MATE

COMAU

Esoscheletro per il supporto lombare

MATE-XB

CR82477000-it_01/2023.04

Manuale di istruzioni

Istruzioni originali redatte in conformità al requisito essenziale di sicurezza e di tutela della salute 1.7.4 dell'allegato I della direttiva 2006/42/CE.

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

È 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 © 2023 by COMAU - Pubblicato in data 04/2023

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE 5
Prefazione 6
Simbologia adottata nel manuale 7
Acronimi 7
Etichettatura del prodotto e Dichiarazione di Conformità 8
Modification History 12

2. INFORMAZIONI SUL DISPOSITIVO 13
Descrizione generale 14
Caratteristiche tecniche 15
Primo utilizzo 16
Uso conforme 16
Uso non conforme 17
Uso individuale 18
Condizioni ambientali di impiego 18
Trasporto e conservazione del dispositivo 19
Garanzia 19

3. SICUREZZA 20
Certificazione del dispositivo 20
Indicazioni generali per la sicurezza 21
Rischio di scomodità o dolore 21
Rischio di perdita di funzionalità, compresa la perdita improvvisa del supporto 21
Rischio di lesioni 21
Rischi residui 22
Modalità operative in caso di emergenze 22

4. REGOLAZIONE 23
Regolazione della cintura pelvica 23
Regolazione altezza 24
Regolazione larghezza 25
Verifica della posizione della cintura pelvica 26
Regolazione della struttura di supporto posteriore in fibra di carbonio 27
Modifica posizione pDOF toracici 30
Regolazione dei nastri pettorali del gilet 31

Regolazione del livello di assistenza 32

5. USO DEL DISPOSITIVO 34

Precauzioni di utilizzo 34

Procedura di indossaggio e svestizione 34
Indicazioni preliminari 34
Fasi di indossaggio 35
Procedura di svestizione 37

Procedura di abilitazione dell'assistenza 38

6. MANUTENZIONE 40

Sanificazione 40

Pulizia delle parti rigide 40

Pulizia delle parti in tessuto 40

Procedura di rimozione delle parti in tessuto 41
Rimozione dell'imbottitura della struttura di supporto del gilet 42
Rimozione del gilet 43
Rimozione della fascia posteriore per stabilizzazione 44
Rimozione dell'imbottitura dell'anca 44
Rimozione della cintura pelvica 45
Rimozione del cordino elastico per posizionamento cintura 46
Rimozione dell'imbottitura cosciale 47

Procedura di montaggio delle parti in tessuto 48
Montaggio dell'imbottitura cosciale 48
Montaggio del cordino elastico di stabilizzazione cintura 49
Montaggio della cintura pelvica 50
Montaggio fascia posteriore per stabilizzazione 51
Montaggio dell'imbottitura anca 51
Montaggio del gilet 52
Montaggio dell'imbottitura della struttura di supporto del gilet 52

Controlli periodici 53
Revisione delle parti in tessuto 53
Revisione delle parti meccaniche 53

Lista parti di ricambio 54

Istruzioni per la richiesta di interventi e ordinazione ricambi 55

7. SMALTIMENTO 56

1. INTRODUZIONE

In questo capitolo sono riportati i seguenti argomenti:

- Prefazione;
- Simbologia adottata nel manuale;
- Acronimi;
- Etichettatura del prodotto e Dichiarazione di Conformità;
- Modification History.

1.1 Prefazione

Grazie per aver scelto MATE-XB.
Questo documento fornisce le istruzioni per l'uso, la sicurezza, l'installazione e la manutenzione di MATE-XB. Sono disponibili ulteriori lingue da richiedere al produttore.

Tutta la documentazione fornita deve essere riposta nelle immediate vicinanze della zona in cui è in uso MATE-XB, mantenuta a disposizione di tutte le persone che vi operano e conservata integra per tutta la sua vita operativa.
Le istruzioni contenute in questo manuale sono destinate a personale non qualificato e sono sufficienti per assicurare all'utente un uso corretto e sicuro del dispositivo.

– Leggere attentamente prima dell'uso.
– Seguire le istruzioni di sicurezza.
– Se non si è l'unico utente, istruire tutti gli utenti sull'uso corretto e sicuro del prodotto.

Contattare COMAU S.p.A. per ulteriore assistenza.

1.2 Simbologia adottata nel manuale

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

Indica una situazione in cui è presente un pericolo non immediato o potenziale che, se non evitato, potrebbe comportare lesioni di media o bassa entità o danni alla salute per l'operatore.
Descrive operazioni che richiedono particolare attenzione al fine di evitare infortuni per l'operatore.

Indica informazioni importanti e/o descrive quelle procedure la cui mancata o parziale osservanza può produrre danni alla macchina o alle apparecchiature ad essa collegate.

Il simbolo indica che il prodotto non deve essere smaltito come rifiuto non selezionato ma deve essere inviato a strutture di raccolta separate per il recupero e il riciclaggio.

1.3 Acronimi

Di seguito vengono riportati gli acronimi e/o relative descrizioni, adottati nel manuale.

pDOF (passive Degrees Of Freedom)	Gradi di libertà passivi
pHRI (physical Human-Robot Interface)	Interfaccia fisica Uomo-Robot
TGB (Torque Generating Box)	Box contenente il meccanismo che genera la coppia assistiva

1.4 Etichettatura del prodotto e Dichiarazione di Conformità

Le seguenti Targa e Dichiarazione di Conformità sono riferite al dispositivo MATE-XB nel suo complesso.

Al solo fine di semplificare la consultazione, di seguito sono riportate:

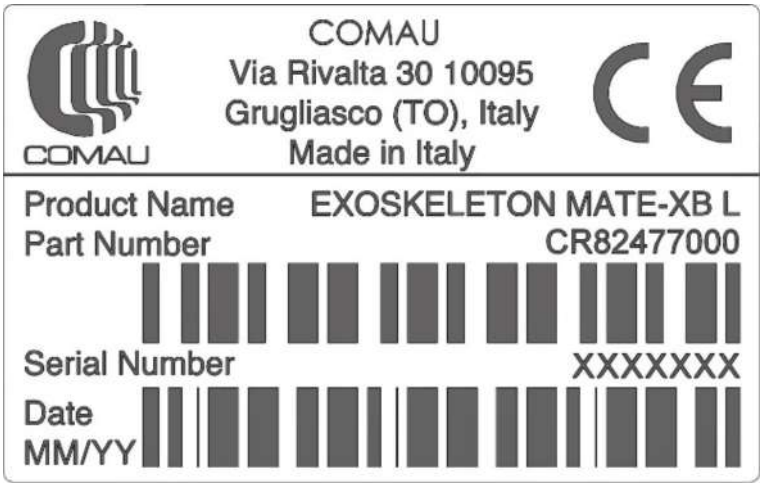
– Fac-Simile della Marcatura CE presente sull'etichetta del MATE-XB (vedere Fig. 1.1 - Fac-Simile Targa Identificativa con Marcatura CE (38 mm x 24 mm) a pag. 8).

– Fac-Simile della Dichiarazione CE di Conformità (tipo II A) secondo la Direttiva Macchine 2006/42/CE (vedere Fig. 1.3 - Fac-Simile Dichiarazione CE di Conformità a pag. 10).

Riferirsi comunque alla marcatura esposta sul prodotto e alla Dichiarazione di Conformità consegnata in originale.

Le modifiche apportate al prodotto da soggetti diversi dal costruttore (COMAU) riducono la responsabilità di COMAU.
Nel caso più estremo, le modifiche potrebbero comportare l'invalidazione della certificazione CE di conformità rilasciata da COMAU. In tal caso, COMAU declina ogni tipo di responsabilità.

Fig. 1.1 - Fac-Simile Targa Identificativa con Marcatura CE (38 mm x 24 mm)



La presente targa è applicata su MATE-XB come mostrato in Fig. 1.2 - Posizione Targa su MATE-XB a pag. 9.

Fig. 1.2 - Posizione Targa su MATE-XB

Fig. 1.3 - Fac-Simile Dichiarazione CE di Conformità

Comau S.p.A.

