

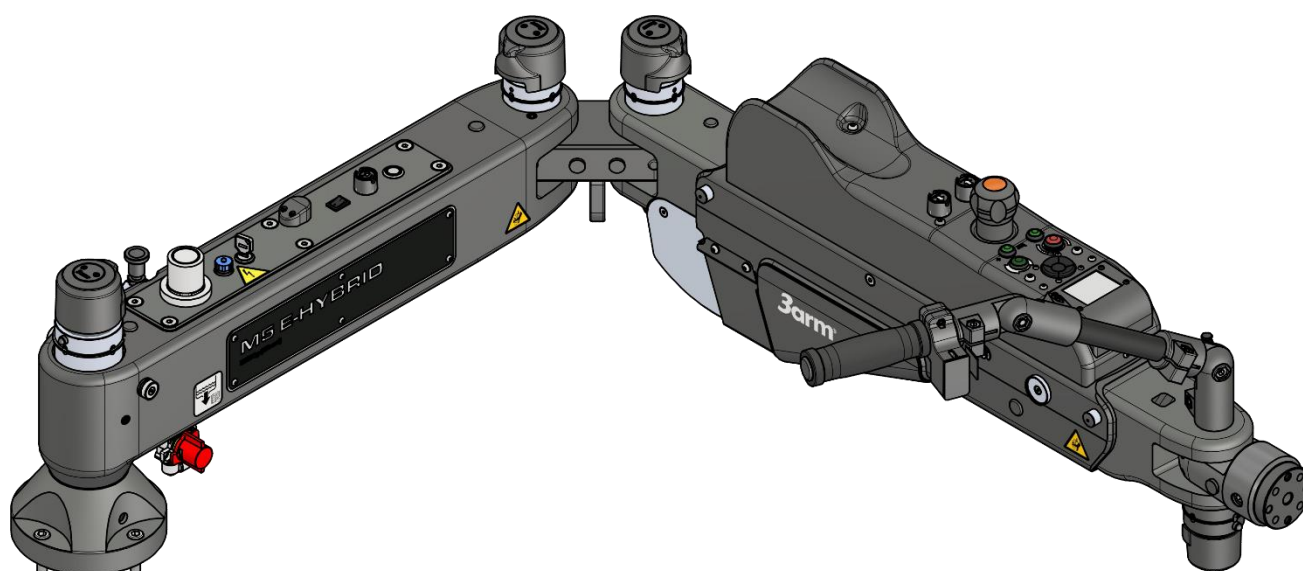
---

# MANUALE DI ISTRUZIONI

## MANIPOLATORE IBRIDO M5E

---

# 3arm®



**TECNOSPIRO MACHINE TOOL, S.L.U.**

P.I Pla dels Vinyats I, s/n nau 1

08250 - Sant Joan de Vilatorrada. Barcelona - España

Telf. +34 938 76 43 59

E-mail: [3arm@3arm.net](mailto:3arm@3arm.net)



**TECNOSPIRO**  
MACHINE TOOL SLU



[www.3arm.net](http://www.3arm.net)

## **SOMMARIO**

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>INFORMAZIONI SU QUESTO MANUALE .....</b>	<b>5</b>
2.1	CONSIDERAZIONI.....	5
2.2	VERSIONE DEL DOCUMENTO.....	6
<b>3</b>	<b>INFORMAZIONI DI SICUREZZA.....</b>	<b>6</b>
3.1	AMBITO DI APPLICAZIONE.....	6
3.2	AVVISI E CONSIDERAZIONI GENERALI.....	6
3.3	ESCLUSIONI.....	8
3.4	INTEGRATORE DI SISTEMA.....	9
3.5	SIMBOLI E ICONE.....	9
3.6	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI).....	9
3.7	LIVELLO DI FORMAZIONE DEL PERSONALE COINVOLTO .....	9
3.8	RISCHI RESIDUI.....	10
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE GENERALE E INFORMAZIONI TECNICHE .....</b>	<b>11</b>
4.1	PARTI PRINCIPALI .....	12
4.2	IMPOSTAZIONI.....	13
4.3	DIMENSIONI GENERALI .....	14
4.4	MOVIMENTI.....	17
4.5	CONSIDERAZIONI SULL'USO.....	18
4.6	CONSIDERAZIONI SULLA PROGETTAZIONE.....	18
4.7	SPECIFICHE TECNICHE.....	19
4.8	ID .....	21
<b>5</b>	<b>FACILITÀ.....</b>	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>IMPOSTAZIONI.....</b>	<b>24</b>
6.1	APERTURA E CHIUSURA DELLA VALVOLA PRINCIPALE.....	24
6.2	POSIZIONE DI PARCHEGGIO – POSIZIONE DI LAVORO .....	25
6.3	REGOLAZIONE DELLA RESISTENZA ALLO SPIN.....	26
6.4	REGOLAZIONE DELLA PRESSIONE.....	27
<b>7</b>	<b>OPERAZIONE.....</b>	<b>31</b>
7.1	SEQUENZA DI ACCENSIONE.....	32
7.2	MANUBRIO SINGOLO.....	33
7.3	DOPPIO MANUBRIO.....	36
7.4	MANUBRIO REVERSIBILE.....	40
7.5	SCHERMO .....	43
7.6	RICARICA DELLE BATTERIE.....	45
<b>8</b>	<b>DISPOSITIVI DI SICUREZZA .....</b>	<b>46</b>

8.1	SISTEMA BI-MANUALE.....	46
8.2	USO COMBINATO DI BOTTONE E POLSINO.....	47
8.3	BLOCCAGGIO DEL MOVIMENTO DI OSCILLAZIONE DEL BRACCIO .....	48
8.4	VALVOLA DI SICUREZZA NELL'ATTUATORE PER IL CORRETTO FISSAGGIO DEL PEZZO...	49
8.5	SENSORE DI SICUREZZA .....	50
8.6	ATTIVAZIONE BASSA PRESSIONE IN CASO DI PERDITA DEL SEGNALE CORRETTO DI FISSAGGIO DELL'ATTUATORE.....	51
<b>9</b>	<b>SCHEMA ELETTROPNEUMATICO .....</b>	<b>51</b>
<b>10</b>	<b>MANUTENZIONE .....</b>	<b>52</b>
10.1	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....	52
10.2	GRUPPO DI MANUTENZIONE DELL'ARIA COMPRESSA .....	53
10.3	FRENI PNEUMATICI BLOCCANTI.....	53
10.4	CONTROLLO DEL FUNZIONAMENTO DELLA MOLLA A GAS .....	53
10.5	SOSTITUZIONE DEL CILINDRO E DELLA MOLLA A GAS.....	54
10.6	SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA.....	55
10.7	BLOCCHI PNEUMATICI .....	56
10.8	SERRAGGIO DELLE VITI.....	62
10.9	PULIZIE GENERALI.....	62
10.10	CONTROLLARE IL CIRCUITO PNEUMATICO.....	62
10.11	CONTROLLO DEI GIUNTI.....	62
<b>11</b>	<b>RICAMBI.....</b>	<b>63</b>
11.1	BLOCCHI PNEUMATICI (RICAMBI).....	66
<b>12</b>	<b>GARANZIA .....</b>	<b>66</b>
<b>13</b>	<b>LINEE GUIDA PER L'IMBALLAGGIO, IL TRASPORTO E LO SMONTAGGIO.....</b>	<b>67</b>
13.1	CONFEZIONE .....	67
13.2	TRASPORTO .....	67
13.3	SMONTAGGIO .....	67
<b>14</b>	<b>ACCESSORI .....</b>	<b>68</b>
14.1	TABELLA DI COMPATIBILITÀ .....	70
	<b>DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE/UKCA .....</b>	<b>72</b>
	<b>ALLEGATO DELLE TESTE .....</b>	<b>73</b>
	<b>ATTUATORI ALLEGATI.....</b>	<b>89</b>

## **1 INTRODUZIONE**

Gentile Cliente:

Ci congratuliamo con voi per la vostra elezione e non vediamo l'ora di continuare il nostro lavoro per migliorare l'ergonomia sul posto di lavoro.

Ci auguriamo che queste semplici istruzioni ti aiutino ad avviare e utilizzare il manipolatore che hai scelto. Ti consigliamo di prestare particolare attenzione alle pagine che descrivono nel dettaglio i concetti di installazione, sicurezza e manutenzione.

Auguriamo al tuo handler una lunga vita e speriamo che tu possa confermare l'ottimo investimento fatto acquistando questo modello.



## **2 INFORMAZIONI SU QUESTO MANUALE**

Il presente documento corrisponde al manuale di istruzioni del manipolatore M5E-HYBRID.

### **- MANUALE ORIGINALE -**

Informazioni sulla proprietà intellettuale/industriale:

Tecnospiro Machine Tool, S.L.U. (la Società) informa che tutti i contenuti presenti nel presente documento, ivi compresi, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, testi, immagini, grafiche, marchi, nomi commerciali e aziendali, appartengono alla Società o ne è l'esclusiva proprietaria del loro utilizzo (di seguito Proprietà Intellettuale/Industriale). La copia, la riproduzione, la distribuzione, la comunicazione al pubblico e l'utilizzo, totale o parziale, della Proprietà Intellettuale/Industriale, in qualsiasi forma o modalità, anche citandone le fonti, sono vietati senza l'espresso consenso scritto della Società. Saranno considerati violati anche i diritti di Proprietà Industriale/Intellettuale della Società qualora venga utilizzato un contenuto che, per le sue caratteristiche, sia assimilabile a Proprietà Industriale/Intellettuale.

### **2.1 CONSIDERAZIONI**

- ✓ Prima di utilizzare l'apparecchiatura, assicurarsi di leggere attentamente il presente manuale di istruzioni e di seguire correttamente le istruzioni operative e di sicurezza.
- ✓ Tutte le istruzioni riportate nel presente manuale si riferiscono alla singola apparecchiatura; è responsabilità dell'utente finale analizzare e applicare

tutte le misure di sicurezza necessarie richieste dall'uso finale.

- ✓ Il presente manuale deve essere conservato per tutta la durata dell'apparecchiatura, in un luogo vicino all'apparecchiatura stessa, per riferimento futuro.
- ✓ Se ritieni che una qualsiasi parte di questo manuale sia poco chiara, confusa o imprecisa, non esitare a contattarci.
- ✓ Il contenuto del presente manuale può essere soggetto a modifiche senza preavviso.
- ✓ In caso di smarrimento o danneggiamento, contattare TECNOSPIRO MACHINE TOOL, S.L.U. affinché possa fornirne uno sostitutivo.
- ✓ La riproduzione della presente documentazione, anche parziale, o la sua messa a disposizione di terzi è consentita solo previa autorizzazione scritta di TECNOSPIRO MACHINE TOOL, S.L.U.
- ✓ Le illustrazioni riportate nel presente manuale potrebbero differire in alcuni dettagli dalla configurazione specifica e devono essere intese come una rappresentazione standard.

I paragrafi che indicano fasi di assemblaggio, regolazione, installazione o manutenzione rimangono incorniciati da uno sfondo marrone.

I paragrafi con informazioni evidenziate rimangono racchiusi in un riquadro con uno sfondo grigio.

## **2.2 VERSIONE DEL DOCUMENTO**

Documento	Data - versione
Manuale di istruzioni Manipolatore M5E-HYBRID	04/11/2025

## **3 INFORMAZIONI DI SICUREZZA**

### **3.1 AMBITO DI APPLICAZIONE**

Questa sezione contiene informazioni molto importanti riguardanti la sicurezza del manipolatore. È rivolta a tutto il personale coinvolto in qualsiasi fase del ciclo di vita di questa apparecchiatura (trasporto, montaggio, installazione, messa in servizio, regolazione, apprendimento, funzionamento, pulizia, manutenzione, risoluzione dei problemi, smantellamento/smantellamento).

### **3.2 AVVISI E CONSIDERAZIONI GENERALI**

- ✓ L'apparecchiatura descritta nel presente documento è stata costruita in conformità allo stato attuale della tecnologia e in conformità alle norme tecniche applicabili in materia di sicurezza. Tuttavia, un uso improprio o una cattiva integrazione dell'apparecchiatura da parte dell'utente finale possono comportare il rischio di lesioni.
- ✓ L'apparecchiatura deve essere utilizzata solo in perfette condizioni tecniche, nel rispetto delle norme di sicurezza e tenendo conto del presente documento.

- ✓ Qualsiasi guasto che possa compromettere la sicurezza deve essere riparato immediatamente.
- ✓ Non è consentito apportare modifiche all'attrezzatura senza la dovuta autorizzazione di TECNOSPIRO MACHINE TOOL, S.L.U.
- ✓ L'apparecchiatura deve essere utilizzata solo per l'uso previsto; qualsiasi altro utilizzo è severamente vietato. Ogni utilizzo diverso da quello indicato sarà considerato non corretto e non sarà consentito. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni che potrebbero derivarne. Il rischio è a carico esclusivo dell'utente.
- ✓ Non utilizzare il prodotto per usi diversi da quelli previsti nel presente manuale e tenere in particolare considerazione quelli menzionati nella sezione 3.3 ESCLUSIONI che non devono essere effettuati.
- ✓ L'operatore deve utilizzare il manipolatore solo dopo aver ricevuto le opportune istruzioni per il suo utilizzo.
- ✓ L'integratore/utente finale deve garantire che il dispositivo di fissaggio del carico sia adatto all'applicazione finale.
- ✓ Non superare i limiti del carico massimo di lavoro (WLL) indicati nel presente manuale e nell'identificazione del gestore.
- ✓ Si raccomanda che l'attrezzatura di movimentazione possa essere

- utilizzata da un solo operatore alla volta; altri utilizzi devono essere valutati dall'integratore/utente finale.
- ✓ Quando non viene utilizzato, deve essere lasciato in posizione di riposo o di parcheggio. Una volta terminata la giornata lavorativa, l'alimentazione d'aria all'apparecchiatura deve essere interrotta.
  - ✓ L'operatore deve utilizzare il manipolatore solo con movimenti sicuri, seguendo sempre il movimento dell'attrezzatura, riducendo così il rischio di movimenti incontrollati o involontari del manipolatore e/o del carico.
  - ✓ Sebbene le parti più a rischio di possibile taglio o grippaggio meccanico siano protette e racchiuse, è vietata la manipolazione degli elementi mobili e di collegamento durante l'uso.
  - ✓ L'operatore deve tenersi fuori dalla corsa verticale del braccio oscillante.
  - ✓ L'area di lavoro del manipolatore e la sua più vicina influenza devono essere conformi alle norme di salute, sicurezza e igiene sul lavoro. È responsabilità dell'integratore/utente finale condurre uno studio per garantire la sicurezza.
  - ✓ La presenza di terzi nell'area di lavoro del manipolatore deve essere limitata il più possibile, evitando così qualsiasi impatto sulla sicurezza. Per qualsiasi altro utilizzo, sarà necessario uno studio aggiuntivo dei rischi derivanti da questa modalità di lavoro.
  - ✓ Durante l'uso del manipolatore, in quest'area può essere presente solo personale autorizzato.
  - ✓ È importante che gli utenti che operano come operatori di questo manipolatore abbiano familiarità e siano sufficientemente formati nell'uso di questo prodotto o di prodotti simili.
  - ✓ Si raccomanda che l'operatore abbia conoscenze di base su: procedure di sicurezza, precauzioni e abitudini di lavoro sicure e movimentazione dei carichi.
  - ✓ In ogni caso, l'operatore deve leggere e comprendere il presente manuale prima dell'uso, indipendentemente dalla sua conoscenza, formazione o esperienza con apparecchiature simili, in particolare le sezioni dedicate all'installazione, al funzionamento e alla sicurezza.
  - ✓ È responsabilità dell'integratore, del proprietario e/o dell'utente finale determinare l'idoneità del prodotto per ciascun utilizzo, nonché la sua posizione di installazione e la definizione specifica del compito da svolgere con questo prodotto entro i limiti stabiliti nel presente manuale.
  - ✓ I dispositivi di movimentazione e carico possono essere soggetti a normative diverse in ogni Paese. Tali norme potrebbero non essere specificate nel presente manuale.
  - ✓ Il perimetro dell'attrezzatura deve essere accompagnato da opportune distanze che consentano la

circolazione sicura delle persone. Le aree di lavoro devono rimanere libere da ostacoli, colonne, ecc. che potrebbero intralciare il lavoro degli operatori.

- ✓ Per la manutenzione, la regolazione, la pulizia, ecc., devono essere disponibili gli spazi necessari per svolgere tali attività.
- ✓ In caso di domande sulle procedure di funzionamento o manutenzione, contattare un centro di assistenza autorizzato.
- ✓ In caso di perdita di pressione dell'aria nell'attrezzatura, non azionare i freni manuali (né frenare né rilasciare i freni). Altrimenti, quando la pressione verrà ripristinata, la squadra potrebbe compiere movimenti inaspettati e violenti.



### **3.3 ESCLUSIONI**

Sono esclusi dall'uso di questo manipolatore:

- ✓ Movimentazione di carichi la cui natura potrebbe dare origine a situazioni pericolose (metallo fuso, acidi/basi, materiale irradiante, carichi particolarmente fragili).

- ✓ Funzionamento soggetto a regole speciali descritte nel capitolo 1 della norma UNE-EN14238:2005+A1:2010, relativa alle "Gru. "Dispositivi di movimentazione del carico a controllo manuale."
- ✓ Funzionamento in condizioni difficili (ad esempio, condizioni ambientali estreme come applicazioni di congelamento, alte temperature, ambienti corrosivi, forti campi magnetici).
- ✓ Carichi superiori al carico di lavoro massimo (WLL).
- ✓ Sollevamento e/o movimentazione di persone o animali.
- ✓ Utilizzare in aree a rischio di esplosione.
- ✓ Installazione in aree esterne.
- ✓ Manipolazione di qualsiasi componente o funzione dell'apparecchiatura al di fuori di quanto specificato nel presente manuale.
- ✓ Utilizzo da parte di persone che non hanno completato il corso di prevenzione dei rischi professionali.
- ✓ Utilizzo da parte di persone con disabilità o animali.

### 3.4 INTEGRATORE DI SISTEMA





L'integratore di sistema o l'utente finale è responsabile dell'integrazione dell'apparecchiatura nell'impianto, rispettando tutte le misure di sicurezza pertinenti.

L'integratore/utente finale è responsabile delle seguenti attività:

- ✓ Posizione del manipolatore.
- ✓ Collegamenti del manipolatore.
- ✓ Valutazione del rischio.
- ✓ Installazione delle necessarie funzioni di sicurezza e protezione.
- ✓ Rilascio della dichiarazione di conformità CE.
- ✓ Applicazione della marcatura CE.
- ✓ Preparazione delle istruzioni per l'uso della macchina.

### 3.5 SIMBOLI E ICONE

In tutto il presente manuale e sulla struttura della macchina sono presenti diversi simboli e pittogrammi, il cui significato è riassunto di seguito.

	Pericolo Simbolo di pericolo generale. Di solito è accompagnato da un altro simbolo o da una descrizione più dettagliata del pericolo.
	Pericolo di intrappolamento
	Rischio elettrico
	Pericolo, superficie calda

### 3.6 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

I dispositivi di protezione individuale per l'operatore sono limitati alle calzature di sicurezza per tutte le fasi del ciclo di vita dell'attrezzatura.

Sarà responsabilità dell'integratore/utilizzatore finale definire i dispositivi di protezione individuale derivati dall'applicazione finale dell'apparecchiatura, al fine di soddisfare i requisiti essenziali di salute, sicurezza e igiene.

Gli operatori non devono indossare abiti larghi, anelli o braccialetti che potrebbero cadere nei meccanismi dell'attrezzatura.

Inoltre è obbligatorio legare i capelli per evitare di rimanere impigliati nelle parti mobili dell'attrezzatura.

### 3.7 LIVELLO DI FORMAZIONE DEL PERSONALE COINVOLTO

Tutte le persone che lavorano con l'attrezzatura devono aver letto e compreso la documentazione nel capitolo sulla sicurezza.

Il livello minimo di formazione per l'utilizzo del manipolatore sarà:

- Addetti alla produzione: corso di prevenzione dei rischi professionali, formazione completa sui rischi residui delle posizioni lavorative e delle attrezzature. Almeno un anno di esperienza in strutture simili.
- Addetti alla manutenzione: Corso di prevenzione dei rischi professionali, formazione completa sulla gestione, il funzionamento, la manutenibilità e la conservazione delle attrezzature e sui rischi residui. Esperienza minima di due anni in strutture simili e livello tecnico necessario per poter svolgere le attività senza problemi.

- Addetti alle pulizie: Corso di prevenzione dei rischi professionali, formazione sui prodotti e sulle procedure per svolgere le attività di pulizia.
  - Apprendisti/Studenti: possono lavorare sulle attrezzature solo sotto la supervisione di un responsabile della struttura in ogni momento.
  - Pubblico (non operatori): le visite o il passaggio di qualsiasi persona possono essere effettuati solo mantenendo una distanza di sicurezza minima di due metri dalle estremità del perimetro dell'attrezzatura.
- ✓ Contatto termico.
  - ✓ Incendi ed esplosioni.
  - ✓ Rischi ergonomici.

### **3.8 RISCHI RESIDUI**

I rischi residui del team sarebbero:

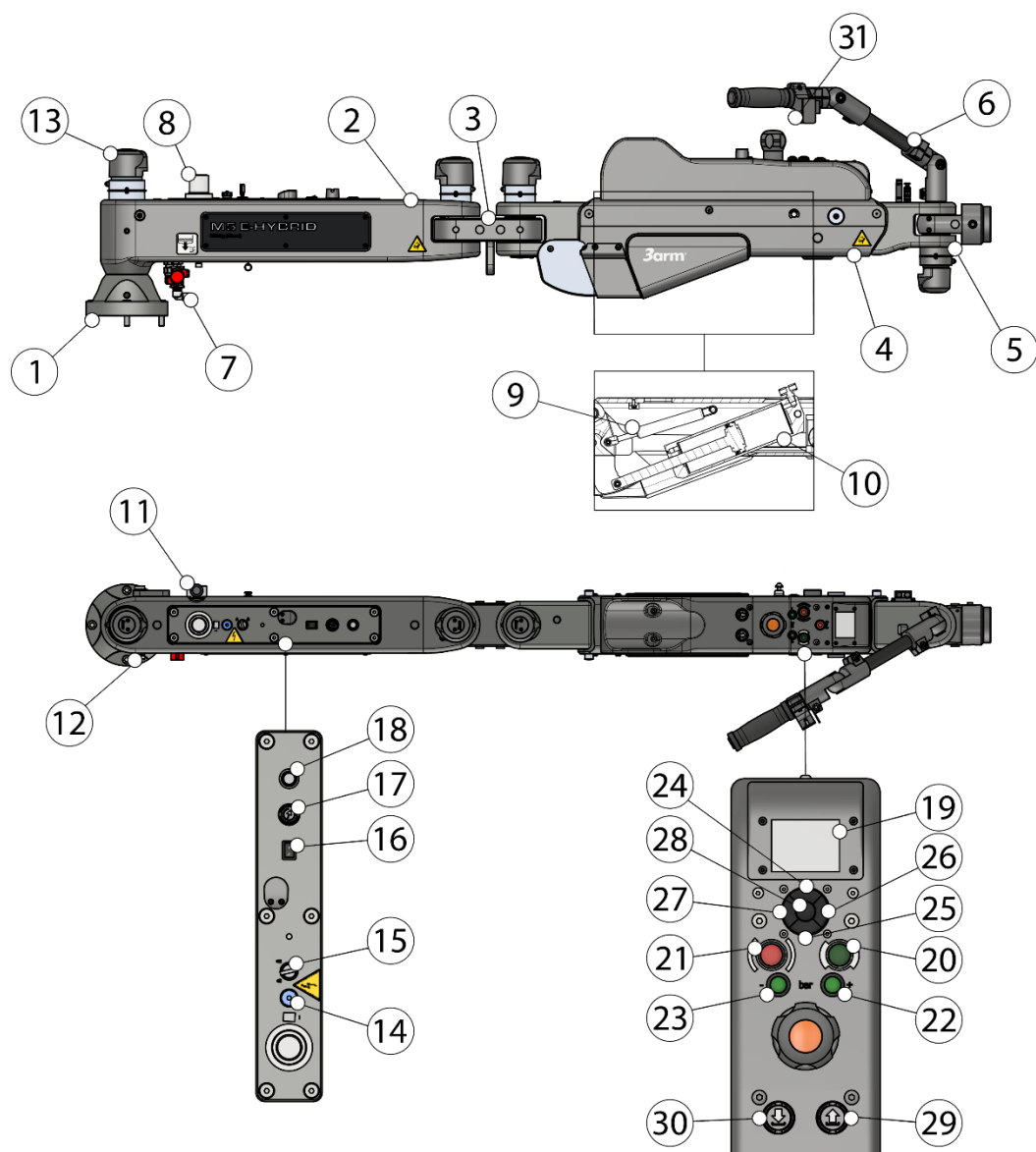
- ✓ Intrappolamento delle mani, urti e schiacciamento dovuti all'accesso ai movimenti dell'utensile, sia durante le operazioni di apertura/chiusura che di rotazione/rotazione.
- ✓ Urto e schiacciamento della mano o del piede dovuti alla caduta del pezzo liberato dall'utensile.
- ✓ Urto e schiacciamento durante lo spostamento del braccio del manipolatore.
- ✓ Colpire e tagliare con la struttura del braccio del manipolatore.
- ✓ Intrappolamento, urto e/o schiacciamento dovuti a possibile caduta o ribaltamento del manipolatore.
- ✓ Contatto elettrico.

## **4 DESCRIZIONE GENERALE E INFORMAZIONI TECNICHE**

Il dispositivo di movimentazione del carico a controllo manuale è costituito da un parallelogramma a pendolo. Bilanciato da una molla a gas e da un cilindro pneumatico, oltre a un braccio radiale. L'insieme di entrambi fissa la testa di serraggio e la mantiene perpendicolare all'area di lavoro. È dotato di vari sistemi, come la manopola e la maniglia di sicurezza, che aiutano anche a guidare l'attrezzatura. Per renderlo funzionale è necessario aggiungere vari dispositivi di fissaggio del carico, creando un prodotto finale adattabile a diverse condizioni di lavoro.

L'elettronica integrata semplifica la regolazione dell'attrezzatura per ottenere una movimentazione del carico senza peso, consentendo all'operatore di svolgere il proprio compito con movimenti facili, sicuri e precisi.

## 4.1 PARTI PRINCIPALI



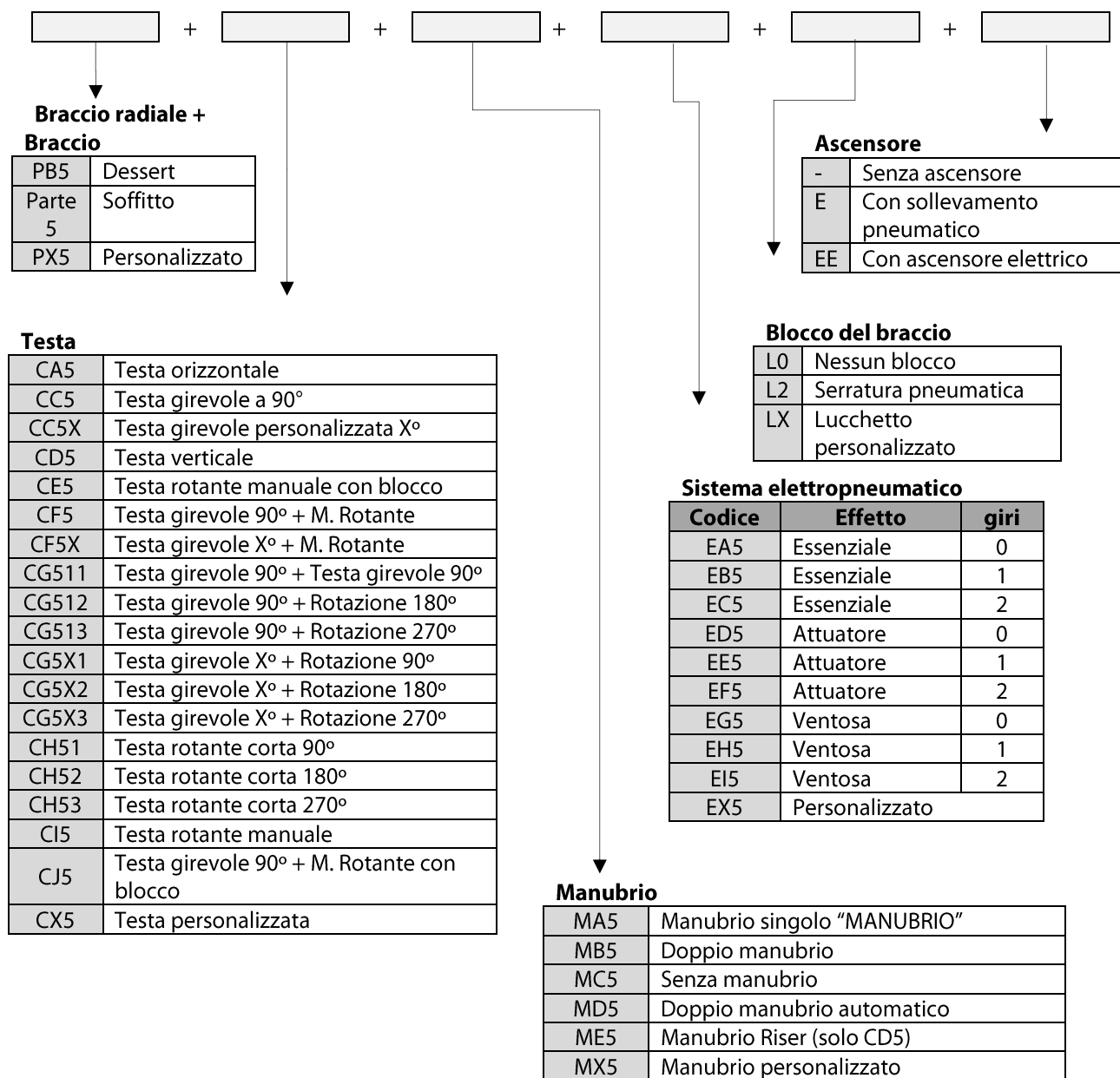
- 1.- Base
- 2.- Braccio radiale
- 3.- Unione
- 4.- Bilanciere
- 5.- Testa
- 6.- Impugnatura - Manubrio
- 7.- Valvola di sicurezza
- 8.- Regolatore di potenza
- 9.- Molla a gas
- 10.- Cilindro pneumatico
- 11.- Chiusura
- 12.- Magnete (posizione piegata)
- 13.- Serrature pneumatiche
- 14.- Presa di ricarica
- 15.- Chiave di sicurezza

- 17.- Rilascio della pressione residua
- 18.- Pulsante di reset
- 19.- Schermo / Display
- 20.- Attiva attuatore e alta pressione
- 21.- Disattivare l'attuatore e la bassa pressione
- 22.- Aumentare la pressione
- 23.- Abbassare la pressione
- 24.- Rotazione verso l'alto
- 25.- Abbassamento girevole
- 26.- Rotazione in senso orario
- 27.- Rotazione in senso antiorario
- 28.- Blocco
- 29.- Sollevamento ascensore
- 30.- Elevatore inferiore
- 31.- Pulsante di azione (sempre combinato nel sistema a doppio controllo con 20 o 21)



