

CAPITOLO 6

FUNZIONALITA' ED USO

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE BIANCA

INDICE COMPOSIZIONE CAPITOLO

6. FUNZIONALITÀ ED USO	5
6.1 DATI TECNICI E CONSUMI	6
6.1.1 DATI TECNICI E CONSUMI IMPIANTO ELETTRICO	6
6.1.2 DATI TECNICI E CONSUMI IMPIANTO FLUIDICO.....	7
6.2 IMPIANTO ELETTRICO	8
6.2.1 DISTRIBUZIONE POTENZA ELETTRICA.....	9
6.2.1.1 ARMADI ELETTRICI.....	11
6.2.1.1.1 ARMADIO SERVIZI/LOGICA PRINCIPALE	12
6.2.1.2 IMPIANTI BORDO MACCHINA	14
6.2.2 INTERFACCIA OPERATORE PULSANTIERA AVVIO CICLO.....	15
6.2.2.1.3 COLONNA LUMINOSA.....	16
6.2.2.2.2 PULSANTIERA ACCESSO	17
6.2.2.4 ALTRI COMANDI, DIAGNOSTICA E SEGNALAZIONI.....	18
6.2.2.4.1 SIRENA.....	18
6.3 PLC E RETI DI COLLEGAMENTO.....	19
6.3.1 PLC SIEMENS.....	20
6.3.1.2 I/O REMOTI.....	21
6.3.1.3 PROGRAMMAZIONE PLC	23
6.3.1.4 SOFTWARE PLC	24
6.3.2 PLC SIEMENS.....	25
6.3.2.1 ARCHITETTURA E RETI DI COLLEGAMENTO.....	26
6.4 ROBOT (TIPOLOGIE E ALLESTIMENTI)	27
6.5 LAYOUT E FILOSOFIE	28
6.5.1 LAYOUT SITUAZIONE PLC/TERMINALI OPERATORE	28
6.5.2 SETTORIZZAZIONI E ZONE DI SICUREZZA	30
6.5.2.1 LAYOUT SCHEMATICI.....	30
6.5.2.2 EMERGENZE	32
6.5.2.3 ACCESSI.....	33
6.5.2.4 BARRIERA DI SICUREZZA	34
6.5.3 PROCEDURE ACCESSO IN LINEA.....	35
6.5.3.1 ACCESSO IN ZONA OPERATORE PER OPERAZIONI DI CARICO	36
6.5.3.2 APERTURA ACCESSI PER INTERVENTI INTERNO LINEA	38
6.6 GESTIONE MACCHINA SU QUADRO COMANDI GENERALE	40
6.6.1 STRUTTURA DELLE PAGINE VIDEO E CARATTERISTICHE	41
6.6.2 PAGINA PRINCIPALE	42
6.6.2.1 PAGINA CAMBIO ELETTRODI ROBOT.....	43
6.6.2.2 PAGINA MOVIMENTI MANUALI	44
6.6.2.2.1 PAGINA STATO ROBOT.....	45
6.6.2.3 PAGINA PRODUZIONE PARZIALE ELEMENTI BUONI.....	46
6.6.2.3.1 PAGINA PRODUZIONE TOTALE ELEMENTI BUONI.....	47
6.6.2.3.2 PAGINA CONTAPEZZI PARZIALE SCARTO DX-SX	48
6.6.2.3.3 PAGINA CONTAPEZZI TOTALE SCARTO DX-SX	49
6.6.2.4 PAGINA MOVIMENTI MANUALI	50
6.6.2.4.1 PAGINA STATO SQ PRESENZE ELEM. SU OP.10	51

6.6.2.4.2	PAGINA STATO SQ PRESENZE ELEM. SU OP.20	52
6.6.2.4.3	PAGINA STATO SQ PRESENZE ELEM. SU TRASPORTO	53
6.6.2.4.4	PAGINA STATO SQ SALDATRICE GEM OP.30.....	54
6.6.2.4.5	PAGINA STATO SQ CILINDRO SALDATRICE OP.30.....	55
6.6.2.4.6	PAGINA STATO SQ SALDATRICE GEM OP.35.....	56
6.6.2.4.7	PAGINA STATO SQ CILINDRO SALDATRICE OP.35.....	57
6.6.2.4.8	PAGINA ESCLUSIONI OP.	58
6.6.2.5	PAGINA PRESENZA ELEMENTO SCARTO SU TRP	59
6.6.3	IDENTIFICAZIONE ANOMALIE (LIVELLO DIAGNOSTICO).....	60
6.6.4	PROCEDURE DI CONDUZIONE	62
6.6.5.1	DESCRIZIONE DEL CICLO	62
6.6.5.2	CICLO AUTOMATICO	62
6.6.5.2.1	PAGINA TABELLA TECNOLOGICA	62
6.6.5.3	CICLO MANUALE	63
6.6.5.3.1	SELEZIONE CICLO MANUALE SUL TERMINALE.....	65
6.6.5.3.2	MOVIMENTI MANUALI SUL TERMINALE.....	66
6.6.5.4	AVVIO CICLO	68
6.6.5.4.1	AVVIO CICLO DI LINEA.....	68
6.6.5.4.2	AVVIO CICLO DI STAZIONE	69
6.6.5.5	ARRESTO CICLO	69
6.6.5.5.1	ARRESTO CICLO	70
6.6.5.5.2	ARRESTO CICLO DI STAZIONE	70
6.6.5.6	ARRESTO A FINE CICLO	71
6.6.5.6.1	ARRESTO A FINE CICLO DI LINEA	71
6.6.5.6.2	ARRESTO A FINE CICLO DI STAZIONE.....	72
6.6.5.7	PROCEDURA RIPRISTINO ANOMALIA E RIAVVIO CICLO	73
6.6.5.8	BLACKOUT.....	74
6.6.5.8.1	VERIFICHE E RIPRISTINI DOPO BLACKOUT	74
6.6.5.8.2	PROCEDURA DI RIAVVIO CICLO DOPO BLACKOUT	75
6.6.5.9	MESSA IN SERVIZIO	75
6.7	SALDATURA	77
6.8	PARTI MACCHINA INCORPORATE	80
6.9	IMPIANTO FLUIDICO	81
6.9.1	DISTRIBUZIONE ENERGIA PNEUMATICA	82
6.9.2	DISTRIBUZIONE ENERGIA IDRAULICA.....	87
6.9.3	ALTRE INFORMAZIONI.....	91

6. FUNZIONALITÀ ED USO

Il presente capitolo descrive le funzioni e l'uso della macchina in generale.
Il livello di approfondimento dei contenuti è tale da soddisfare le principali conoscenze di funzionamento del macchinario, considerando che sono state applicate le metodologie standard richieste dal cliente, ben conosciute quindi dagli operatori e non riportate ulteriormente in questo documento (esistono documenti specifici).



NOTA

SI SEGNALE CHE LE ILLUSTRAZIONI CONTENUTE NEL PRESENTE MANUALE ISTRUZIONI PER L'USO HANNO IL SOLO SCOPO DI RENDERE PIÙ COMPRESIBILE LA DESCRIZIONE ED IL FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO.

PER OGNI ALTRA ESIGENZA SI DEVE PERTANTO FARE RIFERIMENTO ALLA DOCUMENTAZIONE SPECIFICA CONSEGNATA (LAY-OUT, DISEGNI MECCANICI, DISEGNI IMPIANTI, ECC...).

CONSULTARE IL VOLUME **B DOCUMENTAZIONE SPECIFICA DELLA LINEA**



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI PER L'USO SPECIFICO DELLE ATTREZZATURE / MACCHINE INCORPORATE CONSULTARE IL VOLUME

****C** - MANUALI ISTRUZIONI PER L'USO.**

6.1 DATI TECNICI E CONSUMI

6.1.1 DATI TECNICI E CONSUMI IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico è alimentato secondo i valori mostrati nella tabella sottostante:

Impianto elettrico	
Tensione nominale – N° delle fasi	400V 3F+N+T
Frequenza nominale	50 Hz
Corrente massima	75 A
Potenza	30 KVA

Consolle Robot	
Tensione nominale – N° delle fasi	400V 3F+T
Frequenza nominale	50 Hz
Corrente massima	30 A
Potenza	12 KVA

Impianto elettrico saldatrice	
Tensione nominale – N° delle fasi	400V 2F+T
Frequenza nominale	50 Hz
Corrente massima	250 A
Potenza	100 KVA

Tabella 6.1-1



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

PER ULTERIORI INFORMAZIONI CONSULTARE I DATI D'IMPIANTO IN LINEA.

6.1.2 DATI TECNICI E CONSUMI IMPIANTO FLUIDICO

L'impianto fluidico composto dalla sezione pneumatica e dalla sezione raffreddamento ha i seguenti dati di consumo riportati nella seguente tabella:

Impianto pneumatico	
Pressione di allacciamento	0,60 MPa
Alimentazione aria 6 bar	43 Nm ³ /h
Mandata acqua	2.2 m ³ /h

Tabella 6.1-2



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

PER ULTERIORI INFORMAZIONI CONSULTARE I DATI D'IMPIANTO IN LINEA.

6.2 IMPIANTO ELETTRICO

6.2.1 DISTRIBUZIONE POTENZA ELETTRICA

La distribuzione dell'energia elettrica inizia dalle discese di fornitura LASIM, le quali alimentano direttamente i principali quadri elettrici della linea dell'impianto.

Da questi ultimi si diramano le alimentazioni per asservire le zone, le quali rappresentano normalmente le stazioni della linea o gruppi di esse.

L'alimentazione fornita dallo stabilimento è del tipo trifase 400Vac 50Hz.

Nella Figura seguente e successive sono indicati i principali rami di distribuzione dell'energia elettrica.



ATTENZIONE

GLI SCHEMI RIPORTATI SONO ESEMPI DI RAMIFICAZIONE DELLE ALIMENTAZIONI E NON SONO DA USARSI COME DOCUMENTO DI RIFERIMENTO.



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

PER MEGLIO COMPRENDERE E UTILIZZARE GLI INTERRUTTORI DI SEZIONAMENTO DELL'ENERGIA ELETTRICA CONSULTARE LA DOCUMENTAZIONE SPECIFICA DELLA LINEA.

6.2.1.1 ARMADI ELETTRICI

Gli armadi elettrici e quadri comando sono dislocati a lato linea come da layout. Al capitolo 4 sono riportati i layout e gli interruttori principali per il sezionamento delle alimentazioni per eseguire operazioni di manutenzione in sicurezza nella linea di lavorazione. La composizione dei principali armadi elettrici e quadri comando presenti sulla linea è indicata nella seguente Tabella

ARMADIO	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE
	Armadio servizi / logica	Paragrafo 6.2.1.1.1
	Interfaccia operatore Avvio Ciclo	Paragrafo 6.2.1.1.1

Tabella 6.2-1



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

PER ULTERIORI INFORMAZIONI SUGLI ARMADI ELETTRICI E QUADRI COMANDO PRESENTI NELL'IMPIANTO, CONSULTARE L'ELENCO DELLA DOCUMENTAZIONE FORNITA, PRESENTE NEL PARAGRAFO 7.2. (VEDI CAPITOLO 7 "RIFERIMENTI DOCUMENTAZIONE ALLEGATA")



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

INFORMAZIONI SUGLI ARMADI DI CONTROLLO ROBOT COMAU E DELLE MACCHINE INCORPORATE SONO CONTENUTE NEI MANUALI ISTRUZIONI PER L'USO FORNITI CON LA DOCUMENTAZIONE COMPLETA DEL PROGETTO. I RIFERIMENTI DEI MANUALI FORNITI SONO ELENCATI NELLA TABELLA PRESENTE NEL PARAGRAFO 7.3. (VEDI CAPITOLO 7 "RIFERIMENTI DOCUMENTAZIONE ALLEGATA")

6.2.1.1.1 ARMADIO SERVIZI/LOGICA PRINCIPALE

L'armadio servizi logica principale contiene il PLC *SIEMENS*. Il Plc è costituito da una CPU 313C. Nel quadro sono presenti anche gli I/O remoti, l' alimentatore del 24Vdc, gli interruttori di protezione, lo switch ethernet etc.

Le funzionalità dell'armadio servizi / logica sono:

- Fornire l'alimentazione 24Vdc al bordo macchina (trasporto e attrezzature)
- Connessione e gestione I/O sicurezza della parte di impianto di competenza

Ogni armadio Servizi/Logica gestisce tutta la linea come indicato nella seguente Tabella.

ARMADIO COMANDI ...	STAZIONE	PLC	QUANTITÀ
ARMADIO SERVIZI/LOGICA GENERALE	OP.10 OP.20 SCARICO	PLC1	1

Tabella 6.2-5

Il quadro comandi principale è raffigurato nella seguente Figura e successive.



Figura 6.2-6 - Esempio armadio servizi/logica generale – Vista esterna

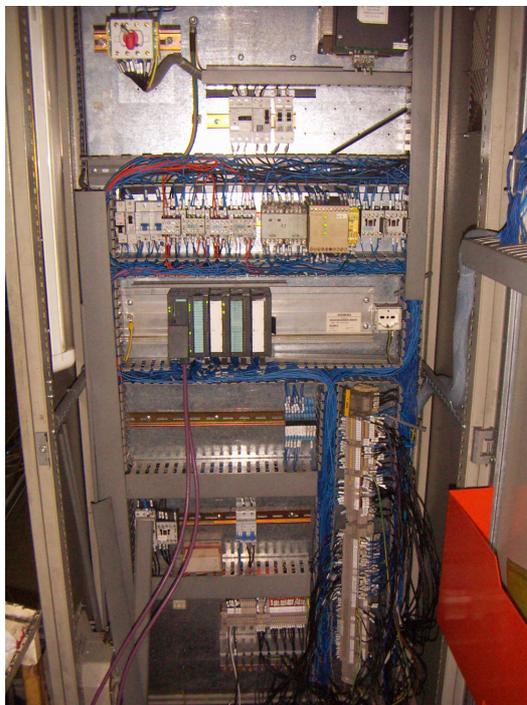


Figura 6.2-7 - Esempio armadio servizi/logica generale – Vista interna

6.2.1.2 IMPIANTI BORDO MACCHINA

I componenti di bordo macchina sono connessi con l'apparecchiatura elettrica attraverso le seguenti tipologie di collegamento:

- Attraverso **sistemi di periferia decentrata**:
Moduli con Input/Output remoti tipo **SIEMENS** collegati tramite rete PROFIBUS

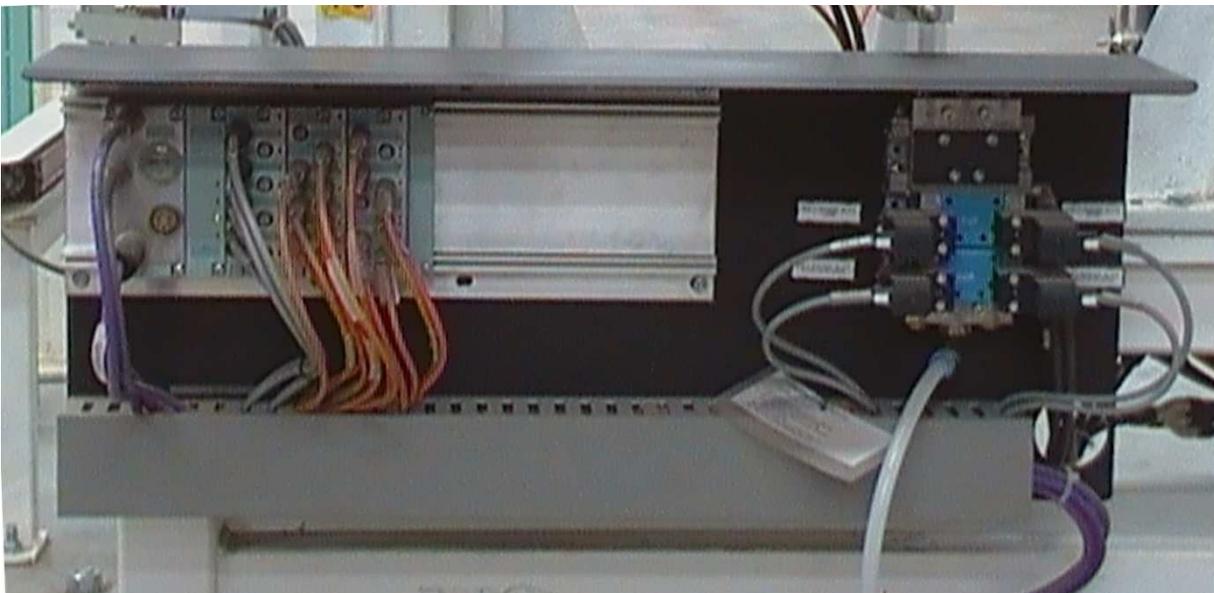


Figura 6.2-8 – Esempio I/O remoti



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

PER ULTERIORI INFORMAZIONI SUGLI IMPIANTI DI BORDO MACCHINA PRESENTI NELL'IMPIANTO CONSULTARE L'ELENCO DELLA DOCUMENTAZIONE FORNITA.

