

MATE



Esoscheletro

MATE-XT

Rel. 1.0

Manuale d'uso

CR00758256-it_00/2022.01

COMAU

Manuale di istruzioni

Le informazioni contenute in questo manuale sono di proprietà di COMAU S.p.A.

E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza preventiva autorizzazione scritta di COMAU S.p.A.

COMAU si riserva il diritto di modificare, senza preavviso, le caratteristiche del prodotto presentato in questo manuale.

Copyright © 2008-2022 by COMAU - Pubblicato in data 01/2022

SOMMARIO

PREFAZIONE	5
Conservazione della documentazione	6
Limiti sui contenuti del manuale	6
Glossario	6
Acronimi	6
Simbologia adottata nel manuale	7
Modification History	8
1. PANORAMICA.....	9
MATE-XT: esoscheletro portatile	9
Uso previsto	10
Uso individuale del MATE-XT	11
Primo utilizzo di MATE-XT	11
Condizioni ambientali di impiego	11
Conservazione del MATE-XT	11
Utilizzi non previsti	12
Garanzia	12
2. SICUREZZA.....	13
Certificazione del dispositivo	13
Rischi residui	15
3. DESCRIZIONE.....	16
Composizione del MATE-XT	16
Interfaccia fisica uomo-robot (pHRI)	17
Gradi di libertà passivi (pDOFs)	18
Torque Generator Box (TGB)	19
Funzionamento del meccanismo di blocco del Torque Generator Box	20
Blocco e sblocco del Torque Generator Box	21
Caratteristiche tecniche	22
4. REGOLAZIONE.....	23
Scelta della taglia di MATE-XT	24
Regolazione del supporto lombare	25

SOMMARIO

Regolazione della larghezza delle spalle	27
Regolazione dell'inclinazione del TGB	28
Regolazione del livello di assistenza	30
5. USO	33
Precauzioni per l'uso	33
Procedura di indossaggio	34
Installazione delle prolungherie	41
Prolunga della cintura	41
Prolunga del supporto braccio	42
Regolazione della fibbia frontale	44
Procedura di svestizione	45
6. PULIZIA E MANUTENZIONE DEL DISPOSITIVO	49
Sanificazione	49
Pulizia delle parti rigide	50
Pulizia delle parti in tessuto	51
Istruzioni di lavaggio per le parti in tessuto	51
Procedura di rimozione delle parti in tessuto	52
Procedura di rimontaggio delle parti in tessuto	55
Manutenzione programmata	60
Revisione delle parti in tessuto (pHRI)	60
Revisione delle parti meccaniche (TGB e pDOF)	60
Lista parti di ricambio	61
7. SMALTIMENTO DELLE PARTI	64

PREFAZIONE

In questo capitolo sono riportati i seguenti argomenti:

- [Conservazione della documentazione](#);
- [Limiti sui contenuti del manuale](#);
- [Glossario](#);
- [Acronimi](#);
- [Simbologia adottata nel manuale](#);
- [Modification History](#).

Conservazione della documentazione

Tutta la documentazione fornita deve essere riposta nelle immediate vicinanze della zona in cui è in uso MATE-XT, mantenuta a disposizione di tutte le persone che vi operano e conservata integra per tutta la sua vita operativa.

Limiti sui contenuti del manuale

Le immagini inserite nel manuale di istruzioni hanno lo scopo di rappresentare il prodotto e possono differire da quanto realmente visibile sul sistema.

Glossario

ESOSCHELETO	Il dispositivo indossabile. È inteso nel testo come sinonimo di MATE-XT.
DISPOSITIVO	Inteso nel testo come sinonimo di MATE-XT.
UTILIZZATORE	Inteso nel testo la persona che indossa MATE-XT.

Acronimi

pDOFs	Gradi di libertà passivi
pHRI	Physical Human Robot Interface
SVCH	Substances of very High Concern
TGB	Torque Generator Box

Simbologia adottata nel manuale

Di seguito vengono riportati i simboli che rappresentano: **AVVERTENZE**, **ATTENZIONE** e **NOTE** ed il loro significato.



Il simbolo indica procedure di funzionamento, informazioni tecniche e precauzioni che se non vengono rispettate e/o correttamente eseguite possono causare lesioni al personale.



Il simbolo indica procedure di funzionamento, informazioni tecniche e precauzioni che se non vengono rispettate e/o correttamente eseguite possono causare danni alle apparecchiature.



Il simbolo indica procedure di funzionamento, informazioni tecniche e precauzioni che è essenziale mettere in evidenza.



Il simbolo richiama l'attenzione allo smaltimento dei materiali a cui si applica la Direttiva RAEE.

MODIFICATION HISTORY

Modification History

Nella seguente tabella è riportata la cronologia delle release del Manuale, con relative modifiche / miglioramenti effettuati.

Data	Edizione del Manuale	Contenuti
2021/03	00/2021.03	Prima release del manuale
2021/09	00/2021.09	Aggiunta taglia S
2022/01	00/2022.01	Correzioni minori

1. PANORAMICA

In questo capitolo sono riportati i seguenti argomenti:

- [MATE-XT: esoscheletro portatile;](#)
- [Uso previsto;](#)
- [Uso individuale del MATE-XT;](#)
- [Primo utilizzo di MATE-XT;](#)
- [Condizioni ambientali di impiego;](#)
- [Conservazione del MATE-XT;](#)
- [Utilizzi non previsti;](#)
- [Garanzia.](#)

1.1 MATE-XT: esoscheletro portatile

Il dispositivo denominato MATE-XT è un esoscheletro portatile passivo (senza motori), progettato per agevolare gli arti superiori dell'utilizzatore in movimenti flesso-estensione nelle attività di sollevamento oggetti.

È un indumento indossabile reso solidale in tre diversi parti del corpo: schiena, vita e braccio.

Fig. 1.1 - Esempio di movimento di flesso-estensione della spalla



Le istruzioni contenute in questo manuale sono sufficienti per assicurare al cliente un uso corretto del dispositivo.

Leggere attentamente il manuale prima di utilizzare il dispositivo.

Se parti di questo manuale utente non fossero sufficientemente chiare, contattare COMAU S.p.A. per assistenza.

1.2 Uso previsto

Il dispositivo esercita una coppia variabile ausiliaria sul giunto della spalla per compensare parzialmente la coppia gravitazionale creata dal peso degli arti superiori. Il dispositivo ha come finalità la riduzione della fatica ed il miglioramento della qualità del lavoro in operazioni che richiedono movimenti ripetitivi e con braccia alzate.

Le coppie di reazione vengono scaricate sull'interfaccia uomo-robot (un sistema di imbottiture e legacci) e trasferiti alla parte inferiore della schiena dell'utilizzatore.

Applicazioni tipiche di MATE-XT sono:

- Avvitatura a braccia alzate;
- Sigillatura a braccia alzate;
- Operazioni di assemblaggio a braccia alzate;
- Operazioni sottoscocca in ambito automotive;
- Operazioni di pulizia a braccia alzate;
- Operazioni di verniciatura a braccia alzate;
- Operazioni di logistica;
- Operazioni di carico/scarico manuale;
- Operazioni di raccolta manuale.

Al fine di utilizzare il dispositivo nella maniera corretta ed in piena sicurezza è necessaria una formazione dedicata. Si prega di fare riferimento alla documentazione fornita insieme al dispositivo.

MATE-XT può essere utilizzato solo da persone in stato di buona salute fisica e psicologica. Persone affette dalle seguenti patologie, o con una storia clinica che coinvolga le seguenti patologie, dovrebbero consultare il medico competente prima di usare MATE-XT:

- artrite della spalla;
- dislocazione della spalla;
- patologie vertebrali;
- persone che hanno subito i seguenti interventi:
 - artroplastiche della spalla;
 - artroscopie della spalla;
 - qualsiasi tipo di interventi chirurgici alla schiena.

1.3 Uso individuale del MATE-XT

Al fine di massimizzare la sua efficacia, Comau consiglia un utilizzo personale ed individuale del MATE-XT.

Comunque, MATE-XT può essere condiviso fra più lavoratori dopo la sanificazione (vedi par. 6.1 Sanificazione a pag. 49) e la regolazione (vedi par. 4. Regolazione a pag. 23).

In caso di dubbi sugli utilizzi consentiti di MATE-XT è possibile contattare Comau per informazioni aggiuntive.

1.4 Primo utilizzo di MATE-XT

Prima di indossare MATE-XT, è molto importante seguire le linee guida per la scelta della taglia S e L corretta ed il corretto aggiustamento delle regolazioni per massimizzare il comfort e l'efficacia del dispositivo per l'utilizzatore.

In alcuni casi, abituarsi al dispositivo potrebbe richiedere del tempo; in quei casi, si suggerisce di iniziare ad utilizzare MATE-XT gradualmente. In base alla sensazione dell'utilizzatore sul comfort ed il beneficio percepito, il tempo di utilizzo può essere aumentato gradualmente, fino a coprire l'intero turno di lavoro, come richiesto.

Se l'utilizzatore percepisce disagio durante l'utilizzo di MATE-XT deve svestire il dispositivo e richiedere immediatamente l'assistenza di Comau.

1.5 Condizioni ambientali di impiego

Il MATE-XT può essere utilizzato in condizioni ambientali che rispettano il range di temperatura **da 0 a 45 °C (da 32 a 113°F)**. Si consiglia di utilizzare MATE-XT per 8 ore al giorno solo quando la temperatura non supera i 30°C (86°F).



Il seguente intervallo operativo di temperatura deve essere inteso come indicativo. Contattare Comau se si intende utilizzare MATE-XT a differenti temperature.



Indossare MATE-XT ad alte temperature potrebbe aumentare la sudorazione che potrebbe essere percepita come disagevole dall'utilizzatore ma non induce nessuna condizione pericolosa per il lavoratore. La percezione di scomodità potrebbe soltanto scoraggiare l'utilizzo di MATE-XT per un tempo prolungato.

1.6 Conservazione del MATE-XT

Il MATE-XT dovrebbe essere conservato in un luogo asciutto, preferibilmente appeso ad una rastrelliera.

Non manipolare MATE-XT afferrandolo per le parti in plastica. Sollevare e manipolare il dispositivo afferrandolo dalla struttura posteriore in fibra di carbonio.

1.7 Utilizzi non previsti

Tutti gli utilizzi che non ricadano nelle definizioni di uso previsto.

