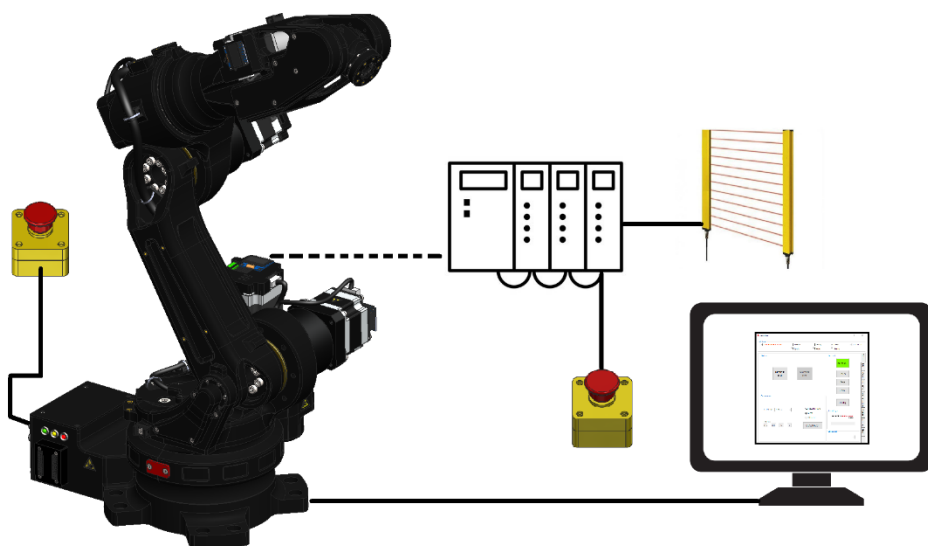


# Kawasaki Robotics ASTORINO



## Documentazione per una macchina incompleta

Secondo la Direttiva Macchine 2006/42/CE

---

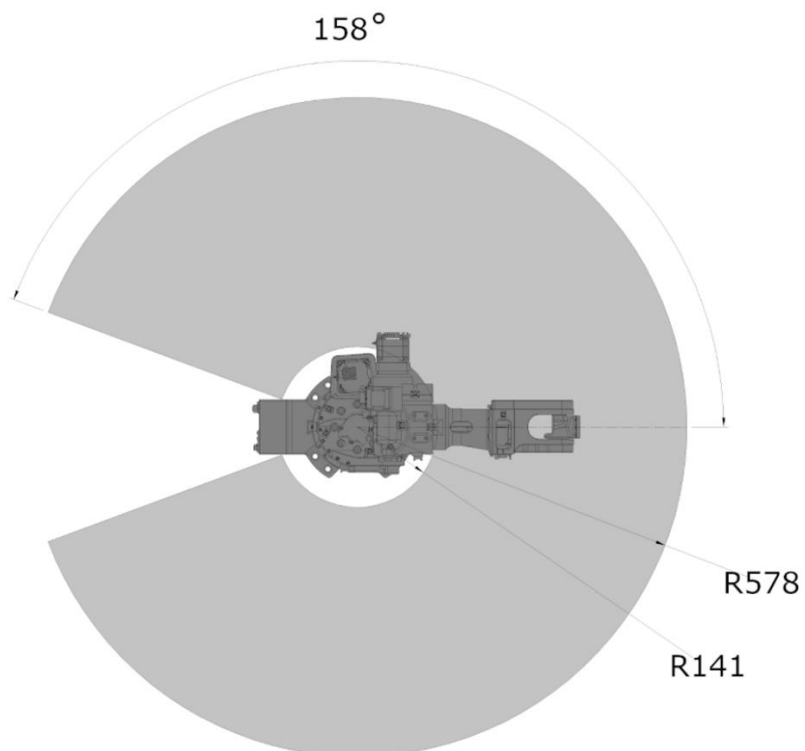
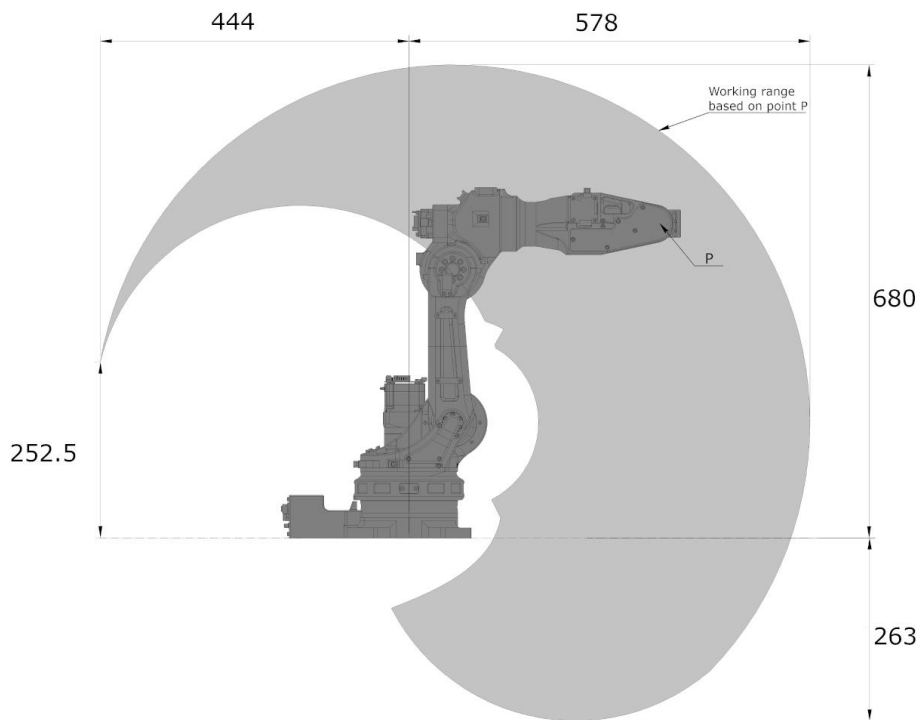
**CONTENUTO**