## 4.2 IMPOSTAZIONI

### 4.2.1 TABELLA DELLE CONFIGURAZIONI



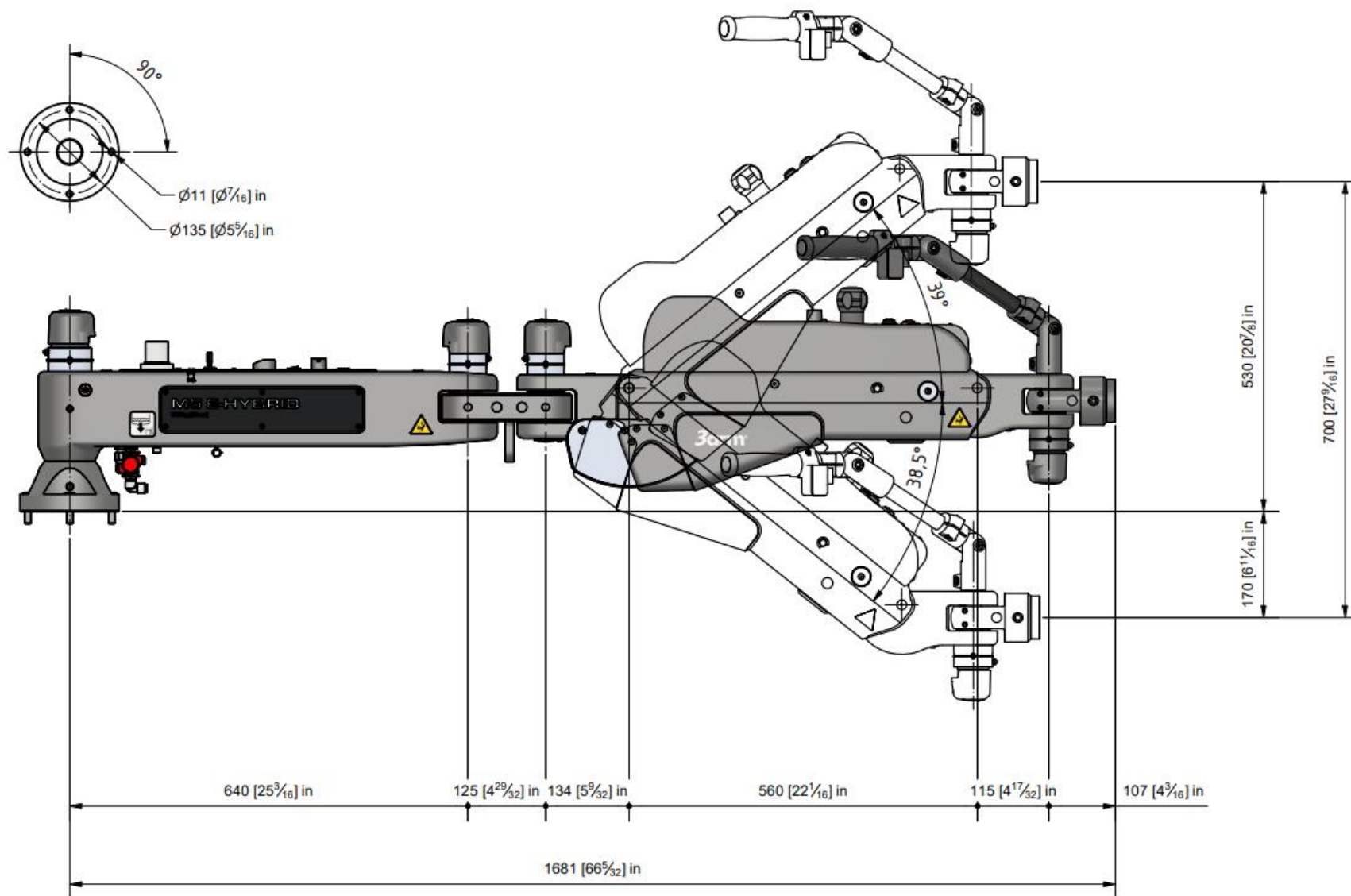
### 4.2.2 ESEMPIO DI ORDINE

Esempio di ordine: **MANIPOLATORE M5- PB5+CE51+MA5+NC5+L0E (XX kg)**

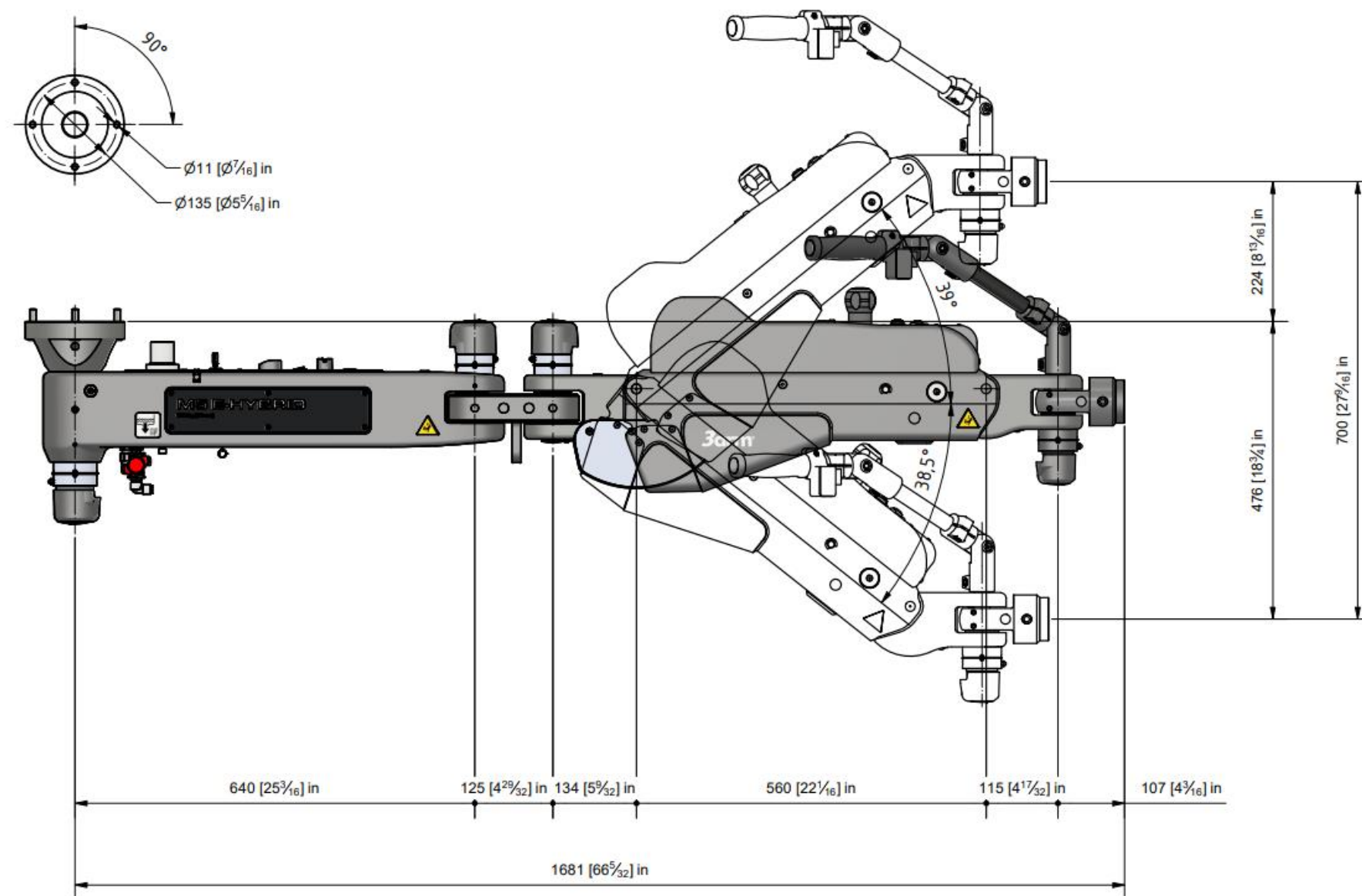
XX= Peso della testa e del dispositivo di tenuta del carico.

## 4.3 DIMENSIONI GENERALI

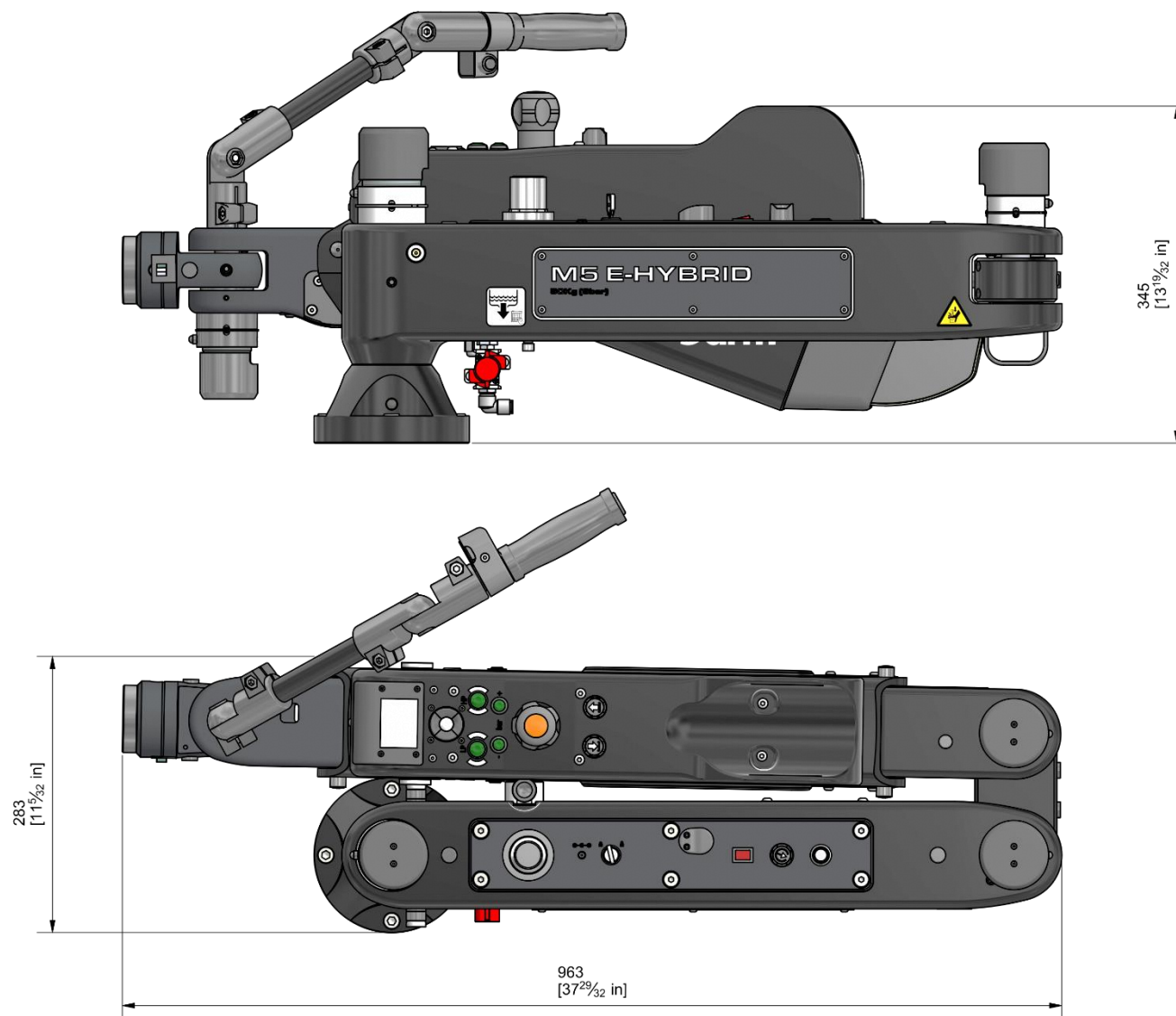
### 4.3.1 Posizione estesa (versione desktop)



## 4.3.2 Posizione estesa (versione tetto)

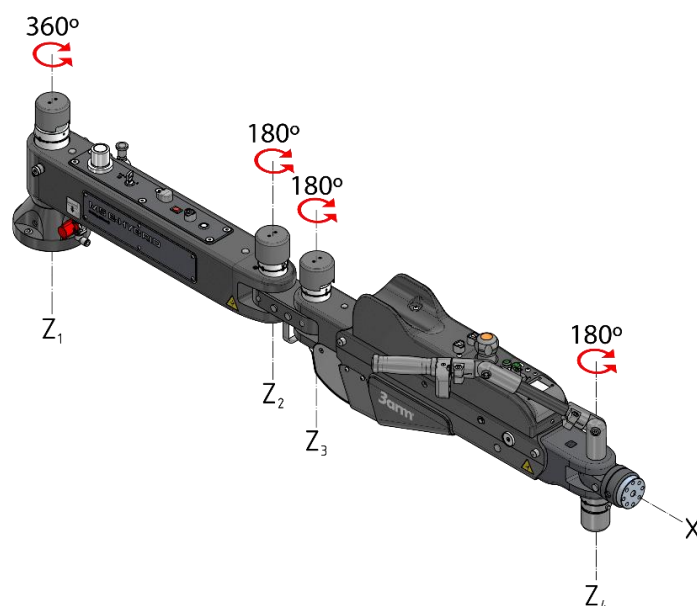


#### 4.3.3 Posizione di ritiro – Parcheggio



## 4.4 MOVIMENTI

### 4.4.1 Movimenti del braccio e del braccio radiale



Movimento di rotazione della base - braccio radiale: 360° (asse  $Z_1$ )

Movimento di rotazione del braccio radiale – giunto: 180° (asse  $Z_2$ )

Movimento rotatorio dell'articolazione – braccio: 180° (asse  $Z_3$ )

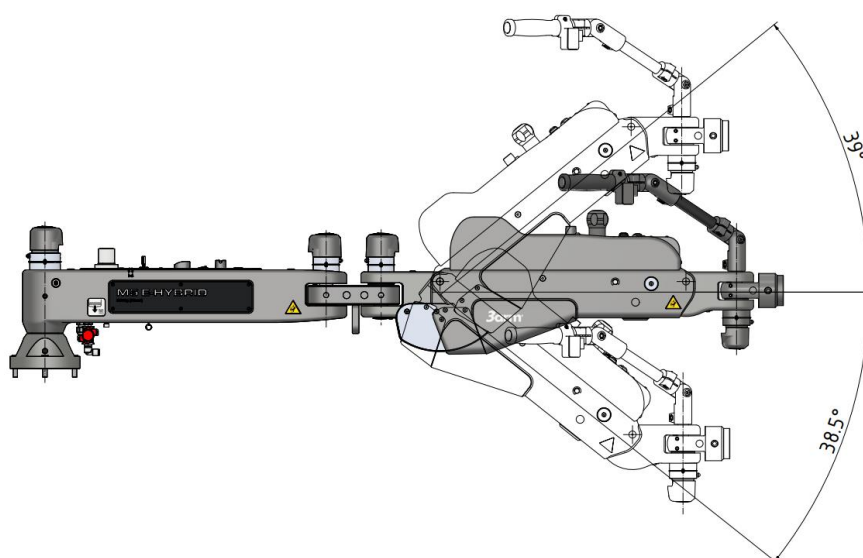
Movimento di rotazione della testa: 180° (asse  $Z_4$ ).

Movimento di rotazione della testa<sup>1</sup>: 360° (4x90°) (asse X)

### 4.4.2 Movimenti del braccio verso l'alto e verso il basso

Il braccio può muoversi da -38,5° a +39° rispetto all'orizzontale.

La corsa verticale è di 700 mm (27 9/16").



Questo movimento è controllato dall'operatore, anche se il sistema di assenza di gravità lo facilita.

<sup>1</sup> Potrebbe variare a seconda della testa scelta.

#### **4.5 CONSIDERAZIONI SULL'USO**

L'apparecchiatura deve essere utilizzata solo per l'uso previsto; qualsiasi altro utilizzo non deve essere effettuato [\[Vedere AVVISI E CONSIDERAZIONI GENERALI pag. 6\]](#).

Il manipolatore deve essere utilizzato solo con il tipo di carichi per cui è stato progettato, senza superare il carico massimo di lavoro (WLL) indicato nelle specifiche tecniche e sulla targhetta identificativa dell'apparecchiatura.

Con questo manipolatore può lavorare un solo operatore alla volta, che deve spostarlo utilizzando movimenti e transizioni sicuri.

Il manipolatore è progettato per la movimentazione rapida, controllata e ripetitiva dei carichi.

#### **4.6 CONSIDERAZIONI SULLA PROGETTAZIONE**

Il manipolatore è stato progettato applicando i requisiti di resistenza meccanica corrispondenti alle norme UNE-EN 13001-1:2006+A1:2009/AC: 2010EN e UNE-EN 13001-2:2006+A1:2009/AC: 2010.

Tutte le parti e i componenti accessibili all'operatore sono stati realizzati senza spigoli vivi o angoli che potrebbero causare lesioni.

Sono state considerate tutte le indicazioni della norma UNE-EN 14238:2005+A1:2010EN, in termini di ergonomia ed emissione acustica.

## 4.7 SPECIFICHE TECNICHE

### 4.7.1 Specifiche tecniche generali

SPECIFICHE TECNICHE GENERALI		
Dimensioni e massa		
	Alto	345 mm (13,6")
	Lungo	963 mm (37,9")
	Ampio	283 mm (11,2")
	Massa	48 kg (106 libbre)
Movimenti		
	Piano ZX	$\pm 39^\circ / -38,5^\circ$
	Raggio di lavoro in XY	1680 mm (66,1")
	Asse Z <sub>1</sub>	360°
	Asse Z <sub>2</sub>	180°
	Asse Z <sub>3</sub>	180°
	Asse Z <sub>4</sub>	180°
	Corsa verticale	700 mm (27 9/16")
Coppia di reazione		
Coppia massima	Testa di lavoro verticale MAX.	350 Nm (258 piedi libbre)
Capacità di carico		
	Intervallo di carico netto massimo	0-50 kg (0-110 libbre)
	Carico netto massimo	50 kg (110 libbre)
	Carico lordo massimo (dispositivo di fissaggio del carico + carico da movimentare)	70 kg (154 libbre)
Batterie		
	Capacità della batteria	5 Ah
	Tempo di caricamento	60 - 90 minuti
	Operazione di lavoro	17:00 – 22:00
	Durata di conservazione	≤80% dopo circa 1000 cicli.
Specifiche elettriche		
	Tensione di alimentazione	100-240 V CA 50-60 Hz
	Tensione di esercizio	24V
	Energia	100 W
	Classe di protezione	IP42
Specifiche pneumatiche		
	Fluido di alimentazione	Aria pressurizzata
	Pressione di alimentazione massima	0,7 MPa (7 bar)
	Pressione di esercizio <sup>2</sup>	0,45 – 0,65 MPa (4,5 – 6,5 bar)
	Consumo massimo istantaneo	515 dm <sup>3</sup> /min
Condizioni di lavoro		
	Temperatura <sup>3</sup>	da +5 a +45°C
	Umidità relativa	Massimo 70%
	Atmosfera	Ambienti industriali interni
	Rumore	<70 dB(A)
	Illuminazione minima del posto di lavoro	500 lux

<sup>2</sup> L'apparecchiatura non funzionerà al di sotto di 4 bar

<sup>3</sup> Se sul dispositivo di fissaggio del carico vengono utilizzate ventose, l'intervallo di temperatura si riduce a +10 - +45°C.

#### 4.7.2 Carico massimo

Il manipolatore può supportare fino a 50 kg (110 lb) di carico netto e 70 kg (154 lb) di carico lordo.

- ✓ **Carico netto**, si riferisce alla massa del carico con cui si desidera lavorare.
- ✓ **Carico lordo**, si riferisce alla somma del carico netto e del dispositivo di fissaggio del carico.



#### CARICO MASSIMO

- ✓ Il manipolatore può supportare fino a 50 Kg (110 lb) di carico netto. (Indipendentemente dal peso del dispositivo di serraggio).

#### 4.7.3 Pressioni di lavoro

A seconda delle condizioni di lavoro e della massa del carico da trattare, la pressione di alimentazione deve essere regolata secondo la seguente tabella.

PRESSIONI DI ESERCIZIO		
Pressione (bar)	Pressione (MPa)	Carico netto massimo (kg)/(lb)
6	0,6	50 (110 libbre)
5	0,5	41,6 (92 libbre)
4	0,4	33,3 (73 libbre)

Impostare sempre 1 bar (0,1 MPa) al di sopra della pressione richiesta per il carico da gestire, per tenere conto della caduta di pressione durante l'azionamento di un attuatore e per far funzionare l'apparecchiatura in modo più fluido.

#### 4.7.4 Consumo degli pneumatici

Le apparecchiature elettropneumatiche per la movimentazione dei carichi comportano un consumo pneumatico associato. Il consumo massimo per ciclo è dettagliato nella seguente tabella:

ATTUATORI	CONSUMO MASSIMO PER CICLO
Cilindro maestro	4,2 dm <sup>3</sup>
Cilindri di chiusura	1 dm <sup>3</sup>
Modulo girevole	4 dm <sup>3</sup>
Modulo rotante	2 dm <sup>3</sup>



#### 4.8 ID

Un adesivo sul braccio radiale identifica il manipolatore e ne indica le seguenti caratteristiche.

Marcatura CE e UKCA, Produttore (nome, indirizzo e ragione sociale), Data di fabbricazione, Numero di serie, Modello, Carico di lavoro massimo (WLL), Tensione, Potenza, Batterie e Pressione di esercizio.

<b>3arm®</b> <b>TECNOSP/RO</b> MACHINE TOOL SLU Pol. Ind. Pla dels Vinyats I, s/n nau 1 08250 SANT JOAN DE VILATORRADA (BARCELONA) - Spain www.3arm.net e-mail: 3arm@arm.net MADE IN SPAIN 	MODEL	
	PRJ	
	SERIAL Nº	
	MACHINE Nº	
	MANUF. YEAR	
	MAX. LOAD	kg
	NET WEIGHT	kg
	VOLTAGE	V / Hz
PRESSURE	bar	

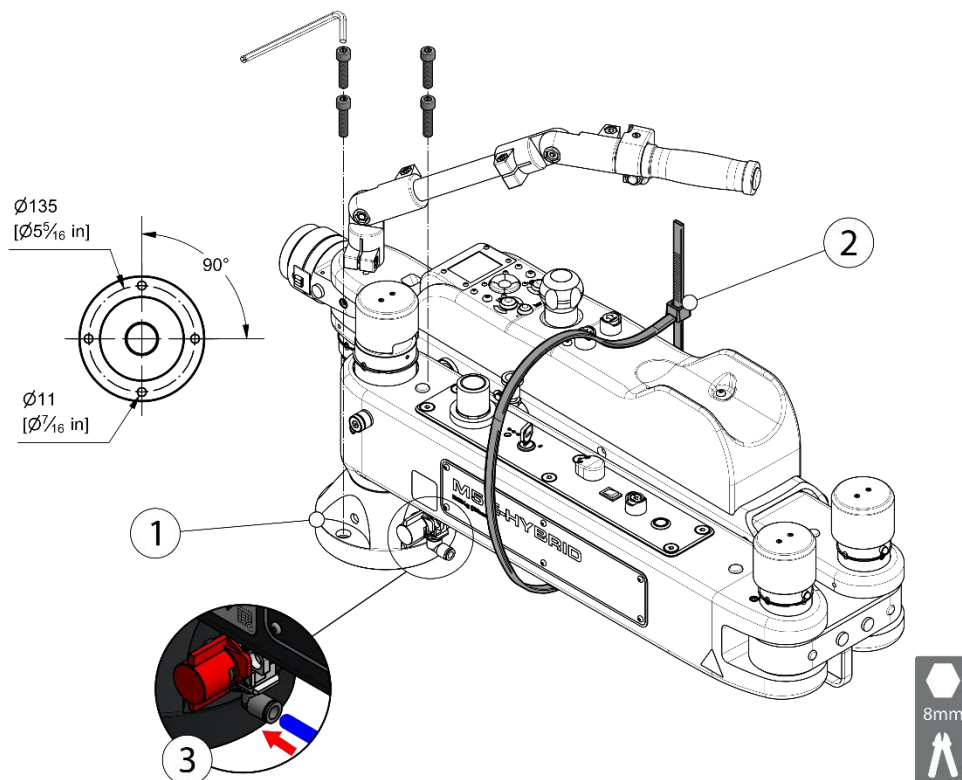
## 5 FACILITÀ



### CONSIDERAZIONI GENERALI SULL'INSTALLAZIONE

- ✓ Il banco di lavoro o il luogo di installazione devono essere una superficie orizzontale, evitando così derive e deviazioni.
- ✓ I passaggi da seguire per l'installazione dipenderanno dal metodo di fissaggio e dalle alternative offerte dal luogo scelto. In ogni caso, l'integratore, il proprietario e/o l'utente finale sono responsabili della determinazione dell'idoneità del prodotto per ciascun utilizzo, nonché del luogo di installazione, della definizione specifica del compito da svolgere entro i limiti stabiliti nel presente manuale e del rilascio della Dichiarazione di Conformità.
- ✓ **ATTENZIONE!** Non tagliare le fascette, sbloccare il braccio o collegare la presa d'aria senza aver completato l'installazione del dispositivo di fissaggio del carico, altrimenti il braccio potrebbe iniziare un violento movimento verso l'alto che potrebbe causare danni.

- 1. Estrarre il manipolatore dalla confezione originale.**
- 2. Fissare la base (1)** del manipolatore con quattro viti M10 (Coppia di serraggio consigliata 45 Nm) (*chiave a brugola da 8 mm*).
- 3. Installare** il dispositivo di fissaggio del carico (se presente).
- 4. Tagliare i legami di sicurezza (2).**
- 5. Effettuare il collegamento dell'aria (3)** (tubo Ø8 mm).
- 6. Verificare che il collegamento sia stato effettuato correttamente** e che non vi siano rischi di perdite o anomalie nell'alimentazione.



**La superficie su cui è posizionata l'attrezzatura deve sopportare una coppia minima di 1500 Nm.**

**LUOGO DI INSTALLAZIONE**

Non installare l'apparecchiatura in ambienti quali:

- ✓ aree con pericolo di esplosione o incendio
- ✓ aree esterne
- ✓ zone corrosive
- ✓ zone con temperature estreme (molto alte o molto basse)
- ✓ zone con elevata umidità
- ✓ zone polverose
- ✓ aree con elevate emissioni elettromagnetiche

**ARIA DI MANDATA**

- ✓ L'aria di mandata deve soddisfare le specifiche indicate in [\[Vedi GRUPPO DI MANUTENZIONE DELL'ARIA COMPRESSA p.53\]](#).
- ✓ Utilizzare aria pulita. Se l'aria compressa contiene sostanze chimiche, solventi organici, olio sintetico o gas corrosivi, i componenti potrebbero danneggiarsi o potrebbero verificarsi malfunzionamenti.
- ✓ In caso di condensa eccessiva, installare un dispositivo di rimozione dell'acqua, come un essiccatore o un essiccatore ad acqua (collettore di condensa), sul lato di ingresso del filtro dell'aria.

**INFORMAZIONI SUL DISPOSITIVO DI FISSAGGIO DEL CARICO**

- ✓ Se l'attrezzatura di movimentazione è dotata di un dispositivo di fissaggio del carico omologato fornito dal produttore, è possibile montarlo sull'attrezzatura stessa seguendo le raccomandazioni e le linee guida riportate nel manuale fornito.
- ✓ Se l'attrezzatura non è dotata di un dispositivo di fissaggio del carico approvato, l'integratore deve allegare al presente manuale le istruzioni di montaggio/smontaggio.

## 6 IMPOSTAZIONI



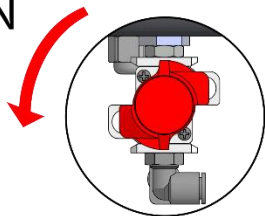
### CONSIDERAZIONI GENERALI SULLE IMPOSTAZIONI

Le regolazioni indicate in questa sezione presuppongono che il manipolatore e il relativo dispositivo di fissaggio del carico siano correttamente installati e integrati seguendo le linee guida indicate nel presente manuale e, ove applicabile, nel manuale del dispositivo di fissaggio del carico fornito.

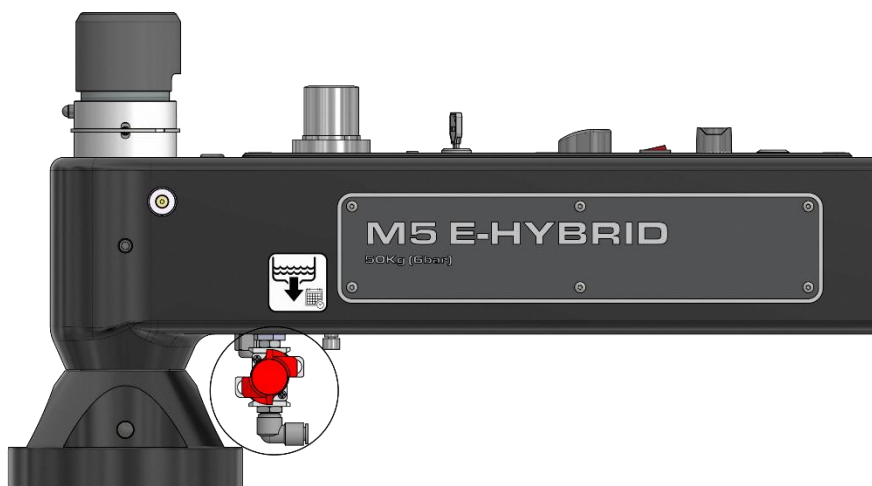
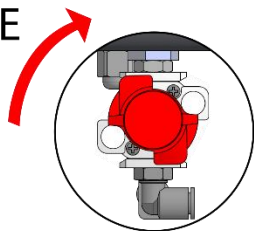
#### 6.1 APERTURA E CHIUSURA DELLA VALVOLA PRINCIPALE

La valvola principale consente o limita l'erogazione di aria pressurizzata al manipolatore. E consente di disattivare il circuito pneumatico dell'apparecchiatura.

OPEN



CLOSE



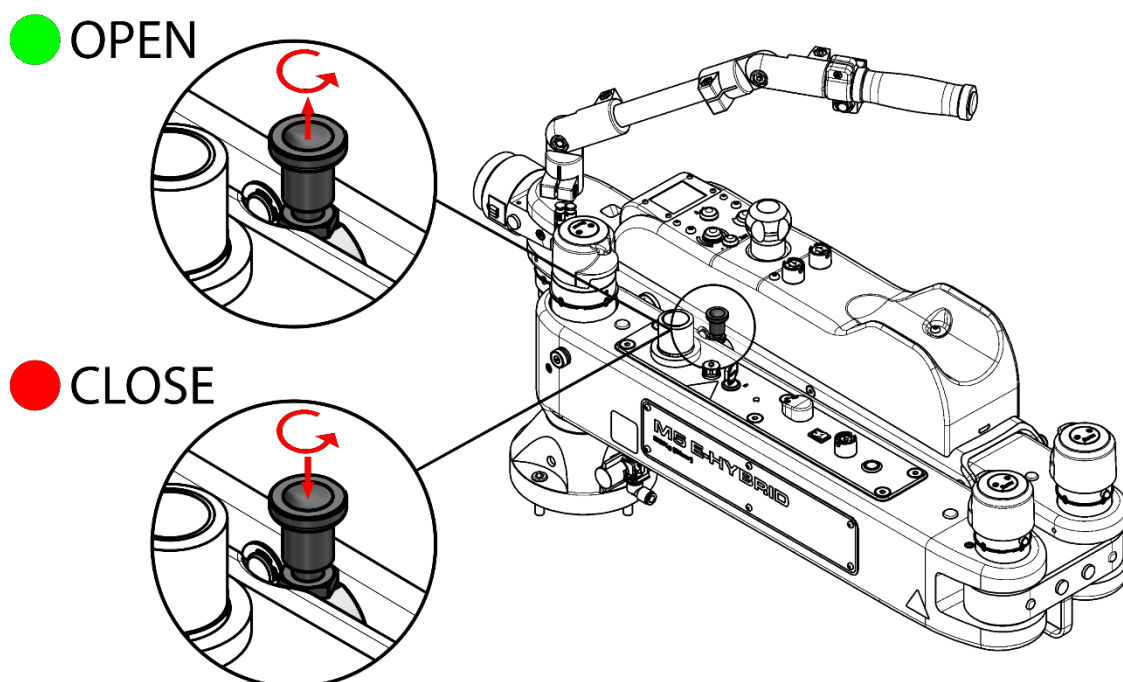
### PERIODI DI INATTIVITÀ

La valvola principale deve limitare il passaggio dell'aria, posizione chiusa (CLOSE) durante i periodi di inattività dell'apparecchiatura.

## 6.2 POSIZIONE DI PARCHEGGIO – POSIZIONE DI LAVORO

Seguire queste linee guida per portare il manipolatore in posizione di lavoro:

1. Sbloccare il dispositivo di bloccaggio tirando la manopola verso l'alto e, senza rilasciarla, ruotandola leggermente in senso antiorario.
2. Accompagnare il braccio allontanandolo dalla sua posizione iniziale.
3. Procedere in senso inverso per innestare il dispositivo di bloccaggio.



