

ROBOT COLLABORATIVO

COOPER™ COBOT

ISTRUZIONI DI SICUREZZA, USO E MANUTENZIONE



EDIZIONE : IT
REVISIONE : B
DATA : 03 - 2025

Manuale d'istruzioni

RIF : 8695 6993

Istruzioni originali

LINCOLN®
ELECTRIC

Il produttore vi ringrazia per la fiducia accordatagli acquistando questa attrezzatura, che vi darà la massima soddisfazione se rispetterete le sue condizioni d'uso e manutenzione.

La sua concezione, le specifiche dei componenti e la sua fabbricazione sono conformi alle direttive europee applicabili.

Vi invitiamo a consultare la dichiarazione CE allegata per conoscere le direttive a cui è soggetta.

Il produttore declina ogni responsabilità nel caso in cui vengano associati elementi di cui non è a conoscenza.

Per la vostra sicurezza, indichiamo qui di seguito una lista non limitativa di raccomandazioni e obblighi, una parte importante dei quali figura nel codice del lavoro.

Vi chiediamo infine di informare il vostro fornitore di ogni errore che potrebbe essere sfuggito nella redazione di questo manuale d'istruzioni.

Indice dei contenuti

A - IDENTIFICAZIONE	1
B - PRESCRIZIONI DI SICUREZZA	2
1 - Limiti di utilizzo della macchina	2
2 - Rischi residui	4
3 - Compatibilità elettromagnetica (CEM)	7
C - DESCRIZIONE	9
1 - Introduzione	9
1.1 <i>Usò previsto o conforme dell'attrezzatura</i>	9
1.2 <i>Usò errato ragionevolmente prevedibile dell'attrezzatura</i>	10
1.3 <i>Modifica di questo sistema</i>	10
1.4 <i>Indicazioni per la lettura di questo manuale</i>	10
2 - Ingombro	11
2.1 <i>Ingombro COOPER™ COBOT (con CRX-10iA/L)</i>	11
2.2 <i>Ingombro COOPER™ COBOT (con CRX-25IA)</i>	12
2.3 <i>Spazio di utilizzo del COOPER™ COBOT</i>	13
3 - Composizione	14
3.1 <i>Configurazione COOPER™ COBOT (con CRX-10iA/L)</i>	14
3.2 <i>Configurazione COOPER™ COBOT (con CRX-25IA)</i>	15
4 - Composizione	16
4.1 <i>Gruppo COOPER™ COBOT</i>	16
4.2 <i>Torçe di saldatura</i>	17
4.3 <i>Robot di saldatura</i>	17
4.4 <i>Alimentatore filo di saldatura AUTODRIVE 4R100 / 4R220</i>	17
4.5 <i>Generatore di saldatura POWERWAVE R450 CE</i>	18
4.6 <i>Controllore robot R30iB Mini Plus</i>	18
4.7 <i>Pannello tattile di comando</i>	18
4.8 <i>Centralina "POWERWAVE Advanced Module"</i>	19
4.9 <i>Raffreddatore COOL ARC 50</i>	19
5 - Specifiche tecniche	20
5.1- <i>Requisiti dell'alimentazione elettrica:</i>	20
D - MONTAGGIO DELL'IMPIANTO	21
1 - Condizioni d'installazione	21
2 - Imbracatura	22
2.1 <i>Imbracatura COOPER™ COBOT (con CRX-10iA/L)</i>	23
2.2 <i>Imbracatura COOPER™ COBOT (con CRX-25IA)</i>	24
3 - Collegamento	25
3.1 <i>Collegamento elettrico</i>	25
3.2 <i>Collegamento del gas</i>	25
3.3 <i>Posizionamento della bobina di filo</i>	26
3.4 <i>Montaggio degli schermi a trittico</i>	27
E - MANUALE OPERATORE	30
1 - Messa in servizio e fuori servizio	30
2 - Interfaccia di comando con touch panel	32

2.1	Interfaccia COOPER™ COBOT "versione COOPER™ APP"	32
3	- Procedura di accensione e indicatore di stato	34
4	- Posizione del robot e programma	35
5	- Funzionamento del sistema	36
5.1	Creazione di un programma	36
5.2	Metodo di apprendimento a partire dalle icone "Programming"	37
5.3	Verifica di un programma	41
5.4	Lancio di un programma in modalità automatica	42
6	- Funzioni avanzate - Opzioni "Soft"	45
F	- MANUTENZIONE	50
1	- Risoluzione dei problemi	50
1.1	Ripristino in caso di errori	50
1.2	Allarmi	50
1.3	Schema della centralina elettrica	52
2	- Manutenzione periodica	52
3	- Programma di manutenzione	53
4	- Parti di ricambio	55
4.1	COOPER™ COBOT	56
4.2	Torcia MAGNUM PRO Aria LE550A	58
4.3	Torcia BW500W	59
4.4	Torcia FX500W	60
4.5	Torcia MAGNUM PRO Acqua LE550W	61
	APPUNTI PERSONALI	62

INFORMAZIONI



Le presenti istruzioni, così come il prodotto a cui sono associate, fanno riferimento alle norme applicabili attualmente in vigore.



Leggere attentamente queste istruzioni prima di installare, utilizzare o sottoporre a manutenzione l'apparecchio. Conservare queste istruzioni in un luogo sicuro per poterle consultare successivamente. Queste istruzioni devono seguire l'apparecchio o la macchina descritti in caso di cambio di proprietario e accompagnarlo/a fino alla sua demolizione.



Display e manometro:

Gli apparecchi di misura o i display per la visualizzazione di tensione, intensità, velocità, pressione ecc., siano essi analogici o digitali, devono essere considerati come indicatori.



Per le istruzioni di funzionamento, le impostazioni, le riparazioni e i ricambi consultare le istruzioni di sicurezza, uso e manutenzione specifiche.



VI INVITIAMO A ESAMINARE IMMEDIATAMENTE IL CARTONE E L'ATTREZZATURA PER INDIVIDUARE EVENTUALI DANNI

Quando il materiale viene spedito, la proprietà passa all'acquirente al momento della sua ricezione da parte del corriere. Di conseguenza, i reclami per il materiale danneggiato durante la spedizione devono essere presentati dall'acquirente nei confronti della società di trasporto al momento della ricezione della spedizione.

REVISIONI

REVISIONE : A DATA : 07/24

DESIGNAZIONE	PAGINA
Creazione	

REVISIONE : B DATA : 03/25

DESIGNAZIONE	PAGINA
Aggiunta "CRX-25IA"	

Questa documentazione tecnica è destinata alla macchina/alle macchine o al prodotto/ai prodotti seguenti:

Versione "CRX-10iA/L"

- AS-RM-91506510 ➤ COOPER™ COBOT CE ARIA LE550A
- AS-RM-91506511 ➤ COOPER™ COBOT CE ARIA LE550A S
- AS-RM-91506512 ➤ COOPER™ COBOT CE ARIA LE550A AM
- AS-RM-91506513 ➤ COOPER™ COBOT CE ARIA LE550A SAM
- AS-RM-91506530 ➤ COOPER™ COBOT CE ACQUA B500W
- AS-RM-91506531 ➤ COOPER™ COBOT CE ACQUA B500W S
- AS-RM-91506532 ➤ COOPER™ COBOT CE ACQUA B500W AM
- AS-RM-91506533 ➤ COOPER™ COBOT CE ACQUA B500W SAM
- AS-RM-91506550 ➤ COOPER™ COBOT CE ACQUA FX500W
- AS-RM-91506551 ➤ COOPER™ COBOT CE ACQUA FX500W S
- AS-RM-91506552 ➤ COOPER™ COBOT CE ACQUA FX500W AM
- AS-RM-91506553 ➤ COOPER™ COBOT CE ACQUA FX500W SAM
- AS-RM-91506570 ➤ COOPER™ COBOT CE ACQUA LE550W
- AS-RM-91506571 ➤ COOPER™ COBOT CE ACQUA LE550W S
- AS-RM-91506572 ➤ COOPER™ COBOT CE ACQUA LE550W AM
- AS-RM-91506573 ➤ COOPER™ COBOT CE ACQUA LE550W SAM
- AS-RM-91506590 ➤ COOPER™ COBOT CE ACQUA LE550W HYP
- AS-RM-91506591 ➤ COOPER™ COBOT CE ACQUA LE550W HYP S
- AS-RM-91506592 ➤ COOPER™ COBOT CE ACQUA LE550W HYP AM
- AS-RM-91506593 ➤ COOPER™ COBOT CE ACQUA LE550W HYP SAM

Versione "CRX-25IA"

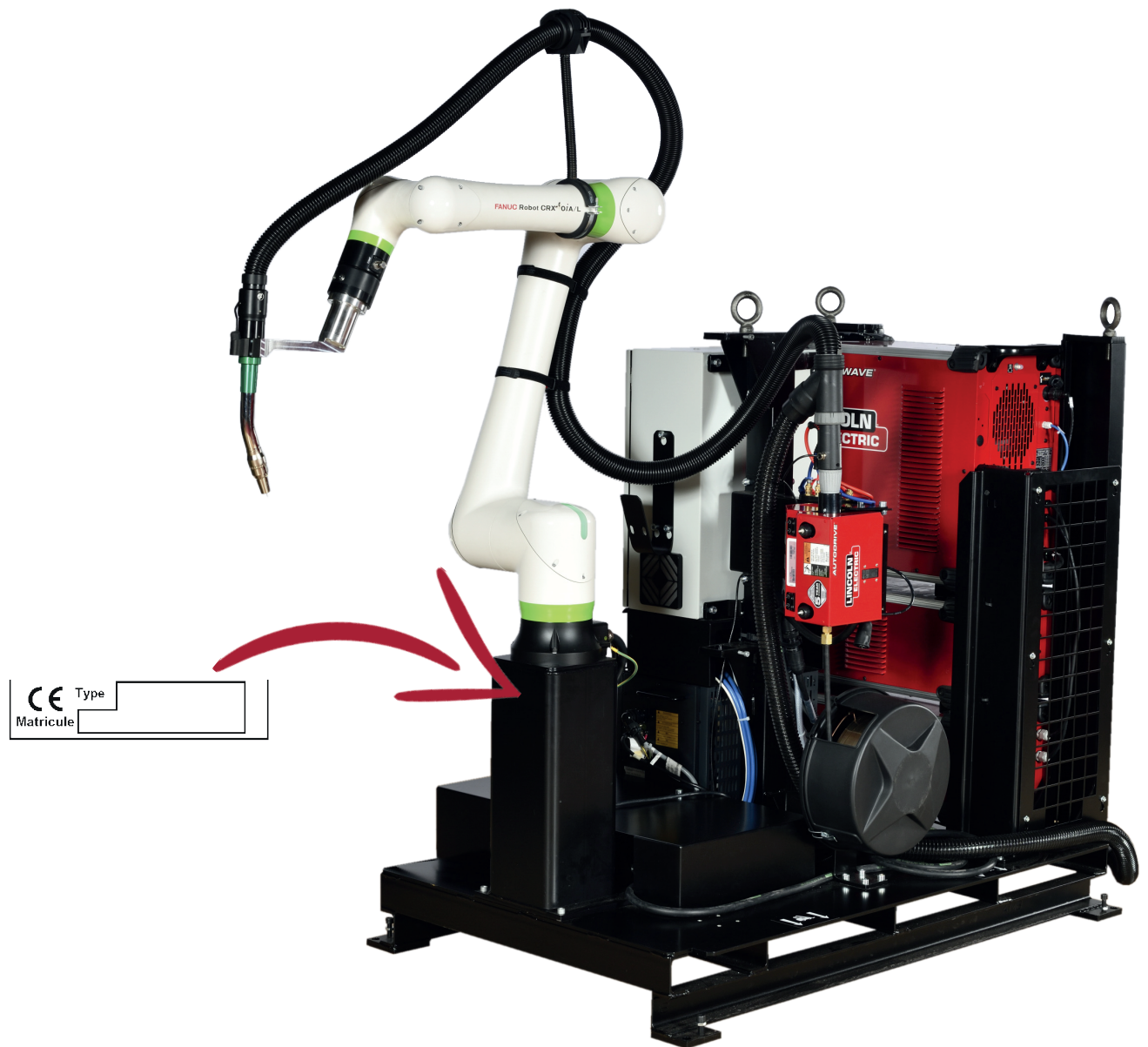
- AS-RM-91506810 ➤ COOPER™ COBOT CE CRX25 ARIA LE550
- AS-RM-91506811 ➤ COOPER™ COBOT CE CRX25 LE550 S
- AS-RM-91506812 ➤ COOPER™ COBOT CE CRX25 LE550 AM
- AS-RM-91506813 ➤ COOPER™ COBOT CE CRX25 LE550 SAM
- AS-RM-91506830 ➤ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA BW500
- AS-RM-91506831 ➤ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA BW500 S
- AS-RM-91506832 ➤ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA BW500 AM
- AS-RM-91506833 ➤ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA BW500 SAM
- AS-RM-91506850 ➤ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA FX500
- AS-RM-91506851 ➤ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA FX500 S
- AS-RM-91506852 ➤ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA FX500 AM
- AS-RM-91506853 ➤ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA FX500 SAM
- AS-RM-91506870 ➤ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA LE550
- AS-RM-91506871 ➤ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA LE550 S
- AS-RM-91506872 ➤ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA LE550 AM
- AS-RM-91506873 ➤ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA LE550 SAM
- AS-RM-91506890 ➤ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA LE550W HYP
- AS-RM-91506891 ➤ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA LE550W HYP S
- AS-RM-91506892 ➤ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA LE550W HYP AM
- AS-RM-91506893 ➤ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA LE550W HYP SAM

SPIEGAZIONE DEI SIMBOLI

	Obbligo di leggere il manuale/libretto d'istruzioni.		Segnala un pericolo.
	Obbligo di indossare scarpe antinfortunistiche.		Avvertenza che segnala un rischio o un pericolo dovuto all'elettricità.
	Obbligo di indossare cuffie anti-rumore.		Avvertenza che segnala un rischio o un pericolo dovuto a un ostacolo a terra.
	Obbligo di indossare un casco protettivo.		Avvertenza che segnala un rischio o un pericolo di caduta con dislivello.
	Obbligo di indossare guanti protettivi.		Avvertenza che segnala un rischio o un pericolo dovuto a carichi sospesi.
	Obbligo di utilizzare occhiali protettivi.		Avvertenza che segnala un rischio o un pericolo dovuto alla presenza di una superficie calda.
	Obbligo di indossare una visiera protettiva.		Avvertenza che segnala un rischio o un pericolo dovuto a elementi meccanici in movimento.
	Obbligo di indossare indumenti protettivi.		Avvertenza che segnala un rischio o un pericolo dovuto a un movimento di chiusura degli elementi meccanici di un'attrezzatura.
	Obbligo di pulire la zona di lavoro.		Avvertenza che segnala un rischio o un pericolo dovuto alla presenza di raggi laser.
	Obbligo di indossare una protezione delle vie respiratorie.		Avvertenza che segnala un rischio o un pericolo dovuto a un ostacolo situato in alto.
	Richiede un controllo visivo.		Avvertenza che segnala un rischio o un pericolo dovuto alla presenza di un elemento appuntito.
	Indica un'operazione di ingrassaggio.		Divieto d'accesso alla zona designata per i portatori di stimolatori cardiaci.
	Richiede un'azione di manutenzione.		

A - IDENTIFICAZIONE

Prendete nota del numero di immatricolazione della vostra macchina.
Vi invitiamo a fornirci sempre queste informazioni in tutta la corrispondenza.



B - PRESCRIZIONI DI SICUREZZA



Per le prescrizioni generali di sicurezza, fare riferimento al manuale specifico fornito con questa macchina.



Il robot collaborativo COOPER™ COBOT di LINCOLN ELECTRIC è progettato e prodotto con una grande attenzione alla sicurezza. La sicurezza globale può comunque essere migliorata con una corretta installazione e un utilizzo secondo da parte vostra. **QUESTA ATTREZZATURA NON DEVE ESSERE INSTALLATA, UTILIZZATA O RIPARATA PRIMA DI AVER LETTO LE ISTRUZIONI DI SICUREZZA CONTENUTE IN QUESTO MANUALE.** Pensate prima di agire e procedete con prudenza.



Tutto il personale di servizio e manutenzione che lavora con questo apparecchio deve obbligatoriamente aver letto e compreso la totalità delle istruzioni del presente manuale.



Ogni integrazione del gruppo COOPER™ COBOT in un nuovo gruppo (aggiunta di un banco di saldatura, assi addizionali, ambiente supplementare) comporta l'obbligo, da parte dell'integratore o del cliente finale, di effettuare un'analisi del rischio complementare per apportare le modifiche necessarie a garantire una nuova dichiarazione CE di conformità alla Direttiva Macchine.



Il COOPER™ COBOT è un robot che viene fornito configurato in modalità collaborativa. È **VIETATO** modificare la configurazione del software (impostazione della velocità massima, sottoprogramma di sicurezza, uso dei registri da R190 a R199...) . Questo potrebbe comportare una perdita delle sue funzionalità collaborative e potrebbe potenzialmente rappresentare un pericolo per il personale.



Qualsiasi modifica o alterazione arbitraria comporta l'annullamento della garanzia e l'esclusione della responsabilità del produttore LINCOLN ELECTRIC per i danni risultanti



Ogni integrazione del gruppo COOPER™ COBOT in un nuovo gruppo (banco di saldatura, assi addizionali, ambiente supplementare) implica la responsabilità dell'integratore o dell'utilizzatore.



L'integratore o l'utilizzatore deve eseguire un'analisi dei rischi e in particolare rivedere i rischi residui attuali in accordo con la norma ISO 10218-2 per garantire la conformità alla direttiva 2006/42/CE.

1 - Limiti di utilizzo della macchina



I limiti di utilizzo della macchina sono indicati nelle varie documentazioni, da leggere attentamente prima di iniziare a utilizzare la macchina.

Uso normale della macchina:

- La macchina deve essere condotta da una sola persona adulta e formata riguardo alla conduzione e ai rischi legati all'utilizzo.
- Tutte le operazioni di manutenzione devono essere eseguite da personale specializzato che abbia letto e compreso questo manuale.
- La manutenzione deve essere effettuata da personale esperto e formato riguardo ai rischi della macchina.
Tecnico elettrico: Operatore qualificato in grado di intervenire in condizioni normali per un intervento nelle parti elettriche, di regolazione, di manutenzione e di riparazione.
Tecnico meccanico: Tecnico specializzato autorizzato ad effettuare operazioni meccaniche complesse e straordinarie.
- La macchina deve essere utilizzata esclusivamente per applicazioni di saldatura, è proibito ogni altro uso della macchina.

- Nella zona di lavoro è obbligatorio l'uso dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) e di indumenti da lavoro aderenti al corpo, non si devono indossare cravatte e i capelli devono essere raccolti.



Usò improprio ragionevolmente prevedibile:

- Conduzione e riparazione dell'impianto da parte di più persone.
- Conduzione dell'impianto da parte di una persona non formata al suo utilizzo.

Limiti temporali:

- L'uso della macchina è previsto per 1 turno di lavoro della durata di 8 ore.
- Il carico e lo scarico devono essere effettuati al di fuori del ciclo di saldatura.
- Un controllo visivo dello stato generale della macchina e delle zone di lavoro deve essere effettuato almeno:
 - 2 volte per turno, oppure
 - ad ogni cambio di posizione del **COOPER™ COBOT**, oppure
 - ad ogni cambio di produzione.
- In caso di assenza prolungata dell'operatore chiudere le alimentazioni (energia elettrica e fluidi).

Limite spaziale:

- La macchina è destinata all'uso in ambienti interni. È vietato l'uso all'esterno.
- Dimensioni e pesi dei pezzi devono essere compatibili con l'impianto.
- La macchina deve essere liberamente accessibile per la manutenzione (esempio: assenza di pezzi,...).
- L'officina deve essere sufficientemente illuminata e ventilata.
- Prima di ogni utilizzo, l'operatore deve accertarsi dell'assenza di rischi di collisione con altre persone.

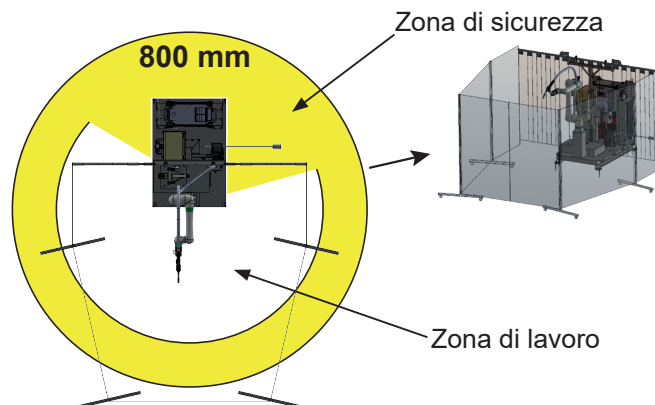
Per motivi di sicurezza e allo stato attuale delle nostre conoscenze relative al processo del cliente, la zona di lavoro deve essere occupata da una sola persona.

Fare in modo che nessuna parte della macchina possa avvicinarsi a meno di 500 m da un ostacolo.

Tassativo: il corridoio per l'operatore deve essere libero su una larghezza di almeno 800 mm.

Consigliamo di effettuare una marcatura a terra.

Accedendo alla zona contrassegnata, le persone potrebbero essere urtate da un elemento dell'impianto.



- La zona di lavoro e di sicurezza deve essere libera da ogni tipo di ostacolo.

Altri limiti:

- L'alimentazione deve essere tassativamente conforme alle raccomandazioni. Il cliente dovrà fornire e installare su ogni fonte di energia (elettrica, aria, gas e acqua) un dispositivo che ne consenta l'isolamento. I dispositivi devono essere chiaramente identificati. Inoltre devono essere bloccabili.
- La macchina è destinata all'uso professionale.
- La periodicità delle manutenzioni è indicata per una produzione su 1 turno di lavoro al giorno (ossia 8h al giorno).
- La sostituzione dei consumabili dovrà essere eseguita in funzione della loro usura.
- Il programma di manutenzione deve essere rispettato tassativamente. Consigliamo di predisporre un tracciamento di tutte le operazioni di manutenzione.
- "È vietato salire sulla struttura della macchina se non sulle eventuali piattaforme e passerelle appositamente previste. Per accedere alle attrezzature **situate in alto, l'utente deve munirsi di un mezzo d'accesso regolamentare come una passerella mobile sicura, una piattaforma elevatrice ecc.**".
- Prima di utilizzare la macchina accertarsi che tutti gli elementi di protezione siano in posizione. Carter di protezione avvitati.
- Consentire l'accesso alle centraline elettriche solo alle persone abilitate e prevedere un sistema di blocco degli accessi.
- Pulire periodicamente la zona di lavoro. La zona di lavoro deve restare libera dagli ostacoli di ogni tipo.
- La macchina non deve essere modificata in nessun caso.
- Il **COOPER™ COBOT** non è un elemento di ancoraggio per un mezzo di movimentazione.

- Ad eccezione dei controlli del movimento del **COOPER™ COBOT** o della sostituzione della pila, la manutenzione deve essere effettuata con le alimentazioni interrotte. Il sezionamento e il blocco mediante lucchetto di tutte le alimentazioni è **obbligatorio**.
- Affinché l'impianto sia conforme deve essere predisposto un sistema di aspirazione dei fumi.
- Affinché l'impianto sia conforme deve essere predisposto un sistema di protezione visiva contro le radiazioni.
- Prima di ogni utilizzo, l'operatore deve accertarsi dell'assenza di rischi di collisione con altre persone.
- **ATTENZIONE:** Durante la movimentazione delle lamiere, adottare un minimo di precauzioni per evitare di urtare la macchina.
- Il carico e lo scarico dei pezzi da saldare devono avvenire nel rispetto delle regole di manipolazione manuale o meccanica in vigore.
- La bombola di gas deve essere manipolata da sola, non deve essere caricata sulla piattaforma durante lo spostamento di quest'ultima.
- Il **COOPER™ COBOT** deve essere spostato con un mezzo di movimentazione meccanico, nel rispetto delle raccomandazioni per il sollevamento indicate in questo manuale per l'operatore. Non deve essere installato a una pendenza superiore al 5%.

2 - Rischi residui

In base ai risultati della valutazione dei rischi, emergono alcuni elementi per i quali non è stato "tecnicamente" possibile eliminare o rendere trascurabile il rischio.