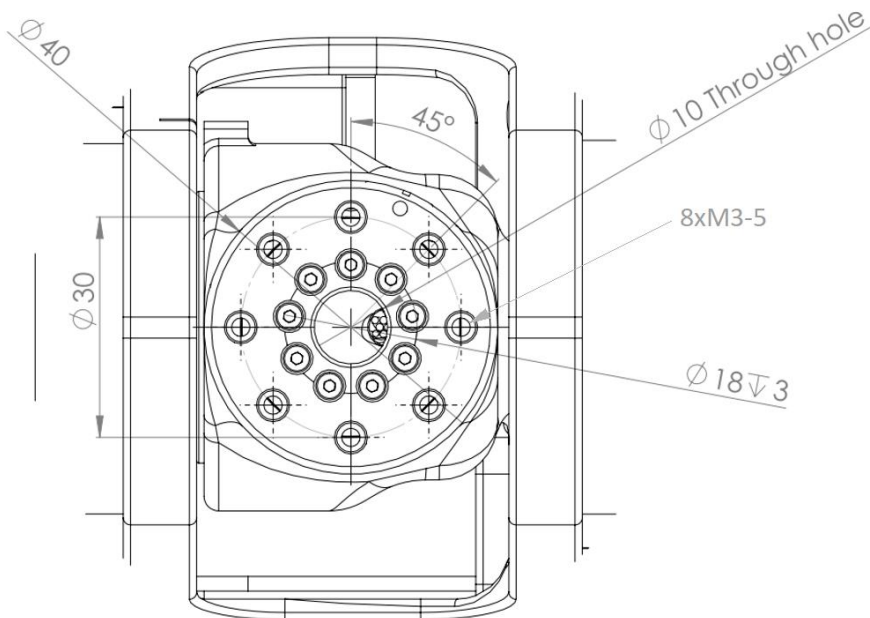
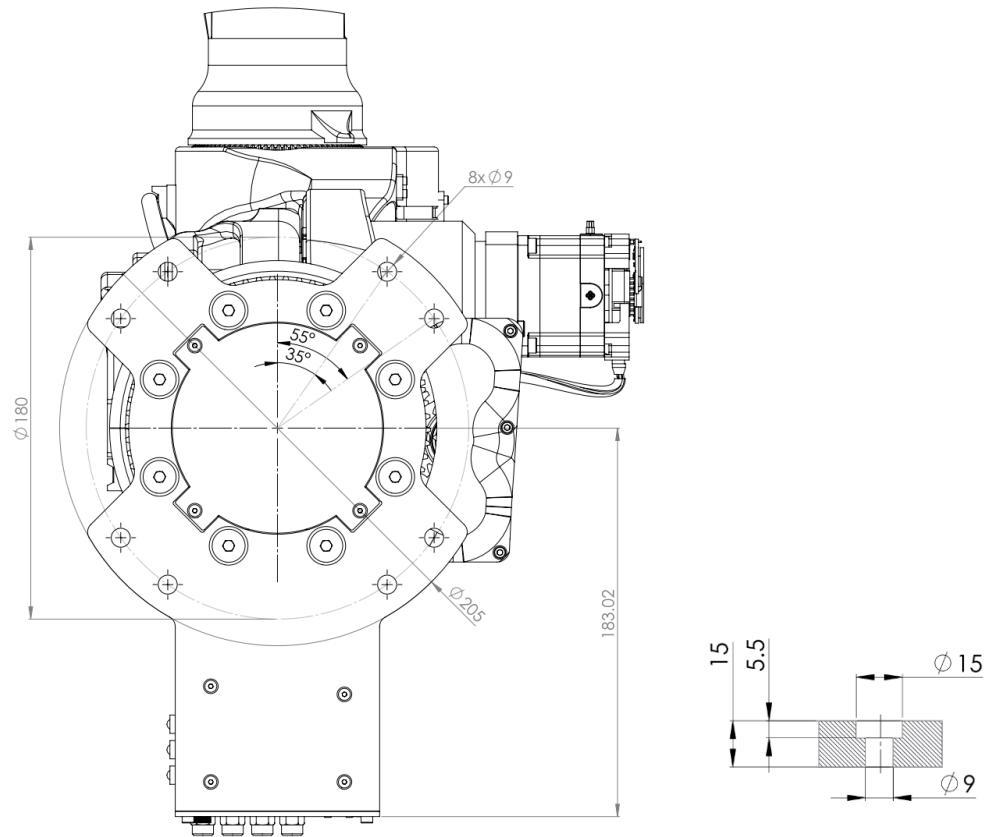
<b>1. SPECIFICHE TECNICHE</b>	<b>3</b>	
<b>2. CONTENUTO DEL SET</b>	<b>6</b>	
<b>3. OPERAZIONE PREVISTA</b>	<b>6</b>	
<b>4. DICHIARAZIONE DI COSTITUZIONE</b>	<b>7</b>	
<b>5. ISTRUZIONI DI SICUREZZA</b>	<b>8</b>	
<b>6. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE</b>	<b>12</b>	
<b>7. VALUTAZIONE DEI RISCHI</b>	<b>13</b>	
7.1. CARATTERISTICHE DI SICUREZZA	13	
7.2. RISCHI RESIDUI		14
7.2.2. PIAZZAMENTO O LESIONI ALLA MANO		17
7.2.3. RISCHI RESIDUI IN CASO DI PERDITA DI POTENZA	18	
<b>8. INSTALLAZIONE</b>	<b>19</b>	
8.1. AMBIENTE DI INSTALLAZIONE	19	
8.2. MISURE DI SICUREZZA RELATIVE ALL'INSTALLAZIONE DEL ROBOT	19	