6.2.2 INTERFACCIA OPERATORE PULSANTIERA AVVIO CICLO

La pulsantiera avvio ciclo con display si trova nelle immediate vicinanze della Stazione OP.10.
La interfaccia operatore usata nell'impianto è suddivisa come indicato nella seguente Tabella

INTERFACCIA OPERATORE	TIPOLOGIA	SIGLA	DESCRIZIONE
CONSOLE CENTRALE COMPLETA DI:			
PANNELLO OPERATORE	SIMATIC OP77-B		Vedi paragrafo 6.2.2

Tabella 6.2-6

La diagnostica del macchinario e movimentazione manuale sono gestite attraverso terminali SIMATIC OP77-B di costruzione SIEMENS.

La posizione di questi terminali è sempre all'esterno dell'area.

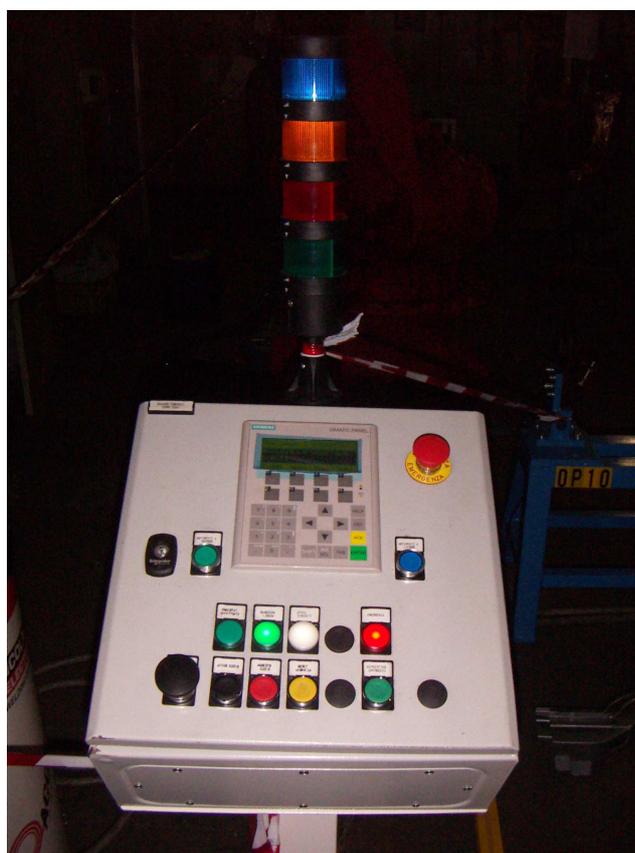


Figura 6.2-9 – Pulsantiera Avvio Ciclo

6.2.2.1.3 COLONNA LUMINOSA

La colonna luminosa (figura 6.2-9) è composta da quattro elementi colorati (rosso, arancio, blu e verde) per informare il personale addetto dello stato della macchina. La modalità di accensione delle lampade indicano all'operatore segnalazioni differenti come indicato di seguito in ordine dal basso verso l'alto

	SIRENA	
BLOCCO NERO		AVVIO CICLO
ELEMENTO VERDE	LAMPADA ACCESA FISSA	CICLO AUTOMATICO AVVIATO. LINEA IN AUTOMATICO.
	ACCESA LAMPEGGIANTE	UNA O PIU' STAZIONI NON SONO IN CICLO AVVIATO.
ELEMENTO BLU	LAMPADA ACCESA FISSA	CICLO MANUALE SELEZIONATO
ELEMENTO ARANCIO	LAMPADA LAMPEGGIANTE	SEGNALAZIONI DI SERVIZIO
ELEMENTO ROSSO	LAMPADA LAMPEGGIANTE	ANOMALIE DI 2° GRADO (TIME-OUT).
	LAMPADA FISSA	ANOMALIE DI 1° GRADO (EMERGENZA).
TUTTI GLI ELEMENTI	LAMPADE LAMPEGGIANTI + SIRENA AD INTERVALLI DI 2 SECONDI	CAMBIO ELETTRODI.

Tabella 6.2-6 Modalità di accensione

6.2.2.2.2 PULSANTIERA ACCESSO

Il pannello pulsantiera è composto tipicamente come nella Figura sotto. La descrizione degli elementi che compongono il pannello pulsantiera è descritto nella Tabella 6.2-6.

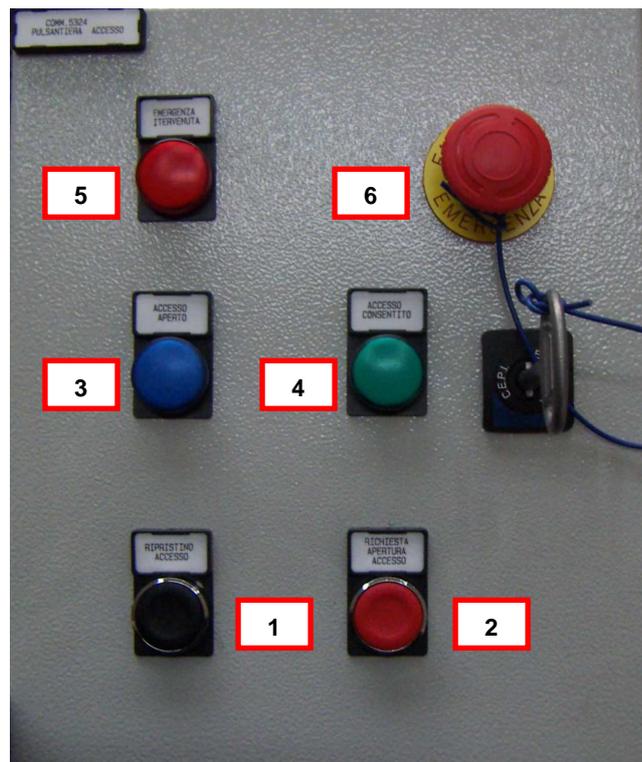


Figura 6.2-3 – Pulsantiera accessi

RIF.	COMANDO	ELEMENTO	FUNZIONE
1	RIPRISTINO ACCESSO	Pulsante Nero	Ripristino accesso
2	RICHIESTA APERTURA ACCESSO	Lampada rossa	Segnalazione di richiesta apertura accesso
3	ACCESSO APERTO	Lampada blu Pulsante rosso	Segnalazione accesso aperto
4	ACCESSO CONSENTITO	Lampada verde Selettore leva nera	Segnalazione accesso consentito
5	EMERGENZA AZIONATA	Lampada rossa	Segnalazione emergenza
6	EMERGENZA	Pulsante a fungo rosso	Comando di emergenza

Tabella 6.2-7

6.2.2.4 ALTRI COMANDI, DIAGNOSTICA E SEGNALAZIONI

6.2.2.4.1 SIRENA

Il segnalatore acustico, azionabile sul terminale operatore, indica con la sua attivazione, che è in corso la procedura di avvio ciclo della macchina.

6.3 PLC E RETI DI COLLEGAMENTO

I **PLC** utilizzati nell'impianto sono elencati nella seguente Tabella.

GESTIONE	TIPO	DESCRIZIONE
PROCESSO E SICUREZZE	SIEMENS S7 300	Vedi paragrafo 6.3.1

Tabella 6.3-1

6.3.1 PLC SIEMENS

Il PLC utilizzato è un SIEMENS modello S7 300 con CPU313C-2 DP.
Questa CPU integra le funzioni di processo e di sicurezza.



Figura 6.3-1 Esempio PLC SIEMENS modello S7 300



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

PER ULTERIORI INFORMAZIONI SUL PLC SIEMENS MODELLO S7 300
RIFERIRSI ALLO SPECIFICO MANUALE D'ISTRUZIONI PER L'USO.

6.3.1.2 I/O REMOTI

Gli I/O Remoti utilizzati nell'impianto sono collocati negli armadi, nelle pulsantiere dei terminali operatore (moduli Siemens ET200S), e a bordo delle attrezzature (moduli SMC). La loro composizione varia secondo le esigenze della macchina.

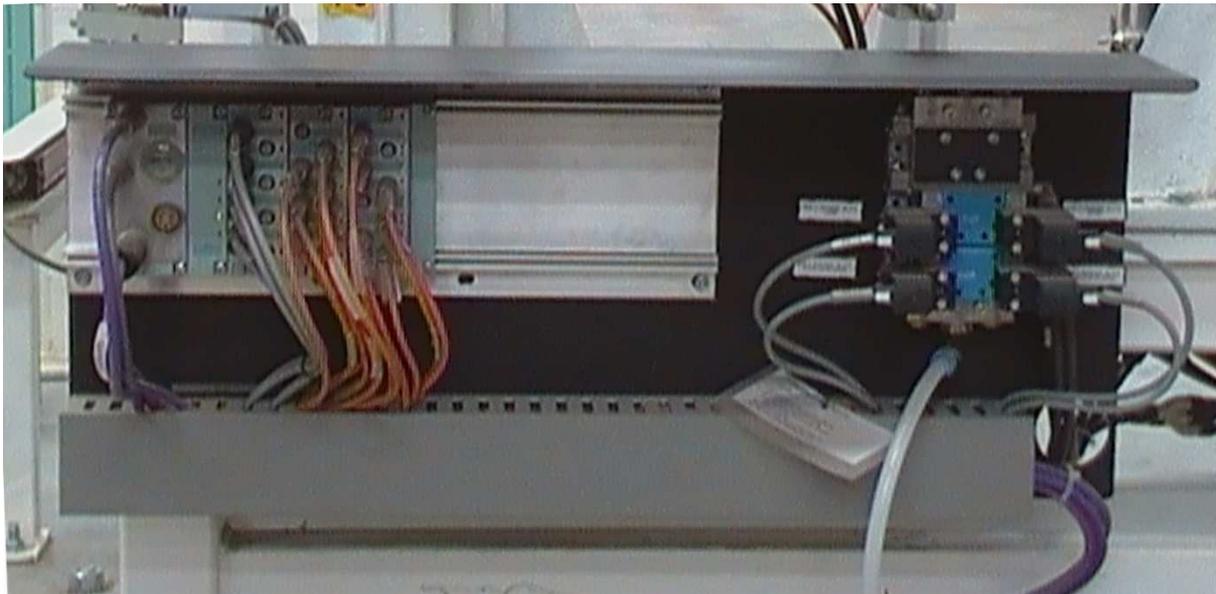


Figura 6.3-2 Esempio ET200PRO I/O moduli

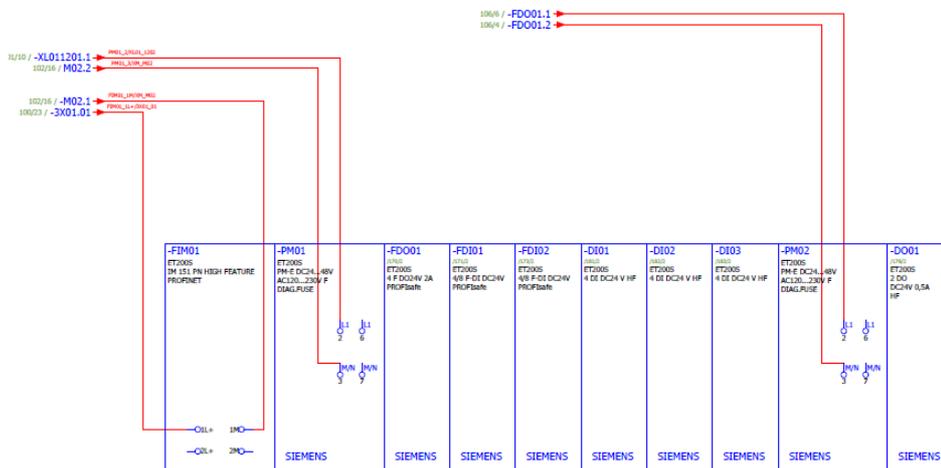


Figura 6.3-3 Esempio Siemens I/O moduli



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

ULTERIORI INFORMAZIONI SULLA COMPOSIZIONE DEGLI INPUT/OUTPUT REMOTI SONO CONTENUTE NEI MANUALI ISTRUZIONI PER L'USO FORNITI CON LA DOCUMENTAZIONE COMPLETA DEL PROGETTO.

6.3.1.3 PROGRAMMAZIONE PLC

La programmazione *PLC* avviene attraverso il software installato sul *personal computer* e permette di visualizzare, modificare, salvare e caricare il programma del *PLC*.

La comunicazione del *PLC* con il *personal computer* avviene tramite la rete **ETHERNET**.

6.3.1.4 SOFTWARE PLC

Il software è consegnato in allegato al presente manuale. Non si ritiene necessario commentare ulteriormente in questo paragrafo le varie funzioni disponibili.

La filosofia adottata per la stesura del software è ricavata direttamente dallo standard proposto dal cliente utilizzatore.



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

**I DOCUMENTI SOFTWARE SONO FORNITI CON LA MACCHINA IN OGGETTO
CONSULTARE LA DOCUMENTAZIONE SPECIFICA DELLA LINEA**

6.3.2 PLC SIEMENS

Il PLC utilizzato è un SIEMENS modello S7 300 con CPU313C-2 DP. Questa CPU integra le funzioni di processo e di sicurezza.