Sede legale: Via Rivalta, 30
10095 Grugliasco - Torino (Italy)
www.comau.com

Fabbricante (Manufacturer)
Comau S.p.A.
Via Rivalta, 30 - 10095 - Grugliasco (Torino) - Italy
Tel. +39-011-00 49111 Fax. +39-011-00 45481

DECLARATION of CONFORMITY

DICHIARAZIONE **CE DI CONFORMITA'** - Direttiva 2006/42/CE - Allegato IIA	**EC DECLARATION OF CONFORMITY** - DIRECTIVE 2006/42/EC - Annex IIA	DÉCLARATION **CE DE CONFORMITÉ** - Directive 2006/42/CE - Annexe IIA	**EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG** - Richtlinie 2006/42/EG - Anhang IIA
IL FABBRICANTE DICHIARA SOTTO LA SUA RESPONSABILITA' CHE I PRODOTTI	THE MANUFACTURER DECLARES UNDER HIS OWN RESPONSIBILITY THAT THE PRODUCTS	LE FABRICANT DÉCLARE SOUS SA RESPONSABILITÉ QUE LES PRODUITS	DER HERSTELLR ERKLÄRT UNTER IHRER VERANTWORTUNG, DASS DIE PRODUKTE

commercial name and model/type			year of construction:
function			serial number:
code		code release:	

IT	**EN**	**FR**	**DE**
SONO IN CONFORMITA' CON I REQUISITI ESSENZIALI DI SICUREZZA DELLA DIRETTIVA **2006/42/CE.**	ARE IN CONFORMITY WITH ESSENTIAL REQUIREMENTS OF THE DIRECTIVE **2006/42/CE.**	SONT CONFORMES AUX EXIGENCES ESSENTIELLES DE SÉCURITÉ APPLICABLES DE LA DIRECTIVE **2006/42/CE.**	ENTSPRECHEN MIT DEN GRUNDLEGENDEN SICHERHEITS VORSCHRIFTEN DER RICHTLINIE **2006/42/EG.**
Sono realizzati in conformità con la seguente principale norma: EN ISO 13482:2014 Robots and robotic devices - Safety requirements for personal care robots	Are manufactured in compliance with the following standards: EN ISO 13482:2014 Robots and robotic devices - Safety requirements for personal care robots	Ils sont fabriqués en conformité avec les normes suivantes: EN ISO 13482:2014 Robots and robotic devices - Safety requirements for personal care robots	Sie werden in Übereinstimmung mit den folgenden Normen hergestellt: EN ISO 13482:2014 Robots and robotic devices - Safety requirements for personal care robots
Persona giuridica autorizzata a costituire il Fascicolo Tecnico è: COMAU S.p.A indirizzo: via rivalta 30, Grugliasco	Legal person authorized to compile the technical file is: COMAU S.p.A address: via rivalta 30, Grugliasco	Personne morale autorisée à constituer la dossier technique est: COMAU S.p.A adresse: via rivalta 30, Grugliasco	Die juristische Person, die befugt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen, ist: COMAU S.p.A die Anschrift: via rivalta 30, Grugliasco
COMAU si impegna a trasmettere, in risposta ad una richiesta adeguatamente motivata delle autorità nazionali, informazioni sulla macchina. L'impegno comprende le modalità di trasmissione e lascia impregiudicati i diritti di proprietà intellettuale del fabbricante della macchina.	COMAU is undertaking to transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, information on the machine. This shall include the method of transmission and shall be without prejudice to the intellectual property rights of the manufacturer of the machine.	COMAU s'engage à transmettre, suite à une demande dûment motivée des autorités nationales, les informations concernant la machine. Cet engagement inclut les modalités de transmission et ne porte pas préjudice aux droits de propriété intellectuelle du fabricant de la machine.	COMAU verpflichtet sich, an die einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen die Unterlagen zu der Maschinen zu übermitteln. In dieser Verpflichtung ist auch anzugeben, wie die Unterlagen übermittelt werden: die gewerblichen Schutzrechte des Hersteller der Maschine bleiben hiervon unberührt.

FAC-SIMILE

Luogo (Place)	*Data (Date) (dd/mm/yyyy)*	*persona autorizzata a redigere la dichiarazione (person empowered to draw up the declaration)*
		POSITION Proxy holder
Grugliasco - Torino (Italy)		*NAME* Pietro Ottavis
		SIGNATURE
Sede legale: Via Rivalta, 30 - 10095 Grugliasco - Torino (Italy)		

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

Fabbricante (Manufacturer)
Comau S.p.A.
Via Rivalta, 30 - 10095 - Grugliasco (Torino) - Italy
Tel. +39-011-00 49111 Fax. +39-011-00 45481

CE DECLARATION of CONFORMITY

DECLARACIÓN **CE DE CONFORMIDAD** - DIRECTIVA 2006/42/CE - Anexo IIA	**CE 合规声明** -2006/42/EC指令-附录 IIA	DEKLARACJA **ZGODNOŚCI WE** - Dyrektywa 2006/42/WE - Załącznik IIA	
EL FABRICANTE DECLARA BAJO SU RESPONSABILIDAD QUE LOS PRODUCTOS	制造商负责声明：所有产品	NINIEJSZYM PRODUCENT OŚWIADCZA NA WŁASNĄ ODPOWIEDZIALNOŚĆ, ŻE PRODUKTY	
commercial name and model/type	**0**		year of construction:
function	0		serial number:
code	0	code release:	0
ES	**ZH**	**PL**	
ESTÁN DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD APLICABLES A LA DIRECTIVA **2006/42/CE.**	符合2006/42/CE 指令的适用的基本要求	SPEŁNIAJĄ ZASADNICZE W[illegible]MAGANIA BEZPIECZEŃSTWA DYREKTYW[illegible]2006/42/WE.	
Están realizados de conformidad con el siguiente estándares : EN ISO 13482:2014 Robots and robotic devices - Safety requirements for personal care robots	所有产品是按照以下协调标准制造的： EN ISO 13482:2014 机器人以及机器自动化产品 - 个人护理型机器人安全标[illegible]	Są wykon[illegible]godn[illegible] główną normą : [illegible]ISO 13[illegible]2:2[illegible]4 R[illegible]ots [illegible]obotic devices - Safety requirements for pers[illegible]al care robots	
Persona legal facultada para elaborar el expediente técnico es COMAU S.p.A Dirección: via rivalta 30, Grugliasco	编制技术文件的授权法人是: COMAU S.p.A: 地址： via rivalta 30, Gr[illegible]gliasco	Osobą prawną uprawnioną do sporządzania dokumentacji technicznej jest COMAU S.p.A adres zamieszkania: via rivalta 30, Grugliasco	
COMAU se compromete de transmitir, en respuesta a un requerimiento debidamente motivado de las autoridades nacionales, la información a la máquina. Este compromiso incluirá las modalidades de transmisión y no perjudicará los derechos de propriedad intelectual del fabricante de la máquina.	应国家当局的合[illegible]要求，柯马承诺传播机械设备的相关信息。这应包括传输[illegible]方法，且不得损害机械设备制造商的知识产权。	Firma COMAU zobowiązuje się do dostarczenia, w odpowiedzi na należycie uzasadniony wniosek władz krajowych, informacji na temat maszyny. Zobowiązanie obejmuje sposób przekazywania danych i nie narusza praw własności intelektualnej producenta maszyny.	

FAC-SIMILE

Luogo (Place)	*Data (Date) (dd/mm/yyyy)*	*persona autorizzata a redigere la dichiarazione (person empowered to draw up the declaration)*
		POSITION Proxy holder
Grugliasco - Torino (Italy)	0	*NAME* Pietro Ottavis
		SIGNATURE
Sede legale: Via Rivalta, 30 - 10095 Grugliasco - Torino (Italy)		

Modification History

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

Data	Edizione del Manuale	Contenuti
2023/04	01/2023.04	Prima release del manuale

2. INFORMAZIONI SUL DISPOSITIVO

In questo capitolo sono riportati i seguenti argomenti:

- Descrizione generale;
- Caratteristiche tecniche;
- Primo utilizzo;
- Uso conforme;
- Uso non conforme;
- Uso individuale;
- Condizioni ambientali di impiego;
- Trasporto e conservazione del dispositivo;
- Garanzia.

Rispettare tutte le prescrizioni contenute nel presente manuale per eliminare o contenere (dove non sia possibile l'eliminazione) i rischi residui.