## 1. Specifiche tecniche

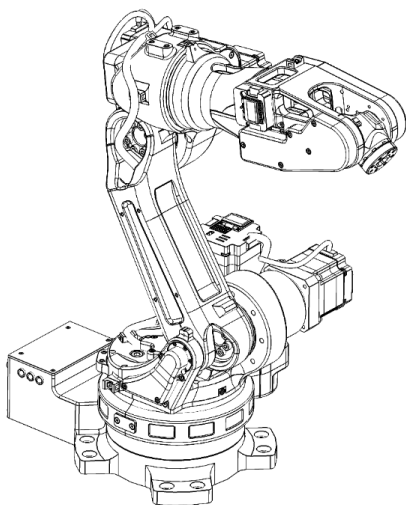
<b>Parametri</b>		<b>ASTORINO</b>
Tipo		Robot a 6 assi
Massimo. sollevamento		0,5 kg
capacità		
Numero di assi		6
Massimo. allineare		578 mm
Ripetibilità		±0,5 mm
Gamma di movimento	JT1	±158°
	JT2	-90°÷127°
	JT3	0°÷168°
	JT4	±240°
	JT5	±120°
	JT6	±360°
Massimo. velocità	JT1	60°/s
	JT2	40°/s
	JT3	56°/s
	JT4	120°/s
	JT5	127,5°/sec
	JT6	156°/s
Ammissibile Momento	JT4	6,2 Nm
	JT5	1,45 Nm
	JT6	1,1 Nm
Lavoro ambiente	Temperatura	5-50°C
	Umidità	35-80%
Controllore		Adolescente 4.1
Entrate uscite		8/8 (PNP 8 mA, NPN 15 mA)
Massimo. assorbimento di potenza		144 w
Alimentazione elettrica		100-240 V, 50-60 Hz
Peso		15 kg
Rumore acustico		<70 dB
Posizione di montaggio		Pavimento
Materiale/filamento		PET-G
Colore		Nero
Opzioni	I/O a 8 canali 24V modulo	24 V 8 × ingressi/uscite
	7° asse	Traccia lineare
	Sistema di visione	ApriMV
	Tracciamento della cintura	Massimo. 2 codificatori
	Ingressi dedicati	4 × 3,3 V (opzione 24 V), tempo reale
Paese di origine		Polonia
Servizio		ASTOR Sp. z oo 31-112 Cracovia, Polonia astorino@astor.com.pl

Gli intervalli di movimento mostrati nelle figure sottostanti si basano sul punto P. Per le specifiche dei bracci del robot non mostrate in questo manuale, vedere le schede tecniche, fornite separatamente.

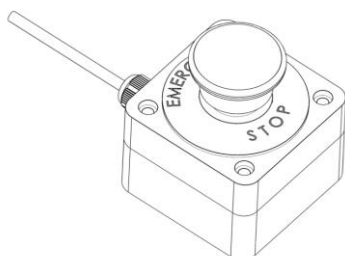




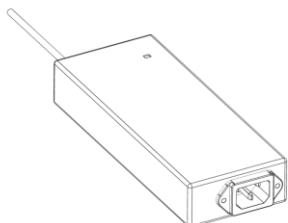
## 2. Contenuto del set



ASTORINO



Pulsante di arresto di emergenza



Alimentazione 24 Vcc

## 3. Operazione prevista

I robot Astorino sono progettati per spostare e posizionare piccoli carichi o oggetti. I robot Astorino sono pensati per essere robot educativi, che lavorano in un ambiente controllato di laboratori come macchine per l'addestramento.

Secondo la Direttiva Macchine 2006/42/CE il robot Astorino è un macchinario appositamente progettato e costruito per scopi di ricerca per uso temporaneo nei laboratori.

Inoltre, se sono destinati ad essere incorporati o assemblati con altri macchinari o altri macchinari o attrezzature incompleti al fine di formare insieme a essi una macchina ai sensi della Direttiva Macchine 2006/42/CE

## 4. Dichiarazione di costituzione

# DICHIARAZIONE DI COSTITUZIONE DI QUASI MACCHINARI

N. 22/04/2022

ASTOR Sp. zoo

Via Smoleńsk 29, 31-112 Cracovia

Dichiara con piena responsabilità che il prodotto:

## Robot educativo Astorino

è inteso come macchina appositamente progettata e costruita per scopi di ricerca nei laboratori. Oppure da incorporare in macchinari o da assemblare con altri macchine per costituire macchine coperte da:

**Direttiva Macchine  
2006/42/CE**

**Basso voltaggio  
Direttiva  
2006/95/CE** relativa  
alle apparecchiature elettriche  
fornite di tensione inferiore  
1000 V

**Direttiva EMC  
2004/108/CE**  
in relazione a  
elettromagnetico  
Compatibilità

sono stati applicati i seguenti standard:

**PN EN ISO  
12100:2012**

Sicurezza delle macchine - Principi generali  
di progettazione - Valutazione e riduzione  
del rischio

**PN-EN 61000-6-  
2:2008**

Elettromagnetico Compatibilità  
(EMC) - Parte 6-2: Norme generiche -  
Resistenza in ambienti industriali

**PN-EN ISO 10218-  
1:2011**

Robot E attrezzatura per  
robotica - Requisiti di sicurezza - Parte 1:  
Robot industriali (ISO 10218-1: 2011)

**PN-EN ISO 10218-  
2:2011**

Robot per lavorare in un ambiente  
industriale - Sicurezza  
requisiti - Parte 2: Sistema robotico e  
integrazione (ISO 10218-2: 2011)

Rappresentante autorizzato e persona autorizzata a compilare la Documentazione Tecnica:


ASTOR Sp. zoo  
Smoleńsk 29, 31-112  
Cracovia  
Marek Niewiadomski  
Capo designer

.....  
(Luogo e data)

.....  
Andrzej Garbacki, Membro del Consiglio

## 5. Istruzioni di sicurezza

### 5.1. Informazioni generali sulla sicurezza



	<p>Il robot Astorino non incorpora rotture su nessun giunto. Durante un'interruzione di corrente, il robot potrebbe collassare. La sicurezza e la vigilanza dell'utente è necessario.</p>
---	---

Garantire sempre la sicurezza personale degli utenti e di altri quando si utilizza il braccio del robot o si avvia la cella del robot!

