

DLC4.0

DELSY LOGIC CONTROLLER 4.0

24/07/2020 16:42
TOCCARE LO SCHERMO PER INIZIARE

WWW.DELSY.IT



MANUALE UTENTE




MANUALE RICETTE OPZIONI ALLARMI INDIETRO

Z ROTAZIONE 1000.0

X RULLO SX 250.0 P PINZAGGIO 0.0 Y RULLO DX 20.0

CARICATORE RULLIERA MACCHINA PRINCIPALE CONT SUPPORTI ESPULSORE

AUTOMATICO RICETTE OPZIONI ALLARMI INDIETRO

SHEET1

PASSO	ASSE / AZIONE	QUOTA / DATO
1	P	0.00
2	y	0.00
3	w	0.00
4	P	50.00
5	Z	100.00

N° RICETTA 2 QUOTA ASSE 0 PRODUZIONE 0 COMPLETATI 0

AVVIO AUTOMATICO

MANUALE ALLARMI ATTIVI CRONOLOGIA DIAGNOSTICA INDIETRO

CRONOLOGIA

DATA	ORA	RIP.	ALLARME
27/07/20	17:54	17:54	Selezionare modalità automatica
27/07/20	17:13	17:13	Utente autenticato Operatore
27/07/20	17:13		Guasto sensore asse Z
27/07/20	17:13		Guasto ingresso analogico 1
27/07/20	17:12	17:12	Utente autenticato Produttore
27/07/20	16:45	16:45	Fallito caricamento ultima ricetta
27/07/20	16:45		Guasto sensore asse Z
27/07/20	16:45		Guasto sensore asse Y
27/07/20	16:45		Guasto sensore asse X
27/07/20	16:45		Guasto ingresso analogico 3
27/07/20	16:45		Guasto ingresso analogico 2
27/07/20	16:45		Guasto alimentatore ingressi analogici
27/07/20	16:45		Encoder 1 non settato
27/07/20	16:45		Livello olio basso
27/07/20	16:45		Emergenza non ripristinata

CONFERMA

SERVER WEB DLC4.0

STATO PRODUZIONE MANUTENZIONE

STATO MACCHINA

POMPE OLIO OK OPERATIVA ALLARMI

MANUALE AUTO





SOMMARIO:

INTRODUZIONE:	PAG. 2
ACCENSIONE:	PAG. 3
HARDWARE:	PAG. 4 - 5
MENÙ:	PAG. 6 - 7
PASSWORDS:	PAG. 8 - 9
ALLARMI:	PAG. 10 - 11
GESTIONE MANUALE:	PAG. 12 - 15
ASSI MACCHINA:	PAG. 16 - 19
RICETTE:	PAG. 20 - 25
CICLO AUTOMATICO:	PAG. 26 - 31
DIAGNOSTICA:	PAG. 32 - 35
OPZIONI UTENTE ESPERTO:	PAG. 36 - 37
OPZIONI UTENTE TECNICO:	PAG. 38 - 43
OPZIONI UTENTE PRODUTTORE:	PAG. 44 - 47
SERVER FTP:	PAG. 48 - 49
CONNESSIONE REMOTA:	PAG. 50 - 53
OPC-UA:	PAG. 54 - 55
INDUSTRY 4.0 READY:	PAG. 56 - 59
RIFERIMENTI:	PAG. 60



INTRODUZIONE:

Il Delsy Logic Controller 4.0 è un PLC Industry 4.0 ready.

Quando viene connesso alla rete aziendale permette di trasferire le ricette, i settaggi, lo storico degli errori e i dati sullo stato attuale del sistema. Inoltre il pannello operatore è accessibile da un terminale remoto connesso alla medesima rete locale.

L'Interfaccia intuitiva guida attivamente l'utente durante l'utilizzo. Tramite degli avvisi vengono suggeriti i passi da effettuare per eseguire una determinata azione. Le eventuali anomalie del sistema vengono puntualmente segnalate e conservate nello storico eventi.

Tutte le informazioni contenute nel manuale sono aggiornate alla data di pubblicazione. Delsy si riserva il diritto di effettuare cambiamenti senza preavviso per attuare la sua politica di continuo miglioramento dei suoi prodotti. Le immagini mostrate potrebbero differire rispetto al dispositivo.

ACCENSIONE:



Ruotare in posizione ON il sezionatore generale presente sul quadro elettrico. Attendere fino al completo avvio del pannello utente. Sullo schermo apparirà una barra orizzontale che indica il tempo di attesa rimanente.



È la schermata iniziale.

Apparirà solamente trascorso il tempo di inizializzazione del sistema. Quando il sistema avrà completato il caricamento del sistema basterà premere qualsiasi punto dello schermo per entrare nella schermata di lavoro principale.



Ad ogni accensione va premuto il tasto reset emergenza.

Esso si trova sul pulpito di comando. Il tasto risulta illuminato di blu quando è necessario effettuare il reset. Quando è spento indica che la macchina sta operando normalmente.

HARDWARE:

PLC:



La parte logica del sistema è svolta da un **PLC M241** della Schneider. Oltre ad esso possono essere presenti le schede opzionali di espansione input / output.

ALIMENTATORE STABILIZZATO:



Qualora siano presenti dei sensori analogici, sarà presente un alimentatore stabilizzato per alimentare i sensori analogici e garantirne la precisione necessaria.

HMI:



L'interfaccia utente è gestita da un pannello della Pro-face. Viene fornito con un dispositivo di archiviazione di massa. Esso viene utilizzato per archiviare le ricette e la cronologia dei messaggi diagnostica. È fissata nella parte posteriore dello schermo e non è accessibile fisicamente dall'esterno. Risulta raggiungibile virtualmente dall'esterno quando il DLC4.0 viene collegato alla rete aziendale.

CONNETTORE DI RETE RJ45:



Acquistando l'opzione 4.0 verrà fornito uno switch di rete. Esso è collocato all'interno del quadro elettrico ed è accessibile esternamente tramite una presa ethernet collocata sotto il quadro elettrico. Per accedere al connettore bisogna sollevare il tappo di protezione in gomma nera.

SELETTORE MANUALE / AUTOMATICO:



Il **selettore** a chiave nel pulpito determina la modalità operativa della macchina. Ruotare il selettore con l'apposita chiave inserita per variare la modalità desiderata. L'interfaccia utente segnala la modalità operativa attuale cambiando un'icona del menù. Essa è ubicata nell'angolo superiore sinistro dello schermo.

PULSANTI AVVIO / ARRESTO POMPA:



Sono i pulsanti per l'avvio e l'arresto delle pompe. Il **pulsante verde** attiva le pompe. La **spia verde** indica quando il motore delle pompe idrauliche è attivo. Il **pulsante rosso** ferma le pompe.

MODULO BIMANUALE:



I pulsanti neri che si trovano sul pulpito di comando attivano il modulo **bimanuale**. Vanno premuti in contemporanea affinché la macchina possa eseguire un'azione. Tale modulo serve per muovere in sicurezza un asse in manuale o per eseguire una ricetta in automatico.

MENÙ:

Sul pannello utente è presente una barra menù.

Essa si trova sempre nella parte alta dello schermo. Da accesso rapido a tutte le parti principali del sistema.

MENÙ PRINCIPALE:



È il menù principale. Viene visualizzato dopo essere usciti dalla pagina iniziale. I pulsanti che lo compongono danno accesso ad altre pagine.



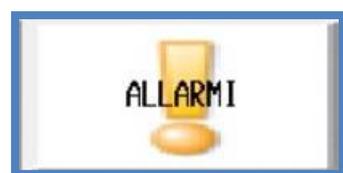
È il pulsante per accedere alla pagina principale. L'icona cambia in base alla posizione del selettore **MAN / AUTO** presente sul pulpito di comando.



È l'icona per accedere al gestore delle ricette. Servono per gestire le lavorazioni.



Da accesso alle opzioni per settare le macchine. Le opzioni fruibili dipendono dall'utente autenticato. Per maggiori dettagli consultare il capitolo dedicato alle passwords.



È il pulsante per accedere alla pagina degli allarmi attivi. Inoltre attiverà il menù di diagnostica. Esso serve per gestire le anomalie della macchina.



Torna nella schermata precedente.

MENÙ DIAGNOSTICA:



Tale menu apparirà solamente se si accede alla pagina allarmi attivi.



Torna alla pagina allarmi attivi.



Va alla pagina con lo storico degli errori.



Accede al sottomenù di diagnostica. In esso sono contenute delle pagine per verificare lo stato attuale della macchina. Inoltre vengono mostrati tutti gli ingressi e le uscite del PLC con specificato la relativa funzione. Velocizza la diagnosi e la risoluzione di eventuali malfunzionamenti della macchina.

PASSWORDS:



L'accesso ad alcune pagine è protetto da passwords.

Evitano che personale non autorizzato causi danni al sistema per un errato utilizzo.

L'icona di una pagina con accesso protetto è contraddistinta da un'icona a forma di chiave.



Quando si desidera accedere ad una tale videata protetta apparirà la seguente pagina per inserire le credenziali. L'utente attivo è riconoscibile dal contorno verde che circonda uno dei pulsanti di selezione.

Per autenticare un livello utente bisogna eseguire i seguenti passi:

1) Selezionare la tipologia utente.

Premere il pulsante con la tipologia di utente desiderata nella parte alta della videata.

2) Inserire la password.

Scrivere la password richiesta nell'apposito spazio centrale.



Il pulsante consente di visualizzare o nascondere la password digitata.

3) Premere il tasto conferma.

Premendo **conferma** verrà verificata la validità della password inserita. Se l'operazione è andata a buon fine si illuminerà la spia **ok** in caso di errore si attiverà la spia **err**.

Esistono quattro tipologie di utenti che permettono di compiere azioni differenti:

UTENTE OPERATORE:

Password: -

È la tipologia utente normalmente attiva. Non consente di gestire le opzioni del dispositivo. Non è richiesta alcuna password per questa tipologia di operatore.

UTENTE ESPERTO:

Password: 0000

Consente di effettuare alcune modifiche basilari. Esse non compromettono il funzionamento della macchina.

UTENTE TECNICO:

Password: -

Da accesso a settaggi avanzati. I sensori e gli assi della macchina possono essere configurati. Un incorretto utilizzo di tali funzionalità può compromettere il normale funzionamento della macchina. Chi intende utilizzare tali credenziali deve conoscere in modo approfondito le operazioni che intende svolgere.

La password verrà solamente fornita al responsabile della macchina.

Una volta autenticati è possibile cambiare la password dell'utente esperto. Premendo il tasto **modifica** apparirà la seguente videata.



Per effettuare la modifica bisogna inserire una nuova password in entrambi i campi editabili. Successivamente va premuto il tasto **conferma**. La procedura avrà successo solamente se le password inserite coincidono.

UTENTE PRODUTTORE:

Password: -

La password **NON** verrà fornita. Essa è riservata ai tecnici autorizzati Delsy.

La Delsy nega ogni responsabilità per un utilizzo errato di tali credenziali ad opera di personale non autorizzato e non istruito sui rischi. Si potrebbero verificare danni alla macchina o agli operatori della medesima.

ALLARMI:

Il DLC4.0 è dotato di un sistema di autodiagnostica.

Esso provvede a segnalare le avarie riscontrate tramite messaggi sul pannello operatore. Viene anche memorizzata la cronologia degli ultimi eventi accaduti.

ALLARMI ATTIVI:



Le avarie vengono visualizzate nella schermata allarmi attivi. (**Menù principale/Allarmi**)

Esse sono ordinate in ordine cronologico a partire dalla più recente. Oltre al messaggio di errore vengono anche visualizzate l'ora e la data dell'evento.

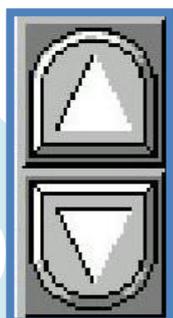
Esistono tre tipologie distinte di messaggi diversificate per gravità e colore:

- **ROSSO:** Allarme grave.
Condizione pericolosa che blocca il normale funzionamento della macchina.
Non consente l'avvio del ciclo automatico. Per consentire il riavvio deve essere rimossa la condizione di errore e va confermata dall'utente la presa visione dell'avaria.
- **GIALLO:** Allarme non grave.
Condizione non pericolosa che può pregiudicare il corretto funzionamento di una parte della macchina.
- **VERDE:** Avviso.
Avvisa l'operatore di dover svolgere una determinata azione per consentire di utilizzare una funzione della macchina. Dopo dieci secondi dal superamento della condizione scatenante gli avvisi verranno resettati automaticamente.