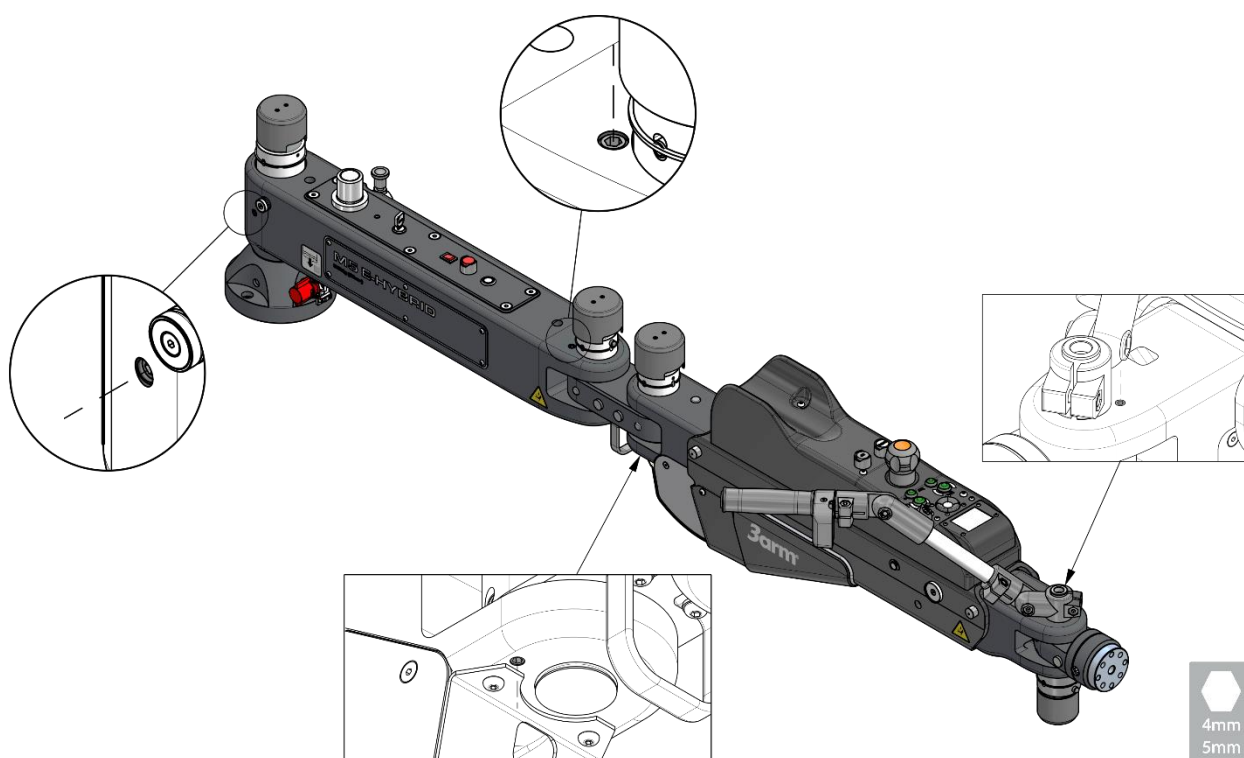
### POSIZIONE DI PARCHEGGIO

- ✓ Quando il manipolatore non è in uso, deve essere lasciato in posizione di riposo o di parcheggio con il dispositivo di bloccaggio correttamente inserito.
- ✓ Durante l'installazione, la manutenzione o l'installazione e la sostituzione del dispositivo di fissaggio del carico, nonché di qualsiasi altro elemento del manipolatore, posizionare il manipolatore in modalità parcheggio, assicurandosi che il dispositivo di bloccaggio rimanga correttamente inserito.
- ✓ Chiudere la valvola principale quando l'attrezzatura non è in uso.
- ✓ Spostare il manipolatore durante l'uso può rappresentare un serio rischio per il manipolatore stesso, per il carico che sostiene e per gli astanti.
- ✓ Per evitare movimenti incontrollati e imprevisti, il manipolatore è dotato di un segnale che ne consente lo spostamento solo quando è riposto e correttamente fissato. Ciò impedisce che il manipolatore e il carico entrino in collisione con altri oggetti o persone, causando danni significativi.
- ✓ Questo segnale di parcheggio deve essere collegato alla console del carrello elettrico come previsto oppure, in mancanza di ciò, deve essere collegato a un altro sistema di sicurezza che impedisca lo spostamento del manipolatore senza essere riposto.

## 6.3 REGOLAZIONE DELLA RESISTENZA ALLO SPIN.

I perni posizionati su Base – parallelo, parallelo – unione, unione – croce e forcella – testa consentono la regolazione della resistenza alla rotazione dei diversi assi di movimento del manipolatore. Per regolare questa resistenza alla rotazione, i perni forniti possono essere serrati o allentati (chiave a brugola da 4 e 5 mm).

La regolazione della resistenza alla rotazione è particolarmente utile nelle situazioni in cui la base del manipolatore non è completamente orizzontale, evitando così leggere torsioni dei giunti dovute a terreni irregolari.



### DERIVA E DEVIAZIONE

Una corretta regolazione della resistenza alla rotazione previene il rischio di deriva e deviazione durante il funzionamento del manipolatore.

## 6.4 REGOLAZIONE DELLA PRESSIONE

Lo scopo di questa regolazione è quello di mantenere bilanciato il braccio oscillante del manipolatore e quindi di ottenere l'assenza di peso dell'insieme adattato al carico e alle condizioni di lavoro.

Esistono diverse pressioni di lavoro.

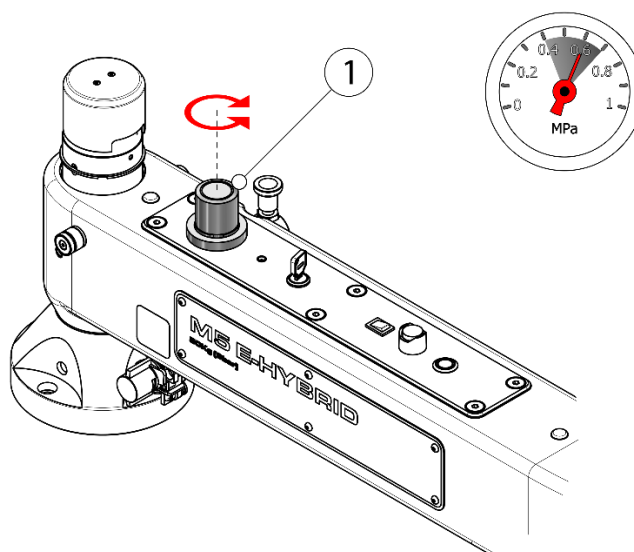
- **Pressione di alimentazione:** Pressione dell'aria in ingresso nell'apparecchiatura.
- **Bassa pressione (LP)** Questa è la pressione che raggiungerà il cilindro quando il manipolatore non sostiene alcun carico.
- **Pressione minima alta (MIN)** Questa è la pressione minima che raggiungerà il cilindro quando il manipolatore sostiene un carico. Sullo schermo apparirà la conversione in Kg.
- **Pressione massima elevata (MAX)** Questa è la pressione massima che raggiungerà il cilindro quando il manipolatore sostiene un carico. Sullo schermo apparirà la conversione in Kg.

Queste pressioni possono essere variate in modo semplice e sicuro per adattarsi al peso del carico da movimentare. Devono essere regolati in base alle condizioni di lavoro seguendo le linee guida sottostanti:

### 6.4.1 Regolazione della pressione di alimentazione

Regolare la pressione di alimentazione dell'aria in base alle condizioni di lavoro, per fare ciò agire sul **regolatore di pressione (1)**.

1. Spingere la manopola verso l'alto per sbloccare il meccanismo antirotazione.
2. Ruotare la manopola verso sinistra o verso destra per regolare la pressione. (massimo 0,7 MPa) (la pressione dovrebbe essere di circa 0,1 MPa superiore alla pressione più alta), prendendo come riferimento [\[Vedi pagina Pressioni di esercizio. 20\]](#).



**La pressione minima di alimentazione è di 4 bar. L'attrezzatura non funzionerà se la pressione è inferiore.**

## 6.4.2 Bilanciamento del braccio senza carico (bassa pressione – LP)

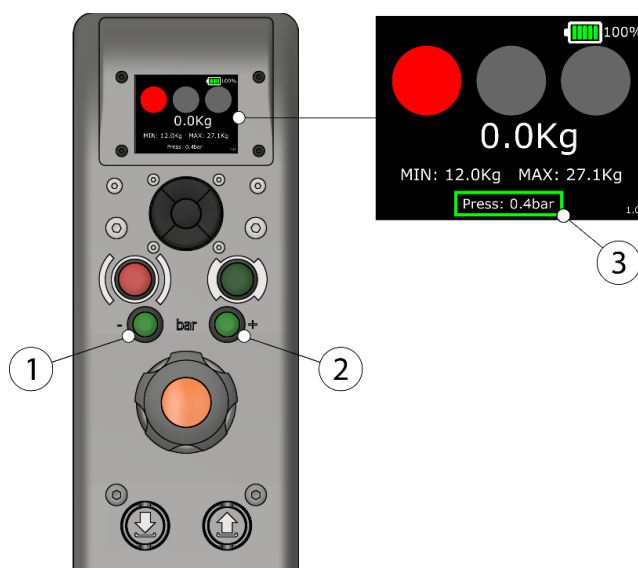


### ATTENZIONE

- ✓ Per regolare il braccio senza carico è necessario installare l'attrezzatura di supporto del carico omologata (morsetto, ventose, magneti, ecc.) e integrarla correttamente.
- ✓ Evitare di attivare la pressione alta durante questo processo.

1. Verificare che l'apparecchiatura rimanga con la bassa pressione attivata [\[Vedi pagina FUNZIONAMENTO. 31\]](#).
2. Regolare la bassa pressione (LP) utilizzando i pulsanti (1) di pressione inferiore e (2) di pressione superiore in modo che il braccio oscillante del manipolatore sia autobilanciato. Nella zona (3) il valore della pressione verrà modificato istantaneamente.
3. Premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (2) per 1 secondo per salvare il valore selezionato. Salvando il valore, apparirà una casella verde nell'area (3) dello schermo.

**La pressione corrispondente a MIN e MAX sarà la stessa, ma salvando il nuovo valore, il peso MIN e MAX verranno aggiornati istantaneamente, ricalcolando in modo che la bassa pressione (LP) sia 0 Kg.**



## 6.4.3 Bilanciamento del braccio sotto carico (Alta pressione – HP)

Esistono due pressioni di riferimento:

- Pressione minima (MIN): la pressione che entrerà nel cilindro quando viene attivata l'alta pressione. Corrisponde al carico minimo da movimentare. Sullo schermo apparirà la conversione in Kg.
- Pressione massima (MAX): la pressione massima che entrerà nel cilindro. Corrisponde al carico massimo da movimentare. Sullo schermo apparirà la conversione in Kg.

L'intervallo tra la pressione minima e la pressione massima sarà l'intervallo di lavoro disponibile [\[Vedi pagina FUNZIONAMENTO. 31\]](#).



## 6.4.3.1 Regolazione della pressione minima alta (MIN)



### ATTENZIONE

- ✓ Per regolare il braccio con un carico, è necessario installare l'attrezzatura di fissaggio del carico omologata (morsetto, ventose, magneti, ecc.) e integrarla correttamente.
- ✓ Evitare di attivare l'alta pressione senza un dispositivo di presa e/o senza carico.

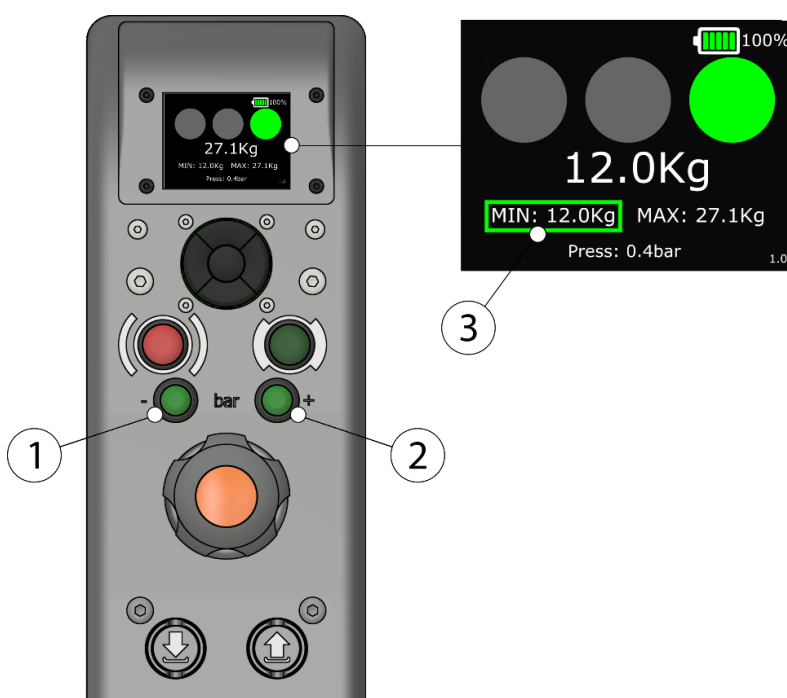
Il seguente processo regolerà la pressione che entrerà nel cilindro quando verrà attivata l'alta pressione. In questo modo si ridurrà l'intervallo di carico di sollevamento, evitando di lavorare con un intervallo di pressione che corrisponderebbe a carichi inferiori.

Per rendere la regolazione più intuitiva, sullo schermo verrà visualizzato il carico approssimativo in kg che l'attrezzatura sosterrà.

Questa regolazione può essere effettuata in uno qualsiasi dei 3 stati operativi dell'apparecchiatura.

1. Premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (2) per 3 secondi. Nell'area (3) apparirà un riquadro rosso e verrà attivata la modalità di modifica della pressione minima alta (MIN).
2. Regolare la pressione minima alta MIN tramite i pulsanti giù (1) e su (2) in base al carico minimo da gestire. Nella zona (3) il valore del carico verrà modificato istantaneamente.
3. Premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (2) per 1 secondo per salvare il valore selezionato. Salvando il valore, apparirà una casella verde nell'area (3) dello schermo.

Per un corretto utilizzo dell'attrezzatura si consiglia di regolare la pressione minima alta (MIN) ad un valore inferiore a quello corrispondente al carico minimo da movimentare. Una regolazione più precisa verrà effettuata in seguito durante il funzionamento [\[Vedi pagina FUNZIONAMENTO. 31\]](#).



## 6.4.3.2 Regolazione della pressione massima alta (MAX)



### ATTENZIONE

- ✓ Per regolare il braccio con un carico, è necessario installare l'attrezzatura di fissaggio del carico omologata (morsetto, ventosa, magnete, ecc.) e integrarla correttamente.
- ✓ Evitare di attivare l'alta pressione senza un dispositivo di presa e/o senza carico.

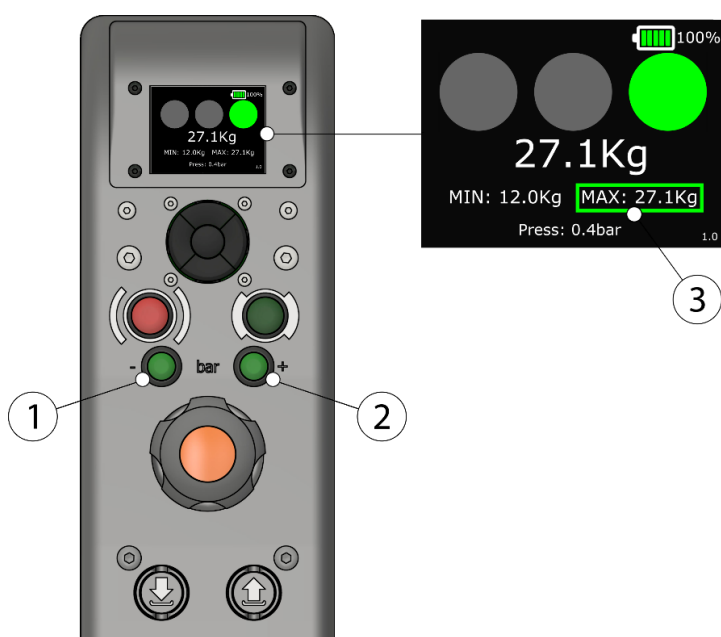
Il seguente processo regolerà la pressione massima che entrerà nel cilindro con l'alta pressione attivata. In questo modo si ridurrà l'intervallo di carico di sollevamento, evitando di lavorare con un intervallo di pressione che corrisponderebbe a carichi più elevati.

Per rendere la regolazione più intuitiva, sullo schermo verrà visualizzato il carico approssimativo in kg che l'attrezzatura sosterrà.

Questa regolazione può essere effettuata in uno qualsiasi dei 3 stati operativi dell'apparecchiatura.

1. Premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (2) per 5 secondi. La zona (3) apparirà con un riquadro rosso e verrà attivata la modalità di modifica della pressione massima alta (MAX).
2. Regolare la pressione massima MAX utilizzando i pulsanti giù (1) e su (2) in base al carico massimo da movimentare. Nella zona (3) il valore del carico verrà modificato istantaneamente.
3. Premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (2) per 1 secondo per salvare il valore selezionato. Salvando il valore, apparirà una casella verde nell'area (3) dello schermo.

Per un corretto utilizzo dell'attrezzatura si consiglia di regolare la pressione massima alta (MAX) ad un valore superiore a quello corrispondente al carico massimo da movimentare. Una regolazione più precisa verrà effettuata in seguito durante il funzionamento [\[Vedi pagina OPERAZIONE. 31\]](#).



## **7 OPERAZIONE**

Il manipolatore è progettato per la movimentazione manuale dei carichi.

Sebbene la movimentazione del carico sia manuale, l'elettronica integrata controlla l'azione pneumatica, che aiuta ad afferrare, orientare e sostenere il carico.



### **INTEGRAZIONE**

Questo manipolatore necessita di un dispositivo di carico/utensile per eseguire un'applicazione specifica. È responsabilità dell'integratore studiare, progettare e convalidare il dispositivo di fissaggio del carico in base alla sua applicazione. Questo dispositivo deve essere autorizzato dal produttore del manipolatore.

Questa sezione deve essere integrata con la sezione corrispondente sul funzionamento del dispositivo di fissaggio del carico selezionato.



### **OPERAZIONE**

L'attrezzatura deve essere utilizzata solo dopo la corretta integrazione e dopo la corretta installazione del dispositivo di fissaggio del carico.


I messaggi di stato appariranno in ogni momento sullo schermo integrato nel copribraccio. Per qualsiasi domanda, consultare la pagina [\[Vedi pagina SCHERMO. 43\]](#).

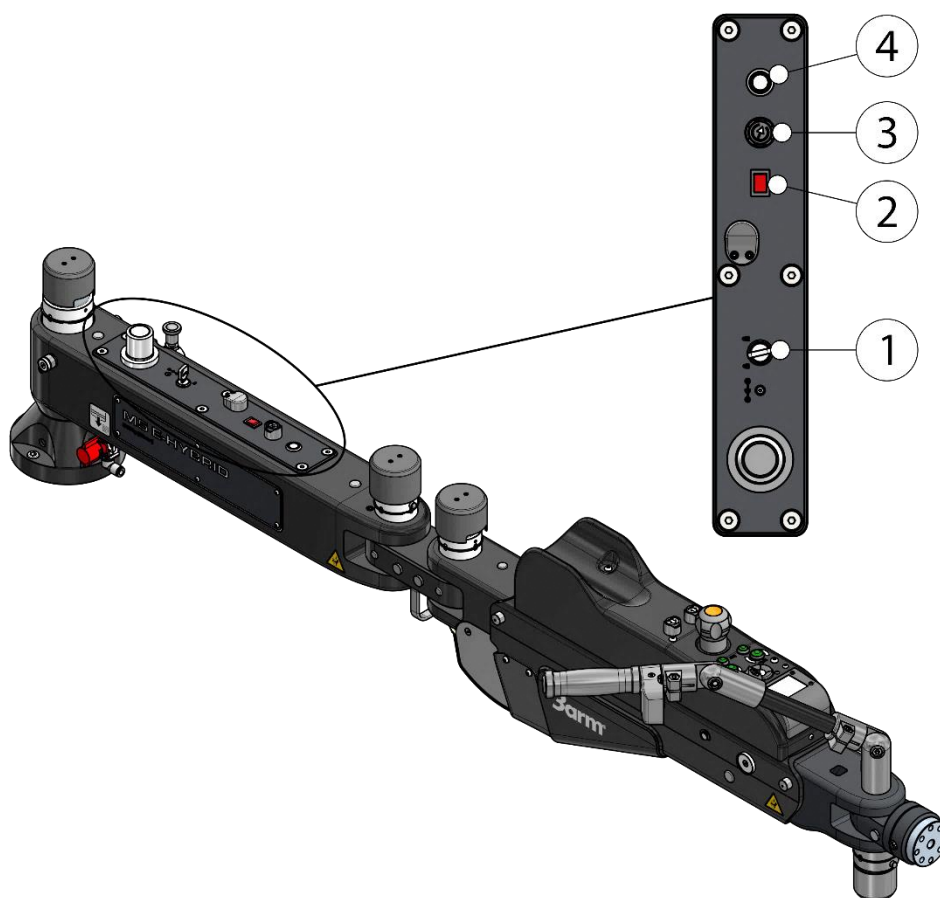
Se il manipolatore è dotato di utensili la cui applicazione è diversa dal sollevamento, dalla traslazione, dalla rotazione o dall'oscillazione, deve essere incorporato un dispositivo di arresto di emergenza agente sui movimenti pneumatici di carico/avanzamento e il cui livello di affidabilità deve raggiungere almeno PL "c".

L'arresto di emergenza deve agire sull'alimentazione pneumatica del manipolatore e richiederà all'utente del manipolatore e del gruppo utensili di installare un'elettrovalvola come dispositivo per interrompere l'alimentazione pneumatica.

## 7.1 SEQUENZA DI ACCENSIONE

Prima di iniziare a movimentare i carichi e dopo aver effettuato le opportune regolazioni [\[Vedi IMPOSTAZIONI p. 24\]](#). Per avviare il manipolatore:

1. Inserire e ruotare la chiave (1) verso .
2. Accendere l'interruttore (2).
3. Mantenere premuto il pulsante (3) fino a quando la pressione residua non sarà completamente rilasciata.
4. Premere il pulsante di reset (4).



Al termine della giornata lavorativa è necessario spegnere l'interruttore, girare e togliere la chiave e interrompere l'alimentazione dell'apparecchiatura [\[Vedi pagina APERTURA E CHIUSURA DELLA VALVOLA PRINCIPALE. 24\]](#).

Se hai una presa di corrente vicino al tuo dispositivo, ti consigliamo di tenerlo collegato al caricabatterie per evitare l'usura prematura della batteria.

**NOTA:** Negli attuatori rotanti o girevoli, per garantire che l'attuatore rimanga fisso e bloccato nelle sue 2 posizioni estreme, sarà necessario impartire il comando con il sistema bimanuale, applicando una doppia pressione rapida.

## 7.2 MANUBRIO SINGOLO



### OPERAZIONE

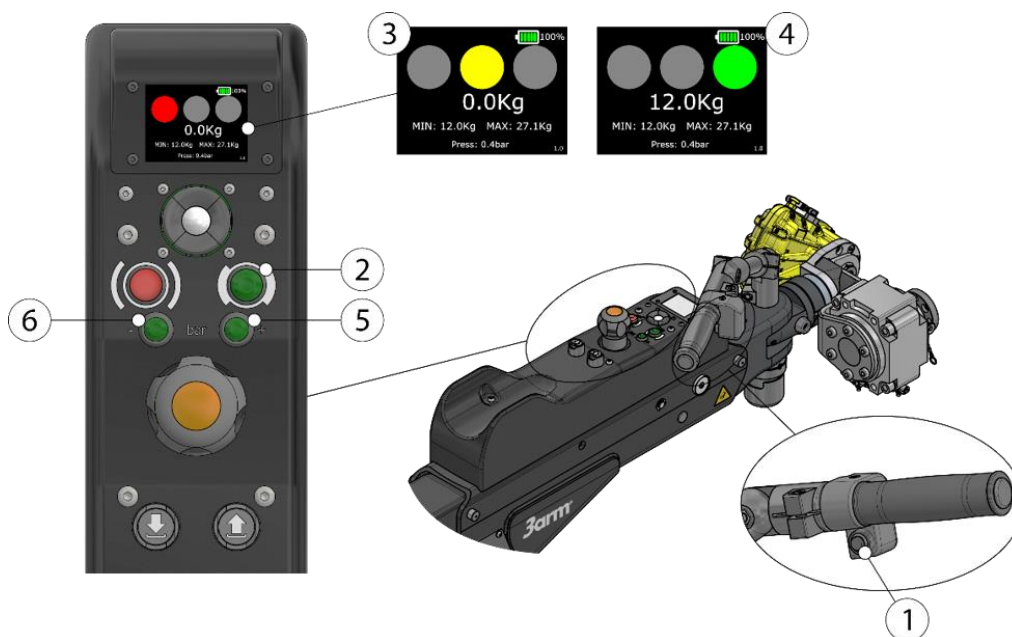
- Le seguenti informazioni sul funzionamento del manipolatore ibrido M5E sono fornite solo a scopo informativo. L'attrezzatura deve essere utilizzata solo dopo la corretta integrazione e dopo la corretta installazione del dispositivo/utensile di fissaggio del carico.
- Evitare di attivare l'alta pressione senza un dispositivo di ritenuta del carico correttamente installato e integrato.

Tutti gli attuatori<sup>4</sup> dell'apparecchiatura rimangono bloccati per impedirne l'attivazione involontaria.

Per **attivare l'alta pressione** è necessario:

1. Sistema di sicurezza bimanuale, premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (2). L'attuatore verrà quindi portato al flusso d'aria e potrà quindi svolgere la sua funzione. Sullo schermo (3) la luce cambierà da rossa ad ambra, l'attuatore rimarrà attivato.
2. Sistema di sicurezza bimanuale, premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (2). Verrà attivata l'alta pressione, la spia sullo schermo (4) diventerà verde e il manipolatore riempirà il cilindro fino alla pressione corrispondente alla carica minima MIN.
3. Premendo il pulsante<sup>5</sup> (5) si consentirà il flusso d'aria al cilindro e il carico verrà sollevato.
4. Premendo il pulsante (6) la pressione del cilindro diminuirà e il carico scenderà.

Ripetere il passaggio **3.** e **4.** finché il saldo di carica desiderato non si trova nell'intervallo tra MIN e MAX.



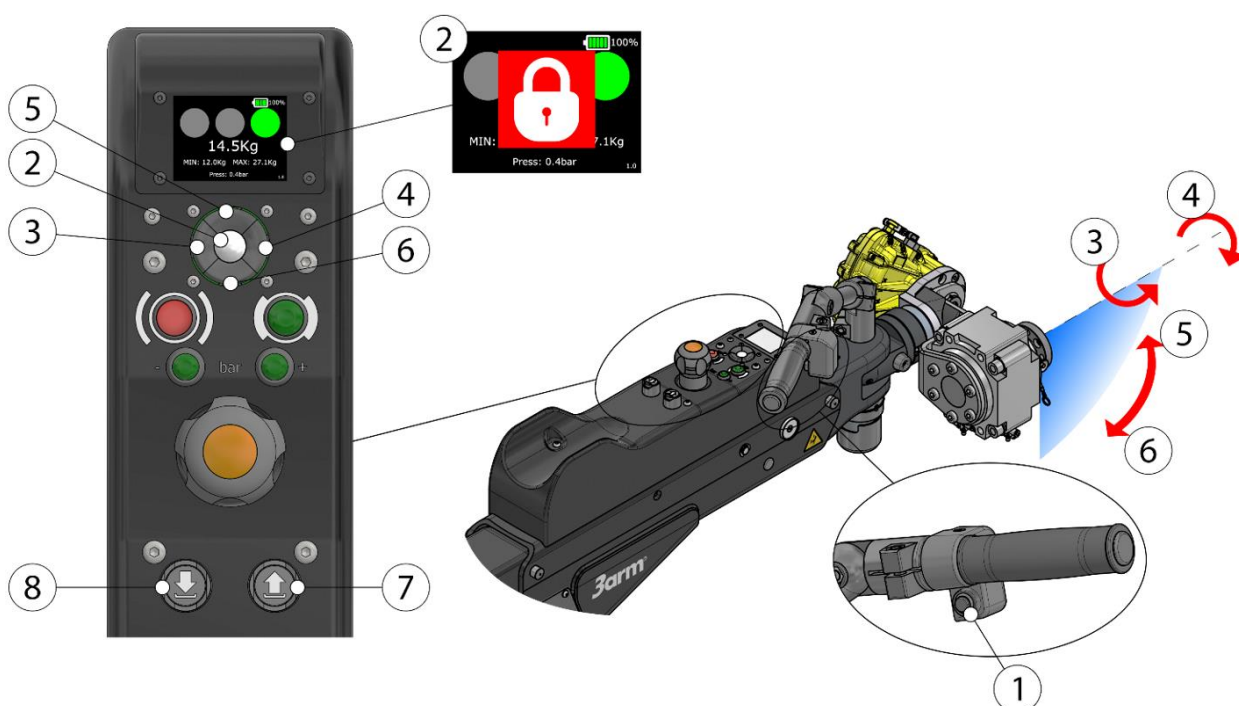
<sup>4</sup> Attuatori del manipolatore: apertura/chiusura della pinza o del dispositivo di serraggio, passaggio da bassa ad alta pressione o viceversa, movimento del modulo di rotazione o del modulo girevole.

<sup>5</sup> Tenendo premuti i pulsanti (5 o 6) si otterrà un flusso d'aria più rapido.

Per **attivare la bassa pressione** è necessario:

1. Sistema di sicurezza bimanuale, premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (2). Il manipolatore svuoterà il cilindro a bassa pressione e sul display (3) la luce cambierà da verde ad ambra, l'attuatore rimarrà attivato.
2. Sistema di sicurezza bimanuale, premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (2). Verrà consentito il flusso d'aria all'attuatore per la disattivazione, sullo schermo (4) la luce diventerà rossa.

Se il manipolatore viene acquistato insieme a un dispositivo di serraggio idoneo, il ciclo operativo completo è riportato nell'appendice del dispositivo di serraggio corrispondente.

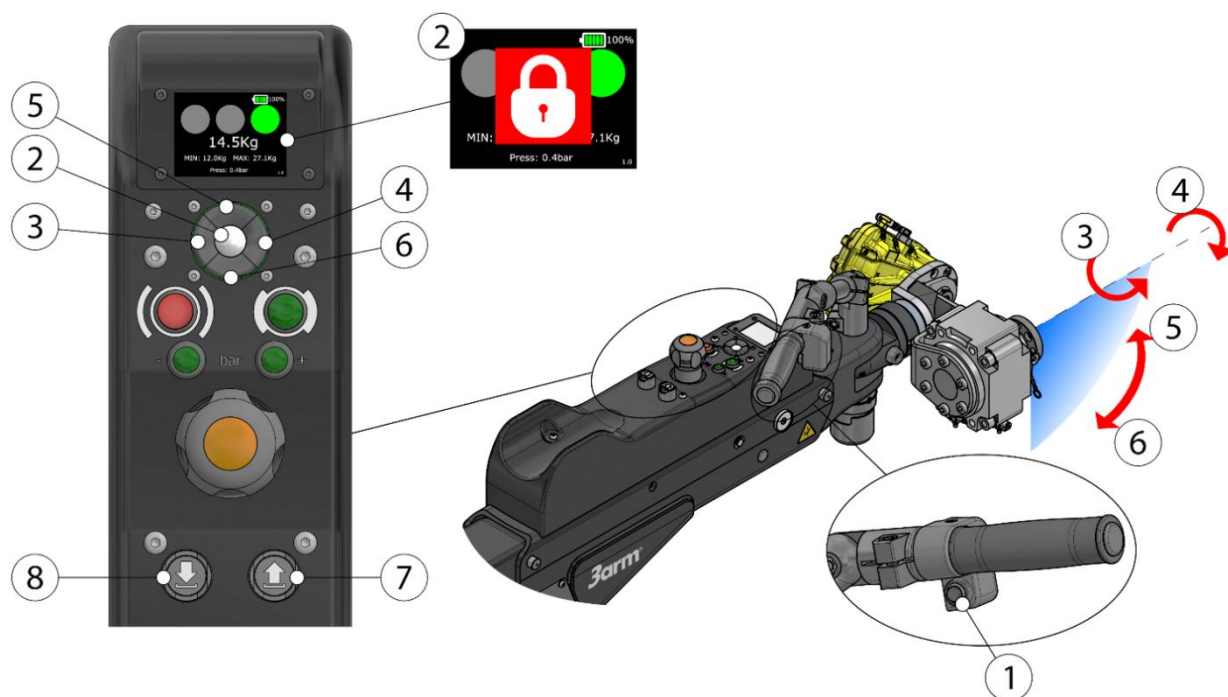


## 7.2.1 Attuatori

Per adattarsi all'ambiente e facilitare la movimentazione del carico, il manipolatore può incorporare vari moduli di controllo di rotazione, bloccaggio e sollevamento.

La funzione dei pulsanti del braccio è descritta in dettaglio di seguito, per informazioni più dettagliate [\[Vedi pagina TESTE. 75\]](#):





IDENT	FUNZIONE
1	SISTEMA DI SICUREZZA / ABILITATORE
2*	BLOCCAGGIO/SBLOCCAGGIO PNEUMATICO DEI GIUNTI DEL MANIPOLATORE
3*	ATTUATORE ROTANTE ATTIVAZIONE IN SENSO ANTIORARIO
4*	ATTIVAZIONE DELL'ATTUATORE ROTANTE IN SENSO ORARIO
5*	ATTUATORE ROTANTE ATTIVAZIONE SU
6*	ATTUATORE ROTANTE ATTIVAZIONE INFERIORE
7*	SOLLEVATORE PNEUMATICO / COLONNA D100
8*	SOLLEVATORE PNEUMATICO ABBASSAMENTO / COLONNA D100

\*Opzionale

## **i** INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Solo per apparecchiature dotate di bloccaggio pneumatico, moduli di rotazione e/o elevatore.