- Nella sua versione base, il robot non ha componenti relativi alla sicurezza per la postazione di lavoro robotica. Tali componenti possono essere richiesti, a seconda dell'applicazione di destinazione. La versione base del robot è dotata di un pulsante di arresto di emergenza.
- Marcatura CE: il braccio del robot, quando opera in applicazioni di fabbrica, deve essere sottoposto a una valutazione dei rischi e deve essere conforme alle norme di sicurezza applicabili per garantire la sicurezza personale. A seconda dell'esito della valutazione, dovrebbero essere integrate ulteriori caratteristiche di sicurezza. Questi in genere includono relè di sicurezza e interruttori porta. La persona responsabile qui è l'ingegnere di messa in servizio. Le applicazioni didattiche non richiedono componenti di sicurezza aggiuntivi.
- Il controller del robot include un alimentatore da 24 V che deve essere fornito con la tensione di rete (100/240 V). Si prega di controllare l'etichetta sull'alimentatore. Solo personale qualificato può collegare l'alimentatore alla rete e metterlo in funzione.
- Gli interventi sui componenti elettronici del robot devono essere eseguiti solo da personale qualificato. Controllare le linee guida attuali per le scariche elettrostatiche (ESD).
  - Scollegare sempre il robot dall'alimentazione (100/240 V) quando si lavora sulla base del robot (controller) o su qualsiasi componente elettronico collegato al controller del robot.
- L'hot plug è vietato! Potrebbe causare danni permanenti ai moduli motore. Non installare o rimuovere alcun modulo o connettore plug/disconnect (ad es. pulsante di arresto di emergenza, moduli DIO, connettori del motore) mentre l'alimentazione è accesa.
- Il braccio del robot deve essere posizionato su una superficie stabile e imbullonato o fissato in altro modo.
- Utilizzare e conservare il robot solo in un luogo asciutto e pulito.
- Utilizzare il sistema solo a temperatura ambiente (da 15° a 32°C) — consigliato.



### 5.1.1. Parole di segnalazione utilizzate

	<p style="text-align: center;"><b>SEGNALI DI AVVERTENZA GENERALI</b></p> <p>Sono utilizzati per avvisare l'utente del prodotto di potenziali pericoli. Tutte le dichiarazioni di sicurezza che seguono questo simbolo devono essere seguite per evitare possibili danni</p>
	<p style="text-align: center;"><b>ISTRUZIONI DI SICUREZZA</b></p> <p>Questo pittogramma indica un comportamento rilevante per la sicurezza dell'operatore</p>

### 5.1.2. Avvertenze di pericolo

	<p style="text-align: center;"><b>AVVERTIMENTO DI LESIONI DA SCHIACCIAMENTO</b></p> <p>Rischio di schiacciamento dovuto a parti mobili azionate (piastre di collegamento). Se pinze o altri componenti elettrici o pneumatici sono utilizzati come attuatori, le pertinenti normative del produttore deve essere rispettato.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>AVVERTENZA PERICOLO DI IMPIGLIAMENTO</b></p> <p>Esiste il pericolo che i capelli e/o gli indumenti vengano trascinati all'interno. Non indossare capelli sciolti, indumenti larghi o gioielli. Rischio di lesioni da intrappolamento o trascinamento! Non inserire alcuna parte di corpo al mercato dei luoghi da questo segno</p>
	<p style="text-align: center;"><b>AVVISO DI SUPERFICIE CALDA</b></p> <p>Pericolo di ustioni a contatto con la pelle</p>
	<p style="text-align: center;"><b>AVVERTENZA DI TENSIONE ELETTRICA PERICOLOSA</b></p> <p>L'azionamento elettrico deve essere collegato solo da personale qualificato. Le normative vigenti devono essere osservate e applicate. Il dispositivo di montaggio deve essere integrato nel locale sistema di conduttori di protezione</p>

### 5.1.3. Linee guida, leggi e standard

La macchina è stata progettata secondo le linee guida e gli standard riportati nella dichiarazione di incorporazione

La mancata osservanza delle istruzioni di sicurezza aumenta il rischio di incidenti e il rischio di danni alla macchina.

### 5.1.4. Validità

Modifiche sostanziali al braccio articolato con unità di azionamento possono far decadere la presente dichiarazione di incorporazione. L'utente può modificare le parti stampate in 3D senza apportare modifiche ai modelli 3D.

## 5.2. Istruzioni di sicurezza per il personale



Il personale deve essere addestrato e avere familiarità con le situazioni pericolose che braccio può eseguire.  
Sulla macchina devono essere impiegate solo persone addestrate!

## 5.3. Componenti specifici

### 5.3.1. Dispositivi di sicurezza

È vietato rimuovere o disabilitare qualsiasi dispositivo di sicurezza. Se i dispositivi di protezione devono essere smontati o scollegati per scopi di manutenzione, riparazione o pulizia, devono essere reinstallati e verificarne l'efficacia dopo il completamento dei lavori.



La macchina non deve essere utilizzata in modalità automatica se i dispositivi di protezione non funzionano o sono smontati!  
Il robot non può funzionare a una velocità superiore a 250 mm/s, pertanto non è necessario un dispositivo di protezione diverso dal pulsante di arresto di emergenza quando si lavora con una distanza di sicurezza di almeno 0,5 m

### 5.3.2. Funzioni rilevanti per la sicurezza

La versione base del pacchetto di controllo del robot non include alcuna funzione rilevante per la sicurezza. A seconda dell'applicazione, potrebbe essere necessario aggiungerli.

Il braccio robotico così come viene consegnato è una macchina incompleta ai sensi della Direttiva Macchine 2006/42/CE e non soddisfa ancora tutti i requisiti di base in materia di salute e sicurezza. Prima di essere utilizzato per la prima volta, il braccio robotico deve essere sottoposto ad una procedura di valutazione della conformità CE da parte dell'utilizzatore, eventualmente insieme ad altre macchine (incomplete). Per un utilizzo sicuro, sono necessarie ulteriori misure di protezione.

Si noti che la direttiva macchine prevede un'esenzione per "macchine appositamente progettate e costruite a fini di ricerca per l'uso temporaneo nei laboratori". Tuttavia, dovrebbe essere condotta una valutazione del rischio.

