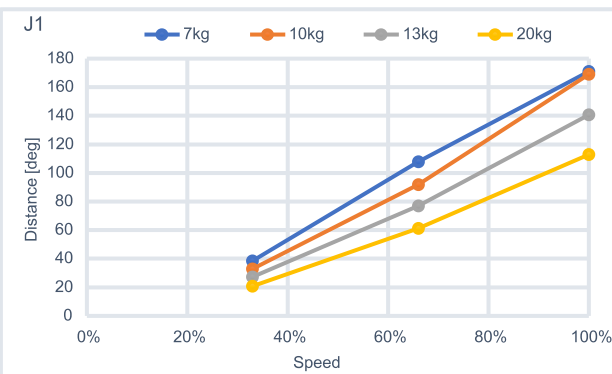
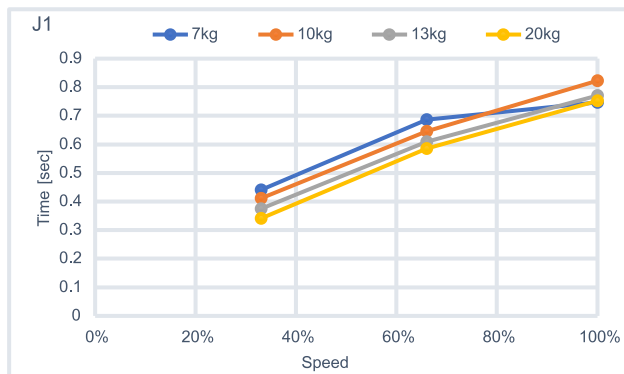
GX20-B85***: J2



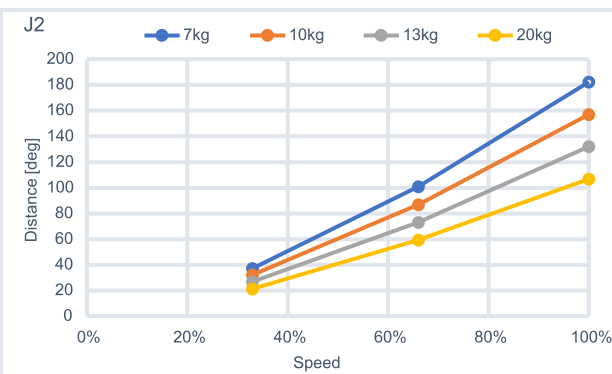
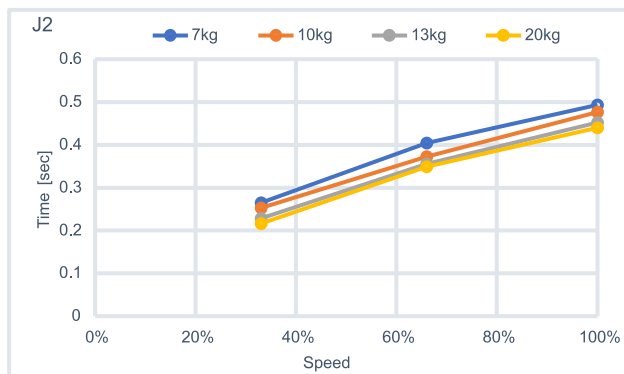
GX20-B85***: J3



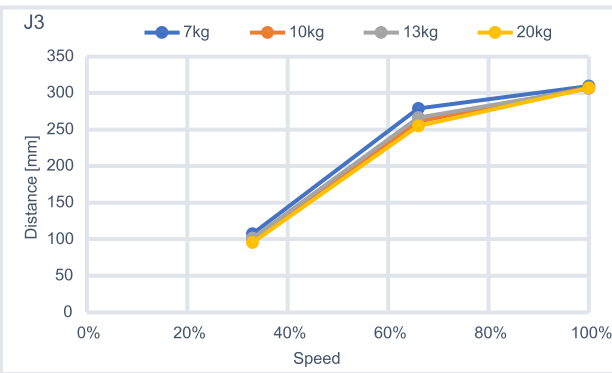
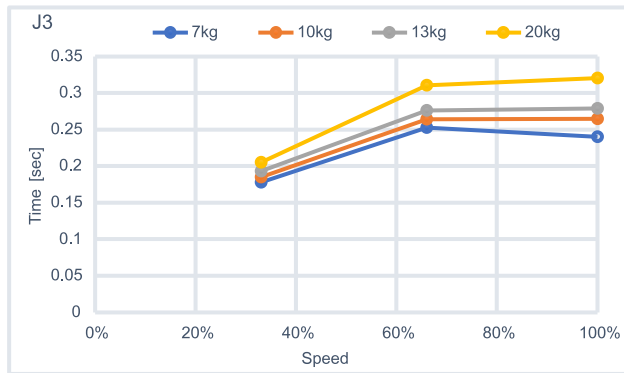
GX20-BA0*: J1**



GX20-BA0*: J2**



GX20-BA0*: J3**



6.4 Appendice D: area di correzione della lunghezza del braccio

Questo prodotto è disponibile con un'opzione che permette di correggere la lunghezza del braccio. (Solo modello con specifiche per supporto da tavolo)

Per ulteriori dettagli sulle opzioni disponibili, contattare il fornitore.

Per i dettagli sulla calibrazione della lunghezza del braccio, vedere il seguente manuale.