Per **bloccare il manipolatore**:

Premere il pulsante (2). Verranno attivati i blocchi pneumatici del manipolatore. Quando il blocco è attivato, sullo schermo apparirà il messaggio (2). Per sbloccare, premere nuovamente il pulsante (2).

Per maggiori dettagli sul funzionamento dei moduli Revolving e/o Rotating [\[Vedi pagina TESTE. 75\]](#).

Per **sollevare l'attrezzatura**:

- Per **sollevare il manipolatore** premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (7).
- Per **abbassare il manipolatore** premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (8).

## 7.3 DOPPIO MANUBRIO



### OPERAZIONE

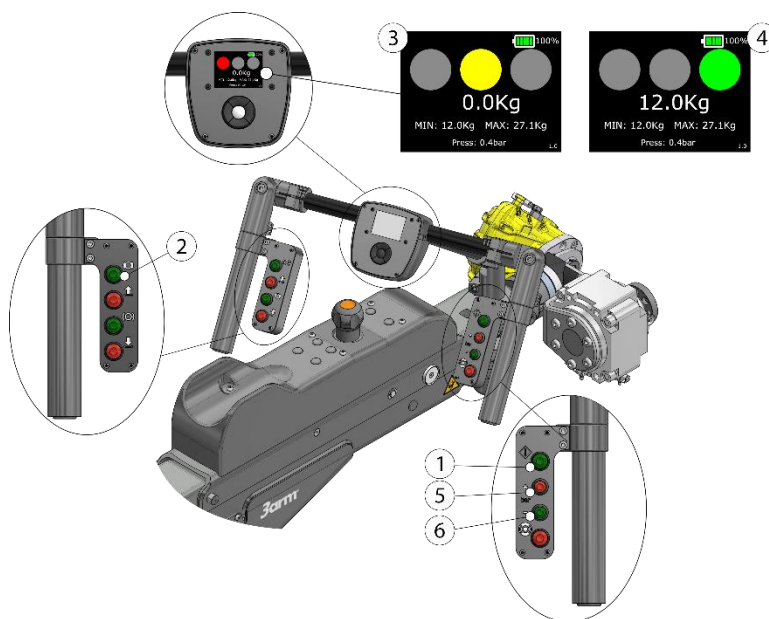
- Le seguenti informazioni sul funzionamento del manipolatore ibrido M5E sono fornite solo a scopo informativo. L'attrezzatura deve essere utilizzata solo dopo la corretta integrazione e dopo la corretta installazione del dispositivo/utensile di fissaggio del carico.
- Evitare di attivare l'alta pressione senza un dispositivo di ritenuta del carico correttamente installato e integrato.

Tutti gli attuatori<sup>6</sup> dell'apparecchiatura rimangono bloccati per impedirne l'attivazione involontaria.

Per **attivare l'alta pressione** è necessario:

1. Sistema di sicurezza bimanuale, premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (2). L'attuatore verrà quindi portato al flusso d'aria e potrà quindi svolgere la sua funzione. Sullo schermo (3) la luce cambierà da rossa ad ambra, l'attuatore rimarrà attivato.
2. Sistema di sicurezza bimanuale, premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (2). Verrà attivata l'alta pressione, la spia sullo schermo (4) diventerà verde e il manipolatore riempirà il cilindro fino alla pressione corrispondente alla carica minima MIN.
3. Premendo il pulsante <sup>7</sup> (5) si consentirà il flusso d'aria al cilindro e il carico verrà sollevato.
4. Premendo il pulsante (6) la pressione del cilindro diminuirà e il carico scenderà.

Ripetere il passaggio **3. e 4.** finché il saldo di carica desiderato non si trova nell'intervallo tra MIN e MAX.



<sup>6</sup> Attuatori del manipolatore: apertura/chiusura della pinza o del dispositivo di serraggio, passaggio da bassa ad alta pressione o viceversa, movimento del modulo di rotazione o del modulo girevole.

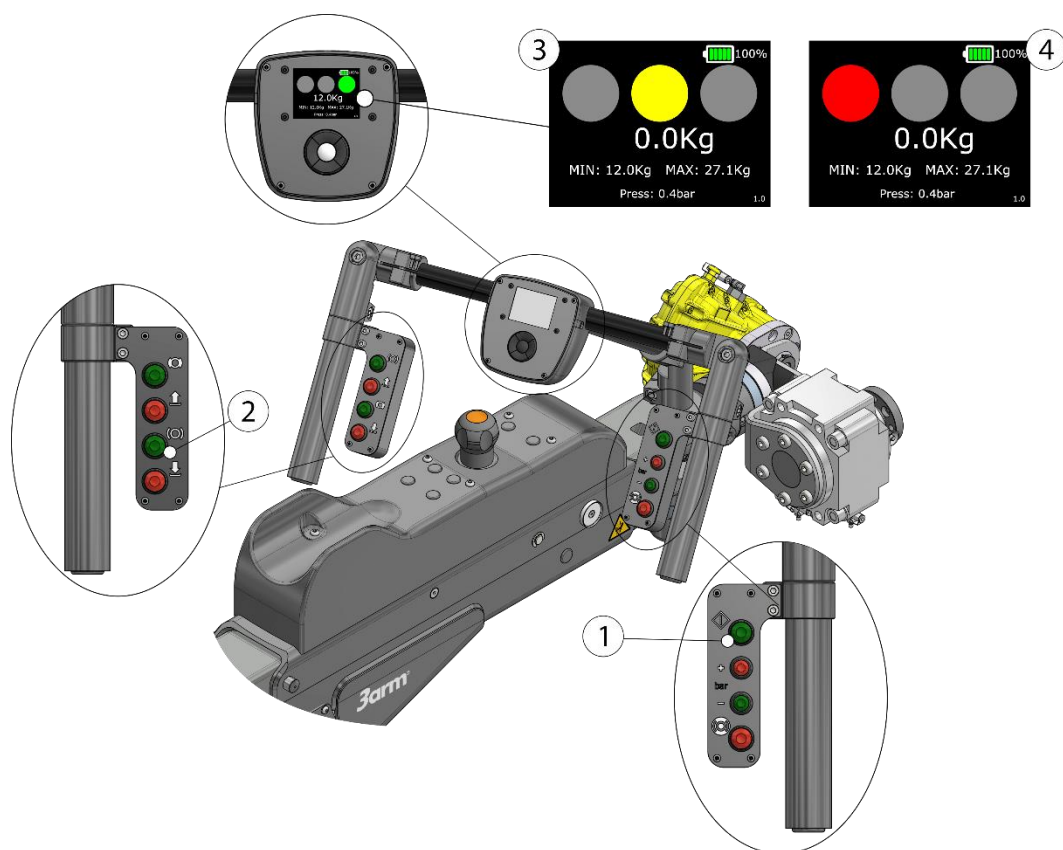
<sup>7</sup> Tenendo premuti i pulsanti (5 o 6) si otterrà un flusso d'aria più rapido.



Per **attivare la bassa pressione** è necessario:

1. Sistema di sicurezza bimanuale, premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (2). Il manipolatore svuoterà il cilindro a bassa pressione e sul display (3) la luce cambierà da verde ad ambra, l'attuatore rimarrà attivato.
2. Sistema di sicurezza bimanuale, premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (2). Verrà consentito il flusso d'aria all'attuatore per la disattivazione, sullo schermo (4) la luce diventerà rossa.

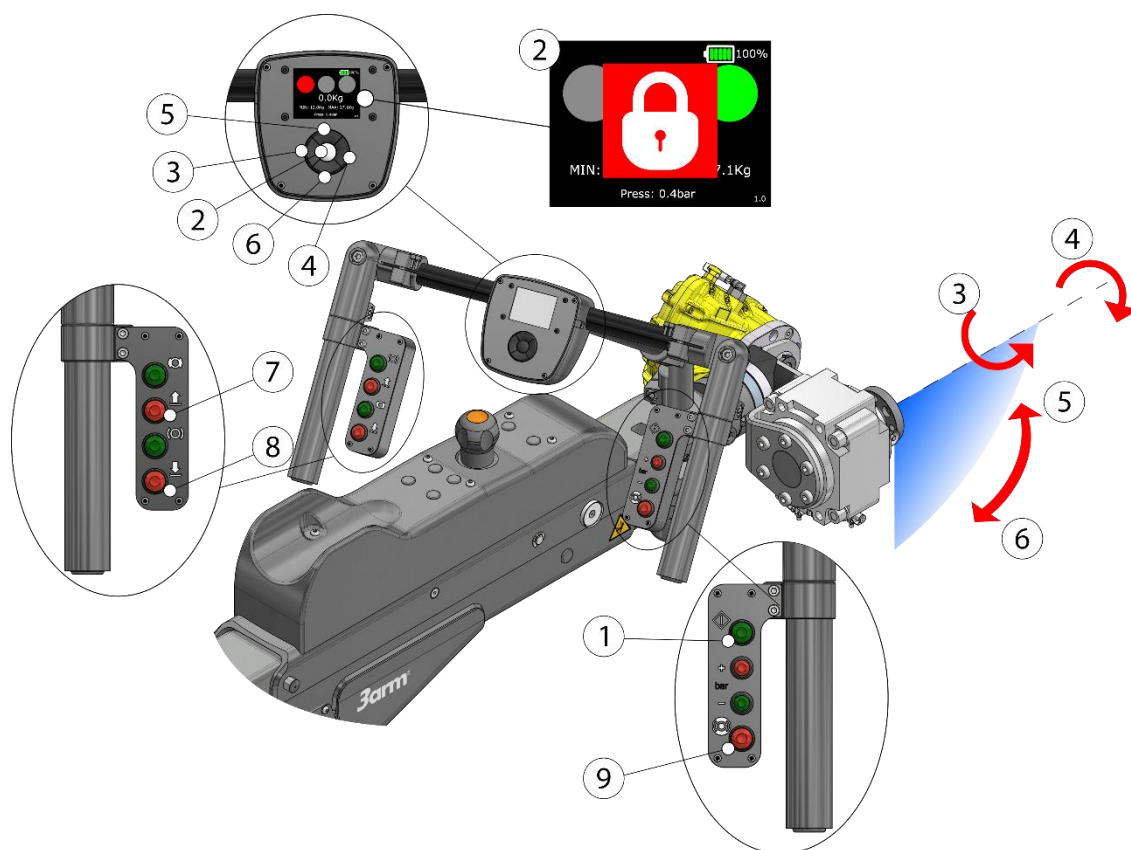
Se il manipolatore viene acquistato insieme a un dispositivo di serraggio idoneo, il ciclo operativo completo è riportato nell'appendice del dispositivo di serraggio corrispondente.



## 7.3.1 Attuatori

Per adattarsi all'ambiente e facilitare la movimentazione del carico, il manipolatore può incorporare vari moduli di controllo di rotazione, bloccaggio e sollevamento.

La funzione dei pulsanti del braccio è descritta in dettaglio di seguito, per informazioni più dettagliate [\[Vedi pagina TESTE. 75\]](#):



IDENT	FUNZIONE
1	SISTEMA DI SICUREZZA / ABILITATORE
2*	BLOCCAGGIO/SBLOCCAGGIO PNEUMATICO DEI GIUNTI DEL MANIPOLATORE
3*	ATTUATORE ROTANTE ATTIVAZIONE IN SENSO ANTIORARIO
4*	ATTIVAZIONE DELL'ATTUATORE ROTANTE IN SENSO ORARIO
5*	ATTUATORE ROTANTE ATTIVAZIONE SU
6*	ATTUATORE ROTANTE ATTIVAZIONE INFERIORE
7*	SOLLEVATORE PNEUMATICO / COLONNA D100
8*	SOLLEVATORE PNEUMATICO ABBASSAMENTO / COLONNA D100
9*	BLOCCA MANUBRIO PNEUMATICO

\*Opzionale

## **i** INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Solo per apparecchiature dotate di bloccaggio pneumatico, moduli di rotazione e/o elevatore.

Per **bloccare il manipolatore**:

Premere il pulsante (2). Verranno attivati i blocchi pneumatici del manipolatore. Quando il blocco è attivato, sullo schermo apparirà il messaggio (2). Per sbloccare, premere nuovamente il pulsante (2).

Per maggiori dettagli sul funzionamento dei moduli Revolving e/o Rotating [\[Vedi pagina TESTE. 75\]](#).

**i INFORMAZIONI AGGIUNTIVE**

Solo per apparecchiature dotate di ascensore.

- Per **sollevare il manipolatore** premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (7).
- Per **abbassare il manipolatore** premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (8).

**i INFORMAZIONI AGGIUNTIVE**

Solo per attrezzature dotate di bloccaggio pneumatico sul manubrio.

Per **muovere il manubrio** è necessario:

Premere il pulsante (9). Il blocco pneumatico del manubrio verrà disattivato e sarà possibile regolare l'altezza desiderata. Rilasciando il pulsante (9) il manubrio verrà bloccato.

## 7.4 MANUBRIO REVERSIBILE

Questo manubrio è progettato specificamente per applicazioni di prelievo e posizionamento rapide e agili, utilizzando attuatori a ventosa o magnetici. Nel caso di applicazioni con morsetto, per la sicurezza dell'utente viene aggiunto un pulsante a doppio comando.



### OPERAZIONE

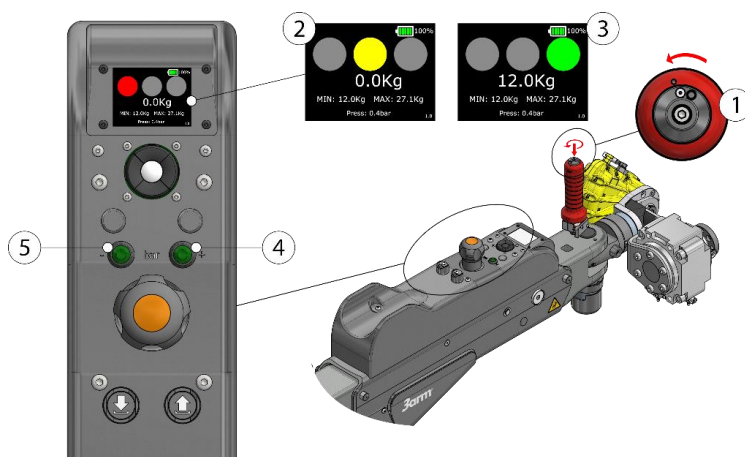
- Le seguenti informazioni sul funzionamento del manipolatore ibrido M5E sono fornite solo a scopo informativo. L'attrezzatura deve essere utilizzata solo dopo la corretta integrazione e dopo la corretta installazione del dispositivo/utensile di fissaggio del carico.
- Evitare di attivare l'alta pressione senza un dispositivo di ritenuta del carico correttamente installato e integrato.

Per impostazione predefinita, l'impugnatura rimane bloccata per impedire l'attivazione involontaria dell'alta/bassa pressione, nonché l'apertura delle ganasce o dei dispositivi di serraggio.

Per **attivare l'alta pressione** è necessario:

1. Premere il pulsante centrale sull'impugnatura (1) e, senza rilasciarlo, ruotarlo in senso antiorario. Il dispositivo di tenuta del carico, ad esempio una pinza, chiuderà le ganasce. Se i segnali provenienti dai sensori di sicurezza sono corretti, la luce sul display (2) cambierà da rossa ad ambra, l'attuatore rimarrà attivato.
2. Dopo 1 secondo verrà attivata l'alta pressione, la luce sullo schermo (3) diventerà verde e il manipolatore riempirà il cilindro fino alla pressione corrispondente alla carica minima MIN.
3. Premendo il pulsante <sup>8</sup> (4) si consentirà il flusso d'aria al cilindro e il carico verrà sollevato.
4. Premendo il pulsante (5) la pressione del cilindro diminuirà e il carico scenderà.

Ripetere il passaggio **3.** e **4.** finché il saldo di carica desiderato non si trova nell'intervallo tra MIN e MAX.

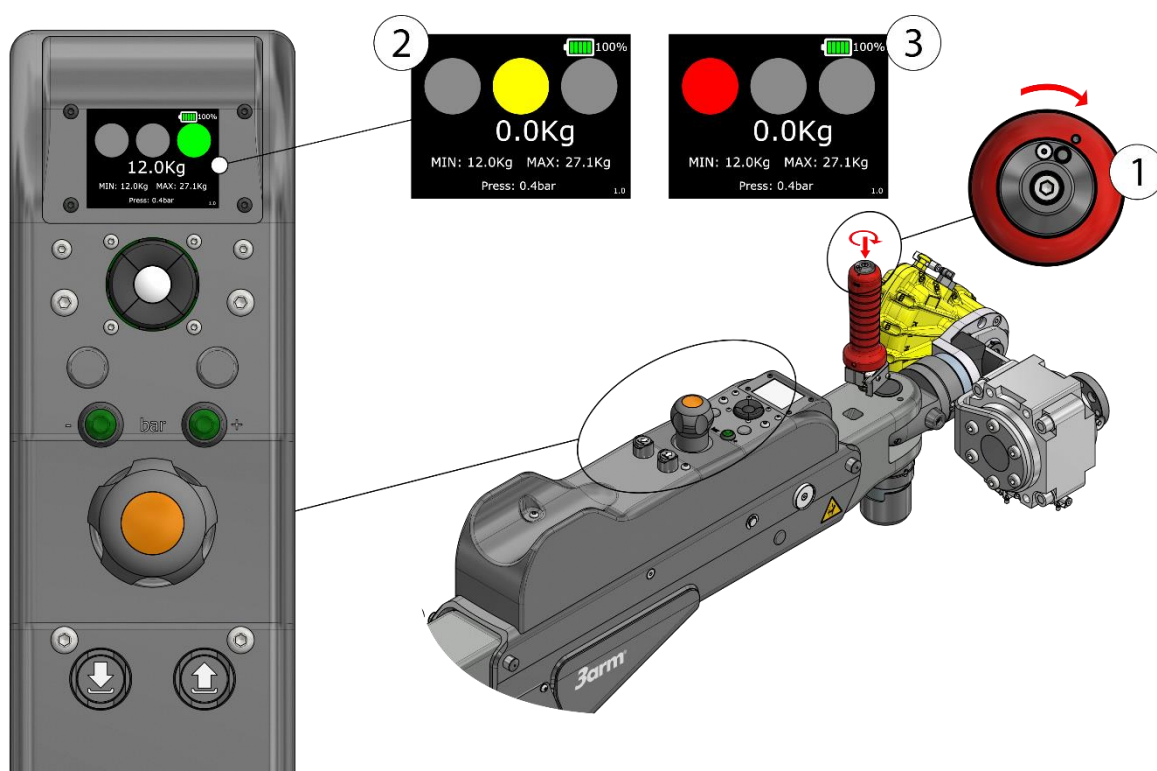


<sup>8</sup> Tenendo premuti i pulsanti (4 o 5) si otterrà un flusso d'aria più rapido.

Per **attivare la bassa pressione** è necessario:

1. Premere il pulsante centrale dell'impugnatura (1) e, senza rilasciarlo, ruotarlo in senso orario. Il manipolatore svuoterà il cilindro a bassa pressione e sul display (2) la luce cambierà da verde ad ambra, l'attuatore rimarrà attivato.
2. Successivamente, il dispositivo di tenuta del carico, ad esempio una pinza, aprirà le sue ganasce. Il flusso d'aria verso l'attuatore verrà consentito per la disattivazione, sullo schermo (3) la luce diventerà rossa.

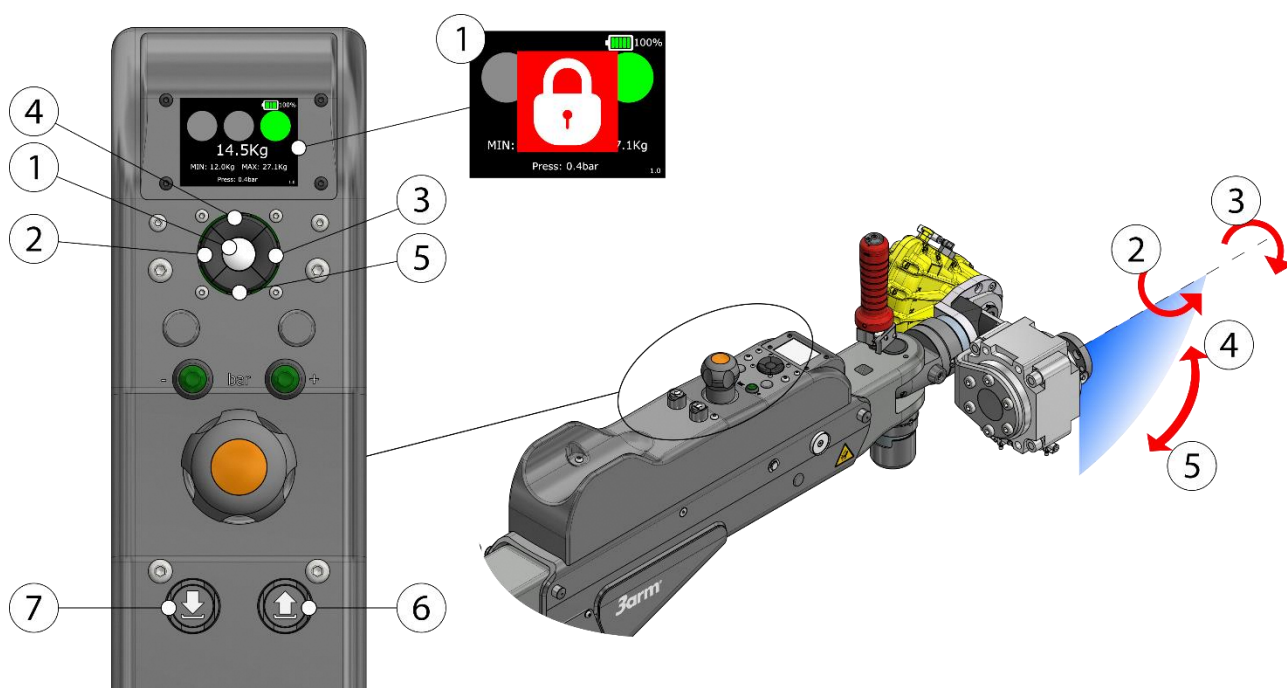
Se il manipolatore viene acquistato insieme a un dispositivo di serraggio idoneo, il ciclo operativo completo è riportato nell'appendice del dispositivo di serraggio corrispondente.



## 7.4.1 Attuatori

Per adattarsi all'ambiente e facilitare la movimentazione del carico, il manipolatore può incorporare vari moduli di controllo di rotazione, bloccaggio e sollevamento.

La funzione dei pulsanti del braccio è descritta in dettaglio di seguito, per informazioni più dettagliate [\[Vedi pagina TESTE. 75\]](#):



IDENT	FUNZIONE
1	BLOCCAGGIO/SBLOCCAGGIO PNEUMATICO DEI GIUNTI DEL MANIPOLATORE
2	ATTUATORE ROTANTE ATTIVAZIONE IN SENSO ANTIORARIO
3	ATTIVAZIONE DELL'ATTUATORE ROTANTE IN SENSO ORARIO
4	ATTUATORE ROTANTE ATTIVAZIONE SU
5	ATTUATORE ROTANTE ATTIVAZIONE INFERIORE
6	SOLLEVATORE PNEUMATICO / COLONNA D100
7	SOLLEVATORE PNEUMATICO ABBASSAMENTO / COLONNA D100

## **i INFORMAZIONI AGGIUNTIVE**

Solo per apparecchiature dotate di bloccaggio pneumatico, moduli di rotazione e/o elevatore.

Per **bloccare il manipolatore**:

Premere il pulsante (1). Verranno attivati i blocchi pneumatici del manipolatore. Quando il blocco è attivato, sullo schermo apparirà il messaggio (1). Per sbloccare, premere nuovamente il pulsante (1).

Per maggiori dettagli sul funzionamento dei moduli Revolving e/o Rotating [\[Vedi pagina TESTE. 75\]](#).

Per **sollevare l'attrezzatura**:

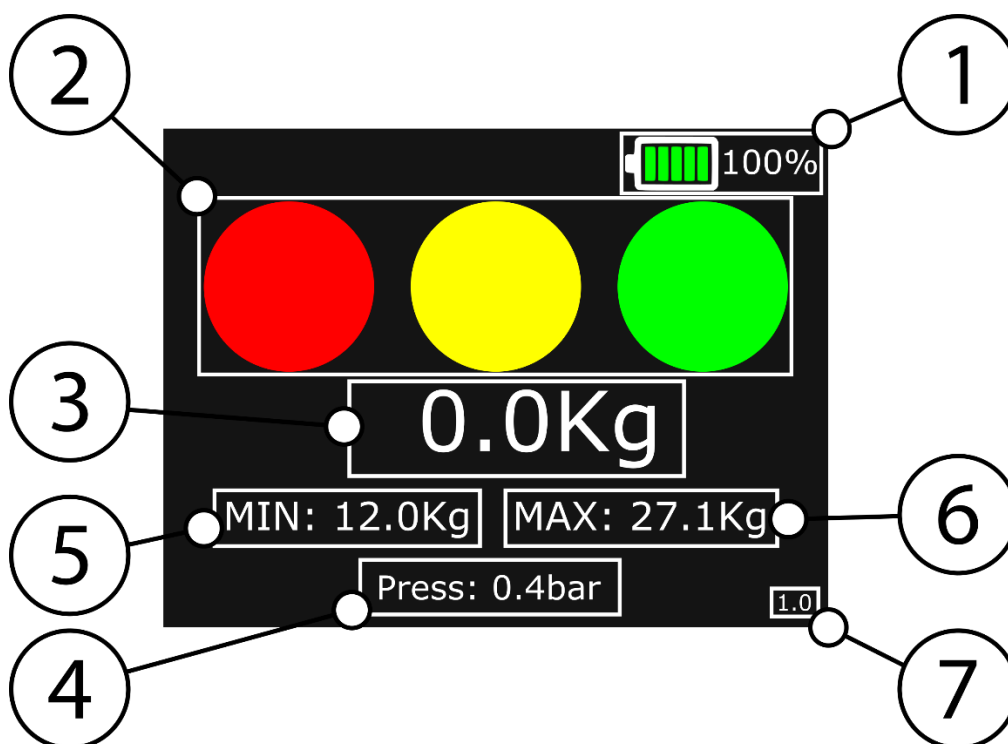
- Per **sollevare il manipolatore** premere il pulsante (6).
- Per **abbassare il manipolatore** premere il pulsante (7).



## 7.5 SCHERMO

Nella schermata principale verrà sempre visualizzato:

1. Lo stato della batteria, visivamente e numericamente.
2. Il semaforo dello Stato:
  - Rosso: **Nessuna parte.** Bassa pressione e attuatore disabilitati.
  - Ambra: **Con il pezzo** correttamente fissato. Bassa pressione, attuatore attivato e parte rilevata.
  - Verde: **Pronto per lavorare.** Alta pressione, attuatore attivato e parte rilevata.
3. Carico supportato dal manipolatore.
4. La pressione che raggiungerà il cilindro quando verrà attivata la bassa pressione sarà la pressione che bilancerà il braccio quando non sosterrà il carico.
5. Il carico che l'attrezzatura sosterrà quando viene attivata l'alta pressione sarà la pressione che bilancerà il braccio per il carico minimo da gestire.
6. Il carico che l'attrezzatura sosterrà quando viene attivata l'alta pressione sarà la pressione che bilancerà il braccio per il carico massimo da gestire.
7. Versione del software incorporato nel driver.



Dopo 30 secondi di inattività, lo schermo entrerà in modalità sospensione per risparmiare la batteria. Premendo un pulsante qualsiasi si tornerà all'ultimo stato in cui ci si trovava.



## 7.5.1 Messaggi sullo schermo

Sullo schermo del manipolatore M5E appariranno anche dei messaggi che forniranno informazioni sullo stato della macchina e sull'azione richiesta per uscire da tale stato e tornare al normale ciclo di lavoro. Potrebbero apparire i seguenti messaggi:

	<p>Pressione di alimentazione insufficiente (inferiore a 4 bar).</p> <p><a href="#">[Vedi Regolazione della pressione di alimentazione p. 27]</a></p>
	<p>La pressione residua deve essere rilasciata. Valvola di sicurezza.</p> <p><a href="#">[Vedi SEQUENZA DI ACCENSIONE p. 32]</a></p>
	<p>Riarmo necessario.</p> <p><a href="#">[Vedi SEQUENZA DI ACCENSIONE p. 32]</a></p>
 <p>MIN: 7.1Kg Press: 0.4bar</p>	<p>Bloccaggi pneumatici attivati. In questo stato è possibile utilizzare solo i moduli di tornitura. Tutti i giunti dell'attrezzatura sono bloccati.</p>
 <p>12.0Kg MIN: 12.0Kg MAX: 27.1Kg Press: 0.4bar</p>	<p>Batteria scarica, l'indicatore della batteria lampeggerà quando scende sotto il 5%</p> <p><a href="#">[Vedi RICARICA DELLE BATTERIE p. 45]</a></p>
	<p>Batteria scarica. Collegare l'apparecchiatura all'alimentazione e ricaricare la batteria.</p> <p><a href="#">[Vedi RICARICA DELLE BATTERIE p. 45]</a></p>
 <p>12.0Kg MIN: 12.0Kg MAX: 27.1Kg Press: 0.4bar</p>	<p>Ricarica della batteria.</p>

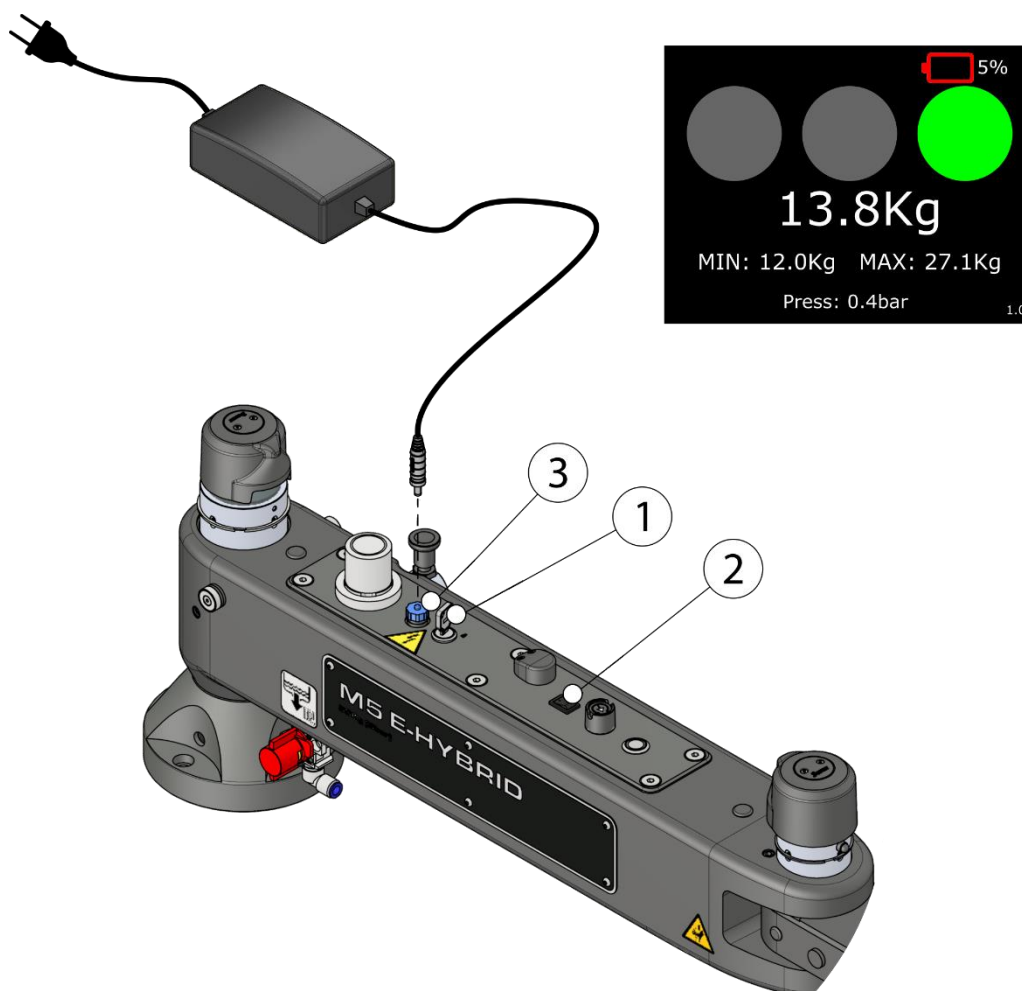
## 7.6 RICARICA DELLE BATTERIE

Quando la batteria è scarica (meno del 5%). L'attrezzatura deve essere ricaricata.