## 5.4. Elettrico

I lavori sull'elettronica del robot devono essere eseguiti solo da personale qualificato. Verificare le direttive per le scariche elettrostatiche (ESD). Il sistema di controllo del robot include un adattatore di rete da 24 V che a sua volta necessita di una tensione di rete (120/240 V). Si prega di controllare l'etichetta sull'adattatore di rete. Solo personale qualificato è autorizzato a collegare l'adattatore di rete alla rete e ad avviarlo. Scollegare sempre il robot dalla rete (120/240 V) sull'elettronica collegata al sistema di controllo del robot. **NESSUN collegamento a caldo!** Ciò può danneggiare permanentemente i Motor Module. Non installare o rimuovere alcun modulo (ad es. interruttore di arresto di emergenza, moduli DIO 24V o relè esterni, collegamenti del motore) mentre sono accesi.

## 5.5. Cicli di vita specifici del prodotto

### 5.5.1. Trasporto

Il trasporto della macchina deve essere effettuato solo nella scatola originale consegnata con un robot. Il trasporto in qualsiasi altro modo può danneggiare il braccio del robot e comporterà l'annullamento della garanzia.

---

### 5.5.2. Installazione/ambiente robotico/pulizia

Solo personale addestrato e opportunamente qualificato, che abbia familiarità con la struttura di questo tipo di macchina, deve essere incaricato di installare e mettere in servizio la macchina. Il braccio del robot deve essere posizionato su una superficie robusta e avvitato.

- Utilizzare e conservare il braccio del robot solo in un ambiente asciutto e pulito.
- Utilizzare il sistema solo a temperatura ambiente (da 5° a +50°C).
- Non coprire i driver del motore passo-passo e il motore passo-passo per garantire un flusso sufficiente d'aria per raffreddarli.



I lavori di pulizia devono essere eseguiti solo a macchina ferma. Prima di iniziare il lavoro di pulizia, la macchina deve essere spento e isolato contro il riavvio accidentale!

### 5.5.3. Smontaggio

La messa fuori servizio e lo smontaggio della macchina devono essere eseguiti solo da personale adeguatamente addestrato e qualificato.

---

## 6. Istruzioni per l'installazione

Il robot deve essere installato su una superficie rigida. Devono essere utilizzati solo i fori di montaggio esistenti. Il braccio articolato deve potersi muovere liberamente in tutte le direzioni per l'azzeramento di tutte le articolazioni.

La macchina utilizzata in ambienti diversi dai laboratori è una **MACCHINA INCOMPLETA**. Nello stato di consegna, non soddisfa ancora tutti i requisiti di sicurezza. Deve essere messo in funzione solo dopo aver soddisfatto tutti i requisiti della Direttiva Macchine 2006/42/CE.




Posizione zero del braccio robotico Astorino.

## 6.1. Accensione

<p>Collegare e avvitare il connettore di alimentazione e il connettore ESTOP al robot.</p>	
<p>Accendere l'alimentazione e premere il interruttore di accensione/spengimento. Il diodo luminoso verde (LED) dovrebbe accendersi. Dalla parte del braccio del robot tre led dovrebbero accendersi. Giallo – indicatore 24 V Verde – indicatore 5 V Rosso – indicatore di errore</p> <p>Se non ci sono errori sul robot, il diodo rosso dovrebbe spegnersi dopo pochi secondi.</p>	

## 6.2. Collegamento e spostamento del robot

	<p>Fare riferimento al manuale operativo del robot Astorino.</p>
---	--

# 7. Valutazione del rischio

Per ogni procedura di impostazione del sistema, installazione, istruzione, funzionamento, manutenzione, smaltimento, ecc., assicurarsi sempre che le istruzioni e le specifiche corrispondano ai requisiti dello scopo di utilizzo del robot. Inoltre, eseguire l'adeguata valutazione del rischio senza fallire per ridurre qualsiasi rischio evitabile.

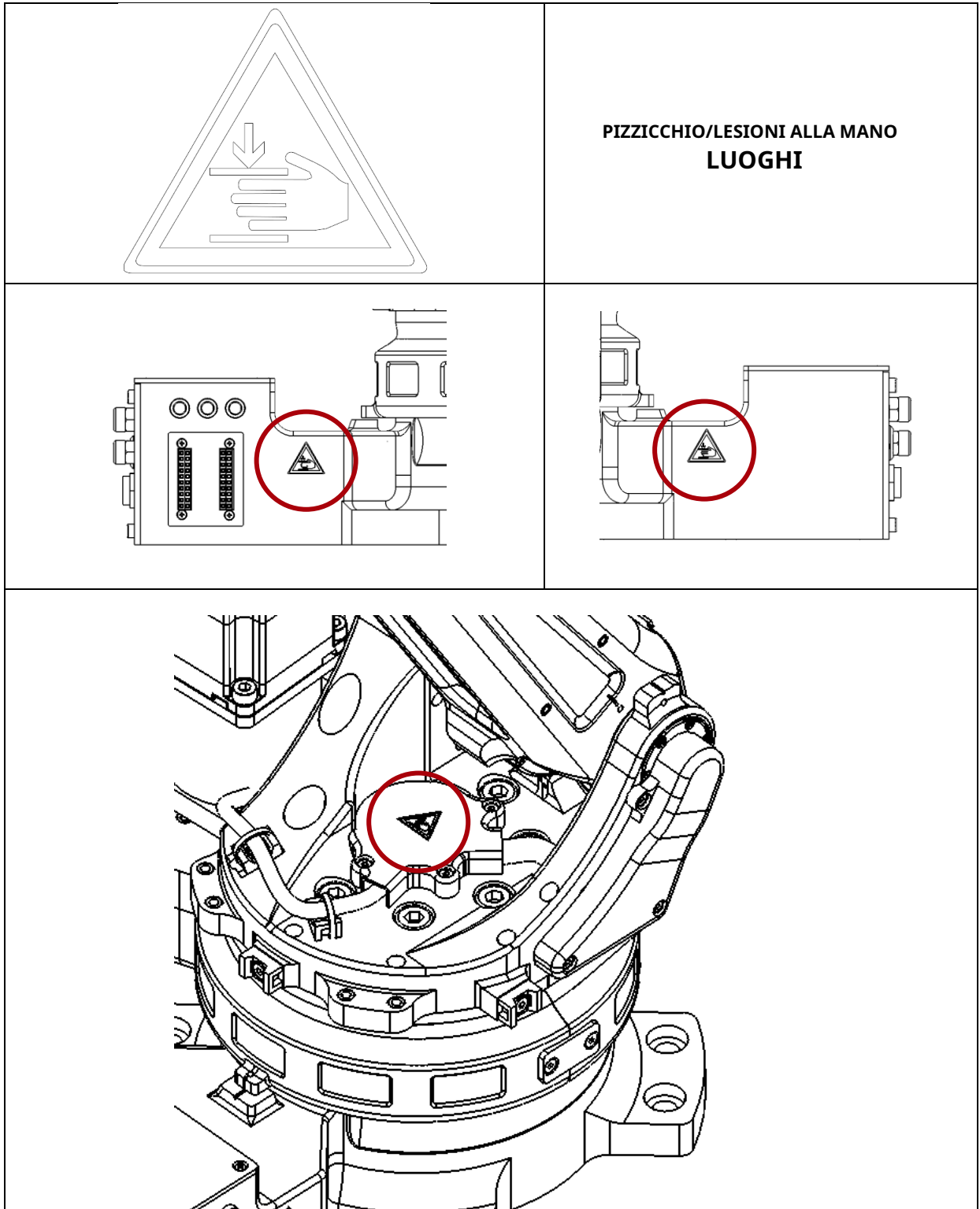
### 7.1. CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