Malgrado tutta l'attenzione rivolta alla concezione delle nostre macchine, permangono comunque alcune zone a rischio. Per gestire i rischi, il cliente dovrà prestare particolare attenzione a queste ultime, fare applicare le prescrizioni e definire le eventuali misure complementari necessarie e specifiche in base alle sue modalità operative interne.

Di conseguenza, troverete qui di seguito una lista indicativa dei rischi residui.

Una formazione degli operatori inerente alla sicurezza e all'utilizzo della macchina sul luogo di lavoro permetterà una migliore gestione di questi rischi residui.

Consigliamo di predisporre schede di lavoro che ricordino la presenza di un rischio residuo o meno nella zona di lavoro.

2.1 - Rischi residui "generali"

☛ Rischio ambientale - scivolamento e/o caduta



La zona di lavoro e di sicurezza deve essere libera da ogni tipo di ostacolo.

La zona di lavoro deve restare pulita ed essere ripulita regolarmente.

La manutenzione della macchina deve essere effettuata periodicamente (vedere le istruzioni di manutenzione di ogni macchina)

I rifiuti dei consumabili devono essere puliti.

L'operatore deve prestare particolare attenzione ai cavi e ai binari di scorrimento a terra.

L'operatore deve indossare i Dispositivi di Protezione Individuale necessari: "casco, guanti, scarpe antinfortunistiche, mascherina e indumenti da lavoro".

Caduta dall'alto:

Per proteggersi dalla caduta dall'alto e per accedere alle parti sopraelevate, l'operatore dovrà utilizzare mezzi d'accesso conformi alle vigenti norme applicabili.

Per ogni lavoro in quota è indispensabile l'uso dei Dispositivi di Protezione Individuale, come ad esempio "casco, guanti, scarpe antinfortunistiche, mascherina, tappi auricolari e imbracatura".

Per ogni lavoro in quota, l'operatore deve essere formato all'uso dei mezzi d'accesso in altezza.

☛ Rischio meccanico - Urto, taglio, schiacciamento



L'operatore non deve indossare indumenti svolazzanti o cravatte, deve raccogliere i capelli e deve indossare i Dispositivi di Protezione Individuale: "casco, guanti, scarpe antinfortunistiche, mascherina e indumenti da lavoro".

Prima di iniziare, l'operatore deve verificare l'assenza di altri collaboratori in prossimità della macchina.

La postazione di lavoro dell'operatore si trova davanti alla consolle di comando.

Le zone di sicurezza della macchina devono essere rispettate.

L'operatore deve essere formato all'utilizzo, il personale deve essere sensibilizzato riguardo ai rischi residui.

Durante le fasi di movimentazione con il carrello elevatore o il carroponete non devono essere presenti persone nella zona di movimentazione.

Intrappolamento tra un ostacolo e la macchina - Accesso a un elemento mobile.

L'operatore deve indossare i Dispositivi di Protezione Individuale: "casco, guanti, scarpe antinfortunistiche, mascherina e indumenti da lavoro".

La postazione di lavoro dell'operatore si trova davanti alla consolle di comando.

L'operatore deve accertarsi dell'assenza di persone nella zona di lavoro e nella zona di sicurezza della macchina prima di utilizzarla.

L'operatore deve verificare la presenza dei carter di protezione della macchina prima di utilizzarla.

L'operatore deve essere formato all'utilizzo, il personale deve essere sensibilizzato riguardo ai rischi residui.

Rottura dell'ancoraggio del mezzo di movimentazione

La macchina non deve essere modificata.

La macchina non è un elemento di ancoraggio per un mezzo di movimentazione.

Il cambio di posizione della macchina deve essere effettuato da **LINCOLN ELECTRIC** o dal personale incaricato.

Presenza di persone sotto il carico

L'operatore deve essere formato e abilitato a utilizzare i mezzi di movimentazione.

L'operatore deve essere formato all'utilizzo, il personale deve essere sensibilizzato riguardo ai rischi residui.

☛ **Rischio meccanico - Perforazione o puntura**



Malgrado tutte le misure di sicurezza intrinseche messe in atto, esiste un rischio residuo di contatto con la testa (urti, punture, ecc.).

Per limitare questo rischio, si consiglia all'utilizzatore di indossare DPI appropriati, in particolare un berretto di sicurezza, in tutte le fasi di utilizzo della macchina.

È indispensabile l'uso dei Dispositivi di Protezione Individuale, come ad esempio "casco, guanti, scarpe antinfortunistiche, mascherina, tappi auricolari".

L'operatore deve essere formato all'utilizzo della macchina, il personale deve essere sensibilizzato riguardo ai rischi residui.

L'operatore deve essere sempre attento ai vari spostamenti del cobot in tutte le fasi di utilizzo della macchina.

2.2 - Rischi residui "del processo"

☛ **Rischio elettrico - Proiezione di particelle in fusione**



Proiezione di materiale in fusione su materiali infiammabili o persone:

La zona di lavoro deve restare pulita ed essere ripulita regolarmente.

Posizionare protezioni intorno alle torce in funzione dell'ambiente di lavoro.

È indispensabile l'uso dei Dispositivi di Protezione Individuale, come ad esempio "casco, guanti, scarpe antinfortunistiche, mascherina, tappi auricolari, indumenti da lavoro resistenti al fuoco".

L'operatore deve essere formato all'utilizzo, il personale deve essere sensibilizzato riguardo ai rischi residui.

In produzione, l'operatore è posizionato davanti al **COOPER™ COBOT**.

☛ **Rischio ergonomico - Affaticamento**

Caricamento di bobine pesanti su porta-bobine in quota:

L'operatore deve utilizzare mezzi di movimentazione adatti.

L'operatore deve essere formato all'utilizzo, il personale deve essere sensibilizzato riguardo ai rischi residui.

☛ Rischio legato a materiali e prodotti - Intossicazione



Fumi/gas sprigionati dal processo:

Prevedere l'installazione di un dispositivo di aspirazione (a carico del cliente).

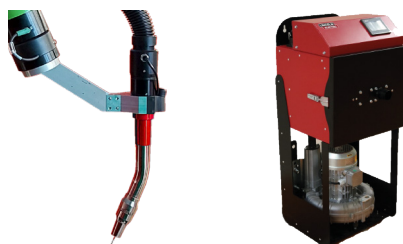
Conformemente ai requisiti formulati dalla norma applicabile, dall'INRS e dalla CARSAT, **LINCOLN ELECTRIC** raccomanda l'uso di dispositivi di aspirazione dei fumi di saldatura quali:

- **MOBIFLEX 200 M:**
 - Dispositivo di captazione a braccio aspirante
 - Portata nell'ugello: 1200 m³/h
 - Velocità minima indotta all'emissione degli inquinanti: 0,5 m/s
 - L'ugello pertanto deve essere posizionato idealmente a 300 mm dal punto di emissione.



OPPURE

- **LINC EXTRACTOR** + Torcia aspirante **LINC-GUN FX 500W:**
 - Dispositivo di captazione con unità ad alto vuoto
 - Velocità minima indotta all'emissione degli inquinanti: 0,35 m/s
 - All'ugello occorre una portata di 65 m³/h.



È indispensabile l'uso dei Dispositivi di Protezione Individuale, come ad esempio "casco, guanti, scarpe antinfortunistiche, mascherina, tappi auricolari".

L'operatore deve essere formato all'utilizzo, il personale deve essere sensibilizzato riguardo ai rischi residui.

☛ Rischio meccanico - Perforazione o puntura



Contatto tra l'estremità del filo d'apporto e una parte del corpo

È indispensabile l'uso dei Dispositivi di Protezione Individuale, come ad esempio "casco, guanti, scarpe antinfortunistiche, mascherina, tappi auricolari".

L'operatore deve essere formato all'utilizzo della macchina, il personale deve essere sensibilizzato riguardo ai rischi residui.

☛ Rischio legato alle radiazioni - Lesioni oculari e cutanee



Colpo d'arco

Posizionare protezioni intorno alle torce in funzione dell'ambiente di lavoro.

È indispensabile l'uso dei Dispositivi di Protezione Individuale, come ad esempio "casco, guanti, scarpe antinfortunistiche, mascherina, tappi auricolari".

L'operatore deve essere formato all'utilizzo della macchina, il personale deve essere sensibilizzato riguardo ai rischi residui.

☛ Rischio termico - Ustione



Parte del corpo a contatto con un elemento caldo (torcia/pezzo...)

È indispensabile l'uso dei Dispositivi di Protezione Individuale, come ad esempio "casco, guanti, scarpe antinfortunistiche, mascherina, tappi auricolari".

L'operatore deve essere formato all'utilizzo della macchina, il personale deve essere sensibilizzato riguardo ai rischi residui.

I pezzi saldati possono restare caldi per un po' di tempo.

☛ Rischio legato al rumore - Affaticamento



Rumore del processo

È indispensabile l'uso dei Dispositivi di Protezione Individuale, come ad esempio "casco, guanti, scarpe antinfortunistiche, mascherina, tappi auricolari".

L'operatore deve essere formato all'utilizzo della macchina, il personale deve essere sensibilizzato riguardo ai rischi residui.

☛ Rischio meccanico - Schiacciamento



Movimentazione di bombola e/o portabombole di gas

Le bombole di gas si trasportano su un carrello, fissate con cinghie.

I portabombole si trasportano con mezzi di movimentazione appropriati (es.: carroponete, carrello elevatore).

L'operatore deve essere formato e abilitato a utilizzare i mezzi di movimentazione.

È indispensabile l'uso dei Dispositivi di Protezione Individuale, come ad esempio "casco, guanti, scarpe antinfortunistiche, mascherina, tappi auricolari".

☛ Rischio legato a materiali e prodotti - Esplosione

Stoccaggio di bombola e/o portabombole di gas vicino alla macchina

Lo stoccaggio deve essere sufficientemente distante dalla zona di saldatura e da altre fonti di calore, in una zona ventilata.

Le bombole devono essere fissate.

L'operatore deve essere formato, e il personale sensibilizzato, all'uso del gas.

☛ Rischio elettrico - Elettrocuzione



Contatto tra l'uscita dell'alimentatore e una parte del corpo

In produzione, l'operatore è posizionato davanti al **COOPER™ COBOT**.

3 - Compatibilità elettromagnetica (CEM)

Conformità

I prodotti che recano il marchio CE sono conformi alle direttive e ai regolamenti europei.

Questo prodotto è destinato a essere usato con altre attrezzature **LINCOLN ELECTRIC**. È progettato per un uso industriale e professionale.

Introduzione

Tutte le attrezzature elettriche generano piccole quantità di emissioni elettromagnetiche. Le emissioni elettriche possono essere trasmesse da linee elettriche o irradiate nello spazio, alla stessa stregua di un trasmettitore radio. Se le emissioni vengono ricevute da altre attrezzature possono verificarsi interferenze elettriche. Le emissioni elettriche possono interessare tanti tipi di dispositivi, altre attrezzature di saldatura situate nelle vicinanze, la ricezione radiofonica e televisiva, macchine a comando numerico, sistemi telefonici, computer, ecc.

Avvertenza: Questa attrezzatura di classe A non è destinata a essere usata in ambienti residenziali in cui l'alimentazione elettrica è fornita dal sistema di alimentazione pubblico a bassa tensione. A causa delle interferenze condotte e irradiate, in tali ambienti potrebbe essere difficile garantire la compatibilità elettromagnetica.

Installazione e utilizzo

L'utente è responsabile dell'installazione e dell'utilizzo dell'attrezzatura di saldatura conformemente alle istruzioni del produttore. Se vengono rilevate interferenze elettromagnetiche, è compito dell'utente dell'attrezzatura di saldatura risolvere la situazione con l'assistenza tecnica del produttore. In alcuni casi questa azione correttiva può essere semplice, come nel caso della messa a terra del circuito di saldatura. In altri casi potrebbe essere richiesta la costruzione di uno schermo elettromagnetico che racchiuda la fonte di alimentazione e l'intero lavoro, con i relativi filtri d'entrata. In ogni caso, le interferenze elettromagnetiche devono essere ridotte in modo tale che non provochino disturbi.

Nota bene: Per motivi di sicurezza, il circuito di saldatura può essere messo a terra o meno. Seguire le norme locali e nazionali per l'installazione e l'utilizzo. La modifica delle disposizioni di messa a terra può essere autorizzata solo da una persona competente che possa valutare se le modifiche aumenteranno il rischio di lesioni, ad esempio autorizzando percorsi paralleli di ritorno della corrente di saldatura che possono danneggiare i circuiti di terra di altre attrezzature.

Valutazione della zona circostante

Prima di installare l'attrezzatura di saldatura, l'utente deve effettuare una valutazione dei potenziali problemi elettromagnetici nella zona circostante. Vengono presi in considerazione i seguenti elementi:

- altri cavi di alimentazione, cavi di comando e segnalazione e cavi telefonici cavi al di sopra, al di sotto e a lato dell'attrezzatura di saldatura,
- trasmettitori e ricevitori di radio e televisione,
- computer e altri dispositivi di controllo,
- dispositivi critici per la sicurezza, ad esempio protezione dell'attrezzatura industriale,
- la salute delle persone che si trovano nelle vicinanze, ad esempio l'utilizzo di stimolatori cardiaci e apparecchi acustici,
- l'attrezzatura utilizzata per taratura o misurazione,
- l'immunità degli altri dispositivi presenti nell'ambiente. L'utente deve accertarsi che gli altri dispositivi utilizzati nell'ambiente siano compatibili. Possono essere necessarie misure di protezione supplementari.
- L'ora del giorno in cui devono essere effettuate la saldatura o altre attività.
La dimensione della zona circostante da considerare dipende dalla struttura dell'edificio e dalle altre attività che si svolgono al suo interno.
La zona circostante può estendersi oltre i limiti dei locali.

Sistema di approvvigionamento pubblico

L'attrezzatura di saldatura deve essere collegata al sistema di alimentazione pubblico in base alle raccomandazioni del produttore. In caso di interferenza, può essere necessaria l'adozione di precauzioni supplementari come la filtrazione del sistema. Si deve prevedere una schermatura del cavo di alimentazione dell'attrezzatura di saldatura installata in via permanente, in un condotto metallico o equivalente. La schermatura deve essere elettricamente continua sull'intera lunghezza. La schermatura deve essere collegata alla fonte di alimentazione della saldatura, in modo da mantenere un contatto elettrico efficace tra il condotto e l'area della fonte di alimentazione della saldatura.

Manutenzione del materiale di saldatura

L'attrezzatura di saldatura deve essere regolarmente sottoposta a manutenzione conformemente alle raccomandazioni del produttore. Tutti i carter e le porte d'accesso devono essere chiusi e correttamente fissati mentre l'attrezzatura di saldatura è in funzione. L'attrezzatura di saldatura non deve essere modificata in alcun modo, ad eccezione delle modifiche e regolazioni previste nelle istruzioni del produttore. In particolare, gli scaricatori dei dispositivi di innesco e di stabilizzazione dell'arco devono essere regolati e sottoposti a manutenzione conformemente alle raccomandazioni del produttore.

Cavi di saldatura

I cavi di saldatura devono essere i più corti possibile e devono essere posizionati vicini tra loro, al livello del suolo o in prossimità del livello del suolo.

Collegamento equipotenziale

Si deve prevedere l'incollaggio di tutti i componenti metallici dell'impianto di saldatura e di quelli adiacenti allo stesso. Tuttavia, i componenti metallici incollati al pezzo da lavorare aumentano il rischio che l'operatore subisca una scossa toccando contemporaneamente questi componenti metallici e l'elettrodo. L'operatore deve essere isolato da tutti questi componenti metallici incollati.

Messa a terra del pezzo

In alcuni casi, il collegamento alla terra del pezzo da saldare può ridurre le emissioni elettromagnetiche. Tuttavia, si devono adottare precauzioni per evitare che questa messa a terra aumenti il rischio di lesioni per gli utenti o provochi il danneggiamento di altri dispositivi elettrici. Se è possibile, il collegamento del pezzo alla terra deve essere realizzato con una connessione diretta, ma in alcuni paesi in cui tale connessione diretta non è consentita il collegamento deve essere realizzato tramite una capacità adeguata, scelta in conformità alle norme nazionali.

Schermatura

La schermatura di cavi e dispositivi nella zona circostante può attenuare i problemi legati alle interferenze. Per applicazioni specifiche è possibile prevedere la schermatura dell'intero impianto di saldatura.

1 - Introduzione

Il **COOPER™ COBOT** è una piattaforma di saldatura robotizzata che integra il robot collaborativo FANUC CRX-10iA/L o CRX-25iA. Il sistema è progettato per rispondere alle specifiche per la sicurezza delle attrezzature utilizzando **una sola zona di funzionamento e un solo operatore**. Il robot dispone di sensori di forza che attivano un arresto di sicurezza immediato in caso di contatto con un corpo umano o ogni altro oggetto.

Il **COOPER™ COBOT** è provvisto di varie funzioni di sicurezza che contribuiscono a proteggere l'operatore dalle lesioni causate dal movimento del robot. Nello schema di sicurezza di questo sistema sono utilizzati i seguenti componenti:

- Robot dotato di una limitazione della potenza e della forza conformemente alla norma "Robot e dispositivi robotici - Robot collaborativi".
- Interruttore di attivazione di sicurezza a 3 posizioni situato sulla torcia intelligente.
- Commutatore di consenso di sicurezza a 3 posizioni situato sul supporto del tablet.
- Porta tablet con tasto E-STOP integrato.
- Consolle operatore con tasto E-stop

L'attrezzatura di saldatura è composta dai seguenti elementi:

- un generatore di saldatura **POWERWAVE R450 CE**.
- Un alimentatore filo **AUTODRIVE 4R100** o **4R220** (caso "Hyperfill") provvisto di 4 rulli motorizzati che permettono l'alimentazione di filo con diametro da 0,8 a 1,6 mm.
- Una torcia di saldatura, ossia
 - una torcia di saldatura **MAGNUM PRO Aria LE550A** che consente la saldatura MAG fino a 385 ampère per un ciclo di funzionamento del 100% con una miscela di gas Ar-8% CO2 in versione raffreddamento ad aria.
 - una torcia di saldatura 500 A - 100% in versione raffreddata ad acqua **B500W** con il suo gruppo di raffreddamento **COOLARC 50**.
 - una torcia di saldatura aspirante 500 A - 100% in versione raffreddata ad acqua **FX500W** con il suo gruppo di raffreddamento **COOLARC 50**.
 - una torcia di saldatura in versione raffreddata ad acqua **LE550W** con il suo gruppo di raffreddamento **COOLARC 50**.
- Una centralina **POWERWAVE ADVANCED MODULE** opzionale.

Il **COOPER™ COBOT** è fornito con un gruppo di alimentazione per filo massiccio con diametro 1,2 mm.

1.1 Uso previsto o conforme dell'attrezzatura

Questa attrezzatura è destinata a essere usata esclusivamente come sistema robotico per la saldatura del metallo sotto gas inerte (MIG). Questi componenti vengono mantenuti nella posizione di saldatura per mezzo di utensili appositamente progettati.

Questa attrezzatura è destinata a essere usata esclusivamente in ambienti interni. Alcuni modelli possono essere configurati per il trasporto con gru e/o carrelli elevatori, ma questo sistema non deve mai essere utilizzato mentre è sospeso o sollevato.

Si devono adottare provvedimenti per proteggere le persone che lavorano con il sistema. Le opportune misure di sicurezza che vengono adottate devono tenere conto di tutti i rischi e pericoli che possono sopravvenire durante il lavoro con il sistema di saldatura robotizzato. L'utente finale ha la responsabilità di accertarsi che prima dell'uso venga effettuata un'adeguata valutazione dei rischi del sistema. L'utente finale deve tenere conto di tutti i pericoli e i rischi presenti sul luogo di lavoro in cui il sistema viene utilizzato e adottare misure di sicurezza adeguate, incluso ciò che può verificarsi durante l'utilizzo di questo sistema.

Gli utenti finali devono rispettare tutte le istruzioni di sicurezza del manuale d'uso di questo sistema e di tutti i manuali d'istruzioni dei componenti. Le ispezioni e le attività di manutenzione devono essere eseguite solo da persone qualificate che abbiano familiarità con la documentazione relativa alla sicurezza e alle istruzioni.

1.2 Uso errato ragionevolmente prevedibile dell'attrezzatura

Ogni procedura diversa da quella specificata nella sezione "Uso previsto o conforme dell'attrezzatura" che esuli dall'"uso previsto o conforme dell'attrezzatura" suddetto è considerata uso improprio.

Questo include, ma non limitatamente ad essi:

- il caricamento sul robot di un peso o di un volume diversi da quelli definiti dal fornitore,
- l'alimentazione elettrica con una tensione d'ingresso diversa da quella specificata,
- l'uso di una procedura di saldatura diversa da MIG/MAG,

Non è consentita l'esecuzione di alcuna modifica di parti di questa attrezzatura se essa consente un uso errato e diverso da quanto definito nella sezione "Uso previsto o conforme dell'attrezzatura".

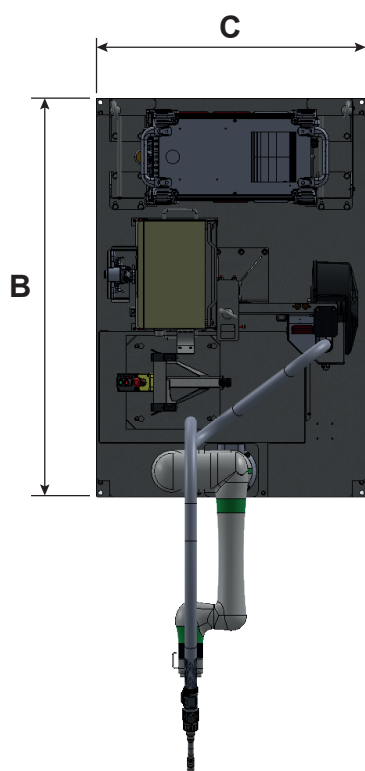
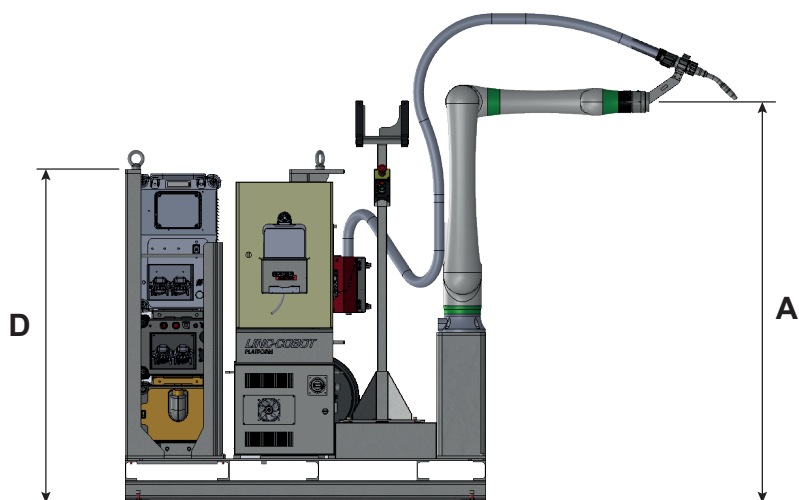
1.3 Modifica di questo sistema

Il sistema non deve essere modificato in nessun caso. Le modifiche potrebbero influire sulle prestazioni, sulla sicurezza o sulla durata del sistema stesso, aumentare il rischio di lesioni gravi e/o mortali ed eventualmente contravvenire ai requisiti di sicurezza. Inoltre, i danni o i problemi prestazionali risultanti da una modifica non sono coperti dalle garanzie **LINCOLN ELECTRIC**.