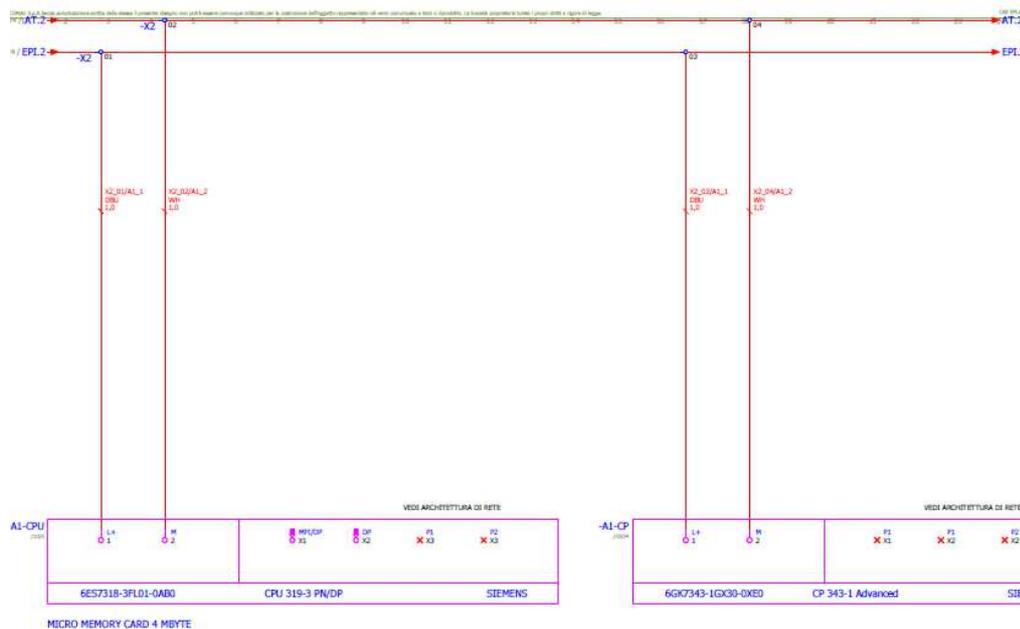


Figura 6.3-4 - Esempio PLC SIEMENS

La parte di sicurezza della CPU si occupa della gestione di tutti i segnali elettrici di sicurezza (pulsanti di emergenza, finecorsa di sicurezza per il controllo delle porte di accesso, barriere fotoelettriche di sicurezza, laser scanner, finecorsa di sicurezza dei robot, otturatori di sicurezza, ecc).

La dotazione tipica prevede la presenza della CPU abbinata a moduli remotati d'ingresso/uscita in quantità sufficiente alla connessione di tutti i dispositivi di sicurezza presenti sulla linea.

Le connessioni elettriche dei dispositivi di sicurezza (pulsanti di emergenza, finecorsa di sicurezza per il controllo delle porte di accesso, barriere fotoelettriche di sicurezza, laser scanner, finecorsa di sicurezza dei robot, otturatori di sicurezza, ecc) alle schede/moduli remotati d'ingresso sono realizzate mediante cavi. Anche i relè connessi alle schede/moduli remotati d'uscita ed impiegati per il sezionamento delle energie sono collegati mediante cavi.

I moduli remotati d'ingresso/uscita sono connessi alla CPU tramite rete PROFIBUS.

Tutto il software di gestione dei segnali elettrici e le soluzioni adottate in funzione del dispositivo di sicurezza sono presenti nel PLC di sicurezza.

Lo scambio di informazioni e il dialogo con il PLC di processo avviene mediante la rete PROFIBUS.

La diagnostica e la visualizzazione degli stati macchina avviene sul terminale HMI.

6.3.2.1 ARCHITETTURA E RETI DI COLLEGAMENTO

La comunicazione dei segnali di campo e dei dati è gestita attraverso una sola rete locale.

RETE	DESCRIZIONE
PROFIBUS	La Rete PROFIBUS è dedicata al collegamento dei PLC di processo, dei terminali operatore, dei moduli remoti, dei robot con il sistema di gestione dello stabilimento.

Tabella 6.3-2

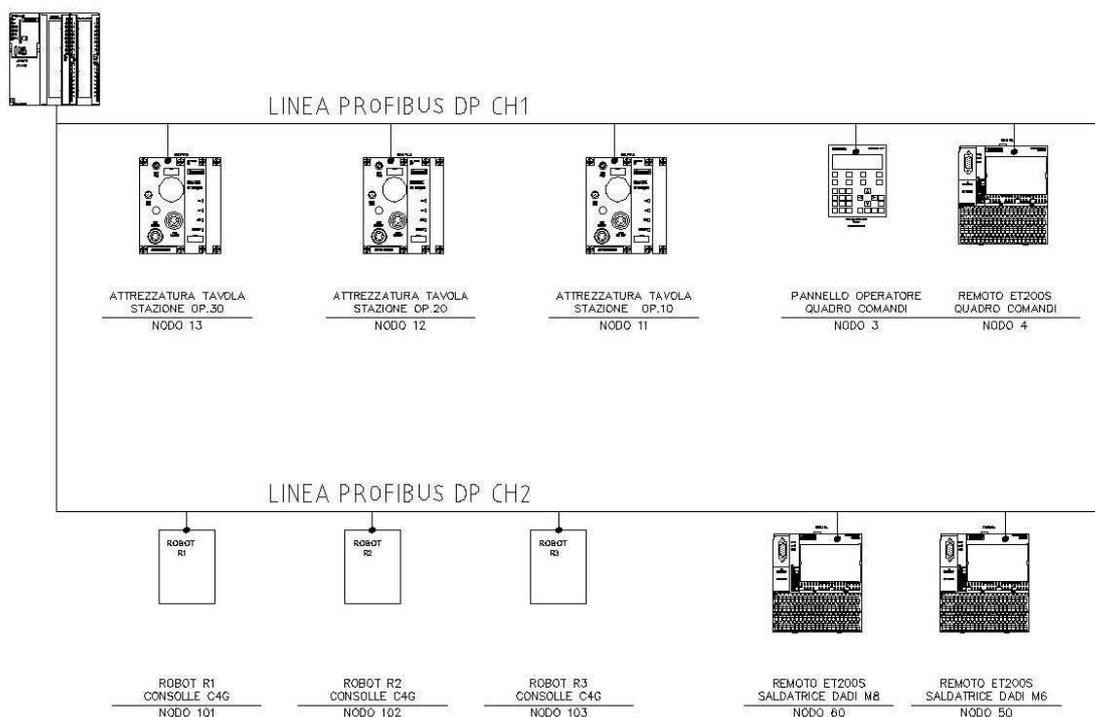


Figura 6.3-5 Esempio Architettura Rete



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

PER INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI SULLA COMPOSIZIONE DELLE RETI PRESENTI NELL'IMPIANTO CONSULTARE LA DOCUMENTAZIONE SPECIFICA DELLA LINEA.

6.4 ROBOT (TIPOLOGIE E ALLESTIMENTI)

La Tabella seguente riporta i codici dei robot, la tipologia e gli allestimenti degli stessi.

ROBOT			
Stazione	Robot	Modello	Allestimento
OP.10 – 20 – 30	R01G	NH3	Robot di manipolazione
OP.20 – 35 – TRASP. SC.	R02G	NH3	Robot di manipolazione

Tabella 6.4-1



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

PER ULTERIORI INFORMAZIONI RIFERIRSI ALLA SCHEMISTICA FORNITA CON LA MACCHINA IN OGGETTO



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

RIFERIRSI ALLO SPECIFICO MANUALE D'ISTRUZIONI PER IL CORRETTO USO E MANUTENZIONE.

6.5 LAYOUT E FILOSOFIE

6.5.1 LAYOUT SITUAZIONE PLC/TERMINALI OPERATORE

In questo paragrafo è riportato il lay-out della linea con la situazione **PLC, Terminali Operatore** e **area di gestione**.

6.5.2 SETTORIZZAZIONI E ZONE DI SICUREZZA

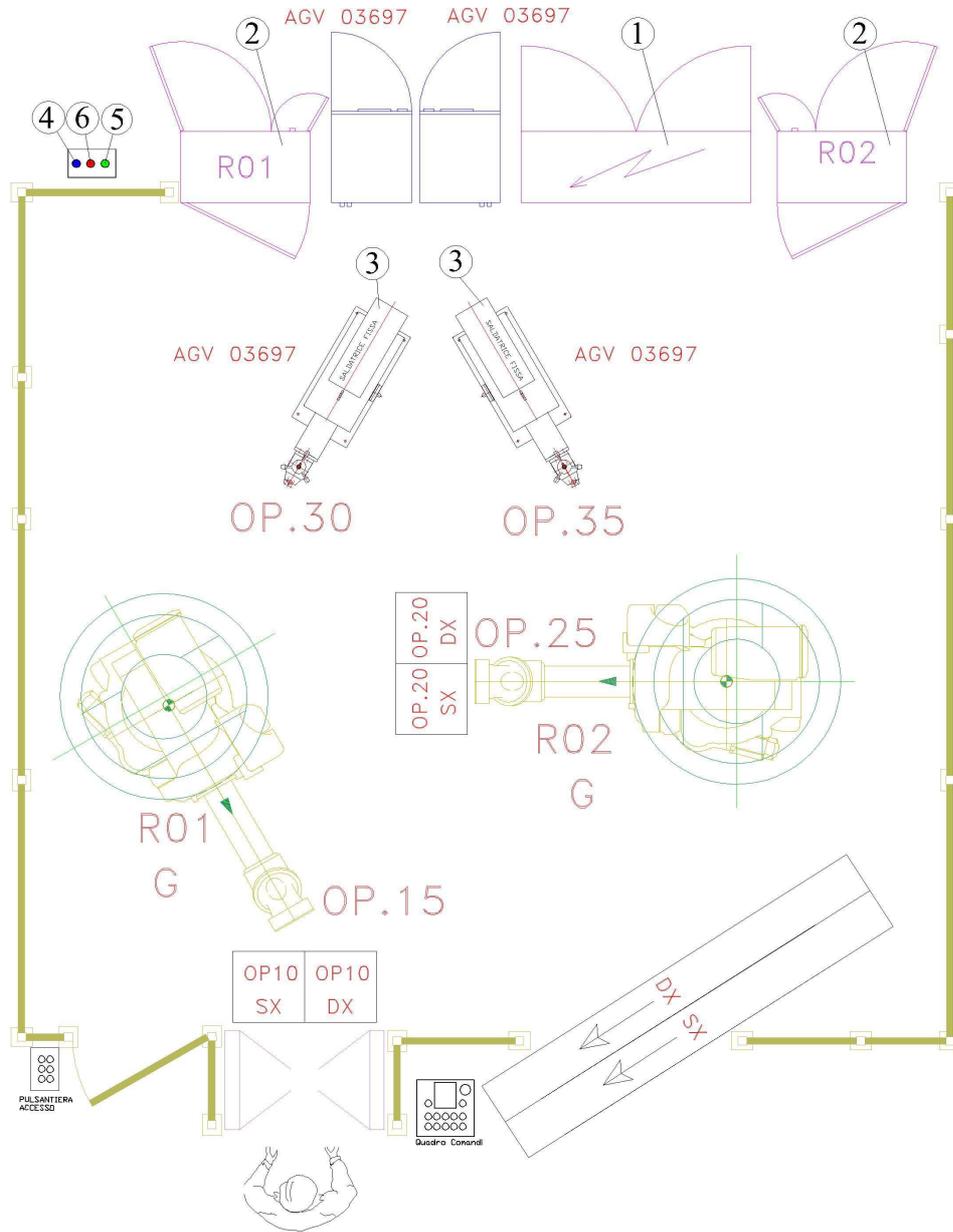
6.5.2.1 LAYOUT SCHEMATICI

Nelle figure inserite di seguito al paragrafo, sono riportati i lay-out schematici delle aree di produzione dove sono segnalate le settorizzazioni e zone di sicurezza con i relativi accessi, la posizione delle barriere, delle pulsantiere, delle scatole di bordo macchina e armadi elettrici (Figura e successive).



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

PER ULTERIORI INFORMAZIONI SULLA COMPOSIZIONE DELLE SETTORIZZAZIONI CONSULTARE LA DOCUMENTAZIONE SPECIFICA DELLA LINEA.



6.5.2.2 EMERGENZE

L'arresto di emergenza della linea può essere eseguito utilizzando il pulsante EMERGENZA. L'arresto d'emergenza è utilizzato tipicamente solo per gravi motivazioni e comporta l'arresto in sicurezza di tutta l'area interessata.

I dispositivi che permettono di attivare l'arresto di emergenza di linea sono i pulsanti a fungo rossi con la guardia gialla che si trovano dislocati sui pannelli dei terminali operatore, e su tutte le pulsantiere lungo la recinzione della linea.

Il ripristino dell'arresto di emergenza si ottiene mediante il ripristino dei pulsanti a fungo e l'azionamento del pulsante di ripristino emergenza posizionato sulle pulsantiere accessi e sull'armadio SCP.



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

ULTERIORI INFORMAZIONI SONO RIPORTATE SUL CAPITOLO 4

6.5.2.3 ACCESSI

Sono disposti lungo le recinzioni delle linee e permettono l'accesso degli operatori per operazione di manutenzione, ricerca guasti, ecc. all'interno della linea.

Su ogni porta di accesso è installato un finecorsa di sicurezza per il controllo della posizione.

Il finecorsa comunica lo stato della porta al *PLC* il quale disattiva i movimenti e le energie di tutti i macchinari presenti nell'area di accesso.

La corretta procedura per l'accesso in linea è indicata al paragrafo 6.5.3.



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

ULTERIORI INFORMAZIONI SONO RIPORTATE SUL CAPITOLO 4

6.5.2.4 BARRIERA DI SICUREZZA

La barriera di sicurezza è situata a controllo della zona non protetta dai ripari perimetrali.

La barriera controlla la zona interessata e in caso di intercettazione in condizione non autorizzata interviene nel circuito hardware interrompendo le alimentazioni elettriche dei macchinari rendendo sicura la zona di intervento dell'operatore.



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

ULTERIORI INFORMAZIONI SONO RIPORTATE SUL CAPITOLO 4

6.5.3 PROCEDURE ACCESSO IN LINEA

L'accesso alla linea è possibile intercettando la barriera ottica della zona di carico o aprendo il cancello di accesso.



PERICOLO

**L'INGRESSO IN LINEA E' ASSOLUTAMENTE VIETATO ALLE PERSONE NON
AUTORIZZATE.**

6.5.3.1 ACCESSO IN ZONA OPERATORE PER OPERAZIONI DI CARICO

L'operatore addetto alla operazioni di carico è costretto a interagire con la linea in movimento; per consentire questa operazione in sicurezza è stata prevista una procedura così descritta:

AZIONE	PAGINA / COMANDO	EFFETTO	NOTE
La stazione si predispone per le operazioni di carico		Accensione lampada verde di "accesso consentito"	La zona è abilitata al carico/scarico
L'operatore entra nella zona di carico		La barriera o laser scanner intercettata, toglie l'alimentazione elettrica all'attrezzatura della zona interessata	L'operatore esegue le operazioni di carico
L'operatore esce dalla zona di carico e preme il pulsante di ripristino.		Attivazione barriera ottica 1. si accende la lampada rossa di "accesso vietato" 2. si accende la lampada verde "zona ripristinata" 3. si ripristina l'alimentazione all'attrezzatura	La zona è disabilitata al carico
L'operatore esegue un errato caricamento, esce dalla zona di carico e preme il pulsante di ripristino.		1. Si accende la lampada gialla di "caricamento errato" 2. Viene tolta l'alimentazione all'attrezzatura	La stazione si predispone nuovamente per le operazioni di carico/scarico e la procedura sopra descritta deve essere rieseguita da capo
ACCESSO NON CONSENTITO			
Accesso alla zona con attrezzatura in movimento		La macchina va in anomalia e ferma tutte le attrezzature della zona di carico	



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

**PER ULTERIORI INFORMAZIONI CONSULTARE IL PARAGRAFO 6.2.2.3
PULSANTIERE.**

6.5.3.2 APERTURA ACCESSI PER INTERVENTI INTERNO LINEA

Le operazioni indicate in seguito riportano alcuni comandi da eseguire sulla pulsantiera posta in prossimità degli accessi (riferirsi al paragrafo 6.2.2.3.1).