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

2.1 Descrizione generale

MATE-XB è un esoscheletro passivo (cioè privo di motori ed elettronica a bordo) che sostiene l'utente durante il lavoro in diverse posizioni, ad esempio quando si piega con le gambe, si piega con la schiena ed effettua sollevamenti ripetitivi di carichi (vedi Fig. 2.1 - Esempio di movimenti assistiti da MATE-XB a pag. 14). Il dispositivo è stato progettato per ridurre lo sforzo a livello della schiena durante queste attività e migliorare la qualità del lavoro dell'utente

Fig. 2.1 - Esempio di movimenti assistiti da MATE-XB

Una volta indossato il dispositivo, l'utente può abilitare l'assistenza e quindi beneficiare del supporto fornito dall'esoscheletro mantenendo la libertà di movimento. Il dispositivo garantisce la stessa libertà di movimento anche quando l'assistenza non è abilitata.

Il MATE-XB è composto da:

1) Gilet

2) Cintura pelvica - parte frontale

3) Imbottitura anca

4) Cosciale con imbottitura

	5) Struttura supporto gilet con imbottitura 6) Elemento scorrevole per selezionare altezza dispositivo 7) Elemento di connessione fra gilet e struttura posteriore in fibra di carbonio (pDOF toracici) 8) Box contenente il meccanismo assistivo (TGB) 9) Selettore livello di assistenza 10) Meccanismo di abilitazione assistenza 11) Cosciale con imbottitura
	12) Struttura supporto gilet con imbottitura 13) Asola struttura supporto gilet per adattare larghezza torace 14) Struttura supporto posteriore in fibra di carbonio 15) Asola struttura posteriore in fibra di carbonio per adattare larghezza bacino 16) Elemento scorrevole per selezionare altezza dispositivo 17) Cintura pelvica - parte posteriore 18) Fascia posteriore per stabilizzazione 19) Cosciale 20) Cordino elastico per posizionamento cintura

2.2 Caratteristiche tecniche

Caratteristica	Descrizione	
Taglia	L	XL
Massa	c.a. 4,1 kg	c.a. 4,2 kg
Temperatura di impiego	0 a 45 °C (da 32 a 113°F)	
Grado di protezione	IP54	
Rumorosità durante l'uso	Minore di 70 dB	

2.3 Primo utilizzo

Durante il primo utilizzo, controllare che la scatola contenga:

– Copia della Dichiarazione CE di conformità
– Quick reference
– MATE-XB
– Chiave a brugola da 6 mm

Prima di indossare MATE-XB, è molto importante seguire le linee guida per la scelta del corretto aggiustamento delle regolazioni per massimizzare il comfort e l'efficacia del dispositivo per l'utente.
A titolo di esempio, vengono riportati di seguito i requisiti delle dimensioni antropometriche che massimizzano (ma non vincolano) un indossaggio confortevole:

– Statura, 150-210 cm
– Larghezza bacino, 30-48 cm
– Circonferenza coscia, 35-80 cm

Durante il primo utilizzo, si consiglia di verificare con attenzione il corretto indossaggio del dispositivo come descritto nel par. 5.2 Procedura di indossaggio e svestizione a pag. 34.

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

Se l'utente percepisce disagio durante l'utilizzo di MATE-XB deve svestire il dispositivo e, se necessario, chiedere chiarimenti all'assistenza di COMAU.

2.4 Uso conforme

Il dispositivo deve essere utilizzato esclusivamente da persone adulte, come strumento di lavoro ad uso industriale.

Il dispositivo può essere utilizzato solo da persone correttamente istruite sull'utilizzo e sul funzionamento di MATE-XB.

Il campo di applicazione di MATE-XB prevede operazioni di sollevamento, o più in generale, movimentazione di carichi che coinvolgono la flessione del busto. Il dispositivo fornisce il massimo supporto durante piegamenti frontali del busto, come riportato in Fig. 2.1 - Esempio di movimenti assistiti da MATE-XB a pag. 14, mentre sostiene parzialmente la parte superiore del corpo dell'utente durante le torsioni e movimenti in avanti del busto.

MATE-XB può essere mantenuto indosso durante la seduta su una superficie piana o su una sedia (qualora la presenza/distanza fra i braccioli lo permetta). Si consiglia comunque di rimuovere il dispositivo se si prevede di rimanere in posizione seduta per periodi prolungati

2.5 Uso non conforme

Tutti gli utilizzi che non ricadono nelle definizioni di "uso conforme", come riportato nel par. 2.4 Uso conforme a pag. 16.

Il prodotto non può essere utilizzato da:

– donne in gravidanza;
– persone non maggiorenni;
– persone con patologie o lesioni della pelle, infiammazioni, cicatrici nelle regioni del corpo a contatto con il dispositivo (spalle, torace, schiena, anche e cosce).

Consultare il medico competente prima di usare MATE-XB, nel caso di:

– ernia;
– protesi mammaria;
– protesi all'anca;
– protesi al ginocchio;
– recente intervento chirurgico;
– qualsiasi condizione ritenuta potenzialmente non compatibile con l'utilizzo del dispositivo.

Poiché le condizioni elencate sopra non sono state testate, non è certo che esse possano causare disagi o esporre a ulteriori rischi. L'uso di MATE-XB potrebbe comunque essere sicuro anche in presenza delle condizioni sopra riportate. In caso di dubbio, consultare il medico competente.

Il dispositivo non può essere utilizzato in una postazione o ambiente di lavoro non idoneo. Persone esperte e qualificate devono controllare l'ambiente di lavoro per identificare eventuali rischi che potrebbero costituire un pericolo per l'utente.

Sono possibili i seguenti rischi:

– rischio di urtare involontariamente con oggetti esterni o persone;
– rischio di rimanere involontariamente impigliati in oggetti fissi o mobili;
– rischio di essere ostacolati durante l'evacuazione di un locale;
– qualsiasi altro rischio legato a sicurezza ed ergonomia durante l'uso.

Inoltre:

– Non usare il dispositivo senza formazione.
– Non usare il dispositivo senza aver eseguito una regolazione specifica.
– Non usare il dispositivo se danneggiato.
– Non usare il dispositivo quando si è alla guida di un veicolo.
– Non usare il dispositivo per sollevare carichi più pesanti di quelli consentiti dalla legge o dalle direttive aziendali.
– Non usare il dispositivo per aumentare le prestazioni individuali.
– Non usare il dispositivo come imbracatura di sicurezza.
– Non sollevare il dispositivo afferrandolo da un cosciale o da una box (TGB).
– Non immergere il dispositivo nell'acqua o in altri liquidi.

– Non smontare o rimuovere parti dal dispositivo (eccetto quanto previsto in par. 6.4 Procedura di rimozione delle parti in tessuto a pag. 41).
– Non smontare o aprire la TGB.

2.6 Uso individuale

COMAU raccomanda un utilizzo personale e individuale di MATE-XB per massimizzarne l'efficacia.

Lo stesso dispositivo può essere comunque utilizzato da diversi utenti. In tal caso, prima e dopo ogni utilizzo è necessario procedere alla sanificazione (secondo la procedura indicata nel par. 6.3 Pulizia delle parti in tessuto a pag. 40). Ogni utente deve apportare le opportune regolazioni prima dell'utilizzo (vedere Cap.4. - Regolazione a pag. 23).

In caso di dubbi sugli utilizzi consentiti di MATE-XB è possibile contattare COMAU per informazioni aggiuntive

2.7 Condizioni ambientali di impiego

Il MATE-XB può essere utilizzato sia in aree esterne (grado di protezione testato IP54) che in locali chiusi.

Se si utilizza il MATE-XB in ambienti particolarmente polverosi o sporchi, si consiglia di:
– pulire le parti meccaniche (come indicato nel par. 6.2 Pulizia delle parti rigide a pag. 40);
– verificare visivamente l'integrità del dispositivo;
– indossare il dispositivo e verificare che non ci siano impedimenti nel movimento prima di abilitare l'assistenza (effettuare delle flessioni e torsioni del busto e dei piegamenti delle gambe).

Il MATE-XB può essere utilizzato in condizioni ambientali che rispettano l'intervallo di temperatura da 0 a 45 °C (da 32 a 113°F); ad esempio, non esporre il dispositivo a radiazioni solari eccessive.

L'intervallo operativo di temperatura deve essere inteso come indicativo. Contattare COMAU se si intende utilizzare MATE-XB a differenti temperature.

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

Non utilizzare o conservare il dispositivo in ambienti a rischio di esplosione o nelle vicinanze di fonti di calore.