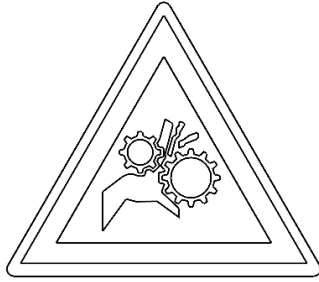
Per salvaguardare l'utente, il robot Astorino è dotato di molte funzioni di sicurezza, tra cui il seguente:

- Tutti i pulsanti di emergenza sono cablati.
- Tutti i controller robot sono dotati di un circuito di sicurezza a doppio canale ridondante. Entrambi i canali del circuito di sicurezza devono essere chiusi per consentire il funzionamento del robot nelle modalità di apprendimento e di riproduzione automatica.
- Le velocità sono limitate a un massimo di 250 mm/s (10,0 in/s).
- JT1-JT3 sono dotati di hardstop di oltrecorsa. Gli hardstop meccanici sono in grado di fermare il movimento del robot a piena velocità e con il massimo carico utile.

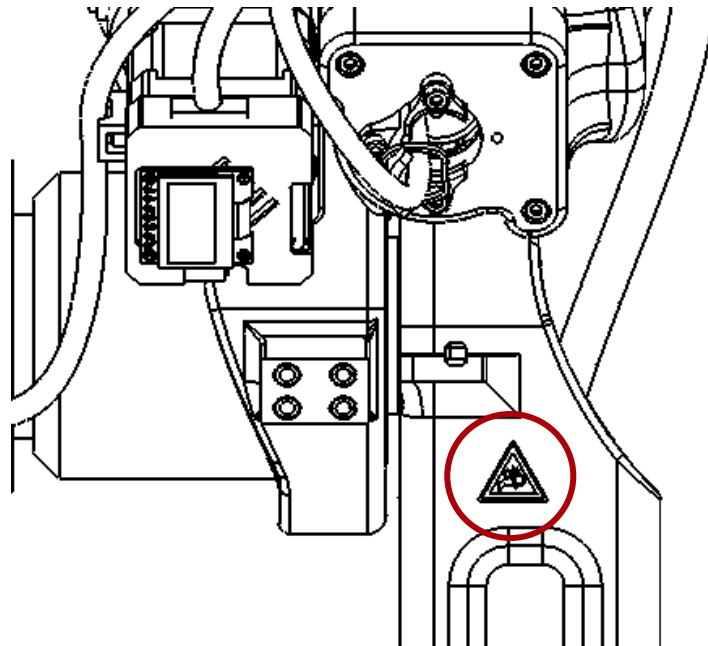
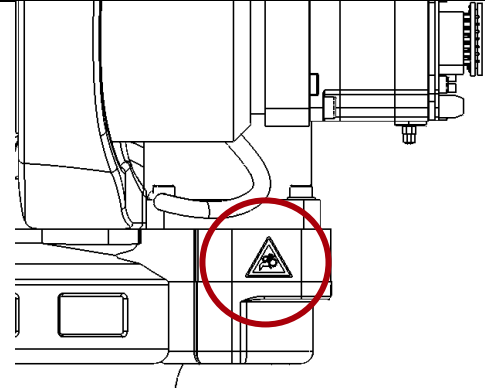
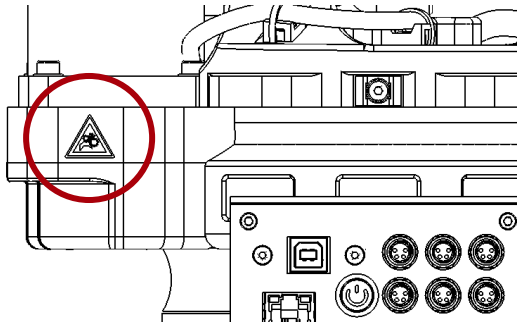
7.2. RISCHI RESIDUI