Premere il tasto **conferma** per resettare i messaggi.

Gli allarmi che non sono più attivi verranno rimossi e verrà confermato il loro ripristino nella pagina cronologia. Invece le anomalie che persistono non verranno eliminate fino a quando non sarà stata superata la loro causa di origine.



I seguenti pulsanti consentono lo scorrimento tra i vari messaggi.

CRONOLOGIA ALLARMI:



Nella schermata cronologia è mostrato lo storico degli eventi. (**Menù allarmi/Cronologia**) Esse sono ordinate in ordine cronologico a partire dalla più recente. Oltre alla data, all'ora e al messaggio di errore, viene anche visualizzato se e quando è stata superata l'avaria. Vengono memorizzati fino a 704 eventi. Lo storico può essere estratto dal pannello. Consultate il paragrafo dedicato alle opzioni utente esperto per eseguire la procedura.

AVVISI:



Ad ogni nuova segnalazione comparirà una notifica. Essa verrà sovrapposta alla barra del menù principale. Mostrerà il messaggio dell'ultimo evento e non consentirà di accedere a nessun' altra pagina. Premendo sul testo del messaggio verrà resettata la notifica a schermo.



La presenza di allarmi attivi viene anche visualizzata da un riquadro lampeggiante attorno al tasto del menù allarmi. Il colore del riquadro cambia in base alla tipologia più grave di allarme attivo.

GESTIONE MANUALE:



La macchina può essere movimentata in manuale da un operatore.

Il **selettore** a chiave nel pulpito deve essere in posizione manuale. Per accedere alla videata principale va premuto il tasto **manuale** presente nell'angolo superiore sinistro del menù principale. Tale tasto varia il suo aspetto a seconda della posizione del **selettore**.



È l'interfaccia per gestire manualmente la macchina.

In essa vengono visualizzate le quote attuali degli assi. Inoltre è possibile selezionare un movimento da effettuare in manuale.

SEZIONI MACCHINA:



La barra del menù inferiore dà accesso alle varie sezioni della macchina.

Il pulsante **verde** indica qual è la sezione visualizzata attualmente dell'interfaccia utente. I pulsanti **azzurri** se premuti danno accesso alle altre sezioni della macchina. I pulsanti **grigi** sono aree che non sono fisicamente montate sul vostro modello di macchina e pertanto non è possibile accedervi. Verrà notificato l'eventuale tentativo di accedere ad un'area non disponibile.

Le varie sezioni disponibili della macchina sono cinque:

- **CARICATORE**: Ingresso lamiera.
- **RULLIERA**: movimentazione carico del materiale da lavorare.
- **MACCHINA**: pagina di visualizzazione sintetica di tutti gli assi a bordo della macchina.
- **PRINCIPALE**: Assi principali per la lavorazione della lamiera.
- **SUPPORTI**: Supporti per sostenere il pezzo in lavorazione.
- **ESPULSORE**: Uscita lamiera.

MOVIMENTAZIONE DA HMI:

Per effettuare un'azione in manuale dal pannello operatore seguire i seguenti passaggi:

1) Accendere le pompe.

Premere il **pulsante verde** sul pulpito di comando. La **spia verde** sarà accesa.



2) Selezionare l'asse da muovere.

Le icone sono grigie con il simbolo bianco quando l'asse NON è selezionato. Diventano bianche con il simbolo nero quando vengono selezionate. Non è possibile selezionare più di un movimento contemporaneamente.

3) Premere il bimanuale.

Sono i pulsanti neri che si trovano sul pulpito di comando. Vanno premuti in contemporanea. L'asse selezionato si muoverà fino a quando verrà mantenuta la pressione di entrambi i pulsanti.

MOVIMENTAZIONE DA JOYSTICK:

Alcune tipologie di macchine sono munite di **joystick**.

Con essi è possibile movimentare gli assi principali della macchina. Si possono muovere in contemporanea più assi utilizzando i joystick. Non è possibile effettuare movimenti in contemporanea utilizzando sia **joystick**, sia il **bimanuale**.

Su alcuni modelli di macchina è previsto un **joystick** universale. Esso muove l'asse che è attualmente selezionato con i pulsanti sul pannello operatore.

VISUALIZZAZIONE QUOTE:

L'interfaccia visualizza la posizione degli assi.

Gli assi, che sono gestiti da sensori di prossimità, visualizzano la loro posizione con un contorno verde attorno al pulsante direzionale. Esso indica che l'asse è arrivato al fine corsa meccanico. In alcuni casi verrà notificato il raggiungimento del fine corsa.

Le quote degli assi con sensori discreti vengono visualizzati negli appositi riquadri. L'asse è identificato dalla scritta sovrastante il riquadro di visualizzazione.

Alcune posizioni possono essere resettate. Esse non risulteranno corrette fino a quando non verrà effettuato l'azzeramento. La necessità di tale procedura è evidenziata dal riquadro che lampeggia di colore bianco. Per effettuare il reset basta posizionare l'asse nel punto di origine e premere nel rettangolo dove compare la quota.

Per maggiori dettagli sulla tipologia degli assi della macchina consultare l'apposita sezione.

BLOCCHI:

Alcuni movimenti non sono sempre consentiti.

Per motivi di sicurezza non sono consentiti senza che un altro asse si trovi in una determinata posizione. Per esempio, lo sgancio **y** non si può muovere se l'asse **P** non si trova in posizione bassa.

Apparirà un messaggio di avviso qualora si tenti di muovere un asse con un blocco attivo. Consultare il capitolo dedicato agli allarmi per avere maggiori dettagli.

LEGGENDA SIMBOLI:

Di seguito sono elencate le icone dei pulsanti dell'interfaccia utente.



Asse generico avanti / indietro o su / giù.



Asse **P** pinzaggio su / giù.



Asse **P** avanti / indietro. È presente solamente nelle presse Idrauliche PO.



Asse **y** sgancio aperto / chiuso.



Asse **Z** rotazione avanti / indietro.



Rotazione manuale lenta / veloce.
Può essere selezionato in contemporanea ad un altro movimento.



Ribaltamento rullo centrale superiore.
Se è abilitato consente il sollevamento del rullo quando viene aperto lo sgancio.



Asse **V** supporto verticale lamiera.



Asse J espulsore pezzo lavorato.



Caricatore ventose avanti / indietro.



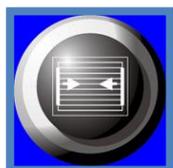
Caricatore ventose su / giù.



Vuoto ventose ON / OFF.
Può essere selezionato in contemporanea ad un altro movimento.



Rulliera avanti / indietro.



Centratore avanti / indietro.



Cono sinistro avanti / indietro.



Cono centrale avanti / indietro.



Cono destro avanti / indietro.

ASSI MACCHINA:

Il DLC4.0 gestisce diverse tipologie di assi. Ogni tipologia differisce per il tipo di sensore adoperato e per modalità di utilizzo. Di seguito verrà spigato nel dettaglio il comportamento di ogni famiglia di assi.

ON / OFF:



Vengono gestiti con sensori digitali. Tali sensori di norma sono dei sensori di prossimità montati alle estremità della corsa disponibile dell'asse. In manuale la posizione viene visualizzata con un con un contorno verde attorno al pulsante direzionale. In automatico, o qualora sia previsto in manuale, la quota viene visualizzata in riquadri con un numero. 0 indica che l'asse è indietro / giù / posizione di riposo. 1 indica che l'asse è avanti / su / posizione di lavoro. 0.5 indica che attualmente non è possibile determinare la posizione basandosi sui sensori di prossimità.

In automatico quando viene richiesto di raggiungere la quota **1** l'asse avanza, quando viene richiesto di raggiungere la quota **0** l'asse indietreggia.

A TEMPO:

Non hanno nessun sensore e pertanto non è possibile visualizzare a schermo la relativa quota. La quota viene considerata raggiunta trascorso un periodo di tempo settabile nelle impostazioni dell'asse.

In automatico quando viene richiesto di raggiungere la quota **1** l'asse avanza, quando viene richiesto di raggiungere la quota **0** l'asse indietreggia.

ROTATIVI:



Vengono gestiti con un encoder incrementale. La quota viene visualizzata a schermo in un riquadro dedicato. In manuale la posizione assoluta può essere resettata selezionando il visualizzatore numerico. Questa operazione è svolta a discrezione dell'operatore.

In automatico si muove fino a raggiungere la posizione assoluta richiesta. L'asse può essere azzerato utilizzando l'azione \emptyset . Per maggiori informazioni consultare il capitolo dedicato alla realizzazione delle ricette.

CON ENCODER:



Vengono gestiti con un encoder incrementale. La quota viene visualizzata a schermo in un riquadro dedicato. In manuale la posizione dell'asse non risulterà corretta fino a quando non verrà effettuato l'azzeramento. La necessità di effettuare tale operazione è evidenziata dalla cornice del visualizzatore numerico che lampeggia di bianco. Per effettuare il reset bisogna portare manualmente l'asse nella posizione iniziale e selezionare il riquadro. In automatico si muove fino a raggiungere la posizione richiesta. Se non è stato effettuato in manuale il reset, l'asse provvede ad effettuare autonomamente il reset. Quando viene attivato per la prima volta, dopo un'accensione macchina, esso indietreggia fino a quando non varia più la quota. Trascorso un periodo di tempo, impostabile nelle opzioni, considera di aver raggiunto il punto iniziale ed effettua il reset. Successivamente provvede a raggiungere la quota richiesta.

CON POTENZIOMETRO:

Vengono gestiti con un sensore potenziometrico. Per tale tipologia di sensori è prevista l'aggiunta di un alimentatore stabilizzato dedicato per garantirne la precisione. La quota viene visualizzata a schermo in un riquadro dedicato. Non necessita di alcun tipo di reset per essere operativo. In automatico si muove fino a raggiungere la posizione richiesta.

CON TRASDUTTORE DI PRESSIONE:



Vengono gestiti con un trasduttore di pressione 4-20mA. La quota viene visualizzata a schermo in un riquadro dedicato. Non necessita di alcun tipo di reset per essere operativo. In automatico quando viene richiesto di raggiungere una quota l'asse avanza fino al raggiungimento della pressione desiderata, quando viene richiesto di raggiungere la quota **0** l'asse indietreggia fino a raggiungere il sensore di prossimità della posizione di riposo.

MANUALI:

Questa tipologia viene gestita solamente in manuale. Può essere azionata manualmente dall'operatore, ma non può essere gestita nel ciclo automatico. Non hanno nessun sensore e pertanto non è possibile visualizzare a schermo la relativa quota. Generalmente vengono adoperati come supporti aggiuntivi del pel pezzo in lavorazione.



NOMENCLATURA ASSI MACCHINA

NOME	TIPOLOGIA ASSE STANDARD	FUNZIONE STANDARD
Z	Rotativo	Rotazione lamiera
P	Pressione	Rullo centrale pinzaggio lamiera
CP	Manuale	Cono rullo centrale
X	Encoder	Rullo sinistro
CX	Manuale	Cono rullo sinistro
Y	Encoder	Rullo destro
CY	Manuale	Cono rullo destro
y	ON / OFF	Yoke sgancio
V	Encoder Tipologia variabile	Supporto verticale
L	Potenziometro Tipologia variabile	Supporto laterale sinistro
L1	Manuale	Supporto laterale sinistro secondario
L2	Manuale	Supporto laterale sinistro terziario
R	Potenziometro Tipologia variabile	Supporto laterale destro
R1	Manuale	Supporto laterale destro secondario
R2	Manuale	Supporto laterale destro terziario

J	ON / OFF	Espulsore pezzo lavorato
J2	Manuale	Espulsore secondario pezzo lavorato In automatico lavora è gestito da J
O	ON / OFF	Culla di scarico pezzo lavorato
Fdt	Speciale	Rulliera entrata lamiera
Cnt	ON / OFF	Centratore lamiera
LdX	ON / OFF	Asse X caricatore
LdZ	ON / OFF	Asse Z caricatore

RICETTE:



Le ricette servono per la gestione delle lavorazioni in automatico della macchina.
Per accedere al gestore delle ricette premere il tasto **ricette** nella barra del menù principale.