2.8 Trasporto e conservazione del dispositivo

Il MATE-XB dovrebbe essere conservato in un luogo asciutto, preferibilmente appeso ad una rastrelliera appendiabiti o appoggiato su una superficie piana di dimensione adeguata.

Non conservare il dispositivo in ambienti umidi dove vi sia formazione di condensa.

Non sollevare e manipolare il dispositivo afferrandolo per un cosciale o una TGB. Ad esempio, è possibile afferrarlo dalla struttura di supporto del gilet o dalla struttura di supporto posteriore in fibra di carbonio.

Si raccomanda di manipolare, trasportare e conservare il dispositivo tenendo conto delle specifiche tecniche riportate nel par. 2.2 Caratteristiche tecniche a pag. 15.

Maneggiare il dispositivo con cura, facendo attenzione alle persone e all'ambiente circostante.

2.9 Garanzia

COMAU S.p.A. garantisce la qualità di costruzione e dei materiali dell'esoscheletro MATE-XB 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 danni derivanti da qualsiasi altra attività esclusa dagli usi consentiti del dispositivo o comunque contraria alle istruzioni contenute nel Manuale di istruzioni.

3. SICUREZZA

In questo capitolo sono riportati i seguenti argomenti:

– Certificazione del dispositivo;

– Indicazioni generali per la sicurezza

– Rischi residui;

– Modalità operative in caso di emergenze.

Leggere con attenzione le seguenti informazioni di sicurezza prima di utilizzare il dispositivo. Seguire le avvertenze e gli avvisi di cautela per evitare lesioni a sé stessi o ad altri e per evitare danni al dispositivo.

3.1 Certificazione del dispositivo

Il dispositivo MATE-XB è un prodotto di COMAU S.p.A. Via Rivalta 30, 10095 Grugliasco (TO).

– **Nome**: MATE-XB

– **Release**: 1.0

– **Numero di serie**: riscontrabile sull'etichetta prodotto (vedere 3.2 Indicazioni generali per la sicurezza a pag. 21) posta nella superficie interna dell'esoscheletro

– **Certificazione**:
  • Direttiva Macchine 2006/42/CE
  • Norma EN ISO 13482:2014

3.2 Indicazioni generali per la sicurezza

3.2.1 Rischio di scomodità o dolore

- Non usare il dispositivo in caso di scomodità o dolore.
- Non usare il dispositivo finché il dolore non sarà scomparso.
- Quando il dolore è scomparso, ricominciare a usare il dispositivo e aumentare gradualmente la durata e la frequenza.
- Non utilizzare il dispositivo direttamente sulla pelle.
- Rimuovere il dispositivo se insorgono irritazioni cutanee

3.2.2 Rischio di perdita di funzionalità, compresa la perdita improvvisa del supporto

- Utilizzare il dispositivo in modo corretto e non apportarvi modifiche.
- Utilizzare il dispositivo con cura e solo per lo scopo previsto.
- Non utilizzare il dispositivo danneggiato.
- Controllare l'integrità del dispositivo (tramite ispezione visiva) prima di ogni utilizzo e nel caso in cui sia stato esposto a sollecitazioni estreme (ad esempio, in seguito a cadute).
- Fare attenzione a non urtare accidentalmente il meccanismo di abilitazione dell'assistenza, durante l'utilizzo.
- Non utilizzare sostanze infiammabili (ad esempio, fiammiferi, accendini, candele) vicino al dispositivo. Il dispositivo non è ignifugo.
- Non esporre il dispositivo a fuoco o altre fonti di calore.
- Asciugare il dispositivo dopo averlo usato, se bagnato o umido.
- Pulire il dispositivo con un panno umido per rimuovere eventuale sabbia, polvere e detriti.
- Non esporre il dispositivo a condizioni ambientali inadeguate (vedere par. 2.7 Condizioni ambientali di impiego a pag. 18).

Contattare COMAU per sostituzione parti danneggiate.

3.2.3 Rischio di lesioni

- Fare attenzione che indumenti o utensili non rimangano impigliati nel dispositivo o fra il dispositivo e il corpo.
- Indossare un abbigliamento adeguato.
- Non indossare indumenti o accessori che abbiano estremità libere (ad esempio, collane o sciarpe).

– Non tenere oggetti ingombranti e/o rigidi all'interno dei vestiti o nelle tasche sotto il dispositivo. Se qualcosa si impiglia nel dispositivo, muoversi lentamente per liberarlo e rimuoverlo.
– Un uso improprio del dispositivo può provocare lesioni da taglio o da schiacciamento (vedere par. 3.3 Rischi residui a pag. 22).
– Non avvicinare le dita ai punti di rotazione mentre si regola, si usa o si trasporta MATE-XB.
– Non lasciare che altre persone avvicinino le dita al dispositivo durante l'uso.
– Tenere il dispositivo lontano da bambini e animali domestici.

3.3 Rischi residui

Dopo aver considerato attentamente tutti i possibili rischi legati al dispositivo, sono state adottate tutte le soluzioni necessarie per eliminare i rischi e limitare i pericoli per le persone esposte.

Sul dispositivo, pur dotato di tutti i sistemi necessari a garantire il suo utilizzo in sicurezza, permangono alcuni rischi eliminabili o riducibili dalla corrispondente precauzione.

Nel presente manuale sono state riportate tutte le precauzioni necessarie per risolvere alcune circostanze con rischio residuo.

Oltre alle avvertenze e precauzioni presenti nel manuale, si segnalano i seguenti rischi residui.

RISCHIO RESIDUO - PIZZICAMENTO o SCHIACCIAMENTO DITA
Dove/quando: il dispositivo in uso può comportare il pizzicamento/schiacciamento delle dita nel caso di:
– **avvicinamento delle dita tra la TGB e il cosciale;**
– **avvicinamento delle dita al giunto posto sulla parte alta del cosciale.**
Cosa non fare: non avvicinare le dita nelle configurazioni sopra indicate, durante l'utilizzo o il trasporto di MATE-XB. Tale avvertenza si applica anche a persone che si dovessero trovare attorno all'utilizzatore di MATE-XB quando il dispositivo è in uso.

3.4 Modalità operative in caso di emergenze

In caso di emergenze (ad esempio, guasto al meccanismo assistivo, movimenti di tronco e/o gambe limitati, condizioni ambientali avverse), si raccomanda di rimuovere il MATE-XB seguendo le procedure di svestizione riportate in par. 5.2.3 Procedura di svestizione a pag. 37.

4. REGOLAZIONE

In questo capitolo sono riportati i seguenti argomenti:

– Regolazione della cintura pelvica;
– Regolazione della struttura di supporto posteriore in fibra di carbonio;
– Regolazione dei nastri pettorali del gilet;
– Regolazione del livello di assistenza.

Prima di indossare e utilizzare il dispositivo procedere alle seguenti regolazioni:

1. Larghezza e altezza della cintura pelvica;
2. Lunghezza del supporto posteriore in fibra di carbonio;
3. Posizione dei nastri pettorali;
4. 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.

Effettuare le regolazioni con l'assistenza disabilitata.

4.1 Regolazione della cintura pelvica

La cintura pelvica può essere regolata in altezza e larghezza per poter ottenere l'allineamento tra il giunto meccanico e l'articolazione dell'anca, e ottimizzare il comfort dell'utente.

Effettuare la regolazione della cintura pelvica a dispositivo non indossato.

4.1.1 Regolazione altezza

L'altezza della cintura pelvica può essere regolata per massimizzare il comfort dell'utente pur mantenendo corretta la posizione del meccanismo assistivo a livello dell'anca. Ad esempio, la cintura pelvica (linea gialla in Fig. 4.1) può essere posizionata più in basso o in più in alto, mantenendo il meccanismo assistivo all'altezza dell'anca dell'utente (linea verde in Fig. 4.1).

Fig. 4.1 - Altezza cintura pelvica

Eseguire le seguenti operazione per regolare l'altezza della cintura pelvica:

	– Collocare il dispositivo su un piano di appoggio. – Rimuovere l'imbottitura dell'anca dalla cintura pelvica, agendo sul nastro a strappo.
	– Separare le due parti aprendo il nastro a strappo, per rimuovere l'elemento in plastica.
	– Posizionare l'elemento in plastica all'altezza desiderata, aiutandosi con le indicazioni (cuciture bianche). – Non posizionare l'elemento in plastica troppo in basso dove non sono presenti le indicazioni (cuciture bianche).