Se l'apparecchiatura è in funzione, saltare il passaggio **1**.

- 1.** Inserire e girare la chiave (1) e azionare l'interruttore (2).
- 2.** Collegare il caricabatterie al connettore di ricarica del manipolatore (3) e quindi all'alimentatore.

Durante la ricarica, puoi continuare a utilizzare normalmente il tuo dispositivo senza alcun problema.



**Il punto di ricarica deve essere dotato di un interruttore differenziale da 30 mA e di un tempo di disconnessione di 0,2 secondi.**

## **8 DISPOSITIVI DI SICUREZZA**

### **8.1 SISTEMA BI-MANUALE**

Per ridurre la possibilità che l'utente abbia accesso a movimenti pericolosi del manipolatore e/o agli utensili incorporati, è previsto un sistema a due mani per eseguire azioni che comportano il rischio maggiore di intrappolamento, impatto e schiacciamento.

Ciò vale per tutte le azioni che abilitano o disabilitano un attuatore (apertura e chiusura dell'utensile, attivazione o disattivazione dei moduli rotanti, alta e bassa pressione).

La modalità di funzionamento sarà quindi quella descritta:

Pulsar el pulsador de seguridad bi-manual del manillar y al mismo tiempo<sup>9</sup> el pulsador del actuador correspondiente [\[Ver OPERAZIONE pág. 31\]](#).

---

<sup>9</sup> Tolleranza massima di temporizzazione = 0,5 secondi.

## 8.2 USO COMBINATO DI BOTTONE E POLSINO



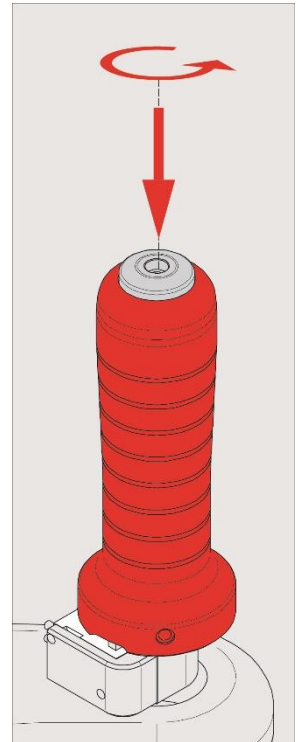
### OPERAZIONE

- ✓ Le seguenti informazioni sul funzionamento del manipolatore M5 sono fornite solo a scopo informativo. L'attrezzatura deve essere utilizzata solo dopo la corretta integrazione e dopo la corretta installazione del dispositivo di fissaggio del carico.

Questo dispositivo di sicurezza blocca la rotazione dell'impugnatura del manubrio (*le funzioni di: apertura e chiusura del dispositivo di fissaggio del carico e regolazione del cilindro pneumatico sono bloccate*).

Per sbloccare l'operatore deve premere il pulsante centrale e, senza rilasciarlo, ruotare la maniglia nella direzione appropriata. [\[Ver MANUBRIO REVERSIBILE pág. 40\]](#).

Questo dispositivo impedisce che il carico sospeso venga rilasciato a causa di un'azione involontaria o accidentale.



### VERIFICA

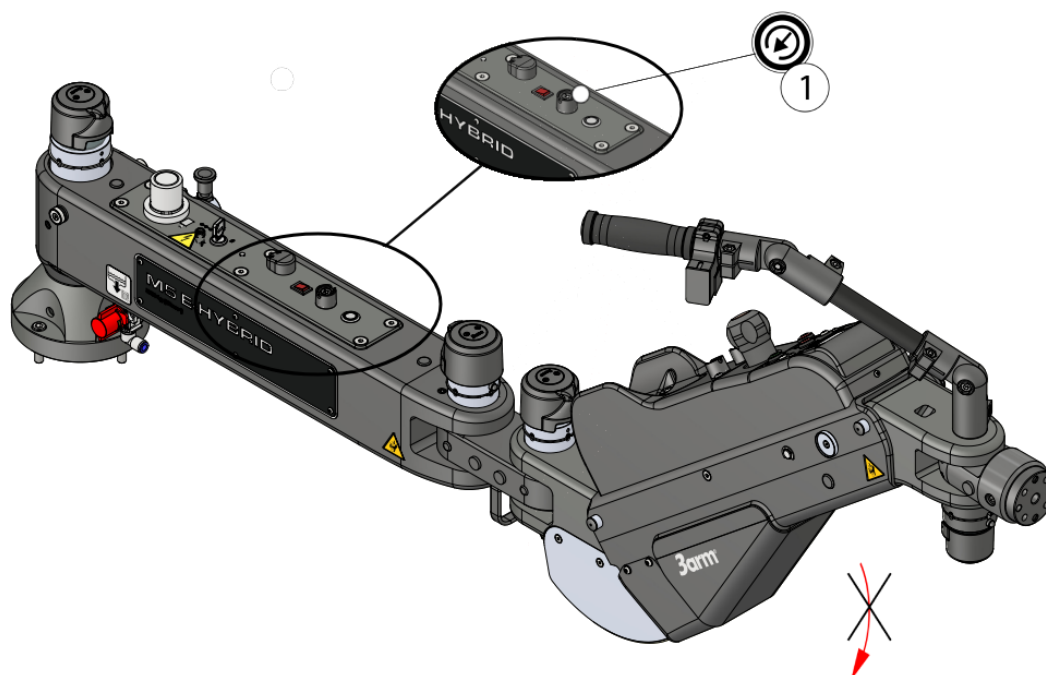
- ✓ Deberá verificarse su correcto funcionamiento según se detalla a continuación y en los periodos indicados en el programa de mantenimiento [\[Ver PROGRAMMA DI MANUTENZIONE pág. 52\]](#).

3. Portare il braccio in posizione retratta o di parcheggio [\[Vedi pagina POSIZIONE DI PARCHEGGIO – POSIZIONE DI LAVORO. 25\]](#).
4. Aprire la valvola principale (posizione ON) [\[Vedi pagina APERTURA E CHIUSURA DELLA VALVOLA PRINCIPALE. 24\]](#).
5. Ruotare il pugno senza premere il pulsante centrale. Il pugno (parte rossa nell'immagine) rimarrà bloccato.
6. Premere il pulsante centrale e, senza rilasciarlo, ruotare l'impugnatura (parte rossa nell'immagine).

## 8.3 BLOCCAGGIO DEL MOVIMENTO DI OSCILLAZIONE DEL BRACCIO

In caso di improvvisa interruzione dell'alimentazione pneumatica e/o elettrica, una valvola di non ritorno blocca il braccio, impedendone la discesa incontrollata e improvvisa.

Se necessario, dopo un'interruzione di corrente, sul braccio radiale è presente un pulsante (1) per rilasciare la pressione del cilindro e abbassare il braccio in modo controllato.



### VERIFICA

- ✓ Il suo corretto funzionamento deve essere verificato come di seguito specificato e nei periodi indicati nel programma di manutenzione. [\[Ver PROGRAMMA DI MANUTENZIONE pág. 52\].](#)
- ✓ Per effettuare questa verifica è necessario che accanto all'Handler sia installato un dispositivo di fissaggio del carico omologato.

Passaggi per la verifica:

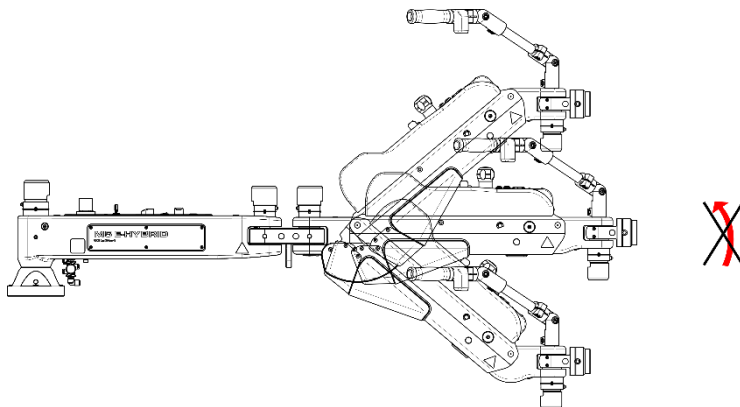
1. Aprire la valvola principale (posizione APERTA) e controllare l'alimentazione dell'aria [\[Vedi pagina APERTURA E CHIUSURA DELLA VALVOLA PRINCIPALE. 24\].](#)
2. Attivare l'alta pressione sull'attrezzatura [\[Vedi pagina OPERAZIONE. 31\].](#)
3. Chiudere la valvola principale (posizione CHIUSA) [\[Vedi pagina APERTURA E CHIUSURA DELLA VALVOLA PRINCIPALE. 24\].](#)

Dopo aver interrotto l'alimentazione dell'aria, il braccio oscillante deve rimanere fermo o leggermente abbassato.

## 8.4 VALVOLA DI SICUREZZA NELL'ATTUATORE PER IL CORRETTO FISSAGGIO DEL PEZZO

Se il pezzo in lavorazione non viene tenuto correttamente e si tenta di attivare l'alta pressione, questa non si attiverà, impedendone l'aumento incontrollato e improvviso.

Sullo schermo, lo stato non cambierà (diventerà ambra) finché non ci sarà un segnale che la parte è tenuta correttamente.



### VERIFICA

- ✓ Il suo corretto funzionamento deve essere verificato come di seguito specificato e nei periodi indicati nel programma di manutenzione. [\[Ver PROGRAMMA DI MANUTENZIONE pág. 52\]](#).
- ✓ Per effettuare questa verifica è necessario che accanto all'Handler sia installato un dispositivo di fissaggio del carico omologato.

Passaggi per la verifica:

1. Aprire la valvola principale (posizione APERTA) e controllare l'alimentazione dell'aria [\[Vedi pagina APERTURA E CHIUSURA DELLA VALVOLA PRINCIPALE. 24\]](#).
2. Azionare l'attuatore con il pezzo da bloccare. [\[Vedi pagina OPERAZIONE. 31\]](#).
3. Verificare la corretta attivazione del sensore di sicurezza posto sull'attuatore, che indica quindi il corretto fissaggio del pezzo.
4. Disattivare l'attuatore [\[Vedi pagina OPERAZIONE31\]](#).

## 8.5 SENSORE DI SICUREZZA

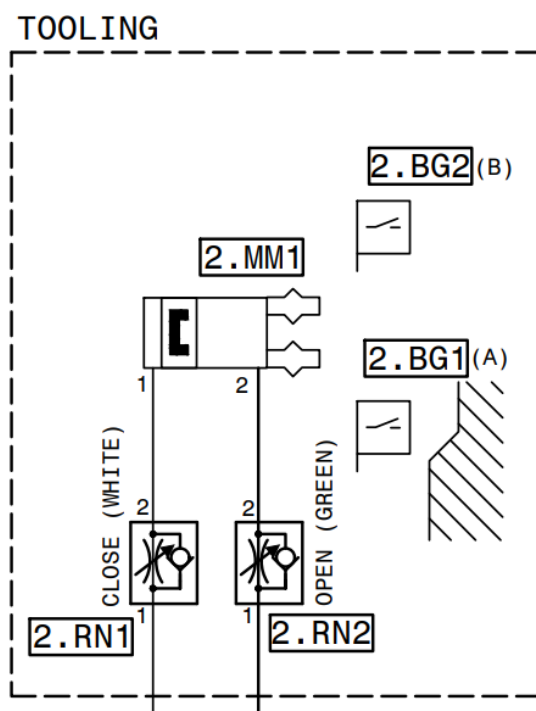
**Questa apparecchiatura necessita del segnale proveniente da 2 sensori di sicurezza affinché la sequenza sia sicura.**

**Il sensore di presenza del pezzo deve essere a 24 V, PNP e normalmente aperto (NO).**

Il tipo di sensore scelto per la conferma della presenza del pezzo dipenderà dall'applicazione finale in ciascun caso. Nella maggior parte delle applicazioni verrà utilizzato un sensore di prossimità (induttivo, capacitivo, di finecorsa, ecc.) e, in altri casi, sensori a vuoto, ottici, ecc. La sua funzione sarà sempre quella di consentire il passaggio di stato da bassa pressione ad alta pressione.

Con una corretta presenza del pezzo, è possibile avanzare e attivare l'alta pressione [\[Vedi pagina OPERAZIONE. 31\]](#).

Se il sensore non riceve un segnale che indica la presenza di un pezzo, non consentirà l'attivazione dell'alta pressione, impedendo così al braccio di sollevarsi in modo incontrollato e improvviso. Per attivare l'alta pressione saranno necessari entrambi i segnali provenienti dai sensori di sicurezza (2.BG1 e 2.BG2).



Nel caso in cui l'apparecchiatura smetta di ricevere il segnale di presenza pezzo dal sensore (2.BG1) e l'apparecchiatura sia attivata con alta pressione, verrà attivata la bassa pressione per impedire l'innalzamento incontrollato e improvviso del braccio dovuto alla caduta del pezzo da manipolare. Tuttavia, se l'apparecchiatura smette di ricevere il segnale di presenza pezzo dal sensore (2.BG2), continuerà con l'alta pressione attivata.

**Nella parte inferiore della testa del manipolatore saranno sempre presenti due connettori M8 a tre pin per il collegamento dei due sensori di sicurezza necessari.**

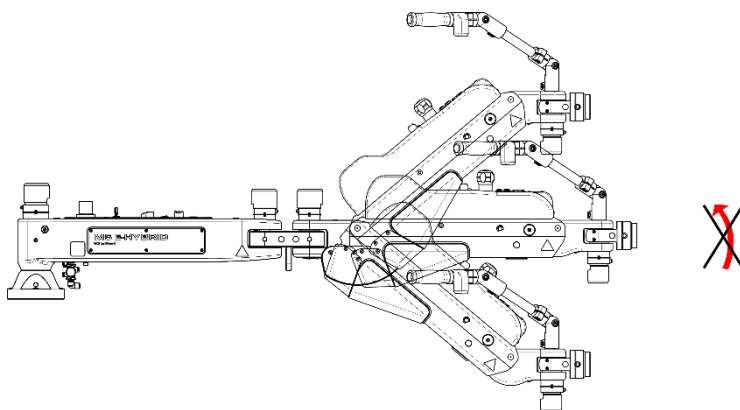
Per le applicazioni in cui è presente un solo segnale di sicurezza, tutti i manipolatori saranno dotati di un ponticello elettrico, che dovrà essere installato in 2.BG2.



## 8.6 ATTIVAZIONE BASSA PRESSIONE IN CASO DI PERDITA DEL SEGNALE CORRETTO DI FISSAGGIO DELL'ATTUATORE

Valido in caso di presenza di valvola di sicurezza correttamente fissata.

In caso di improvviso guasto nel serraggio del pezzo da manipolare, viene automaticamente attivata la bassa pressione, impedendone un aumento incontrollato e improvviso.



### VERIFICA

- ✓ Il suo corretto funzionamento deve essere verificato come di seguito specificato e nei periodi indicati nel programma di manutenzione. [\[Ver PROGRAMMA DI MANUTENZIONE pág. 52\]](#).
- ✓ Per effettuare questa verifica è necessario che accanto all'Handler sia installato un dispositivo di fissaggio del carico omologato.
- ✓ Se necessario, avere a disposizione due operatori per svolgere questa operazione in sicurezza.

Passaggi per la verifica:

1. Aprire la valvola principale (posizione APERTA) e controllare l'alimentazione dell'aria [\[Vedi pagina APERTURA E CHIUSURA DELLA VALVOLA PRINCIPALE. 24\]](#).
2. Regolare il carico MIN a 5Kg [\[Vedi pagina Regolazione della pressione minima alta \(MIN\). 29\]](#).
3. Attivare l'attuatore senza alcuna parte da bloccare [\[Vedi pagina OPERAZIONE. 31\]](#).
4. Attivare il sensore di sicurezza situato sull'attuatore, che indica che il pezzo è fissato correttamente.
5. Attivare l'alta pressione sul dispositivo. ATTENZIONE: Quando viene attivata l'alta pressione, il braccio si solleverà con una forza di 5 kg [\[Vedi pagina OPERAZIONE31\]](#).
6. Interrompere l'attivazione del sensore di sicurezza e verificare che il braccio scenda, ovvero che la bassa pressione sia attivata.


Il braccio oscillante deve rimanere con la bassa pressione attivata.

## 9 SCHEMA ELETTROPNEUMATICO

Consultare lo schema elettropneumatico corrispondente alla configurazione scelta con la documentazione fornita con il Manipolatore.

## 10 MANUTENZIONE

### 10.1 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

DESCRIZIONE ELEMENTO	AZIONE/PERIODO		PERIODO
Filtro regolatore (gruppo aria)	Rilevamento di rotture, graffi o qualsiasi deterioramento della coppa in resina trasparente del filtro dell'aria, del regolatore.		Periodicamente
	Sostituire la cartuccia del filtro.		Ogni 2 anni o quando la caduta di pressione è di 0,1 MPa, a seconda di quale evento si verifica per primo
Controllo a due mani (manubrio singolo)	Verifica del corretto utilizzo del sistema maniglia-manopola secondo <a href="#">[Vedi pagina SISTEMA BI-MANUALE. 46]</a> .		Prima di ogni utilizzo
Turion CR (montato su testina CB5, CF5 e CI5)	I componenti in gomma, come le guarnizioni, sono considerati materiali di consumo e devono essere controllati ogni anno per verificarne le buone condizioni e sostituiti ogni tre anni. <a href="#">[Ver CONTROLLO DEI GIUNTI pag. 62]</a> .		Annuale/ogni tre anni
Circuito elettropneumatico	Verificare il corretto funzionamento, in particolare i sistemi di sicurezza. <a href="#">[Vedi pagina SCHEMA ELETTROPNEUMATICO. 51]</a> .		Prima di ogni utilizzo
Viti ed elementi di fissaggio	Controllare la tenuta e la funzionalità degli elementi di fissaggio.		Periodicamente
Scarico del regolatore del filtro	Spurgare il filtro dell'aria appartenente al gruppo filtro-regolatore.		Periodicamente
Pulizia generale	Se trovi dello sporco, puliscilo con un detergente delicato per la casa. Non utilizzare altri detergenti, poiché potrebbero causare danni.		Periodicamente
Controllo generale dei collegamenti pneumatici	Eseguire un controllo generale dei collegamenti pneumatici. <a href="#">[Vedi pagina SCHEMA ELETTROPNEUMATICO. 51]</a> .		Periodicamente
Molla a gas	Verificandone il corretto funzionamento, se necessario sostituendolo <a href="#">[Vedi pagina SOSTITUZIONE DEL CILINDRO E DELLA MOLLA A GAS. 54]</a> .		Prima di ogni utilizzo
Sensore di serraggio del pezzo corretto	Verificare che la luce del sensore funzioni correttamente quando rileva un pezzo. In caso contrario, scollegare il sensore, alimentarlo con 24 V e verificare che la commutazione sia corretta. Se non funziona, sostituirlo.		Prima di ogni utilizzo

## 10.2 GRUPPO DI MANUTENZIONE DELL'ARIA COMPRESSA

Per garantire il corretto funzionamento dell'unità ad aria compressa, si raccomanda un livello di qualità dell'aria di classe 1.4.1, secondo la tabella allegata. ISO 8573-1 2010.

ISO 8573-1:2010 CLASS	PARTICLES				WATER		OIL
	Maximum number of particles of the following size [µm]/m <sup>3</sup> of compressed air			Mass Concentration	Vapour Pressure Dewpoint	Content of liquid	Total content (liquid, aerosol, gas)
	0.1 - 0.5 µm	0.5 - 1 µm	1 - 5 µm	[mg/m <sup>3</sup> ]	[°C]	[g/m <sup>3</sup> ]	[mg/m <sup>3</sup> ]
0	By definition of the user, less contamination than class 1						
1	≤ 20000	≤ 400	≤ 10	-	≤ -70	-	≤ 0.01
2	≤ 400000	≤ 6000	≤ 100	-	≤ -40	-	≤ 0.1
3	-	≤ 90000	≤ 1000	-	≤ -20	-	≤ 1
4	-	-	≤ 10000	-	≤ +3	-	≤ 5
5	-	-	≤ 100000	-	≤ +7	-	-
6	-	-	-	≤ 5	≤ +10	-	-
7	-	-	-	5 - 10	-	≤ 0.5	-
8	-	-	-	-	-	0.5 - 5	-
9	-	-	-	-	-	5 - 10	-
X	-	-	-	> 10	-	> 10	> 5

Controllare periodicamente il livello dell'acqua accumulata nel serbatoio e scaricarla se ha raggiunto il limite.

## 10.3 FRENI PNEUMATICI BLOCCANTI

Si consiglia di controllare periodicamente il corretto funzionamento dei freni di stazionamento. La frequenza di questa revisione dipenderà, in ogni caso, dal numero di cicli eseguiti con essi. Si consiglia di verificarne il corretto funzionamento ogni 6 mesi. Per l'ispezione, la regolazione o la sostituzione [\[Vedi BLOCCHI PNEUMATICI pag. 56\]](#). La corsa degli attuatori del freno di stazionamento è di 1,2 mm.



### ATTENZIONE

Non azionare i freni di bloccaggio pneumatici smontati o vuoti (gruppi smontati), poiché ciò danneggerebbe il meccanismo.

## 10.4 CONTROLLO DEL FUNZIONAMENTO DELLA MOLLA A GAS

Per verificare il corretto funzionamento della molla a gas:

- ✓ **Regolare la pressione bassa (LP) tra 0 e 0.3 MPa<sup>10</sup>** [\[Ver Bilanciamento del braccio senza carico \(bassa pressione – LP\) pag. 28\]](#).
- ✓ Verificare che entro l'intervallo di pressione indicato **il braccio sia in grado di rimanere in equilibrio in posizione orizzontale**. In caso contrario, valutare la possibilità di sostituirlo.

<sup>10</sup> Se il set di utensili supera il carico sopportabile dagli ammortizzatori (20 kg), è necessario superare questi 0,3 MPa. Poiché il carico aggiuntivo che le molle a gas non possono sopportare viene compensato rimuovendo l'intervallo di carico dal cilindro principale.

## 10.5 SOSTITUZIONE DEL CILINDRO E DELLA MOLLA A GAS



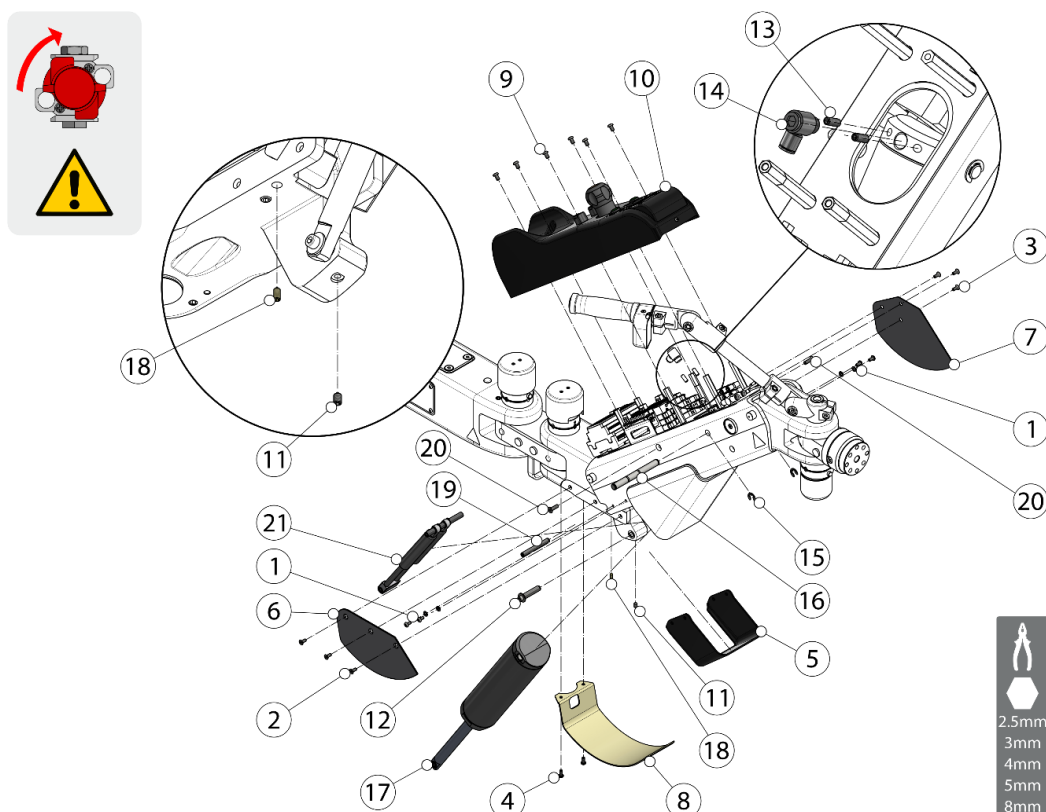
### PRIMA DI SOSTITUIRE LA MOLLA A GAS

- ✓ L'apparecchiatura deve essere installata e integrata correttamente.
- ✓ Scollegare l'alimentazione pneumatica dell'apparecchiatura [\[Vedi pagina APERTURA E CHIUSURA DELLA VALVOLA PRINCIPALE. 24\]](#).
- ✓ Si consiglia di incaricare due operatori di eseguire questa operazione.

1. Portare il braccio nella posizione più alta.

### MANTIENI IL BRACCIO IN QUELLA POSIZIONE

2. Rimuovere le viti (1, 2, 3, 4) (chiave a brugola da 3 mm) e rimuovere i coperchi (5, 6, 7, 8).
3. Rimuovere le viti (9) (chiave a brugola da 4 mm) e rimuovere il coperchio di controllo (10) facendo attenzione a non pizzicare tubi o cavi.
4. Allentare il prigioniero (11) (chiave a brugola da 3 mm) e rimuovere l'albero (12).
5. Allentare il perno (13) (chiave a brugola da 3 mm) e il raccordo (14) (chiave a brugola da 8 mm).
6. Rimuovere le rondelle di sicurezza (15) ed estrarre l'albero del cilindro (16).
7. Il cilindro (17) sarà libero, potrete toglierlo e sostituirlo con quello nuovo.
8. Allentare il prigioniero (18) (chiave a brugola da 2,5 mm) e rimuovere l'albero (19) (estrattore M5).
9. Togliere le viti (20) (chiave a brugola da 4 mm) l'ammortizzatore sarà libero, è possibile estrarlo e sostituirlo con quello nuovo.
10. Per il montaggio procedere in senso inverso.



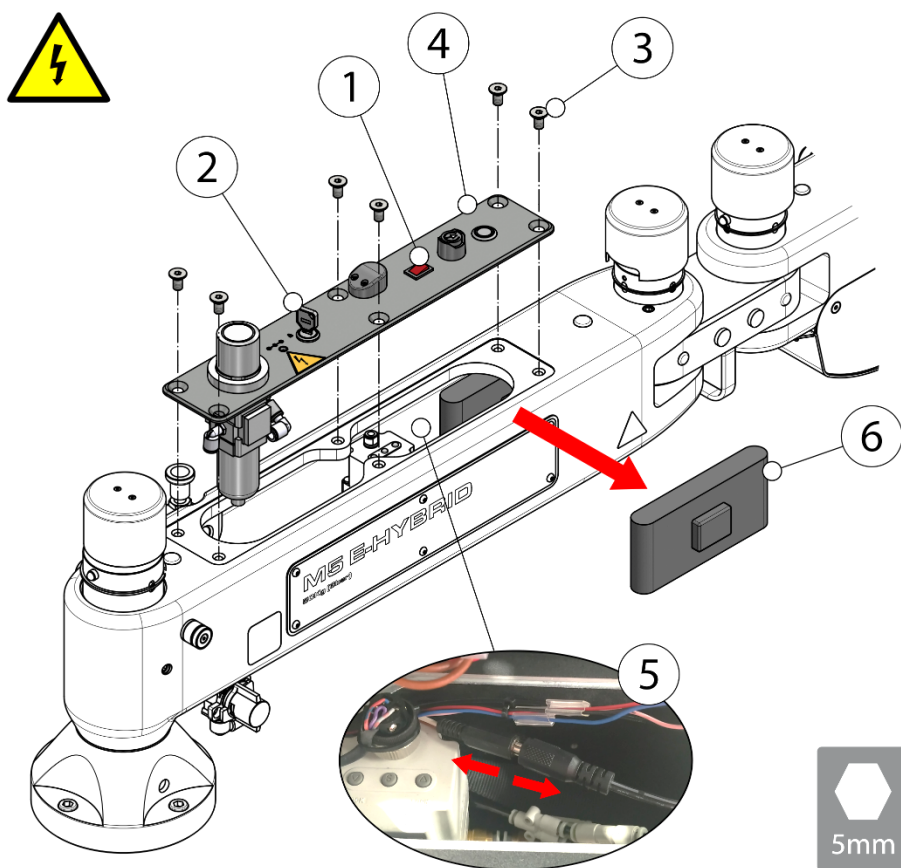
## 10.6 SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA



### PRIMA DELLA SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA

- ✓ L'apparecchiatura deve essere installata e integrata correttamente.
- ✓ È vietato manomettere la batteria.

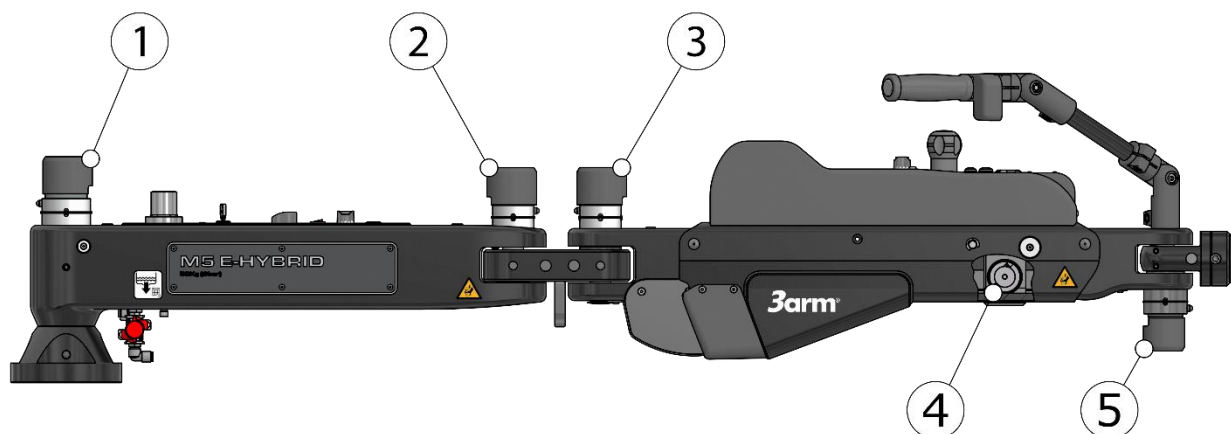
- 1- Spegner l'interruttore (1) e/o la chiave (2).
- 2- Rimuovere le 6 viti (3) (chiave a brugola da 5 mm) e rimuovere il coperchio (4), facendo attenzione a non pizzicare tubi o cavi durante l'operazione.
- 3- Scollegare la presa della batteria (5).
- 4- Rimuovere e sostituire la batteria (6). La batteria è tenuta all'interno del vano parallelo con del nastro biadesivo; sarà necessario sostituirla con una nuova batteria.



## 10.7 BLOCCHI PNEUMATICI

In caso di malfunzionamento dei blocchi pneumatici del manipolatore, è necessario seguire i seguenti punti di controllo.