ARCHIVIO RICETTE SALVATE:



È la pagina di gestione e archiviazione delle ricette.

La colonna centrale **RICETTE SALVATE** mostra l'elenco di tutte le ricette salvate nel pannello operatore. Esse sono ordinate per numero identificativo **ID** e non in ordine alfabetico. Il numero della ricetta attualmente selezionata è visibile nel riquadro a sinistra. A destra è mostrato l'**ID** del programma attualmente residente nel PLC. Ad ogni accensione macchina il PLC effettuerà in automatico il caricamento dell'ultimo **ID**. Se questa operazione dovesse fallire apparirà un avviso.

Le ricette possono essere estratte o caricate. Consultate il paragrafo dedicato ai file CSV per eseguire la procedura.

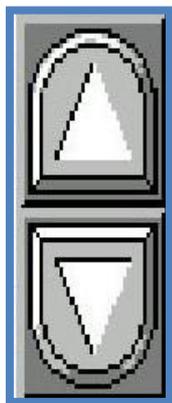


Di base il pannello ha salvata la ricetta **Template**.

Non è possibile rinominare, modificare e eliminare tale ricetta. I tasti della schermata apriranno grigi quando è selezionata. Se si tenta di effettuare una delle suddette operazioni il pannello avviserà con un messaggio “Azione non consentita”.

Template serve come base di partenza per le nuove ricette.

I tasti presenti nella pagina assolvono le seguenti funzioni:



Scorre tra le ricette salvate.



Carica la ricetta attualmente selezionata nel PLC. Effettuando tale operazione verrà resettato il conteggio di pezzi prodotti e il numero di pezzi da produrre.



Crea una copia della ricetta selezionata. Questo è la procedura corretta per creare una nuova ricetta nel pannello operatore.



Rinomina la ricetta. Non è possibile rinominare la ricetta **Template**.



Elimina la ricetta attualmente selezionata. Viene richiesto di confermare tale operazione tramite un pop-up. Non è possibile cancellare la ricetta **Template**.



Riceve la ricetta caricata nel PLC e la salva nel pannello operatore. Non è possibile sovrascrivere la ricetta **Template**.



Tasto per modificare la ricetta attualmente selezionata. Non è possibile modificare la ricetta **Template**.

VISUALIZZARE UNA RICETTA:

4	NEW RECIPE		INDIETRO
PASSO	ASSE / AZIONE	QUOTA / DATO	SALVA
1	-	0.00	MODIFICA
2	-	0.00	↑
3	-	0.00	↓
4	-	0.00	
5	-	0.00	
6	-	0.00	
7	-	0.00	
8	-	0.00	
9	-	0.00	
10	-	0.00	

È la videata di un programma vuoto.

Vi si accede premendo il tasto **modifica** presente nella pagina di gestione delle ricette.

Essa è composta da diversi passi che vengono eseguiti in successione. Essi sono composti da due parti. **ASSE / AZIONE** determina quale asse o azione deve effettuare il PLC. **QUOTA / DATO** determina la posizione che deve raggiungere l'asse desiderato.

Il numero massimo di passi inseribili in una ricetta sono novantanove.

I tasti presenti nella pagina assolvono le seguenti funzioni:



Esce dal editor della ricetta.

Se è stata modificata la ricetta, viene richiesta la conferma per effettuale tale operazione

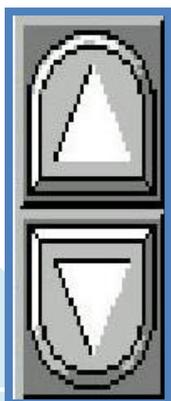


Salva la ricetta.

Viene richiesta la conferma per effettuare tale operazione.



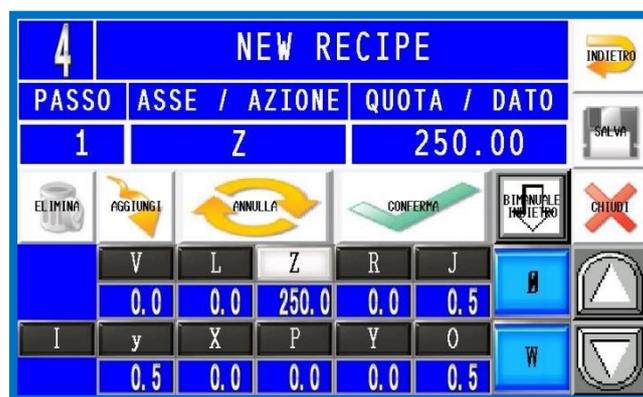
Attiva la tastiera per editare i passi.



Scorre tra i passi che compongono la ricetta.

Non è possibile scorrere tra i passi della ricetta che sono vuoti. Essi sono riconoscibili dal simbolo “-“ .

EDITARE UNA RICETTA:



1) Premere modifica.

Premendo il tasto **modifica** apparirà l'interfaccia per scrivere la ricetta.



2) Selezionare l' ASSE / AZIONE.

I tasti nella parte inferiore della tastiera consentono di selezionare l' **ASSE / AZIONE** da inserire nella ricetta. Inoltre inseriscono automaticamente la quota attuale dell'asse corrispondente. Questo consente di creare una ricetta in autoapprendimento.

Non tutti i tasti saranno disponibili. Essi vengono resi disponibili in base alle parti fisiche di cui è composta la macchina. Le lettere all'interno dei tasti coincidono con la nomenclatura degli assi. Consultare il capitolo dedicato agli assi per avere maggiori dettagli.



Nella parte alta è visualizzato il nome dell'asse. Nella parte bassa è mostrata la sua quota attuale. Premendo il pulsante la lettera e la quota dell'asse saranno inseriti nella riga della ricetta.

La lettera **I** ordina alla rulliera di caricare la lamiera nella macchina.



Dopo essere stato selezionato il pulsante di un asse sarà illuminato in bianco. Esso potrà esser movimentato in manuale tramite il **joystick** universale o il **bimanuale**.



Azione **W** weit.

Mette in pausa il ciclo automatico. Per il riavvio bisogna rilasciare e ripremere il bimanuale o, qualora sia previsto, premere il pulsante di avvio.



Azione **Ø** reset asse **Z**.

Resetta il conteggio attuale dell'asse **Z**. Normalmente viene utilizzata una volta per programma per poter eseguire la lavorazione con quote assolute.



3) Variare la QUOTA / DATO.

Per variare la **QUOTA / DATO** basta selezionare l'apposito riquadro. Premere il **pulsante verde V** nel tastierino numerico per confermare il dato o il **pulsante rosso X** per scartare il numero. Le azioni **W** e **Ø** non necessitano di alcun valore numerico.

Questa azione va effettuata solamente se si desidera modificare la quota dell'asse che viene inserita automaticamente quando si seleziona un pulsante.



4) Confermare l'inserimento del passo.

Premere il tasto **confirma** o la freccia di scorrimento in basso per confermare l'operazione.

5) Inserire i passi successivi della ricetta.

Ripetere i passaggi dal 2 al 4 per poter aggiungere tutta la sequenza desiderata. Il numero massimo di passi inseribili è cinquanta.

6) Salvare la ricetta.

Premere il tasto **salva** per effettuare il salvataggio. Apparirà un pop-up che chiederà la conferma dell'operazione.



7) Uscire dall'editor.

Premere il tasto **indietro** per uscire dall'editor. Se vengono apportate delle modifiche alla ricetta e non si è effettuato il salvataggio verrà richiesta la conferma per uscire.



È possibile effettuare altre funzioni nel editor.

I tasti nella parte superiore della tastiera consentono di eseguire le seguenti operazioni:



Cancella il passo attualmente selezionato.
I passi successivi vengono scalati indietro di un'unità.



Ripristina il passo attuale alla condizione precedente. Va fatto prima di premere il tasto **conferma**.



Valida le modifiche effettuate al passo attuale e passa al punto successivo.



Aggiunge un passo nel punto attuale attivo. Il nuovo passo inserito di base è un **W** weit. Le righe realizzate in precedenza verranno spostate in avanti.



La movimentazione manuale con il bimanuale muove indietro l'asse selezionato. Selezionare per cambiare direzione.



La movimentazione manuale con il bimanuale muove avanti l'asse selezionato. Selezionare per cambiare direzione.



Chiude l'interfaccia per scrivere la ricetta.

CICLO AUTOMATICO:



La macchina può eseguire una ricetta.

Il **selettore** a chiave nel pulpito deve essere in posizione auto. Per accedere alla videata principale va premuto il tasto **automatico** presente nell'angolo superiore sinistro del menù principale. Tale tasto varia il suo aspetto a seconda della posizione del **selettore**.

INTERFACCIA UTENTE:

SHEET 1					
	PASSO	ASSE / AZIONE	QUOTA / DATO		
	1	P	0.00		
	2	Y	0.00		
	3	W	0.00		
	4	P	50.00		
	5	Z	100.00		
N° RICETTA	QUOTA ASSE		PRODUZIONE	COMPLETATI	
2	0		50	0	

È l'interfaccia per gestire il ciclo automatico della macchina.

Permette di gestire la produzione e di controllare lo stato macchina attuale. La parte centrale mostra i passi della ricetta che verranno eseguiti automaticamente.

Ai lati sono presenti dei tasti per gestire delle opzioni sull'esecuzione della ricetta nel ciclo automatico. Variano in base allo stato del pulsante in basso al centro **avvio automatico**.

N° RICETTA	QUOTA ASSE		PRODUZIONE	COMPLETATI
2	0		0	0

Nella parte inferiore della videata sono visualizzate delle informazioni importanti:

- Numero attuale della ricetta caricata (ID ricetta).
- Quota attuale dell'asse del passo che deve essere eseguito.
- Numero di pezzi da eseguire in ciclo automatico.
- Numero di pezzi completati della ricetta attuale.

AVVIO CICLO AUTOMATICO:

Per avviare la produzione eseguire i seguenti passi:

1) Ruotare il selettore su automatico.

2) Caricare la ricetta.

Selezionare la ricetta desiderata nell'archivio e caricare la ricetta nel PLC con l'apposito tasto. Per maggiori dettagli consultare il capitolo dedicato alle ricette.

Questo passaggio non è necessario se la ricetta è già stata caricata in precedenza. All'accensione della macchina verrà caricata in automatico l'ultima che è stata inviata al PLC.



3) Specificare il numero di pezzi da produrre.

Inserire il numero desiderato di pezzi da produrre nell'apposito spazio. Tale operazione è necessaria solamente quando viene caricata una nuova ricetta o se si desidera variare il numero di pezzi da produrre.

Inoltre è possibile modificare la quota del passo attualmente selezionato. Queste modifiche non vengono salvate automaticamente. Bisogna premere il tasto **ricevi dal PLC** per salvare.

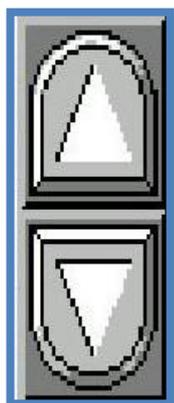
4) Se necessario selezionare il passo da eseguire.

Questa operazione può essere effettuata a discrezione. Potrebbe tornare utile per saltare un particolare passaggio o per ripartire dal passo iniziale. Normalmente, quando si parte e quando si termina l'esecuzione della ricetta, il passo selezionato è il primo.

Per selezionare il passo bisogna usare i tasti sulla destra:



Resetta la ricetta al passo iniziale.



Scorre tra i passi della ricetta.



5) Premere avvio automatico.



Premere il tasto **avvio automatico** in basso al centro.
Una volta premuto la videata principale varierà i tasti con cui è possibile interagire.



Non sarà possibile accedere ai menù inerenti alle ricette e le opzioni.
Inoltre non è consentito inserire il numero di pezzi da produrre, cambiare il passo attuale da eseguire nella ricetta e modificare la quota del passo selezionato.

6) Avviare le pompe.

Premere il **pulsante verde** sul pulpito di comando per effettuare l'avvio.

7) Premere start.

Premere il **tasto start** o premere e mantenere premuto il **bimanuale** per tutto il ciclo di lavorazione. La pressione continua dei pulsanti serve per garantire la massima sicurezza nell'utilizzo. Questo non è necessario solamente se la macchina racchiusa in una gabbia di sicurezza che rispetta le normative di sicurezza.

Non è consentito avviare il ciclo automatico con un allarme grave attivo. Consultare il capitolo dedicato agli allarmi per avere maggiori dettagli.