	– Una volta definita l'altezza della cintura, chiudere le due parti della cintura, premendo sul nastro a strappo.
	– Posizionare l'imbottitura dell'anca sulla cintura pelvica, per coprire l'elemento di connessione con il cosciale. – Ripetere queste operazioni dall'altro lato della cintura pelvica.

4.1.2 Regolazione larghezza

Eseguire le seguenti operazione per regolare la larghezza della parte posteriore della cintura pelvica:

	– Collocare il dispositivo su un piano di appoggio, guardandone la parte posteriore. – Allargare la fascia per poter raggiungere la parte posteriore della cintura pelvica.
	– Aprire la parte posteriore della cintura pelvica, agendo sul nastro a strappo.
	– Scegliere la larghezza della cintura desiderata, aiutandosi con le cuciture bianche, facendo scorrere la cintura all'interno del passante.

	– Una volta definita la larghezza della parte posteriore della cintura pelvica, premere sul nastro a strappo e stringere la fascia in accordo.

4.1.3 Verifica della posizione della cintura pelvica

Per verificare il corretto posizionamento della cintura pelvica, in accordo con le dimensioni sopra identificate (altezza e larghezza), eseguire le seguenti operazioni:

	– Indossare il dispositivo, come riportato nel par. 5.2 Procedura di indossaggio e svestizione a pag. 34. – Verificare che la cintura sia comoda e aderente al corpo. – Verificare che il giunto robotico sia allineato con l'articolazione dell'anca.
	– Se la posizione del giunto robotico non è corretta, troppo alto o troppo basso (linea rossa in figura), ripetere la regolazione dell'altezza della cintura (vedere par. 4.1.1 Regolazione altezza a pag. 24).
	– Se la posizione del giunto robotico non è corretta, troppo avanti o troppo indietro (linea rossa in figura), ripetere la regolazione della larghezza della parte posteriore della cintura (par. 4.1.2 Regolazione larghezza a pag. 25).

Se i giunti robotici sono troppo in avanti, si consiglia di stringere la parte posteriore della cintura pelvica.

Se i giunti robotici sono troppo indietro, si consiglia di allargare la parte posteriore della cintura pelvica.

4.2 Regolazione della struttura di supporto posteriore in fibra di carbonio

La lunghezza della struttura di supporto posteriore in fibra di carbonio può essere regolata in sei livelli differenti.
La Tab. 4.1 può supportare l'utente durante il primo indossaggio del dispositivo

Tab. 4.1 - Regolazione della lunghezza della struttura di supporto posteriore in fibra di carbonio suggerita in funzione della statura dell'utente

	Altezza utente [cm]	Livello lunghezza supporto posteriore
Taglia L	Fino a 160	1*
	Da 160 a 165	1
	Da 165 a 170	2
	Da 170 a 175	3
	Da 175 a 180	4
	Da 180 a 185	5
	Oltre 185	6
Taglia XL	Da 180 a 185	1
	Da 185 a 190	2
	Da 190 a 195	3
	Da 195 a 200	4
	Da 200 a 205	5
	Oltre 205	6

Il livello di lunghezza del supporto posteriore in fibra di carbonio nominato 1 si ottiene modificando la posizione dei pDOF toracici come riportato in par. 4.1.2 Regolazione larghezza a pag. 25.

Effettuare la regolazione del supporto posteriore in fibra di carbonio a dispositivo non indossato.

Eseguire le seguenti operazione per regolare la lunghezza del supporto posteriore in fibra di carbonio:

	– Collocare il dispositivo su un piano di appoggio. – Tirare indietro il pulsante a molla (freccia verde in figura).
	– Far scorrere il sopporto posteriore in fibra di carbonio fino al raggiungimento del livello desiderato.
	– Rilasciare in posizione il pulsante a molla.
Ripetere le operazioni sul lato opposto.	

Il livello più adatto è quello che permette all'utente di muoversi liberamente durante una flessione frontale del busto: tale movimento è permesso da un posizionamento corretto degli elementi di connessione fra gilet e struttura di supporto posteriore in fibra di carbonio (pDOF toracici).

Per verificare il corretto posizionamento dei pDOF toracici, eseguire le seguenti operazioni:

	– Assumere una postura eretta con il dispositivo indossato. – Controllare lateralmente la posizione dei pDOF toracici. – Utilizzare uno specchio, fare una foto o farsi aiutare da qualcuno.
	– I pDOF toracici devono essere orizzontali o puntare leggermente verso il basso.

Se i pDOF puntano verso l'alto, si consiglia di selezionare un livello più basso.
Se i pDOF puntano verso il basso, si consiglia di selezionare un livello più alto.
Assicurarsi che l'impostazione dell'altezza sia la stessa sui lati destro e sinistro.

4.2.1 Modifica posizione pDOF toracici

I pDOF toracici collegano la struttura di supporto del gilet alla struttura di supporto posteriore in fibra di carbonio attraverso delle asole posizionate sulla struttura di supporto del gilet.

Per modificare la posizione dei pDOF toracici, eseguire le seguenti operazioni:

	– Rimuovere l'imbottitura della struttura di supporto del gilet, come riportato nel par. 6.4.1 Rimozione dell'imbottitura della struttura di supporto del gilet a pag. 42.
	– Rimuovere il pDOF toracico dall'asola inferiore della struttura di supporto del gilet.
	– Posizionare il pDOF toracico nell'asola superiore della struttura di supporto del gilet. – Ripetere le operazioni sul lato opposto.
	– Riposizionare l'imbottitura della struttura di supporto del gilet, come riportato nel par. 6.5.7 Montaggio dell'imbottitura della struttura di supporto del gilet a pag. 52.

Verificare nuovamente la corretta posizione dei pDOF toracici, come riportato nella precedente descrizione.

4.3 Regolazione dei nastri pettorali del gilet

La posizione dei nastri pettorali del gilet può essere regolata a seconda delle varie conformazioni corporee spostando i nastri sul gilet.

Effettuare la regolazione dei nastri pettorali del gilet a dispositivo non indossato.

Eseguire le seguenti operazione per regolare la posizione dei nastri pettorali del gilet:

	– Collocare il dispositivo su un piano di appoggio. – Rimuovere l'ancoretta dalla cucitura del gilet.
	– Posizionare l'ancoretta e il nastro nella posizione che si desidera.
Ripetere l'operazione sull'altro lato del gilet. Se necessario, ripetere le operazioni su entrambi i nastri pettorali.	

4.4 Regolazione del livello di assistenza

È possibile impostare cinque differenti livelli di assistenza su MATE-XB. Il livello 1 e 5 forniscono, rispettivamente, la minima e la massima assistenza all'utente.

Il valore del livello di assistenza è un parametro che può essere variato a seconda dell'utilizzatore che sta indossando il dispositivo e dell'attività lavorativa svolta.

La regolazione del livello di assistenza può essere effettuata quando il dispositivo è indossato.

Eseguire le seguenti operazione per regolare il livello di assistenza:

	– Assumere una postura eretta con il MATE-XB indossato. – Posizionare la chiave a brugola da 6 mm nella sede esagonale posta sul meccanismo assistivo.
	– Ruotare la chiave in modo da portare l'indicatore del livello di assistenza in corrispondenza con il livello di assistenza desiderato. – Ruotare la chiave verso il livello 5 per una maggiore capacità di sostegno e verso il livello 1 per ridurre la capacità di sostegno durante il sollevamento.
Ripetere queste operazioni sul lato opposto.	

Un settaggio non ottimale del livello di assistenza può generare scomodità ma nessun danno all'utente.

Non passare direttamente dal livello di assistenza 5 al livello di assistenza 1, o direttamente dal livello 1 al livello 5, per evitare un possibile danneggiamento del dispositivo.

Se i cosciali premono in modo fastidioso sulle cosce, impostare il livello di assistenza su un valore inferiore.
Se il movimento di flessione del busto risulta faticoso, impostare il livello di assistenza su un valore inferiore.
Assicurarsi che il livello di assistenza sia lo stesso sui lati destro e sinistro.

5. USO DEL DISPOSITIVO

In questo capitolo sono riportati i seguenti argomenti:

- Precauzioni di utilizzo;
- Procedura di indossaggio e svestizione;
- Procedura di abilitazione dell'assistenza.

5.1 Precauzioni di utilizzo

Assicurarsi di aver compreso le istruzioni di sicurezza riportate nella Sezione 3.