AZIONE	PAGINA / COMANDO	EFFETTO	NOTE
Premere il pulsante rosso di richiesta accesso sulla pulsantiera adiacente al cancello.		La lampada verde di accesso consentito accesa autorizza l'operatore ad entrare in linea.	Attendere l'arresto dei movimenti degli attuatori della linea. La procedura prevede l'arresto dei movimenti dei robot al termine dell'esecuzione del punto di saldatura.
Apertura del cancello tramite l'apposita maniglia.		Disabilitazione delle alim. 400Vac e gli ausiliari a 24Vdc a tutto il settore di sicurezza. Le alimentazioni pneumatiche non vengono disabilitate.	Ogni settore di sicurezza è dotato di una o più valvole manuali per l'intercettazione della mandata dell'aria sulla attrezzatura, si rimanda al paragrafo 6.9 (IMPIANTO FLUIDICO) per le informazioni dettagliate.
Applicare il lucchetto personale (non fornito) sull'asola della serratura.			Possibilità di 3 lucchetti
Esecuzione degli interventi interno linea (operazioni di manutenzione, pulizia, programmazione robot o semplice ispezione).			

TERMINATA L'ISPEZIONE IN LINEA L'OPERATORE DEVE:

Aprire il lucchetto personale che libera la serratura del cancello.			
Chiudere il cancello.			Verificare visivamente che il settore sia libero da altro personale.
Ripristinare l'accesso tramite l'apposito pulsante nero di ripristino presente sulla pulsantiera adiacente al cancello.			
Avviare la macchina tramite il pulsante nero di avvio ciclo presente sulla pulsantiera adiacente al cancello.		Attivazione movimentazione automatica impianto	



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

PER ULTERIORI INFORMAZIONI CONSULTARE IL PARAGRAFO 6.2.2.3.1 PULSANTIERA ACCESSO.



NOTA

È ASSOLUTAMENTE VIETATO ENTRARE IN LINEA DA VARCHI O ALTRE ZONE CHE NON SIANO REGOLATI DA CANCELLI E SOTTOPOSTI ALLA PROCEDURA DESCRITTA IN PRECEDENZA.

6.6 GESTIONE MACCHINA SU QUADRO COMANDI GENERALE

Il terminale operatore utilizzato nella linea, è del tipo indicato nella seguente Tabella 6.6-1.

TIPOLOGIA	TERMINALE	DESCRIZIONE
QUADRO COMANDI GENERALE	OP77-B	paragrafo 6.6.1

Tabella 6.6-1.

Le informazioni che compaiono sul TOUCH PANEL OP77-B presente nella linea sono state scritte utilizzando un linguaggio chiaro e ben conosciuto dall'operatore LASIM addetto alla conduzione.

La posizione di questo terminale è sempre all'esterno dell'area protetta dai ripari e dalla barriera di sicurezza.

- Il software di gestione della diagnostica, il contenuto del testo e l'uso dei tasti sono stati realizzati come da specifiche Lasim. Pertanto si consiglia la consultazione di questo documento prima di avviare i macchinari e la linea oggetto di questo manuale.

6.6.1 STRUTTURA DELLE PAGINE VIDEO E CARATTERISTICHE

Le principali videate proposte sono a titolo di esempio e possono subire cambiamenti di contenuti a seconda della posizione in cui è realmente situato il quadro operatore e in funzione del numero delle stazioni / robot presenti nell'area controllata.



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

PER ULTERIORI INFORMAZIONI RIFERIRSI ALLA DOCUMENTAZIONE SPECIFICA DELLA MACCHINA IN OGGETTO. L'ELENCO DELLA DOCUMENTAZIONE FORNITA È PRESENTE NEL PARAGRAFO 7.2. (VEDI CAPITOLO 7 "RIFERIMENTI DOCUMENTAZIONE ALLEGATA")

6.6.2 PAGINA PRINCIPALE

La pagina principale, che si incontra al lancio dell'applicazione, consente di navigare tra le pagine che rappresentano la linea come indicato nella seguente Figura. Nella prima riga a fianco del nome della ditta c'è il riquadro della segnalazione dello stato della macchina. Nella seconda e terza riga compaiono le segnalazioni sottoforma di messaggi. Nell'ultima riga ci sono le diciture che corrispondono ai tasti funzione.



Figura 6.6-1 – Pagina Main Menu.

6.6.2.1 PAGINA CAMBIO ElettRODI ROBOT

Dalla pagina principale, con il tasto “F1”, si accede alla Pagina Cambio elettrodi robot. Il tasto “F1” riporta alla Pagina principale, il tasto “F2” seleziona la richiesta cambio elettrodi, il tasto “F3” seleziona il cambio elettrodi effettuato, il tasto “F4” seleziona la rattivatura elettrodi.

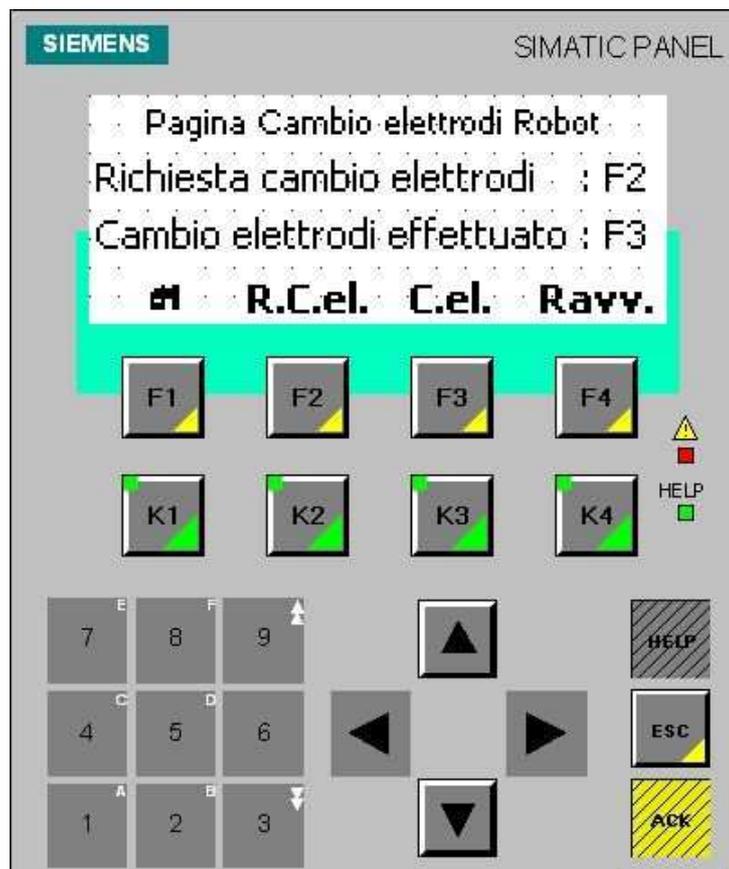


Figura 6.6-2 – Pagina Cambio elettrodi robot.

6.6.2.2 PAGINA MOVIMENTI MANUALI

Dalla pagina principale, con il tasto “F2”, si accede alla Pagina Movimenti Manuali dove si possono selezionare i codici dei Movimenti Manuali. Si digita il codice movimento manuale, per confermare il comando si deve premere il tasto “Movimento a lavoro” o “Movimento a riposo” posti sul Quadro Generale a sinistra e a destra del pannello. Il tasto “F1” riporta alla pagina Main Menu, il tasto “F2” riporta al movimento precedente, il tasto “F3” introduce al movimento successivo, il tasto “F4” introduce alla pagina stato robot.



Figura 6.6-3 – Pagina Movimenti Manuali.

6.6.2.2.1 PAGINA STATO ROBOT

Dalla movimenti manuali, con il tasto “F4” si accede alla pagina stato robot nella quale si visualizza lo stato dei segnali del robot. Il tasto “F1” riporta alla Pagina principale., il tasto “F2” riporta alla pagina precedente, il tasto “F4” introduce alla pagina successiva.

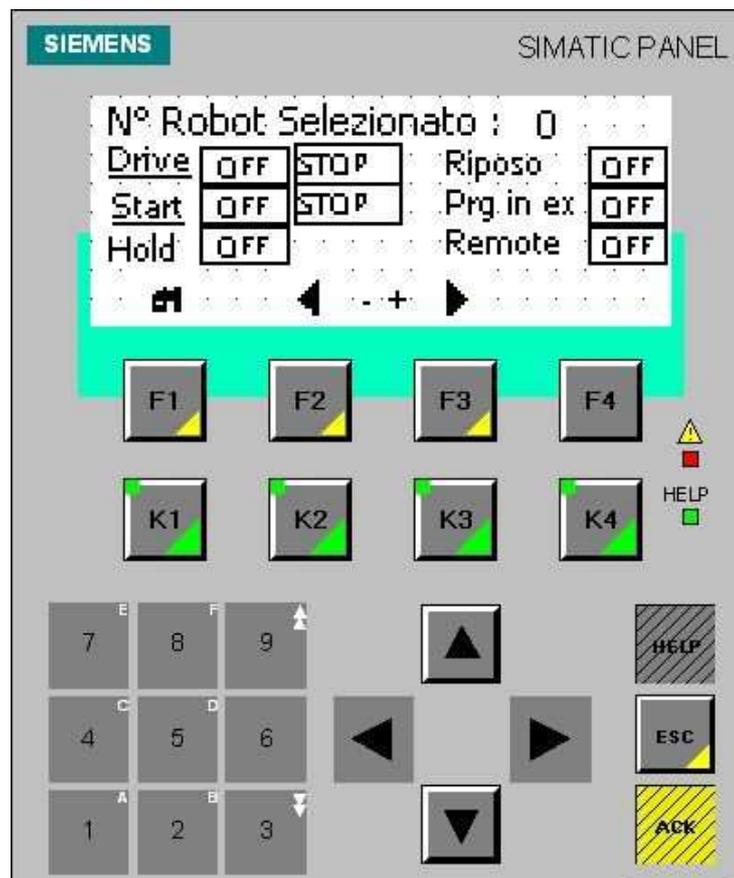


Figura 6.6-4 – Pagina stato robot.

6.6.2.3 PAGINA PRODUZIONE PARZIALE ELEMENTI BUONI

Dalla pagina Main Menu, con il tasto “F3”, si accede alla Pagina Produzione parziale Elementi Buoni DX-SX nella quale l’operatore può visualizzare la produzione parziale degli elementi buoni riferiti al turno e al giorno. L’operatore può fare il reset del turno e/o del giorno selezionando i tasti “F2” e “F3” come indicato nella seguente Figura. Il tasto “F1” riporta alla pagina Main Menu, il tasto “F4” introduce alla pagina successiva.

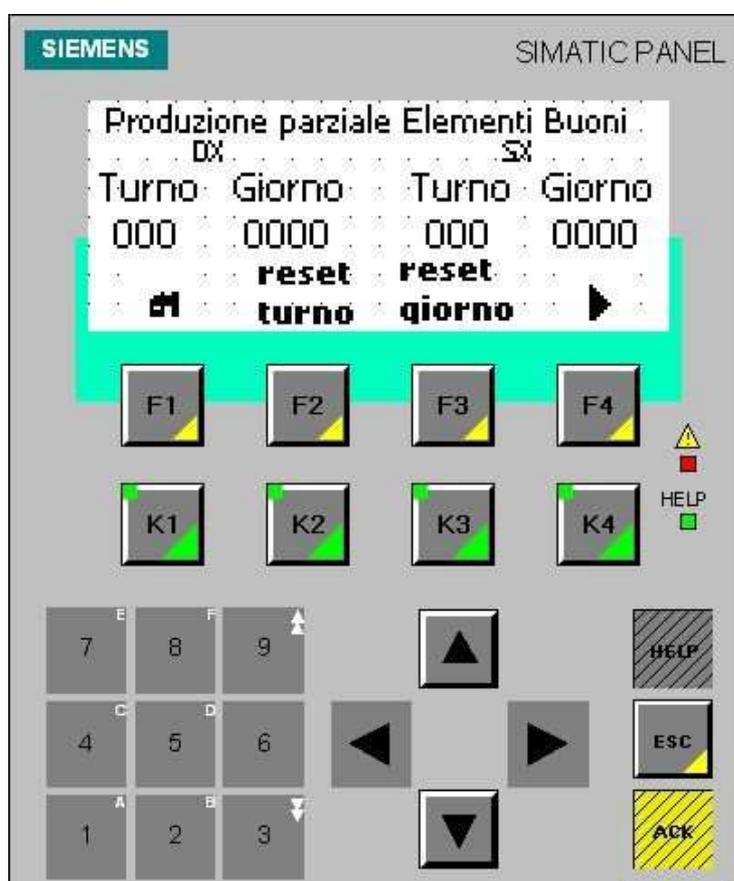


Figura 6.6-5 – Pagina Produzione parziale elementi Buoni DX-SX.

6.6.2.3.1 PAGINA PRODUZIONE TOTALE ELEMENTI BUONI

Dalla pagina Produzione parziale Elementi Buoni DX-SX, con il tasto “F4”, si accede alla Pagina Produzione totale Elementi Buoni DX-SX nella quale l’operatore può visualizzare la produzione totale degli elementi buoni Dx-SX. L’operatore può fare il reset dei pezzi DX e/o SX selezionando i tasti “F2” e “F3” come indicato nella seguente Figura. Il tasto “F1” riporta alla pagina Pagina Produzione parziale Elementi Buoni DX-SX, il tasto “F4” introduce alla pagina successiva.

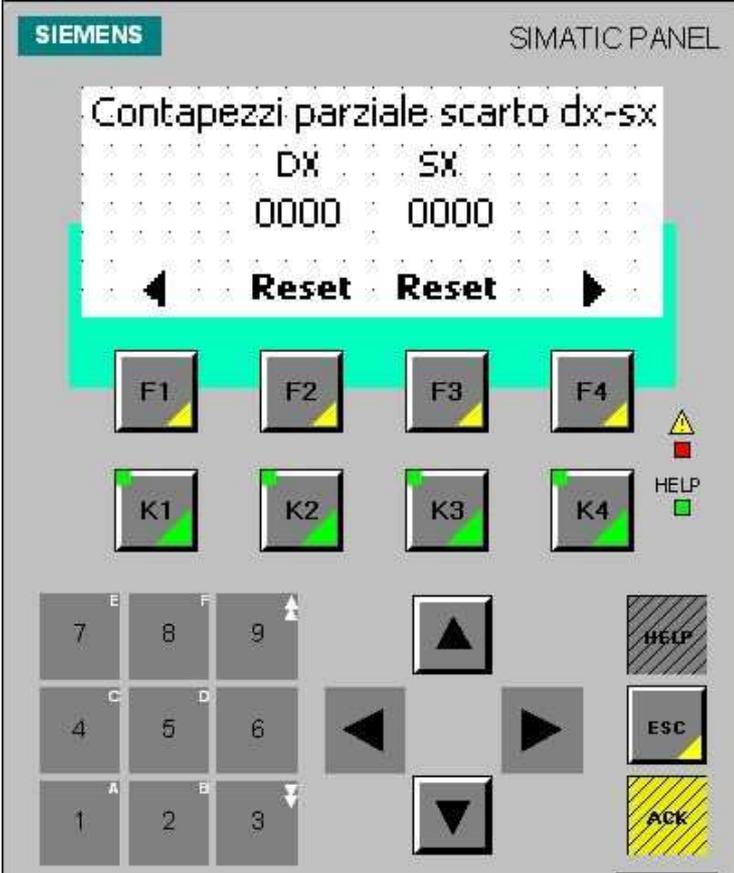


Figura 6.6-6 – Pagina Contapezzi totale elementi buoni DX-SX.

6.6.2.3.2 PAGINA CONTAPEZZI PARZIALE SCARTO DX-SX

Dalla pagina Produzione totale Elementi Buoni DX-SX, con il tasto “F4”, si accede alla Pagina Contapezzi parziale scarto DX-SX nella quale l’operatore può visualizzare i pezzi parziali di scarto Dx-SX. L’operatore può fare il reset dei pezzi DX e/o SX selezionando i tasti “F2” e “F3” come indicato nella seguente Figura. Il tasto “F1” riporta alla pagina Pagina Produzione totale Elementi Buoni DX-SX, il tasto “F4” introduce alla pagina successiva.