1.4 Indicazioni per la lettura di questo manuale

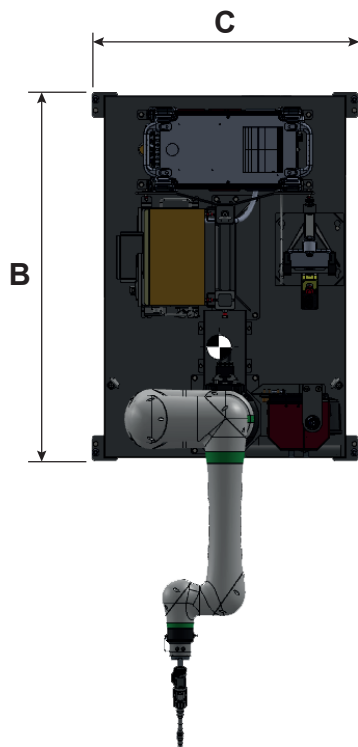
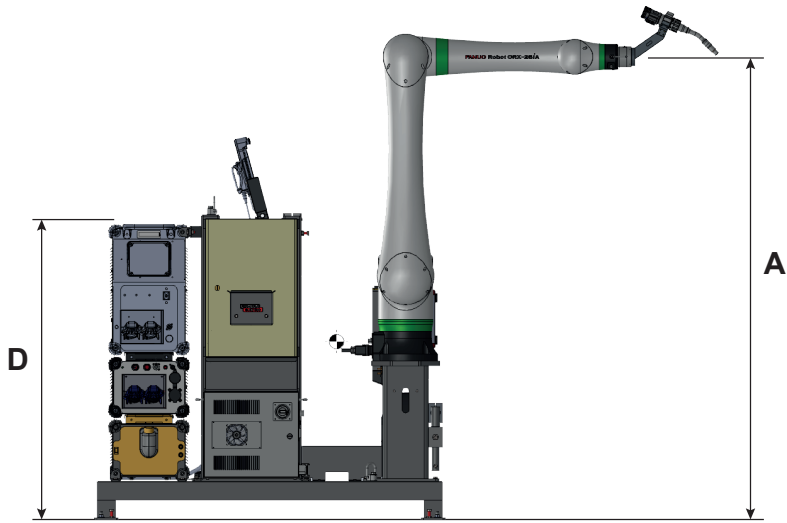
Questo manuale contiene informazioni su tutte le opzioni disponibili su questo tipo di attrezzatura. Di conseguenza, è possibile trovare informazioni che non sono applicabili al proprio sistema. Tutte le informazioni, specifiche e immagini di questo manuale sono quelle in vigore al momento della stampa. **LINCOLN ELECTRIC** si riserva la facoltà di modificare le specifiche o la concezione in qualsiasi momento e senza preavviso.

2.1 Ingombro COOPER™ COBOT (con CRX-10iA/L)



A	B	C	D
mm	mm	mm	mm
1636	1525	1100	1326

2.2 Ingombro COOPER™ COBOT (con CRX-25IA)



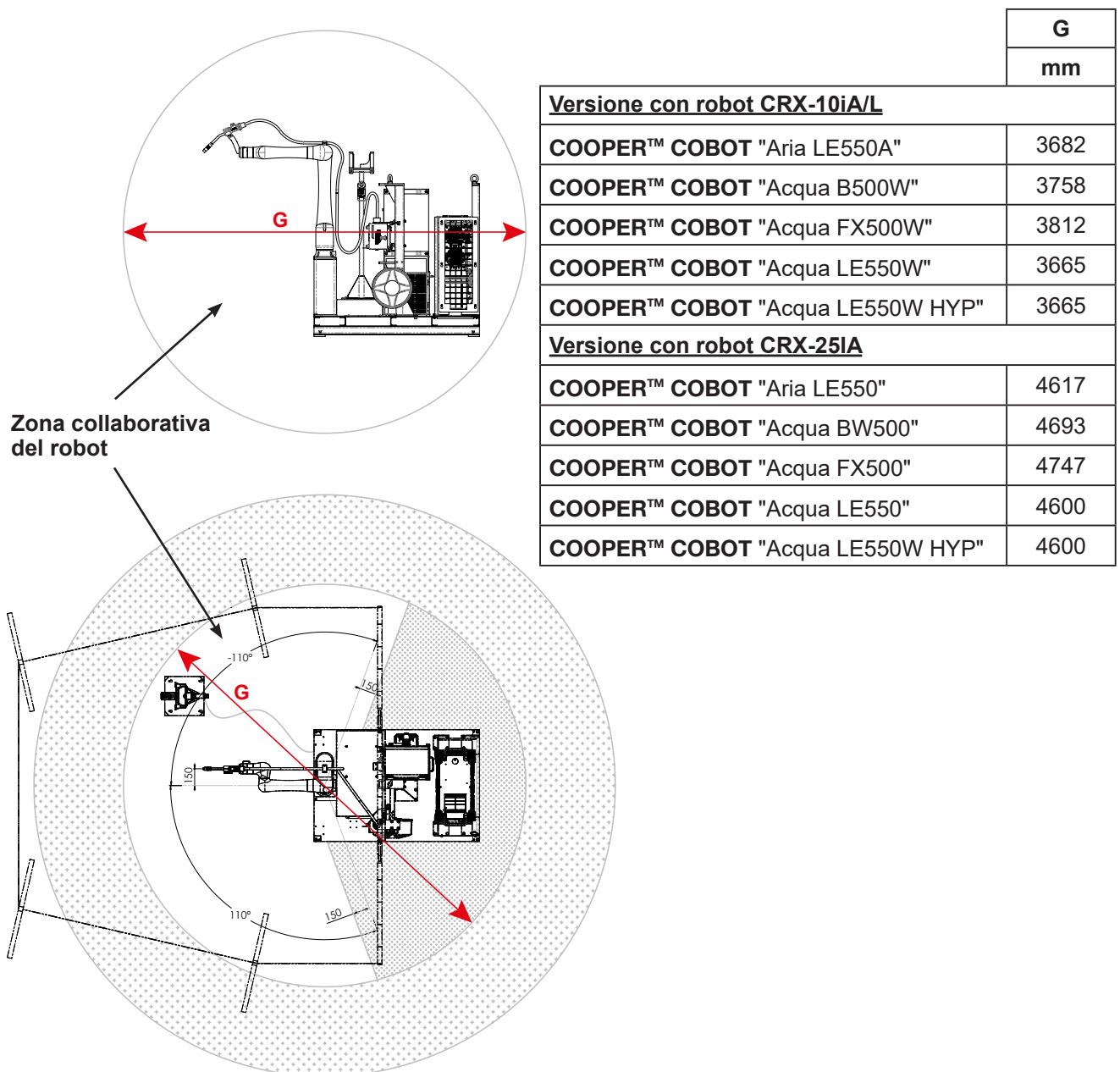
A	B	C	D
mm	mm	mm	mm
2011	1525	1100	1326

2.3 Spazio di utilizzo del COOPER™ COBOT

La zona collaborativa di funzionamento del robot **COOPER™ COBOT** è rappresentata qui di seguito. Questa zona, in funzione della configurazione, può essere troncata dal passaggio del fascio della torcia e di altri fasci di alimentazione.

Ciò significa che il funzionamento sicuro e collaborativo del robot può essere esteso a ogni altra parte del robot e della zona di portata dell'attuatore finale (torcia). L'utente finale, in questa fase, è l'unico responsabile del collegamento elettrico e di saldatura delle strutture esterne alla piattaforma.

Per garantire un funzionamento sicuro e affidabile, l'utente finale ha la responsabilità di seguire tutte le istruzioni di montaggio e di formare tutti gli operatori, i manutentori e tutto il restante personale coinvolto nel sistema. La valutazione dei rischi deve tenere conto degli oggetti e degli individui situati nella zona di portata del robot durante la configurazione e il funzionamento del sistema e gli operatori devono avere una conoscenza approfondita degli stessi. Tutte le persone, incluso l'operatore, devono trovarsi all'esterno dello spazio di lavoro del robot durante gli spostamenti in modalità AUTO. La saldatura deve avvenire solo nello spazio di lavoro del robot.



3.1 Configurazione COOPER™ COBOT (con CRX-10iA/L)

Versione del COOPER™ COBOT "PLATFORM"	Riferimento	Tipo di torcia						Opzione	
		Aria LE550A	Acqua B500W	Acqua FX500W (1)	Acqua LE550W	Acqua LE550W HYP	Soft (2)	Advanced module	
Aria LE550A	AS-RM-91506510	✓							
Aria LE550A S	AS-RM-91506511	✓						✓	
Aria LE550A AM	AS-RM-91506512	✓							✓
Aria LE550A SAM	AS-RM-91506513	✓						✓	✓
Acqua B500W	AS-RM-91506530		✓						
Acqua B500W S	AS-RM-91506531		✓						
Acqua B500W AM	AS-RM-91506532		✓						✓
Acqua B500W SAM	AS-RM-91506533		✓						✓
Acqua FX500W	AS-RM-91506550			✓					
Acqua FX500W S	AS-RM-91506551			✓					
Acqua FX500W AM	AS-RM-91506552			✓					✓
Acqua FX500W SAM	AS-RM-91506553			✓					✓
Acqua LE550W	AS-RM-91506570				✓				
Acqua LE550W S	AS-RM-91506571				✓				
Acqua LE550W AM	AS-RM-91506572				✓				✓
Acqua LE550W SAM	AS-RM-91506573				✓				✓
Acqua LE550W HYP	AS-RM-91506590						✓		
Acqua LE550W HYP S	AS-RM-91506591						✓		
Acqua LE550W HYP AM	AS-RM-91506592						✓		✓
Acqua LE550W HYP SAM	AS-RM-91506593						✓		✓

(1): torcia aspirante

(2) : 3 funzioni ("Touch sensor" - "Arc sensor" - "Multipass")

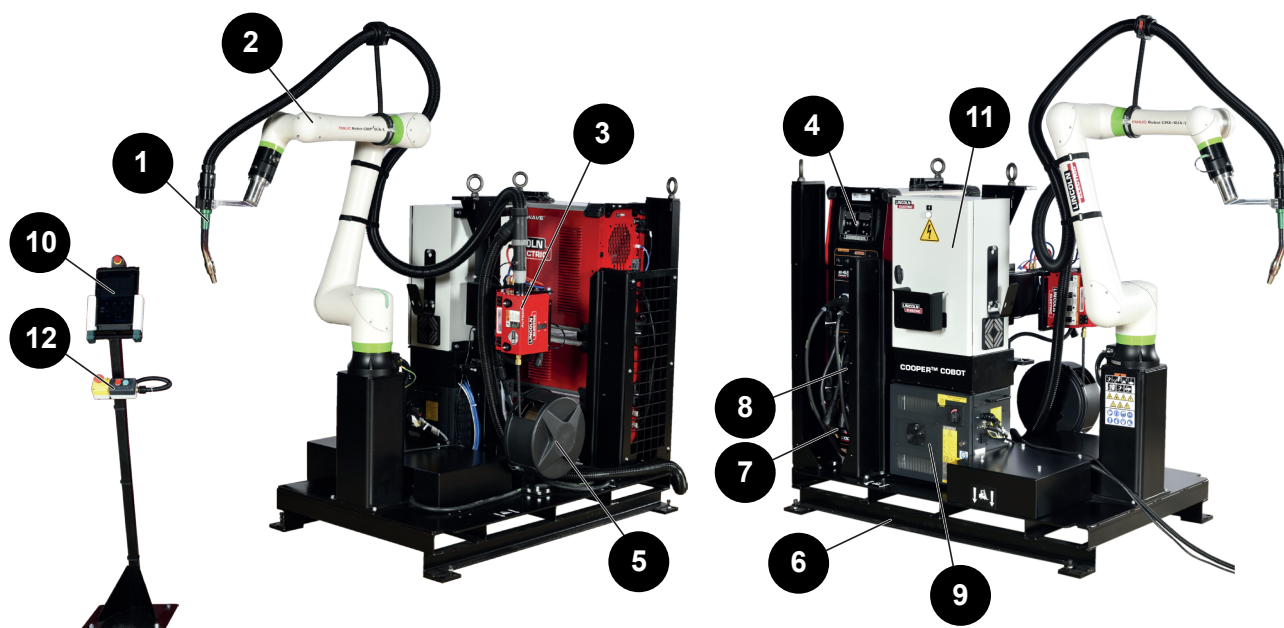
3.2 Configurazione COOPER™ COBOT (con CRX-25IA)

Versione del COOPER™ COBOT "PLATFORM II"	Riferimento	Tipo di torcia					Opzione	
		Aria LE550	Acqua BW500	Acqua FX500 (1)	Acqua LE550	Acqua LE550 HYP	Soft (2)	Advanced module
Aria LE550	AS-RM-91506810	✓						
Aria LE550 S	AS-RM-91506811	✓					✓	
Aria LE550 AM	AS-RM-91506812	✓						✓
Aria LE550 SAM	AS-RM-91506813	✓					✓	✓
Acqua BW500	AS-RM-91506830		✓					
Acqua BW500 S	AS-RM-91506831		✓				✓	
Acqua BW500 AM	AS-RM-91506832		✓					✓
Acqua BW500 SAM	AS-RM-91506833		✓				✓	✓
Acqua FX500	AS-RM-91506850			✓				
Acqua FX500 S	AS-RM-91506851			✓			✓	
Acqua FX500 AM	AS-RM-91506852			✓				✓
Acqua FX500 SAM	AS-RM-91506853			✓			✓	✓
Acqua LE550	AS-RM-91506870				✓			
Acqua LE550 S	AS-RM-91506871				✓		✓	
Acqua LE550 AM	AS-RM-91506872				✓			✓
Acqua LE550 SAM	AS-RM-91506873				✓		✓	✓
Acqua LE550W HYP	AS-RM-91506890							✓
Acqua LE550W HYP S	AS-RM-91506891							✓
Acqua LE550W HYP AM	AS-RM-91506892							✓
Acqua LE550W HYP SAM	AS-RM-91506893							✓

(1): torcia aspirante





(2) : 3 funzioni ("Touch sensor" - "Arc sensor" - "Multipass")

4.1 Gruppo COOPER™ COBOT



Identificativo	Descrizione
1	Torcia di saldatura MAGNUM PRO "Aria LE550A" o Torcia "Acqua B500W " o Torcia aspirante "Acqua FX500W " o Torcia "Acqua LE550W "
2	Robot di saldatura CRX-10i A/L o CRX-25IA
3	Alimentatore filo di saldatura AUTODRIVE 4R100 o 4R220
4	Generatore di saldatura POWERWAVE R450 CE
5	Porta bobina di filo (bobina di filo non fornita)
6	Piattaforma
7	COOLARC 50 (per un impiego con torcia raffreddata ad acqua)
8	POWERWAVE Advanced Module
9	Controllore robot R30iB Mini Plus
10	Pannello tattile di comando
11	Armadio elettrico
12	Consolle di comando operatore

4.2 Torce di saldatura

Torcia MAGNUM PRO Aria LE550A	Torcia B500W	Torcia aspirante FX500W	Torcia MAGNUM PRO Acqua LE550W	
				
380 A - 100%	500 A - 100%		650 A - 100%	
Raffreddamento aria	Raffreddamento acqua			
Acciaio - Inox	Acciaio - Inox Alluminio	Acciaio - Inox	Acciaio - Inox	
0,8 - 1,2 mm	0,8 - 1,6* mm		0,9 - 1,6* mm A filo singolo	0,9 - 1,2* mm in "Hyperfill"

*: Prevedere il kit di rulli alimentatore filo adeguato:

- Filo acciaio 1,6 mm: kit KP1505-1/16S (opzione)
- filo alluminio 1,2 mm kit KP1507-3/64A (opzione)
- filo alluminio 1,6 mm kit KP1507-1/16A (opzione)
- filo "HyperFill" 0,9 / 1,0 mm: kit KP4388-1 di base in versione "HyperFill"
- filo "HyperFill" 1,2 mm: kit KP4388-2 (opzionale)

4.3 Robot di saldatura



Fare riferimento alla documentazione:

- B-84194EN/04 "Manuale operatore meccanico robot serie CRX"



4.4 Alimentatore filo di saldatura AUTODRIVE 4R100 / 4R220



Fare riferimento alla documentazione:

- IM10472 "AUTODRIVE 4R100"
- IM10471 "AUTODRIVE 4R220"



4.5 Generatore di saldatura POWERWAVE R450 CE



Fare riferimento alla documentazione:

- IM10421 "POWER WAVE® R450"



4.6 Controllore robot R30iB Mini Plus



Fare riferimento alla documentazione:

- B-83284EN-1 "Manuale operatore Controllore R-30iB Mini Plus"
- B-84175EN/01 "Manuale di manutenzione Controllore R-30iB Mini Plus"



4.7 Pannello tattile di comando



Fare riferimento alla documentazione:

- B-84274EN/01 "Manuale operatore Tablet UI controllore R-30iB Mini Plus"
- IM10651 "Applicazione COOPER™ APP"



4.8 Centralina "POWERWAVE Advanced Module"



Fare riferimento alla documentazione:

- IM10507 "POWERWAVE Advanced Module"



4.9 Raffreddatore COOL ARC 50

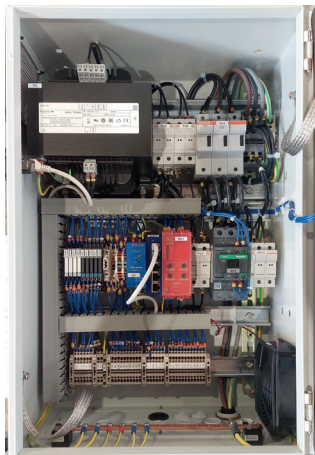


Fare riferimento alla documentazione:

- IM3017 "COOL ARC 50"



5.1- Requisiti dell'alimentazione elettrica:



Alimentazione trifase
400V - 4x10mm²
Potenza: 30 KVa



Alimentazione trifase
400V - 4x6mm²
Potenza: 28, 5 KVa
Pre-cablato in fabbrica

Alimentazione monofase
240V - 3x2,5mm²
Potenza: 1,5 KVa
Pre-cablato in fabbrica



1 - Condizioni d'installazione



L'installazione dell'impianto deve essere realizzata nel rispetto delle norme di sicurezza in vigore per garantire la protezione delle persone.

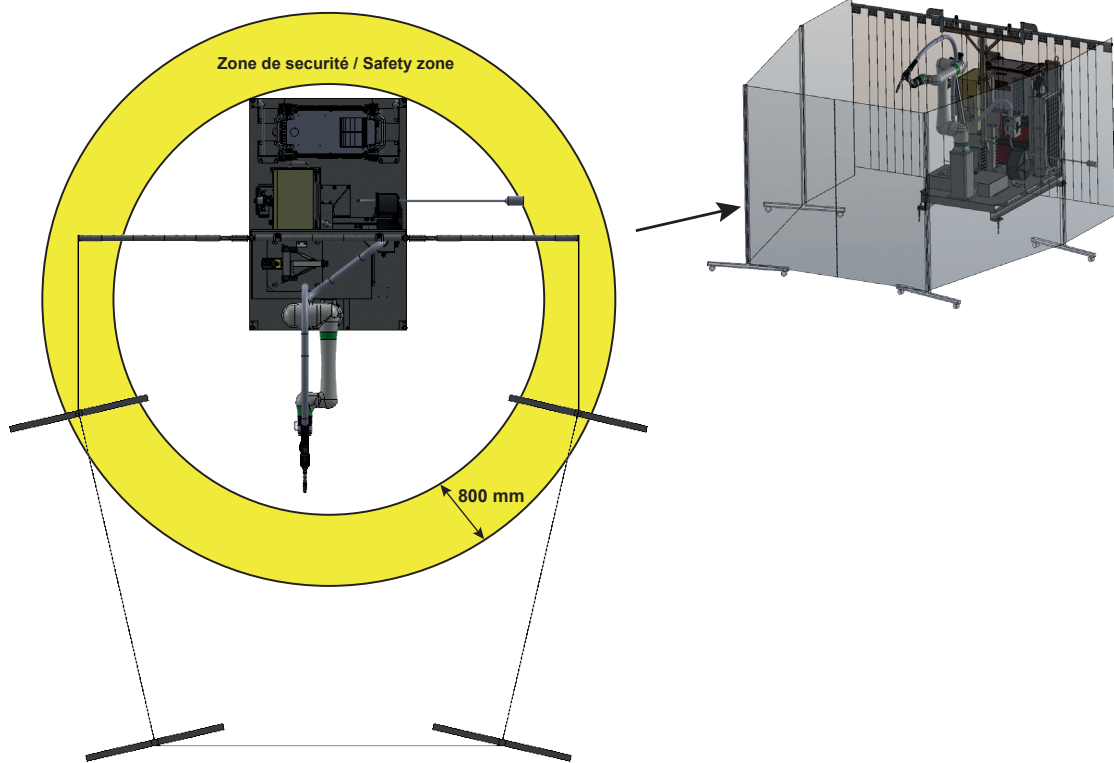


Affinché l'impianto sia conforme, predisporre un sistema di protezione visiva contro le radiazioni e un sistema di captazione dei fumi di saldatura.

Fare in modo che nessuna parte della macchina possa avvicinarsi a meno di 500 mm da un ostacolo in conformità alle norme di sicurezza.

Tassativo: il corridoio per l'operatore deve essere libero su una larghezza di almeno 800 mm in conformità alle norme di sicurezza.

Consigliamo di effettuare una marcatura a terra come indicato nello schema a lato.



L'impianto **COOPER™ COBOT** è fornito con un gruppo di schermi a trittico che svolgono la funzione di barriera contro gli archi di saldatura e di delimitazione della zona di lavoro del **COOPER™ COBOT**.

Dal momento che le radiazioni emesse dagli archi di saldatura non possono essere limitate alla torcia, gli schermi a trittico devono essere posizionati in modo tale da proteggere l'ambiente del **COOPER™ COBOT**.



La posizione degli schermi a trittico deve essere regolata in funzione della zona di lavoro del **COOPER™ COBOT**.



All'interno della zona protetta dagli schermi a trittico, l'operatore deve essere equipaggiato con i Dispositivi di Protezione Individuale ("DPI") precedentemente elencati.



Durante le fasi di movimentazione con carrello o ponte, le operazioni devono essere effettuate da una persona formata all'uso dei mezzi meccanici di movimentazione:



Al momento di estrarre il COOPER™ COBOT dall'imballaggio, accertarsi di avere a disposizione uno spazio sufficiente.

Una zona ingombra aumenta il rischio di inciampo e scivolamento.

Smaltire i rifiuti d'imballaggio in base alla loro natura.



ATTENZIONE: Proteggere le parti sensibili al momento dell'imbracatura.

Servirsi di cinghie



Per ogni azione di movimentazione, è **OBBLIGATORIO** indossare dispositivi di protezione individuale ("DPI") adatti.



I componenti dell'impianto devono essere trasportati solo utilizzando gli appositi punti di imbracatura e con materiale adatto.



Prima di configurare il sistema, estrarre tutti gli elementi dall'imballo e procedere alla loro identificazione. Accertarsi di aver ricevuto tutti gli articoli dell'ordine. Ispezionare il sistema e tutti i componenti per individuare eventuali danni.

