



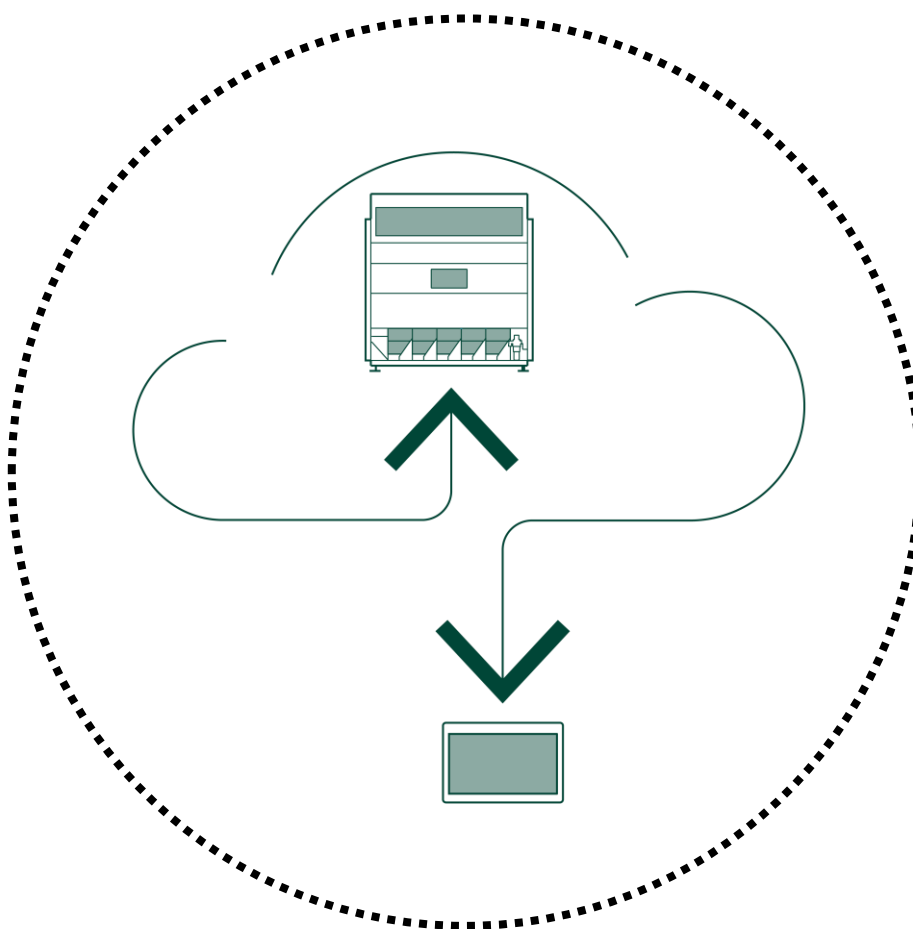
SELEZIONATRICE OTTICA CIMBRIA

CONTROLLO REMOTO

V3.4.0

SEA CHROMEX / VETRO / HYPERSORT / TRUE / TRUER

IT



SOMMARIO

Sommario 3

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Specifiche tecniche | 4 |
| 1.1 | Configurazione di rete | 4 |
| 1.2 | Protocolli | 5 |
| 1.2.1 | OPC UA | 5 |
| 1.2.2 | MODBUS/TCP | 6 |
| 1.3 | Autorizzazione del client..... | 7 |
| 2 | Registri di stato e di statistiche..... | 8 |
| 2.1 | Registri della ricetta..... | 8 |
| 2.2 | Registri dei vibratori..... | 9 |
| 2.3 | Registri della portata | 9 |
| 2.4 | Informazioni a livello di elaboratore | 10 |
| 3 | Registri di comando | 11 |
| 3.1 | Inviare dei comandi | 11 |
| 3.2 | Esempi | 13 |
| 3.2.1 | Caricare una ricetta..... | 13 |
| 3.2.2 | Avvio / Stop della selezione | 14 |
| 3.2.3 | Cambiare la velocità di un singolo vibratore..... | 15 |
| 3.2.4 | Cambiare la velocità di intere sezioni..... | 15 |
| 3.2.5 | Forzare il livello di una sezione | 16 |
| 3.2.6 | Forzare il CEV di una sezione..... | 16 |
| 3.2.7 | Forzare lo svuotamento | 16 |
| 3.2.8 | Clear e Bypass degli allarmi..... | 17 |
| 3.2.9 | Comunicazione selezionatrice-impianto..... | 17 |
| 3.2.10 | Indicazione del lotto | 18 |
| 3.3 | Lista dei registri di stato e di statistiche | 19 |
| 3.4 | Lista dei registri di comando..... | 20 |
| 3.5 | Statistiche degli elaboratori | 21 |