8) Esecuzione ricetta.

Verrà eseguita l'intera ricetta. Una volta terminata l'esecuzione il programma tornerà al primo passo, verrà incrementato il numero di pezzi completati e infine verrà decrementato il numero di pezzi da produrre.

MODALITA' ESECUZIONE PROGRAMMA:

È possibile selezionare la modalità di esecuzione del programma.
Una volta premuto il tasto **avvio automatico** appariranno dei tasti per la gestione di alcune opzioni per la gestione del ciclo automatico:

Produzione continua:



Esecuzione singola.
Terminata una ricetta bisogna ripremere **start** o rilasciare e ripremere il **bimanuale** per poter procedere con un altro pezzo.



Esecuzione ciclica.
Terminato un pezzo parte immediatamente con il successivo. Termina la produzione quando si esaurisce il numero di pezzi da eseguire.

Gestione conteggio:



Conteggio pezzi attivo.
Verranno conteggiati i pezzi prodotti e decrementati i pezzi da produrre.



Conteggio pezzi inattivo.
Non verrà effettuato alcun conteggio. La videata non mostrerà alcun conteggio.



ESEMPIO PROGRAMMA AUTOMATICO:

Per maggiore chiarezza esaminiamo l'esecuzione di un programma.
Essa è stata realizzata per una macchina a quattro rulli composta dagli assi standard **X, Y, Z, P** e **y**. Consultare il capitolo dedicato agli assi per avere maggiori dettagli.
Il principio di funzionamento è identico per ogni tipologia di macchina.

2		SHEET1		INDIETRO
PASSO	ASSE / AZIONE	QUOTA / DATO		SALVA
1	y	0.00		MODIFICA
2	X	250.00		
3	Y	10.00		
4	W	0.00		
5	P	45.00		
6	Ø	0.00		
7	Z	-87.00		
8	Y	286.00		
9	Z	250.00		
10	Y	10.00		

- Passo 1:** Asse/Azione: **y** Quota/Dato: **0**
Chiusura sgancio. Se lo sgancio era già chiuso passa alla riga successiva.
- Passo 2:** Asse/Azione: **X** Quota/Dato: **250**
L'asse **X** va in posizione per lo squadro della lamiera. Se non è stata resettata la posizione dell'asse prima andrà nella posizione 0 e poi andrà alla quota desiderata.
- Passo 3:** Asse/Azione: **Y** Quota/Dato: **10**
L'asse **Y** va in posizione per lo squadro della lamiera. Se non è stata resettata la posizione dell'asse prima andrà nella posizione 0 e poi andrà alla quota desiderata.
- Passo 4:** Asse/Azione: **W** Quota/Dato: **0**
Wait pausa ciclo automatico. Attende che l'operatore abbia effettuato il carico della lamiera. Per il riavvio bisogna rilasciare e ripremere il **bimanuale** o **start**.
Se la macchina fosse provvista di sistema di carico, basterebbe sostituire la **W** con il comando **I** per effettuare automaticamente il carico della lamiera.
- Passo 5:** Asse/Azione: **P** Quota/Dato: **45**
Salita rullo centrale **P**. Pinza la lamiera a 45 bar.
- Passo 6:** Asse/Azione: **Ø** Quota/Dato: **0**
Resetta la quota dell'asse **Z**. Consente di gestire la rotazione in posizione assoluta.
- Passo 7:** Asse/Azione: **Z** Quota/Dato: **- 87**
Rotazione **Z** per il posizionamento lamiera per l'invito iniziale.
- Passo 8:** Asse/Azione: **Y** Quota/Dato: **286**
Posizionamento per l'invito iniziale.
- Passo 9:** Asse/Azione: **Z** Quota/Dato: **250**
Rotazione per l'invito iniziale.
- Passo 10:** Asse/Azione: **Y** Quota/Dato: **10**
Posizionamento per calandratura.

2 SHEET1		
PASSO	ASSE / AZIONE	QUOTA / DATO
11	X	334.00
12	Z	2350.00
13	P	0.00
14	y	1.00
15	W	0.00
16	y	0.00
17	-	0.00
18	-	0.00
19	-	0.00
20	-	0.00

- _ **Passo 11:** Asse/Azione: **X** Quota/Dato: **334**
Posizionamento per calandratura.
- _ **Passo 12:** Asse/Azione: **Z** Quota/Dato: **2350**
Rotazione per calandratura.
- _ **Passo 13:** Asse/Azione: **P** Quota/Dato: **0**
Discesa rullo centrale **P**. Rilascia la lamiera pinzata in precedenza.
- _ **Passo 14:** Asse/Azione: **y** Quota/Dato: **1**
Apertura sgancio.
- _ **Passo 15:** Asse/Azione: **W** Quota/Dato: **0**
Wait pausa ciclo automatico. Attende che l'operatore abbia effettuato lo scarico del pezzo lavorato.
- _ **Passo 16:** Asse/Azione: **y** Quota/Dato: **0**
Chiusura sgancio.
- _ **Passo 17:** Asse/Azione: **-** Quota/Dato: **0**
Fine programma. Viene incrementato il numero di pezzi prodotti e decrementato il numero di pezzi da produrre. L'esecuzione ripartirà dal passo 1.

DIAGNOSTICA:



Menu per verificare le condizioni del sistema. (*Menù allarmi/Diagnostica*)

Serve per velocizzare la diagnosi e la risoluzione di un'eventuale anomalia della macchina. È possibile verificare gli ingressi principali e lo stato del PLC. In aggiunta mostra lo stato di usura di alcune parti meccaniche per poter pianificare la manutenzione. I QR code ai lati della pagina consentono di scaricare il manuale utente del DLC4.0 e di accedere al sito internet della Delsy.

INGRESSI:



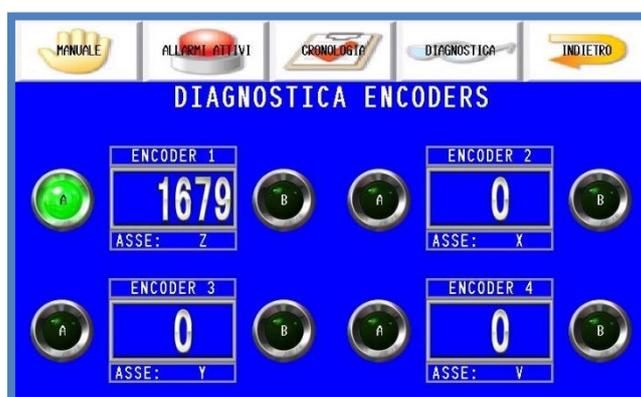
Sottomenù ingressi digitali. (*Menù allarmi/Diagnostica/Ingressi*)



Mostra gli ingressi digitali della CPU. (*Menù allarmi/Diagnostica/Ingressi/Ingressi CPU*)



Mostra gli ingressi digitali delle espansioni. (Menù allarmi/Diagnostica/Ingressi/BUS D.IN1)
 In queste schermate è possibile visualizzare lo stato degli ingressi delle schede di espansione del PLC. Oltre allo stato è visualizzato il nome associato all'ingresso. Gli ingressi con la scritta "-" non sono utilizzati.

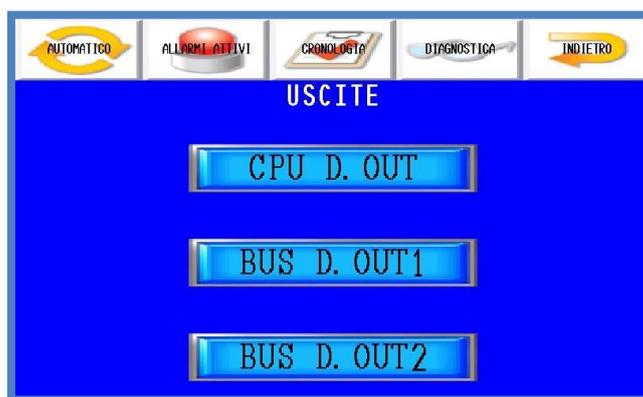


Sono i dati relativi agli encoders. (Menù allarmi/Diagnostica/Ingressi/Encoders)
 Oltre allo stato logico degli ingressi degli encoders permette anche di visualizzare il conteggio degli impulsi dei medesimi.
 Vengono visualizzati solamente gli encoder adoperati dalla macchina. Il nome dell'asse associato è visibile in basso. Essi variano in base alla configurazione della macchina.



Sono le variabili associate agli ingressi analogici. (Menù allarmi/Diagnostica/Ingressi/Analogica)
AN V.REF è la tensione dell'alimentatore stabilizzato che alimenta i sensori analogici.
 Vengono visualizzati solamente gli ingressi analogici adoperati dalla macchina. Il nome dell'asse associato è visibile in basso. Essi variano in base alla configurazione della macchina.

USCITE:

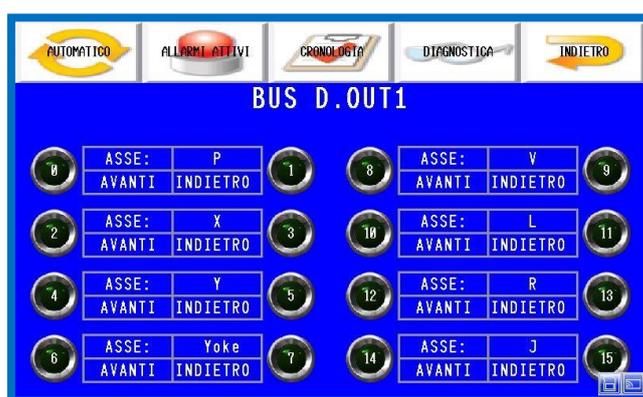


Sottomenù uscite digitali. (Menù allarmi/Diagnostica/Uscite)



Mostra le uscite digitali della CPU. (Menù allarmi/Diagnostica/Uscite/CPU D. OUT)

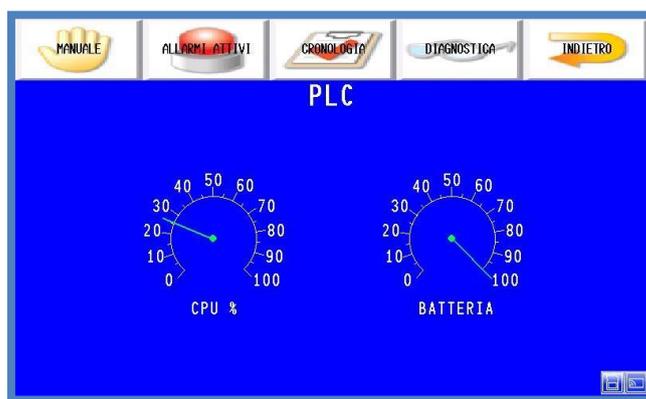
L'abilitazione pompe gestisce il consenso all'accensione delle medesime e lo spegnimento per inattività. Le valvole generali sono abilitate in base alla loro configurazione.



Mostra le uscite digitali delle espansioni. (Menù allarmi/Diagnostica/Uscite/BUS D. OUT1)

In queste schermate è possibile visualizzare lo stato delle uscite delle schede di espansione del PLC. Oltre allo stato è visualizzato il nome del' asse associato alle uscite. Le uscite con la scritta "-" non sono utilizzate.

PLC:



Informazioni relative al PLC. (Menù allarmi/Diagnostica/PLC)
Visualizza la percentuale di utilizzo della CPU e la carica della batteria tampone.

MANUTENZIONE:



Sono i dati relative alle parti soggette ad usura. (Menù allarmi/Diagnostica/Manutenzione)
Informa sulle ore di attività del sistema idraulico. Serve per la pianificazione della sostituzione dell'olio e del filtro.

OPZIONI UTENTE ESPERTO:



Comprende le opzioni più semplici del sistema. (*Opzioni*)
Esse non compromettono il corretto funzionamento della macchina.

LINGUE:



Consente di cambiare la lingua del pannello utente. (*Opzioni / Lingue*)
Per effettuare il cambio basta premere sull'icona della bandiera della lingua desiderata.

DATA / ORA:



Serve per regolare la data e l'ora. (*Opzioni/Data/Ora*)
Tale regolazione è fondamentale per il corretto funzionamento dello storico anomalie.
Per modificare la data o l'ora selezionare il campo desiderato e inserire il valore corretto.