In particolare:

- Le seguenti categorie di persone non dovrebbero utilizzare in nessun caso il dispositivo:
 - donne incinte;
 - persone non maggiorenni.
- Non usare il dispositivo quando si è alla guida di un veicolo.
- Non usare il dispositivo per sollevare carichi superiori alle prescrizioni di legge.
- Non sbloccare o movimentare il meccanismo di blocco della Torque Generator Box quando il dispositivo non è indossato (vedi [par. 3.1.3 Torque Generator Box \(TGB\) a pag. 19](#)).
- Non sollevare il dispositivo afferrandolo dalle parti in plastica. Afferrare il dispositivo dalla struttura posteriore in fibra di carbonio.
- Non tirare le torque generator boxes o provare a movimentarle se il meccanismo di bloccaggio è attivo.

1.8 Garanzia

COMAU S.p.A. garantisce la qualità di costruzione e dei materiali dell'esoscheletro MATE-XT per un periodo di 12 mesi dalla data di consegna. Questa garanzia standard non copre difetti imputabili ad errori dell'utente, utilizzi non corretti, negligenza o dolo dell'utente o da qualsiasi altra attività esclusa dagli usi consentiti del dispositivo o comunque contraria alle istruzioni contenute nel Manuale di istruzioni.

2. SICUREZZA

In questo capitolo sono riportati i seguenti argomenti:

- [Certificazione del dispositivo](#);
- [Rischi residui](#).

2.1 Certificazione del dispositivo

L'esoscheletro MATE-XT è un prodotto di Comau S.p.a. Via Rivalta 30, 10095 Grugliasco (TO).

- **Nome:** MATE-XT
- **Release:** 1.0
- **Numero di serie:** riscontrabile sull'etichetta prodotto posta nella superficie interna dell'esoscheletro
- **Certificazione:**
 - Direttiva Macchine 2006/42/CE
 - Norma EN ISO 13482:2014

Fig. 2.1 - Targa di identificazione (esempio per taglia L)



Il MATE-XT non deve essere considerato un dispositivo medico.

SICUREZZA

Fig. 2.2 - Dichiarazione CE di conformità (esempio per taglia L)

Comau S.p.A.
Sede legale: Via Rivista, 30
10095 Grugliasco - Torino (Italy)
www.comau.com

Fabbricante /Manufacturer/
Robotics and Automation Products - Business Unit
Via Rivista, 30 - 10095 - Grugliasco (Torino) - Italy
Tel. +39-011-00-40111 Fax. +39-011-00-40481
www.comau.com



C E DECLARATION of CONFORMITY				
DICHARADONE CE DI CONFORMITÀ - Direttiva 2006/42/CE Allegato II A	EC DECLARATION OF CONFORMITY - DIRECTIVE 2006/42/EC - Annex II A	DECLARATION CE DE CONFORMITÉ - Directive 2006/42/CE - Annexe II A	EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG - Richtlinie 2006/42/EG - Anhang II A	DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD - DIRECTIVA 2006/42/CE - Anexo II A
IL FABBRICANTE DICHIARA SOTTO LA SUA RESPONSABILITÀ CHE I PRODOTTI	THE MANUFACTURER HEREBY DECLARED UNDER HIS OWN RESPONSIBILITY THAT THE PRODUCTS	LE FABRICANT DÉCLINE SOUS SA RESPONSABILITÉ QUE LES PRODUITS	DER HERSTELLER ERKÄRKT UNTER SEINER VERANTWORTUNG, DASS DIE PRODUKTE	EL FABRICANTE DECLARA BAJO SU RESPONSABILIDAD QUE LOS PRODUCTOS
commercial name and model/naam	EXOSKELETON MATE XT - L			
function	year of construction: 2018			
code	CR82458000	code release:	serial number	
IT	EN	FR	DE	ES
Sono in conformità con i seguenti requisiti essenziali della direttiva: EN ISO 13482-2004 Robots and robotic devices - Safety requirements for personal care robots (List of Declarants and the respective names / co-declarants and the institution involved).	Are in compliance with the following harmonized norme: EN ISO 13482-2004 Robots and robotic devices - Safety requirements for personal care robots (List of Declarants and the respective names / co-declarants and the institution involved).	Sont conformes aux exigences essentielles de la directive: ISO EN 13482-2004 Robots et robots électroniques - Sécurité exigences pour les robots de soins personnels (Liste des déclarants et les noms de l'organisme et les déclarants associés et les noms).	Entsprechen den Anforderungen mit den harmonisierten Normen folgendermaßen: EN ISO 13482-2004 Robots und robotische Geräte - Sicherheit Anforderungen für personal care robots (Liste der Erklärer und die entsprechenden Namen und die beteiligten Organisationen und Namen).	Están de acuerdo con los requisitos esenciales de la directiva: EN ISO 13482-2004 Robots y dispositivos robóticos - Seguridad exigencias para robots de cuidado personal (Lista de declarantes y los nombres de las organizaciones involucradas y los nombres de los co-declarantes y las instituciones involucradas).
Person autorizzata a costituire il Prospetto Tecnico e stabilito nella Comunità Europea: COMAU S.p.A. - ROBOTICS AND AUTOMATION PRODUCTS - PRODUCT DESIGN/OPERATION Nome: Maria Teresa Solerillo	Person authorized to complete the relevant technical file and established within the community: COMAU S.p.A. - ROBOTICS AND AUTOMATION PRODUCTS - PRODUCT DESIGN/OPERATION Name: Maria Teresa Solerillo	Personne autorisée à constituer le dossier technique et établie dans l'Union européenne: COMAU S.p.A. - ROBOTICS AND AUTOMATION PRODUCTS - PRODUCT DESIGN/OPERATION Nom: Maria Teresa Solerillo	Person benachts, die technischen Unterlagen zusammenzustellen und in der Europäischen Union ansiedeln: COMAU S.p.A. - ROBOTICS AND AUTOMATION PRODUCTS - PRODUCT DESIGN/OPERATION Name: Maria Teresa Solerillo	Persona facultada para elaborar el expediente técnico establecida en la Unión Europea: COMAU S.p.A. - ROBOTICS AND AUTOMATION PRODUCTS - PRODUCT DESIGN/OPERATION Nombre: María Teresa Solerillo
COMAU si impegna a trasmettere, in risposta ad una richiesta adeguata secondo delle norme europee, informazioni sulla macchina. (L'impegno comprende le informazioni di commercializzazione e la proprietà della proprietà intellettuale del fabbricante della macchina).	COMAU is undertaking to transmit, in response to a reasonable request by the national authorities, information on the machine. This shall include the method of transmission and it shall be without prejudice to the intellectual property rights of the manufacturer of the machine.	COMAU s'engage à transmettre, jusqu'à une demande raisonnable dans le cadre des normes européennes, les informations concernant la machines. Ces engagements inclut les modalités de transmission et ne porte pas préjudice aux droits de propriété intellectuelle du fabricant de la machine.	COMAU verzögert sich, an die gesetzlichen Anfragen nach dem Vorgehensmodell mitzuteilen, die Informationen zu der Maschine zu übermitteln. In dieser Verpflichtung ist auch ausgeschlossen, wie die Übertragung übermittelt werden; die Rechte des geistigen Eigentums des Herstellers der Maschine bleiben hiermit unberührt.	COMAU se compromete a transmitir, en caso de requerimiento adecuado conforme a las normas europeas, información sobre la máquina. (Este compromiso incluye la modalidad de transmisión y no afecta a los derechos de propiedad intelectual pertinentes al fabricante de la máquina).
Luogo (Place): _____	Data (Date): 01/01/2018/2018	person autorizzata a redigere la dichiarazione (person responsible to draw up the declaration)		
Grugliasco - Torino (Italy)		POSITION: ROBOTICS AND AUTOMATION PRODUCTS BUSINESS UNIT CFO: Pietro Ottavia		
Sede legale: Via Rivista, 30 - 10095 Grugliasco - Torino (Italy)				
Capitale Sociale: € 48.013.939,90 - R.E.: Torino-474139 - Codice fiscale: Partita IVA e Registro delle Imprese di Torino n. 09952120012 CEE IT 09952120012				

2.2 Rischi residui

**Pericolo pizzicamento dita. Mantenere le mani e le dita libere.**

Avvicinare le dita alla catena di gradi libertà passivi (pDOFs) o sulla Torque Generator Box (TGB) mentre il dispositivo è in uso può comportare il pizzicamento delle dita. Tale avvertenza si applica anche a persone che si dovessero trovare attorno all'utilizzatore di MATE-XT quando il dispositivo è in uso.

**Pericolo di urto con TGB**

Se la posizione di UNLOCK viene selezionata quando il dispositivo non è fissato al braccio, la Torque Generator Box può attivarsi se inavvertitamente posta in rotazione. Tale attivazione può generare urti di parti della TGB con oggetti esterni o persone. Approfondimenti al [par. 3.1.3.1 Funzionamento del meccanismo di blocco del Torque Generator Box a pag. 20](#)

3. DESCRIZIONE

In questo capitolo sono riportati i seguenti argomenti:

- [Composizione del MATE-XT](#);
 - [Caratteristiche tecniche](#).
-

3.1 Composizione del MATE-XT

Il MATE-XT ([Fig. 3.1](#)) è composto da:

- [Interfaccia fisica uomo-robot \(pHRI\)](#): tutte le parti che sono in contatto diretto con il corpo dell'utilizzatore;
- [Gradi di libertà passivi \(pDOFs\)](#): parti che facilitano il libero movimento dell'utilizzatore, come giunti di scorrimento e rotazione;
- [Torque Generator Box \(TGB\)](#): un meccanismo in grado di immagazzinare e trasformare l'energia meccanica potenziale di una serie di molle pretensionate al fine di creare una coppia variabile assistiva per il braccio. Le coppie assistive sono massime per angoli di flessione di circa 90° ([Fig. 1.1](#)).

Fig. 3.1 - Esoscheletro MATE-XT - vista frontale



3.1.1 Interfaccia fisica uomo-robot (pHRI)

La funzione principale della pHRI è quella di permettere e garantire la corretta distribuzione dei carichi tra il dispositivo e l'utilizzatore.

L'interfaccia fisica uomo-robot è realizzata con materiali anallergici e non tossici. In particolare non sono stati utilizzati materiali come lattice, PVC, ftalati, composti organici alogenati, carcinogeni e tossine riproduttive secondo quanto indicato nella "Californian Propositions 65", materiali presenti nella lista SVCH (*Substances of very High Concern*) e materiali di origine animale.

Tutte le parti in tessuto sono rimovibili e lavabili in lavatrice (vedi [par. 6.3.1 Istruzioni di lavaggio per le parti in tessuto a pag. 51](#)).

Il dispositivo incorpora anche alcuni elementi di regolazione al fine di adattarsi alle differenti corporature degli utilizzatori e facilitare la comodità d'uso.

Le istruzioni per un corretto indossaggio sono indicate al [par. 5.2](#).