| 4 | Lista dei bit del registro di stato macchina | 23 |
| 5 | Lista dei bit di Remote Status..... | 25 |
| 6 | Lista dei livelli e CEV | 26 |
| 7 | Lista degli allarmi | 27 |

1 SPECIFICHE TECNICHE

Il controllo remoto della macchina selezionatrice Cimbria dall'impianto industriale si basa su un bus di comunicazione Ethernet.

Il collegamento avviene tramite la porta di rete della selezionatrice, in questo modo il pannello di bordo è connesso alla rete.

Sul pannello gira un Server multi-protocollo che periodicamente va a interrogare, sempre tramite bus ethernet, i componenti interni della selezionatrice: il PLC e gli elaboratori.

Con un'applicazione Client ci si può connettere a questo Server usando i protocolli disponibili, MODBUS/TCP e OPC UA, e scaricare i dati di funzionamento della selezionatrice e le statistiche di produzione per i modelli che lo prevedono.

Il Server ha una struttura semplice e minimale: non è che una tabella in cui i dati di macchina vengono copiati periodicamente. Questo vuol dire anche che il Server fornisce solo i valori in tempo reale, non uno storico.

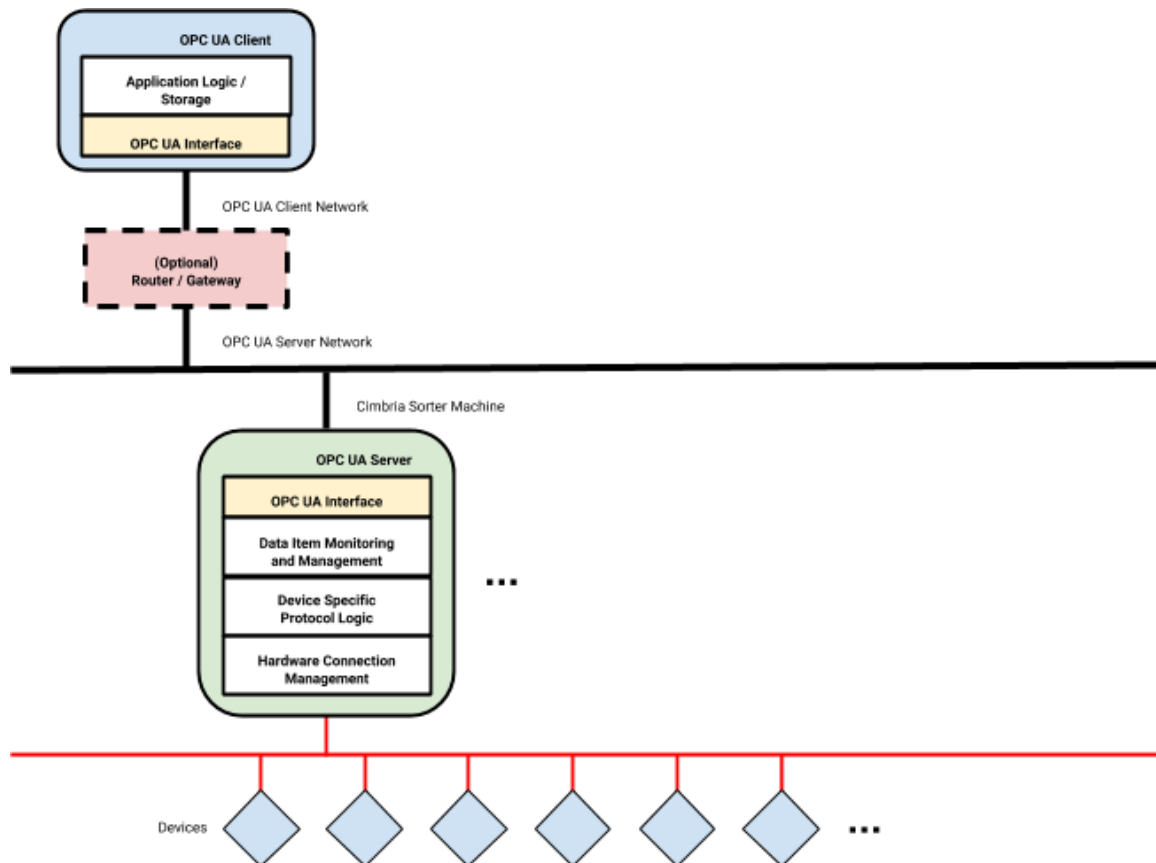
Le sezioni seguenti descrivono i registri esposti dal Server, come ottenere il loro contenuto usando i diversi protocolli e come far fare delle operazioni alla selezionatrice ottica inserendo i valori appropriati in questi registri.