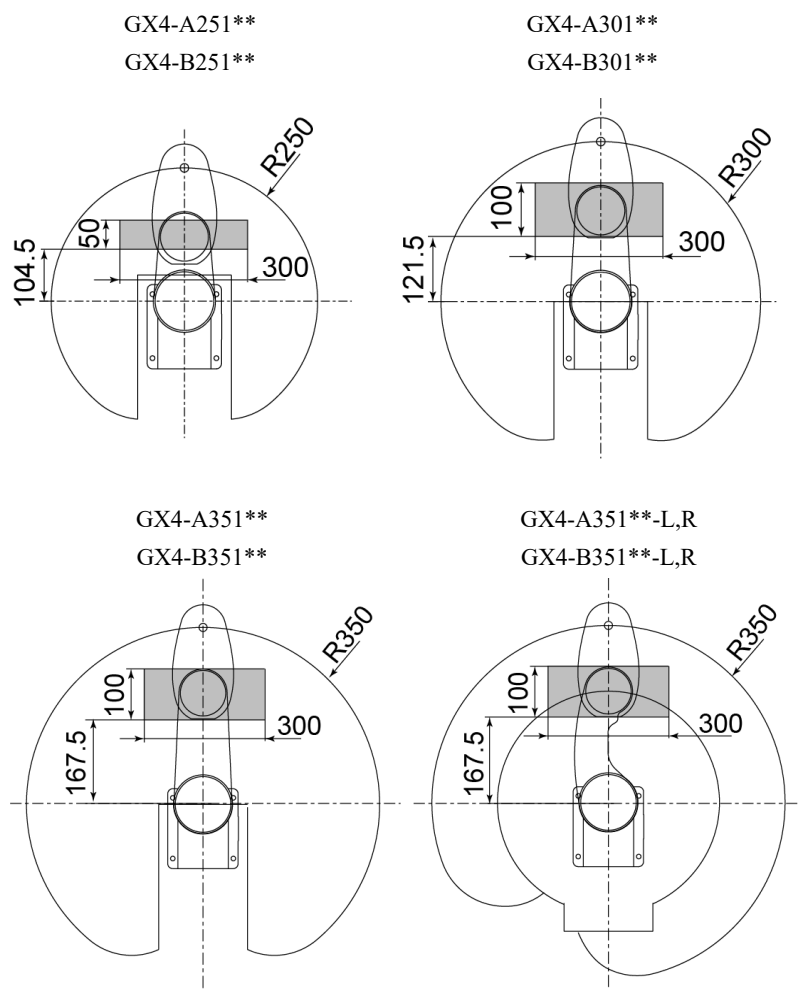
"Guida dell'utente EPSON RC+ - 22.2 Arm Length Calibration"

Questo capitolo mostra l'area di correzione misurata al momento della spedizione. (Area ombreggiata: area di correzione, unità: mm)

Di seguito è indicata la posizione dell'asse Z misurata.

- Serie GX4: Z = -130 mm
- Serie GX8: Z = -180 mm

6.4.1 Serie GX4

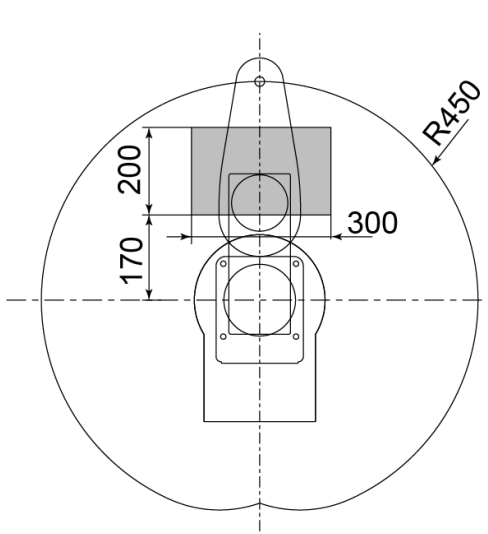


(La figura mostra il modello a L.)

6.4.2 Serie GX8

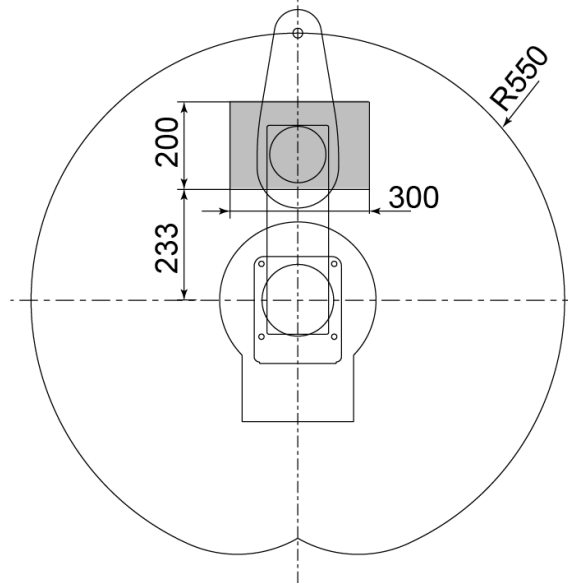
GX8-A45***

GX8-B45***



GX8-A55***

GX8-B55***



GX8-A65***

GX8-B65***