Fig. 3.2 - Physical Human Robot Interface (pHRI) - vista frontale



1. Imbottitura della struttura a T
 2. Spallacci
 3. Supporti braccia base
 4. Cintura a vita
 5. Cuscinetto lombare
 6. Velcri di regolazione
 7. Fibbia frontale regolabile
- Prolunghe Cintura - se necessarie, da installare nel caso di taglia L (vedi [par. 5.3.1](#))
– Opzione: prolunghe supporto braccio, acquistabile su richiesta (vedi [par. 5.3.2](#)).

3.1.2 Gradi di libertà passivi (pDOFs)

I gradi di libertà passivi consentono il corretto indossaggio di MATE-XT ed il suo adattamento a differenti corporature (Fig. 3.3). Quando il dispositivo viene indossato correttamente (vedi [par. 5.2 Procedura di indossaggio a pag. 34](#)) il grado di libertà passiva può garantire l'allineamento con l'asse di flesso-estensione della spalla dell'utilizzatore. Essi permettono anche all'utilizzatore di muoversi liberamente quando il dispositivo è indossato.

Fig. 3.3 - Gradi di libertà passivi (pDOFs)



1. Cerniera di asse orizzontale
2. Elastici posteriori
3. Cerniera di asse verticale
4. Slitte posteriori ad asse orizzontale
5. Slitte dei Supporti Braccia

3.1.3 Torque Generator Box (TGB)

Fig. 3.4 - Torque Generator Box: panoramica



1. Struttura di alloggiamento del meccanismo
2. Sede esagonale per la regolazione del livello di assistenza
3. Coperchio esterno
4. Meccanismo di blocco

3.1.3.1 Funzionamento del meccanismo di blocco del Torque Generator Box

Il meccanismo di blocco posizionato sulla Torque Generator Box è un meccanismo di sicurezza che evita che la Torque Generator Box si azioni quando l'esoscheletro non è indossato (procedura di dettaglio al [par. 3.1.3.2 Blocco e sblocco del Torque Generator Box a pag. 21](#)).

Fig. 3.5 - Torque generator Box in posizione di riposo posteriore.
Questa è l'unica posizione in cui il meccanismo di blocco possa essere attivato o disattivato



3.1.3.2 Blocco e sblocco del Torque Generator Box

La posizione di LOCK deve essere selezionata prima che il dispositivo venga rimosso, mentre la posizione di UNLOCK deve essere selezionata solo dopo aver bloccato il TGB al braccio:

- Posizione LOCK: meccanismo bloccato, rotazione non permessa;
- Posizione UNLOCK: meccanismo sbloccato, rotazione libera



Se la posizione di UNLOCK viene selezionata quando il dispositivo non è fissato al braccio, la Torque Generator Box può attivarsi se inavvertitamente posta in rotazione. Tale attivazione può generare urti di parti della TGB con oggetti esterni o persone.



Il meccanismo di blocco può essere attivato (passaggio da posizione LOCK ad UNLOCK e viceversa) solo quando la Torque Generator Box è in posizione di riposo posteriore ([Fig. 3.5](#)).

Fig. 3.6 - Torque Generator Box (TGB): meccanismo di blocco



DESCRIZIONE

3.2 Caratteristiche tecniche

Caratteristica	Descrizione	
Taglia	S	L
Massa	2,95 kg (6,5 lb)	3 kg (6,6 lb)
Rumorosità	minore di 70 dB(A)	
Temperatura di impiego	da 0 a 45 °C (da 32 a 113°F)	
Grado di protezione	IP54 a prova di schizzi d'acqua e polvere	
Resistenza agli ultravioletti	UV resistant (norma DIN 75220:1992)	

4. REGOLAZIONE

In questo capitolo sono riportati i seguenti argomenti:

- [Scelta della taglia di MATE-XT;](#)
- [Regolazione del supporto lombare;](#)
- [Regolazione della larghezza delle spalle;](#)
- [Regolazione dell'inclinazione del TGB;](#)
- [Regolazione del livello di assistenza.](#)



Tutte le regolazioni descritte qui di seguito sono intese per aumentare il comfort di utilizzo del dispositivo. Regolazioni non ottimali non compromettono l'efficienza del dispositivo e la sua possibilità di utilizzo, tuttavia si raccomanda di seguire dettagliatamente la procedura descritta di seguito.

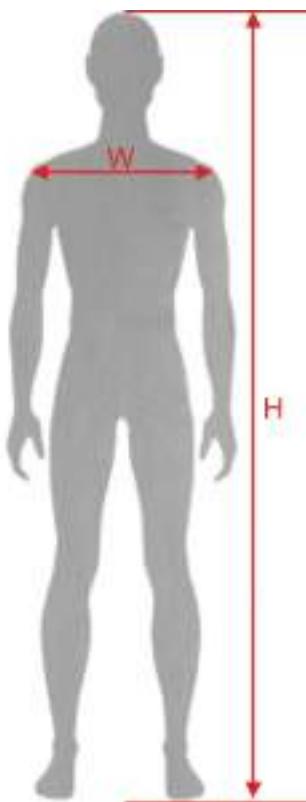
4.1 Scelta della taglia di MATE-XT

Il MATE-XT è disponibile in due taglie: S e L.

La tabella seguente aiuta nella scelta della taglia adatta alla tua struttura fisica.

Tab. 4.1 - Scelta della taglia

		Altezza H [cm]											
		<154	154-157	157-160	160-163	163-166	164-172	170-175	175-182	182-186	186-190	190-194	>194
Larghezza spalle [cm]	<27	S	S	S	S	S	S-L	L	L	L	L	L	L
	33-37	S	S	S	S	S	S-L	L	L	L	L	L	L
	37-40	S	S	S	S	S	S-L	L	L	L	L	L	L
	40-44	S	S	S	S	S	S-L	L	L	L	L	L	L
	44-48	S-L	S-L	S-L	S-L	S-L	S-L	L	L	L	L	L	L
	>48	S/L	S/L	S/L	S/L	S/L	S-L	L	L	L	L	L	L



4.2 Regolazione del supporto lombare

Il supporto lombare di MATE-XT può essere regolato in sei livelli differenti.

Il livello più adatto è quello che permette al cuscinetto lombare di essere posto sulla curva lombare della spina dorsale (in questo modo MATE-XT può adagiarsi sulla cresta iliaca) e la parte superiore del supporto posteriore può toccare le scapole. La [Fig. 4.1](#) mostra come regolare il dispositivo.

La seguente tabella può aiutare l'utilizzatore durante il primo indossaggio dell'esoscheletro.

Tab. 4.2 - Scelta del livello di supporto lombare

	Altezza [cm]	Livello da impostare
Taglia S	Fino a 154	1
	Da 154 a 157	2
	Da 157 a 160	3
	Da 160 a 163	4
	Da 163 a 166	5
	Da 166 a 172	6
Taglia L	Da 170 a 175	1
	Da 175 a 182	2
	Da 182 a 186	3
	Da 186 a 190	4
	Da 190 a 194	5
	Oltre 194	6

REGOLAZIONE



Regolare il supporto posteriore quando il dispositivo non è indossato.

1. Aprire il pannello protettivo sul retro del dispositivo.
2. Tirare indietro il pulsante a molla.
3. Rimuovere la chiusura in Velcro posta sulla parte inferiore della T.
4. Scorrere il supporto metallico all'interno del pannello in plastica fino a raggiungere il livello scelto nella tabella precedente.
5. Rilasciare in posizione il pulsante a molla e chiudere il pannello protettivo per riportarlo nella sua configurazione originaria

Fig. 4.1 - Regolazione del supporto posteriore

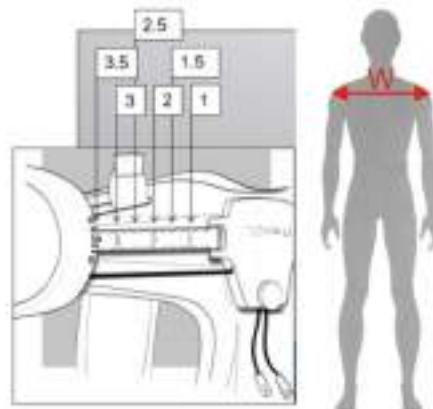


4.3 Regolazione della larghezza delle spalle

La tabella riportata in basso fornisce indicazioni su come scegliere la regolazione corretta. Prima misurare la larghezza delle spalle senza indossare il dispositivo, successivamente modificare le lunghezze dei cinturini elastici posteriori tirandoli o allentandoli secondo necessità come mostrato in Fig. 4.2.

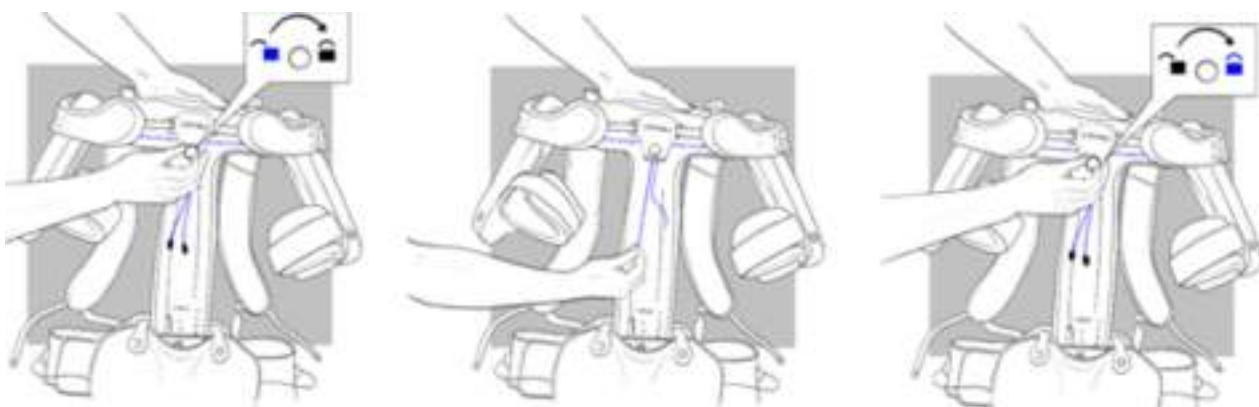
Tab. 4.3 - Scelta del livello della vestibilità delle spalle

Larghezza Spalle (bilaterale) W [cm]	Livello da impostare
Fino a 31	1
Da 31 a 35	1.5
Da 35 a 40	2
Da 40 a 45	2.5
Da 45 a 49	3
Da 49	3.5



Regolare il supporto posteriore quando il dispositivo non è indossato.