2.1 Imbracatura COOPER™ COBOT (con CRX-10iA/L)



Versione del COOPER™ COBOT	Riferimento	Peso (in Kg)		Lunghezza dell'imbracatura (in cm)	
		Imballato	Senza imballaggio	X	Y (punto centrale)
Aria LE550A	AS-RM-91506510	675	585	185	155
Aria LE550A S	AS-RM-91506511	675	585	185	155
Aria LE550A AM	AS-RM-91506512	715	625	185	165
Aria LE550A SAM	AS-RM-91506513	715	625	185	165
Acqua B500W	AS-RM-91506530	705	615	185	165
Acqua B500W S	AS-RM-91506531	705	615	185	165
Acqua B500W AM	AS-RM-91506532	745	655	185	170
Acqua B500W SAM	AS-RM-91506533	745	655	185	170
Acqua FX500W	AS-RM-91506550	705	615	185	165
Acqua FX500W S	AS-RM-91506551	705	615	185	165
Acqua FX500W AM	AS-RM-91506552	745	655	185	170
Acqua FX500W SAM	AS-RM-91506553	745	655	185	170
Acqua LE550W	AS-RM-91506570	705	615	185	165
Acqua LE550W S	AS-RM-91506571	705	615	185	165
Acqua LE550W AM	AS-RM-91506572	745	655	185	170
Acqua LE550W SAM	AS-RM-91506573	745	655	185	170
Acqua LE550W HYP	AS-RM-91506590	745	655	185	165
Acqua LE550W HYP S	AS-RM-91506591	745	655	185	165
Acqua LE550W HYP AM	AS-RM-91506592	785	695	185	170
Acqua LE550W HYP SAM	AS-RM-91506593	785	695	185	170

2.2 Imbracatura COOPER™ COBOT (con CRX-25IA)

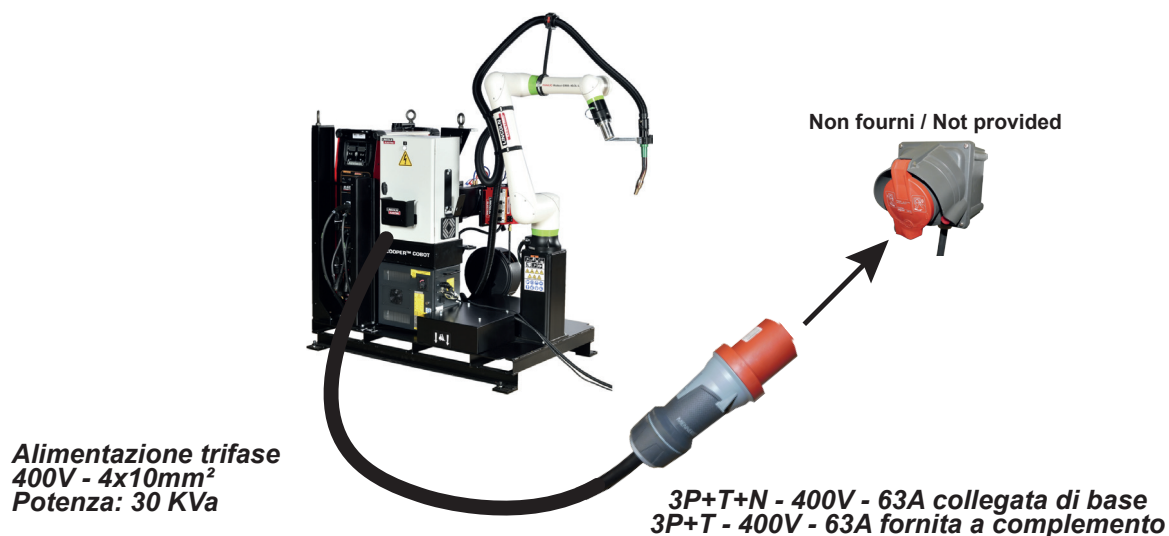


Versione del COOPER™ COBOT	Riferimento	Peso (in Kg)		Lunghezza dell'imbracatura (in cm)	
		Imballato	Senza imballaggio	X	Y (punto centrale)
Aria LE550	AS-RM-91506810	770	680	275	150
Aria LE550 S	AS-RM-91506811	770	680	275	150
Aria LE550 AM	AS-RM-91506812	810	720	275	150
Aria LE550 SAM	AS-RM-91506813	810	720	275	150
Acqua BW500	AS-RM-91506830	800	710	275	150
Acqua BW500 S	AS-RM-91506831	800	710	275	150
Acqua BW500 AM	AS-RM-91506832	840	750	275	150
Acqua BW500 SAM	AS-RM-91506833	840	750	275	150
Acqua FX500	AS-RM-91506850	800	710	275	150
Acqua FX500 S	AS-RM-91506851	800	710	275	150
Acqua FX500 AM	AS-RM-91506852	840	750	275	150
Acqua FX500 SAM	AS-RM-91506853	840	750	275	150
Acqua LE550	AS-RM-91506870	800	710	275	150
Acqua LE550 S	AS-RM-91506871	800	710	275	150
Acqua LE550 AM	AS-RM-91506872	840	750	275	150
Acqua LE550 SAM	AS-RM-91506873	840	750	275	150
Acqua LE550W HYP	AS-RM-91506890	840	750	275	150
Acqua LE550W HYP S	AS-RM-91506891	840	750	275	150
Acqua LE550W HYP AM	AS-RM-91506892	880	790	275	150
Acqua LE550W HYP SAM	AS-RM-91506893	880	790	275	150

3 - Collegamento

3.1 Collegamento elettrico

Il collegamento elettrico del **COOPER™ COBOT** è realizzato per mezzo di un cavo lungo 5 metri dotato di un connettore maschio a 4 poli (3P+T).



3.2 Collegamento del gas



Il **COOPER™ COBOT** è fornito con un tubo per l'alimentazione del gas della lunghezza di 7,5 metri. È possibile collegarsi a una bombola fissata su un supporto in prossimità del **COOPER™ COBOT**, ma al di fuori della zona collaborativa.



La bombola di gas deve essere manipolata da sola, non deve essere caricata sulla piattaforma.



Il carico e lo scarico della bombola del gas devono avvenire nel rispetto delle regole di manipolazione manuale o meccanica in vigore.



Per evitare il rischio di ribaltamento, la bombola del gas deve essere obbligatoriamente installata nel suo supporto e fissata con l'ausilio della catena.

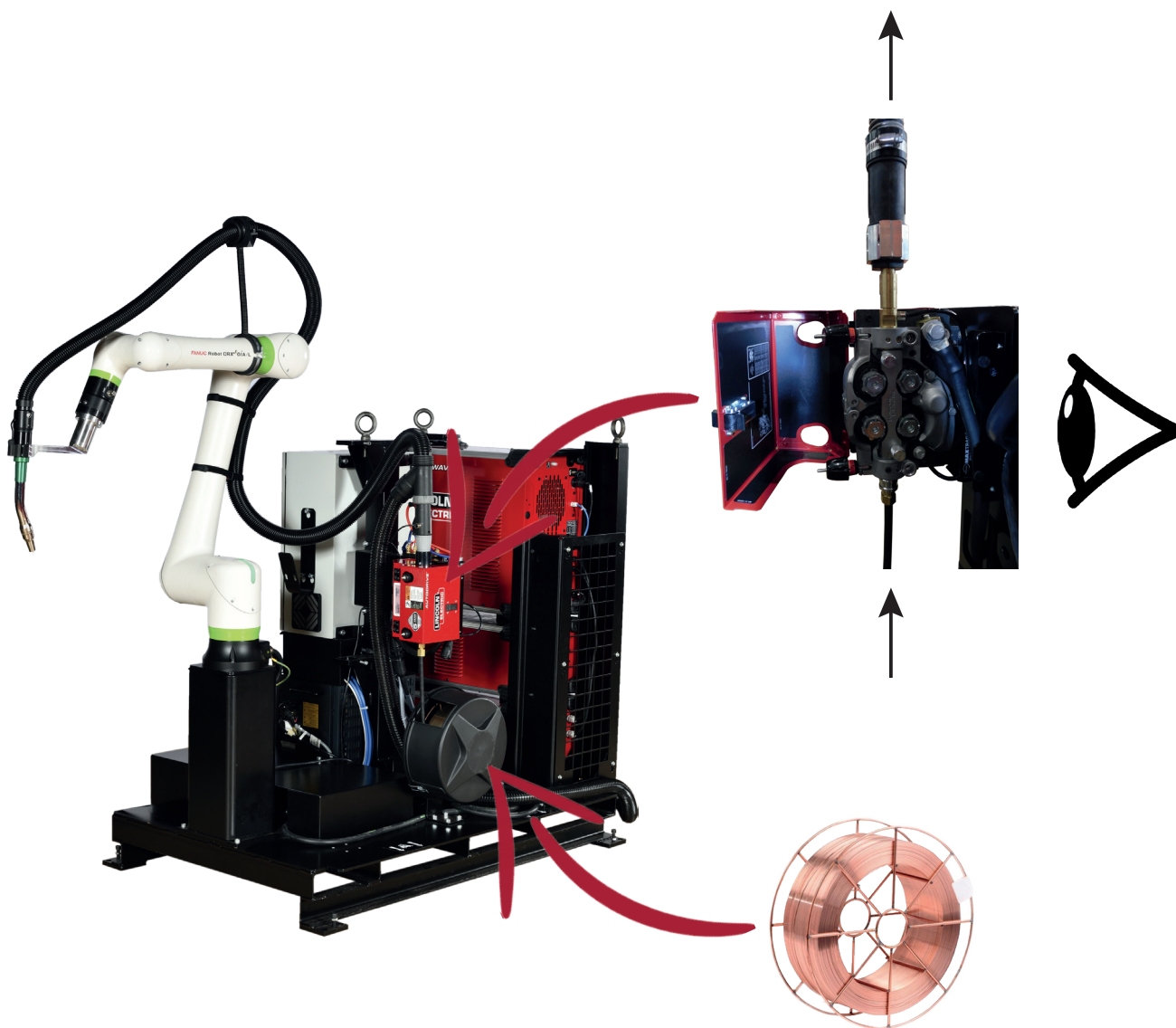
3.3 Posizionamento della bobina di filo



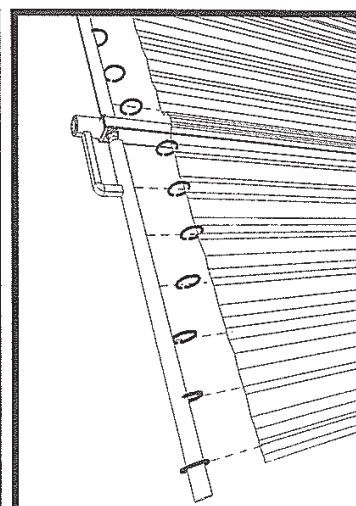
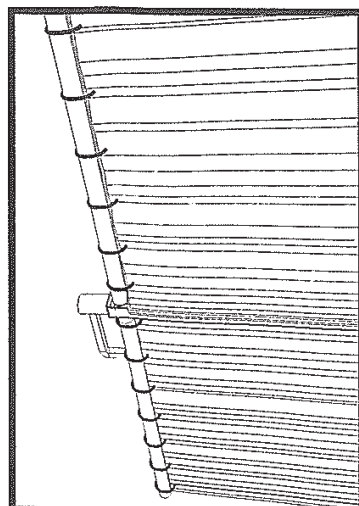
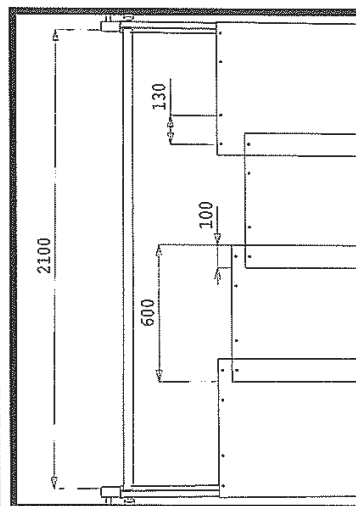
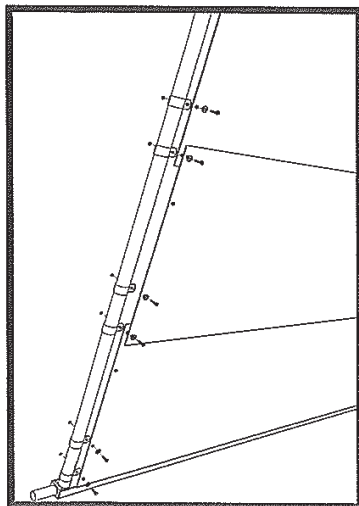
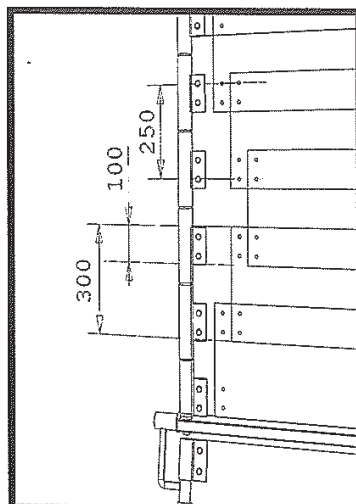
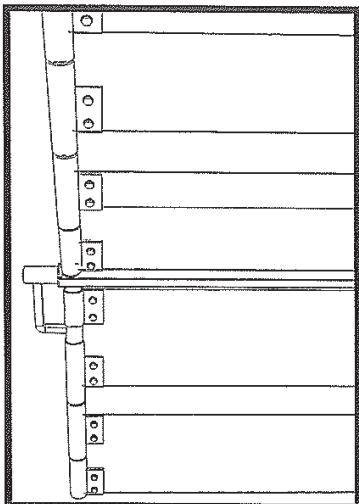
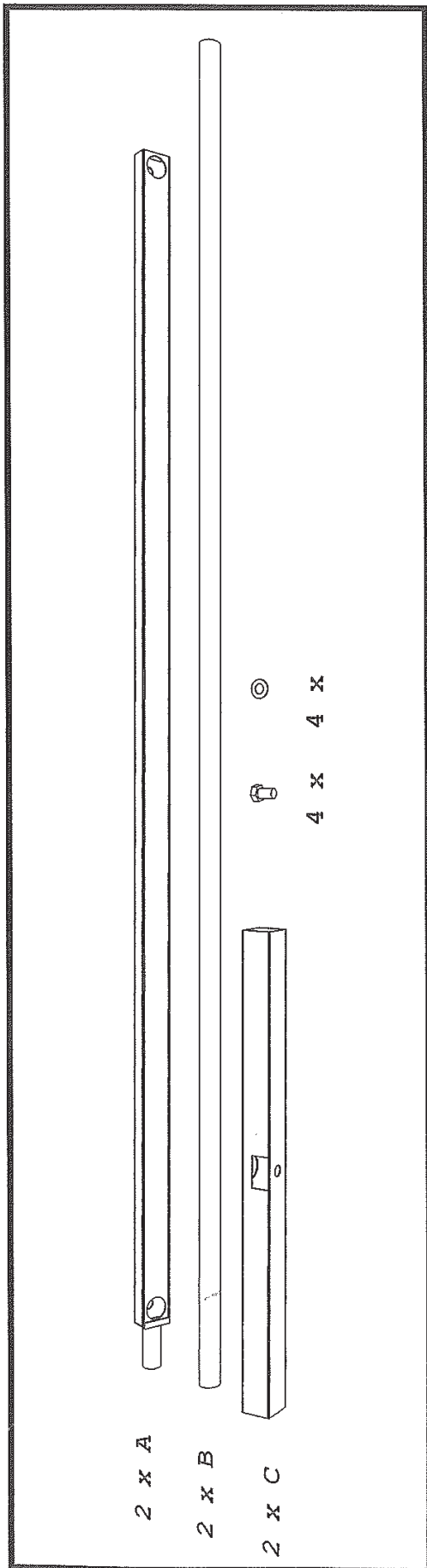
Il caricamento della bombola del gas deve avvenire nel rispetto delle regole di manipolazione manuale o meccanica in vigore.

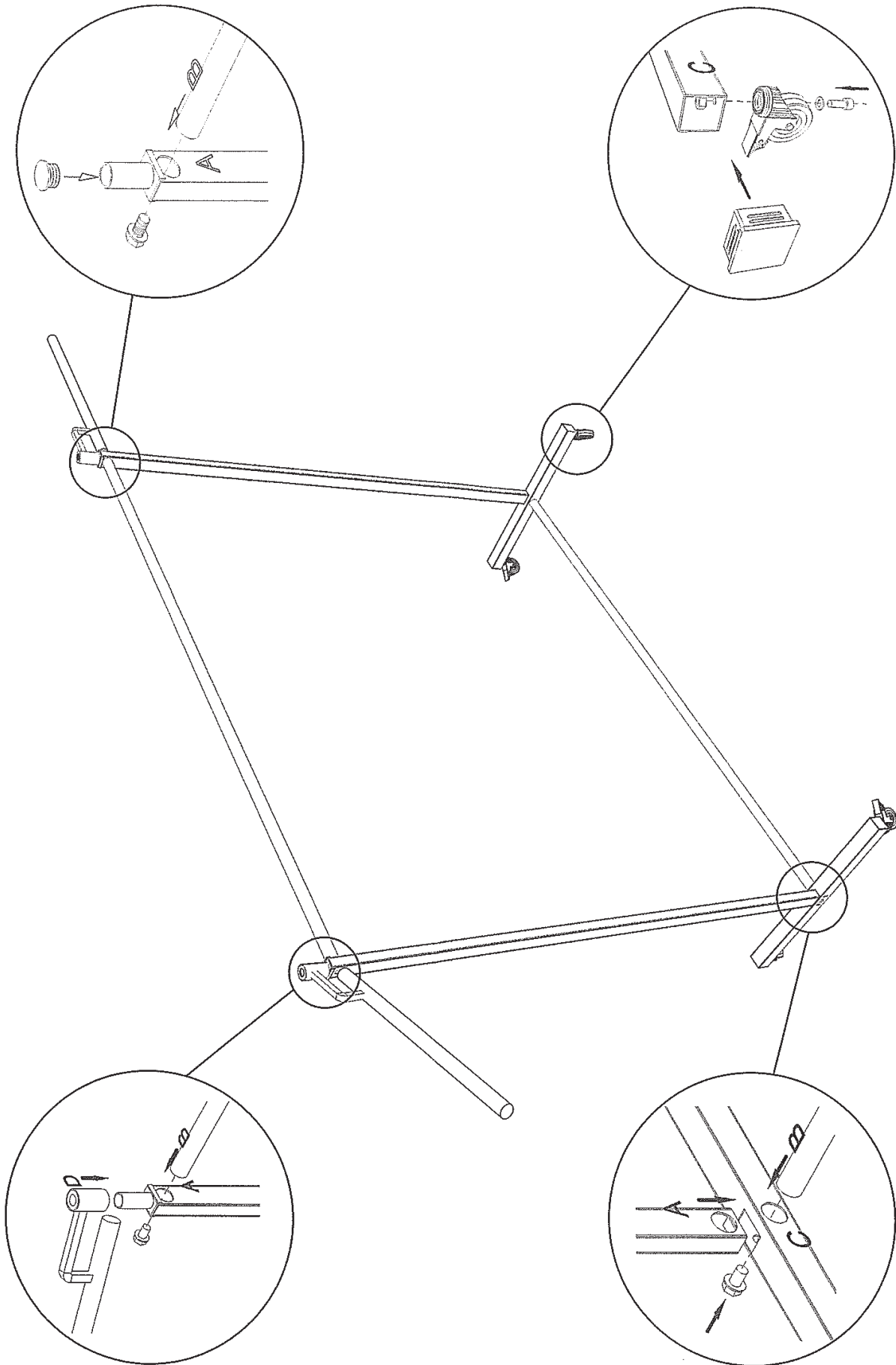


Per l'installazione della bobina di filo è obbligatorio utilizzare i Dispositivi di Protezione Individuale.



3.4 Montaggio degli schermi a tritico





Collegamento elettrico degli schermi a trittico:

- Dopo il montaggio degli schermi a trittico, 1 shunt di sicurezza elettrico deve essere fissato su ogni trittico rispettando la posizione indicata.



- Si deve quindi eseguire il collegamento elettrico di ciascuno shunt alla corrispondente tenda della piattaforma:



1 - Messa in servizio e fuori servizio



PROMEMORIA: La postazione dell'operatore è situata davanti alla consolle di comando. La macchina è progettata per funzionare con un solo operatore nella zona collaborativa.



Il COOPER™ COBOT deve trovarsi su una superficie piana con una pendenza non superiore al 5%. Deve essere obbligatoriamente fissato al suolo.



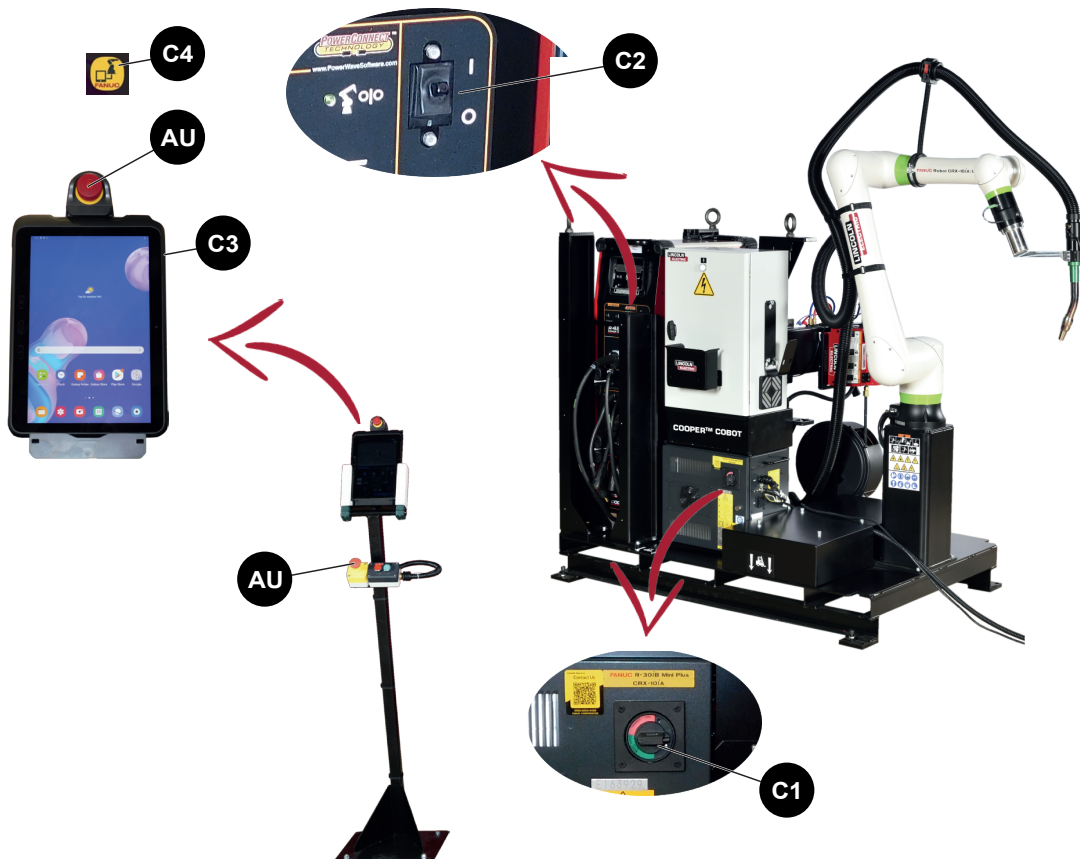
Durante la fase di carico e scarico del pezzo / dei pezzi da saldare nella zona di saldatura, l'operatore, che è formato e abilitato a utilizzare i mezzi di movimentazione, deve indossare obbligatoriamente i Dispositivi di Protezione Individuale necessari: "casco, guanti, scarpe antinfortunistiche e indumenti da lavoro" e rispettare le regole di manipolazione manuale o meccanica in vigore. Accertarsi che il robot sia in posizione ripiegata per evitare i rischi di collisione.



Durante la fase di funzionamento del COOPER™ COBOT, l'operatore deve essere sempre consapevole della zona di lavoro del robot e deve mantenere costantemente lo sguardo verso il robot mentre è nella zona di lavoro.

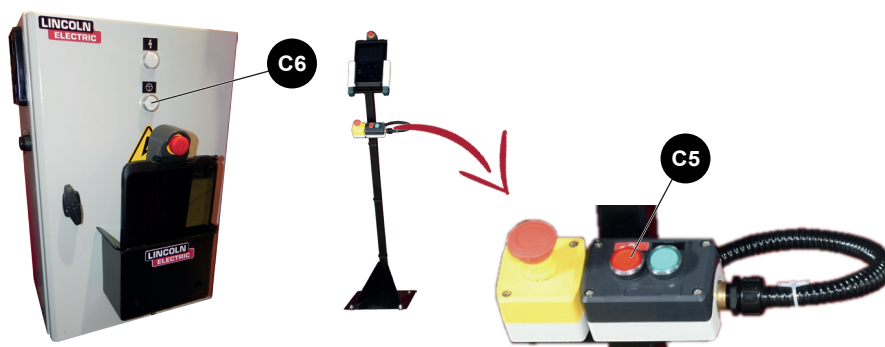
ACCENSIONE:

- Collegare il connettore maschio a 4 poli.
- Mettere il sezionatore **C1** del **Controllore robot R30iB Mini Plus** sulla posizione "ON".
- Accendere il generatore **POWERWAVE R450 CE** mettendo il sezionatore **C2** su "I".
- Mettere in funzione il tablet premendo **C3**. Quindi lanciare l'applicazione **C4 "Tablet TP"**.
- Accendere il sistema di aspirazione in caso di necessità.



MESSA IN SERVIZIO:

- Accertarsi che gli arresti d'emergenza **AU** del tablet e della consolle siano sbloccati.
- Premere il tasto di messa in servizio **C6** posizionato sulla porta dell'armadio di collegamento.
- Premere il pulsante rosso della consolle operatore **C5** per tacitare gli errori o il pulsante tattile "Reset" del tablet.