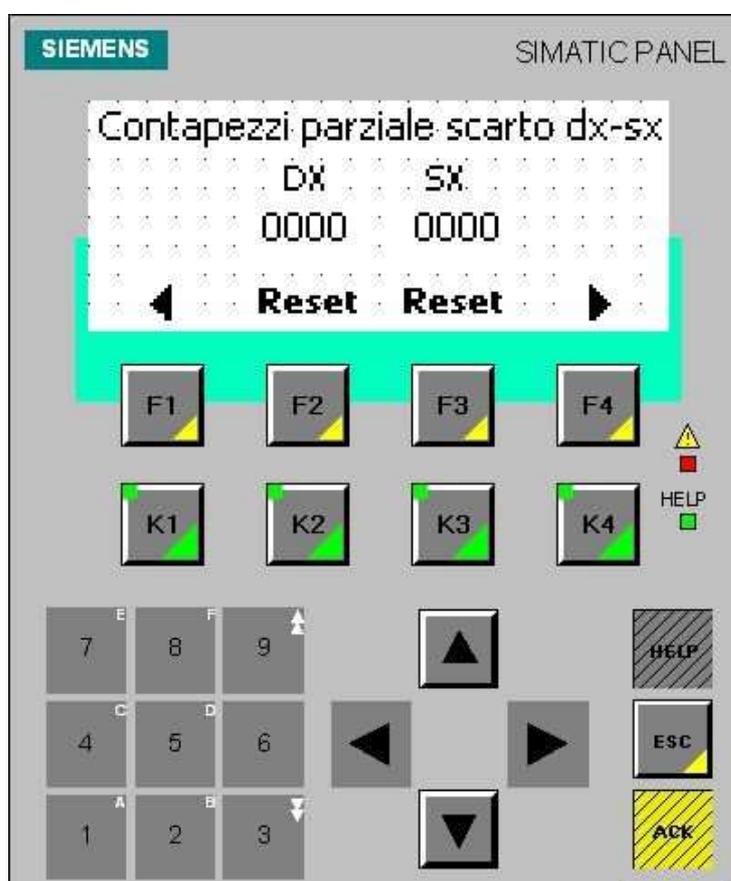


Figura 6.6-7 – Pagina Contapezzi totale elementi buoni DX-SX.

6.6.2.3.3 PAGINA CONTAPEZZI TOTALE SCARTO DX-SX

Dalla pagina Contapezzi parziale Scarto DX-SX, con il tasto “F4”, si accede alla Pagina Produzione totale scarto DX-SX nella quale l’operatore può visualizzare i pezzi totali di scarto Dx-SX. L’operatore può fare il reset dei pezzi DX e/o SX selezionando i tasti “F2” e “F3” come indicato nella seguente Figura. Il tasto “F1” riporta alla pagina Pagina Contapezzi parziale Scarto DX-SX, il tasto “F4” riporta alla Pagina Principale.



Figura 6.6-8 – Pagina Contapezzi totale elementi buoni DX-SX.

6.6.2.4 PAGINA MOVIMENTI MANUALI

Dalla pagina principale, con il tasto “F4”, si accede alla Pagina Stato. Selezionando i tasti “F1”, “F2”, “F3” e “F4” si visualizza lo stato degli SQ delle operazioni. Il tasto “K1” riporta alla Pagina Principale.

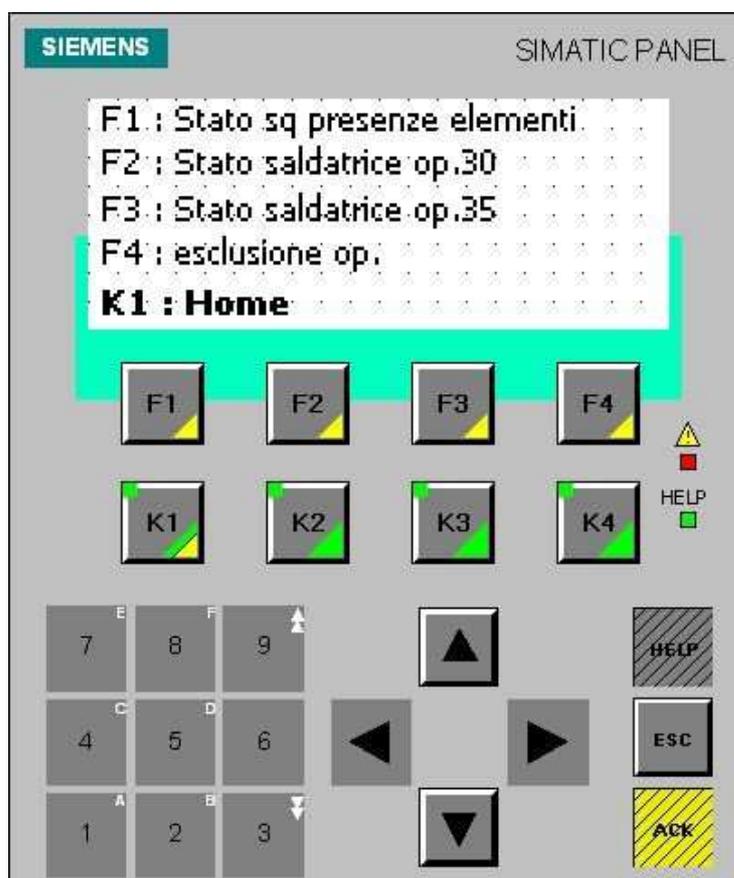


Figura 6.6-9 – Pagina Stato.

6.6.2.4.1 PAGINA STATO SQ PRESENZE ELEM. SU OP.10

Dalla pagina Stato, con il tasto “F1” si accede alle pagine Stato SQ presenze elementi su OP.10 nella quale l’operatore visualizza lo stato dei finecorsa (SQ) come indicato nella seguente Figura. Il tasto “F1” riporta alla Pagina Principale, il tasto “F2” riporta alla pagina precedente, il tasto “F4” introduce alla pagina successiva.

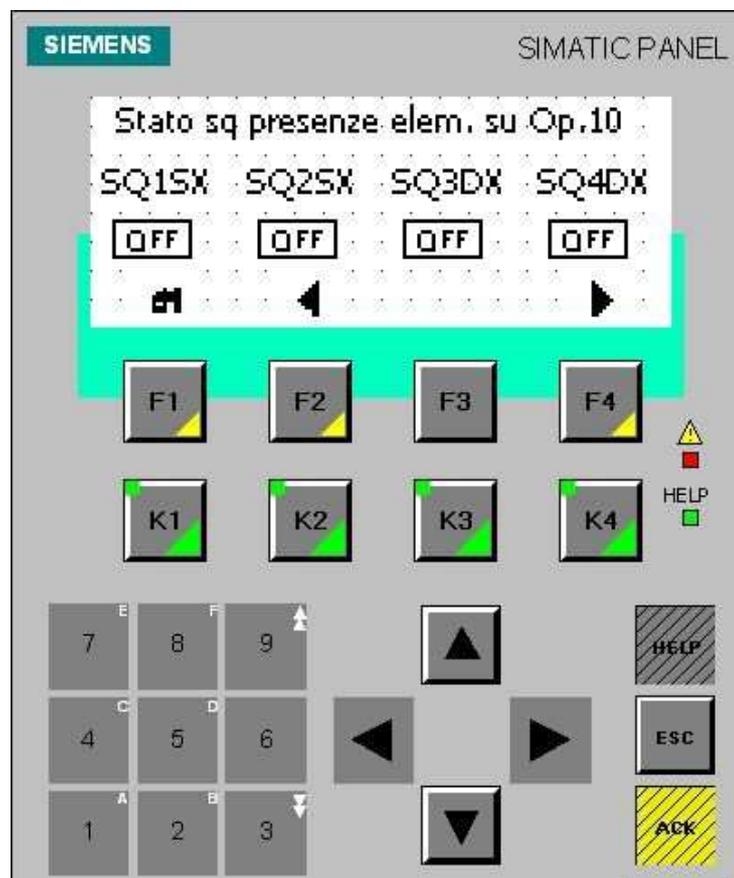


Figura 6.6-10 – Pagina Stato SQ presenze elem. Su OP.10.

6.6.2.4.2 PAGINA STATO SQ PRESENZE ELEM. SU OP.20

Dalla SQ presenze elementi su OP.10, con il tasto "F4" si accede alle pagine Stato SQ presenze elementi su OP.20 nella quale l'operatore visualizza lo stato dei finecorsa (SQ) come indicato nella seguente Figura. Il tasto "F1" riporta alla SQ presenze elementi su OP.10, il tasto "F2" riporta alla Pagina principale, il tasto "F4" introduce alla pagina successiva.



Figura 6.6-11 – Pagina Stato SQ presenze elem. Su OP.20.

6.6.2.4.3 PAGINA STATO SQ PRESENZE ELEM. SU TRASPORTO

Dalla SQ presenze elementi su OP.20, con il tasto “F4” si accede alle pagine Stato SQ presenze elementi su trasporto nella quale l’operatore visualizza lo stato dei finecorsa (SQ) come indicato nella seguente Figura. Il tasto “F1” riporta alla SQ presenze elementi su OP.20, il tasto “F4” riporta alla Pagina principale.



Figura 6.6-12 – Pagina stato SQ presenze elem. Su trasporto.

6.6.2.4.4 PAGINA STATO SQ SALDATRICE GEM OP.30

Dalla pagina Stato, con il tasto “F2” si accede alle pagine Stato SQ saldatrice GEM OP.30 nella quale l’operatore visualizza lo stato dei finecorsa (SQ) come indicato nella seguente Figura. Il tasto “F1” riporta alla Pagina Principale, il tasto “F2” riporta alla pagina precedente, il tasto “F4” introduce alla pagina successiva.



Figura 6.6-13 – Pagina Stato SQ saldatrice GEM OP.30.

6.6.2.4.5 PAGINA STATO SQ CILINDRO SALDATRICE OP.30

Dalla Stato SQ saldatrice GEM OP.30, con il tasto “F4” si accede alle pagine Stato SQ cilindro saldatrice OP.30 nella quale l’operatore visualizza lo stato dei finecorsa (SQ) come indicato nella seguente Figura. Il tasto “F1” riporta alla SQ saldatrice GEM OP.30, il tasto “F2” riporta alla Pagina principale, il tasto “F4” introduce alla pagina successiva.



Figura 6.6-14 – Pagina Stato SQ cilindro saldatrice OP.30.

6.6.2.4.6 PAGINA STATO SQ SALDATRICE GEM OP.35

Dalla pagina Stato, con il tasto “F3” si accede alle pagine Stato SQ saldatrice GEM OP.35 nella quale l’operatore visualizza lo stato dei finecorsa (SQ) come indicato nella seguente Figura. Il tasto “F1” riporta alla Pagina principale, il tasto “F2” riporta alla precedente, il tasto “F4” introduce alla pagina successiva.



Figura 6.6-15 – Pagina Stato SQ saldatrice GEM OP.35.

6.6.2.4.7 PAGINA STATO SQ CILINDRO SALDATRICE OP.35

Dalla Stato SQ saldatrice GEM OP.35, con il tasto “F4” si accede alle pagine Stato SQ cilindro saldatrice OP.35 nella quale l’operatore visualizza lo stato dei finecorsa (SQ) come indicato nella seguente Figura. Il tasto “F1” riporta alla SQ saldatrice GEM OP.35, il tasto “F2” riporta alla Pagina principale.



Figura 6.6-16 – Pagina Stato SQ cilindro saldatrice OP.35.

6.6.2.4.8 PAGINA ESCLUSIONI OP.

Dalla pagina Stato, con il tasto “F4” si accede alla pagina esclusione OP. nella quale l'operatore con il tasto “F2” include la OP. e con il tasto “F3” esclude la OP. .Il tasto “F1” riporta alla Pagina Principale.



Figura 6.6-17 – Pagina esclusioni OP. .

6.6.2.5 PAGINA PRESENZA ELEMENTO SCARTO SU TRP

Dalla pagina principale, in presenza del messaggio di anomalia “Scarto su trasporto”, si accede alla Pagina presenza elemento scarto su TRP. Il tasto “F1” riporta alla Pagina principale. L’operatore scarica il pezzo sul trasporto e con il tasto “F2” cancella l’anomalia di scarto su TRP.

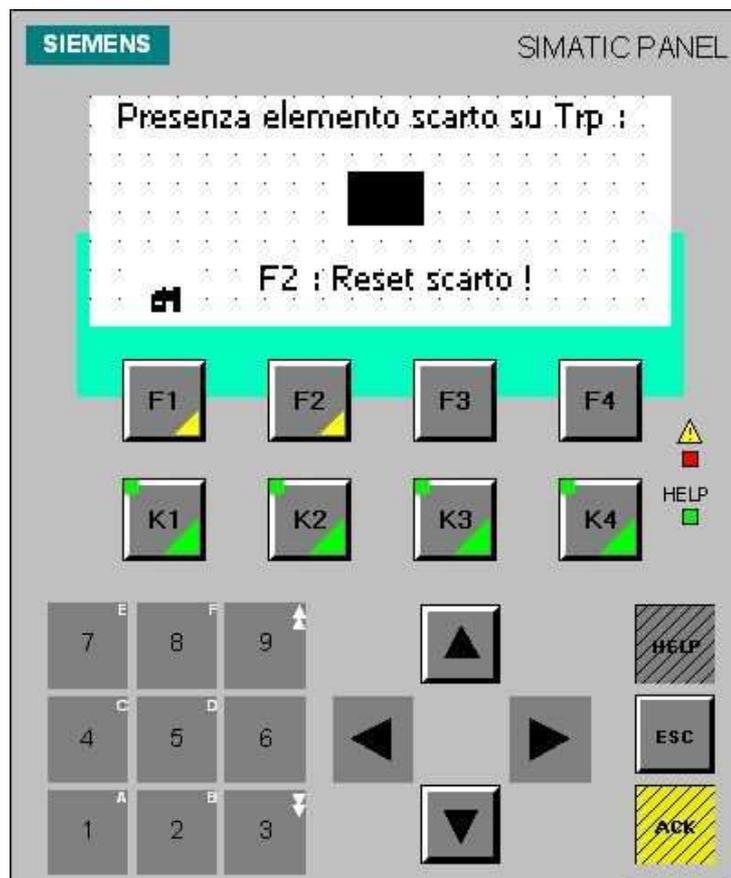


Figura 6.6-18 – Pagina presenza elemento scarto su TRP.

6.6.3 IDENTIFICAZIONE ANOMALIE (LIVELLO DIAGNOSTICO)

Il sistema di diagnostica prevede tre categorie di allarmi:

- **HARDWARE** relativo alla condizione dei ripari mobili e lo stato dell'emergenza.
- **STATICO** relativo alla situazione delle energie (intervento delle protezioni termiche, assenza aria compressa, assenza acqua di raffreddamento,...).
- **DINAMICO** relativo alla condizione degli attuatori della linea (contemporaneità finecorsa, time-out su movimenti,...).

La segnalazione dell'anomalia all'operatore avviene tramite messaggio sul terminale operatore (quadro comandi principale e/o terminale remoto di zona).

Esistono varie famiglie di messaggi :

- **RQT** - Richieste di time-out.
- **M/G** - Messaggi di condotta guidata.
- **M/A** - Messaggi di anomalia.
- **M/E** - Messaggi di errore di parità.
- **M/P** - Messaggi di preallarme.