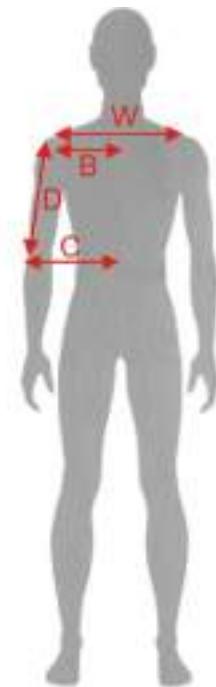
Fig. 4.2 - Modalità di regolazione degli elastici posteriori



4.4 Regolazione dell'inclinazione del TGB

Tab. 4.4 - Matrice per la regolazione dell'inclinazione

		D [cm]							
		Inferiore a 31	Da 31 a 34	Da 34 a 38	Da 38 a 41	Da 41 a 44	Da 44 a 47	Da 47 a 50	Da 50 a 53
C-B [cm]	Inferiore a 1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Da 1 a 2	1	1	1	1	1	1	1	1
	Da 2 a 3	2	2	1	1	1	1	1	1
	Da 3 a 4	2	2	2	2	1	1	1	1
	Da 4 a 5	2	2	2	2	2	2	1	1
	Da 5 a 6	3	3	2	2	2	2	2	2
	Da 6 a 7	3	3	3	2	2	2	2	2
	Da 7 a 8	4	3	3	3	2	2	2	2
	Da 8 a 9	4	4	3	3	3	3	2	2
	Da 9 a 10	4	4	4	3	3	3	3	3
	Più di 10	4	4	4	4	3	3	3	3

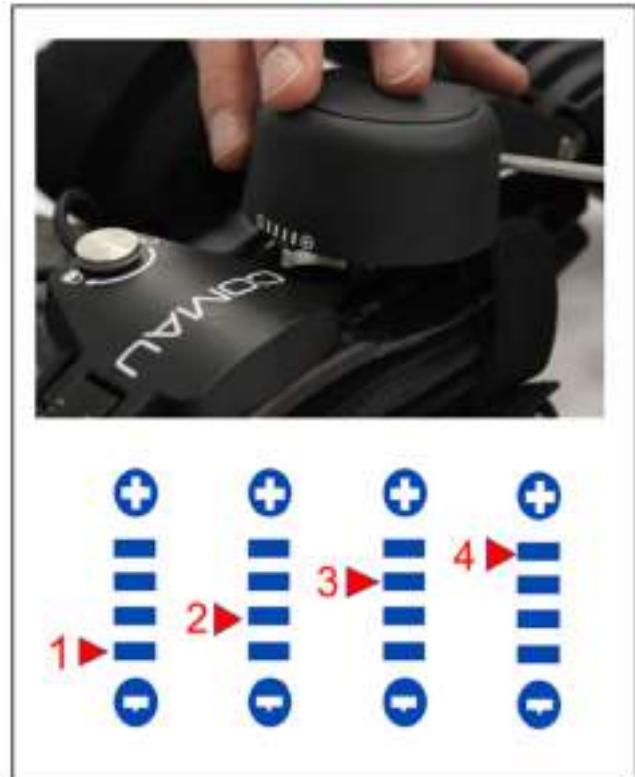


La dimensione B è la metà della larghezza delle spalle (W), C è la metà della distanza fra i gomiti e D la lunghezza tra la spalla ed il gomito.

Strumentazione richiesta:

- Chiave a brugola da 4 mm

1. Posizionare la chiave a brugola nella sede esagonale posta sulla parte superiore dei gradi di libertà passiva.
2. Ruotare la chiave in modo da portare l'indicatore del livello di regolazione in corrispondenza del livello scelto nella tabella precedente.



4.5 Regolazione del livello di assistenza

E' possibile impostare differenti livelli di assistenza su MATE-XT. Il valore del livello di assistenza dovrebbe essere scelto dall'utilizzatore guardando la [Tab. 4.5](#). Questa tabella è stata creata prendendo in considerazione parametri come altezza e massa corporea del potenziale gruppo di utenti.



L'utilizzo di un livello di assistenza errato può provocare disagio ma nessun danno all'utilizzatore.

La Torque Generator Box può offrire otto differenti e graduati livelli di assistenza da 1 a 8.

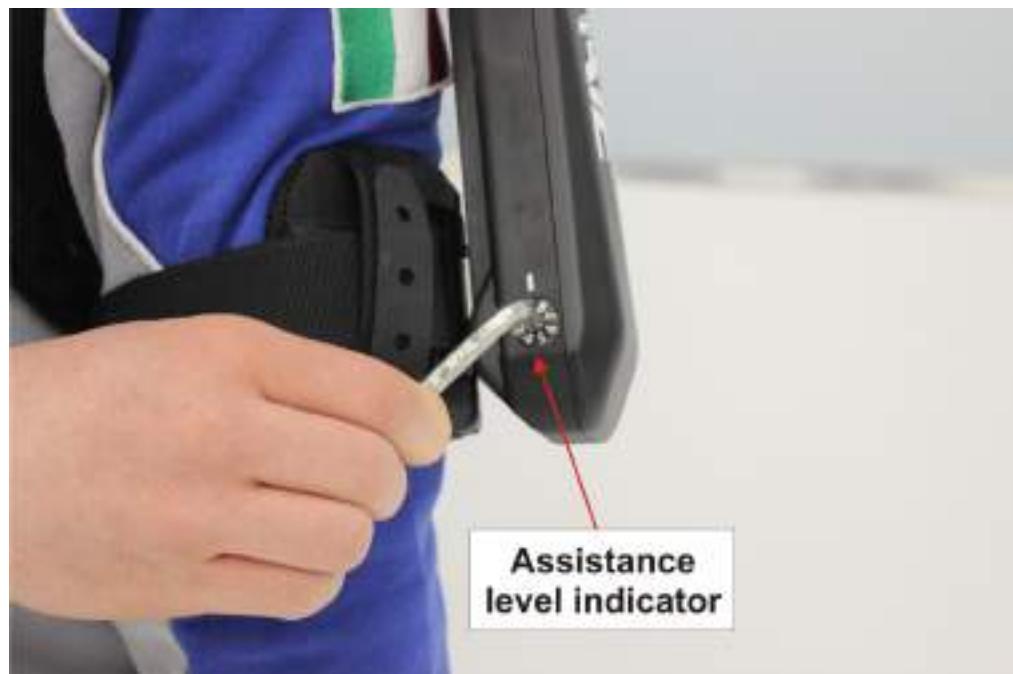


Il valore del livello di assistenza è un parametro che può essere variato a seconda dell'utilizzatore che sta indossando il dispositivo. La regolazione del livello di assistenza può essere effettuata anche quando il dispositivo è indossato e durante la routine lavorativa ordinaria.

Tab. 4.5 - Gamma dei livelli di assistenza in relazione all'altezza e al peso dell'utilizzatore

		Peso										
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Altezza	150	1	1	1	1	2	3	4	5	5	6	7
	155	1	1	1	1	3	3	4	5	6	7	7
	160	1	1	1	2	3	4	5	5	6	7	8
	165	1	1	1	3	3	4	5	6	7	7	8
	170	1	1	1	3	4	5	5	6	7	8	8
	175	1	1	2	3	4	5	6	7	8	8	8
	180	1	1	3	4	4	5	6	7	8	8	8
	185	1	1	3	4	5	6	7	8	8	8	8
	190	1	2	3	4	5	6	7	8	8	8	8
	195	1	3	4	5	6	6	7	8	8	8	8
	200	1	3	4	5	6	7	8	8	8	8	8

Fig. 4.3 - Vista ravvicinata della sede di regolazione posta sulla Torque Generator Box ed indicatore del livello di assistenza



Strumentazione necessaria:

- Chiave a brugola da 6 mm
1. Posizionare la chiave a brugola nella sede esagonale posta sulla Torque Generator Box.
 2. Ruotare la chiave in modo da portare l'indicatore del livello di assistenza ([Fig. 4.3](#)) in corrispondenza con il livello di assistenza desiderato.



Un settaggio non ottimale del livello di assistenza può provocare disagio ma nessun danno all'utilizzatore.

Fig. 4.4 - Assistance Level Setting



5. USO

In questo capitolo sono riportati i seguenti argomenti:

- [Precauzioni per l'uso;](#)
- [Procedura di indossaggio;](#)
- [Installazione delle prolunghe;](#)
- [Regolazione della fibbia frontale;](#)
- [Procedura di svestizione.](#)

5.1 Precauzioni per l'uso



Prima di iniziare ad usare il dispositivo controllare l'integrità dell'interfaccia indossabile e la pulizia delle parti meccaniche esposte che compongono i pDOFs e la Torque Generator Box.

In particolare, al fine di evitare malfunzionamenti, verificare che le slitte poste sulla Torque Generator Box e sui pDOFs siano libere da polvere e detriti.

Riferirsi al [par. 6.2 Pulizia delle parti rigide a pag. 50](#) per la procedura di pulizia più idonea.

5.2 Procedura di indossaggio

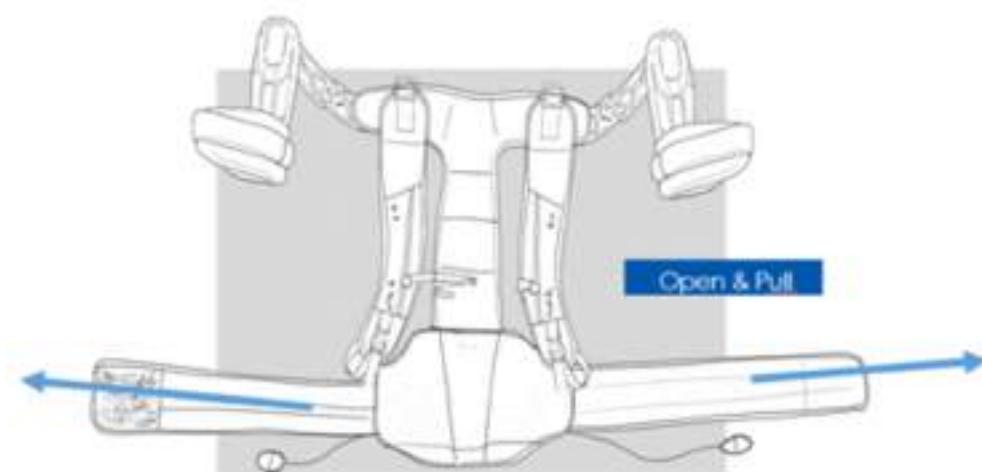
Il MATE -XT è pensato per essere indossato e svestito da una persona in autonomia. Durante il primo indossaggio è necessario farsi aiutare da una persona formata che possa velocizzare la comprensione del processo, ed aiutare a trovare la migliore combinazione fra le regolazioni disponibili.

Provare ad indossare e svestire il dispositivo in autonomia per 3 volte in presenza di una persona formata in modo da prendere dimestichezza con il procedimento.