MESSA FUORI SERVIZIO:

- Azionare l'arresto d'emergenza **AU** dal tablet o dalla consolle.

SPEGNIMENTO:

- Mettere il sezionatore **C1** del **Controllore robot R30iB Mini Plus** sulla posizione "OFF".
- Spegner il generatore **POWERWAVE R450 CE** mettendo il sezionatore **C2** su "0".
- Spegner o mettere in standby il tablet premendo **C3**.
- Spegner il sistema di aspirazione.
- Scollegare il connettore maschio a 4 poli.

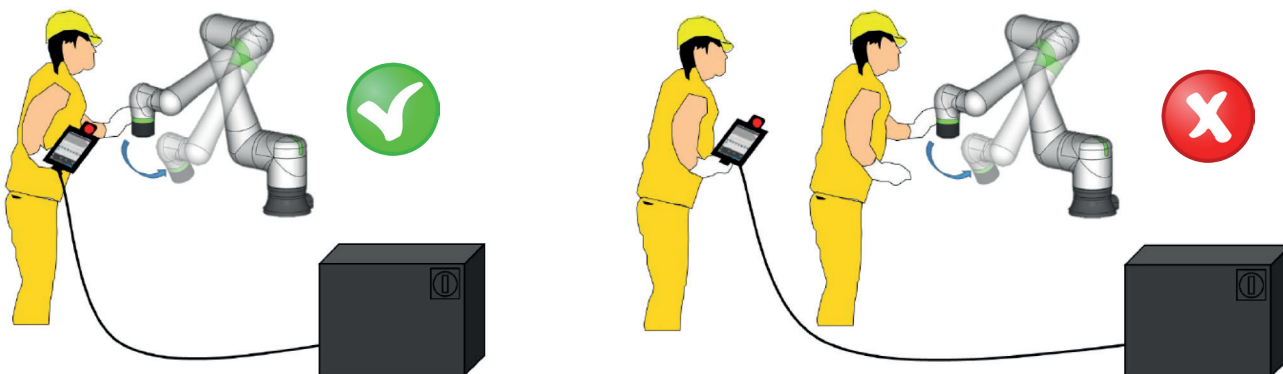


Nota: Quando l'impianto è fuori servizio o quando il controllore robot e il POWERWAVE R450 CE sono spenti, il trasformatore situato nell'armadio di sezionamento consuma energia, pertanto è normale che l'armadio di collegamento sia caldo. Per evitare questo fenomeno, si consiglia vivamente di scollegare il connettore a 4 poli quando non si utilizza la macchina.

Traslazione del robot in modalità manuale

La modalità "**Manual guide teaching**" permette all'operatore di spostare il robot spingendolo direttamente. Questa modalità di traslazione richiede una pressione dell'interruttore di convalida "**Deadman switch**" posizionato sul supporto del tablet o sulla torcia di saldatura.

Le operazioni di spostamento del robot devono essere eseguite da una sola persona.



2 - Interfaccia di comando con touch panel

LINCOLN ELECTRIC, propone l'applicazione **COOPER™ APP** sviluppata in proprio. Questa app è progettata per offrire all'utente un'esperienza semplificata durante la programmazione della sequenza di saldatura sul robot collaborativo **COOPER™ COBOT**.

2.1 Interfaccia COOPER™ COBOT "versione COOPER™ APP"

I modelli del **COOPER™ COBOT** dotati dell'interfaccia **COOPER™ APP** sono:

Versione "CRX-10iA/L"

- AS-RM-91506510 ➔ COOPER™ COBOT CE ARIA LE550A
- AS-RM-91506511 ➔ COOPER™ COBOT CE ARIA LE550A S
- AS-RM-91506512 ➔ COOPER™ COBOT CE ARIA LE550A AM
- AS-RM-91506513 ➔ COOPER™ COBOT CE ARIA LE550A SAM
- AS-RM-91506530 ➔ COOPER™ COBOT CE ACQUA B500W
- AS-RM-91506531 ➔ COOPER™ COBOT CE ACQUA B500W S
- AS-RM-91506532 ➔ COOPER™ COBOT CE ACQUA B500W AM
- AS-RM-91506533 ➔ COOPER™ COBOT CE ACQUA B500W SAM
- AS-RM-91506550 ➔ COOPER™ COBOT CE ACQUA FX500W
- AS-RM-91506551 ➔ COOPER™ COBOT CE ACQUA FX500W S
- AS-RM-91506552 ➔ COOPER™ COBOT CE ACQUA FX500W AM
- AS-RM-91506553 ➔ COOPER™ COBOT CE ACQUA FX500W SAM
- AS-RM-91506570 ➔ COOPER™ COBOT CE ACQUA LE550W
- AS-RM-91506571 ➔ COOPER™ COBOT CE ACQUA LE550W S
- AS-RM-91506572 ➔ COOPER™ COBOT CE ACQUA LE550W AM
- AS-RM-91506573 ➔ COOPER™ COBOT CE ACQUA LE550W SAM
- AS-RM-91506590 ➔ COOPER™ COBOT CE ACQUA LE550W HYP
- AS-RM-91506591 ➔ COOPER™ COBOT CE ACQUA LE550W HYP S
- AS-RM-91506592 ➔ COOPER™ COBOT CE ACQUA LE550W HYP AM
- AS-RM-91506593 ➔ COOPER™ COBOT CE ACQUA LE550W HYP SAM

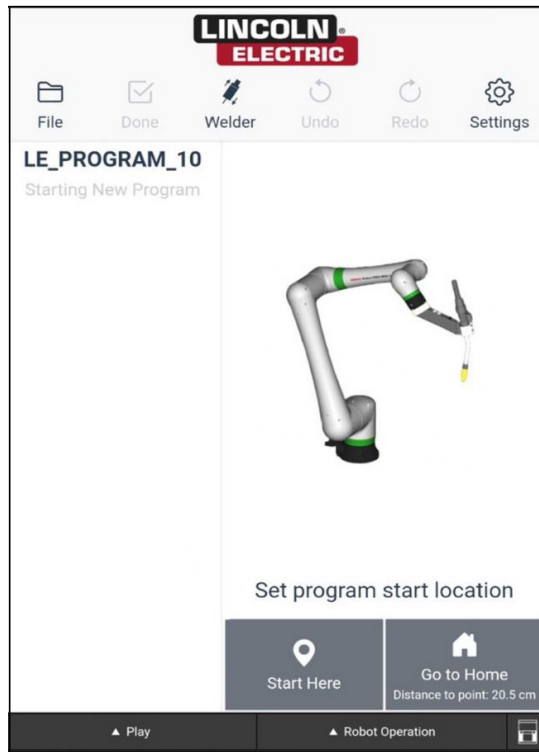
Versione "CRX-25IA"

- AS-RM-91506810 ➔ COOPER™ COBOT CE CRX25 ARIA LE550
- AS-RM-91506811 ➔ COOPER™ COBOT CE CRX25 LE550 S
- AS-RM-91506812 ➔ COOPER™ COBOT CE CRX25 LE550 AM
- AS-RM-91506813 ➔ COOPER™ COBOT CE CRX25 LE550 SAM
- AS-RM-91506830 ➔ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA BW500
- AS-RM-91506831 ➔ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA BW500 S
- AS-RM-91506832 ➔ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA BW500 AM
- AS-RM-91506833 ➔ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA BW500 SAM
- AS-RM-91506850 ➔ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA FX500
- AS-RM-91506851 ➔ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA FX500 S
- AS-RM-91506852 ➔ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA FX500 AM
- AS-RM-91506853 ➔ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA FX500 SAM
- AS-RM-91506870 ➔ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA LE550
- AS-RM-91506871 ➔ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA LE550 S
- AS-RM-91506872 ➔ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA LE550 AM
- AS-RM-91506873 ➔ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA LE550 SAM
- AS-RM-91506890 ➔ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA LE550W HYP
- AS-RM-91506891 ➔ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA LE550W HYP S
- AS-RM-91506892 ➔ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA LE550W HYP AM
- AS-RM-91506893 ➔ COOPER™ COBOT CE CRX25 ACQUA LE550W HYP SAM



Vi invitiamo a consultare la documentazione tecnica dell'applicazione **COOPER™ APP**.

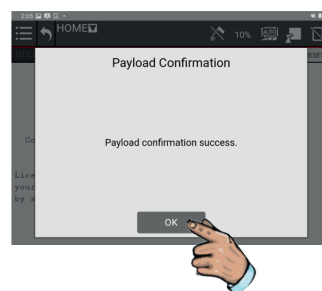
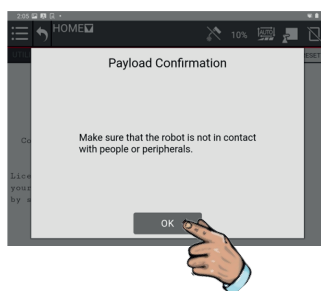
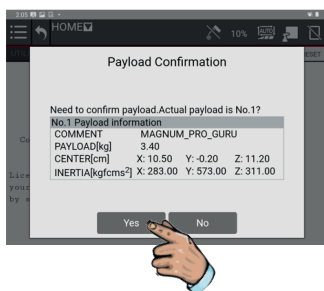
- IM10651 "Applicazione COOPER™ APP"



Per l'utilizzo dell'interfaccia grafica FANUC, consultare i capitoli seguenti.

3 - Procedura di accensione e indicatore di stato

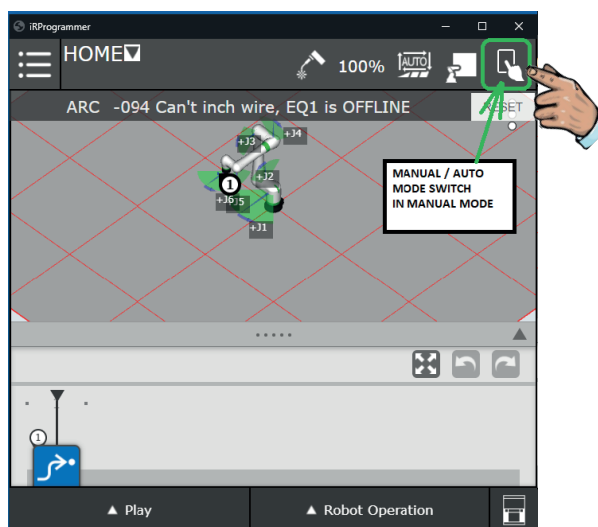
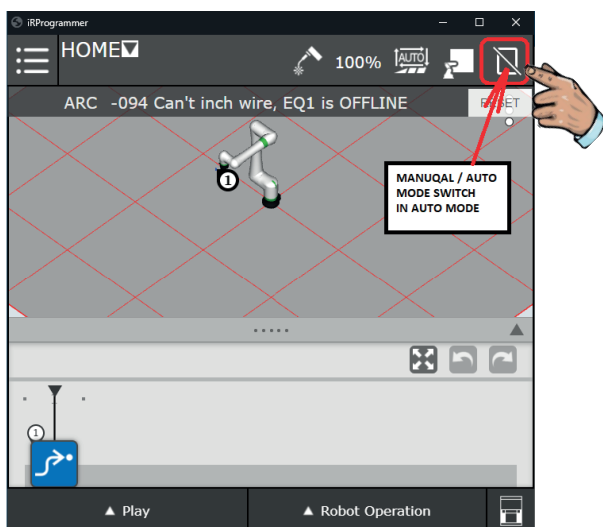
All'accensione, la spia situata al di sopra dell'articolazione del robot **J2** è rossa e l'utente viene invitato a confermare il carico utile verificando le condizioni e rispondendo ad alcune domande sulle schermate contestuali del tablet:



Attenzione a non toccare il braccio del robot durante questa operazione.

La spia luminosa in questa fase è sempre rossa, ma il robot ora è pronto per la modalità di funzionamento manuale o automatica.

Toccare l'icona **AUTO/MANUAL** per passare da una modalità all'altra e toccare il pulsante **RESET** per tacitare gli errori. La spia luminosa passa dal rosso al verde:



Vi invitiamo a consultare la documentazione tecnica dell'applicazione **COOPER™ APP**.

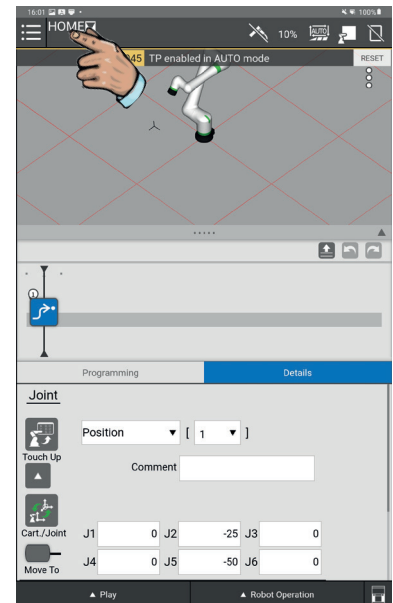
- **IM10651 "Applicazione COOPER™ APP"**

4 - Posizione del robot e programma

Il programma “**HOME**” fornito con il software di base è un programma composto da un solo punto situato in una zona libera e priva di ostacoli all’interno della zona collaborativa del robot. Si consiglia vivamente che tutti i programmi creati dall’utente comincino e finiscano con il programma chiamato “**HOME**”.

Per portare il robot verso la posizione “**HOME**”, accertarsi che il robot sia lontano da ogni ostacolo, se necessario spostare manualmente il robot per allontanarlo da eventuali ostacoli.

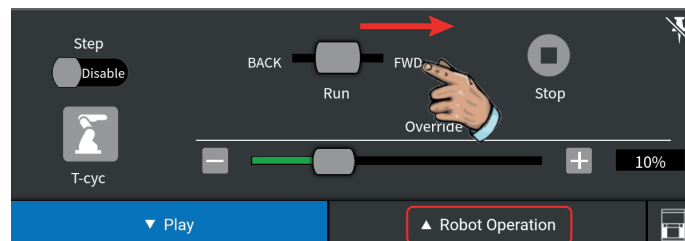
Accertarsi che il programma “**HOME**” sia selezionato (visualizzato nell’angolo superiore sinistro del tablet).



Passare in modalità manuale, premere il tasto “**FWD**” del campo “**Robot operation**” per spostare il robot verso la posizione “**HOME**”.



Modalità manuale



5 - Funzionamento del sistema

5.1 Creazione di un programma

Questa modalità è utilizzata per programmare pezzi e “ritoccare” i programmi esistenti, oltre che per varie procedure di manutenzione. Passare in rassegna gli esempi di programmi del produttore del robot per visualizzare alcuni esempi di programmazione e una sequenza di operazioni adatta.



Prima della programmazione, accertarsi che i pezzi da lavorare siano correttamente fissati.

Sequenza del programma

- Andare in modalità **MANUALE**



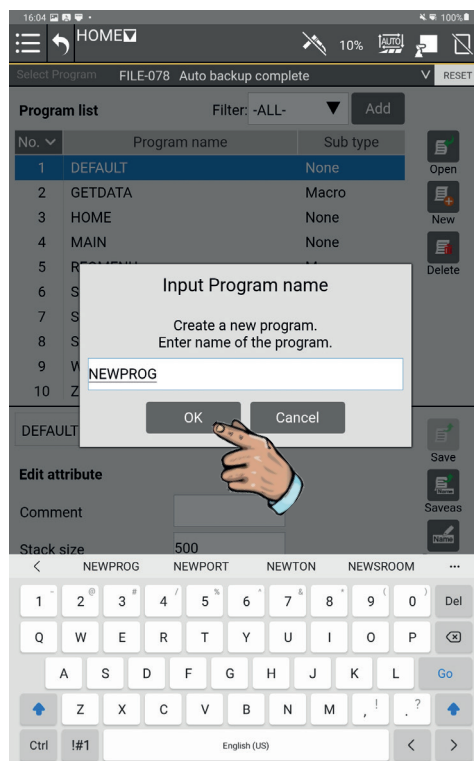
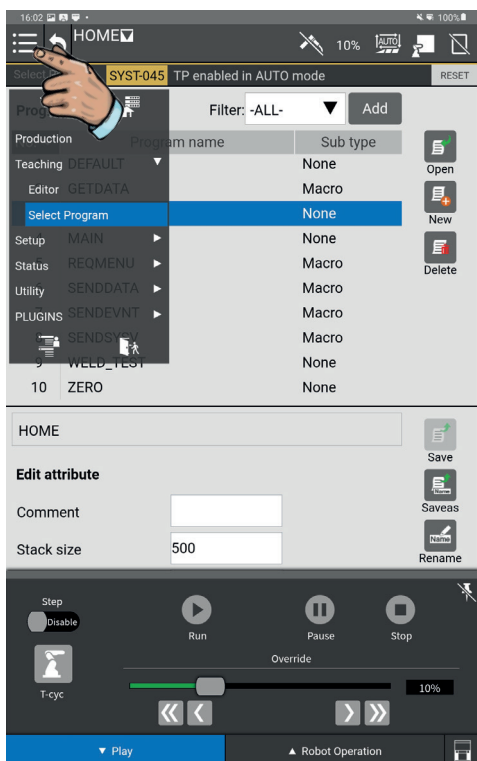
- Premere il tasto **RESET**



Per creare un nuovo programma, premere il menu a scorrimento (in alto a sinistra), premere “**Select program**”, quindi premere l'icona “**New**”, immettere il nome del programma e premere il tasto “**OK**” (il nome di un programma non può essere composto da simboli o spazi). Il programma è stato creato e selezionato automaticamente per una nuova programmazione e un utilizzo immediati.



Tasto “**New**”



Esistono due metodi per realizzare un programma sul **COOPER™ COBOT**:

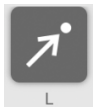
- Metodo per apprendimento a partire dalle icone del menu “**Programming**”. Questo metodo permette di accedere a tutte le funzioni di programmazione.
- Metodo di apprendimento semplificato a partire dalla funzione “**Arc Handling Teaching**”. Questo metodo semplificato è limitato alla realizzazione di traiettorie lineari.

5.2 Metodo di apprendimento a partire dalle icone "Programming"

Aprire la selezione "All" per accedere a tutte le icone di programmazione.
Eseguire un "drag & drop" della funzione desiderata sulla linea del tempo (time line).
Le funzioni utilizzate per uno spostamento del robot fuori saldatura sono:



Il punto "J" → Spostamento nello spazio senza rischio di collisione.



Il punto "L" → Spostamento lineare.

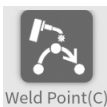
Le funzioni utilizzate per le istruzioni di saldatura sono:



"Weld Start (Motion)" → Inizio saldatura



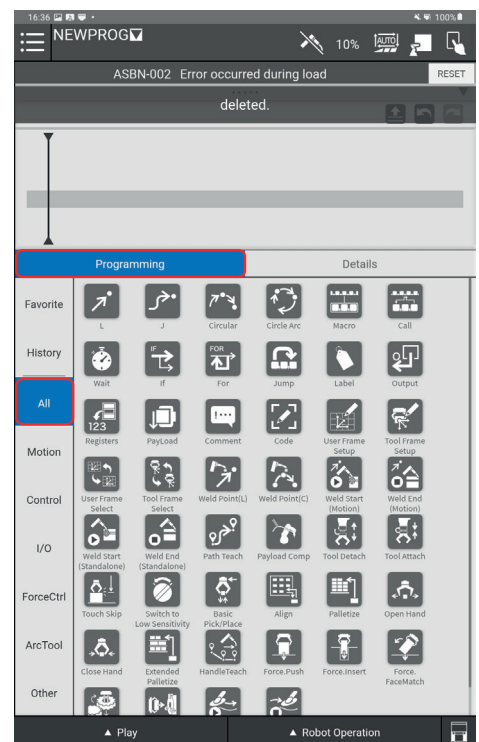
"Weld point (L)" → Punto di saldatura intermedio lineare.



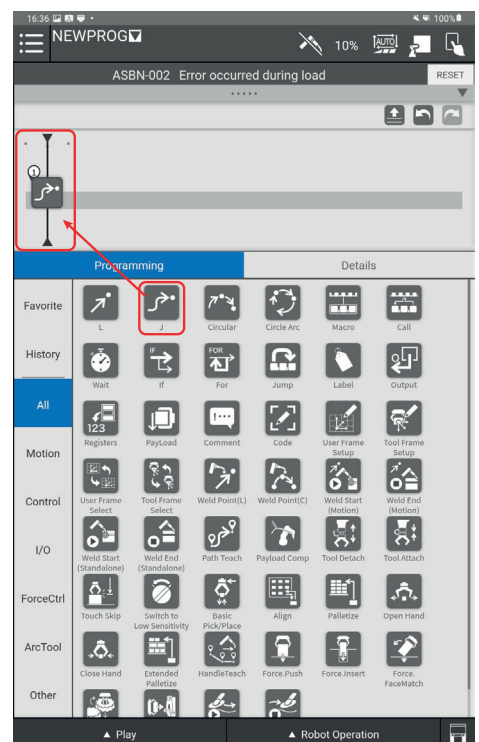
"Weld point (C)" → Punto di saldatura intermedio circolare (comprende 2 punti).



"Weld End (Motion)" → Fine saldatura



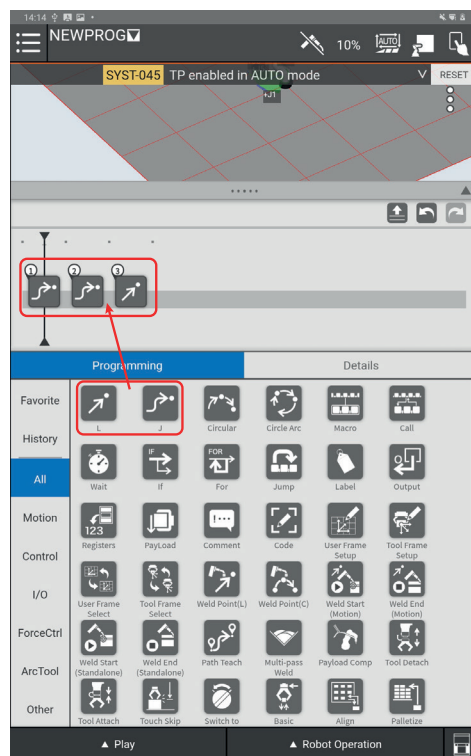
Spostare manualmente il robot sul primo punto del programma (questo primo punto deve essere posizionato in una zona abbastanza distante dal pezzo da saldare per liberare la zona di lavoro durante le fasi di posizionamento ed evacuazione dei pezzi).



Premere l'icona "J" e trascinare l'icona sulla linea cronologica (Time Line).

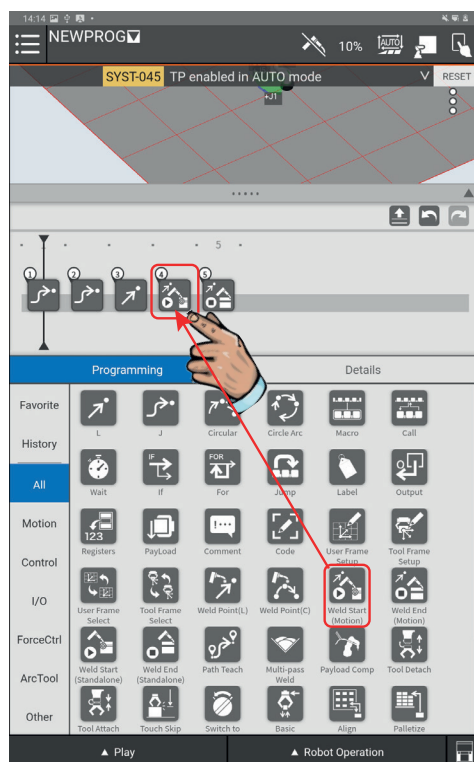
Le coordinate del primo punto vengono automaticamente registrate.