Prima dell'utilizzo, prepararsi come segue:

- svuotare le tasche;
- togliere accessori e indumenti scomodi (ad esempio, collane o sciarpe);
- legare i capelli, se lunghi o a contatto con il dispositivo;
- assicurarsi che non vi siano corpi estranei (ad esempio, sporcizia o detriti) che limitano l'uso del dispositivo (ad esempio, oggetti che intralciano lo scorrimento dell'asola per selezionare la larghezza del bacino);
- assicurarsi che non vi siano componenti visibilmente danneggiati o usurati.

5.2 Procedura di indossaggio e svestizione

Il MATE-XB 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, e aiutare a trovare la migliore combinazione fra le regolazioni disponibili.

Provare a indossare e svestire il dispositivo in autonomia per almeno tre volte in presenza di una persona formata in modo da prendere dimestichezza con il procedimento

5.2.1 Indicazioni preliminari

L'utente è invitato a seguire le seguenti indicazioni preliminari prima di indossare il MATE-XB:

- Non posizionare il dispositivo a diretto contatto con la pelle, e 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 dispositivo non sia abilitato (il meccanismo di abilitazione deve essere in posizione "O").

5.2.2 Fasi di indossaggio

Prima di ogni indossaggio:

- **controllare che il dispositivo sia pulito e integro (tramite ispezione visiva), facendo particolarmente attenzione ai pDOF toracici, il gilet, le TGB e i supporti posteriori (la struttura di supporto del gilet e la struttura di supporto posteriore in fibra di carbonio);**
- **assicurarsi che l'assistenza del dispositivo non sia abilitata;**
- **porre attenzione alla lunghezza di tutte le cinture e i nastri per ridurre il rischio di intrappolamento e di inciampamento (ad esempio, inciampamento sui nastri dei cosciali).**

Per indossare il MATE-XB, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

	– Allentare le bretelle del gilet. – Posizionare il dispositivo davanti al corpo con la cintura pelvica - parte frontale, e i nastri pettorali del gilet aperti.
	– Indossare il dispositivo come uno zaino, infilando le braccia attraverso le bretelle del gilet. – Posizionare le bretelle sulle spalle.
	– Posizionare la cintura pelvica in modo tale che il giunto robotico sia posizionato sull'articolazione dell'anca, e chiudere la fibbia. Se necessario, stringere o allentare la parte frontale della cintura pelvica. Si veda par. 4.1 Regolazione della cintura pelvica a pag. 23 per ulteriori istruzioni di indossaggio. – Durante l'utilizzo del dispositivo, la cintura non deve scivolare in basso. Se necessario, posizionare nuovamente la cintura e tenderla.
	– Arrotolare la lunghezza residua della cintura. Riporla nell'anello elastico all'estremità della cintura.

	– Chiudere i nastri pettorali del gilet e tenderli.
	– Arrotolare le lunghezze residue dei nastri. Riporle nell'anello elastico all'estremità dei nastri.
	– Se necessario, stringere i nastri sul gilet a livello delle spalle e del torace.
	– Posizionare le imbottiture dei cosciali sulla parte frontale delle cosce. – Chiudere le fibbie e, se necessario, tendere i nastri.
	– Arrotolare la lunghezza residua dei nastri. Riporla nell'anello elastico all'estremità dei nastri.
	– Assicurarsi che il nastro posteriore per la stabilizzazione sia posizionato sotto i glutei. Se necessario, stringere il nastro.

Prima di iniziare ad utilizzare il dispositivo:
- **assicurarsi che le fibbie dei cosciali siano completamente chiuse, per evitare che i cosciali scivolino via dalle cosce danneggiando potenzialmente il dispositivo;**
- **per tutte le cinture e i nastri, assicurarsi che la lunghezza rimanente sia riposta negli appositi anelli elastici, per ridurre il rischio di intrappolamento di questi ultimi.**

5.2.3 Procedura di svestizione

Prima di rimuovere il dispositivo:
- **assicurarsi di aver disabilitato l'assistenza;**
- **porre attenzione alla lunghezza di tutte le cinture e i nastri per ridurre il rischio di intrappolamento e di inciampamento (ad esempio, inciampamento sui nastri dei cosciali).**

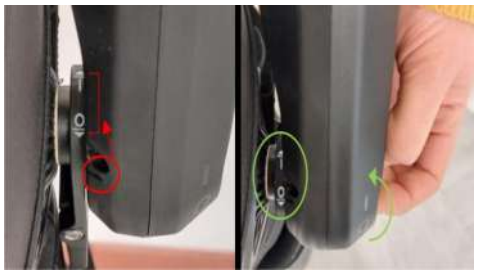
Per rimuovere il MATE-XB, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

	– Aprire le fibbie dei cosciali e rimuoverle dalle cosce.
	– Aprire i nastri pettorali del gilet.
	– Aprire la fibbia della cintura pelvica - parte frontale.
	– Sfilare le bretelle del gilet e mantenere il dispositivo afferrandolo dalla struttura posteriore in fibra di carbonio.

Questa procedura di svestizione può essere messa in atto anche nel caso di emergenze, come riportato in par. 3.4 Modalità operative in caso di emergenze a pag. 22.

5.3 Procedura di abilitazione dell'assistenza

Una volta indossato il MATE-XB è possibile regolare il livello di assistenza (vedere par. 4.4 Regolazione del livello di assistenza a pag. 32) e abilitare il dispositivo.
Eseguire le seguenti operazioni per abilitare l'assistenza del MATE-XB:

	– Assumere una postura eretta con il MATE-XB indossato.
	– Controllare che l'indicatore "I" posizionato sull'interno della TGB sia nell'intervallo definito dalle frecce bianche che si trovano in corrispondenza dei valori "O/I". – Altrimenti, muovere leggermente il busto avanti o indietro per posizionare tale indicatore nell'intervallo sopra definito.

	– Per abilitare l’assistenza, ruotare la manopola dal valore “O” al valore “I”, fino alla posizione segnalata da un “click”.
Ripetere l'operazione sull'altro lato.	

Durante la procedura di abilitazione dell'assistenza, assicurarsi di eseguire un movimento completo della manopola per evitare potenziali danni al dispositivo. Prestare attenzione al "click" udibile al completamento del movimento della manopola.

Per disabilitare l'assistenza, assumere una postura eretta con il MATE-XB indossato e ruotare la manopola passando dal valore "I" al valore "O", fino alla posizione segnalata da un "click". Effettuare questa operazione su entrambi i lati.

6. MANUTENZIONE

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 montaggio delle parti in tessuto;
- Controlli periodici;
- Lista parti di ricambio;
- Istruzioni per la richiesta di interventi e ordinazione ricambi.

6.1 Sanificazione

Per sanificare le parti di MATE-XB si consiglia l'uso di uno spray alcolico per tessuti. Per massimizzare la sanificazione di tutte le parti, è consigliabile procedere alla rimozione delle parti in tessuto (vedere par. 6.4 Procedura di rimozione delle parti in tessuto a pag. 41) e vaporizzarle a parte.

È possibile eseguire la sanificazione anche a periodicità giornaliera.

6.2 Pulizia delle parti rigide

Pulire le parti rigide e i componenti meccanici esposti del dispositivo MATE-XB utilizzando un panno asciutto o leggermente imbevuto di acqua e sapone neutro.

Non usare agenti pulenti aggressivi, gas, alcool o diluenti.

Eventuale fuoriuscita 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.

6.3 Pulizia delle parti in tessuto

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

A seguito di un utilizzo giornaliero del dispositivo si consiglia una frequenza di lavaggio all'incirca una volta al mese.

Utilizzare le istruzioni descritte nel par. 6.4 Procedura di rimozione delle parti in tessuto a pag. 41 per rimuovere le parti lavabili dal dispositivo.

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

- lavare a mano con acqua;
- non candeggiare;
- asciugare all'aria aperta;

– non stirare;
– non lavare a secco;
– non usare l'asciugatrice;
– non utilizzare ammorbidenti.

Lavare i vari componenti individualmente utilizzando un sacco per biancheria, assicurandosi che le connessioni con nastro a strappo siano chiuse.

Una volta lavate ed asciugate, utilizzare le istruzioni descritte nel par. 6.5 Procedura di montaggio delle parti in tessuto a pag. 48 per ricomporre le parti in tessuto sul dispositivo.

È anche possibile igienizzare le parti in tessuto direttamente su MATE-XB senza rimuoverle dal dispositivo, utilizzando un prodotto igienizzante come riportato nel par. 6.1 Sanificazione a pag. 40.