Non tutti i messaggi visualizzati sul terminale operatore sono delle anomalie che fermano il ciclo esistono infatti delle segnalazioni di preallarme e segnalazioni generiche ininfluenti sullo svolgimento del ciclo automatico (M/G, M/P).

Il messaggio in genere è composto da una breve descrizione dell'anomalia possibilmente con sigla elettrica del/dei componenti interessati e da un identificativo della stazione.

Esempi :

- RQT OP10 BLOCCAGGIO GR.4 DX N/A RIPOSO
- M/G OP10 METTERE IL CICLO A RIPOSO
- M/A OP10 BARR. DX IMPEGNATA FUORI CICLO
- M/E OP10 ERRORE DI PARITA' GENERICO CICLO
- M/P OP10 ARRESTO A FINE CICLO PREMUTO

Le principali attività da intraprendere per constatare un'anomalia e procedere per la sua identificazione e ripristino sono così sintetizzabili:

- identificare la stazione che è in anomalia
- identificare sul terminale operatore di stazione l'anomalia
- accedere eventualmente nell'area ricordando che:
 - ⇒ l'accesso con apertura dei ripari e l'intervento del pulsante di emergenza arrestano la macchina in sicurezza
 - ⇒ è necessario lucchettare il chiavistello del cancello
- ripristinare le condizioni che hanno generato l'anomalia
- richiudere gli accessi rimuovendo i lucchetti utilizzati
- verificare sui terminali operatore l'assenza di messaggi di anomalia. Se sono presenti anomalie, eliminare la causa che le ha generate e tacitarne la segnalazione.
- riavviare la linea.

Si ricorda che:

- la conoscenza dei passi delle sequenze del ciclo è fondamentale per una corretta identificazione di una anomalia di ciclo (conoscenza della macchina attraverso corsi di formazione ed esperienza diretta)
- la consultazione degli schemi e del software è fondamentale per individuare l'esatto oggetto che ha creato la condizione di anomalia



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

PER ULTERIORI INFORMAZIONI CONSULTARE LA DOCUMENTAZIONE SPECIFICA DELLA LINEA (VEDI CAPITOLO 7 "RIFERIMENTI DOCUMENTAZIONE ALLEGATA")

6.6.4 PROCEDURE DI CONDUZIONE

6.6.5.1 DESCRIZIONE DEL CICLO

Il ciclo di funzionamento delle macchine è ampiamente riportato sui manuali specifici delle macchine stesse. I ciclogrammi e i flowchart sono ampiamente documentati negli allegati al presente manuale.

Al capitolo 2 “Descrizione e specifiche tecniche” sono descritte le principali fasi operative delle stazioni presenti nell’impianto, pertanto non si ritiene utile aggiungere ulteriori informazioni al riguardo.

6.6.5.2 CICLO AUTOMATICO

Il ciclo automatico permette di movimentare tutti i macchinari presenti nella linea come da programmazione specifica dei *PLC* allo scopo di produrre l’assemblaggio dell’elemento.

Per movimentare l’intera area occorrerà quindi avviare il ciclo automatico sul Quadro Comandi operatore.

In modalità automatica non è possibile movimentare i singoli attuatori presenti. A questo scopo impiegare il modo di funzionamento manuale.

6.6.5.2.1 PAGINA TABELLA TECNOLOGICA

La regola per selezionare il modo di funzionamento automatico sul terminale operatore è la seguente:

AZIONE	PAGINA / COMANDO	EFFETTO	NOTE
Individuare sul terminale operatore la stazione da mettere in ciclo automatico.			
Selezionare il tasto funzione relativo alla stazione scelta		Si passa alla pagina di selezione ciclo.	
Individuare sul terminale operatore il tasto funzione relativo al ciclo automatico.			
Selezionare il tasto funzione AUTOMATICO			
Confermare la selezione premendo il tasto Conferma Comando.		Attivazione ciclo automatico di stazione.	La selezione del modo di funzionamento permane anche in seguito alla pressione del pulsante di emergenza.

Tabella 6.6-2

6.6.5.3 CICLO MANUALE

Tutti gli attuatori presenti nella linea sono movimentati in modo coordinato impiegando la modalità di funzionamento automatico. Nel caso di:

- interruzione non coordinata dei movimenti degli attuatori
- regolazione e messa a punto
- eliminazione di elementi bloccati non correttamente
- ricerca guasti

è necessario movimentare uno o più attuatori in modo indipendente.

Il modo di funzionamento manuale permette di movimentare singolarmente gli attuatori o macchinari presenti nella linea allo scopo di verificare i singoli movimenti, diagnosticare o sbloccare eventuali situazioni di stallo.

La movimentazione manuale avviene tramite terminale operatore (quadro comandi principale e/o terminale remoto di zona).

I movimenti sul terminale operatore avvengono solo a ripari chiusi, con emergenze ripristinate.

Le manovre di comando sono controllate e i movimenti avvengono solo se disponibili, senza rovinare o rompere l'attrezzo movimentato.

Non è prevista la funzione di guida per evitare movimenti sbagliati.

6.6.5.3.1 SELEZIONE CICLO MANUALE SUL TERMINALE

La regola per selezionare il modo di funzionamento manuale sul terminale operatore è la seguente:

AZIONE	PAGINA / COMANDO	EFFETTO	NOTE
Individuare sul terminale operatore la stazione da mettere in ciclo manuale.			
Selezionare il tasto funzione relativo alla stazione scelta.		Si passa alla pagina di selezione ciclo.	
Individuare sul terminale operatore il tasto funzione relativo al ciclo manuale.			
Selezionare il tasto funzione MANUALE			
Confermare la selezione premendo il tasto Conferma Comando.		Attivazione ciclo manuale di stazione.	La selezione del modo di funzionamento permane anche in seguito alla pressione del pulsante di emergenza.

Tabella 6.6-3

6.6.5.3.2 MOVIMENTI MANUALI SUL TERMINALE

La procedura per eseguire la movimentazione manuale sul terminale operatore è la seguente:

AZIONE	PAGINA / COMANDO	EFFETTO	NOTE
Selezionare il ciclo manuale come descritto al paragrafo 6.6.5.3.1)			
Selezionare la pagina dei comandi manuali che si vogliono effettuare sul terminale operatore.			Il terminale operatore si aggiorna sulle pagine in cui sono descritti i possibili movimenti che si possono effettuare
Individuare il movimento che si vuole eseguire.			
Selezionare il tasto funzione (riposo o lavoro) relativo al movimento prescelto.			
Effettuare il movimento con il pulsante "conferma comando".			

Tabella 6.6-4



NOTA

LA MOVIMENTAZIONE MANUALE E' GESTITA IN BASE AD UNA SEQUENZA PREDEFINITA DAL SW PLC PER EVITARE EVENTUALI COLLISIONI FRA I VARI COMPONENTI MECCANICI;

SUL TERMINALE OPERATORE E' A DISPOSIZIONE UN SELETTORE DI *ESCLUSIONE SICUREZZE MECCANICHE* CHE, IN CASO DI NECESSITA', PERMETTE DI MOVIMENTARE LIBERAMENTE L'ATTREZZATURA SOTTO L'ESCLUSIVA RESPONSABILITA' DEL PERSONALE AUTORIZZATO.

PER ATTIVARE L'ESCLUSIONE SICUREZZE RUOTARE IL SELETTORE A CHIAVE GIALLA

6.6.5.4 AVVIO CICLO

6.6.5.4.1 AVVIO CICLO DI LINEA

La procedura per eseguire l'avvio ciclo sul quadro comandi principale è la seguente:

AZIONE	PAGINA / COMANDO	EFFETTO	NOTE
Visualizzare la pagina principale del terminale operatore.			
Premere il tasto funzione di RESET ANOMALIE			
Accertarsi che non ci siano segnalazioni di anomalia o di time-out sulle stazioni.			In caso contrario controllare gli eventuali messaggi presenti sui terminale operatore remoti ed intervenire per il ripristino del guasto o del timeout.
Verificare che non ci siano richieste di accesso in linea.			In tal caso accertarsi che il personale addetto alla manutenzione non abbia interventi da eseguire in linea e premere il pulsante di ripristino accesso
Verificare che tutte le stazioni della linea siano in ciclo automatico.			In caso contrario effettuare le procedure di selezione ciclo automatico (paragrafo 6.6.5.2.1)
Selezionare sulla pagina principale il comando di AVVIO CICLO (tasto funzione F3 sulla tastiera)		Impianto pronto per il funzionamento. Accensione avviso lampeggiante "Tasto End Conferma"	
Confermare con il tasto di "END" sulla tastiera		Attivazione segnalatore acustico e linea in funzione.	

Tabella 6.6-5

6.6.5.4.2 AVVIO CICLO DI STAZIONE

La procedura per eseguire l'avvio ciclo sul terminale operatore è la seguente:

AZIONE	PAGINA / COMANDO	EFFETTO	NOTE
Premere il pulsante BLU di RESET ANOMALIE			
Accertarsi che non ci siano segnalazioni di anomalia o di time-out sulla stazione.			In caso contrario controllare gli eventuali messaggi presenti sul terminale operatore ed intervenire per il ripristino del guasto o del time-out
Verificare che non ci siano richieste di accesso in linea.			In tal caso accertarsi che il personale addetto alla manutenzione non abbia interventi da eseguire in linea e premere il pulsante di ripristino accesso.
Posizionarsi sulla pagina di selezione ciclo della stazione e selezionare il tasto funzione AUTOMATICO			
Confermare la selezione ruotando il selettore a chiave azzurra.		Attivazione ciclo automatico di stazione.	La selezione del modo di funzionamento permane anche in seguito alla pressione del pulsante di emergenza.
Selezionare il comando di AVVIO CICLO		Impianto pronto per il funzionamento	
Confermare il comando tramite il pulsante nero "conferma comando".		Attivazione segnalatore acustico e stazione in funzione	

Tabella 6.6-6

6.6.5.5 ARRESTO CICLO

6.6.5.5.1 ARRESTO CICLO

La procedura per eseguire l'arresto ciclo sul quadro comandi principale è la seguente:

AZIONE	PAGINA / COMANDO	EFFETTO	NOTE
Visualizzare la pagina principale del terminale operatore.			
Premere il tasto funzione di ARRESTO CICLO		Accensione avviso lampeggiante "Tasto Conferma Comando"	
Confermare con il tasto di "CONFERMA COMANDO"		Attivazione arresto ciclo di linea	

Tabella 6.6-7



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

A CAUSA DELLA VASTA AREA OPERATIVA SI CONSIGLIA DI UTILIZZARE L'ARRESTO CICLO DI LINEA SOLO IN CONDIZIONI DI REALE NECESSITA'; RICORRERE EVENTUALMENTE ALL'ARRESTO CICLO DI STAZIONE/I

6.6.5.5.2 ARRESTO CICLO DI STAZIONE

La procedura per eseguire l'arresto ciclo sul terminale operatore è la seguente:

AZIONE	PAGINA / COMANDO	EFFETTO	NOTE
Individuare sul terminale operatore la stazione da arrestare il ciclo.			

Selezionare il tasto funzione relativo alla stazione scelta.		Si passa alla pagina di selezione ciclo.	
Selezionare il comando di ARRESTO CICLO			
Confermare il comando tramite il pulsante nero "conferma comando".		Attivazione arresto ciclo della stazione.	

Tabella 6.6-8

6.6.5.6 ARRESTO A FINE CICLO

6.6.5.6.1 ARRESTO A FINE CICLO DI LINEA

La procedura per eseguire l'arresto a fine ciclo sul quadro comandi principale è la seguente:

AZIONE	PAGINA / COMANDO	EFFETTO	NOTE
Visualizzare la pagina principale del terminale operatore.			
Premere il tasto funzione di ARRESTO FINE CICLO.		Accensione avviso lampeggiante tasto "Conferma comando"	
Confermare con il tasto di "CONFERMA COMANDO" sul Quadro Comandi.		Attivazione arresto fine ciclo di linea	

Tabella 6.6-9

6.6.5.6.2 ARRESTO A FINE CICLO DI STAZIONE

La procedura per eseguire l'arresto a fine ciclo di stazione sul terminale operatore è la seguente:

AZIONE	PAGINA / COMANDO	EFFETTO	NOTE
Individuare sul terminale operatore la stazione da arrestare il ciclo.			
Selezionare il tasto funzione relativo alla stazione scelta.		Si passa alla pagina di selezione ciclo.	

Selezionare il comando di ARRESTO FINE CICLO.			
Confermare il comando tramite il pulsante nero "conferma comando".		Attivazione arresto a fine ciclo della stazione	

Tabella 6.6-10

6.6.5.7 PROCEDURA RIPRISTINO ANOMALIA E RIAVVIO CICLO

Le principali attività da intraprendere per constatare un'anomalia e procedere per la sua identificazione e ripristino sono così sintetizzabili:

AZIONE	PAGINA / COMANDO	EFFETTO	NOTE
Individuare la stazione che è in anomalia.			
Identificare sul terminale operatore di stazione l'anomalia.			
Ripristinare le condizioni che hanno generato l'anomalia. Ripristinare l'anomalia/e sul pannello operatore, eseguire le procedure elencate di			Accedere eventualmente in linea ricordando che: -l'accesso con apertura dei ripari e l'intervento del pulsante di emergenza arrestano la macchina in

seguito.			sicurezza. - è necessario lucchettare il chiavistello del cancello.
Passare in ciclo MANUALE (vedi la descrizione delle procedure al paragrafo 6.6.5.3.1)			
Riposizionare la macchina tramite l'ausilio dei MOVIMENTI MANUALI (vedi la descrizione delle procedure al paragrafo 6.6.5.3.2)			La conoscenza dei passi delle sequenze del ciclo è fondamentale per una corretta identificazione di una anomalia di ciclo.
Eeguire un RESET ANOMALIE (pulsante blu).			
Passare in ciclo AUTOMATICO (vedi la descrizione delle procedure al paragrafo 6.6.5.2.1)			
Eeguire le procedure di AVVIO CICLO (vedi la descrizione al paragrafo 6.6.5.4.2)			

Tabella 6.6-11

6.6.5.8 BLACKOUT

6.6.5.8.1 VERIFICHE E RIPRISTINI DOPO BLACKOUT

Dopo un blackout, prima del riavvio della linea (vedi procedure al paragrafo 6.6.5.8.2), devono essere svolte una serie di operazioni (di verifica e di ripristini) che agevolano il corretto ripristino del ciclo.

Principali operazioni da effettuare dopo un blackout sono:

1. Operazioni di Verifica

Verificare che i **PLC** vadano in RUN automaticamente. In caso contrario riferirsi agli appositi manuali d'uso.

2. Operazioni di Ripristino

Ripristinare tutti i **DISPOSITIVI DI SICUREZZA FOTOELETTRICI** (laser scanner, barriere ottiche) intervenuti attraverso gli appositi selettori / pulsanti posti sulle rispettive pulsantiere.

Ripristinare tutti i restanti **DISPOSITIVI DI SICUREZZA** intervenuti (accessi, otturatori di sicurezza, etc.)

Sussistono però delle condizioni anomale che necessitano, caso per caso, di una opportuna analisi e di un opportuno intervento, preventivamente concordato.

3. Operazioni su stazioni di saldatura dadi

in caso di micro interruzioni:

- verificare l'assenza del dado sull'attrezzatura, eventualmente aprire l'accesso e togliere il dado. chiudere l'accesso; il ciclo di linea può ripartire senza ulteriori interventi.
- il dado è già saldato sul pezzo; verificare il fine saldatura dado per evitare che l'attrezzatura ripeta la saldatura sul medesimo punto; il manutentore decide se proseguire con il ciclo manuale o se muovere il robot di un passo, rimettere la stazione in ciclo automatico e ripartire.