Spostare nuovamente il robot sui punti d'avvicinamento seguenti e registrare le posizioni di ciascuno dei punti trascinando l'istruzione di movimento desiderata sulla Time Line (punti "J" o "L" in base alle esigenze)



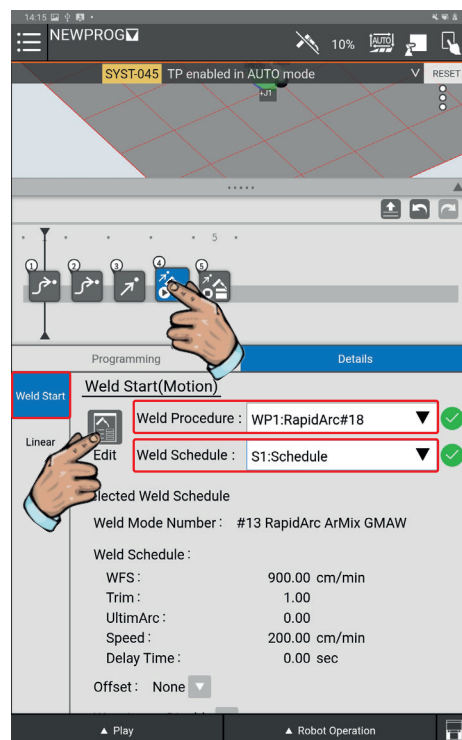
Spostare manualmente il robot sul punto di inizio saldatura.

Trascinare e rilasciare un'icona "**Weld Start (Motion)**" sulla linea cronologica (Time Line) subito dopo i punti di avvicinamento. Il punto di inizio saldatura viene salvato automaticamente.



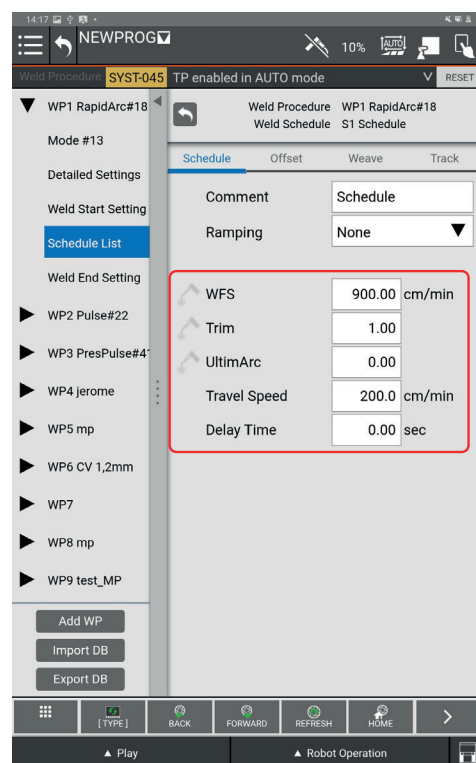
Premere l'icona **"Weld Start (Motion)"**, poi selezionare la scheda **"Weld Start"** per inserire la **"Weld Procedure"** e il **"Weld Schedule"** desiderato a partire dai menu a scorrimento.

Premere l'icona **"Edit"** per accedere ai parametri di saldatura e modificarli. A tal fine, selezionare la **"Weld Procedure"** e il Numero di schedule da modificare.



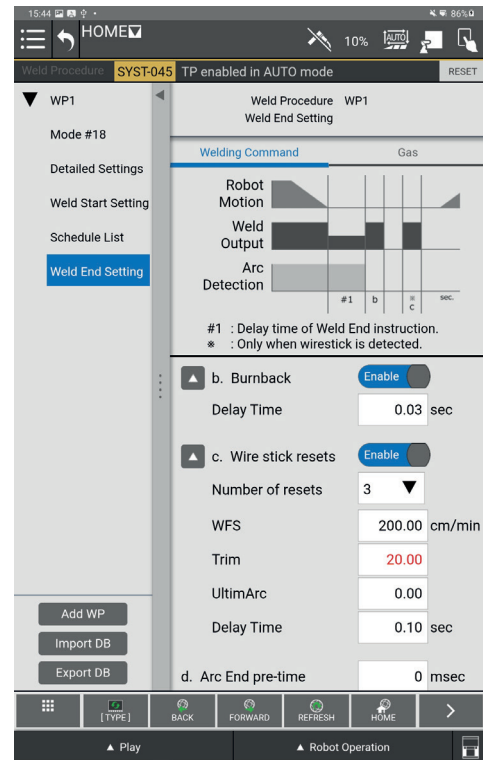
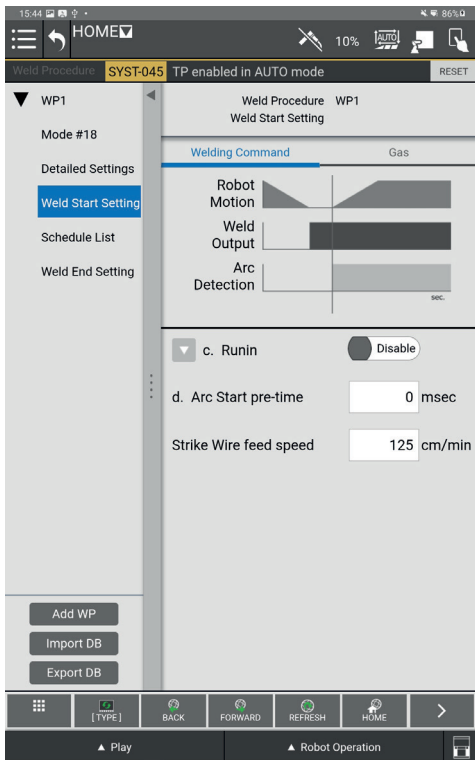
Compilare i campi seguenti*:

- **"Wire feed speed" (WFS)**
- **"Trim"**
- **"UltimArc"**
- **"Travel Speed"**
- **"Delay Time"**



* i campi da compilare possono variare in base alla modalità di saldatura utilizzata

È anche possibile immettere parametri di inizio saldatura "Weld Start setting" e di fine saldatura "Weld End setting".

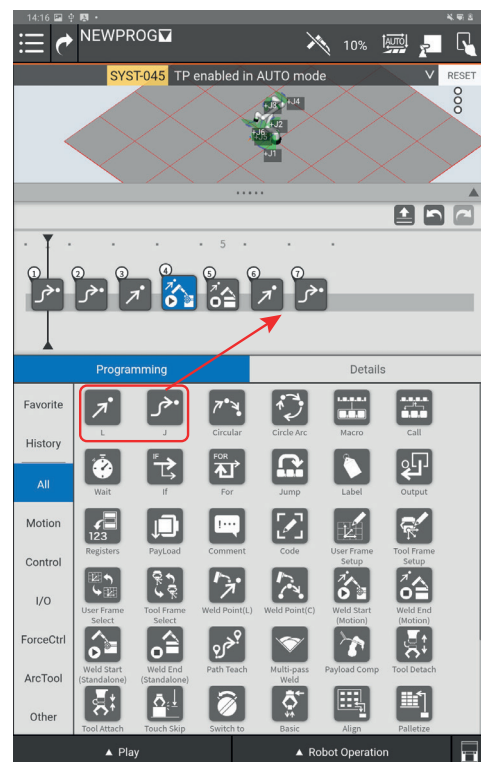
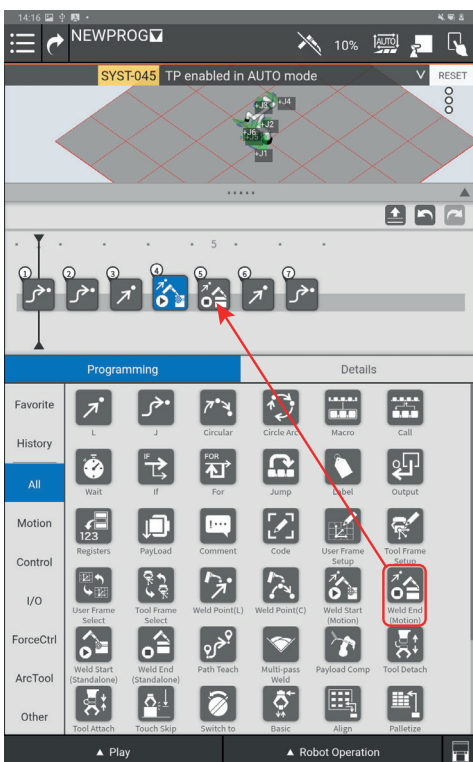


Spostare manualmente il robot nel punto di fine saldatura.

Trascinare e rilasciare un'icona "Weld End (Motion)" per salvare la posizione di fine saldatura.

Premere l'icona "Weld End (Motion)" per inserire la "Weld Procedure" e il "Weld Schedule" desiderato a partire dai menu a scorrimento.

Spostare il robot nel punto di evacuazione e in altri punti desiderati per allontanare la torcia dal pezzo saldato e registrare le posizioni con le istruzioni "J" o "L" in base alle esigenze.

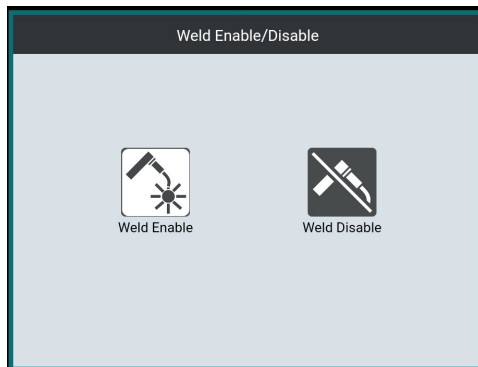


5.3 Verifica di un programma

È possibile eseguire un programma in modalità Manuale per verificare le traiettorie.



AVVERTENZA: Per eseguire in modalità manuale un programma contenente istruzioni "Weld Start (motion) o "Weld End (Motion)" senza saldatura, occorre accertarsi in precedenza che la modalità saldatura sia disattivata.



Saldatura attiva



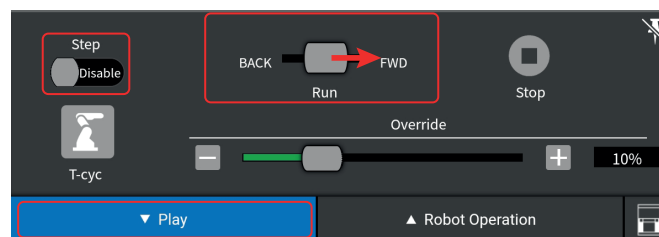
Saldatura disattivata



AVVERTENZA - Prima di eseguire un programma in modalità manuale, verificare che:

- Lo spostamento del robot non sia ostacolato e tutti i corpi estranei siano stati rimossi.
- L'operatore indossi i DPI adeguati e non sia posizionato tra il braccio del robot e il pezzo da saldare o ogni altro ostacolo.
- Il cavalletto di stabilizzazione sia posizionato.

Cliccare sul tasto "Play" situato nella parte bassa dello schermo. Appare il menu seguente:



Mantenendo il cursore "Run" verso la posizione "FWD" si esegue il programma in ordine cronologico. Per eseguire il programma in senso anticronologico, mantenere il cursore "Run" nella posizione "BACK". Se il cursore "Step" è "Enable", significa che il robot si fermerà tra un punto e l'altro del programma. Se il cursore "Step" è "Disable", tutte le sequenze del programma si susseguiranno sino alla fine del programma o fino al rilascio del cursore "Run". Il cursore "Override" permette di applicare una limitazione alla velocità del robot durante la lettura del programma (100% = il robot si sposta alla velocità richiesta nel programma / 10% = il robot si sposta al 10% della velocità richiesta).

5.4 Lancio di un programma in modalità automatica



AVVERTENZA - PRIMA DELL'USO IN MODALITÀ AUTO, VERIFICARE:

- Lo spostamento del robot non è ostacolato e tutti i corpi estranei sono stati rimossi.
- L'operatore indossa DPI adeguati e non è posizionato tra le saldature e l'estrazione dei fumi o altri dispositivi di ventilazione.
- Il tablet è riposto nel suo supporto (in caso di saldatura).
- I tritici sono installati intorno alla macchina e proteggono efficacemente l'ambiente dagli archi di saldatura. La protezione elettrica degli schermi a tritico deve essere collegata in conformità alla nostra raccomandazione.

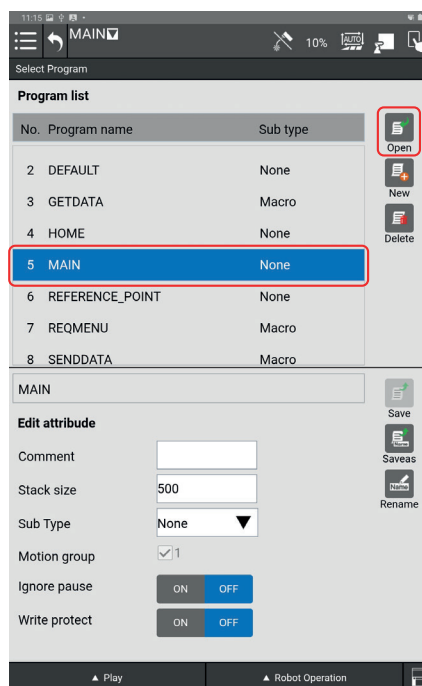
Questa modalità è utilizzata per la produzione e il funzionamento automatico del sistema. Una volta che tutti i pezzi sono stati programmati e le saldature sono state esaminate per verificarne la conformità alle specifiche, questo sistema di saldatura può essere usato per un funzionamento continuo.

Sequenza del ciclo automatico

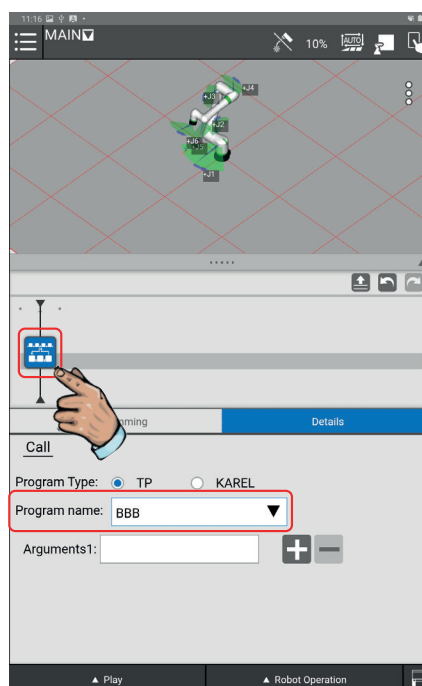
Il programma "Main" sarà sempre il programma eseguito in automatico. Questo programma richiama il programma di attività selezionato tramite l'istruzione "Call".

Aprire il menu "Select program" e selezionare il programma "Main".

Selezionare "Open".

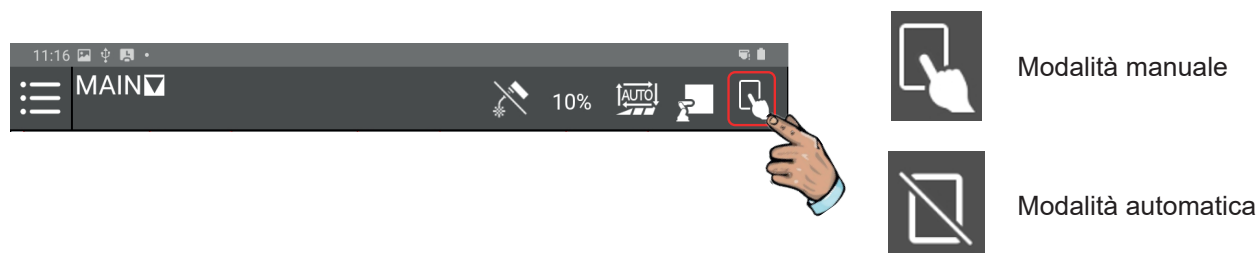


Cliccare su "Call". Selezionare il programma che si desidera eseguire in automatico.

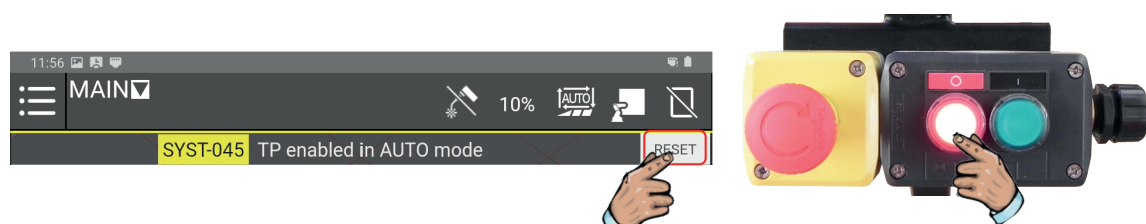


Dopo aver immesso il programma da eseguire in automatico nel programma **"Main"**, passare in modalità automatica.

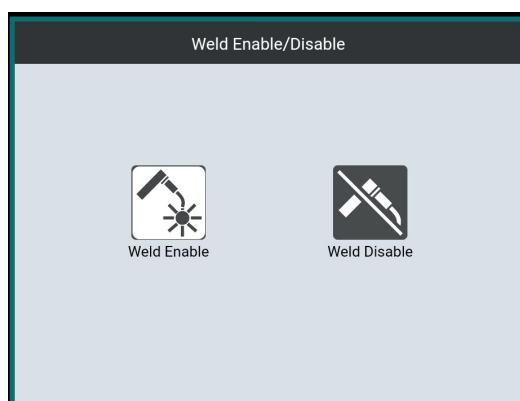
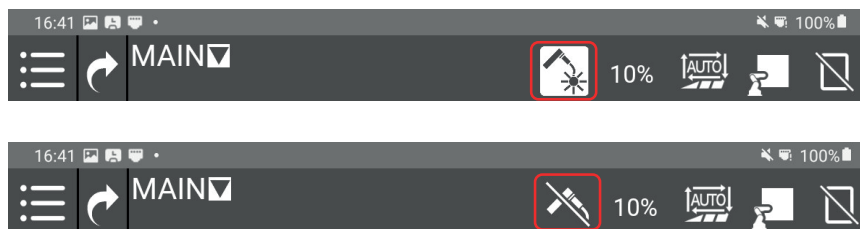
A tal fine, cliccare sull'icona nell'angolo in alto a destra del tablet per passare dalla modalità manuale alla modalità automatica.



Se nella barra degli errori appare un messaggio, premere **"Reset"** o il tasto rosso della consolle di comando per tacitare il messaggio.



Premere l'icona di saldatura per attivare la saldatura.



Saldatura attiva

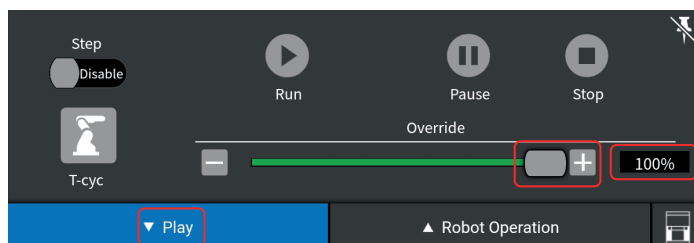


Saldatura disattivata

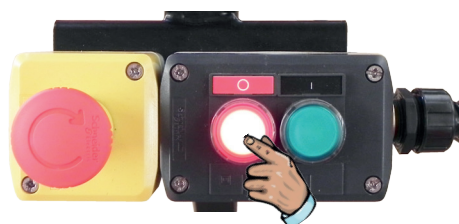
Premere il menu **"Play"** e spostare il cursore della velocità al 100%.



Nota: Per l'esecuzione della saldatura in modalità automatica è indispensabile impostare la velocità al 100%.

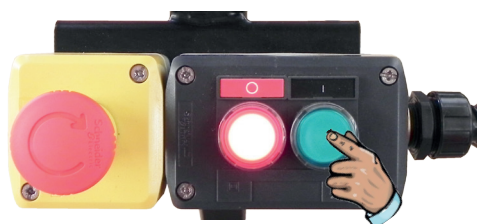


Premere il tasto rosso della consolle di comando per accertarsi che il programma si avvii nella sua sequenza iniziale.



Importante: Prima di lanciare il programma in automatico, verificare che il cursore della linea cronologica sia correttamente posizionato sul primo punto del programma.

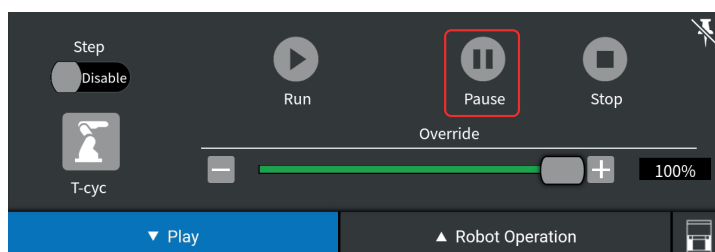
Premere il tasto verde della consolle di comando per lanciare il programma in modalità automatica.



Il robot eseguirà il programma selezionato dall'utente nel programma **"Main"**.

Il programma può essere arrestato in qualsiasi momento premendo il tasto rosso della consolle di comando. In questo caso, il programma viene annullato e, in caso di nuova pressione del tasto verde della consolle di comando, il programma ricomincerà dalla fase iniziale.

Per interrompere un programma in esecuzione, è possibile premere il tasto **"Pause"** del tablet o semplicemente spingere leggermente il braccio del robot.



Al termine del programma di produzione, il robot si arresta nell'ultima posizione registrata nel programma eseguito. Idealmente, si consiglia di terminare un programma con la posizione **"Home"**.



Nota bene: Se il programma viene interrotto per qualsiasi ragione, correggere la condizione d'errore con il tasto **"Reset"** e poi premere il tasto verde per avviare.

6 - Funzioni avanzate - Opzioni "Soft"

La funzione "**Touch Sensing**" è un sistema di rilevamento per il riposizionamento delle traiettorie del programma.

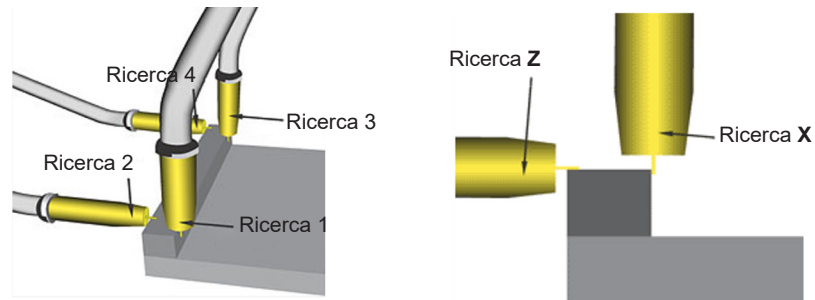
"**Touch Sensing**" funziona utilizzando il filo di saldatura per stabilire un contatto elettrico con il pezzo. Il robot registra i dati della posizione, poi esegue automaticamente aggiustamenti sull'intera traiettoria di saldatura prima dell'inizio dell'arco.

"**Touch Sensing**" permette spostamenti in una, due o tre dimensioni.

"**Touch Sensing**" aumenterà la durata del ciclo a causa dell'esecuzione delle routine di ricerca, ma garantirà il corretto posizionamento del filo.

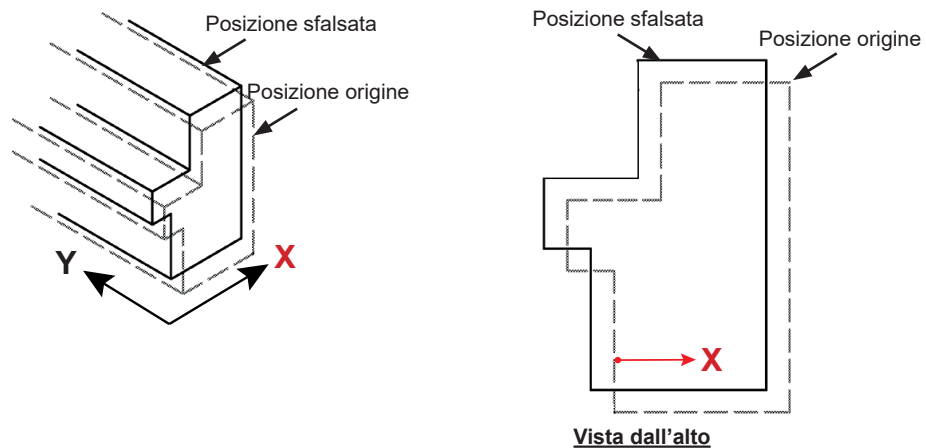
Per assicurare la massima efficacia del rilevamento, il pezzo deve avere superfici o spigoli di riferimento definiti e precisi.