1.1 Configurazione di rete

Ecco lo schema di un collegamento tipico con la selezionatrice ottica nel caso che si scelga il protocollo OPC UA. La subnet del Server può differire dalla subnet del Client, in tal caso la connessione è effettuata attraverso un IP router/gateway facoltativo.

Sulla stessa rete ci possono essere più Server di accesso ai dati, uno per ogni selezionatrice.

Per stabilire il controllo remoto bisogna assegnare alla selezionatrice ottica un indirizzo IP statico sulla porta di rete. Questo indirizzo viene deciso dal cliente in base alle sue esigenze e alla conformazione della rete e viene successivamente impostato da un tecnico Cimbria tramite il servizio di teleassistenza.



1.2 Protocolli

Il Server può essere interrogato usando uno dei protocolli a disposizione, OPC UA e MODBUS/TCP, connettendosi con un'applicazione Client e usando la porta di rete della selezionatrice. Questa è la medesima porta con cui la selezionatrice viene collegata a internet e all'impianto. Entrambi i protocolli sono standard open source e usano la porta default.

1.2.1 OPC UA

La specifica [OPC-UA](#) è stata rilasciata nel 2008. Si tratta di un'architettura orientata ai servizi e indipendente dalla piattaforma che integra tutte le funzionalità della specifica [OPC Classic](#) in un' [architettura estensibile](#).

Le entità su cui si basa questo protocollo sono degli oggetti chiamati Nodi che possono essere di vario tipo: ci sono Nodi per le variabili e per gli oggetti. Gli oggetti hanno dei metodi e le variabili sono di qualche tipo (intero, stringa, ecc.): anche queste informazioni sono codificate da dei Nodi.

Per usare un nodo bisogna sapere il suo identificativo, che si chiama NodeId e si compone di tre valori: indice dello spazio dei nomi, tipo, indice del registro, scritti nel seguente formato

$$\text{NodeId} = (\text{ns}=\text{indice dello spazio dei nomi}, \text{tipo}=\text{indice})$$

Tutti i registri sono organizzati in questo percorso: **/Root/Objects/Tags**

I registri sono tutti nodi di tipo Variable con

- Indice dello spazio dei nomi = 1
- tipo = i (NodeId numerico)
- id = indice numerico indicato nelle tabelle dei prossimi capitoli

Per fare un esempio, il registro di stato macchina avrebbe il seguente NodeId:

$$\text{Stato Macchina} = (\text{ns}=1, \text{i}=2)$$

Identificazione del server

Il Server è identificato da un IP e da una porta e può essere interrogato usando la stringa di connessione standard OPC UA:

opc.tcp://indirizzoIP:porta

Autenticazione del client

Sta al Server OPC usare un meccanismo di autenticazione. Esso è necessario a identificare i Client e verificare le loro credenziali quando richiedono l'accesso a un determinato oggetto.