4. Operazioni su stazioni con robot

in caso che i robot non ripartono:

- Il manutentore deve valutare se riportare il robot in posizione di riposo o se completare il ciclo in manuale.



NOTA

IN CASO DI RIPOSIZIONAMENTO ROBOT OCCORRE RIPORTARE L'INTERA STAZIONE ALLE CONDIZIONI DI RIPOSO.

6.6.5.8.2 PROCEDURA DI RIAVVIO CICLO DOPO BLACKOUT

Le principali attività da intraprendere per ripristinare il ciclo automatico dopo un blackout sono così sintetizzabili:

- 1. Identificazione Anomalie**
- 2. Ripristino anomalie stazione**
- 3. Verifica assenza anomalie** (su ogni zona stazione della linea)
- 4. Attivazione ciclo automatico** (su ogni zona stazione della linea)
- 5. Attivazione avvio ciclo di linea**

6.6.5.9 MESSA IN SERVIZIO

Di seguito sono indicate le attività da svolgere in sequenza per la messa in servizio della linea. Dopo aver inserito le alimentazioni della linea agendo sui dispositivi di sezionamento preposti (vedere dislocazione al capitolo 4), l'operatore dovrà eseguire la messa in servizio dell'impianto come segue:

- Ripristinare tutti i pulsanti di emergenza

- Chiudere tutte le porte d'accesso
- Ripristinare i circuiti hardware di sicurezza.
- Verificare sui terminali operatore l'assenza di messaggi di anomalia. Se sono presenti anomalie, eliminare la causa che le ha generate e tacitarne la segnalazione.
- Avviare l'impianto.

6.7 SALDATURA

Nella linea la saldatura degli elementi avviene tramite 2 saldatrici fisse gestite dal PLC. Il robot R01G movimentata i puntoni DX-SX sulla saldatrice OP.30, i puntoni sono posizionati e bloccati in modo stabile sul gripper OP.15 a bordo robot. Al termine della saldatura il robot R01G scarica i puntoni sulle attrezzature OP.20 DX-SX. Il robot R02G movimentata i puntoni DX-SX sulla saldatrice OP.35, i puntoni sono posizionati e bloccati in modo stabile sul gripper OP.25 a bordo robot. Al termine della saldatura il robot R02G scarica i puntoni sul nastro trasportatore. La logica di controllo del sistema di saldatura è gestita dai cassette di controllo posti nelle saldatrici.



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI SUL CONTROLLO ROBOT C4G
CONSULTARE LA DOCUMENTAZIONE SPECIFICA DELLA LINEA

DESCRIZIONE PARAMETRO	VALORE
Programma N°	1
Modo Lavoro	IK
Modo Controllo	CURR
Accostaggio 1	05
Accostaggio	/
Pressione di Saldatura	3,5 BAR
Tempo di Pre-Saldatura	0
Potenza 1	0,5%
Tempo Freddo 1	0
Salita Corrente	02
Tempo di Saldatura	12
Potenza/Corrente di Saldatura	5KA
Tempo Freddo 2	0
Numero degli Impulsi	1
Discesa Corrente	0
Tempo Freddo 3	0
Tempo di Post-Saldatura	0
Potenza 2	0,5%
Tempo di Mantenimento	04
Tempo di Intervallo (pausa)	0
Limite Inferiore di Corrente Conduzione Minima	4,5
Limite Superiore di Corrente Conduzione Massima	6,5
PARAMETRI DI REGOLAZIONE EVENTUALE FUNZIONE INCREMENTALE	
Punti 1	Incremento 1
Punti 2	Incremento 2
Punti 3	Incremento 3
Punti 4	Incremento 4
Punti 5	Incremento 5
Punti 6	Incremento 6
Punti 7	Incremento 7

Figura 6.7-1 – Tabella cassetto saldatura saldatrice fissa.

COMM.5347 – PUNTONE SUPERIORE DX-SX - SALDATRICE – DADI M6 – OP.35.

DESCRIZIONE PARAMETRO	VALORE
Programma N°	1
Modo Lavoro	IK
Modo Controllo	CURR
Accostaggio 1	05
Accostaggio	/
Pressione di Saldatura	3,5 BAR
Tempo di Pre-Saldatura	0
Potenza 1	0,5%
Tempo Freddo 1	0
Salita Corrente	02
Tempo di Saldatura	12,5
Potenza/Corrente di Saldatura	7,5KA
Tempo Freddo 2	0
Numero degli Impulsi	1
Discesa Corrente	0
Tempo Freddo 3	0
Tempo di Post-Saldatura	0
Potenza 2	0,5%
Tempo di Mantenimento	04
Tempo di Intervallo (pausa)	0
Limite Inferiore di Corrente Conduzione Minima	7
Limite Superiore di Corrente Conduzione Massima	8
PARAMETRI DI REGOLAZIONE EVENTUALE FUNZIONE INCREMENTALE	
Punti 1	Incremento 1
Punti 2	Incremento 2
Punti 3	Incremento 3
Punti 4	Incremento 4
Punti 5	Incremento 5
Punti 6	Incremento 6
Punti 7	Incremento 7

Figura 6.7-2 – Tabella cassetto saldatura saldatrice fissa.

6.8 PARTI MACCHINA INCORPORATE

Si tratta di apparecchiature presenti all'interno delle linee.
Alcuni esempi sono:

- Saldatrice Dadi OP.30
- Saldatrice Dadi OP.35

Nelle stazioni in cui sono inserite, esse svolgono funzioni particolari e complesse che richiedono una propria gestione di funzionamento.
Ulteriori informazioni sono disponibili al capitolo 2.



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

**INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI SULLE MACCHINE INCORPORATE
NELLA LINEA SONO CONTENUTE NEI MANUALI ISTRUZIONI PER L'USO
FORNITI CON LA DOCUMENTAZIONE COMPLETA DEL PROGETTO.**

6.9 IMPIANTO FLUIDICO

La distribuzione dell'energia fluidica, aria e acqua, inizia dalle discese di fornitura LASIM mediante tubazioni collegate al pannello di distribuzione di ogni zona.

6.9.1 DISTRIBUZIONE ENERGIA PNEUMATICA

L'energia pneumatica arriva al pannello di distribuzione di zona ad una pressione di 0,6 MPa come indicato nella seguente Figura.

L'impianto pneumatico è riconoscibile nell'impianto dal colore azzurro delle tubazioni.



Figura 6.9-1 – Esempio pannello fluidico di distribuzione – Aria /Acqua

Detti allacciamenti hanno la funzione di alimentare tutti i cilindri di movimento montati sulle attrezzature, i cilindri di bloccaggio montati sui gripper dei robot e le pinze di saldatura installate su robot.

L'inserzione e la disinserzione dell'aria, 0,6 Mpa, avviene sul pannello fluidico di distribuzione indicato in Figura 6.9-3 tramite i seguenti dispositivi:

- **Rubinetto a sfera** ad alta precisione, azione di apertura/chiusura
- **Valvola di sezionamento aria** dall'impianto
- **Selettore pneumatico a chiave**

Oltre ai dispositivi di sezionamento descritti il pannello fluidico di distribuzione generale della sezione

aria è costituito principalmente da:

- un filtro con scarico automatico di condensa
- una presa d'aria
- un regolatore di pressione con manometro
- una valvola avviamento progressivo con scarico rapido (comandata dal selettore)
- un pressostato con manometro
- silenziatori per lo scarico dell'aria



ATTENZIONE

LO SCHEMA RIPORTATO NELLA SEGUENTE FIGURA È UN ESEMPIO DI RAMIFICAZIONE DELLE ALIMENTAZIONI E NON E' DA USARSI COME DOCUMENTO DI RIFERIMENTO.

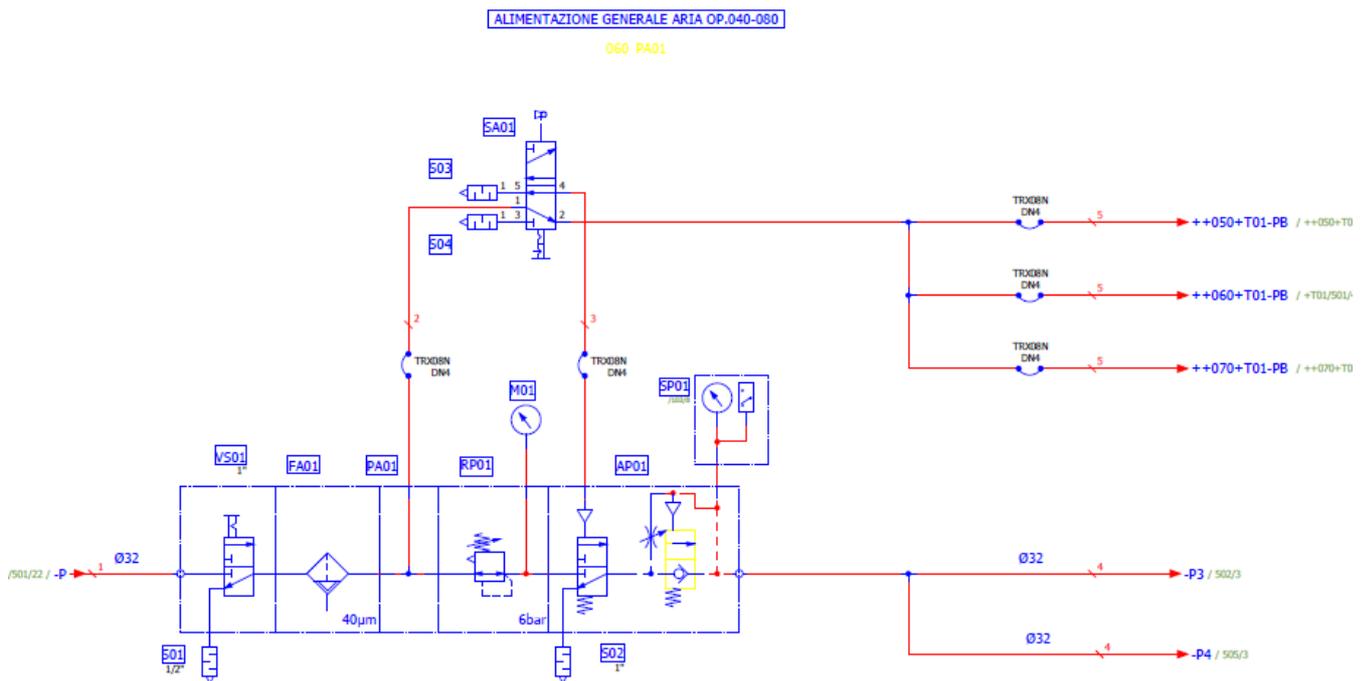


Figura 6.9-2 – Esempio alimentazione generale aria

- ① Rubinetto a sfera
- ② Selettore pneumatico a chiave
- ③ Valvola di sezionamento con silenziatore
- ④ filtro con scarico automatico di condensa
- ⑤ pressostato con manometro
- ⑥ regolatore di pressione con manometro
- ⑦ valvola avv. progressivo con scarico rapido

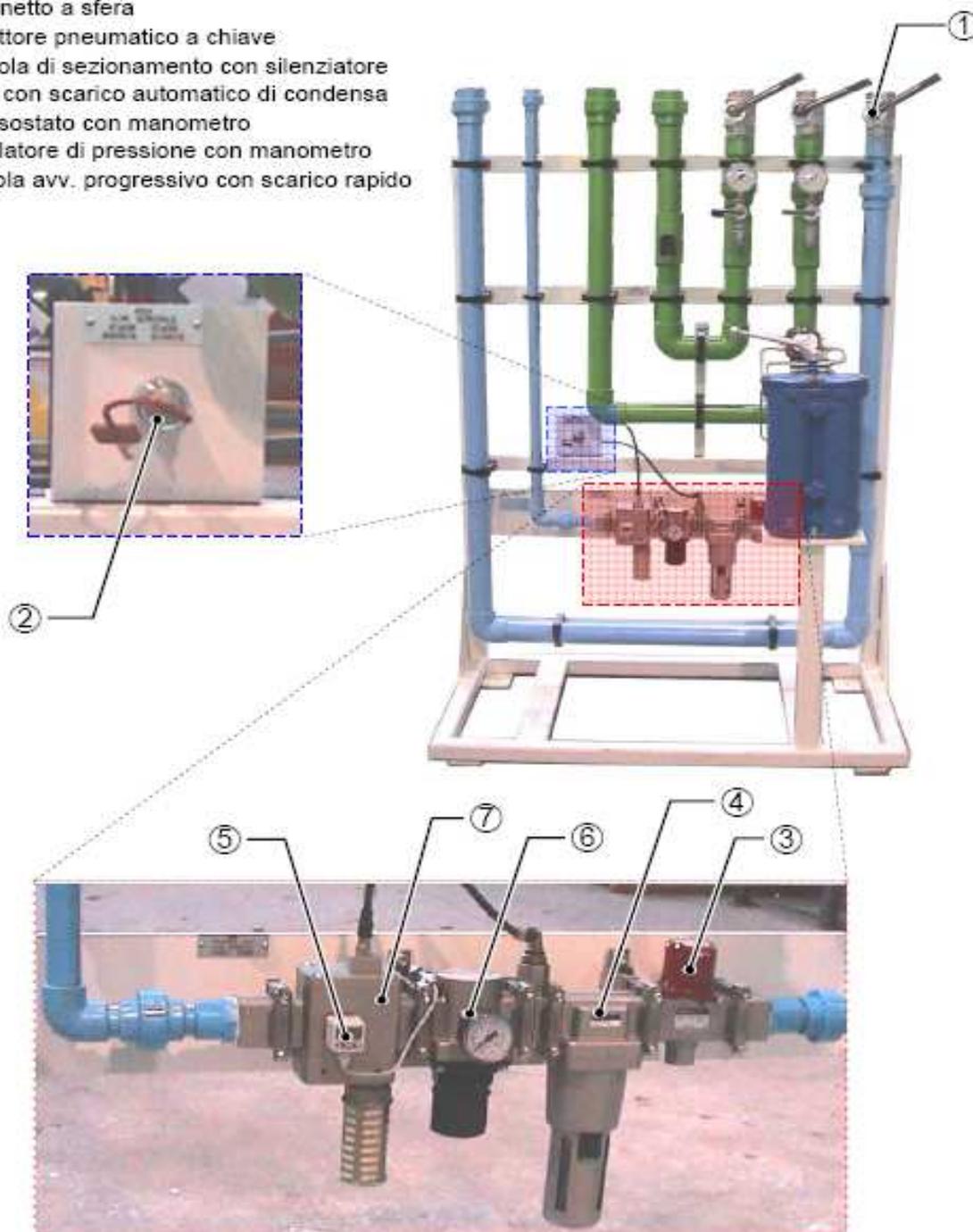


Figura 6.9-3 – Esempio pannello fluidico di distribuzione - Aria

La pressione di 0,6 MPa, proveniente dal pannello fluido generale, alimenta gli attuatori di ogni singola zona (come rappresentato nella seguente Figura 6.9-4) e i robot (come rappresentato nella Figura).