7.2.1. Etichette di avvertimento



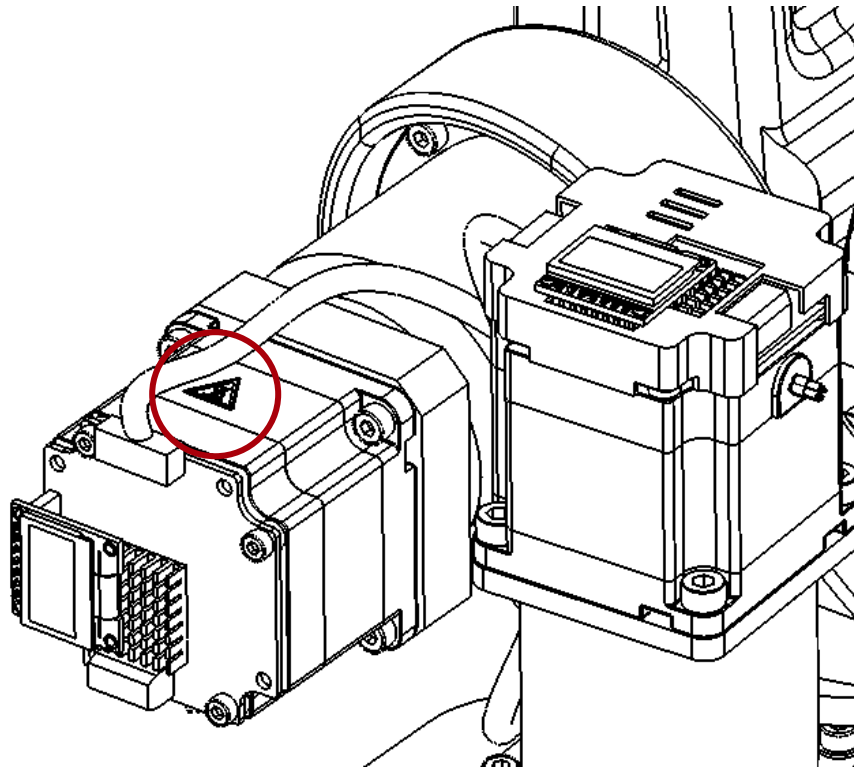


**PARTI IN MOVIMENTO CON RISCHIO  
DI LESIONI ALLA MANO**





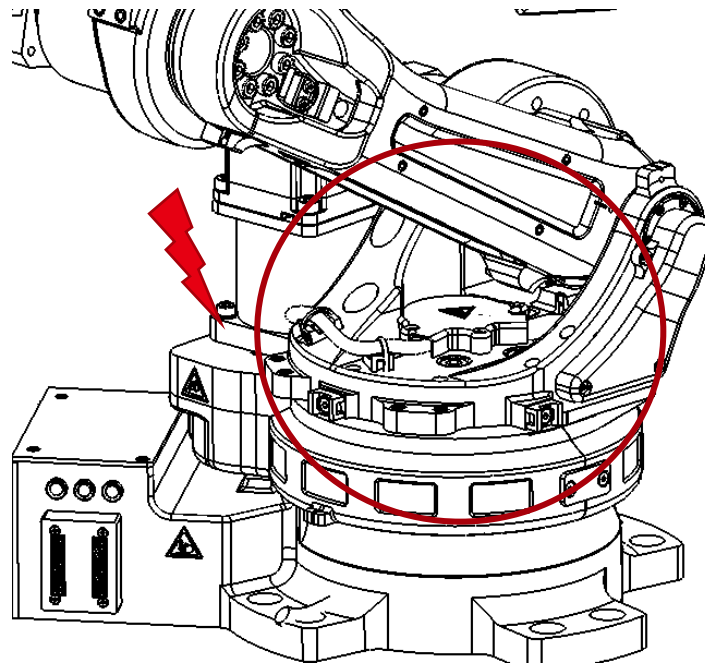
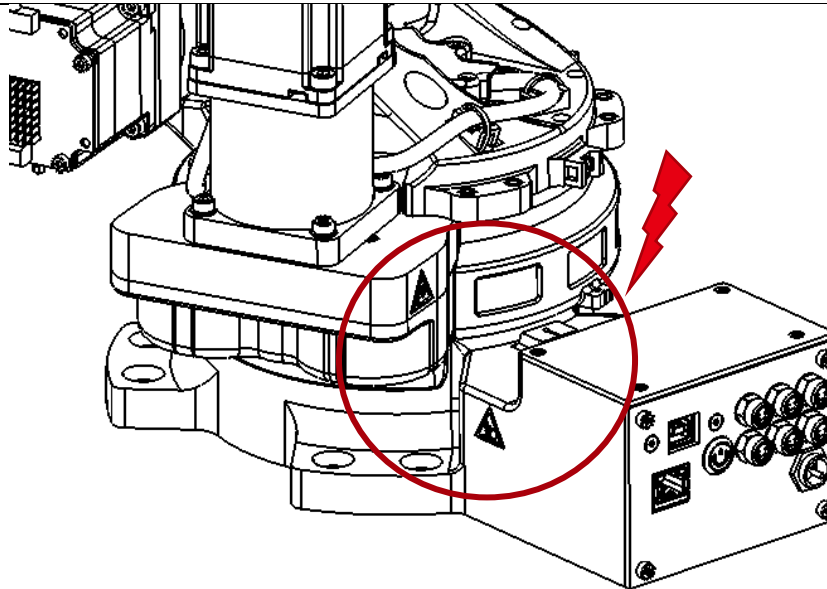
**SUPERFICIE CALDA**