Indicazioni preliminari

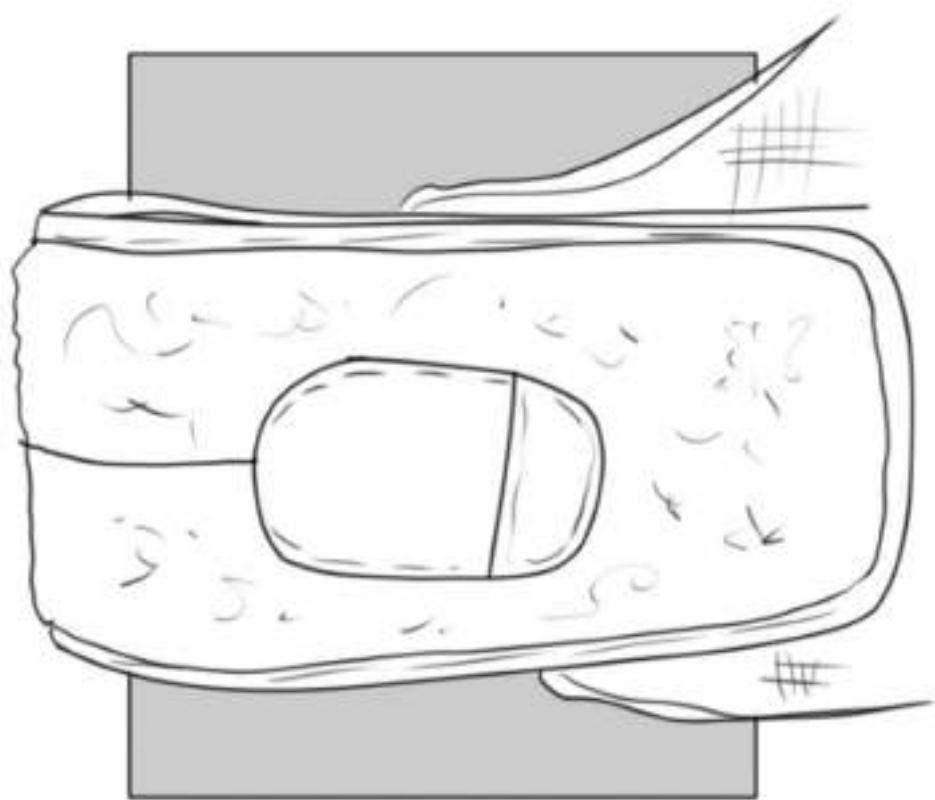
- Non posizionare il dispositivo a diretto contatto con la pelle, ed assicurarsi che l'abbigliamento sia appropriato: non indossare indumenti troppo larghi o troppo spessi. Si consiglia l'utilizzo di una maglietta o di una maglia in cotone ben aderente al corpo.
- Assicurarsi che il meccanismo di **blocco** posto sul TGB sia in posizione **LOCK**.
- Assicurarsi che la cintura in velcro sia aperta, così come le stringhe di regolazione (componente 6 in Fig. 3.2).
- Tirare la cintura di velcro da entrambe le estremità per ottenere la sua lunghezza massima.

Fig. 5.1 - Apertura e ed allungamento estremità della cintura in velcro



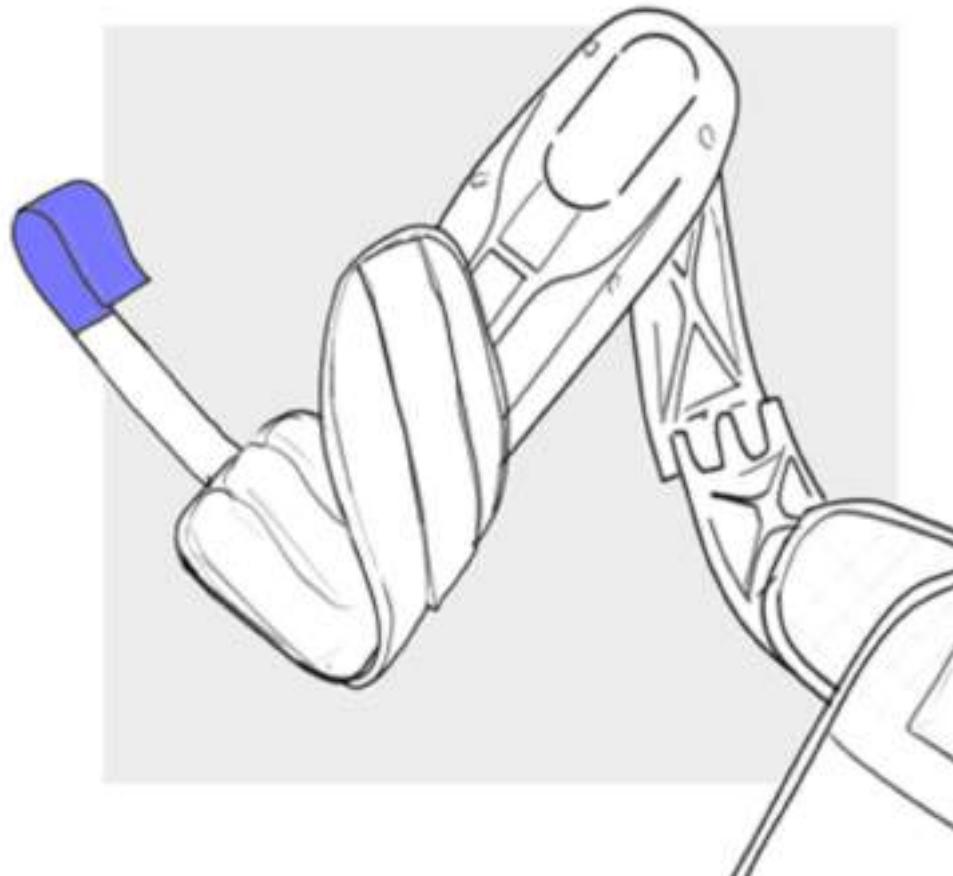
- Far aderire le terminazioni in velcro delle stringhe di regolazione alla cintura in velcro.

Fig. 5.2 - Terminazione in velcro posizionata sulla cintura in velcro



- Aprire gli strap dei supporti per le braccia.

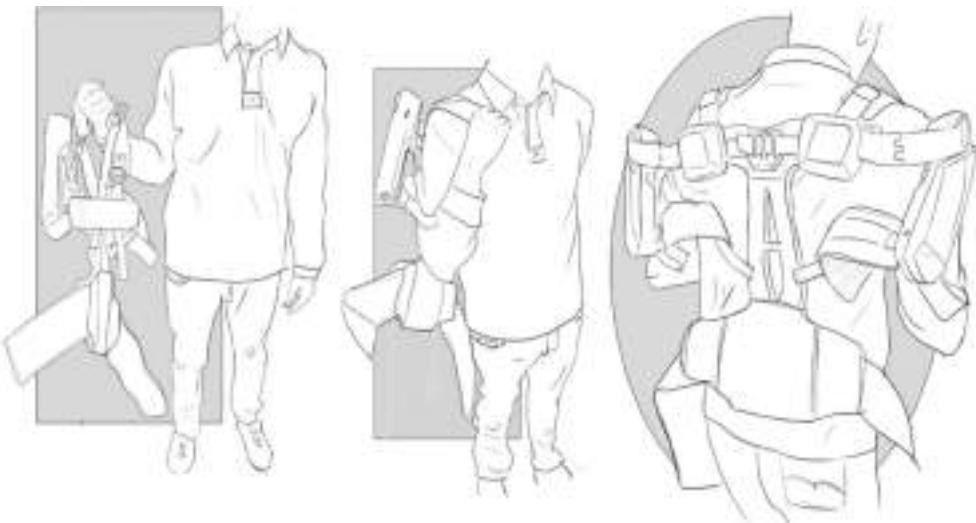
Fig. 5.3 - Apertura dello strap del supporto braccio base e momentaneo fissaggio dello strap su se stesso



Indossaggio

1. Sollevare MATE-XT afferrandolo da uno spallaccio e indossarlo come uno zaino.

Fig. 5.4 - Prima fase dell'indossaggio di MATE-XT



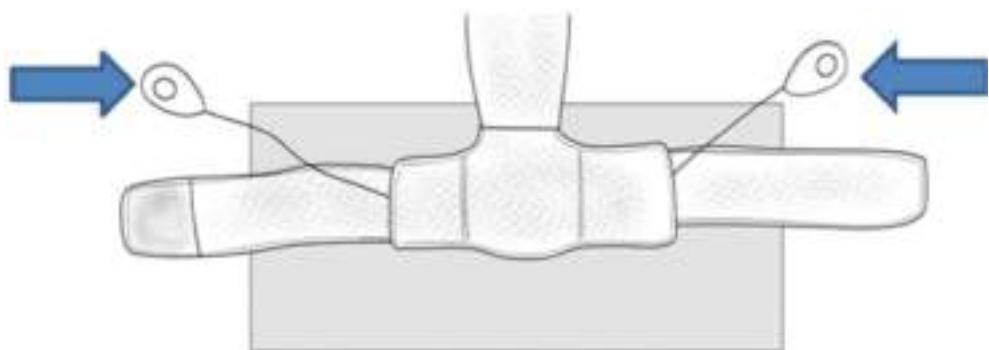
2. Chiudere la cintura in velcro.

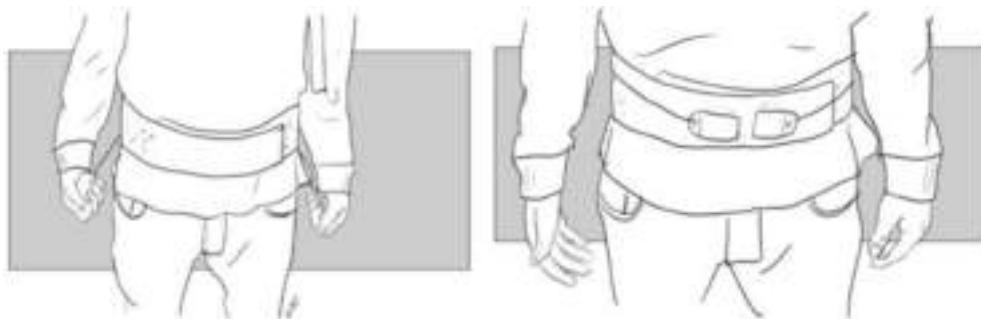


Un corretto indossaggio richiede che il cuscinetto lombare sia posizionato sulla curva lombare della spina dorsale (in questo modo MATE-XT può adagiarsi sulla cresta iliaca), e che la parte superiore del supporto posteriore si appoggi sulle scapole.