### 10.7.1 BLOCCHI PNEUMATICI: IDENTIFICAZIONE



- 1- Blocco di base radiale
- 2- Blocco di unione radiale anteriore
- 3- Unione posteriore con bloccaggio radiale
- 4- Blocco del braccio oscillante
- 5- Blocco della testa radiale

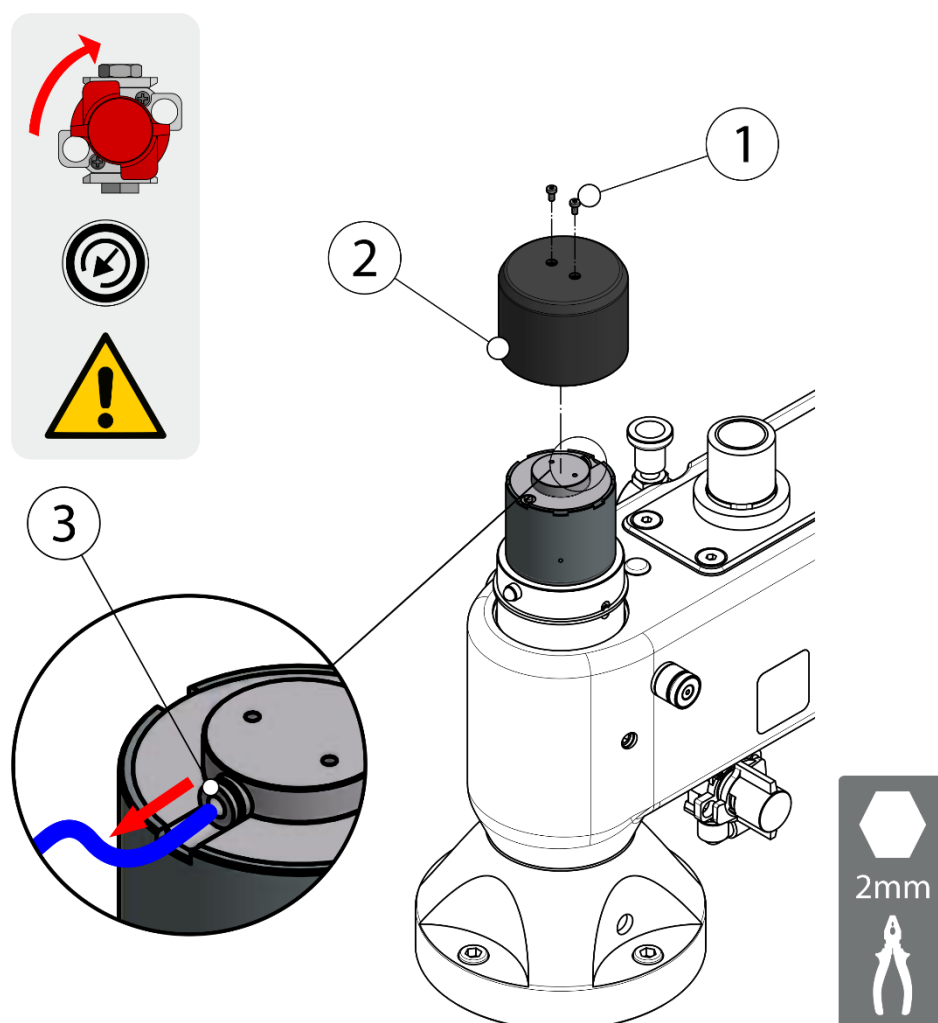
## 10.7.2 CONTROLLO DELL'ALIMENTAZIONE DELL'ARIA

**Operazione valida per qualsiasi cilindro di bloccaggio radiale.**

Per effettuare questo controllo è necessario:

1. Rilasciare la pressione dell'aria dal braccio.
2. Rimuovere le viti (1) (chiave a brugola da 2 mm) e rimuovere il tappo (2).
3. Scollegare il tubo di alimentazione dell'aria dal raccordo (3) che alimenta il cilindro.
4. Lasciare passare l'aria e attivare il blocco in questione, verificando che il flusso d'aria esca dal tubo.
5. Procedere in senso inverso per il montaggio e verificare nuovamente il funzionamento della serratura.

**Se il controllo non è soddisfacente, è necessario rivedere lo schema pneumatico, prestando particolare attenzione alle pizzicature e al collegamento tra tubi e derivazioni. [Vedi SCHEMA ELETTOPNEUMATICO p. 51].**

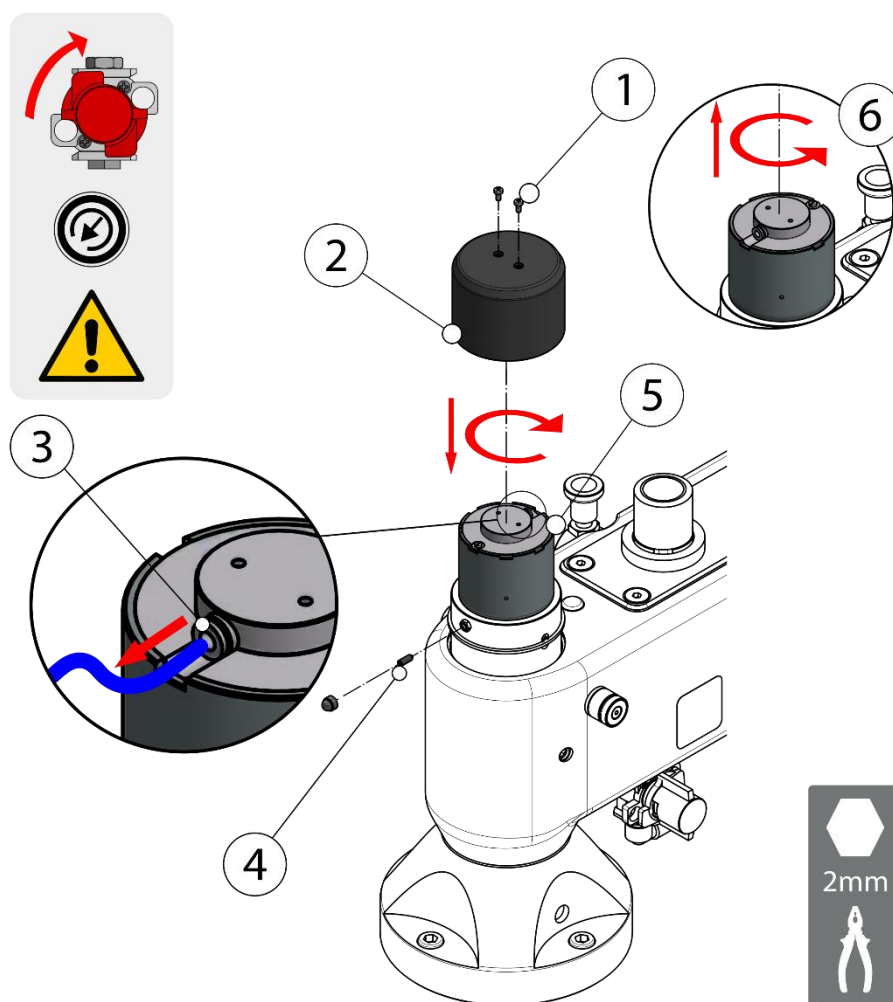




## 10.7.3 CONTROLLO DELLA REGOLAZIONE DEL CILINDRO RADIALI

**Operazione valida per qualsiasi cilindro di bloccaggio radiale.**

1. Rilasciare la pressione dell'aria dal braccio.
2. Rimuovere le viti (1) (chiave a brugola da 2 mm) e rimuovere il tappo (2).
3. Scollegare il tubo di alimentazione dell'aria dal raccordo (3) che alimenta il cilindro.
4. Allentare i prigionieri (4) (chiave a brugola da 2 mm).
5. Avvitare il cilindro (5) in senso orario fino all'arresto.
6. Svitare leggermente il cilindro (5) in senso antiorario (6) (circa 1,5 mm). 1/12 di giro).
7. Procedere in senso inverso per il montaggio e verificare nuovamente il funzionamento della serratura.



Se il problema persiste, è probabile che sia dovuto a un malfunzionamento del cilindro (che dovrà essere sostituito) oppure all'usura delle pastiglie dei freni (che dovranno essere sostituite).

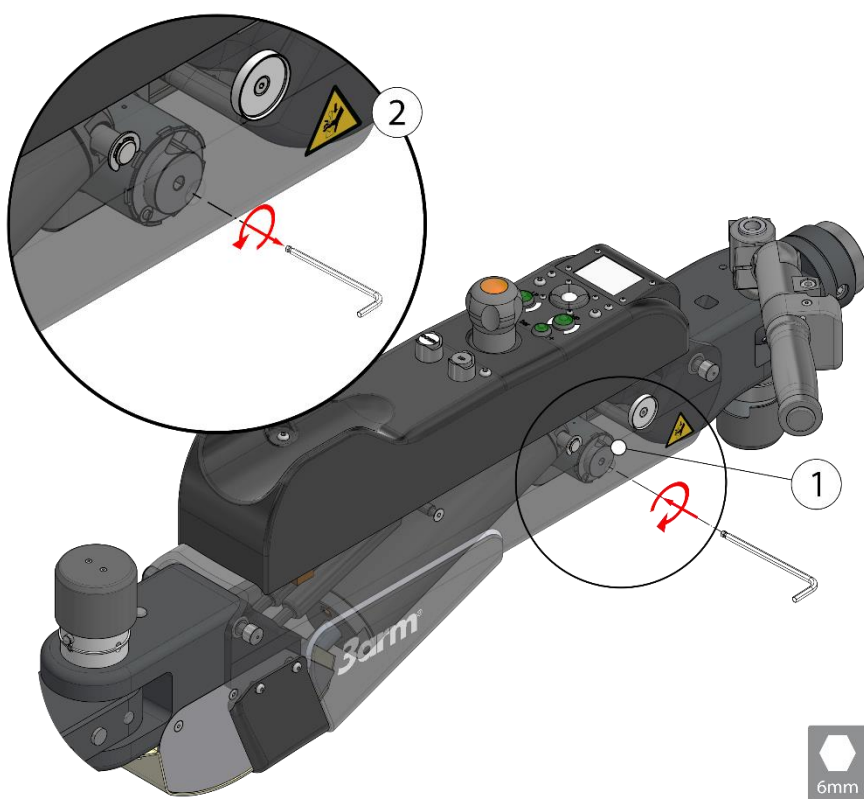
## 10.7.4 CONTROLLO DELLA REGOLAZIONE DEL CILINDRO DI RIBALTAMENTO



### CONSIDERAZIONI GENERALI SULLE IMPOSTAZIONI

**NON** avvitare o svitare il cilindro di più di ½ giro per evitare di pizzicare i tubi pneumatici.

1. Togliere la spina.
2. Avvitare il cilindro (1) (chiave a brugola da 6 mm) in senso orario fino all'arresto.
3. Svitare leggermente il cilindro (1) (chiave a brugola da 6 mm) in senso antiorario (2) (circa 1,5 mm). 1/12 di giro).
4. Controllare nuovamente il funzionamento della serratura e sostituire la spina.



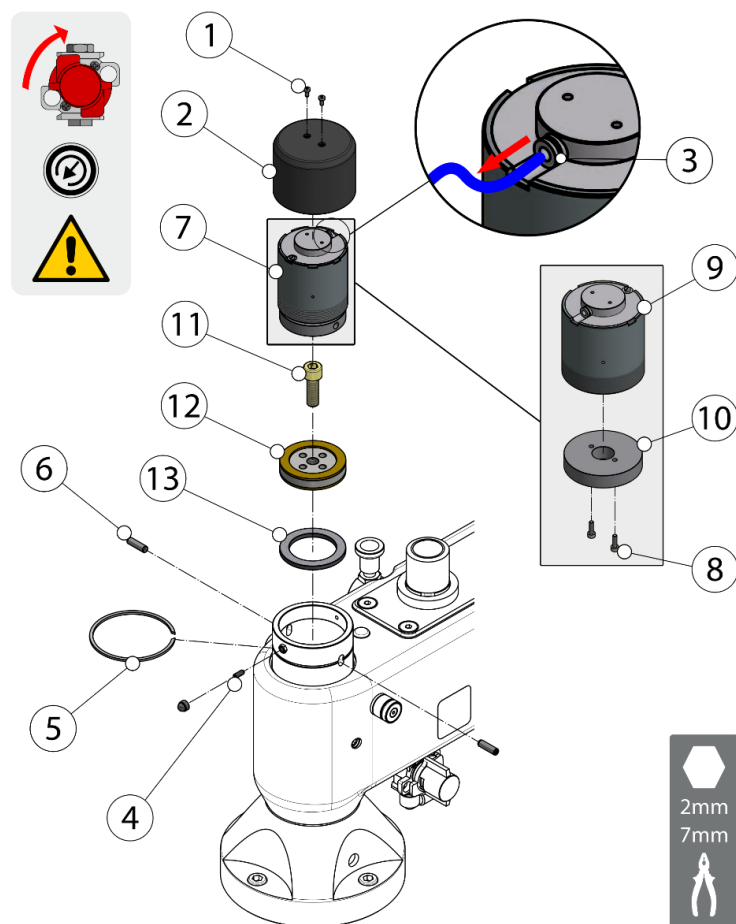
Se il problema persiste, è probabile che sia dovuto a un malfunzionamento del cilindro; sarà necessario contattare il rivenditore 3Arm® per la sostituzione.

## 10.7.5 SOSTITUZIONE DEL CILINDRO E/O DEI FRENI RADIALI

**Operazione valida per qualsiasi cilindro di chiusura (tranne basculante).**

**Se si desidera sostituire il cilindro di chiusura (9) eseguire i passaggi da 1 a 6 e da 10 a 16.**  
**Se si dispone del kit di sostituzione delle pastiglie dei freni (parti 10, 12 e 13), sarà possibile completare l'intera procedura.**

1. Rilasciare la pressione dell'aria dal braccio.
2. Rimuovere le viti (1) (chiave a brugola da 2 mm) e rimuovere il tappo (2).
3. Scollegare il tubo di alimentazione dell'aria dal raccordo (3) che alimenta il cilindro.
4. Allentare i prigionieri (4) (chiave a brugola da 2 mm).
5. Rimuovere l'anello di sicurezza (5) e con un estrattore M4 rimuovere i perni (6).
6. Svitare il gruppo cilindro (7) e rimuoverlo.
7. Rimuovere le viti (8) (chiave a brugola da 2 mm) e separare il cilindro (9) dallo spintore (10).
8. Rimuovere la vite (11) (<sup>12</sup>chiave a brugola da 7 mm) e con l'aiuto di un estrattore M1<sup>13</sup>0 rimuovere il gruppo freno con le pastiglie freno (12) e rimuovere il disco freno (13).



<sup>11</sup> Per il cilindro di base avrai bisogno di una chiave a brugola da 2,5 mm.

<sup>12</sup> Per il cilindro di base avrai bisogno di una chiave a brugola da 8 mm e per il cilindro della testata di una chiave da 6 mm.

<sup>13</sup> Per il cilindro della testata sarà necessario un estrattore M8.

- 9.** Sostituire il gruppo freno (12) e il disco freno (13) e avvitarli sull'albero di base con la vite (11) (chiave <sup>14</sup>a brugola da 7 mm).
- 10.** Riposizionare lo spintore (10).
- 11.** Montare il cilindro (9) e lo spintore (10) con le viti (8) (chiave <sup>15</sup>a brugola da 2 mm).
- 12.** Posizionare il gruppo cilindro (7) e avvitarlo in senso orario finché i fori nello spintore (10) non corrispondono alle fessure nell'anello.
- 13.** Posizionare i perni (6).
- 14.** Avvitare il gruppo cilindro (7) fino in fondo e svitarlo leggermente in senso antiorario (circa 1/4 di giro). 1/12 di giro).
- 15.** Stringere il prigioniero (4), montare l'anello di sicurezza (5) e collegare il tubo di alimentazione.
- 16.** Posizionare il coperchio (2) con le viti (1) (chiave a brugola da 2 mm).
- 17.** Controllare il funzionamento della serratura.

### **i INFORMAZIONI**

Il kit di sostituzione del cilindro include la parte (9).

Il kit di sostituzione delle pastiglie dei freni comprende le parti (10), (12) e (13).

<sup>14</sup> Per il cilindro di base avrai bisogno di una chiave a brugola da 8 mm e per il cilindro della testata di una chiave da 6 mm.

<sup>15</sup> Per il cilindro di base avrai bisogno di una chiave a brugola da 2,5 mm.

## **10.8 SERRAGGIO DELLE VITI**

Per garantire il corretto funzionamento dell'apparecchiatura, si consiglia di controllare periodicamente il serraggio di tutte le viti. Il periodo consigliato è ogni 6 mesi. La coppia di serraggio consigliata per le 4 viti del braccio è di 60 Nm.

## **10.9 PULIZIE GENERALI**

Si consiglia di effettuare una pulizia generale del braccio e degli accessori ogni settimana per mantenere in buone condizioni tutta l'attrezzatura e prolungarne la durata utile.

## **10.10 CONTROLLARE IL CIRCUITO PNEUMATICO**

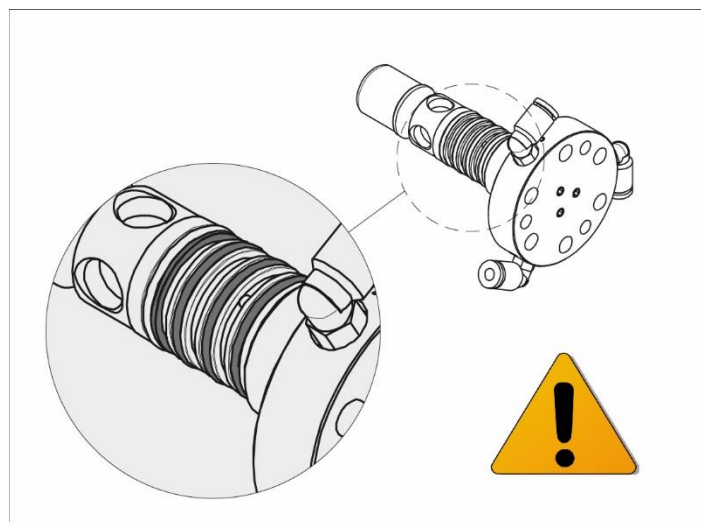
Eseguire un controllo generale dei fissaggi e degli alloggiamenti tra i tubi. Verificare che non vi siano perdite d'aria e che i connettori funzionino correttamente.

## **10.11 CONTROLLO DEI GIUNTI**

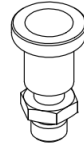
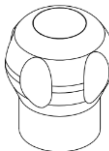
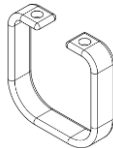

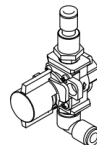
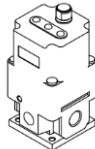
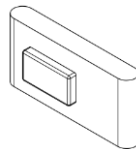
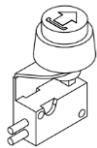
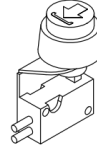
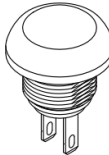
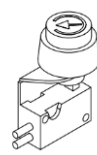
Le guarnizioni situate nel pezzo di accoppiamento consentono un flusso d'aria continuo dal manipolatore al sistema di serraggio, pertanto il loro cattivo stato, l'usura e/o il posizionamento improprio possono causare problemi di funzionamento.

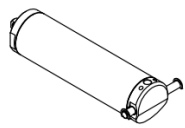
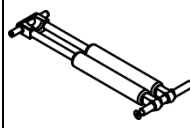
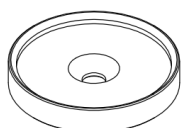
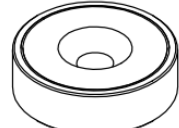
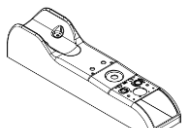

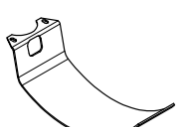

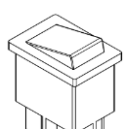


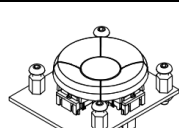
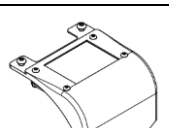
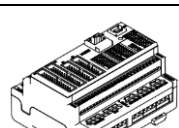
Prima di inserire il sistema di serraggio insieme alla testa del manipolatore, è necessario:

**Verificare che ciascuna delle quattro guarnizioni sia posizionata correttamente nel rispettivo alloggiamento. Bisogna anche verificarne il buono stato.**



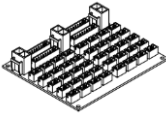
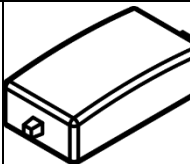
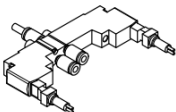
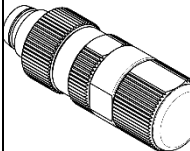
## 11 RICAMBI

CODICE	DESCRIZIONE	IMMAGINE	CODICE	DESCRIZIONE	IMMAGINE
<b>CM145000</b>	MANIGLIA DEL FRENO DI BASE		<b>AC004046</b>	POSIZIONATORE	
<b>CM10290C</b>	MANOPOLA		<b>W5160900</b>	PRESSACAVI UNIONE	
<b>NH029006</b>	REGOLATORE DI ALIMENTAZIONE		<b>NH128300</b>	VALVOLA DI SICUREZZA	
<b>NH128800</b>	REGOLATORE ELETTRONICO		<b>EL110700</b>	BATTERIA	
<b>M3153100R</b>	PULSANTE DI SOLLEVAMENTO (SU)		<b>M3171800R</b>	PULSANTE DI SOLLEVAMENTO (GIÙ)	
<b>EL108500</b>	PULSANTE ASCENSORE ELETTRICO		<b>W5199700R</b>	PULSANTE DI SCARICO CONTROLLATO	

<b>W51596A0R</b>	GRUPPO CILINDRO M5		<b>W5xxxxA4<sup>16</sup></b>	GRUPPO AMMORTIZZATORE M5	
<b>MV401503</b>	FISSAGGIO CON BASE MAGNETICA		<b>CL035006</b>	BASE MAGNETICA	
<b>E5244900</b>	COPRIBRACCIO COMPLETO		<b>W51582A0</b>	COPERTURA DEL BRACCIO INFERIORE	
<b>W51584A0</b>	COPERTURA DI PROTEZIONE INCROCIATA		<b>W52391A0</b>	COPERTURA DI PROTEZIONE DELLA TESTA	
<b>EL010396</b>	INTERRUTTORE		<b>EL109400</b>	DISINSERIMENTO A CHIAVE	
<b>EL109500</b>	PULSANTE DI RESET		<b>E5245400R</b>	SET NAVIMEC	
<b>E5245100R</b>	SET DI SCHERMI		<b>EL110300</b>	CONTROLINO	

<sup>16</sup> XXXX corrisponde alla carica di azoto in Newton.



<b>EL109900</b>	PIASTRA DI COLLEGAMENTO		<b>EL110800</b>	CARICABATTERIE	
<b>E5245600R</b>	ATTUATORE DELL'ELETTRIVALVOLA		<b>EL111600</b>	SPINA JUMPER PER SENSORE M8	
<b>E5246000</b>	KIT CAVI PARALLELI		<b>E5245800</b>	KIT CAVI BRACCIO	

## 11.1 BLOCCHI PNEUMATICI (RICAMBI)

	<b>CILINDRO</b>	<b>IMPOSTATO FERODOS</b>	<b>COPERTINA CILINDRO</b>
<b>BASE RADIALE</b>	W5178900	W5179500	W51806A0
<b>RADIALE ATTRAVERSO</b>	W5179000	W5179800	W51806A0
<b>RADIALE TESTA</b>	MV405504	Modello MV4064A4	Modello MV4059A3
<b>BRACCIO OSCILLANTE</b>	W5179400	MV406604	-

## 12 GARANZIA

Vedere il documento di garanzia allegato.

## **13 LINEE GUIDA PER L'IMBALLAGGIO, IL TRASPORTO E LO SMONTAGGIO**

### **13.1 CONFEZIONE**

Seguire le istruzioni riportate di seguito per imballare l'attrezzatura da spostare o spedire per riparazione e manutenzione.

#### 13.1.1 Misure preparatorie

L'attrezzatura deve essere messa fuori servizio. L'installazione di "blocchi di trasporto" impedirà il movimento durante il trasporto e, di conseguenza, eventuali danni all'installazione.

#### 13.1.2 Scelta dell'imballaggio

Nei lunghi percorsi di trasporto, i componenti degli impianti di produzione devono essere imballati per proteggerli dagli agenti atmosferici.

#### 13.1.3 Iscrizione sulla confezione

Rispettare le disposizioni specifiche del Paese in cui viene effettuato il trasporto. Nelle confezioni completamente sigillate, è necessario apporre un'etichetta sulla confezione che indichi dove si trova il coperchio.

#### 13.1.4 Procedura di imballaggio

I componenti della macchina sono posizionati su pallet di legno prefabbricati. Con l'ausilio di cinghie di ancoraggio i componenti vengono assicurati contro eventuali cadute. Allegare tutta la documentazione tecnica che deve accompagnare la macchina.

### **13.2 TRASPORTO**

Per il trasporto occorre tenere conto dei seguenti dati.

- ✓ Dimensioni esterne a seconda del segmento (larghezza x altezza x profondità), ca.

Dimensioni: 1100 x 500 x 415 mm

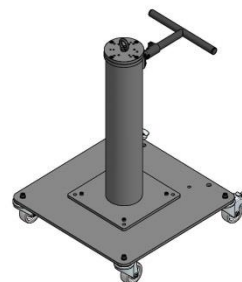
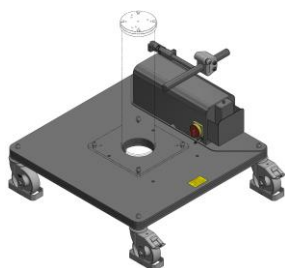
- ✓ Peso totale a seconda del segmento: ca. 50-55 kg

### **13.3 SMONTAGGIO**

- ✓ La macchina deve essere messa fuori servizio da personale adeguatamente formato e autorizzato.
- ✓ Lo smantellamento della macchina deve essere effettuato tenendo conto delle istruzioni di sicurezza, smaltimento dei rifiuti e riciclaggio.
- ✓ Proteggere l'ambiente. Lo smaltimento della macchina deve essere effettuato nel rispetto delle normative e delle linee guida vigenti in materia di sicurezza, prevenzione del rumore, tutela ambientale e prevenzione degli infortuni.

## 14 ACCESSORI

### CARELLO



Per lo spostamento dell'unità di lavoro.  
Ha 4 ruote piroettanti.

DESCRIZIONE	DIMENSIONI	
Auto 700	700 x 700 mm	27 9/16" x 27 9/16"
Auto 900	900 x 900 mm	35 7/16" x 35 7/16"
auto elettrica	800 x 800 mm	31 1/2" x 31 1/2"
auto elettrica	900 x 900 mm	35 7/16" x 35 7/16"

### COLONNA FISSA PR

Da fissare al terreno tramite 4 tasselli metallici.



DESCRIZIONE / DIMENSIONI	
Colonna 275 PR	10 13/16"
Colonna 375 PR	14 3/4"
Colonna 450 PR	17 3/4"
Colonna 635 PR	25"
Colonna 740 PR	29 1/8"
Colonna 850 PR	33 7/16"
Colonna 1100 PR	43 5/16"
Colonna 1350 PR	53 1/8"
Colonna 1600 PR	63"

### ASCENSORE PR



È costituito da una colonna telescopica e da un cilindro pneumatico con antirotazione.

DESCRIZIONE	CORSA VERTICALE
Ascensore 300 PR	300 mm – 11 7/8"
Ascensore 550 PR	550 mm – 21 5/8"
Ascensore 750 PR	750 mm – 29 1/2"

## ESTENSIONE

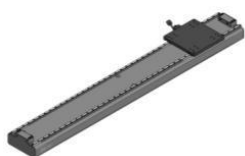


Estensore che consente di aumentare l'area di lavoro del braccio. Allo stesso tempo, può essere installato su altri accessori, come colonne, ascensori, travi, ecc.



DESCRIZIONE	AREA DI LAVORO AGGIUNTIVA
Estensione 600	600 mm – 23 5/8"
Estensione 1000	1000 mm – 39 3/8"

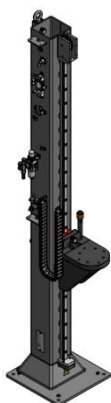
## CORSIA DI TERRA



Binario da fissare al pavimento e sul quale possono essere fissate le diverse colonne e gli elevatori. È possibile unire più sezioni partendo da una base di 2 m. La posizione orizzontale può essere bloccata in qualsiasi punto.

CODICE	DESCRIZIONE	CARRIERA
CL040000	Corsia di terra	1520 mm – 59 13/16"

## COLONNA D100



Sollevatore pneumatico. Colonna di sollevamento per il posizionamento verticale del braccio o del manipolatore. Può essere bloccato in qualsiasi punto della corsa verticale desiderata. Ha un cilindro pneumatico. Può essere fissato al pavimento, su un carrello o sulla rotaia del pavimento per consentire un movimento su 2 assi.

DESCRIZIONE	CORSA VERTICALE
Colonna 1500 D100	952 mm – 37 7/16"
Colonna 2000 D100	1455 mm – 57 5/16"
Colonna 2500 D100	1999 mm – 78 11/16"

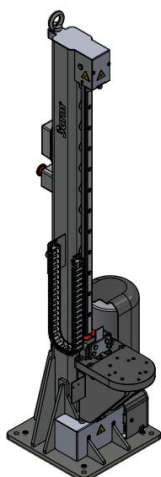
## LIMITATORE DI ROTAZIONE DELLA BASE



Supporto che limita la rotazione del braccio radiale dell'attrezzatura. Gli arresti possono essere spostati per adattare l'intervallo di sterzata.

CODICE	DESCRIZIONE
LG000104	Limitatore di giri

## COLONNA ELETTRICA



Ascensore elettrico. Colonna di sollevamento per il posizionamento verticale del braccio o del manipolatore. Può essere bloccato in qualsiasi punto della corsa verticale desiderata. Ha un motore elettrico. Può essere fissato al pavimento, su un carrello o sulla rotaia del pavimento per consentire un movimento su 2 assi.

DESCRIZIONE	CORSA VERTICALE
Colonna elettrica 1500	974 mm – 38 11/32"
Colonna elettrica 2000	1474 mm – 58 1/32"
Colonna elettrica 2500	1974 mm – 77 23/32"

### 14.1 TABELLA DI COMPATIBILITÀ

ACCESSORIO	M5E-IBRIDO
AUTO	●
RUBRICA PR	●
ASCENSORE PR	●
ESTENSIONE	●
CORSIA DI TERRA	●
COLONNA D100	●
LIMITATORE DI ROTAZIONE	●
COLONNA ELETTRICA	●

● = Compatibile  
 ⊗ = NON supportato

[illegible]





## DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE/UKCA

Il produttore:

Azienda: TECNOSPIRO MACHINE TOOL, S.L.U.  
Indirizzo: P.I. Pla dels Vinyats I, s/n nau 1  
Città: San Giovanni di Vilatorrada  
Paese: Spagna - UE

Dichiara che questo prodotto:

Nome:	Manipolatore M5E-HYBRID
Numero di serie:	Da 001-026

È classificata come macchina in conformità alla Direttiva Macchine 2006/42/CE e a cui si riferisce la presente Dichiarazione, è conforme alle seguenti Direttive Europee CE e ai relativi Requisiti Essenziali di Salute e Sicurezza (ESSR) applicabili:

2006/42/CE – Direttiva Macchine <sup>®</sup>

In fase di adeguamento al Regolamento 2023/1230

2014/68/UE – Direttiva sulle attrezzature a pressione

2014/30/CE – Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica

2014/35/CE – Direttiva Bassa Tensione

2011/65/CE – Direttiva sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche

Autorizzato alla documentazione:

Sig. Ramon Jou Parrot di TECNOSPIRO MACHINE TOOL, S.L.U.

**TECNOSPIRO**  
MACHINE TOOL SL

Sant Joan de Vilatorrada, martedì 4 novembre 2025.