7.2.2. PUNTI O LESIONI ALLA MANO

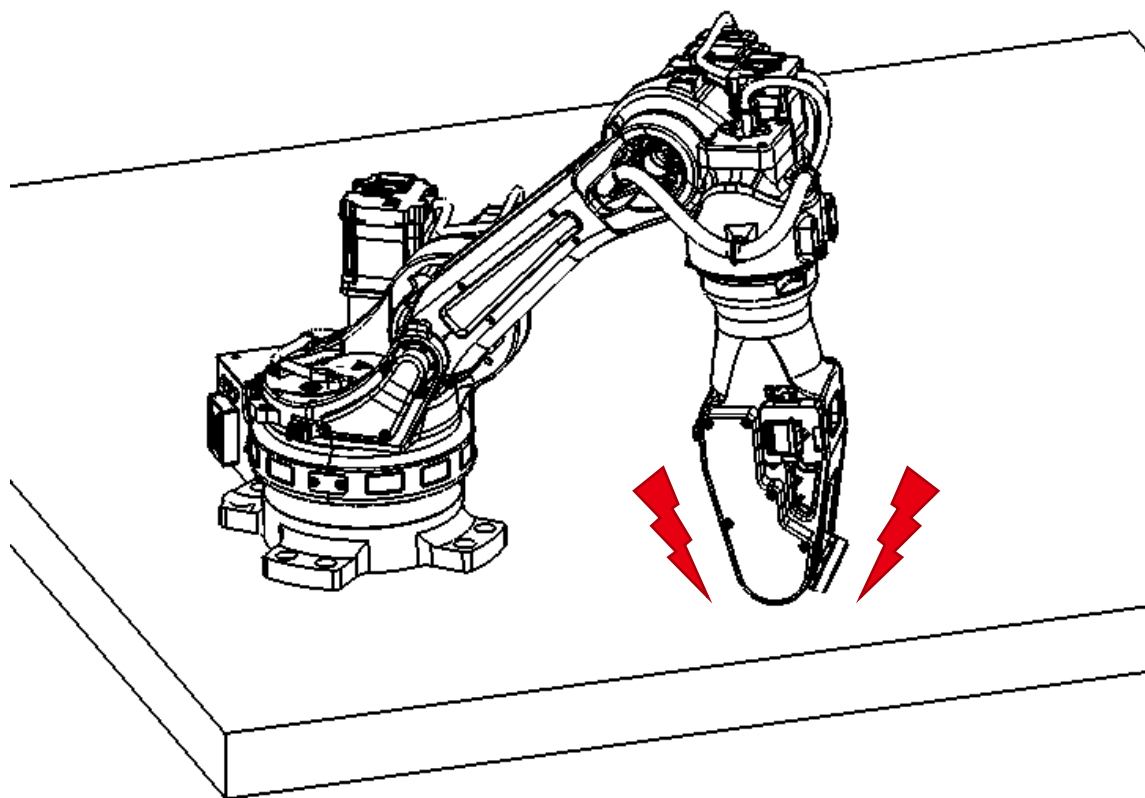
**LESIONI DA SCHIACCIAMENTO O DA SCHIACCIAMENTO - NON POSIZIONARE ALCUN OGGETTO SU QUESTO POSTO**



7.2.3. RISCHI RESIDUI IN CASO DI PERDITA DI POTENZA



Il robot Astorino non incorpora rotture su nessun giunto. Durante un'interruzione di corrente, il robot potrebbe collassare. La sicurezza e la vigilanza dell'utente è necessario.



**Per ridurre i rischi di lesioni in situazioni di perdita di potenza si consiglia di utilizzare l'alimentazione di emergenza (UPS) o di utilizzare l'opzione Astorino - freni su JT2/JT3**

## 8. INSTALLAZIONE

### 8.1. AMBIENTE DI INSTALLAZIONE

- Il luogo di installazione del robot deve soddisfare tutte le seguenti condizioni ambientali:
- Quando il braccio del robot è installato sul pavimento, la planarità deve essere compresa entro  $\pm 5^\circ$ .
- Assicurarsi che il pavimento/supporto abbia una rigidità sufficiente.
- Fissare un posto piatto per evitare che la sezione di base riceva una forza eccessiva.
- Mantenere la temperatura ambiente durante il funzionamento nell'intervallo da  $0^\circ\text{C}$  a  $45^\circ\text{C}$
- Mantenere l'umidità relativa durante il funzionamento nell'intervallo compreso tra il 35% e l'85% senza condensa.
- L'altitudine del luogo di installazione deve essere compresa tra 0 m e 1000 m sopra il livello medio del mare.
- Il luogo di installazione del robot deve essere privo di polvere, sporcizia, fumo, acqua e altri corpi estranei.
- Il luogo di installazione del robot deve essere privo di liquidi o gas infiammabili o corrosivi.
- Il luogo di installazione del robot deve essere privo di vibrazioni eccessive. (0,5 G o meno)
  
- Il luogo di installazione del robot deve essere privo di interferenze elettriche.
- Luogo in cui viene fornita l'alimentazione che soddisfa le specifiche.
- Il luogo di installazione del robot deve essere sufficientemente più ampio del raggio di movimento del braccio del robot.

La recinzione di sicurezza deve racchiudere un'area più ampia del raggio di movimento massimo del braccio robotico completamente attrezzato (con strumenti) in modo da non interferire con gli oggetti circostanti.

### 8.2. MISURE DI SICUREZZA RELATIVE ALL'INSTALLAZIONE DEI ROBOT

Quando il braccio robotico Astorino non viene installato nel laboratorio, collocare il braccio robotico all'interno dei dispositivi di protezione (protezione, recinzione, attrezzatura, ecc. previsti per la prevenzione dei pericoli) in modo che il braccio robotico sia fuori dai limiti. Inoltre, installare un dispositivo di arresto di emergenza in un'area facilmente accessibile alla portata dell'operatore.

La zona di protezione di sicurezza (l'area circondata dalla recinzione di sicurezza) deve essere costruita in modo tale da impedire al braccio del robot di saltare o estendersi oltre la recinzione in caso di guasto e/o errore.

Ridurre al minimo il numero di porte sui dispositivi di protezione (preferibilmente una sola). La porta deve essere dotata di un tappo di sicurezza che deve essere rimosso manualmente per aprire/chiudere la porta. Quindi, impostare l'alimentazione del motore in modo che venga disattivata se la spina viene rimossa durante il funzionamento automatico. Verificare che i dispositivi di sicurezza come l'interruttore di ARRESTO DI EMERGENZA e la spina di sicurezza funzionino normalmente prima di accedere ai dispositivi di protezione.

Visualizza chiaramente lo stato del robot, ad esempio: modalità automatica, apprendimento e arresto di emergenza, ecc. sui dispositivi di protezione in modo che tutti possano vedere la condizione attuale del robot.

Limitare il personale operativo del robot solo a coloro che hanno seguito e completato i corsi di formazione autorizzati da ASTOR/Kawasaki Robotics.



ASTOR Sp. zoo

Ul. Smoleńsk 29, 31-112 Cracovia, Polonia.

tel.: +48 (12) 428 63 06

e-mail: [astorino@astor.com.pl](mailto:astorino@astor.com.pl)

PIN: PL6760105127