6.4 Procedura di rimozione delle parti in tessuto

La rimozione delle parti in tessuto richiede di separare le parti dai vincoli come il nastro a strappo e le ancorette.

I passi necessari per la rimozione delle parti in tessuto sono riportati, per ogni elemento, nelle tabelle seguenti.

Si fa notare che, per la completa rimozione delle parti in tessuto, è importante seguire l'ordine di rimozione degli elementi descritto di seguito.

Effettuare la rimozione delle parti in tessuto a dispositivo non indossato.
Assicurarsi che l'assistenza del dispositivo non sia abilitata.

6.4.1 Rimozione dell'imbottitura della struttura di supporto del gilet

L'imbottitura è posizionata sulla struttura di supporto del gilet attraverso quattro fascette di nastro a strappo. Per rimuovere l'imbottitura:

	– Aprire il nastro a strappo della fascetta posizionata nella parte superiore dell'imbottitura.
	– Aprire il nastro a strappo delle fascette posizionate nelle due zone centrali dell'imbottitura (sopra e sotto le asole della struttura).
	– Aprire il nastro a strappo della fascetta posizionata nella parte inferiore dell'imbottitura.
	– Rimuovere l'imbottitura dalla struttura di supporto del gilet.
Ripetere le operazioni sul lato opposto.	

6.4.2 Rimozione del gilet

Il gilet è collegato alla struttura di supporto del gilet attraverso delle ancorette. Per rimuovere il gilet:

	– Rimuovere l'imbottitura della struttura di supporto del gilet, come riportato nel par. 6.4.1 Rimozione dell'imbottitura della struttura di supporto del gilet a pag. 42.
	– Rimuovere l'ancoretta degli spallacci dall'asola della struttura di supporto del gilet.
	– Rimuovere l'ancoretta toracica dall'asola della struttura di supporto del gilet.
Ripetere le operazioni sul lato opposto.	

6.4.3 Rimozione della fascia posteriore per stabilizzazione

Il nastro posteriore è collegato alla TGB attraverso il nastro a strappo da inserire nelle asole posizionate su piastre di plastica. Per rimuovere la fascia posteriore per stabilizzazione:

	– Aprire il nastro a strappo.
	– Sfilarlo dall'asola posteriore posizionata sulla piastra di plastica.
Ripetere le operazioni sul lato opposto.	

6.4.4 Rimozione dell'imbottitura dell'anca

L'imbottitura dell'anca è attaccata alla cintura pelvica con il nastro a strappo. Per rimuovere l'imbottitura:

	– Staccare l'imbottitura dalla cintura pelvica.
Ripetere le operazioni sul lato opposto.	

6.4.5 Rimozione della cintura pelvica

La cintura pelvica è collegata alla TGB attraverso il nastro a strappo posizionato su piastre di plastica. Per rimuovere la cintura pelvica:

	– Aprire le due parti di nastro a strappo.
	– Staccare la cintura pelvica dalla piastra di plastica.
	– Rimuovere il cordino elastico di stabilizzazione della cintura, come riportato nel par. 6.4.6 Rimozione del cordino elastico per posizionamento cintura a pag. 46.
Ripetere le operazioni sul lato opposto.	

6.4.6 Rimozione del cordino elastico per posizionamento cintura

Il cordino elastico collega la cintura pelvica alla TGB e alla struttura posteriore in fibra di carbonio. Per rimuovere il cordino elastico per posizionamento cintura:

	– Separare la cintura pelvica dalle piastre di plastica, come riportato nel par. 6.4.5 Rimozione della cintura pelvica a pag. 45.
	– Sfilare il cordino elastico dalla cintura pelvica e dalla TGB.
	– Far scorrere l'elastico lungo il cosciale, fino a sfilarlo completamente.
Ripetere le operazioni sul lato opposto.	

6.4.7 Rimozione dell’imbottitura cosciale

L'imbottitura è posizionata sul cosciale sfruttando una tasca e il nastro a strappo. Per rimuovere l'imbottitura:

	– Aprire il nastro a strappo sul cosciale.
	– Rimuovere la fascia dal passante.
	– Sfilare l'imbottitura dal cosciale.
Ripetere le operazioni sul lato opposto.	

6.5 Procedura di montaggio delle parti in tessuto

Per rimontare le parti in tessuto del MATE-XB, è importante eseguire i passaggi nell'ordine in cui sono riportati di seguito.

6.5.1 Montaggio dell'imbottitura cosciale

Per montare l'imbottitura sul cosciale:

	– Aprire il nastro a strappo sul cosciale.
	– Inserire l'imbottitura nel cosciale.
	– Inserire il nastro nel passante.
	– Chiudere il nastro a strappo sul cosciale.
Ripetere le operazioni sul lato opposto.	

6.5.2 Montaggio del cordino elastico di stabilizzazione cintura

	– Inserire il cordino elastico nel cosciale.
	– Far scorrere il cordino elastico oltre la piastra di plastica e la TGB.
	– Montare la cintura pelvica come riportato nel par. 6.5.3 Montaggio della cintura pelvica a pag. 50 e inserire il cordino elastico dentro le due parti di nastro a strappo.
Ripetere le operazioni sul lato opposto.	

6.5.3 Montaggio della cintura pelvica

Per rimontare la cintura pelvica:

	– Inserire il cordino elastico nella cintura pelvica.
	– Aprire le due parti di nastro a strappo.
	– Posizionare la piastra di plastica sul nastro a strappo della cintura.
	– Inserire il cordino elastico nelle due parti di nastro a strappo (freccia in figura) e chiuderle.
Ripetere le operazioni sul lato opposto.	

6.5.4 Montaggio fascia posteriore per stabilizzazione

Per montare la fascia posteriore per stabilizzazione eseguire le seguenti operazioni:

	– Aprire il nastro a strappo sulla fascia. – Inserire la fascia nell'asola posteriore posizionata sulla piastra di plastica.
	– Chiudere il nastro a strappo.
Ripetere le operazioni sul lato opposto.	

6.5.5 Montaggio dell'imbottitura anca

L'imbottitura per l'anca serve per attutire il contatto con il giunto robotico e garantire comfort all'utente.

Per montare l'imbottitura dell'anca eseguire le seguenti operazioni:

	– Posizionare l'imbottitura sul giunto robotico e premere per far aderire il nastro a strappo. – Ripetere le operazioni sul lato opposto.

6.5.6 Montaggio del gilet

Per montare il gilet sulla struttura di supporto eseguire le seguenti operazioni:

	– Inserire l'ancoretta toracica nell'asola della struttura di supporto del gilet.
	– Inserire l'ancoretta degli spallacci nell'asola della struttura di supporto del gilet.
Ripetere le operazioni sul lato opposto.	

6.5.7 Montaggio dell'imbottitura della struttura di supporto del gilet

Per montare l'imbottitura sulla struttura di supporto del gilet eseguire le seguenti operazioni:

	– Aprire il nastro a strappo della fascetta posizionata nella parte inferiore dell'imbottitura. – Posizionare l'imbottitura sulla struttura di supporto del gilet.
	– Chiudere le altre tre fascette, agendo sul nastro a strappo.
Ripetere le operazioni sul lato opposto.	

6.6 Controlli periodici

L'esecuzione di controlli rispettando i termini della periodicità indicata garantisce un lungo e affidabile funzionamento del MATE-XB.

6.6.1 Revisione delle parti in tessuto

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

Per rimuovere la parte di tessuto logoro procedere come di consueto per le operazioni di pulizia e lavaggio (vedere par. 6.4 Procedura di rimozione delle parti in tessuto a pag. 41) e sostituire la parte danneggiata con il ricambio originale riportato nel par. 6.7 Lista parti di ricambio a pag. 54.

6.6.2 Revisione delle parti meccaniche

Dopo un anno di utilizzo giornaliero del dispositivo si raccomanda di verificare che i seguenti componenti siano integri e liberi di muoversi:

– pDOF toracici;
– asola della struttura di supporto del gilet per adattare la larghezza del torace;
– asola della struttura posteriore in fibra di carbonio per adattare la larghezza del bacino;
– elemento scorrevole per selezionare la lunghezza del dispositivo;
– cosciali.

Si raccomanda inoltre di verificare il funzionamento del selettore del livello di assistenza (portandolo dal livello 1 al livello 5, e viceversa) e del meccanismo di abilitazione dell'assistenza (portandolo da O a I, e viceversa).