3. Regolare il tensionamento della cintura in velcro mettendo in trazione il meccanismo di regolazione. Attaccare le estremità in Velcro alla cintura in modo da bloccarne lo scorrimento.

Fig. 5.5 - Chiusura della cintura in velcro e regolazione del suo tensionamento



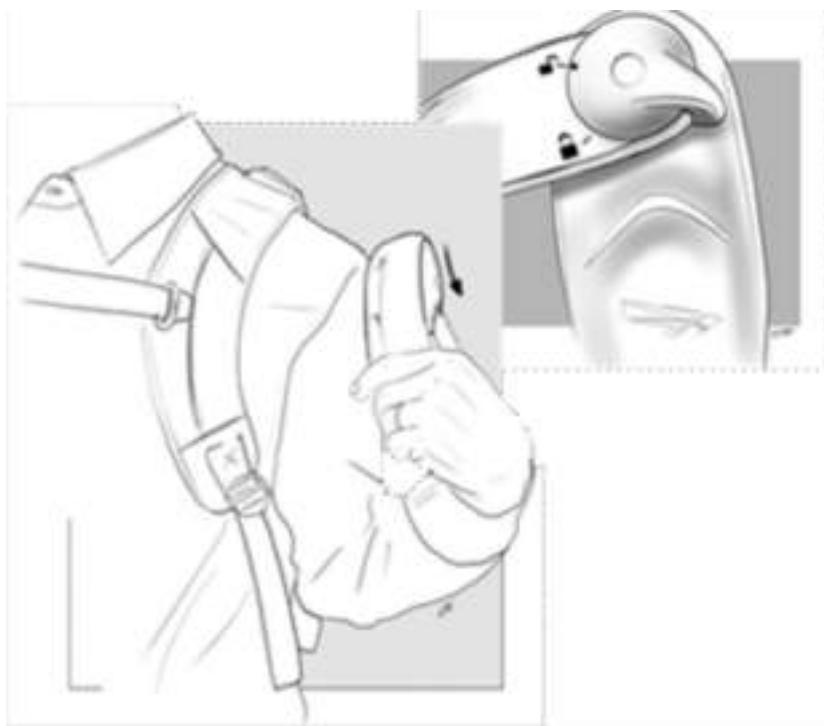


La regolazione della cintura di tensionamento in velcro viene effettuata tirando i lacci con le terminazioni in velcro visibili in Fig. 5.5. Tirandoli ed allentandoli, sarà possibile aggiustare la tenuta della cintura rispetto a differenti utilizzatori e misure corporee.

4. Ripetere le seguenti operazioni per ogni braccio:

a. Sbloccare il meccanismo di blocco della Torque Generator Box.

Fig. 5.6 - Sblocco del meccanismo di blocco della Torque Generator Box



Unlock



- b. Portare a contatto un braccio con il relativo supporto
- c. Ruotare la torque generator box in modo che supporti il braccio.

Fig. 5.7 - Procedura di attivazione della Torque Generator Box



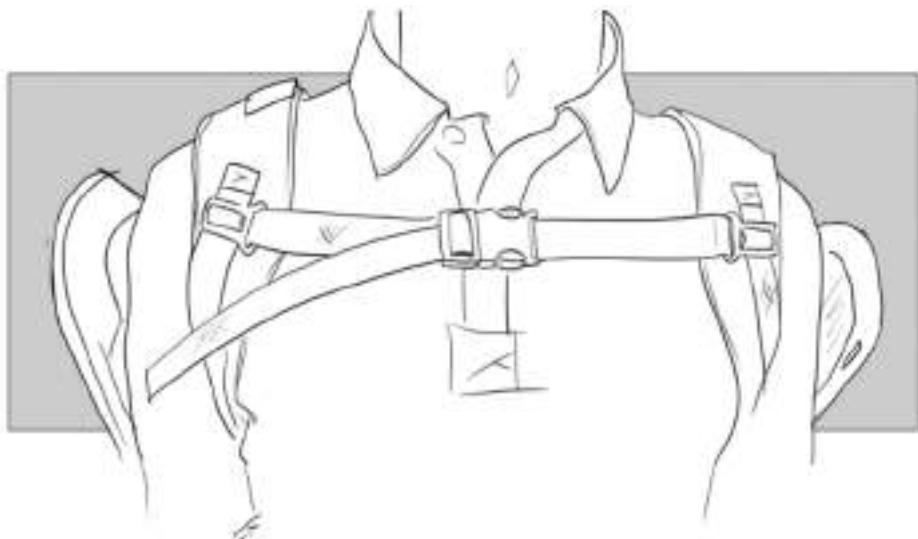
- d. Chiudere lo strap del supporto del braccio.

Fig. 5.8 - Chiusura dello strap del supporto braccio base



5. Chiudere e stringere la fibbia frontale.

Fig. 5.9 - Chiusura della fibbia centrale



5.3 Installazione delle prolunghe

5.3.1 Prolunga della cintura

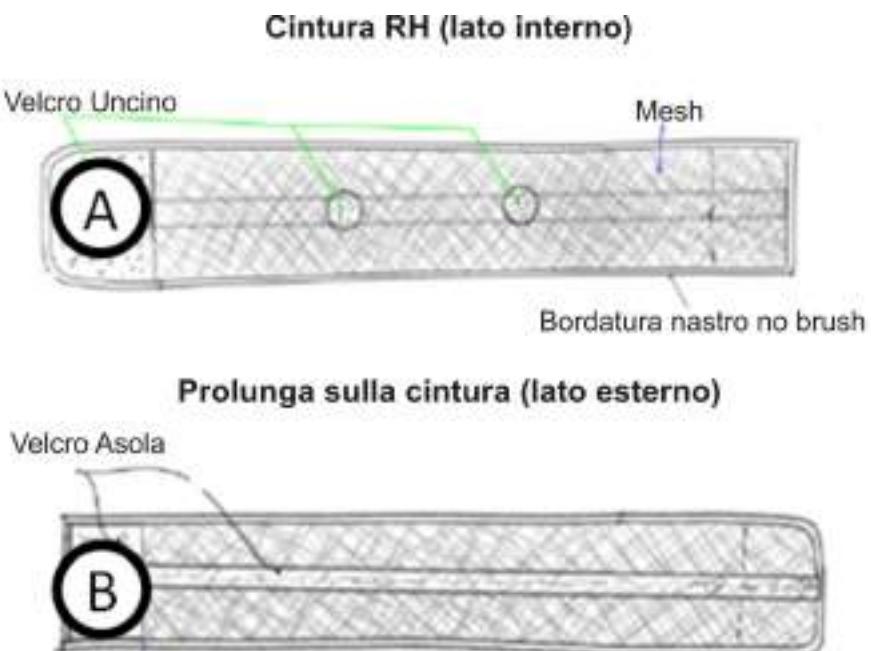
Il MATE-XT (taglia L), viene fornito con una prolunga per la cintura in velcro da installare qualora necessaria, a seconda della circonferenza.

Seguire la tabella di riferimento:

Tab. 5.1 - Riferimenti per installazione prolunga

Circonferenza vita	Numero di prolunghe
Minore di 98 cm (3,21 ft)	non necessaria
da 98 cm a 135 cm (da 3,21 ft a 4,43 ft)	1

Fig. 5.10 - Rappresentazione dell'installazione della prolunga sulla cintura in velcro



Per installare la prolunga, collegare l'estremità in Velcro "A" della cintura alla parte terminale della prolunga "B" facendo attenzione che le due parti siano completamente sovrapposte.

5.3.2 Prolunga del supporto braccio

Il MATE-XT viene fornito con 2 supporti braccia base (vedi Fig. 5.8). Qualora necessaria, può essere fornita una prolunga come opzione.

Tab. 5.2 - Riferimenti per installazione prolunga del supporto braccia

Circonferenza supporto braccio	Numero di prolungh per lato (L e R)
Minore di 40	Supporto braccio base
Da 40 a 60	Supporto braccio base + prolunga (opzione)

Fig. 5.11 - Rappresentazione dell'installazione della prolunga del supporto braccio L e R

Eseguire le seguenti operazioni per lato destro e sinistro:



Passo 1:

- MATE-XT supporto braccio.



Passo 2



Passo 3:

- prolunga.



Passo 4



Passo 5:

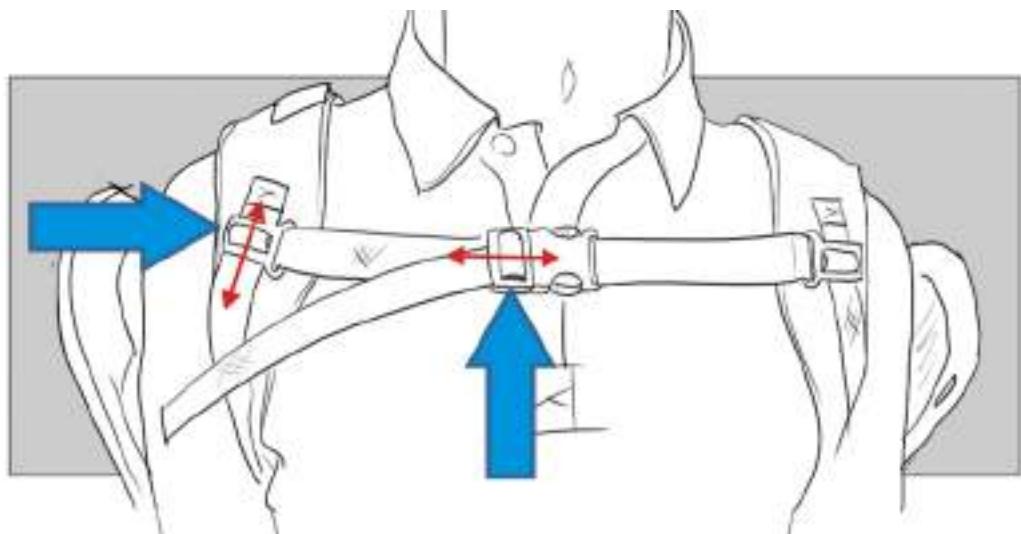
- MATE-XT supporto braccio + prolunga.

5.4 Regolazione della fibbia frontale

Può essere necessaria una ulteriore regolazione dell'altezza e della lunghezza della fibbia frontale. Il fatto di avvicinare/allontanare gli spallacci evita la possibilità di uno scivolamento relativo tra gli spallacci e le braccia dell'utilizzatore.

La posizione della fibbia frontale può essere regolata a seconda delle varie conformazioni corporee facendola scorrere sugli spallacci imbottiti. Anche la sua lunghezza può essere regolata rendendola più o meno aderente al petto dell'utilizzatore

Fig. 5.12 - Regolazione della fibbia frontale



5.5 Procedura di svestizione



Le seguenti operazioni devono essere ripetute per entrambe le braccia separatamente.