Ramon Jou Parrot, Direttore Tecnico

**3arm<sup>®</sup>**

**TECNOSPIRO**  
MACHINE TOOL SLU

# **ALLEGATO DELLE TESTE**

---

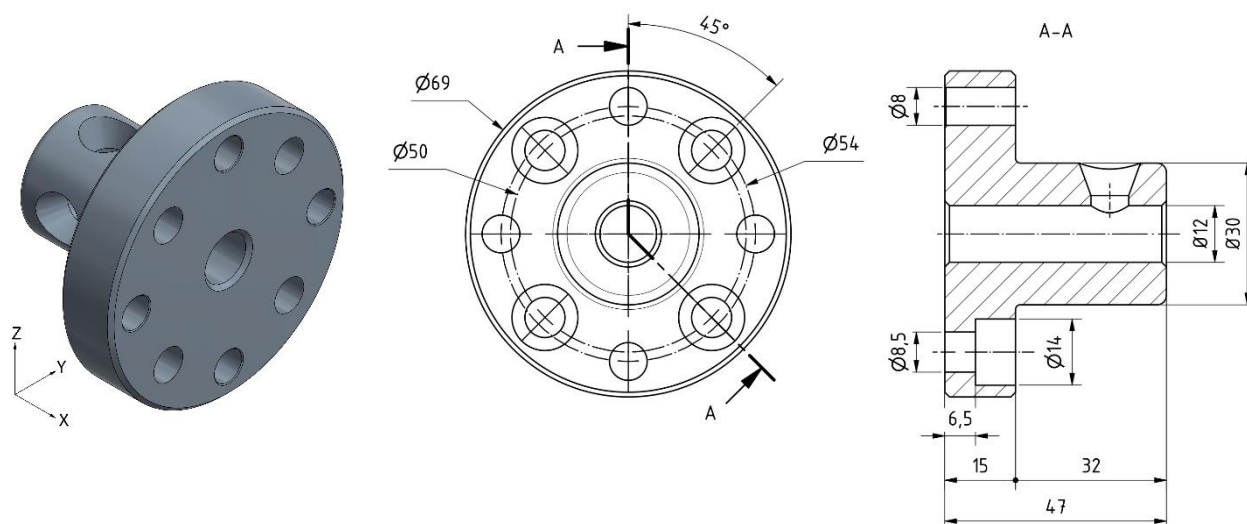
## **SOMMARIO**

<b>1</b>	<b>TESTE .....</b>	<b>75</b>
1.1	TESTA ORIZZONTALE (CA5).....	75
1.2	TESTA GIREVOLE (CC5).....	76
1.3	TESTA VERTICALE (CD5).....	78
1.4	TESTA ROTANTE MANUALE CON BLOCCAGGIO (CE5) .....	79
1.5	TESTA GIREVOLE + ROTAZIONE MANUALE (CF5) .....	80
1.6	TESTA GIREVOLE + ROTANTE (CG5).....	82
1.7	TESTA ROTANTE (CH5) .....	84
1.8	TESTA ROTANTE MANUALE (CI5).....	86
1.9	TESTA GIREVOLE + ROTAZIONE MANUALE CON BLOCCAGGIO (CJ5).....	87

## 1 TESTE

Per completare la manovrabilità della vostra attrezzatura, il carrello elevatore M5E-HYBRID è dotato di diverse teste che vi permetteranno di spostare e ruotare il carico in base alle vostre esigenze:

### 1.1 TESTA ORIZZONTALE (CA5)

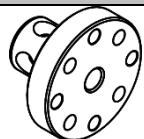


**X: 4x90°**

**Z: ±90° (base inclinata)**

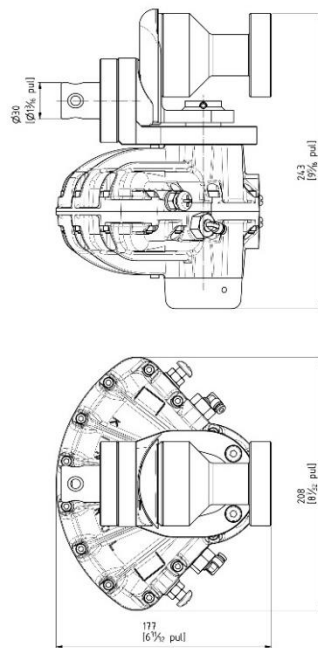
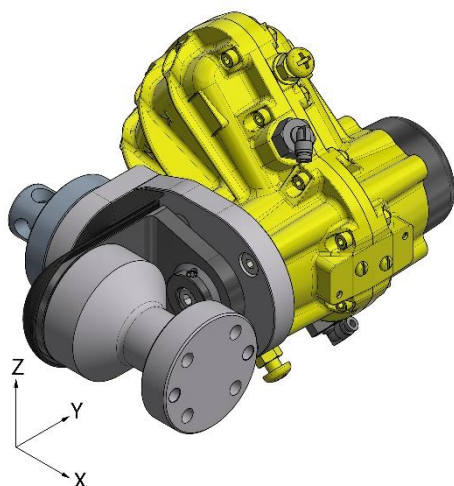
Questa testa consente di ruotare manualmente il germoglio ogni 90°. Per fare questo:

1. Allentare i prigionieri (chiave a brugola da 8 mm) installati sul manipolatore finché l'albero non può ruotare liberamente.
2. Ruotare il germoglio (90°, 180° o 270°).
3. Stringere nuovamente gli asparagi, fissando il germoglio.

CODICE	DESCRIZIONE	IMMAGINE
<b>W5157600</b>	TESTA ORIZZONTALE M5 CA5	

## 1.2 TESTA GIREVOLE (CC5)

La CC5 è una testa rotante per il manipolatore M5E-HYBRID, che ruota attorno all'asse orizzontale, consentendoci di limitare e personalizzare l'angolo di rotazione, in base alle esigenze del cliente.



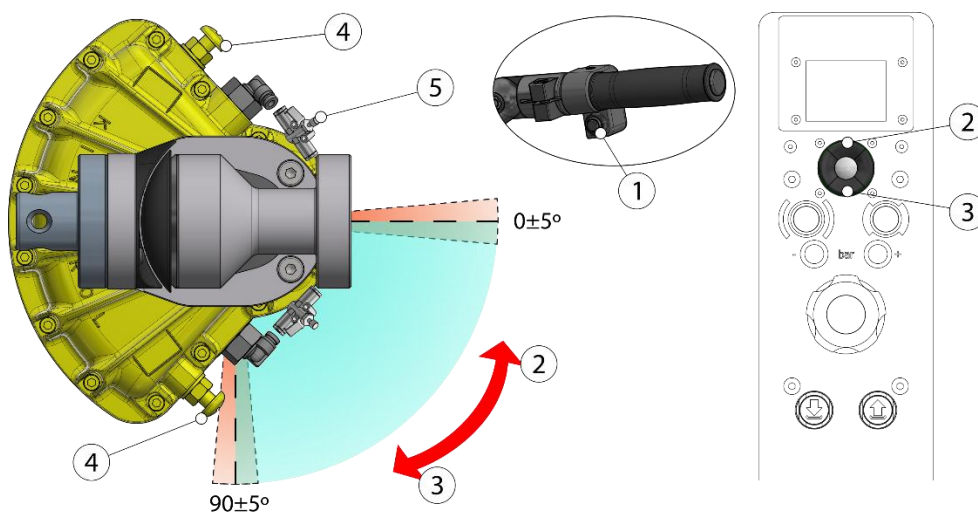
**Y:  $90^\circ \pm 10^\circ$**

**Z:  $\pm 90^\circ$  (base inclinata)**


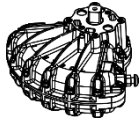

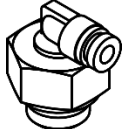
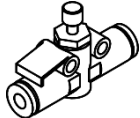
**Coppia massima: 170 Nm**

Questa testa consente di inclinare il carico<sup>17</sup>. Per fare questo:

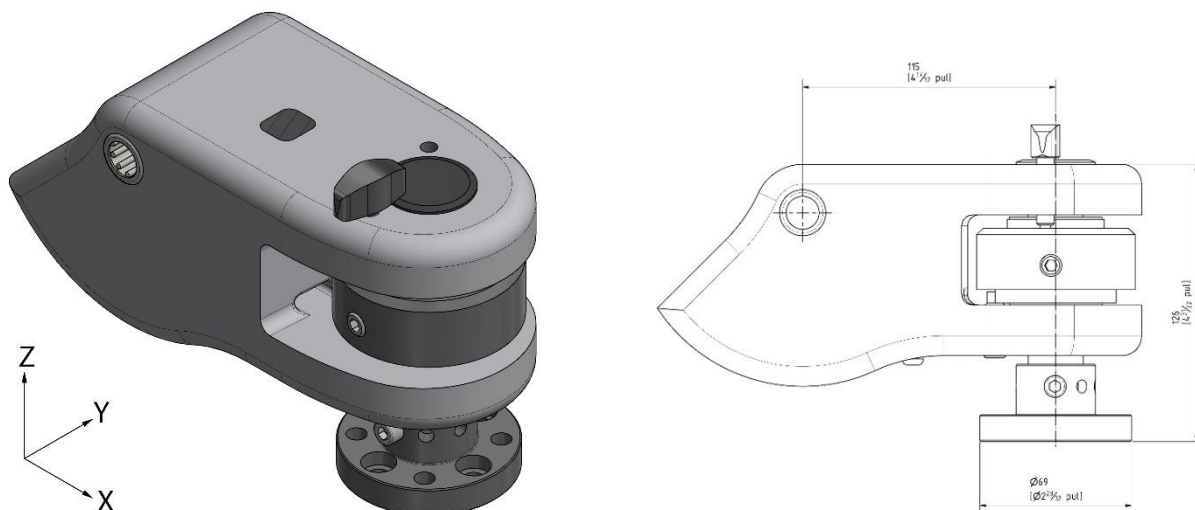
1. Sistema di sicurezza bimanuale, premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (2) per sollevare il carico.
2. Sistema di sicurezza bimanuale, premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (3) per abbassare il carico.
3. Stringere o allentare le viti (4) per modificare l'angolo di lavoro di  $\pm 5^\circ$  ad ogni arresto.
4. Regolare la velocità di rotazione con i regolatori di portata (5).



<sup>17</sup> Modelli: -  $90^\circ$   
- Corsa angolare personalizzata (inferiore a  $90^\circ$ )

<b>CODICE</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>IMMAGINE</b>
<b>W5157600</b>	TESTA ORIZZONTALE M5 CA5	
<b>W5165500</b>	MODULO GIREVOLE-K08	
<b>W3104000</b>	COPERTINA POSTERIORE GIREVOLE	
<b>NH027956</b>	RACCORDO KQB2L04-G02	
<b>NH027466</b>	REGOLATORE DI FLUSSO AS1002F-04	

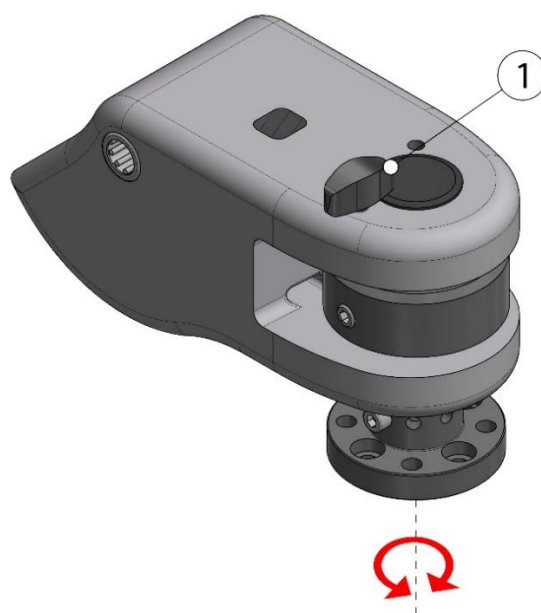
## 1.3 TESTA VERTICALE (CD5)



**Z: 340°**

Questa testa consente di ruotare manualmente il carico. Per fare questo:

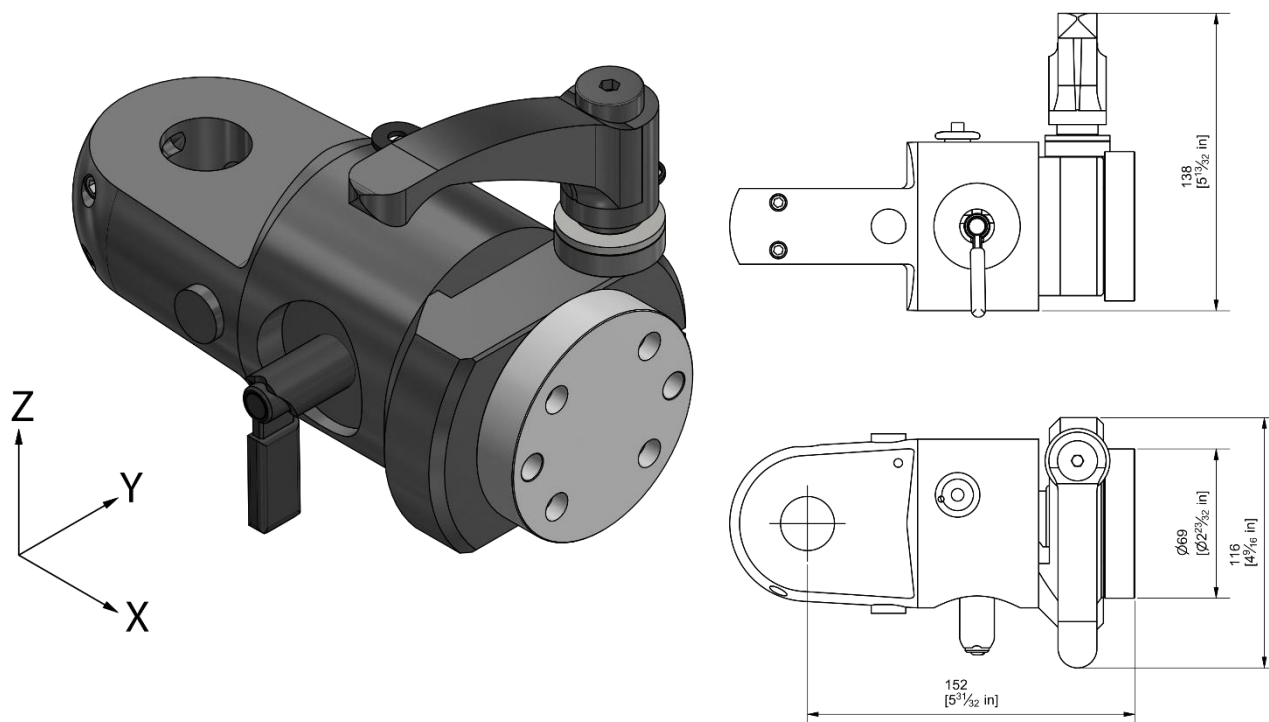
5. Regolare la velocità di rotazione con la manopola di frizione (1).



CODICE	DESCRIZIONE	IMMAGINE
<b>W5174500</b>	PIASTRA BW100 M5	
<b>CA018746</b>	PERNO CON PUNTA IN NYLON M8x40 GN 913.3-M8-40-KU	
<b>AC004036</b>	MANIGLIA ELESA CT.476/30 B-M8 8356	



## 1.4 TESTA ROTANTE MANUALE CON BLOCCAGGIO (CE5)



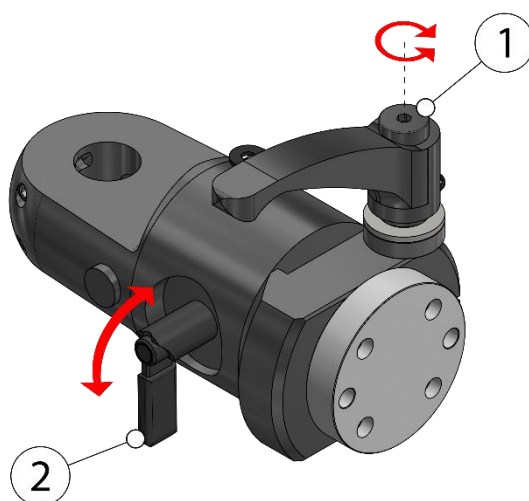
**X:  $\pm 180^{\circ 18}$  (4x90°)**

**Z:  $\pm 90^{\circ}$  (base inclinata)**

Questa testa consente di ruotare manualmente il germoglio. Per fare questo:

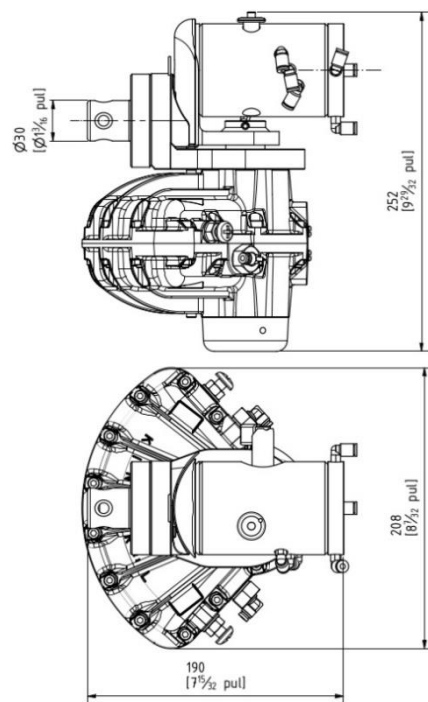
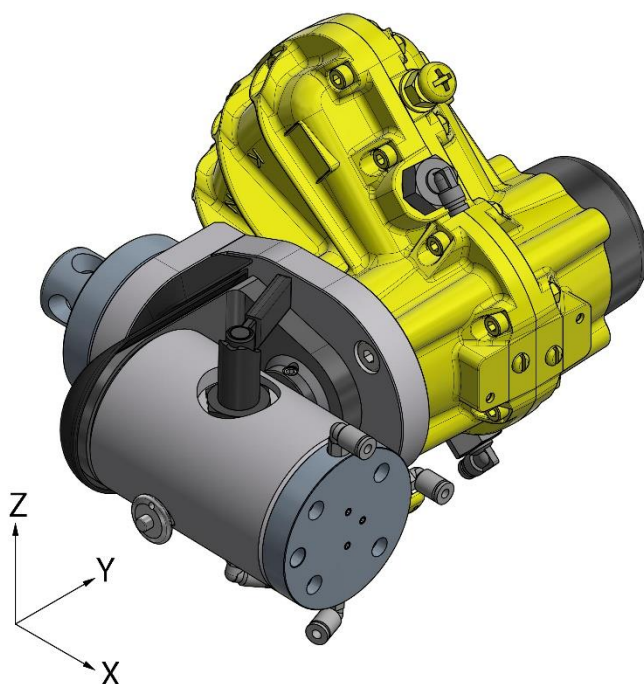
- 6.** Allentare la maniglia (1) e ruotare il posizionatore (2) di 180°, il tiro sarà libero.
- 7.** Posizionare il germoglio nella posizione desiderata (90°, 180°, -90° o -180°).
- 8.** Riportare il posizionatore (2) nella posizione iniziale e premere la maniglia (1).

Se si desidera un altro angolo di lavoro, è necessario lasciare libero il posizionatore (2) e premere con decisione la maniglia (2) per bloccarla.



<sup>18</sup> Per evitare di schiacciare cavi o tubi pneumatici. Se non si dispone di utensili ad azionamento elettrico o pneumatico, è possibile ruotare di 360°.

## 1.5 TESTA GIREVOLE + ROTAZIONE MANUALE (CF5)



**X: 4x90°**

**Y: 90°±10°<sup>19</sup>**

**Z: ±90° (base inclinata)**

**Coppia massima: 170 Nm**

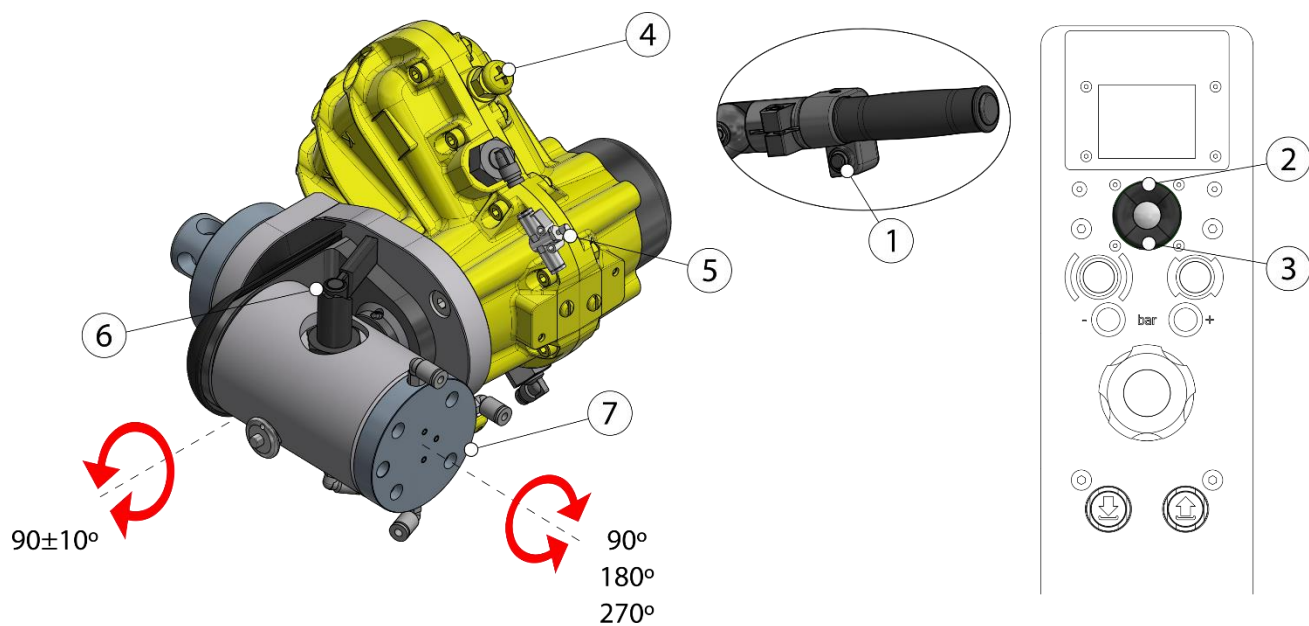
Questa testa consente di inclinare e ruotare il carico. Per inclinare:

1. Sistema di sicurezza bimanuale, premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (2) per sollevare il carico.
2. Sistema di sicurezza bimanuale, premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (3) per abbassare il carico.
3. Stringere o allentare le viti (4) per modificare l'angolo di lavoro di  $\pm 5^\circ$  ad ogni arresto.
4. Regolare la velocità di rotazione con i regolatori di portata (5).

Per girare:

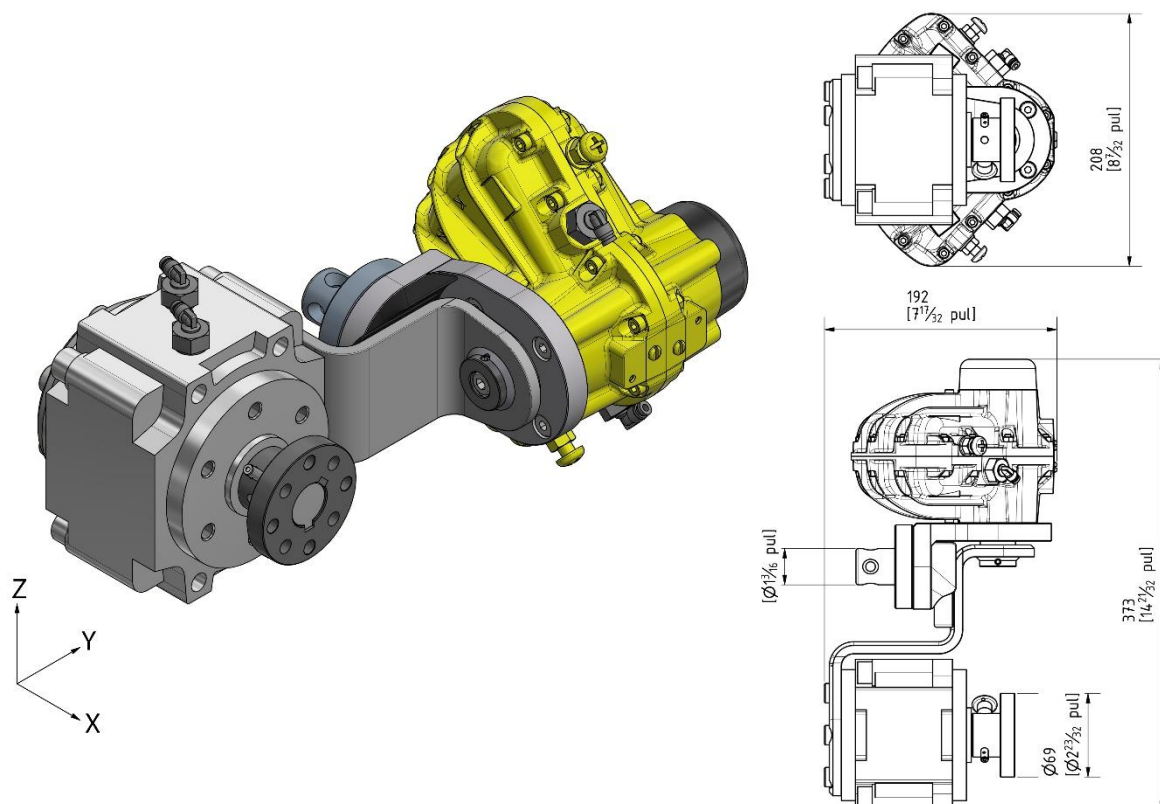
1. Ruotare il posizionatore (6) di 180°, lo scatto (7) sarà libero.
2. Posizionare il germoglio (7) nella posizione desiderata (90°, 180° o 270°).
3. Riportare il posizionatore (6) nella posizione iniziale.

<sup>19</sup> Modelli:     - 90°  
                  - Corsa angolare personalizzata (inferiore a 90°)



<b>CODICE</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>IMMAGINE</b>
<b>W5157600</b>	TESTA ORIZZONTALE M5 CA5	
<b>W5165500</b>	MODULO GIREVOLE-K08	
<b>W3104000</b>	COPERTINA POSTERIORE GIREVOLE	
<b>NH027956</b>	RACCORDO KQB2L04-G02	
<b>CM123300</b>	POSIZIONATORE KIPP Ø6x50	
<b>M3360800</b>	POSIZIONATORE NORELEM M16x1,5	
<b>NH027016</b>	RACCORDO KQB2L04-M5	
<b>W5174800</b>	TURION CR M5	
<b>NH027466</b>	REGOLATORE DI FLUSSO AS1002F-04	

## 1.6 TESTA GIREVOLE + ROTANTE (CG5)



**X: 90° / 180° / 270° (Coppia massima 90 / 45 Nm)**

**Y: 90°±10°<sup>20</sup> (Coppia massima 170 Nm)**

**Z: ±90° (base inclinata)**

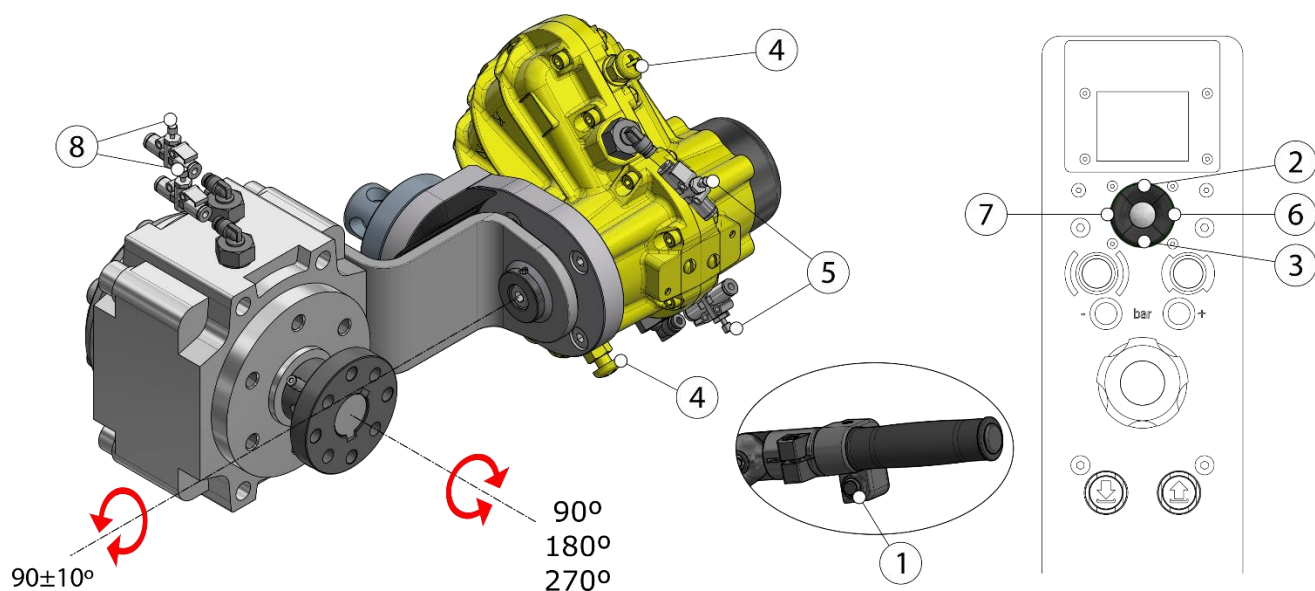
Questa testa consente di inclinare e ruotare il carico. Per inclinare:

1. Sistema di sicurezza bimanuale, premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (2) per sollevare il carico.
2. Sistema di sicurezza bimanuale, premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (3) per abbassare il carico.
3. Stringere o allentare le viti (4) per modificare l'angolo di lavoro di ±5° ad ogni arresto.
4. Regolare la velocità di rotazione con i regolatori di portata (5).

Per girare:

1. Sistema di sicurezza bimanuale, premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (6) per ruotare il carico in senso orario.
2. Sistema di sicurezza bimanuale, premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (7) per ruotare il carico in senso antiorario.
3. Regolare la velocità di rotazione con i regolatori di portata (8).