POMPE:



Gestisce il risparmio energetico. (*Opzioni/Pompe*)

La macchina di base spegne automaticamente le pompe dopo cinque minuti di inattività. Tale funzione può essere disattivata premendo il tasto verde **ON**. Può anche essere variato il tempo di inattività prima dello spegnimento automatico. È impostabile da un minimo di cinque minuti ad un massimo di sessanta minuti.

BACKUP HMI:



Permette di salvare i dati del pannello. (*Opzioni/Backup HMI*)

Il tasto **SALVA**, nella sezione ricette, effettua il salvataggio di tutte le ricette attuali in un file CSV. Ulteriori salvataggi sovrascriveranno il suddetto file.

Il tasto **CARICA** consente di recuperare le ricette salvate in precedenza. Tale operazione sostituirà totalmente le ricette che si trovano all'interno del pannello.

Il pulsante **SALVA**, nella sezione cronologia, estrae la cronologia degli eventi del pannello. Tutti i file sono ubicati all'interno del dispositivo di archiviazione di massa fissato nell' HMI. Senza di essa non è possibile effettuare salvataggi o caricamenti.

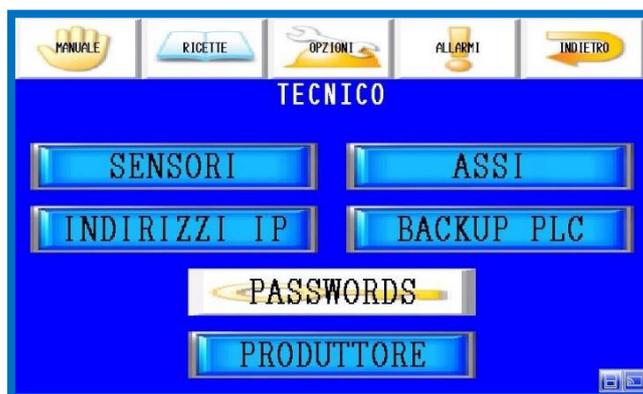
Consultate il paragrafo dedicato ai file CSV per eseguire la procedura di estrazione dei file.

GESTIONE FILE:

È un semplice visualizzatore di file. (*Opzioni/Gestione file*)

Permette di aprire e visualizzare in modo minimale dei file in formato CSV. Premere il tasto **lettura file** per selezionare il file. Le frecce consentono di spostare la parte del file visualizzata a schermo.

OPZIONI UTENTE TECNICO:



Da accesso alle opzioni per settare gli assi e il PLC. (*Opzioni/Tecnico*)
Un incorretto utilizzo di tali funzionalità può compromettere il normale funzionamento della macchina. Solamente il personale tecnico può accedere a tali settaggi.

SENSORI:



Sono le impostazioni dei sensori. (*Opzioni/Tecnico/Sensori*)
Vengono rese accessibili solamente pagine relative ai sensori presenti sulla macchina.



Setta i limiti di AN V.REF. (*Opzioni/Tecnico/Sensori/AN V.REF*)
Serve per la gestione della diagnostica dell'alimentatore stabilizzato che fornisce la tensione ai sensori analogici. Senza questa tensione la conversione dei sensori resistivi sarebbe errata. Essa deve trovarsi tra il valore massimo e il valore minimo. È associato al secondo ingresso della prima scheda analogica.

ENCODER:



È la pagina per tarare un encoder incrementale. (*Opzioni/Tecnico/Sensori/Encoder X*)
In alto a sinistra è visualizzato il nome dell'asse a cui è associato il sensore.

Movimento:

Premere l'icona dell'asse avanti o indietro per far muovere l'asse associato. Valgono gli stessi concetti per gestire la macchina in modalità operativa manuale. I pulsanti sono visibili solamente quando il **selettore** è in manuale.

Visualizzazione:

Vengono visualizzati i conteggi degli impulsi e il valore convertito del sensore. Quest'ultimo è disponibile solamente se è stata effettuata la procedura di taratura del sensore.

Taratura sensore:

- 1) Segnare il punto zero della parte in movimento, se l'asse è di tipologia rotativa, o muovere al minimo l'asse, se l'asse è di tipologia lineare.
- 2) Premere **Salva ENC Min** per azzerare il conteggio.
- 3) Eseguire almeno una rotazione completa fino a tornare all'origine, se l'asse è di tipologia rotativa, o raggiungere il punto massimo, se l'asse è di tipologia lineare.
- 4) Premere il tasto **Salva ENC MAX** per salvare il numero degli impulsi dell'encoder.
- 5) Inserire il valore **SCALA MASSIMO** dell'asse.
- 6) Se necessario inserire il valore **SCALA MINIMO** dell'asse.

ANALOGICA:



È la pagina per tarare un ingresso analogico. (*Opzioni/Tecnico/Sensori/Analogica X*)
In alto a sinistra è visualizzato il nome dell'asse a cui è associato il sensore. Il primo ingresso della prima scheda analogica gestisce un sensore 4-20mA. I restanti ingressi sono in tensione 0-10V.

Movimento:

Premere l'icona dell'asse avanti o indietro per far muovere l'asse associato. Valgono gli stessi concetti per gestire la macchina in modalità operativa manuale. I pulsanti sono visibili solamente quando il **selettore** è in manuale.

Visualizzazione:

Vengono visualizzati l'ingresso analogico e il valore convertito del sensore. Quest'ultimo è disponibile solamente se è stata effettuata la procedura di taratura del sensore e se l'ingresso del riferimento in tensione non è in avaria.

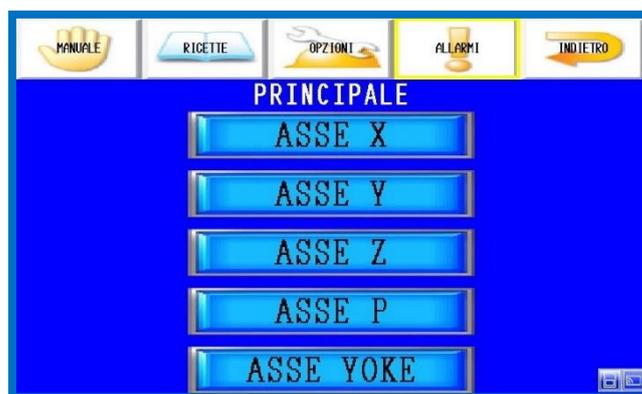
Taratura sensore:

- 1) Muovere l'asse nel punto minimo.
- 2) Premere **Salva An Min** per acquisire il valore analogico.
- 3) Muovere l'asse nel punto massimo.
- 4) Premere **Salva An MAX** per acquisire il valore analogico.
- 5) Inserire la quota **VALORE convertito minimo** dell'asse.
- 6) Infine inserire la quota **VALORE convertito MASSIMO** dell'asse.

ASSI:



È il sottomenù dedicato agli assi. (*Opzioni/Tecnico/Assi*)
 In esso sono visibili solamente le sezioni della macchina presenti. Esse coincidono con quello che vengono visualizzate dalla videata principale in manuale.



È il sottomenù degli assi di una sezione della macchina. (*Opzioni/Tecnico/Assi/Principale*)
 In esso sono visibili solamente gli assi della macchina presenti.



Pagina settaggi asse. (*Opzioni/Tecnico/Assi/Principale/Asse X*)
 In essa sono disponibili tutti i settaggi di un asse. Inoltre è possibile la movimentazione dell'asse in manuale e in semi-automatico.



TIPOLOGIA: ENCODER | ASSE X | SENSORE: ENC2

In alto sono visibili la tipologia, il nome e il sensore associato all'asse.



È possibile movimentare la macchina in manuale adoperando gli appositi tasti. Inserendo una quota nel riquadro **target** e selezionando il tasto **semiautomatico** l'asse raggiungerà automaticamente la quota desiderata.

Il tasto **auto tuning** non è disponibile per tutti gli assi. Questa funzione setta e corregge automaticamente le inerzie. Affinché tale operazione venga completata correttamente non deve esser interrotta fino alla suo completamento. Questo implica che il bimanuale, in assenza di un'area di sicurezza, va sempre tenuto premuto.

TOLLERANZA POSIZIONE	INERZIA SALITA	INERZIA DISCESA	TIMER HOLD	TIMER ISTERESI	TIMER WATCHDOG
1.0	5.0	5.0	0.5	0.1	20.0

In basso sono presenti i settaggi. Selezionare l'apposito riquadro per apportare modifiche. L'utilizzo di tali settaggi varia in base alla tipologia dell'asse.

- Tolleranza posizione:

Valore massimo di cui si può discostare la quota, in positivo o in negativo, affinché venga considerato valido il raggiungimento della posizione desiderata. Viene gestito solamente negli assi encoder o analogici.

- Inerzia salita:

Numero di punti precedenti al raggiungimento della quota in salita in cui vengono disabilitati gli attuatori dell'asse. Viene gestito solamente negli assi encoder o analogici.

- Inerzia discesa:

Numero di punti precedenti al raggiungimento della quota in discesa in cui vengono disabilitati gli attuatori dell'asse. Viene gestito solamente negli assi encoder o analogici.

- Timer hold:

Tempo per considerare valida la lettura di un proximity. Serve come filtro anti rimbalzo.

- Timer isteresi:

Periodo di tempo in cui l'asse attende la fine dell'inerzia. Successivamente se necessario è libero di muoversi nella direzione opposta.

- Timer watchdog:

Limite massimo di tempo per raggiungere la quanta desiderata. Se viene superato l'asse andrà in allarme e verrà arrestato il ciclo automatico.

INDIRIZZI IP:



Il sistema DLC4.0 può variare gli indirizzi IP. (*Opzioni/Tecnico/Indirizzi IP*)

Durante tale operazione la comunicazione tra i dispositivi verrà momentaneamente interrotta. Non è da considerarsi un errore del sistema.

Cambiare indirizzo IP PLC:

- 1) Inserire l'indirizzo IP desiderato nell'apposito spazio.
- 2) Premere il tasto **CARICA**.
- 3) Aspettare che venga ristabilita la connessione tra il PLC e l'HMI.
- 4) Premere il tasto **SALVA**.
- 5) Aspettare che si illumini la spia **OK**.

Cambiare indirizzo IP HMI:

- 1) Premere il tasto **OFFLINE**. Il pannello entrerà nella modalità di configurazione.
- 2) Selezionare **Main Unit Settings**.
- 3) Selezionare **Ethernet Local Settings**.
- 4) Cambiare l'indirizzo IP in quello desiderato.
- 5) Premere il tasto **Exit**. Il pannello verrà riavviato.

BACKUP SETTAGGI PLC:



Possono essere esportati i settaggi dal PLC. (*Opzioni/Tecnico/Backup PLC*)

Premendo il tasto **SALVA** verrà generato un file di backup. Esso contiene una copia di tutte le variabili dei settaggi macchina. Il salvataggio sovrascrive il file precedente.

Premere il tasto **CARICA** per copiare il file di backup nel PLC. Tale operazione sovrascrive ogni opzione di settaggio presente nel PLC. Assicurarsi di non caricare un file con settaggi non corretti. Se ciò avvenisse potrebbe compromettere il corretto funzionamento della macchina.

OPZIONI UTENTE PRODUTTORE:



Menù riservato ai tecnici autorizzati Delsy. (*Opzioni/Tecnico/Produttore*)

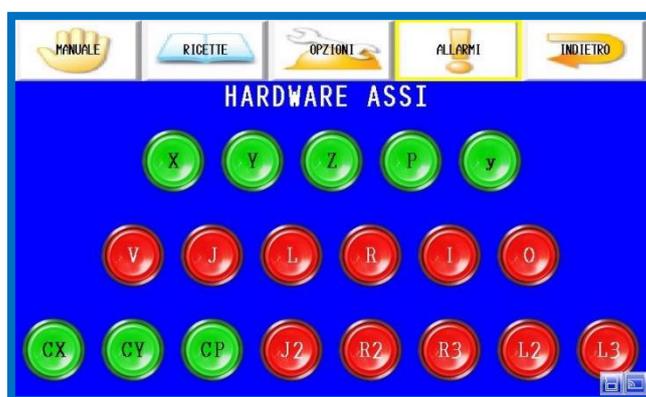
La password per accedere a tali settaggi **NON** verrà fornito. Permette di configurare l'hardware della macchina gestita dal DLC4.0.