1. Aprire lo strap di supporto di una delle due braccia e richiuderlo su se stesso come mostrato in [Fig. 5.13](#).

Fig. 5.13 - Apertura dello strap del supporto braccio base



2. Muovere indietro il braccio corrispondente.

Fig. 5.14 - Braccio in posizione arretrata



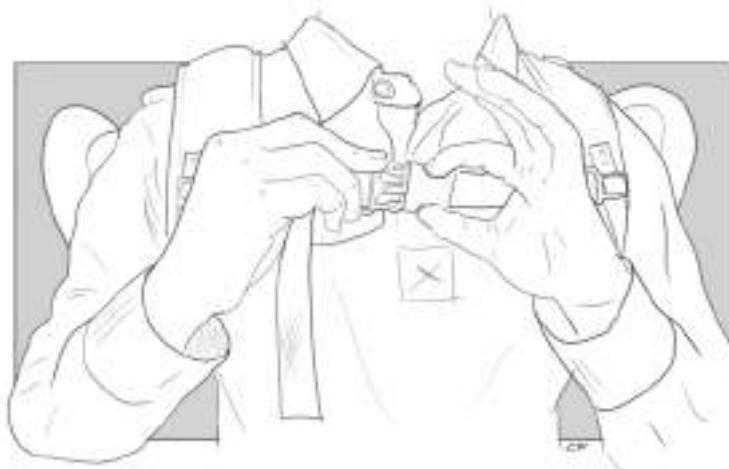
3. Bloccare il meccanismo di blocco della Torque Generator Box corrispondente.

Fig. 5.15 - Blocco del meccanismo di blocco della TGB



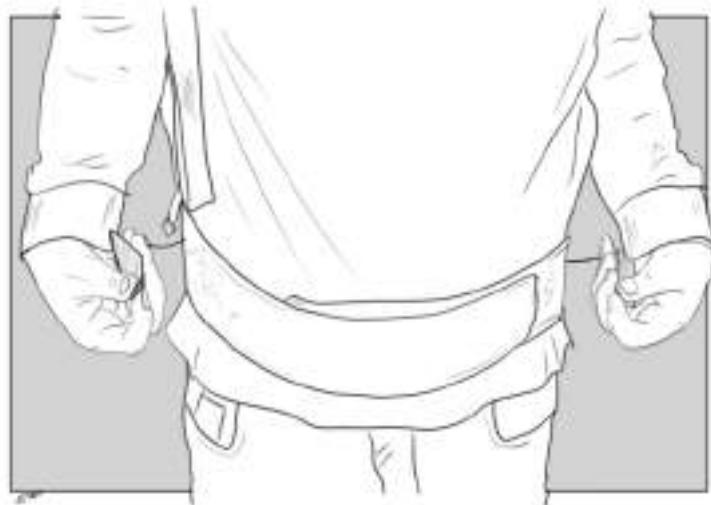
4. Aprire la fibbia frontale.

Fig. 5.16 - Apertura della fibbia frontale



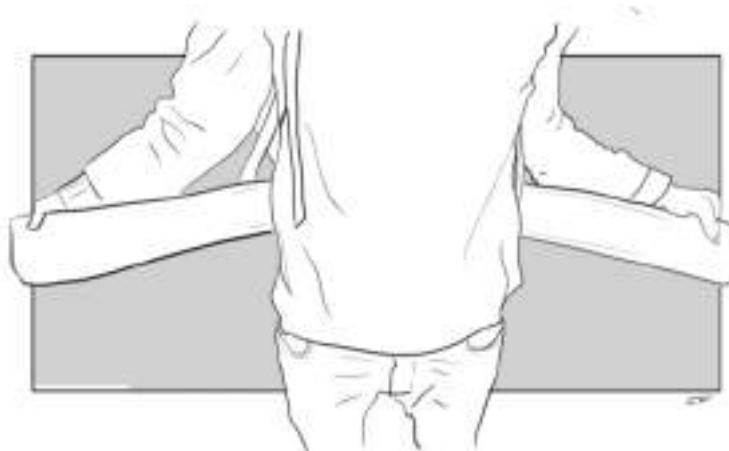
5. Staccare le terminazioni in velcro delle stringhe di regolazione, ed attaccarle lateralmente sulla cintura in velcro.

Fig. 5.17 - Apertura stringhe di regolazione della cintura in velcro



6. Aprire la cintura in velcro.

Fig. 5.18 - Apertura della cintura in velcro



7. Togliersi MATE-XT sfilandolo dagli spallacci imbottiti.

Fig. 5.19 - Ultima fase della svestizione di MATE-XT



6. PULIZIA E MANUTENZIONE DEL DISPOSITIVO

In questo capitolo sono riportati i seguenti argomenti:

- [Sanificazione](#);
 - [Pulizia delle parti rigide](#);
 - [Pulizia delle parti in tessuto](#);
 - [Procedura di rimozione delle parti in tessuto](#);
 - [Procedura di rimontaggio delle parti in tessuto](#);
 - [Manutenzione programmata](#);
 - [Lista parti di ricambio](#).
-

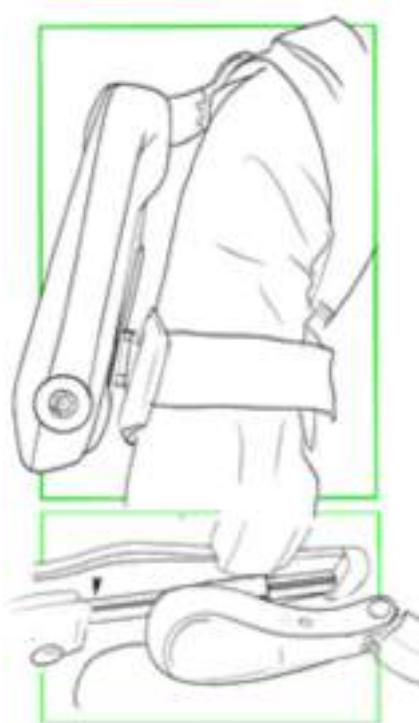
6.1 Sanificazione

- Per sanificare le parti di MATE-XT si consiglia l'uso di uno spray con max 60% di concentrazione di alcol.
- È possibile eseguire la sanificazione anche a periodicità giornaliera.

6.2 Pulizia delle parti rigide

- Pulire le parti rigide ed i componenti meccanici esposti del dispositivo MATE-XT utilizzando un panno asciutto o leggermente imbevuto di acqua e sapone neutro.
- Non usare agenti pulenti aggressivi, gas, alcool o diluenti.
- Eventuale fuori uscita di grasso dagli involucri è sintomo di deterioramento delle guarnizioni. Poiché si tratta di grasso alimentare può essere rimosso senza particolari precauzioni ma occorre provvedere prontamente ad una manutenzione più accurata.
- Verificare che le slitte poste sulla Torque Generator Box e sui pDOFs siano libere da polvere e detriti.

Fig. 6.1 - Dettaglio sulle slitte della TGB e dei pDOFs



6.3 Pulizia delle parti in tessuto

Tutti i tessuti e le parti imbottite possono essere smontati e lavati.

A seguito di un utilizzo giornaliero del dispositivo si consiglia una frequenza di lavaggio all'incirca una volta al mese, seguendo queste prescrizioni e procedure:

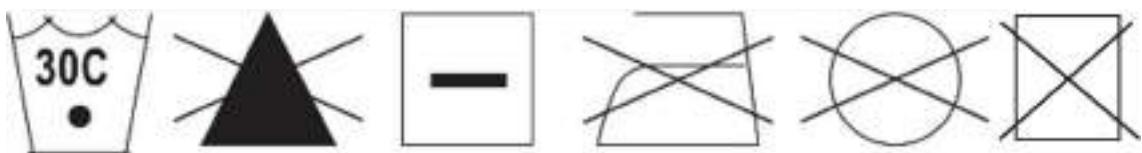
- [Istruzioni di lavaggio per le parti in tessuto.](#)

6.3.1 Istruzioni di lavaggio per le parti in tessuto

Utilizzare le istruzioni descritte al [par. 6.4 Procedura di rimozione delle parti in tessuto a pag. 52](#) per smontare le parti lavabili dal dispositivo.

Usare le seguenti indicazioni per lavare le parti in tessuto dell'interfaccia indossabile:

- Lavare a freddo in lavatrice;
- Non candeggiare;
- Asciugare in piano;
- Non stirare;
- Non lavare a secco;
- Non usare l'asciugatrice;
- Usare saponi delicati, non utilizzare ammorbidenti.



Lavare i vari componenti individualmente utilizzando un sacco per biancheria, assicurandosi che le connessioni in velcro siano chiuse.

Una volta lavate ed asciugate, utilizzare la procedura al [par. 6.5 Procedura di rimontaggio delle parti in tessuto a pag. 55](#) per ricomporre le parti indossabili sul dispositivo.

E' anche possibile lavare le parti morbide direttamente su MATE-XT senza disassemblare il dispositivo, utilizzando uno spray per l'igienizzazione dei tessuti (consultare il [par. 6.1 Sanificazione a pag. 49](#)).

6.4 Procedura di rimozione delle parti in tessuto

La rimozione delle parti in tessuto richiede di separare le parti dai vincoli come il velcro e le fibbie.

I passi necessari sono riportati figurativamente nella procedura che segue.



Passo 1:

- rimuovere lo spallaccio destro.

Passo 2:

- sfilare la stringa dalla fibbia.



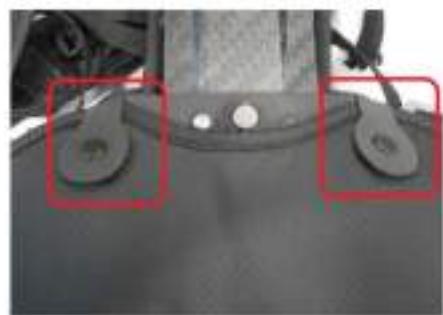
Passo 3:

- liberare la fibbia di alluminio.



Passo 4:

- aprire il cuscinetto lombare agendo sui 2 bottoni press-fit.



**Passo 5:**

- rimuovere le fasce lombari dalla struttura agendo sulle parti in velcro
- separare le parti in velcro da quelle presenti sulle parti mobili del supporto lombare.

**Passo 6:**

- separare le parti in velcro da quelle presenti sulle parti mobili del supporto lombare.