Esempi di ricerca con il filo:

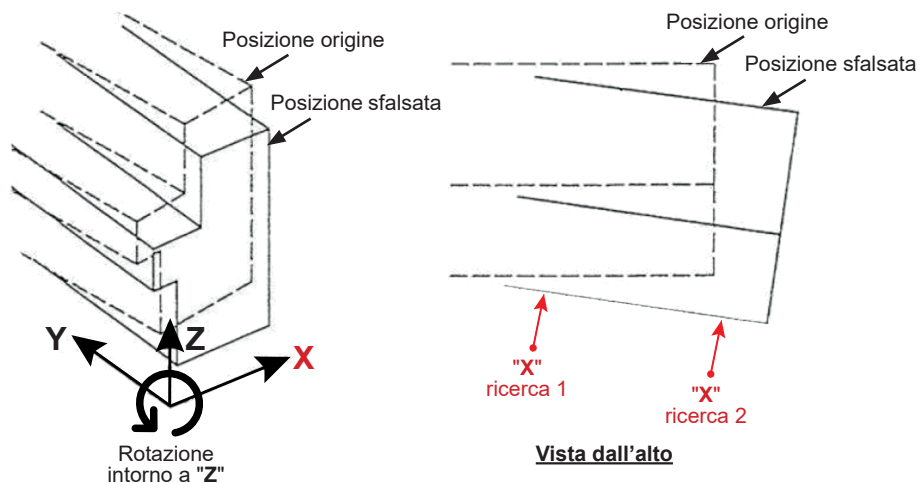


Modelli di ricerca:

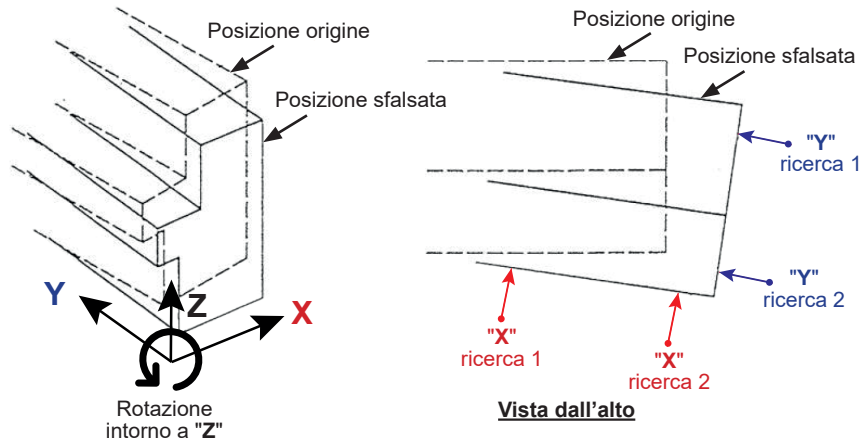
Ricerca in 1D



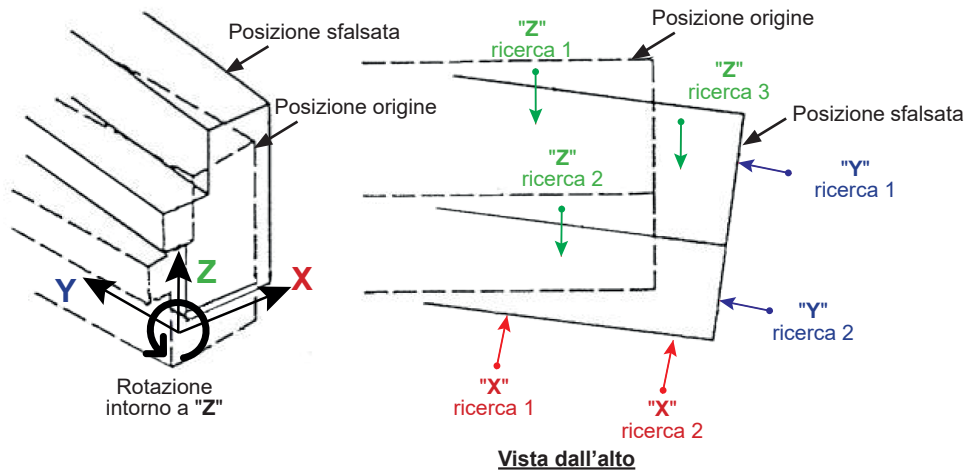
Ricerca in 1D + rotazione "Z"



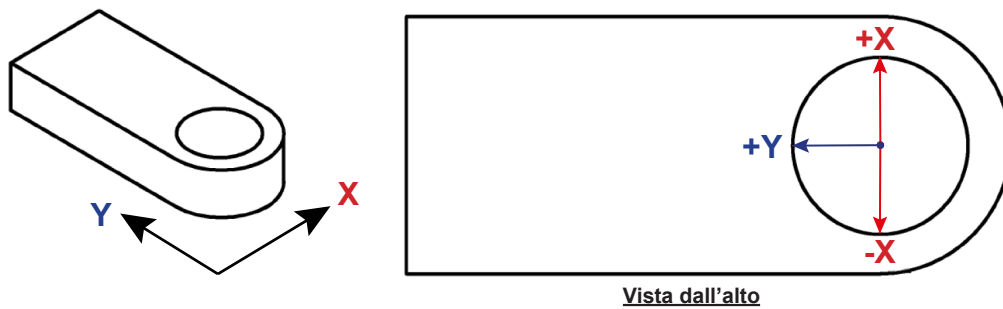
Ricerca in 2D + rotazione "Z"



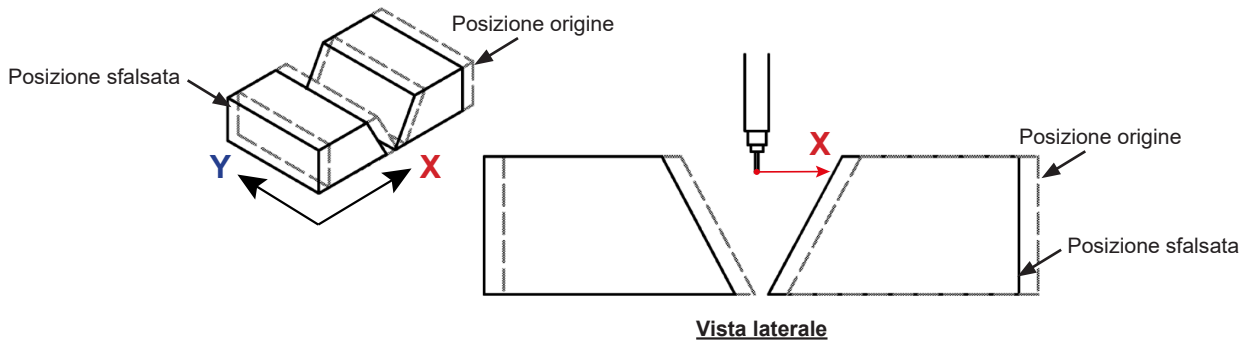
Ricerca in 3D + rotazione "X, Y, Z"



Ricerca di un diametro interno



Ricerca di un giunto a V



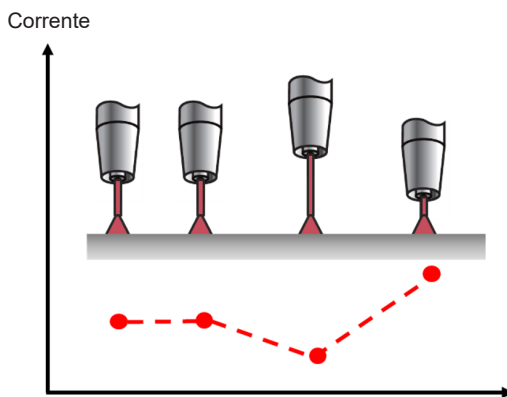
"Through Arc Seam Tracking" è una funzione software che permette di eseguire una tracciatura del giunto nell'arco di saldatura.

Il "TAST" utilizza la lettura della corrente di saldatura per determinare la posizione verticale della torcia e la funzione di scansione del robot per determinare la posizione laterale della torcia.

Tracking del giunto verticale:

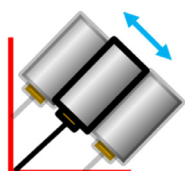
Mano a mano che aumenta la distanza tra il tubo di contatto e il pezzo da saldare la corrente diminuisce e quando la distanza tra il tubo di contatto e il pezzo da saldare diminuisce la corrente aumenta.

Il "TAST", grazie alla lettura della corrente di saldatura, permette di correggere la posizione verticale della torcia per mantenere uno "stick-out" costante.



Inoltre, il "TAST" utilizza la funzione di scansione del robot per determinare la posizione laterale della torcia nel giunto di saldatura.

Al centro della guarnizione, la corrente di saldatura è al minimo. Quando la torcia raggiunge il bordo del suo ciclo di scansione, la corrente di saldatura raggiunge picchi massimi. Se la traiettoria del robot si sposta rispetto al centro del giunto, il valore della corrente di picco nel bordo del ciclo di scansione non è più simmetrico. Il "TAST" apporta le correzioni di traiettoria necessarie.

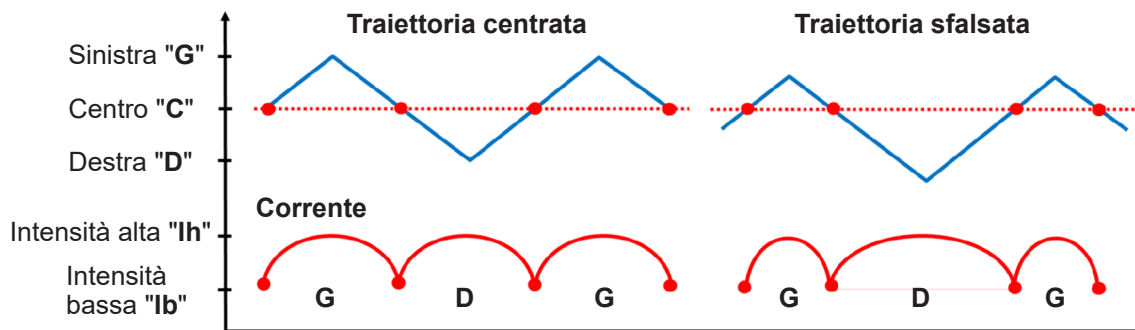
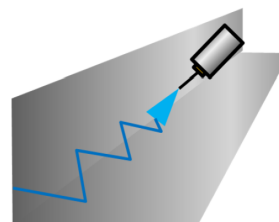


Torcia al centro:

- stick-out lungo => corrente debole

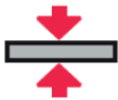
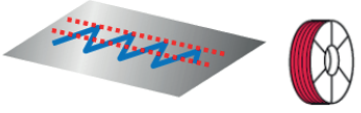
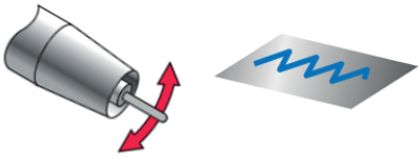

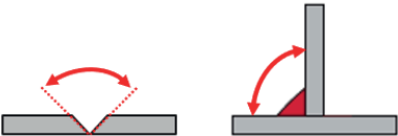
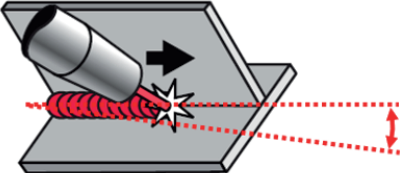
Torcia a sinistra o destra:

- stick-out corto => corrente forte

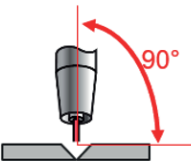
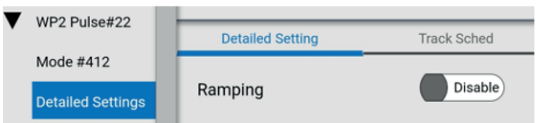
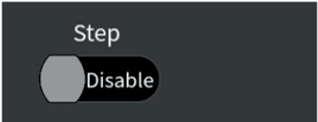


Il "TAST" offre una correzione per i giunti di saldatura imperfetti, ma richiede una configurazione minuziosa delle variabili del sistema e richiede una comprensione approfondita del processo di saldatura.

Condizioni di utilizzo:

<ul style="list-style-type: none"> · Acciaio al carbonio · Minimo 3 mm 	<ul style="list-style-type: none"> · Corrente minima raccomandata: <h1>270A</h1>	<ul style="list-style-type: none"> · Ampiezza di scansione: min. 3 x Ø filo <h1>3 x Ø</h1> 
<ul style="list-style-type: none"> · Scansione "sinusoidale" obbligatoria per tracciamento orizzontale 	<ul style="list-style-type: none"> · Il punto di avvio deve essere perfettamente nel giunto 	
<ul style="list-style-type: none"> · Angolo max.: 90° · Guarnizioni senza spaziature 	<ul style="list-style-type: none"> · Correzione di traiettoria: -10° max. 	

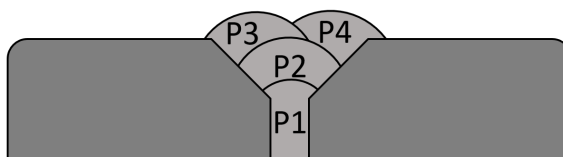
Limiti di utilizzo:

<ul style="list-style-type: none"> · L'angolo di lavoro della torcia deve essere perpendicolare al giunto. · In caso contrario, si deve regolare il parametro "Elevazione" della scansione per ottenere un piano di scansione con un angolo rigoroso di 90° rispetto alla guarnizione. 	
<ul style="list-style-type: none"> · L'uso della funzione "Ramping" non è compatibile con il "Tast tracking". 	
<ul style="list-style-type: none"> · Il "Tast tracking" non funziona in modalità "Single Step" nel menu "Play". 	
<ul style="list-style-type: none"> · Se un cordone di saldatura è interrotto, il "Tast tracking" non funzionerà in modalità ripresa. 	

La saldatura multipass generalmente è richiesta per l'assemblaggio di pezzi di forte spessore o per eseguire operazioni di ricarica.

Come indica il nome, le saldature multipass consistono in varie passate di saldatura in un giunto.

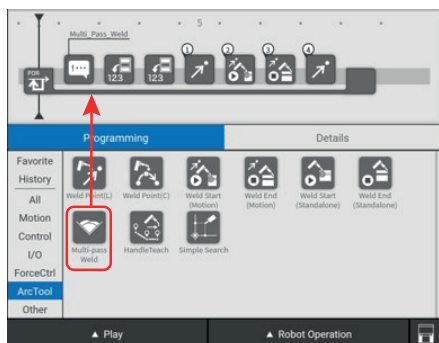
La funzione "Multi-pass" si utilizza per semplificare la programmazione delle sequenze di saldatura registrando 1 traiettoria (P1) e poi indicando il numero di passate da realizzare e lo sfalsamento necessario tra una passata e l'altra.



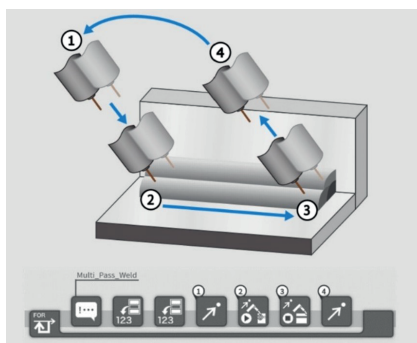
Gli offset di sfalsamento vengono impostati nel menu di saldatura, il che permette di cambiare per ogni passaggio la posizione della torcia, i parametri di saldatura e i parametri di scansione.

Pass	Main Sched					Weave					Offset						
	WFS	Voltage	Ultimarc	Travel Speed	Delay Time	Weave	Freq	Ampl	R_Dwl	L_Dwl	Offset	StartX	Y	Z	Work	Trvl	EndX
P1Schedule	650.00	23.00	0.00	30.0	0.00	Disable	1.0	4.0	0.100	0.100	None	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0
P2Schedule	700.00	23.00	0.00	30.0	0.00	Disable	1.0	4.0	0.100	0.100	Mpass	-5.0	-5.0	5.0	0	0	-5.0
P3Schedule	700.00	23.00	0.00	30.0	0.00	Disable	1.0	4.0	0.100	0.100	Mpass	-10.0	5.0	5.0	0	0	-10.0

L'uso della funzione "Multi-pass" è semplificato dall'utilizzo di un'icona "Multi-pass Weld" che permette di registrare un insieme di istruzioni che riuniscono le posizioni di avvicinamento e di rilascio della torcia (punti 1 e 4), le posizioni di inizio e fine dell'arco (punti 2 e 3) e il ciclo che permette di realizzare il numero di passate desiderato.



Inserimento di una sequenza "Multi-pass"



Visualizzazione della sequenza "Multi-pass"

Pass	Offset						
	Offset	StartX	Y	Z	Work	Trvl	EndX
P1Schedule	None	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0
P2Schedule	Mpass	-5.0	-5.0	5.0	0	0	-5.0
P3Schedule	Mpass	-10.0	5.0	5.0	0	0	-10.0
P4Schedule	Mpass	-15.0	0.0	10.0	0	0	-15.0

Edit Copy Clear

Number of Passes

Dettagli degli offset delle 4 passate

Weld Procedure WP50 MTP1	
Pass P3 Schedule	
Schedule	Offset
Offset	Mpass
StartX	0.0 mm
Y	-5.0 mm
Z	5.0 mm
Work Angle	-10 deg
Travel Angle	0 deg
EndX	-50.0 mm

Dettagli della pagina di Offset per la passata n° 3



Per ogni azione di movimentazione, è **OBBLIGATORIO** indossare i Dispositivi di Protezione Individuale.

1 - Risoluzione dei problemi

1.1 Ripristino in caso di errori

Se si verifica un errore durante il funzionamento manuale o automatico, il sistema si arresta, la spia situata alla base del robot diventa rossa e sulla barra superiore del tablet appare un messaggio d'errore.

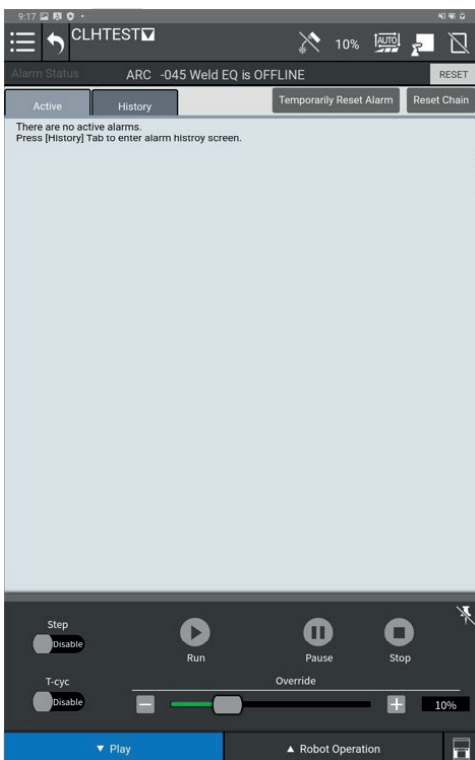
Per tacitare un difetto:

- Leggere e analizzare il messaggio d'errore.
- In base al messaggio, correggere l'errore e premere il tasto "**RESET**" del tablet o il tasto rosso della consolle operatore.

Se tutti gli errori sono stati corretti, il sistema è pronto per riprendere il funzionamento.

1.2 Allarmi

- Per accedere alla schermata degli allarmi, toccare il menu a scorrimento e selezionare "**Status**" – "**Alarm status**". La scheda "**Active**" visualizza gli allarmi attivi [se opportuno] nell'ordine in cui si sono prodotti, la scheda "**History**" visualizza la cronologia degli allarmi.
- Premere "**Rest Chain**" per tacitare tutti gli errori.



Fare riferimento alla documentazione per le definizioni dettagliate degli allarmi e delle soluzioni:

- B-83284EN-1 "Manuale operatore Controllore R-30iB Mini Plus (Alarm Code List)"

Se appare l'allarme BZAL, sostituire le batterie degli encoder seguendo queste fasi:

1. Lasciare acceso l'impianto,
2. Premere un arresto emergenza,
3. Rimuovere le 6 viti M4X16 dal carter laterale dell'asse 2,
4. Rimuovere le 4 viti M3X8 che trattengono il coperchio delle batterie,
5. Staccare i 2 connettori delle batterie,
6. Rimuovere le 2 batterie dai rispettivi alloggiamenti,
7. Inserire le 2 nuove batterie al posto delle vecchie,
8. Rimuovere le 2 batterie dai rispettivi alloggiamenti.

Nota - la guarnizione del carter J2 è riutilizzabile.

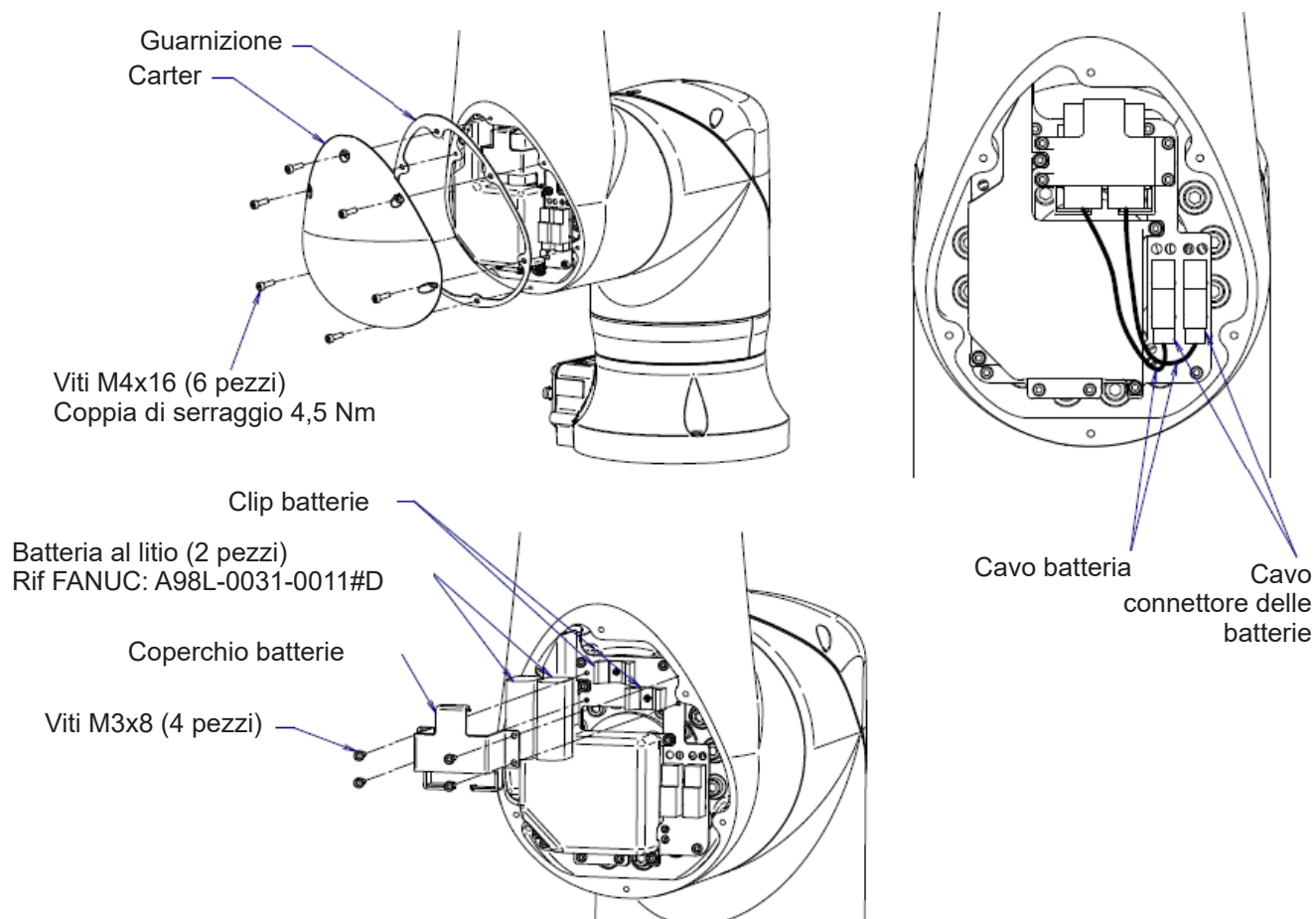


Avvertenza - la sostituzione delle pile con l'alimentazione interrotta comporta la perdita dei dati di posizione attuali di tutti gli assi e, di conseguenza, si dovrà effettuare la procedura di controllo della posizione zero.



Consultare la documentazione per la manutenzione del robot:

- B-84194EN/04 "Manuale operatore meccanico robot serie CRX"



Al momento della sostituzione si devono sostituire sempre entrambe le batterie.