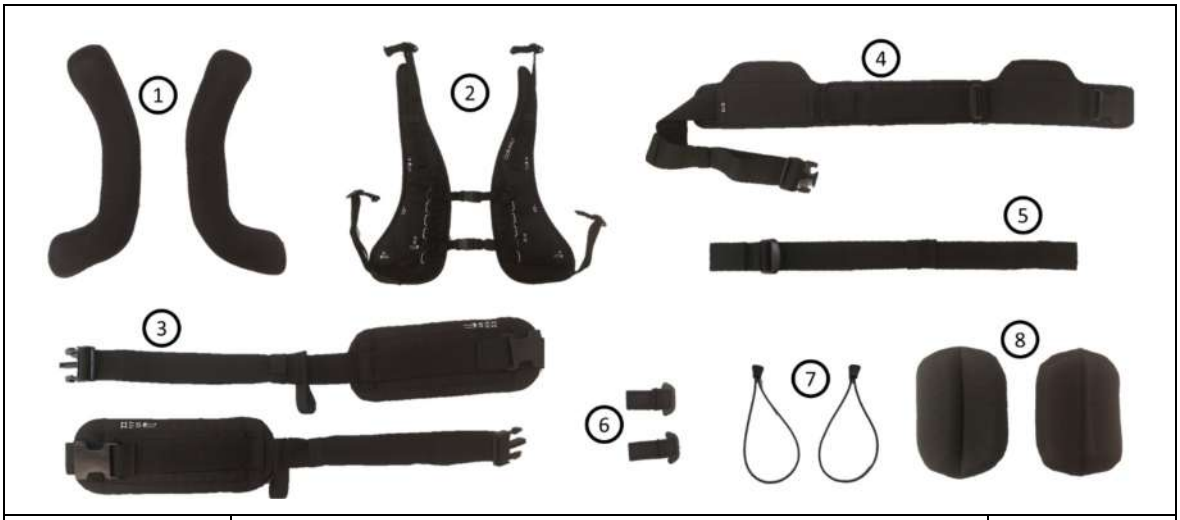
Si prega di fare riferimento a COMAU per assistenza tecnica e controllo (vedere par. 6.8 Istruzioni per la richiesta di interventi e ordinazione ricambi a pag. 55).

6.7 Lista parti di ricambio

Per la sostituzione di parti di MATE-XB utilizzare solo ricambi originali. Non impiegare i ricambi per scopi diversi da quelli indicati.

Per questo dispositivo è previsto il kit di ricambio delle parti in tessuto (vedere Tab. 6.1 - Kit delle parti in tessuto a pag. 54).

Tab. 6.1 - Kit delle parti in tessuto



Posizione	Descrizione	Quantità
1	Imbottitura supporto gilet	2
2	Gilet	1
3	Imbottitura cosciale	2
4	Cintura pelvica	1
5	Fascia posteriore	1
6	pDOF toracici	2
7	Cordino elastico	2
8	Imbottitura anca	2

6.8 Istruzioni per la richiesta di interventi e ordinazione ricambi

Qualora la problematica riscontrata non fosse nell'elenco o nei casi in cui le anomalie e/o situazioni improprie non siano risolvibili dal committente, è consigliato richiedere l'intervento del personale del Servizio Assistenza COMAU.

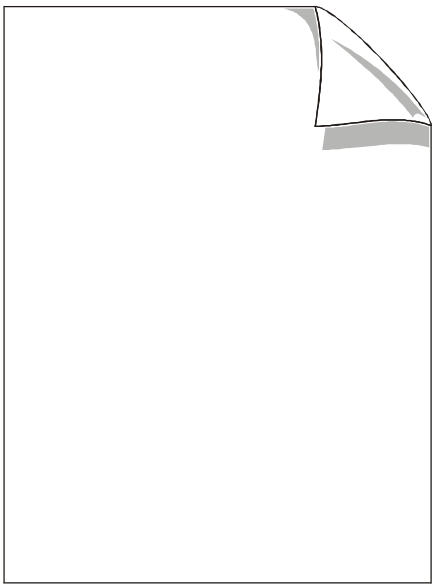
L'ordinazione di parti di ricambio o la richiesta di riparazione vanno effettuate mediante l'Ufficio:

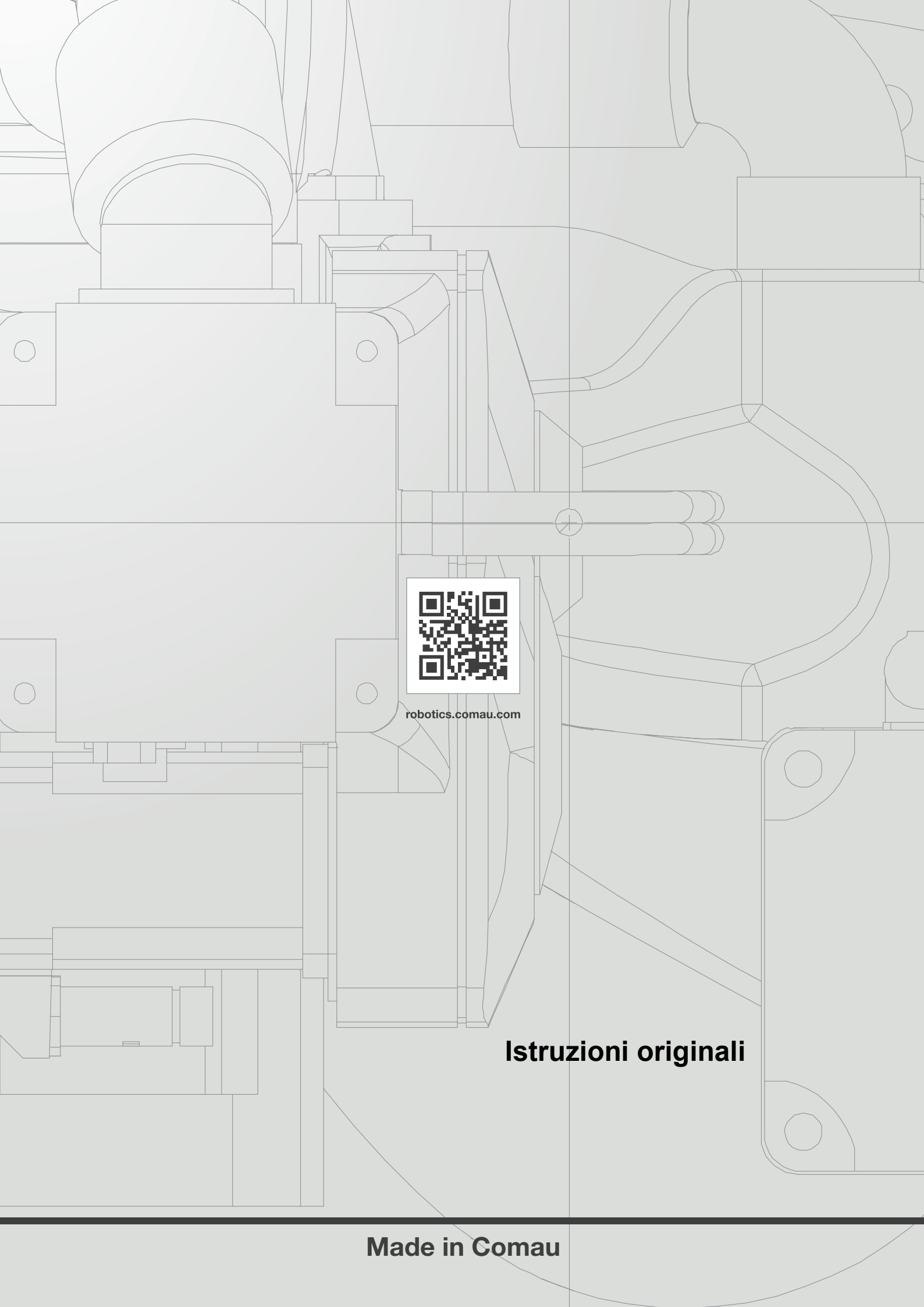
COMAU S.p.A.
Customer Service
Via Rivalta, 30
10095 Grugliasco (TO) - ITALIA
www.comau.com/it/contact-us/customer-service/

7. SMALTIMENTO

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

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





robotics.comau.com

Istruzioni originali

Made in Comau