PULIZIA E MANUTENZIONE DEL DISPOSITIVO



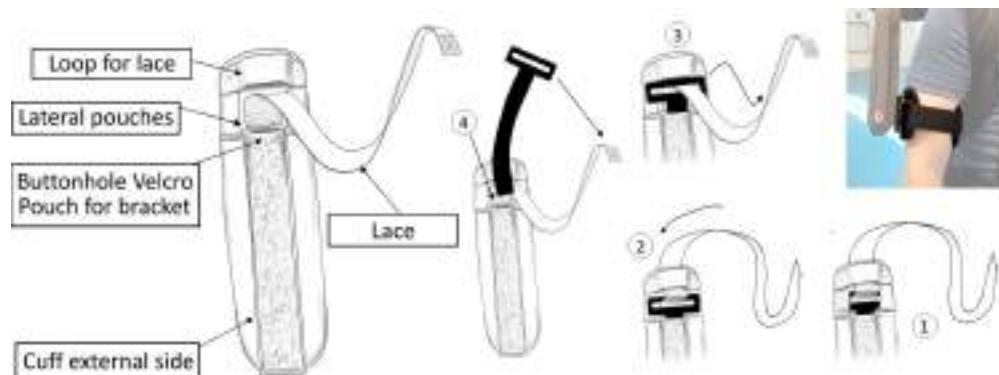
Passo 7:

- rimuovere l'imbottitura dalla struttura a T fissata tramite velcro.



Passo 8:

- liberare la fettuccia in velcro dal passante e dall'asola del supporto in alluminio;
- rimuovere il supporto braccio in tessuto sfilandolo dalla sede;
- ripetere l'operazione sul lato destro e sul lato sinistro.



6.5 Procedura di rimontaggio delle parti in tessuto

Il rimontaggio delle parti in tessuto richiede di unire le parti con i vincoli come il velcro e le fibbie.

I passi necessari sono riportati figurativamente nella procedura che segue.



Passo 1:

- inserire supporti braccia lato destro.



Passo 2:

- inserire supporti braccia lato sinistro.



Passo 3:

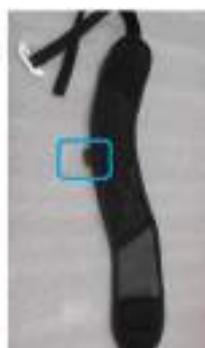
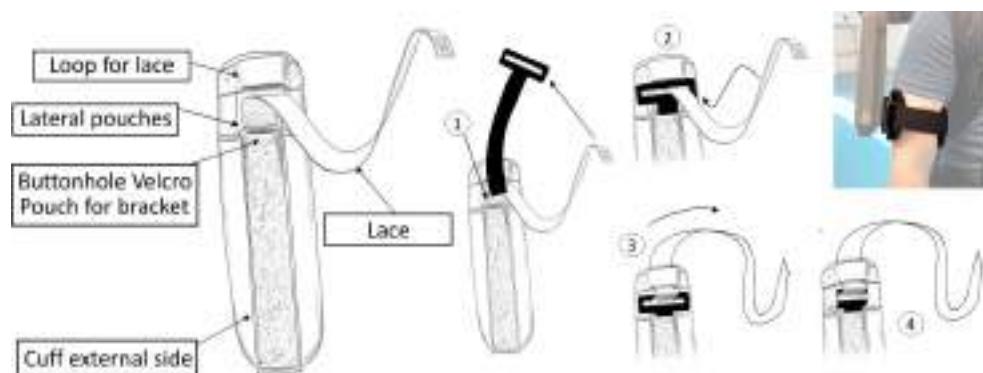
- fare passare la fettuccia in velcro dentro l'asola del supporto in alluminio e successivamente dentro al passante del supporto braccio in tessuto;
- chiudere sull'altra parte di velcro presente (lato destro).



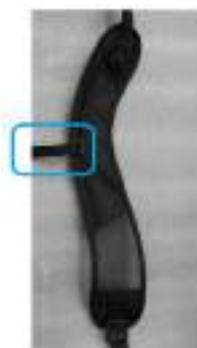
Passo 4:

- fare passare la fettuccia in velcro dentro l'asola del supporto in alluminio e successivamente dentro al passante del supporto braccio in tessuto;
- chiudere sull'altra parte di velcro presente (lato sinistro).

PULIZIA E MANUTENZIONE DEL DISPOSITIVO



Spallaccio sinistro



Spallaccio destro



Passo 5:

- inserire il cinghietto all'interno dell'asola sulla struttura in carbonio facendolo passare dal lato interno verso il lato esterno;
- risvoltarlo verso la fibbia in plastica.

**Passo 6:**

- inserire cinghietto dello spallaccio destro e sinistro nella struttura T.;
 - inserire poi nella fibbia in step 1 e step 2.
- Il segno bianco della strip deve essere visibile verso anello in plastica.

**Passo 7:**

- lato destro, inserire il fermo in alluminio nella seconda asola partendo dall'alto della struttura lombare in plastica.



Struttura lombare

**Passo 8:**

- tramite il velcro disporre la Soft Cover schiena (CR82458605) sul telaio a T in carbonio.



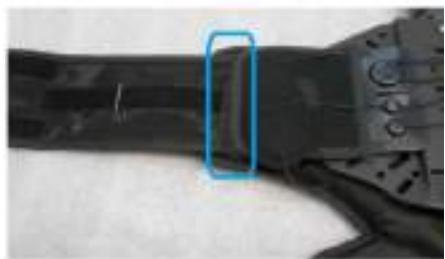
Prestare attenzione nell'allineare la Soft Cover con la T in carbonio.

**Passo 9:**

- montare le parti mobili sul supporto lombare inserendole negli appositi alloggi e ruotandole verso l'esterno per fissarle.

**Passo 10:**

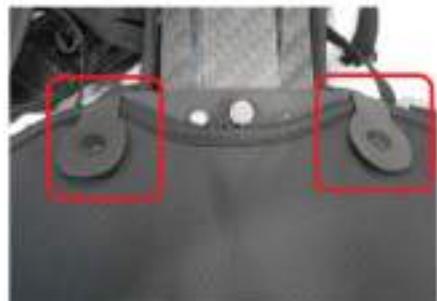
- inserire il cuscinetto lombare nel supporto in plastica.

**Passo 11:**

- montare le fasce lombari facendo coincidere le relative parti in velcro con quelle presenti sulle parti flottanti della struttura in plastica del supporto lombare.

**Passo 12:**

- ripetere sul lato destro.

**Passo 13:**

- richiudere il cuscinetto lombare fissandolo tramite i 2 buttoni press-fit.

6.6 Manutenzione programmata

La manutenzione programmata eseguita rispettando i termini della periodicità indicata garantisce un lungo e affidabile funzionamento del MATE-XT.

Periodicità	Attività richiesta	Riferimento
Annuale	Revisione delle parti in tessuto (pHRI)	par. 6.6.1
	Revisione delle parti meccaniche (TGB e pDOF)	par. 6.6.2

6.6.1 Revisione delle parti in tessuto (pHRI)

Verificare integrità delle parti in tessuto con cadenza annuale.

Dopo un anno di utilizzo giornaliero del dispositivo potrebbe rendersi necessaria la sostituzione di alcune delle parti in tessuto della pHRI.

Per rimuovere la parte di tessuto logoro procedere come di consueto per le operazioni di pulizia e lavaggio (vedi [Procedura di rimozione delle parti in tessuto](#)) e sostituire la parte danneggiata con il ricambio originale riportato al [par. 6.7 Lista parti di ricambio a pag. 61](#).

6.6.2 Revisione delle parti meccaniche (TGB e pDOF)



La frequenza di interventi per manutenzione programmata è dipendente dalle condizioni di lavoro del dispositivo.

Si consiglia comunque di effettuare sempre un intervento di manutenzione programmata al raggiungimento dei 12 mesi di utilizzo.

Si prega di fare riferimento a COMAU per assistenza tecnica e manutenzione programmata (www.comau.com/mate).

6.7 Lista parti di ricambio



Per la manutenzione di MATE-XT utilizzare solo ricambi originali.
Non impiegare i ricambi per scopi diversi da quelli indicati.

Nelle tabelle seguenti sono indicati:

- Ricambi kit in tessuto, taglia S (non sono previsti singoli prezzi)
- Ricambi kit in tessuto, taglia L (non sono previsti singoli prezzi)
- Ricambi TGB

Tab. 6.1 - Ricambi kit in tessuto, taglia S (non sono previsti singoli prezzi)



Posizione	Codice Comau	Descrizione	Quantità
1	CR82458705	Imbottitura della struttura a T	1
2	CR82458606	Cuscinetto lombare	1
3	CR82458607	Cintura destra	1
4	CR82458608	Cintura sinistra	1
5	CR82458601	Supporti braccia	2
6	CR82458603	Spallaccio destro	1
7	CR82458604	Spallaccio sinistro	1
---	CR82458700	Kit completo	---

Tab. 6.2 - Ricambi kit in tessuto, taglia L (non sono previsti singoli prezzi)



Posizione	Codice Comau	Descrizione	Quantità
1	CR82458605	Imbottitura della struttura a T	1
2	CR82458606	Cuscinetto lombare	1
3	CR82458607	Cintura destra	2
4	CR82458608	Cintura sinistra	1
5	CR82458601	Supporti braccia	2
6	CR82458603	Spallaccio destro	1
7	CR82458604	Spallaccio sinistro	1
---	CR82458600	Kit completo	---

Tab. 6.3 - Ricambi TGB

			
Posizione	Codice Comau	Descrizione	Quantità
1	CR82458200	Torque Generator Box destro	1
2	CR82458300	Torque Generator Box sinistro	1

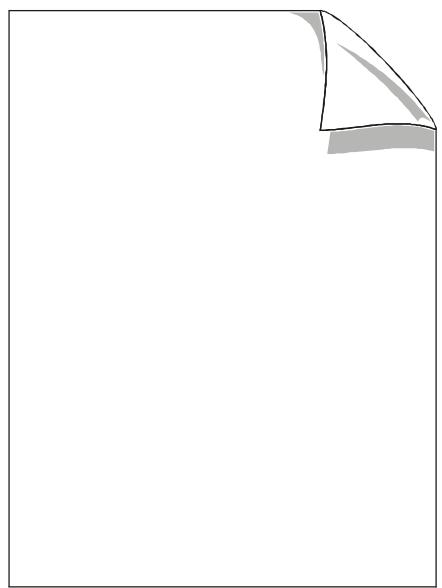
7. SMALTIMENTO DELLE PARTI

- Qualora fosse necessario lo smaltimento parziale o totale di MATE-XT, è necessario eseguire una raccolta separata delle parti da smaltire (ad esempio ferro con ferro e plastica con plastica).



Le operazioni di smaltimento devono essere eseguite in accordo con la legislazione della nazione in cui il MATE-XT è in uso.

Le parti plastiche di cui è composto il MATE-XT sono tipo 7, secondo Direttiva Europea 97/129/CE.





robotics.comau.com

Istruzioni originali

Made in Comau