Consultare lo schema elettrico 91506360

2 - Manutenzione periodica

Affinché la macchina possa lavorare al meglio per molto tempo, è richiesto un minimo di cura e manutenzione.

La periodicità di queste manutenzioni è indicata per una produzione su 1 turno di lavoro al giorno. Per una produzione più intensa, aumentare la frequenza delle manutenzioni di conseguenza.

Il servizio manutenzione potrà fotocopiare queste pagine per seguire le frequenze e le scadenze di manutenzione e le operazioni effettuate (da barrare nell'apposita casella).



Ad eccezione dei controlli del movimento del **COOPER™ COBOT** o della sostituzione della pila, la **manutenzione** deve essere effettuata **con le alimentazioni interrotte**. Il sezionamento e il blocco mediante lucchetto di tutte le alimentazioni è **obbligatorio**.



Questa sezione fornisce direttive generali per la manutenzione del sistema. Non fornisce direttive di manutenzione per i singoli componenti del sistema. Seguire le procedure di manutenzione adatte ai vari componenti del sistema (robot, fonte di alimentazione per la saldatura, ecc.).



Fare riferimento alla documentazione per le informazioni dettagliate sulla manutenzione del controllore del robot:

- B-84175EN/01 "Manuale di manutenzione Controllore R-30iB Mini Plus"



Consultare la documentazione per la manutenzione del robot:

- B-84194EN/04 "Manuale operatore meccanico robot serie CRX"



AVVERTENZA: UN'ESECUZIONE NON CORRETTA DELLA MANUTENZIONE PREVENTIVA PUO' COMPORTARE DANNI ALLA MACCHINA E/O UN'AVARIA PRECOCE DEI COMPONENTI E DARE LUOGO A PERICOLI CHE POTREBBERO IMPLICARE DANNI A COSE O LESIONI.



Consigliamo di predisporre un tracciamento di tutte le operazioni di manutenzione.

3 - Programma di manutenzione



Pulire periodicamente la zona di lavoro. La zona di lavoro deve restare libera dagli ostacoli di ogni tipo.

Passaggio	Operazione	OK	Non OK
A	<u>Quotidiane</u>	✓	✗
	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare l'attrezzatura e rimuovere tutti gli oggetti non necessari al funzionamento. • Verificare che i cavi esposti non presentino difetti. • Verificare il serraggio dei connettori. • Verificare che non ci siano infiltrazioni d'olio sulla parte sigillata di ogni guarnizione. • Verificare l'assenza di rumori anomali o vibrazioni. <p>Verificare:</p> <ul style="list-style-type: none"> → lo stato della torcia di saldatura → l'usura del tubo di contatto dell'ugello, → lo stato del diffusore di gas e della guaina guida filo, → lo stato del fascio torcia. 		

Passaggio	Operazione	OK	Non OK
B	<u>Settimanali</u>	✓	✗
	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare il corretto funzionamento di tutti i componenti di sicurezza. • Testare il corretto funzionamento delle periferiche. • Pulire il robot, la fonte di alimentazione, l'attrezzatura e tutte le periferiche. 		

Passaggio	Operazione	OK	Non OK
C	<u>Mensili</u>	✓	✗
	<ul style="list-style-type: none"> • Ispezionare il corpo e i componenti della torcia di saldatura. • Ispezionare il cavo del tablet di apprendimento. • Verificare che la ventola di raffreddamento giri silenziosamente; se c'è un accumulo di polvere nella ventola, pulire la ventola. • Pulire il gruppo di alimentazione del filo. • Verificare il serraggio dei morsetti elettrici a vite dell'intero impianto (armadio elettrico, generatore, ecc...) 		

Passaggio	Operazione	OK	Non OK
D	<u>1 volta all'anno</u>	✓	✗
	<ul style="list-style-type: none"> • Sostituire la batteria al litio del processore sul pannello anteriore del circuito stampato di controllo principale • Sostituire le batterie degli encoder seguendo la procedura. 		

4 - Parti di ricambio

Come ordinare:

Le foto o gli schizzi identificano la quasi totalità degli elementi che compongono una macchina o un impianto.

Le tabelle descrittive comprendono 3 tipi di articoli:

- articoli normalmente in stock: ✓
- articoli non in stock: ✗
- articoli su richiesta: non indicati

(Per questi ultimi, vi consigliamo di inviarci una copia della pagina della lista dei documenti debitamente compilata. Indicare nella colonna Ord il numero di pezzi desiderati e menzionare il tipo e il numero di matricola dell'apparecchio.)

Per gli articoli indicati sulle foto o sugli schizzi e che non figurano nelle tabelle, inviateci una copia della pagina interessata evidenziando l'indicazione in questione.

Esempio:

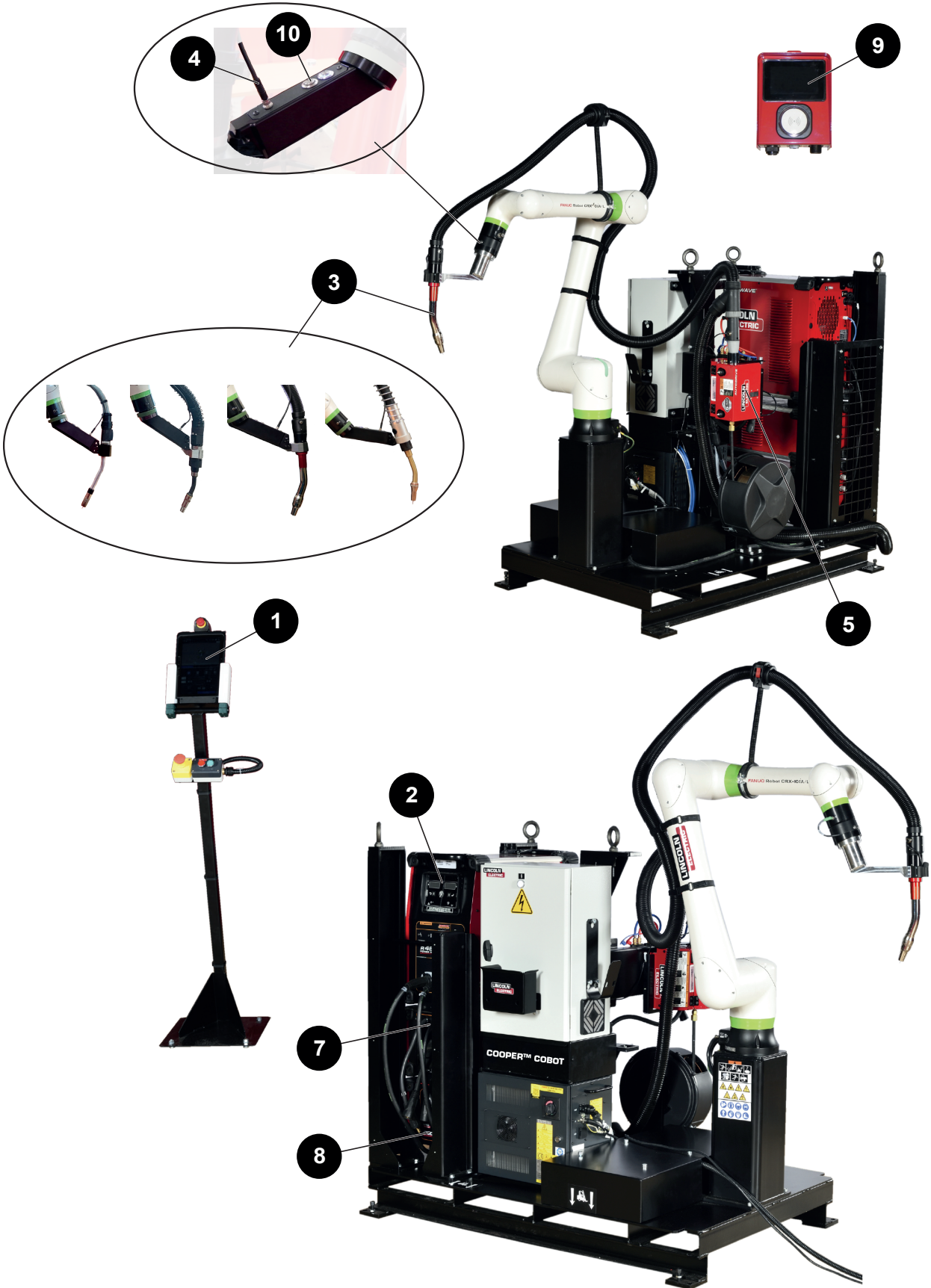
Ind.	Rif.	Stock	Ord	Designazione
E1	W000XXXXXX	✓		Scheda interfaccia macchina
G2	W000XXXXXX	✗		Flussometro
A3	P9357XXXX			Lamiera serigrafata lato anteriore

✓	normalmente in stock.
✗	non in stock
	su richiesta.

- Per ordinare i pezzi indicare la quantità e riportare il numero della propria macchina nel riquadro seguente.

CE Type <input style="width: 100px;" type="text"/>	TIPO:
Matricule <input style="width: 100px;" type="text"/>	Matricola:


4.1 COOPER™ COBOT



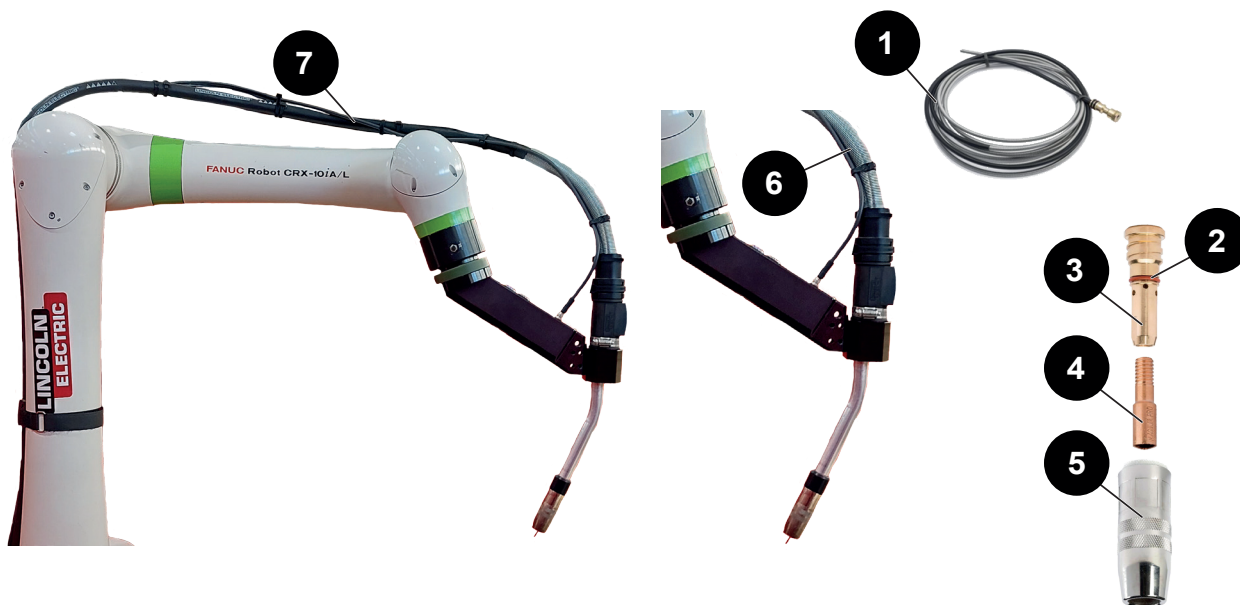
✓	normalmente in stock.
✗	non in stock su richiesta.

Ind.	Rif.	Stock	Ord	Designazione
1	AS-RS-A2025505			Tablet tattile
	AS-RS-A2025593			Cavo tablet 5 metri
	AS-RS-S22317-1034			Batteria CRX
2	K3455-1			Generatore POWER WAVE® R450
3	K2647-11			Torcia MAGNUM Pro ARIA LE550A - Lunghezza 3,3 metri
				Torcia BW500 - Lunghezza 3 metri
	EM61000675			Torcia aspirante LINC-GUN FX500W - Lunghezza 3,3 metri
	K5415-11			Torcia MAGNUM Pro Acqua LE550W - Lunghezza 3,3 metri
4	A2038074-10M			Fascio
5	K3560-1			Alimentatore filo AutoDrive 4R100
	K3561-1			Alimentatore filo AutoDrive 4R220
7				Centralina Advanced Module (opzionale)
8				Raffreddatore Coolarc 50
9	K4995-1			Controllo accesso " Gateway Pendant "
	K4967-32			Scheda d'accesso "HyperFill" acciaio, 32 kg
	K4967-250			Scheda d'accesso "HyperFill" acciaio, 250 kg
	K4967-500			Scheda d'accesso "HyperFill" acciaio, 500 kg
	K4966-180D			Scheda d'accesso "HyperFill" acciaio, 180 giorni
	W000010167			Liquido Freezcool
	AS-RS-S22320-16			Batteria CPU
	AS-RS-A2025507			Lotto di fusibili alloggiamento cobot
10	A3118126			Gruppo pulsante di comando

- Per ordinare i pezzi indicare la quantità e riportare il numero della propria macchina nel riquadro seguente.

 Type <input type="text"/> Matricule <input type="text"/>	TIPO:
	Matricola:

4.2 Torcia MAGNUM PRO Aria LE550A



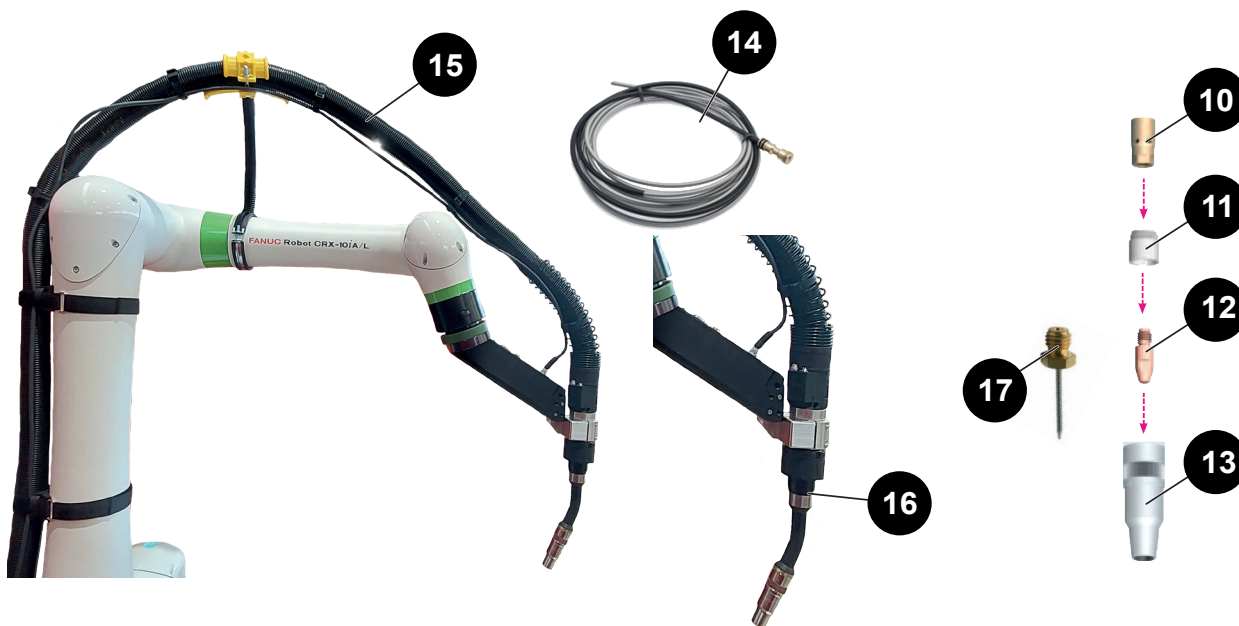
✓	normalmente in stock.
✗	non in stock su richiesta.

Ind.	Rif.	Stock	Ord	Designazione
7	K2647-11			Torcia MAGNUM PRO Aria LE550A Lunghezza 3,3 metri
1	KP45-3545-15			Guaina filo lunghezza 4,5 m per filo da Ø 0,9 a Ø 1,2mm
2	KP3537-1			Guarnizione rossa
3	KP2747-1			Diffusore
4	KP2745-040			Lotto da 10 tubi di contatto Ø1 mm - 550A
	KP2745-045			Lotto da 10 tubi di contatto Ø1,2 mm - 550A
5	KP2743-1-62R			Ugello MAGNUM PRO Aria LE550A avvitato, TC -3.2mm Diametro interno 15,9mm
6				Fascio torcia

- Per ordinare i pezzi indicare la quantità e riportare il numero della propria macchina nel riquadro seguente.

CE Type <input type="text"/> Matricule <input type="text"/>	TIPO: <input type="text"/> Matricola: <input type="text"/>
--	---

4.3 Torcia BW500W



✓	normalmente in stock.
✗	non in stock su richiesta.

Ind.	Rif.	Stock	Ord	Designazione
				Torcia B500W
10	AS-RS-W500-TIPADAP			Adattatore B500W tubo contatto M8 (P125)
11	AS-RS-W500-INSUL			Isolatore B500W
12	W000010841			Lotto da 10 tubi contatto filo acciaio Ø 1,0 mm
	W000010842			Lotto da 10 tubi contatto filo acciaio Ø 1,2 mm
	W000010843			Lotto da 10 tubi contatto filo acciaio Ø 1,6 mm
	W000010853			Lotto da 10 tubi contatto filo alluminio Ø 1,0 mm
	W000010854			Lotto da 10 tubi contatto filo alluminio Ø 1,2 mm
	W000010855			Lotto da 10 tubi contatto filo alluminio Ø 1,6 mm
13	AS-RS-W500-GN15-75			Ugello gas B500W filo Ø 15,5mm L75,5mm R1.1
	AS-RS-W500-GN15-72			Ugello gas B500W filo Ø 15,5mm L72mm SO2.4
14	AS-RW-S-08-12-3M			Guaina filo B500W filo acciaio 0,8-1,2 - Lunghezza 3 metri
	AS-RW-S-16-3M			Guaina filo B500W filo acciaio 1.6 - Lunghezza 3 metri
	AS-RW-A-08-12-3M			Guaina filo B500W filo alluminio 0,8-1,2 - Lunghezza 3 metri
	AS-RW-A-16-3M			Guaina filo B500W filo alluminio 1,6 - Lunghezza 3 metri
15	AS-RS-91506168			Solo fascio torcia LINC-GUN B500W Lunghezza 3 metri
16	AS-RS-W500-T22			Collo di cigno B500W 22°
17	AS-RS-PROGTIP-SO15			Punta di programmazione TCP SO15mm

- Per ordinare i pezzi indicare la quantità e riportare il numero della propria macchina nel riquadro seguente.

Type <input type="text"/> Matricule <input type="text"/>	TIPO:
	Matricola:

4.4 Torcia FX500W



✓	normalmente in stock.
✗	non in stock
	su richiesta.

Ind.	Rif.	Stock	Ord	Designazione
27	EM61000675			Torcia LINC-GUN FX500W Lunghezza 3,3 metri
20	EM61000678			Adattatore FX500W tubo contatto M8 (P125)
21	W000010841			Lotto da 10 tubi contatto filo acciaio Ø 1,0 mm
	W000010842			Lotto da 10 tubi contatto filo acciaio Ø 1,2 mm
	W000010843			Lotto da 10 tubi contatto filo acciaio Ø 1,6 mm
22	EM61000676			Ugello gas FX500W filo Ø 14mm
	EM61000677			Ugello gas FX500W filo Ø 17mm
23	EM61000701			Adattatore nero tubo torcia FX500W
24	W000010731			Guaina filo blu FX500W filo acciaio 0,8 - Lunghezza 4 metri
	W000010734			Guaina filo rossa FX500W filo acciaio 1,0-1,2 - Lunghezza 4 metri
	W000010868			Guaina fino gialla FX500W filo acciaio 1,6 - Lunghezza 4 metri
25				Collo di cigno FX500W 22°
26	AS-RS-PROGTIP-SO15			Punta di programmazione TCP SO15mm

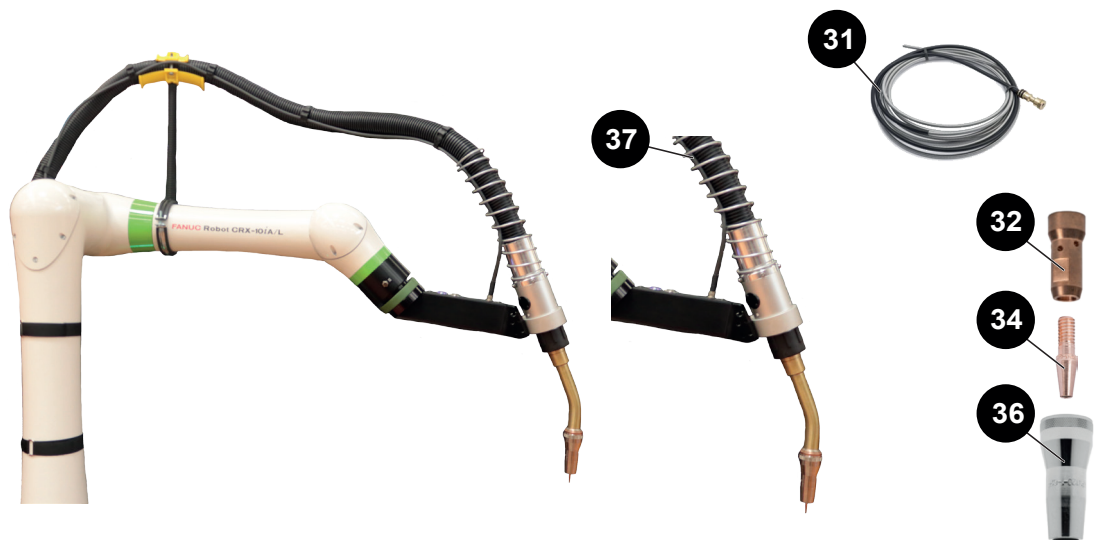
- Per ordinare i pezzi indicare la quantità e riportare il numero della propria macchina nel riquadro seguente.

CE Type <input type="text"/> Matricule <input type="text"/>	TIPO:
	Matricola:



Le guaine del filo devono essere tagliate a lunghezza. Inoltre è necessaria una spellatura.

4.5 Torcia MAGNUM PRO Acqua LE550W



✓	normalmente in stock.
✗	non in stock
	su richiesta.

Ind.	Rif.	Stock	Ord	Designazione
				Torcia MAGNUM PRO Acqua LE550W Lunghezza 3,3 metri
31	KP44-3545-15			Guaina filo per filo Ø da 0,9 a 1,5 mm - Lunghezza 4,5 metri
	KP44-116-15			Guaina filo per filo Ø 1,6 mm - Lunghezza 4,5 metri
	KP44-564-15			Guaina filo per filo Ø 0,9 / 1,0 mm " Hyperfill " - Diam 2,1 mm lunghezza 4,5 metri
	KP44-332-15			Guaina per filo diam. 1,2 mm " Hyperfill " - Diam. 2,4 mm lunghezza 4,5 metri
32	KP4380-1			Diffusore filo singolo
33	KP4481-1			Diffusore " Hyperfill "
34	KP2745-040			Lotto da 10 tubi di contatto Ø1 mm - 550A
	KP2745-045			Lotto da 10 tubi di contatto Ø1,2 mm - 550A
	KP2745-116			Lotto da 10 tubi di contatto Ø1,6 mm - 550A
35	KP4482-035			Lotto da 10 tubi di contatto Ø0,9 mm - " Hyperfill "
	KP4482-040			Lotto da 10 tubi di contatto Ø1 mm " Hyperfill "
	KP4482-045			Lotto da 10 tubi di contatto Ø1,2 mm " Hyperfill "
36	KP4120-1-75R			Ugello MAGNUM PRO Acqua LE550W - TC 3,2mm Diametro interno 15,9mm
	KP4120-1-42R			Ugello MAGNUM PRO Acqua LE550W - TC 3,2mm Diametro interno 19 mm " Hyperfill "
37	KP5385-11			Solo fascio torcia MAGNUM PRO Acqua LE550W Lunghezza 3,3 metri

- Per ordinare i pezzi indicare la quantità e riportare il numero della propria macchina nel riquadro seguente.

	TIPO:
	Matricola:



Le guaine del filo devono essere tagliate a lunghezza. Inoltre è necessaria una spellatura.