HARDWARE:



Menù rapido configurazione macchina. (*Opzioni/Tecnico/Produttore/Hardware/Tipologia macchina*)

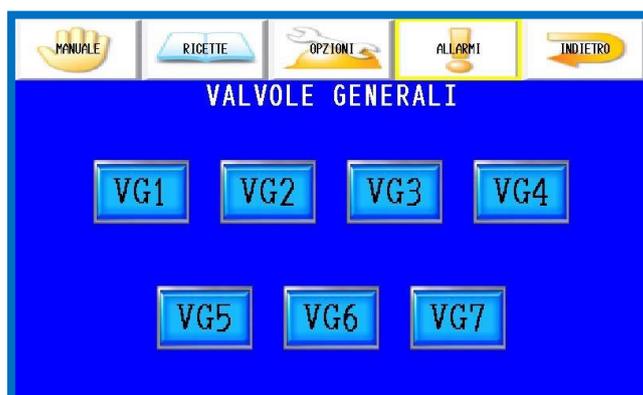
Consente di realizzare la configurazione rapida di macchine standard.



Menù abilitazione assi. (*Opzioni/Tecnico/Produttore/Hardware/Hardware assi*)

Consente di abilitare gli assi della macchina. Alcuni assi sono legati all'attivazione di altri. Una volta attivati vengono assegnati automaticamente gli ingressi e le uscite del PLC. I sensori necessari verranno attivati ed assegnati ai rispettivi assi. Per maggiori dettagli consultare il capitolo dedicato agli assi.

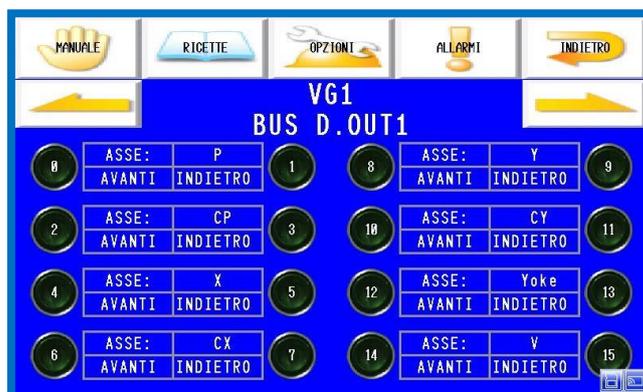
VALVOLE GENERALI:



Menù valvole generali. (Opzioni/Tecnico/Produttore/Hardware/Valvole generali)
Da qui è possibile accedere ai settaggi delle valvole generali gestite dalle uscite del PLC.

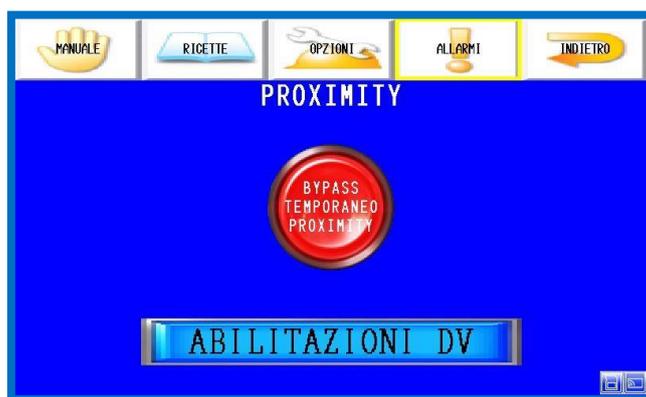


Pagina abilitazione VGX. (Opzioni/Tecnico/Produttore/Hardware/Valvole generali/VGX)
Il pulsante **abilita** rende attiva la logica personalizzabile della VG. Se il pulsante è disabilitato su alcune VG sarà abilitata una funzione speciale non personalizzabile.



Menù gestione logica VGX. (Opzioni/Tecnico/Produttore/Hardware/Valvole generali/VGX/ BUS D. OUT1)
Una valvola direzionale sarà accesa quando una valvola direzionale associata a lei si attiverà. Per associare una VD basta selezionare il tasto corrispondente in modo che risulti di colore verde acceso. Nelle schermate sono mostrate tutte le VD presenti nella macchina con la relativa sigla. Inoltre è possibile distinguere le VD avanti dalle VD indietro dell'asse.

PROXIMITY:



Gestione proximity. (*Opzioni/Tecnico/Produttore/Proximity*)

Premendo il tasto **bypass temporaneo proximity** verranno disattivati tutti i blocchi e fine corsa software. Serve in fase iniziale di collaudo quando non ancora tutte le parti della macchina sono state assemblate. Tale proprietà si disabilita ad ogni spegnimento.

Prestare la massima attenzione quando questa funzione è attiva. Potrebbe causare danni se gli assi della macchina vengono mossi.

Le schermate abilitazioni DV consentono di settare dei blocchi personalizzati alle uscite delle valvole direzionali. Per attivare un tale blocco bisogna specificare l'uscita che si desidera bloccare, un sensore che gestisce tale blocco, la logica se di tipo positiva o negativa e infine abilitarlo.

SICUREZZA:



Gestione sicurezze aggiuntive. (*Opzioni/Tecnico/Produttore/Sicurezza*)

Attiva dei sistemi di sicurezza aggiuntivi che sono collegati alla macchina.

GABBIA: L'intera struttura è racchiusa all'interno di una recinzione. Gli accessi dell'area sono collegati all'emergenza della macchina. Consente di non dover tener costantemente premuto il **bimanuale** durante il ciclo automatico. Esso verrà adoperato come start.

AREA: L'area attorno alla macchina è parzialmente chiusa in una recinzione e la restante parte è supervisionata da un sistema a laser scanner. Consente di non dover tener costantemente premuto il **bimanuale** durante il ciclo automatico. Esso verrà adoperato come start. Se viene intercettata la zona di warning verrà sospeso il ciclo automatico.

GESTORE STORICO:

DATA	ORA	RIP.	ALLARME
18/09/20	23 05	23 05	Utente autenticato Produttore
18/09/20	22 32	22 32	Utente autenticato Operatore
18/09/20	22 06	22 07	Utente autenticato Produttore
18/09/20	21 51	21 52	Utente autenticato Operatore
18/09/20	21 41	21 41	Utente autenticato Produttore
15/09/20	22 18	22 18	Utente autenticato Operatore
15/09/20	22 03	22 03	Utente autenticato Produttore
14/09/20	22 18	22 18	Utente autenticato Operatore
14/09/20	22 03		Guasto sensore asse V
14/09/20	22 03		Encoder 4 non settato
14/09/20	22 02		Guasto sensore asse Y
14/09/20	22 02		Encoder 3 non settato
14/09/20	22 02		Guasto sensore asse X
14/09/20	22 02		Encoder 2 non settato
14/09/20	22 02	19:44	Guasto sensore asse Z

Serve per gestire lo storico allarmi. (*Opzioni/Tecnico/Produttore/Gestore storico*)
 In questa pagina è possibile eliminare completamente lo storico degli allarmi. È pensato per rimuovere tutte le anomalie riscontrate nella fase di collaudo effettuata in sede.
 Al fine di garantire un'assistenza rapida e accurata **NON** verranno effettuati ulteriori cancellazioni dello storico.

MESSA IN SERVIZIO MACCHINA:

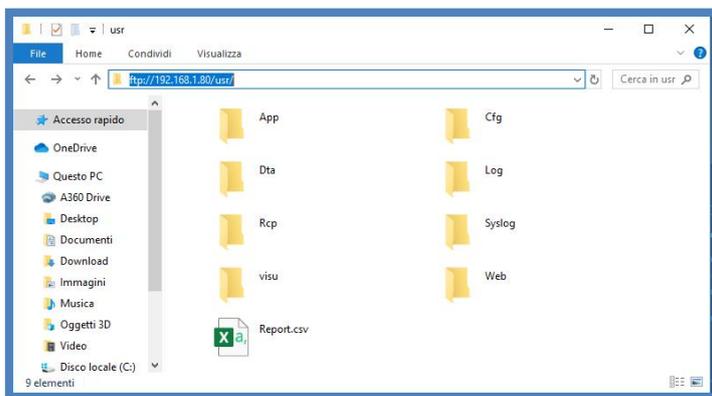
Per mettere in servizio una macchina gestita dal DLC4.0 seguire i seguenti passaggi nell'ordine qui mostrato. Non si deve passare ad un passo successivo senza aver terminato quelli precedenti.

- 1) Selezionare se possibile la configurazione standard della macchina.
- 2) Attivare tutti gli assi della macchina.
- 3) Settare tutte le valvole generali.
- 4) Attivare eventualmente le sicurezze aggiuntive.
- 5) Verificare in manuale le uscite degli assi e i sensori di prossimità.
- 6) Settare i sensori degli assi.
- 7) Collaudare le inerzie degli assi adoperando il semi automatico.
- 8) Effettuare il backup delle variabili persistenti del PLC.

SERVER FTP:

È possibile estrarre diversi file tramite protocollo FTP. Essi servono per salvare delle copie di backup o per aver un report sintetico sullo stato attuale della macchina.

PLC:



Per accedere al FTP del PLC bisogna digitare il suo indirizzo IP. Come nome utente e password va inserito **USER** per effettuare l'accesso.

Nome file: BackUp.rcp

Percorso: **ftp://192.168.1.80/usr/Rcp/BackUp.rcp**

Il file contiene le variabili persistenti che gestiscono i settaggi della macchina. Esso va generato seguendo la procedura riportata nella sezione delle opzioni utente esperto.

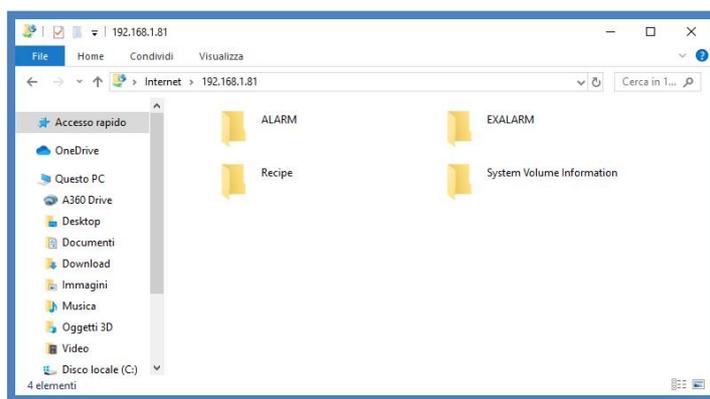
Nome file: Report.csv

Percorso: **ftp://192.168.1.80/usr/Report.csv**

È un file di report. Viene aggiornato automaticamente ogni cinque minuti. Fornisce informazioni relative allo stato delle parti soggette ad usura. Inoltre conserva le informazioni relative alle ultime sessantaquattro ricette di cui si è realizzato almeno un pezzo. La ricetta attualmente caricata nel PLC è visualizzata nella quarta riga. A seguire sono elencate tutte le ricette che sono state adoperate in precedenza.

	A	B	C	D
1	PUMP ON TIME: (hours)	OIL FILTRE TIME: (hours)		
2	12.0	12.0		
3	RECIPE ID:	RECIPE NAME:	N° PRODUCTION:	N° DONE:
4		2 Lamiera 1		0 0
5		9 Lamiera 8		5 5
6		8 Lamiera 7		8 2
7		7 Lamiera 6		9 1
8		6 Lamiera 5		7 3
9		5 Lamiera 4		9 1
10		4 Lamiera 3		0 1
11		3 Lamiera 2		8 2
12		2 Lamiera 1		9 1

HMI:



Per accedere al FTP del HMI basta digitare il suo indirizzo IP. Come nome utente e password non bisogna specificare nulla.

Nome file:

Percorso: **ftp://192.168.1.81/Recipe/00001_DLC40_X.csv**

È l'archivio delle ricette. Esso viene generato automaticamente ogni cinque minuti o se viene effettuata una richiesta di salvataggio. Tale procedura viene descritta nella sezione delle opzioni utente esperto.

Nome file:

Percorso: **ftp://192.168.1.81/ALARM/Z100000.csv**

Nel file è contenuto lo storico delle anomalie riscontrate. Esso va generato seguendo la procedura riportata nella sezione delle opzioni utente esperto.



Tali file sono salvati in una scheda SD.

Essa è collocata nel suo apposito alloggiamento che si trova nel retro del pannello operatore. Senza di lei il server FTP non può funzionare correttamente.



CONNESSIONE REMOTA:

Il DLC4.0 può essere supervisionato in remoto.