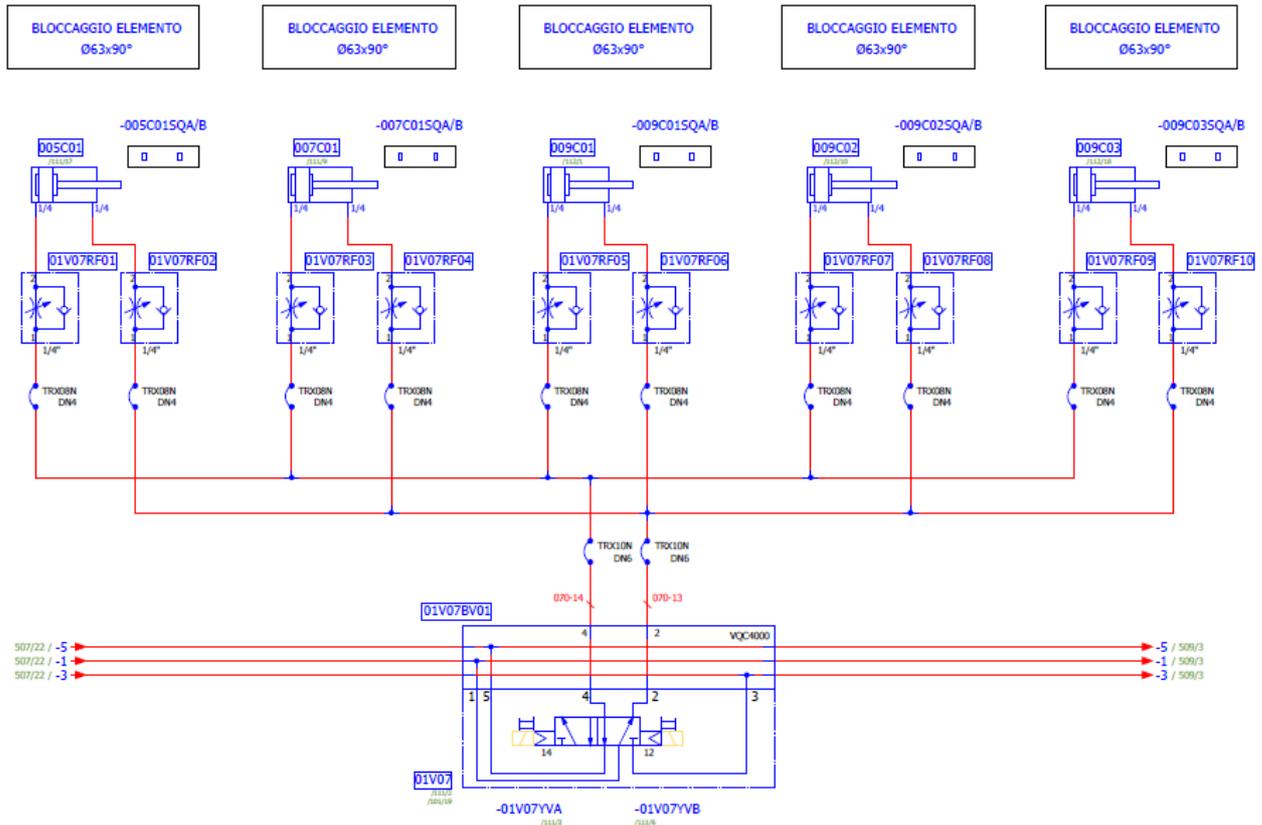


Figura 6.9-4 – Esempio distribuzione energia pneumatica



NOTA

SU TUTTI I CILINDRI SONO MONTATI DEI REGOLATORI DI FLUSSO PER PERMETTERE LA REGOLAZIONE DELLA VELOCITÀ SIA DURANTE LA FASE DI LAVORO CHE A RIPOSO.



ATTENZIONE

GLI SCHEMI RIPORTATI NELLE FIGURE SONO UN ESEMPIO DI RAMIFICAZIONE DELLE ALIMENTAZIONI E NON SONO DA USARSI COME DOCUMENTO DI RIFERIMENTO.

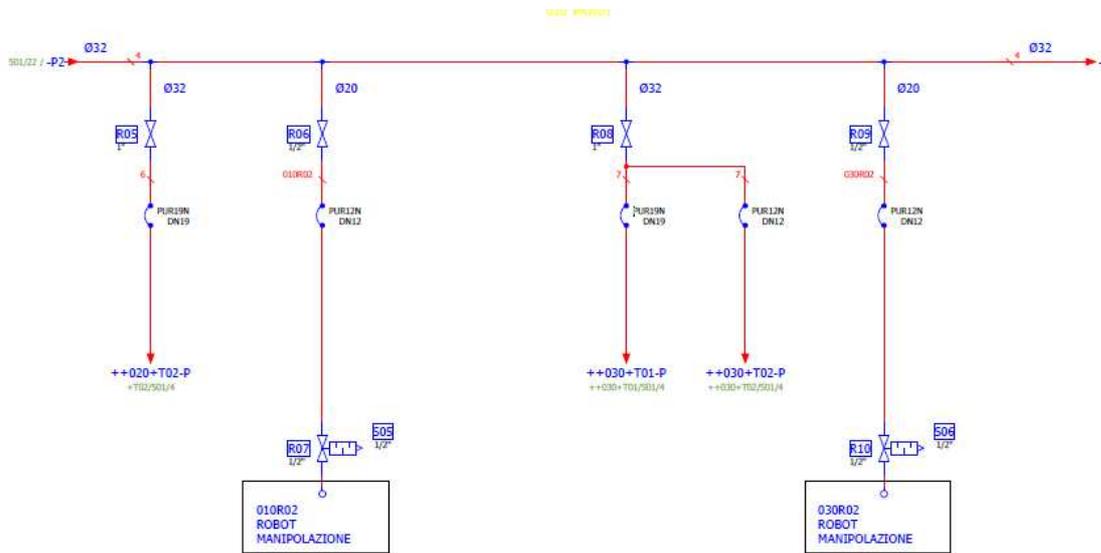


Figura 6.9-5 – Esempio distribuzione energia pneumatica robot.



ATTENZIONE

IN PROSSIMITÀ DI OGNI ROBOT È SISTEMATO UN RUBINETTO DI CHIUSURA ARIA PER EVENTUALI INTERVENTI DI MANUTENZIONE. PER LO SCARICO DELL'ARIA RESIDUA RIFERIRSI AL MANUALE DI OGNI SINGOLA UNITÀ (ROBOT).



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

ULTERIORI CHIARIMENTI RELATIVI AGLI IMPIANTI PNEUMATICI SONO DISPONIBILI SUGLI APPOSITI SCHEMI.

6.9.2 DISTRIBUZIONE ENERGIA IDRAULICA

L'alimentazione dell'acqua per il raffreddamento di tutti i componenti che servono alla saldatura arriva al pannello di distribuzione di zona mediante due tubazioni. La prima tubazione è dedicata alla mandata dell'acqua, la seconda tubazione al ritorno dell'acqua come indicato nella seguente Figura.

L'impianto idraulico è riconoscibile nell'impianto dal colore verde delle tubazioni.



Figura 6.9-6 – Esempio pannello fluidico di distribuzione – Aria /Acqua

L'inserzione e la disinserzione dell'acqua nella linea avviene sul pannello fluidico di distribuzione generale indicato in Figura 6.9-6 tramite i seguenti dispositivi:

- **Rubinetto a sfera** ad alta precisione, azione di apertura/chiusura

Oltre ai dispositivi di sezionamento descritti il pannello fluidico di distribuzione generale della sezione acqua è costituito principalmente da:

- due manometri
- due rubinetti
- un filtro dell'acqua
- un flussostato statico

Il **Filtro** dell'acqua presente nel pannello di distribuzione generale permette di rimuovere i frammenti e le contaminazioni dall'acqua.

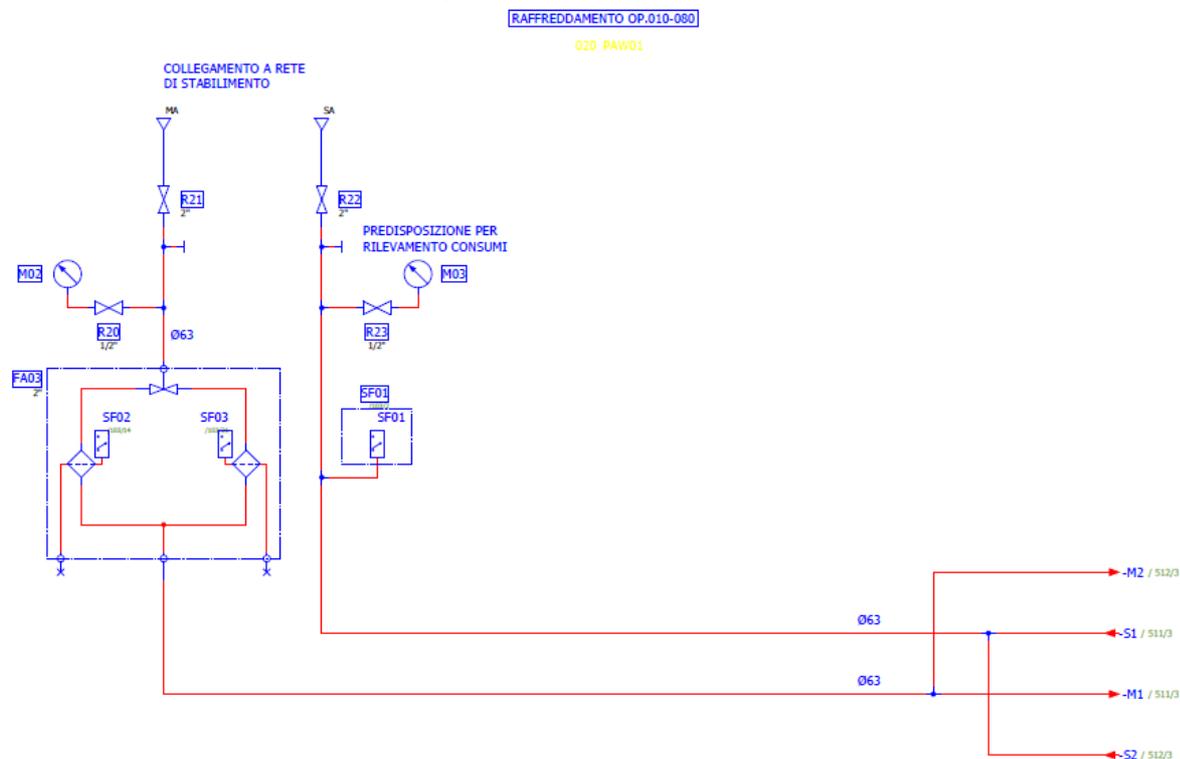


Figura 6.9-7 – Esempio alimentazione generale acqua



ATTENZIONE

LO SCHEMA RIPORTATO NELLA FIGURA È UN ESEMPIO DI RAMIFICAZIONE DELLE ALIMENTAZIONI E NON E' DA USARSI COME DOCUMENTO DI RIFERIMENTO.

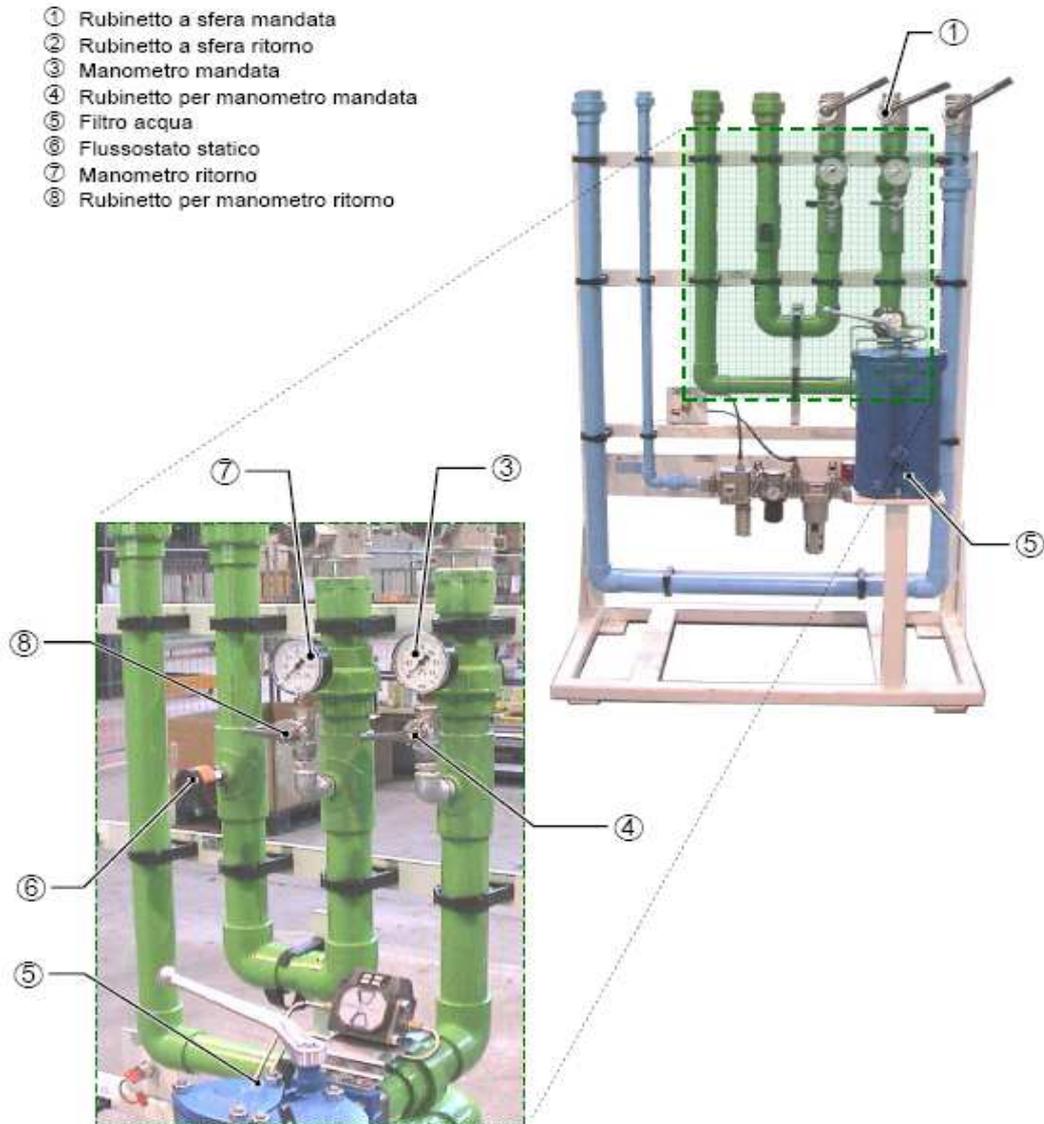


Figura 6.9-8 – Esempio pannello fluidico di distribuzione – Acqua

I robot presenti nella linea dispongono di un pannello di alimentazione proprio per il sezionamento dell'acqua. Questo pannello è installato a valle del pannello principale.



NOTA

PER OGNI ROBOT E SALDATRICE SONO SISTEMATI DUE RUBINETTI (MANDATA E SCARICO) PER EVENTUALI INTERVENTI DI MANUTENZIONE



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

PER LA COMPOSIZIONE DEGLI ALLESTIMENTI ROBOT ED I RELATIVI INTERVENTI DI MANUTENZIONE, CONSULTARE GLI APPOSITI MANUALI DI ISTRUZIONE PER L'USO SPECIFICI



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

PER LA DISPOSIZIONE DEI PANNELLI RELATIVI AGLI ALLESTIMENTI DEI ROBOT PRESENTI SULLA LINEA, CONSULTARE IL RELATIVO LAY-OUT

6.9.3 ALTRE INFORMAZIONI

Informazioni inerenti l'installazione degli impianti fluidici e le rispettive regolazioni sono indicate al capitolo 3 "TRASPORTO ED INSTALLAZIONE".



INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE

**ULTERIORI CHIARIMENTI RELATIVI AGLI IMPIANTI SONO DISPONIBILI
SUGLI APPOSITI SCHEMI.**

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE BIANCA