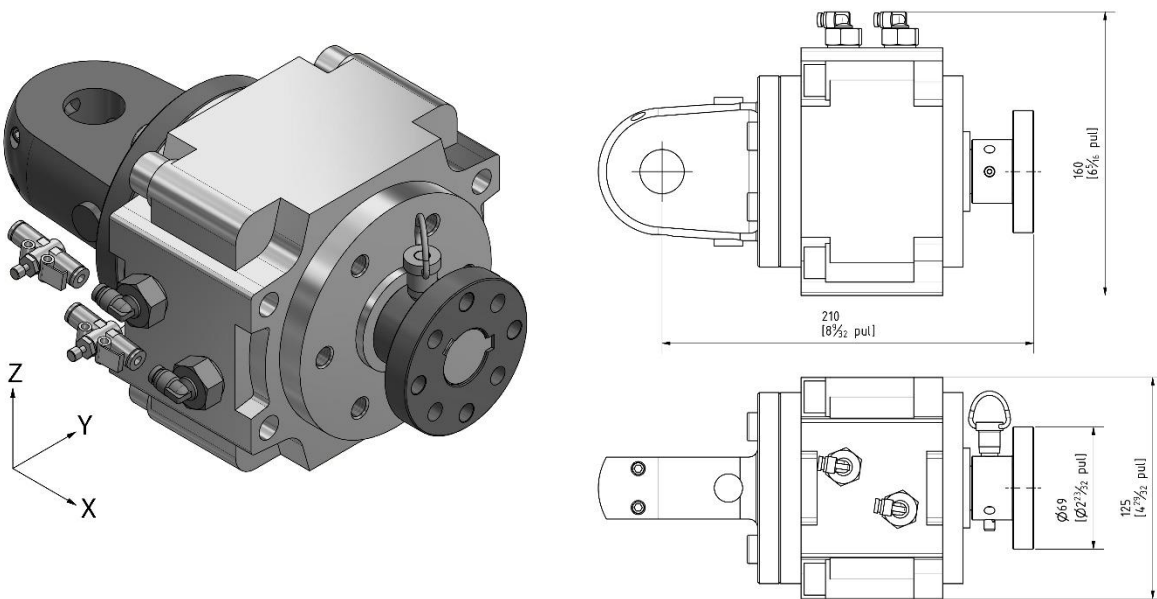
<sup>20</sup> Modelli:     - 90°  
                  - Corsa angolare personalizzata (inferiore a 90°)



CODICE	DESCRIZIONE	IMMAGINE
<b>W5157600</b>	TESTA ORIZZONTALE M5 CA5	
<b>W5165500</b>	MODULO GIREVOLE-K08	
<b>W3104000</b>	COPERTINA POSTERIORE GIREVOLE	
<b>CM125000</b>	POSIZIONATORE KIPP Ø6x40	
<b>NH027466</b>	REGOLATORE DI FLUSSO AS1002F-04	
<b>NH027956</b>	RACCORDO KQB2L04-G02	
<b>W5174500</b>	PIASTRA BW100 M5	
<b>CM121800</b>	CAVO DI TENUTA	



## 1.7 TESTA ROTANTE (CH5)



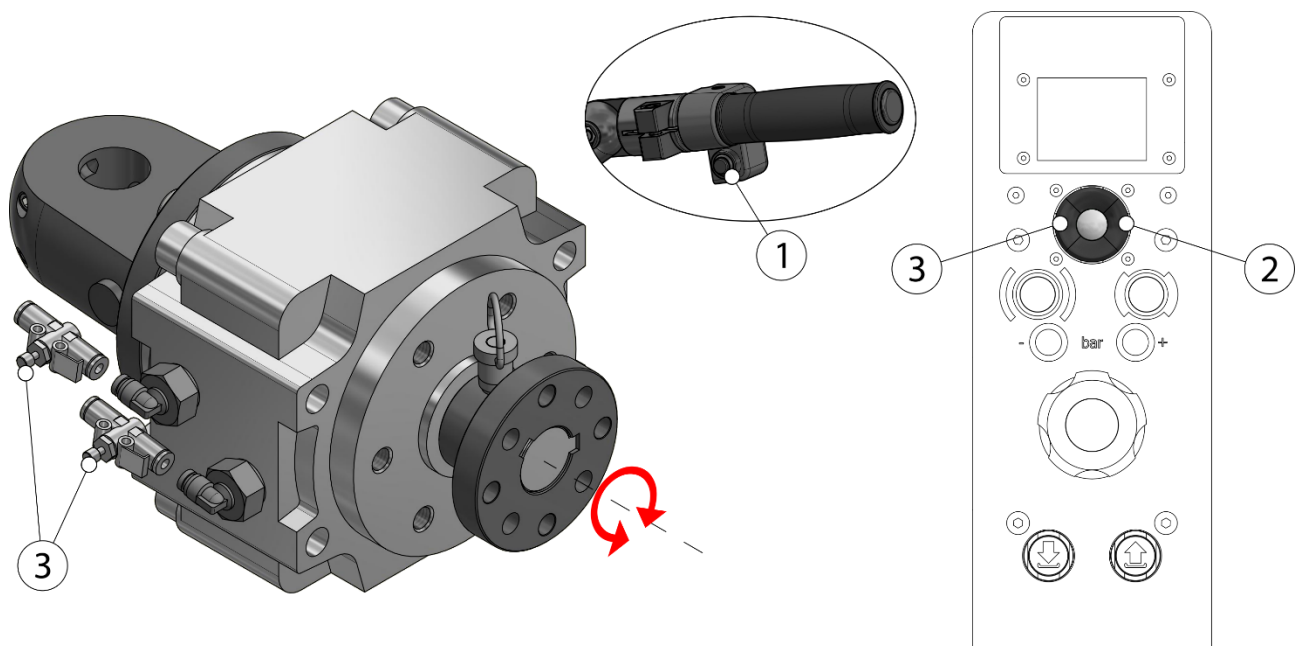
**X: 90° / 180° / 270°**

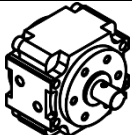
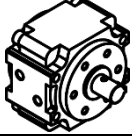
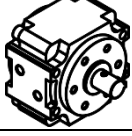
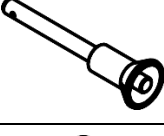
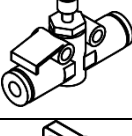
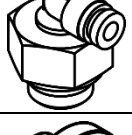


**Z: ±90° (base inclinata)**

**Coppia massima: 90 Nm / 45 Nm**

Questa testa consente la rotazione del carico. Per fare questo:

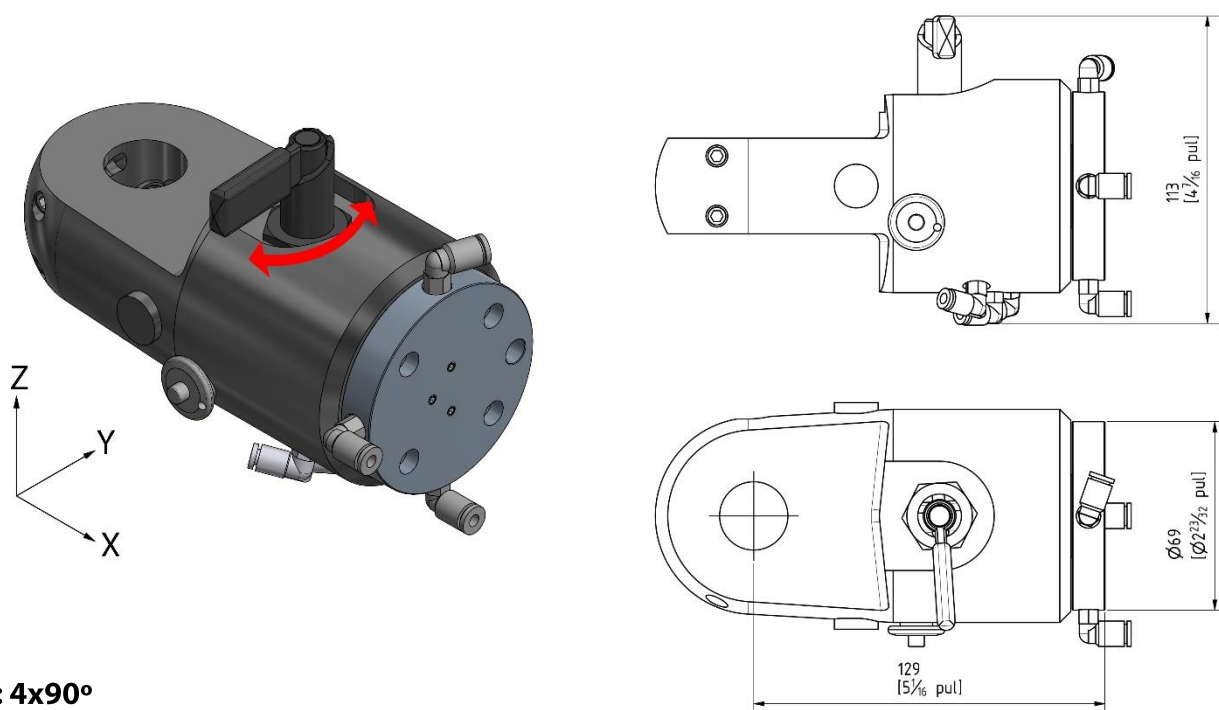
1. Sistema di sicurezza bimanuale, premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (2) per ruotare il carico in senso orario.
2. Sistema di sicurezza bimanuale, premere contemporaneamente i pulsanti (1) e (3) per ruotare il carico in senso antiorario.
3. Regolare la velocità di rotazione con i regolatori di portata (2).



<b>CODICE</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>IMMAGINE</b>
<b>W5177200</b>	ATTUATORE DI ROTAZIONE CRB1BW100-90D-XF	
<b>W5181100</b>	ATTUATORE GIREVOLE CRB1BW100-180S-XF	
<b>W5190700</b>	ATTUATORE GIREVOLE CRB1BW100-270S-XF	
<b>CM125000</b>	POSIZIONATORE KIPP Ø6x40	
<b>NH027466</b>	REGOLATORE DI FLUSSO AS1002F-04	
<b>NH027956</b>	RACCORDO KQB2L04-G02	
<b>W5174500</b>	PIASTRA BW100 M5	
<b>CM121800</b>	CAVO DI TENUTA	



## 1.8 TESTA ROTANTE MANUALE (CI5)

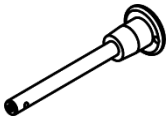
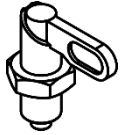
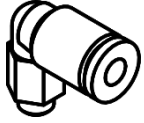



**X: 4x90°**

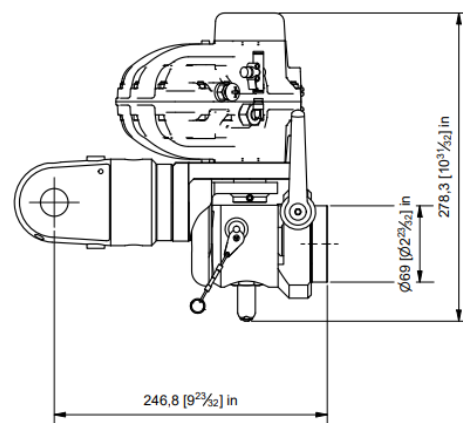
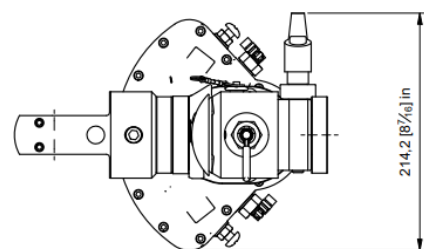
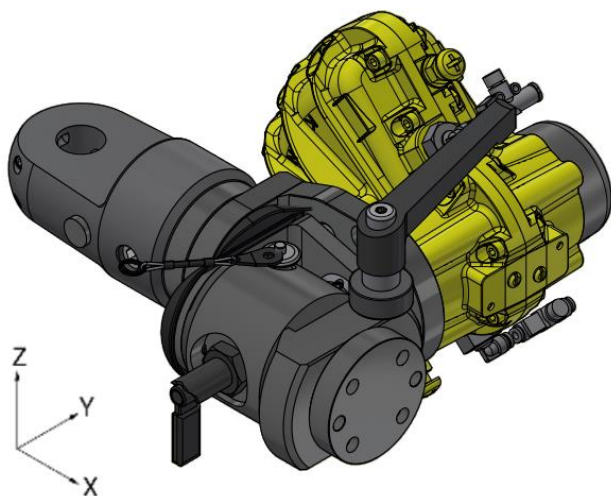
**Z: ±90° (base inclinata)**

Questa testa consente di ruotare manualmente il germoglio ogni 90°. Per fare questo:

1. Ruotare il posizionatore di 180°, il tiro sarà libero.
2. Posizionare il germoglio nella posizione desiderata (90°, 180° o 270°).
3. Riportare il posizionatore nella posizione iniziale.

CODICE	DESCRIZIONE	IMMAGINE
<b>CM123300</b>	POSIZIONATORE KIPP Ø6x50	
<b>M3360800</b>	POSIZIONATORE NORELEM M16x1,5	
<b>NH027016</b>	RACCORDO KQB2L04-M5	
<b>W5174800</b>	TURION CR M5	

## 1.9 TESTA GIREVOLE + ROTAZIONE MANUALE CON BLOCCAGGIO (CJ5)



**X: 360° (4x90°)**

**Y: 90°±10° <sup>21</sup>**

**Z: ±90° (base inclinata)**

Questa testa consente di inclinare e ruotare il carico. Per inclinare:

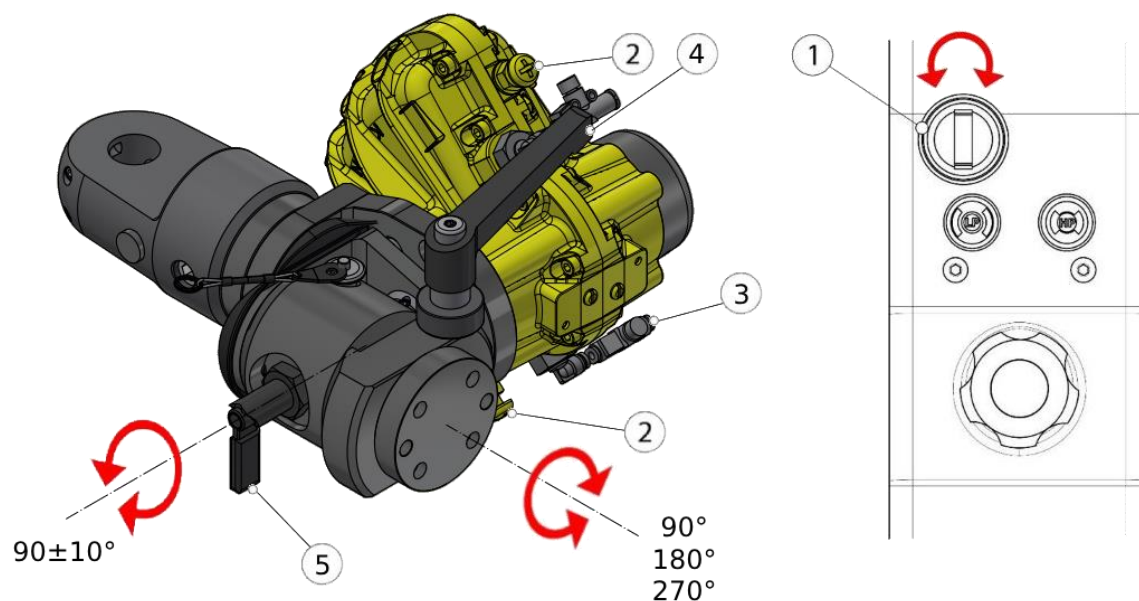
1. Ruotare il selettore (1).
2. Stringere o allentare le viti (2) per modificare l'angolo di lavoro di  $\pm 5^\circ$  ad ogni arresto.
3. Regolare la velocità di rotazione con i regolatori di portata (3).

Per girare:

4. Allentare la maniglia (4) e ruotare il posizionario (5) di 180°, il tiro sarà libero.
5. Posizionare il germoglio nella posizione desiderata (90°, 180°, -90° o -180°).
6. Riportare il posizionario (5) nella posizione iniziale e premere la maniglia (4).

Se si desidera un altro angolo di lavoro è necessario lasciare libero il posizionario (5) e premere con decisione la maniglia (4) per bloccarla.

<sup>21</sup> Modelli:     - 90°  
                  - Corsa angolare personalizzata (inferiore a 90°)



<b>CODICE</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>IMMAGINE</b>
<b>W5157700</b>	BASE INCLINABILE M5	
<b>W5165500</b>	MODULO GIREVOLE-K08	
<b>W3104000</b>	COPERTINA POSTERIORE GIREVOLE	
<b>CM166300</b>	MANIGLIA GN 300.1-92	
<b>AC004196</b>	POSIZIONATORE GN 612-8	
<b>NH109500</b>	REGOLATORE DI FLUSSO AS1002F-04A	
<b>NH027956</b>	RACCORDO KQB2L04-G02	
<b>CM121800</b>	CAVO DI TENUTA	

# **ATTUATORI ALLEGATI**

---

## **SOMMARIO**

<b>1</b>	<b>ATTUATORI.....</b>	<b>91</b>
1.1	MAGNETE.....	91
1.1.1	DESCRIZIONE E PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO.....	91
1.1.2	OPERAZIONE.....	92
1.2	PINZE.....	93
1.2.1	DESCRIZIONE E PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO.....	93
1.2.2	OPERAZIONE.....	94
1.3	SUCCHIATORE.....	95
1.3.1	DESCRIZIONE E PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO.....	95
1.3.2	OPERAZIONE.....	96
1.4	GANCIO .....	97
1.4.1	DESCRIZIONE E PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO.....	97
1.4.2	OPERAZIONE.....	97

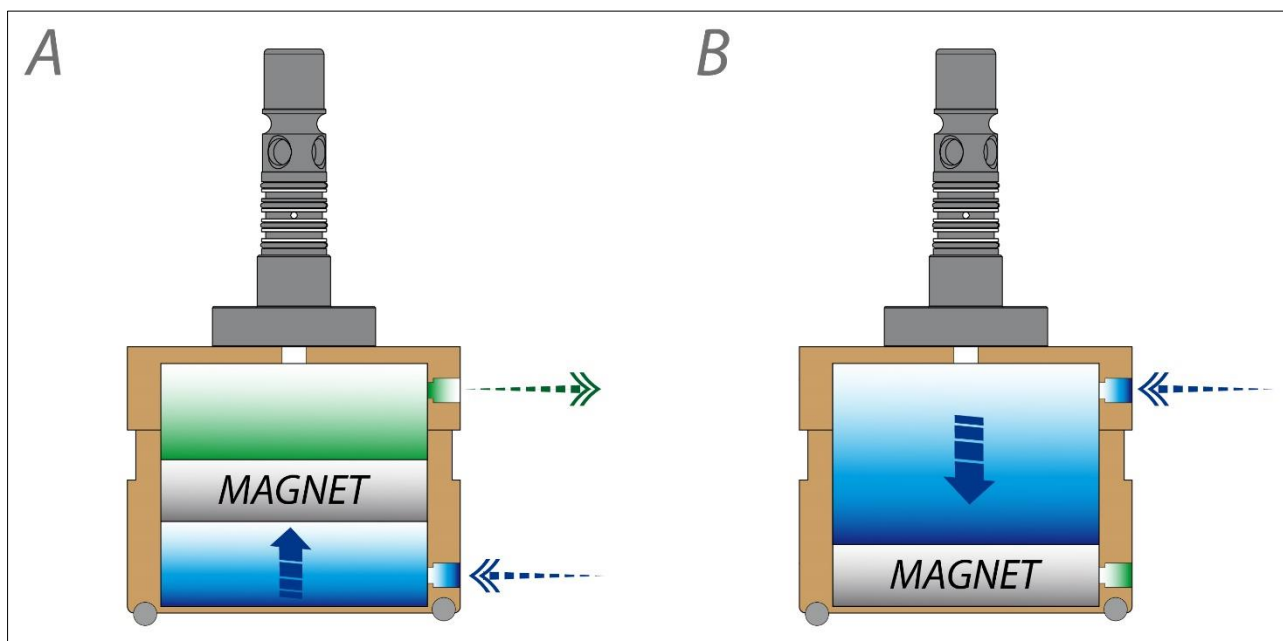
## 1 ATTUATORI

Per completare la funzionalità della tua attrezzatura, il sollevatore M5E-HYBRID è dotato di diversi attuatori che ti consentiranno di sollevare e trattenere il carico in base alle tue esigenze:

### 1.1 MAGNETE

#### 1.1.1 DESCRIZIONE E PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il dispositivo di tenuta del carico di tipo magnetico fornisce al manipolatore M5E-HYBRID il complemento appropriato per la movimentazione di carichi di materiali ferrosi con superfici piane di spessore superiore a 2 mm (ad esempio: barre, piastre, ecc.) Nella posizione della parte allentata, l'aria spinge il magnete lontano dalla superficie di presa. (Disegno a sinistra - A). Nella posizione in cui si tiene il pezzo, l'aria spinge il magnete verso il basso, avvicinandolo alla superficie di presa (disegno a destra - B).



#### ATTENZIONE

- ✓ La loro selezione e progettazione devono essere effettuate con attenzione per ogni carico di lavoro.
- ✓ L'integratore/utente finale deve garantire che il dispositivo di fissaggio del carico sia adatto all'applicazione finale.



#### INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

- ✓ Il modello in gomma non segna la superficie del pezzo e aumenta l'attrito con il pezzo stesso.

## 1.1.2 OPERAZIONE



### AVVERTIMENTO

- ✓ La sequenza descritta di seguito presuppone che l'installazione, le regolazioni quali l'apertura della valvola principale, la regolazione della pressione di alimentazione, il bilanciamento del braccio a vuoto e con carico, nonché la corretta integrazione, siano state eseguite seguendo le linee guida indicate nel manuale.
- ✓ Evitare di rilasciare il carico di lavoro (bassa pressione) senza prima averlo appoggiato su una superficie adatta e sicura.
- ✓ Prima di ogni utilizzo, è necessario controllare la pressione dell'aria del manipolatore e del dispositivo di serraggio.

1. Avvicinare il manipolatore al carico di lavoro e assicurarsi che il dispositivo di presa rimanga a contatto con la superficie di presa del carico.

2. Attivare l'alta pressione [\[Vedi pagina OPERAZIONE. 31\]](#).

**NOTA:** Se l'alta pressione non si attiva (e quindi il carico non può essere bloccato), è probabile che il dispositivo di bloccaggio non sia a contatto con il carico di lavoro o lo sia solo parzialmente. In questo caso il sensore di sicurezza non darà il segnale necessario per attivare l'alta pressione. [\[Vedi pagina SENSORE DI SICUREZZA. 50\]](#).

3. Spostare il carico di lavoro sul sito di destinazione. Appoggiare il carico su una superficie adatta e sicura.

4. Per rilasciare il carico, attivare la bassa pressione [\[Vedi pagina OPERAZIONE. 31\]](#). Il magnete smetterà di funzionare.



### INTERRUZIONE DELL'ALIMENTAZIONE DELL'ARIA

- ✓ Sebbene la progettazione del manipolatore tenti di ridurre al minimo i possibili danni derivanti da un avvio intempestivo dopo un'interruzione dell'alimentazione dell'aria, l'operatore deve tenere presente che il braccio oscillante del manipolatore M5E-HYBRID, nonché il suo dispositivo di fissaggio del carico e di conseguenza il carico di lavoro, potrebbero abbassarsi violentemente e inaspettatamente, nonché salire violentemente e inaspettatamente dopo il ripristino dell'alimentazione dell'aria.
- ✓ In caso di interruzione dell'alimentazione dell'aria, la valvola principale deve essere chiusa e il manipolatore riportato nella posizione di riposo o di parcheggio, assicurandosi che il dispositivo di chiusura rimanga attivato [\[Vedi pagina APERTURA E CHIUSURA DELLA VALVOLA PRINCIPALE e Posizione di ritiro – Parcheggio. 24 e 16\]](#).



## 1.2 PINZE

### 1.2.1 DESCRIZIONE E PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il dispositivo di serraggio a morsetto garantisce al manipolatore M5E-HYBRID una presa corretta del carico di lavoro, nonché i movimenti necessari per una corretta movimentazione.

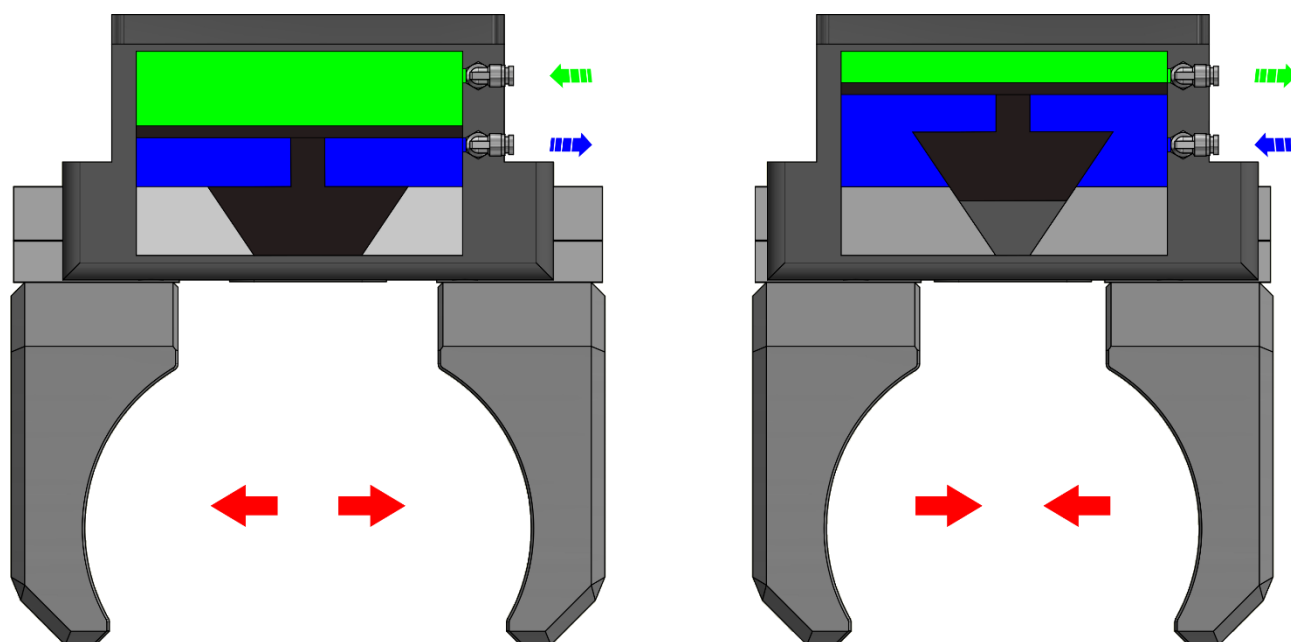
La sua applicazione principale è la movimentazione e il sollevamento di carichi, preferibilmente cilindrici o circolari. (Esempio: alberi motore e alberi a camme).

L'apertura e la chiusura delle chele avviene grazie all'aria compressa, che spinge il pistone verso l'alto o verso il basso. Il sistema di leve del sistema cinematico converte il movimento verticale del pistone in un movimento angolare sincrono degli artigli (nei modelli angolari) o in un movimento parallelo (nei modelli paralleli).



#### AVVERTIMENTO

- ✓ La loro selezione e progettazione devono essere effettuate con attenzione per ogni carico di lavoro.
- ✓ L'integratore/utente finale deve garantire che il dispositivo di fissaggio del carico sia adatto all'applicazione finale.



## 1.2.2 OPERAZIONE



### AVVERTIMENTO

- ✓ La sequenza descritta di seguito presuppone che l'installazione, le regolazioni quali l'apertura della valvola principale, la regolazione della pressione di alimentazione, il bilanciamento del braccio a vuoto e con carico, nonché la corretta integrazione, siano state eseguite seguendo le linee guida indicate nel manuale.
- ✓ Evitare di rilasciare il carico di lavoro (bassa pressione) senza prima averlo appoggiato su una superficie adatta e sicura.
- ✓ Prima di ogni utilizzo, è necessario controllare la pressione dell'aria del manipolatore e del dispositivo di serraggio.

1. Avvicinare il manipolatore al carico di lavoro e assicurarsi che il dispositivo di presa rimanga a contatto con la superficie di presa del carico.

2. Attivare l'alta pressione [\[Vedi pagina OPERAZIONE. 31\]](#).

**NOTA:** Se l'alta pressione non si attiva (e quindi il carico non può essere bloccato), è probabile che il dispositivo di bloccaggio non sia a contatto con il carico di lavoro o lo sia solo parzialmente. In questo caso il sensore di sicurezza non darà il segnale necessario per attivare l'alta pressione. [\[Vedi pagina SENSORE DI SICUREZZA. 50\]](#).

3. Spostare il carico di lavoro sul sito di destinazione. Appoggiare il carico su una superficie adatta e sicura.

4. Per rilasciare il carico, attivare la bassa pressione [\[Vedi pagina OPERAZIONE. 31\]](#). Il morsetto smetterà di funzionare.



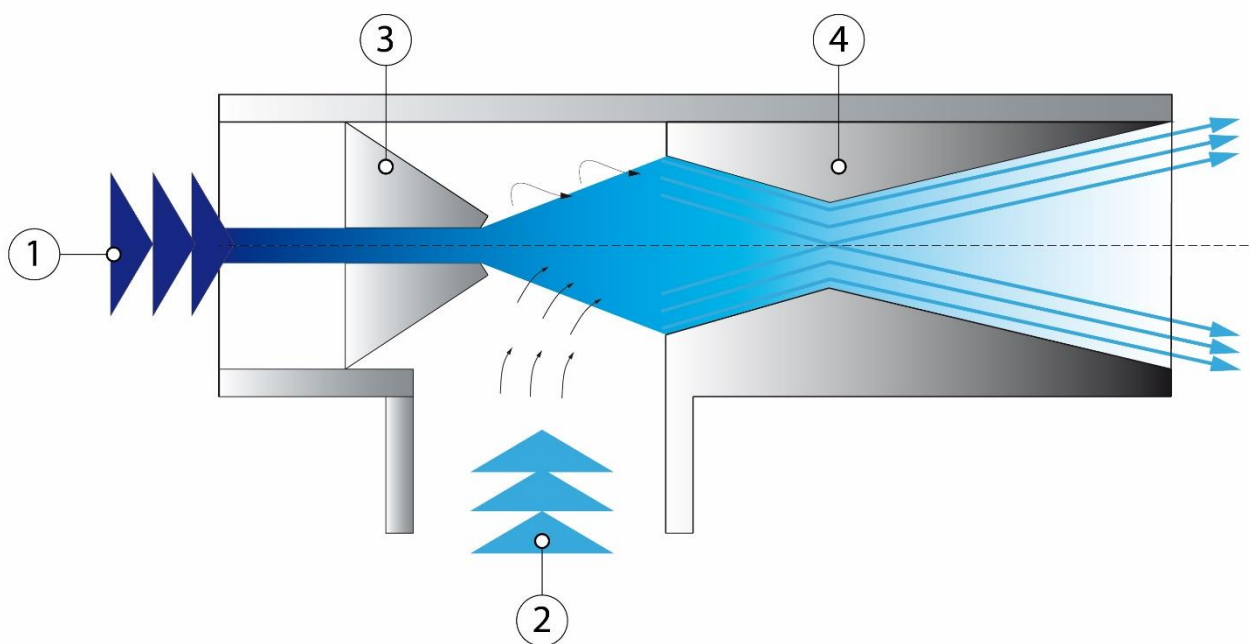
### INTERRUZIONE DELL'ALIMENTAZIONE DELL'ARIA

- ✓ Le fascette sono dotate di molle che le mantengono chiuse in caso di interruzione dell'alimentazione dell'aria (esiste anche il sistema inverso che apre la fascetta).
- ✓ Sebbene il manipolatore sia progettato per ridurre al minimo i possibili danni derivanti da un avvio intempestivo dopo un'interruzione dell'alimentazione dell'aria, l'operatore deve essere consapevole che il braccio oscillante del manipolatore M5E-HYBRID, nonché il suo dispositivo di fissaggio del carico e di conseguenza il carico di lavoro, potrebbero scendere violentemente e inaspettatamente, nonché salire violentemente e inaspettatamente dopo il ripristino dell'alimentazione dell'aria.
- ✓ In caso di interruzione dell'alimentazione dell'aria, la valvola principale deve essere chiusa e il manipolatore riportato nella posizione di riposo o di parcheggio, assicurandosi che il dispositivo di chiusura rimanga attivato [\[Vedi pagina APERTURA E CHIUSURA DELLA VALVOLA PRINCIPALE e Posizione di ritiro – Parcheggio. 24 e 16\]](#).

## 1.3 SUCCHIATORE

### 1.3.1 DESCRIZIONE E PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il dispositivo di fissaggio del carico a ventosa, insieme al manipolatore M5E-HYBRID, consente di afferrare e manipolare il carico di lavoro creando il vuoto. La generazione del vuoto avviene tramite l'effetto Venturi, in cui un ugello (3) viene alimentato con aria in pressione (1); il getto d'aria creato trascina nella sua turbolenza l'aria ambiente (2), che successivamente passa al miscelatore (4) per essere espulsa. Questa azione crea una depressione che genera il vuoto necessario.



#### AVVERTIMENTO

- ✓ La loro selezione e progettazione devono essere effettuate con attenzione per ogni carico di lavoro.
- ✓ L'integratore/utente finale deve garantire che il dispositivo di fissaggio del carico sia adatto all'applicazione finale.

## 1.3.2 OPERAZIONE



### AVVERTIMENTO

- ✓ La sequenza descritta di seguito presuppone che l'installazione, le regolazioni quali l'apertura della valvola principale, la regolazione della pressione di alimentazione, il bilanciamento del braccio a vuoto e con carico, nonché la corretta integrazione, siano state eseguite seguendo le linee guida indicate nel manuale.
- ✓ Evitare di rilasciare il carico di lavoro (bassa pressione) senza prima averlo appoggiato su una superficie adatta e sicura.
- ✓ Prima di ogni utilizzo, è necessario controllare la presenza di aria compressa nel manipolatore M5E-HYBRID e nel dispositivo di presa.
- ✓ Mantenere la superficie di presa il più liscia e pulita possibile.

1. Avvicinare il manipolatore al carico di lavoro e assicurarsi che il dispositivo di presa rimanga a contatto con la superficie di presa del carico.

2. Attivare l'alta pressione [\[Vedi pagina OPERAZIONE. 31\]](#).

**NOTA:** En caso de que el joystick no logre desbloquearse es probable que el vacuostato este detectando una presión de vacío insuficiente, así que no dará la señal necesaria para activar la alta presión [\[Ver SENSORE DI SICUREZZA pág. 50\]](#).

3. Spostare il carico di lavoro sul sito di destinazione. Appoggiare il carico su una superficie adatta e sicura.

4. Per rilasciare il carico, attivare la bassa pressione [\[Vedi pagina OPERAZIONE. 31\]](#). La ventosa smetterà di funzionare.



### INTERRUZIONE DELL'ALIMENTAZIONE DELL'ARIA

- ✓ Sebbene il manipolatore sia progettato per ridurre al minimo i possibili danni derivanti da un avvio intempestivo dopo un'interruzione dell'alimentazione dell'aria, l'operatore deve essere consapevole che il braccio oscillante del manipolatore M5E-HYBRID, nonché il suo dispositivo di fissaggio del carico e di conseguenza il carico di lavoro, potrebbero scendere violentemente e inaspettatamente, nonché salire violentemente e bruscamente dopo il ripristino dell'alimentazione dell'aria.
- ✓ In caso di interruzione di corrente, la valvola principale deve essere chiusa e il manipolatore riportato nella posizione di riposo o di parcheggio, assicurandosi che il dispositivo di intercettazione rimanga attivato.

## **1.4 GANCIO**

### 1.4.1 DESCRIZIONE E PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il dispositivo di fissaggio del carico a gancio fornisce al manipolatore M5 il complemento appropriato per la movimentazione del carico.



#### **AVVERTIMENTO**

- ✓ La loro selezione e progettazione devono essere effettuate con attenzione per ogni carico di lavoro.
- ✓ L'integratore/utente finale deve garantire che il dispositivo di fissaggio del carico sia adatto all'applicazione finale.

### 1.4.2 OPERAZIONE



#### **AVVERTIMENTO**

- ✓ La sequenza descritta di seguito presuppone che l'installazione, le regolazioni quali l'apertura della valvola principale, la regolazione della pressione di alimentazione, il bilanciamento del braccio a vuoto e con carico, nonché la corretta integrazione, siano state eseguite seguendo le linee guida indicate nel manuale.
- ✓ Evitare di rilasciare il carico di lavoro (bassa pressione) senza prima averlo appoggiato su una superficie adatta e sicura.
- ✓ Prima di ogni utilizzo, è necessario controllare la pressione dell'aria del manipolatore M5 e del dispositivo di serraggio.
- ✓ Mantenere la superficie di presa il più liscia e pulita possibile.

Come attuatore passivo, il dispositivo di serraggio segue la sequenza operativa del manipolatore M5 [\[Vedi pagina OPERAZIONE. 31\]](#).