Questo può avvenire, una volta connessa la macchina con la rete aziendale, tramite un dispositivo collegato alla medesima rete. La supervisione è anche disponibile su tablet e smartphone.

REMOTE HMI:

Pro-face Remote HMI è il programma per collegarsi da remoto al pannello **GP-4401ww**.

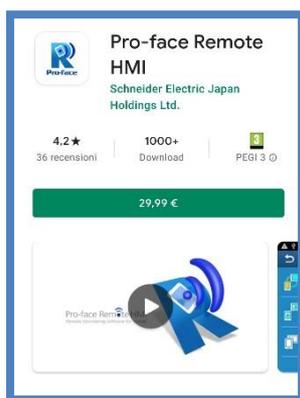
Scaricare il file .exe al link: https://www.proface.com/en/download/trial/remotehmi_client .

L'indirizzo potrebbe subire delle variazioni e non essere più valido. In tale caso cercare il programma di installazione scrivendo in un motore di ricerca "**Pro-face Remote HMI download**".

Avviare il file **setup.exe** per procedere con l'installazione. Seguire le semplici istruzioni a schermo per completare l'operazione.

Per utilizzare il programma è necessaria una licenza.

Essa è valida solamente per essere installata su un dispositivo. Acquistando la versione Industry 4.0 ready del DLC4.0 verrà fornita una licenza.



È anche disponibile un applicativo per Androide e Apple.

Cercare nel apposito negozio l'applicazione "**Pro-face Remote HMI**". Essa è a pagamento. Va acquistata esattamente come ogni alta applicazione. Non viene inclusa con il pacchetto 4.0.

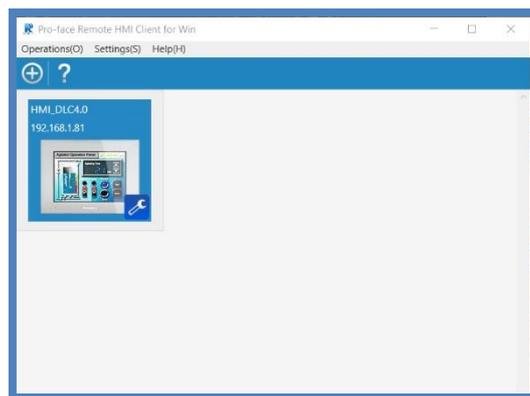
Una volta avviato l'applicativo bisogna effettuare il collegamento con il pannello.

Le credenziali per accedere sono:

Server: HMI_DLC4.0

IP Address: Indirizzo IP del pannello. Di default è 192.168.1.81 .

Password: Delsy4.0



Questa è la videata principale del programma.

Da qui posso essere inseriti vari pannelli operatori. Una volta inserito un pannello rimarrà memorizzato. Premendo su una icona di un HMI verrà avviata la connessione da remoto con esso.



La videata mostrata è sincronizzata con quella del pannello operatore della macchina. È la possibile compiere tutte le medesime operazioni.

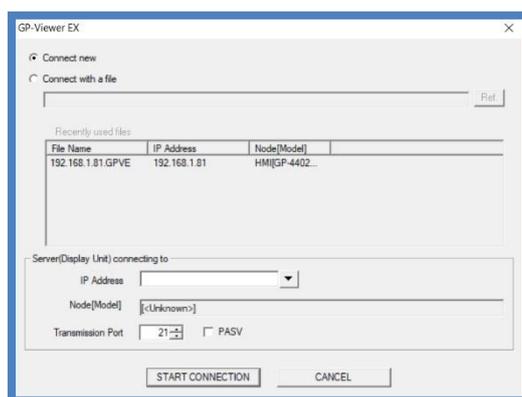


Il tocco dello schermo va abilitato premendo sull'icona a forma di mano in alto a sinistra dello schermo.



GP-Viewer EX:

Gp-Viewer EX è un altro programma per collegarsi al pannello con alcune limitazioni. Scaricare il file .exe al link: <https://www.proface.com/en/download/update/gpviewerex/v3> . L'indirizzo potrebbe subire delle variazioni e non essere più valido. In tale caso cercare il programma di installazione scrivendo in un motore di ricerca "**Gp Viewer EX download**". Avviare il file **setup.exe** per procedere con l'installazione. Seguire le semplici istruzioni a schermo per completare l'operazione.



Per avviare la connessione aprire il programma. Inserire l'indirizzo IP del pannello. Normalmente è **192.168.1.81**. Premere il tasto **START CONNECTION**.



Stabilita la connessione apparirà una copia esatta del pannello installato sulla macchina. È possibile compiere le stesse azione come sull'HMI. L'unica limitazione sono le ricette. Esse non possono essere visualizzate e modificate.

La videata apparirà con una striscia gialla se non è stata inserita una licenza. Essa non viene fornita nelle ultime versioni del DLC4.0. È stata sostituita con l'introduzione del Remote HMI munito di una licenza. Il programma rimane comunque fruibile.

SERVER WEB:

Il DLC4.0 è dotato di due server web residenti sul PLC. Basta digitare nel browser di un PC o di un tablet o di uno smart phone connesso alla rete aziendale l'indirizzo IP del PLC.

Server web SE: **192.168.1.80**

Mostra il SW di diagnostica del PLC della Schneider Electric.

Server web DLC4.0: **192.168.1.80:8080/DLC4.0.htm**

Da accesso al SW del DLC4.0. Premendo sui tasti in alto sulla videata è possibile accedere alle varie schermate.



La pagina mostra lo stato attuale della macchina. Fornisce le informazioni più significative.



Mostra I dati di produzione attuale.



Informa l'utente sullo stato delle parti meccaniche soggette ad usura.

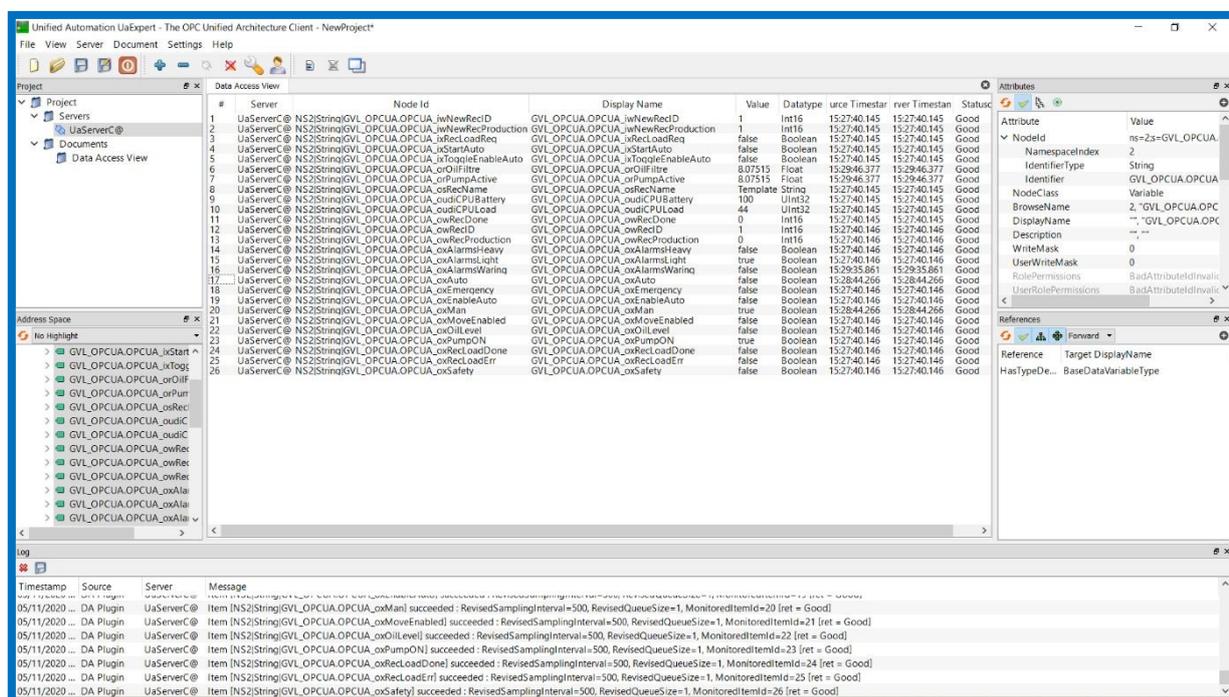


OPC UA:

OPC-UA è l'acronimo di **Open Platform Communications United Architecture**.

Consiste in uno standard di comunicazione industriale. Esso viene gestito dalla CPU del DLC4.0 per scambiare dati in tempo reale con il sistema di gestione della fabbrica o con eventuali altre macchine. Vengono condivise tutte le informazioni significative sia sullo stato attuale della macchina, sia sullo stato della produzione attuale. Per adoperare tale protocollo bisogna aver un dispositivo che lo supporta o in alternativa un Client OPC-UA e connettersi al PLC utilizzando il suo indirizzo IP.

Di seguito è riportata una videata del client gratuito UaExpert.



Da remoto è consentito cambiare la ricetta.

Eseguire i seguenti passi:

- 1) Per effettuare tale cambio la macchina non deve essere in produzione.
L'uscita *OPCUA_oxEnableAuto* deve essere falsa. In caso contrario mettere a vero la Variabile *OPCUA_ixToggleEnableAuto*
- 2) Inserire l'identificativo della nuova ricetta *OPCUA_iwNewRecID* e il numero di pezzi da produrre *OPCUA_iwNewRecProduction*.
- 3) Confermare la richiesta mettendo a vero *OPCUA_ixRecLoadReq*.
- 4) Se l'operazione è andata a buon fine *OPCUA_oxRecLoadDone* sarà vera.
- 5) In caso di errore *OPCUA_oxRecLoadErr* sarà vera. Tale condizione si verifica nei seguenti casi
 - _ID ricetta e inferiore a 1
 - _Numero di pezzi da produrre è inferiore a 1
 - _Ciclo automatico attivo
 - _Ricetta non presente sul pannello operatore, ID errato.

Nella pagina seguente sono elencate tutte le variabili gestite dal OPC-UA del DLC4.0.

VARIABILI OPC-UA:

NOME VARIABILE:	TIPO:	DESCRIZIONE:
DIAGNOSTICA Stato macchina:		
OPCUA_oxEmergency	BOOL	Stato modulo di sicurezza esterno
OPCUA_oxOilLevel	BOOL	Stato livello olio centralina idraulica
OPCUA_oxPumpON	BOOL	Stato pompe idrauliche
OPCUA_oxMan	BOOL	Modalità operativa Manuale
OPCUA_oxAuto	BOOL	Modalità operativa Automatica
OPCUA_oxEnableAuto	BOOL	Abilitazione ciclo automatico
OPCUA_oxMoveEnabled	BOOL	Abilitazione attuatori macchina
OPCUA_oxSafety	BOOL	Macchina in sicurezza
DIAGNOSTICA Allarmi:		
OPCUA_oxAlarmsHeavy	BOOL	Allarmi gravi bloccanti attivi
OPCUA_oxAlarmsLight	BOOL	Allarmi NON gravi attivi
OPCUA_oxAlarmsWaring	BOOL	Avvisi attivi
DIAGNOSTICA Ricetta caricata:		
OPCUA_owRecID	INT	Identificativo ultima ricetta caricata
OPCUA_osRecName	STRING[32]	Nome ultima ricetta caricata
OPCUA_owRecProduction	INT	Contatore pezzi da produrre
OPCUA_owRecDone	INT	Contatore prezzi da produrre
DIAGNOSTICA CPU:		
OPCUA_oudiCPULoad	UDINT	Percentuale utilizzo CPU
OPCUA_oudiCPUBattery	UDINT	Percentuale carica batteria tampone CPU
Impianto idraulico:		
OPCUA_orPumpActive	REAL	Contatore ore pompa attiva
OPCUA_orOilFiltre	REAL	Contatore ore filtro olio
GESTIONE CAMBIO RICETTA:		
OPCUA_iwNewRecID	INT	Identificativo nuova ricetta da caricare
OPCUA_iwNewRecProduction	INT	Contatore nuovi pezzi da produrre
OPCUA_ixRecLoadReq	BOOL	Richiesta caricamento ricetta
OPCUA_oxRecLoadDone	BOOL	Conferma caricamento ricetta
OPCUA_oxRecLoadErr	BOOL	Errore richiesta caricamento ricetta
GESTIONE RICHIESTE:		
OPCUA_ixAlarmsReset	BOOL	Richiesta reset allarmi
OPCUA_ixToggleEnableAuto	BOOL	Richiesta attivazione/disattivazione ciclo automatico
OPCUA_ixStartAuto	BOOL	Richiesta start ciclo automatico



INDUSTRY 4.0 READY:

Di seguito vengono elencati i requisiti per l'Industry 4.0 ready.

Essi sono specificati nella circolare ministeriale N.4/E del 30/03/2017. Il paragrafo interessato è l'undicesimo (Pag. 83-88). Il documento è consultabile liberamente sul sito internet del ministero.

Il testo inerente ai vari punti da rispettare viene ripreso da tale documento. Ad ogni punto viene specificato in quale modo il DLC4.0 lo ottempera.

CINQUE CARATTERISTICHE OBLIGATORIE:

11.1 Quali caratteristiche devono avere i beni per beneficiare dell'agevolazione fiscale dell'iper ammortamento.

*Al fine dell'applicazione dell'iper ammortamento, i beni del punto elenco da 1 a 12 del paragrafo precedente devono **obbligatoriamente** avere tutte le seguenti 5 caratteristiche:*

1. controllo per mezzo di CNC (Computer Numerical Control) e/o PLC (Programmable Logic Controller);

Dettagli:

*La caratteristica del controllo per mezzo di CNC (Computer Numerical Control) e/o **PLC (Programmable Logic Controller)** è da considerarsi pienamente accettata anche quando la macchina/impianto possiede soluzioni di controllo equipollenti, ovvero da un apparato a logica programmabile PC, microprocessore o equivalente che utilizzi un linguaggio standardizzato o personalizzato, oppure più complessi, dotato o meno di controllore centralizzato, che combinano più PLC o CNC (es.: soluzioni di controllo per celle/FMS oppure sistemi dotati di soluzione DCS – Distributed Control System).*

1) Il DLC4.0 è gestito da un **PLC** M241 della Schneider.

2. interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program;

Dettagli:

*La caratteristica dell'interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program **è soddisfatta se il bene scambia informazioni con sistemi interni** (es.: sistema gestionale, sistemi di pianificazione, sistemi di progettazione e sviluppo del prodotto, monitoraggio, anche in remoto, e controllo, altre macchine dello stabilimento, ecc.) per mezzo di un collegamento basato su specifiche documentate, disponibili pubblicamente e internazionalmente riconosciute (esempi: **TCP- IP**, HTTP, MQTT, ecc.). **Inoltre, il bene deve essere identificato univocamente**, al fine di riconoscere l'origine delle informazioni, mediante l'utilizzo di standard di indirizzamento internazionalmente riconosciuti (**es.: indirizzo IP**). Si specifica che lo scambio di informazioni con sistemi esterni è contemplato al successivo punto 3. Ulteriori precisazioni:*

- *la parola fabbrica deve essere intesa come un ambiente fisico dove avviene creazione di valore attraverso la trasformazione di materie prime o semilavorati e/o realizzazione di prodotti;*

- *nel caso di macchine motrici od operatrici, che operano in ambiente esterno (tipicamente macchine utilizzate in agricoltura e nelle costruzioni), si deve intendere la caratteristica assoluta se le stesse siano a guida automatica (senza operatore a bordo) o semi-automatica (o assistita)*

– con operatore che controlla in remoto) e in grado di ricevere dati relativi al compito da svolgere da un sistema centrale remoto (in questo caso ricadono anche i droni) situato nell'ambiente di fabbrica;

- per istruzioni si può intendere anche indicazioni, che dal sistema informativo di fabbrica vengano inviate alla macchina, legate alla pianificazione, alla schedulazione o al controllo avanzamento della produzione, senza necessariamente avere caratteristiche di attuazione o avvio della macchina.

2) Il PLC e il pannello operatore comunicano tramite **protocollo TCP-IP**. Essi sono **identificati univocamente tramite indirizzi IP** statici impostabili.

Entrambi i dispositivi hanno a bordo un **server FTP** per condividere **file in formato CSV**. Il PLC crea una copia dei settaggi macchina. Inoltre genera un file di report. Il pannello salva internamente i file delle ricette e lo storico allarmi. Consultare il capitolo dedicato ai file CSV per avere maggiori dettagli.

Il PLC **scambia informazioni tramite protocollo OPC-UA**. Le informazioni comprendono sia lo stato macchina sia la produzione attuale. Consente anche di gestire da remoto delle funzioni. Consultare il capitolo dedicato per avere maggiori dettagli.

3. **integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo;**

Dettagli:

La caratteristica dell'integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo specifica che la macchina/impianto debba essere integrata in una delle seguenti opzioni:

- *Con il sistema logistico della fabbrica: in questo caso si può intendere sia una integrazione fisica che informativa. Ovvero, rientrano casi di integrazione fisica in cui la macchina/impianto sia asservita o in input o in output da un sistema di movimentazione/handling automatizzato o semiautomatizzato (ad es. rulliera, AGVs, sistemi aerei, robot, carroponete, ecc.) che sia a sua volta integrato con un altro elemento della fabbrica (ad es. un magazzino, un buffer o un'altra macchina/impianto, ecc.); oppure casi di integrazione informativa in cui sussista la tracciabilità dei prodotti/lotti realizzati mediante appositi sistemi di tracciamento automatizzati (p.e. codici a barre, tag RFID, ecc.) che permettano al sistema di gestione della logistica di fabbrica di registrare l'avanzamento, la posizione o altre informazioni di natura logistica dei beni, lotti o semilavorati oggetto del processo produttivo;*

- *Con la rete di fornitura: in questo caso si intende che la macchina/impianto sia in grado di scambiare dati (ad es. gestione degli ordini, dei lotti, delle date di consegna, ecc.) con altre macchine o più in generale, con i sistemi informativi, della rete di fornitura nella quale questa è inserita. Per rete di fornitura si deve intendere sia un fornitore a monte che un cliente a valle;*

- *Con altre macchine del ciclo produttivo: in questo caso si intende che la macchina in oggetto sia integrata in una logica di integrazione e comunicazione M2M con un'altra macchina/impianto a monte e/o a valle (si richiama l'attenzione sul fatto che si parla di integrazione informativa, cioè scambio di dati o segnali, e non logistica già ricompresa nei casi precedenti);*

3) Valgono le stesse considerazioni discusse nel punto precedente. In particolare il file di report e il protocollo OPC-UA del PLC, garantiscono **l'integrazione automatizzata**.

Le informazioni possono essere adoperate nel sistema logistico della fabbrica e/o per la gestione di altre macchine.



4. interfaccia tra uomo e macchina semplici e intuitive;

Dettagli:

La caratteristica dell'interfaccia tra uomo e macchina semplici e intuitive specifica che la macchina/impianto deve essere dotata di una sistema hardware, a bordo macchina o in remoto (ad esempio attraverso dispositivi mobile, ecc.), di interfaccia con l'operatore per il monitoraggio e/o il controllo della macchina stessa. Per semplici e intuitive si intende che le interfacce devono garantire la lettura anche in una delle seguenti condizioni:

- *Con indosso i **dispositivi di protezione individuale** di cui deve essere dotato l'operatore;*
- *Consentire la lettura senza errori nelle condizioni di situazione ambientale del reparto produttivo (**illuminazione, posizionamento delle interfacce sulle macchine, presenza di agenti che possono sporcare o guastare i sistemi di interazione, ecc.**).*

4) Il DLC4.0 è dotato di **HMI (Human Machine Interface)**. L'interfaccia utente è un pannello operatore della Pro-face. Esso è dotato di touch screen resistivo per consentirne la **fruibilità** anche ad un eventuale **operatore dotato di guanti**. L'**ottima luminosità** dello schermo garantisce un'ottima visibilità. Il **pulpito di comando mobile** garantisce la possibilità di operare da diverse angolazioni della macchina.

5. *rispondenza ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene del lavoro.*

Dettagli:

*La caratteristica "rispondenza ai più recenti **parametri di sicurezza**, salute e igiene del lavoro" specifica che la macchina/impianto deve rispondere ai requisiti previsti dalle norme in vigore.*

5) Il sistema **è dotato di tutti i dispositivi atti a garantire la sicurezza**. Inoltre fornisce un sistema di diagnostica errori con associato uno storico eventi. Consultare il capitolo dedicato per avere maggiori dettagli.

REQUISITI FACOLTATIVI:

Passiamo a relazionare i requisiti facoltativi. Oltre ai cinque punti obbligatori da rispettare, per rientrare nel Industry 4.0 READY bisogna soddisfare almeno due punti sui tre proposti.

*Inoltre, devono essere dotati di almeno **due** tra le seguenti ulteriori caratteristiche per renderle assimilabili o integrabili a sistemi cyberfisici:*

- *sistemi di telemanutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto;*

Dettagli:

a) *Sistemi di telemanutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto, specifica che la macchina/impianto debba prevedere almeno una delle seguenti caratteristiche:*

- *Sistemi di telemanutenzione: si intendono sistemi che possono da remoto, in automatico o con la supervisione di un operatore, effettuare interventi di riparazione o di manutenzione su componenti della macchina/impianto. Si devono considerare inclusi anche i casi in cui un operatore sia tele-guidato in remoto (anche con ricorso a tecnologie di augmented reality, ecc.);*
- *Sistemi di telediagnosi: sistemi che in automatico consentono la diagnosi sullo stato di salute di alcuni componenti della macchina/impianto;*
- **Controllo in remoto:** *si intendono sia le soluzioni di monitoraggio della macchine/impianto in anello aperto che le soluzioni di controllo in anello chiuso, sia in controllo digitale diretto che in supervisione, a condizione che ciò avvenga in remoto e non a bordo macchina.*

a) Il **pannello** operatore è **controllabile in remoto**. Il sistema viene fornito con il programma Remote HMI. Nelle versioni precedenti la Rev4.0.0 viene fornito con il GP-Viewer EX. Questi programmi consentono di gestire da remoto l'HMI. Consultare il capitolo dedicato per avere maggiori dettagli.

Inoltre il PLC gestisce un server web. Collegandosi da remoto è possibile vedere in tempo reale i parametri primari che riguardano lo stato della macchina.

- *monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo;*

Dettagli:

b) *monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo. Il monitoraggio si intende non esclusivamente finalizzato alla conduzione della macchina o impianto, ma anche al solo **monitoraggio delle condizioni** o dei parametri di processo **e all'eventuale arresto del processo al manifestarsi di anomalie** che ne impediscono lo svolgimento (es. grezzo errato o mancante);*

b) **Il PLC monitora le condizioni della macchina**. I sensori a bordo forniscono costantemente le informazioni dello stato delle varie parti. Un' eventuale avaria verrà segnalata sul pannello operatore e conservata nello storico. **Le avarie gravi arrestano il processo produttivo**. Inoltre l'operatore è guidato da avvisi per agevolare l'utilizzo del dispositivo. Consultare il capitolo dedicato agli allarmi per avere maggiori dettagli.

- *caratteristiche di integrazione tra macchina fisica e/o impianto con la modellizzazione e/o la simulazione del proprio comportamento nello svolgimento del processo (sistema cyberfisico).*

Dettagli:

c) *caratteristiche di integrazione tra macchina fisica e/o impianto con la modellizzazione e/o la simulazione del proprio comportamento nello svolgimento del processo (sistema cyberfisico). Si fa riferimento al concetto del cosiddetto digital twin, ovvero della disponibilità di un modello virtuale o digitale del comportamento della macchina fisica o dell'impianto, sviluppato al fine di analizzarne il comportamento anche, ma non esclusivamente, con finalità predittive e di ottimizzazione del comportamento del processo stesso e dei parametri che lo caratterizzano. Sono inclusi modelli o simulazioni residenti sia su macchina che off-line come ad esempio i modelli generati tramite tecniche di machine learning.*

c) Attualmente non supportato.

CONCLUSIONI:

I requisiti Industry 4.0 ready sono rispettati dal DLC4.0.

I cinque punti obbligatori sono ottemperati in base ad una o più caratteristiche richieste.

Le tre caratteristiche sono rispettate due su tre. Solamente il punto C attualmente non viene supportato. Essendo necessario soddisfare almeno due punti su tre, anche questa parte della circolare ministeriale risulta supportata.