Attualmente il Server OPC UA fornito con la macchina selezionatrice Cimbria non implementa alcun sistema di autenticazione.

1.2.2 MODBUS/TCP

MODBUS è un protocollo standard diffuso e conosciuto da lungo tempo e usa registri bit (Coil e Discrete Input) e a 16bit (Input Register, Holding Register).

I registri disponibili sul Server sono tutti Holding Register, perciò il prefisso è 4000, l'offset comincia da 1.

Siccome la versione del protocollo è TCP, non c'è bisogno di specificare lo Slave Id, basta dare l'indirizzo IP e la porta.

Nelle pagine seguenti due tabelle elencano i registri in sola lettura e i registri in lettura e scrittura. Bisogna ricordare che quando si usa il protocollo OPC UA, la colonna denominata Tag rappresenta L' Id del Nodeld, mentre quando si usa il protocollo MODBUS rappresenta l'offset da aggiungere al prefisso per gli Holding Register.

Ci sono dei registri di tipo Stringa che naturalmente sono disponibili solo per il primo e non per il secondo.

Un'altra cosa da tenere a mente è che allo stato attuale **più Client possono leggere uno stesso registro contemporaneamente, ma la gestione delle richieste di più Client concorrenti sullo stesso registro non è stata ancora implementata.**

1.3 Autorizzazione del client

Dopo l'autenticazione del Client viene creata una nuova sessione.

Tutti i registri sono sempre disponibili per la lettura. Il permesso di scrittura viene gestito dal Server leggendo il contenuto del registro (**64, Password**).

Quando il Client immette il valore corretto in questo registro, esso assume valore 1 e fino al termine della sessione si possono scrivere valori nei registri di comando.

Al termine della sessione o quando si immette una password errata, il registro assume il valore 0 e i registri tornano di sola lettura. Bisogna inserire la password per ciascun protocollo, nel caso di connessioni da parte di Client multipli di tipo diverso.

| Protocollo di comunicazione | Porta default | Password default |
|-----------------------------|---------------|------------------|
| OPC | 4840 | 7832 |
| MODBUS/TCP | 502 | 7832 |

2 REGISTRI DI STATO E DI STATISTICHE

In questa sezione presentiamo una breve panoramica dei registri read-only. Per la lista completa rimandiamo alla sezione 3.5↓.

(37, Targa): è il numero di immatricolazione della macchina.

(1, Total Hours Counter): numero totale di ore da quando la macchina è stata accesa.

(38, Remote Status): questo registro è una lista di bit, il cui significato è riportato nella sezione 5↓. Serve a controllare se la selezionatrice sta comunicando con il suo PLC e se l'utente ha autorizzazione read-only o può anche scrivere nei registri. In circostanze normali il contenuto del registro dovrebbe oscillare tra due valori. Quando succede significa che la selezionatrice e il suo PLC si stanno scambiando un "live-bit", cioè stanno comunicando. Se non succede dovreste controllare se ci sono allarmi o se sulla schermata di Home della grafica c'è la scritta "Remote Control".

(2, Machine Status): questo registro è una lista di bit, il cui significato è riportato nella sezione 4↓. Il registro descrive lo stato macchina attuale. Il suo valore normale dovrebbe essere 17 (non sta caricando una ricetta, non si sta spegnendo ed è pronta a partire) o 25 (in funzione). Vale 0 (tutti i bit 0) quando si carica una ricetta, mentre il bit 2 sollevato denota una situazione di allarme.

(8, Alarms): questa è una lista di bit che comprende la maggior parte delle possibili cause di allarme. Per il significato dei singoli bit rimandiamo alla sezione 7↓.

2.1 Registri della ricetta

(3, Current Recipe Number): mostra il numero della ricetta caricata.

(39, Current Recipe): mostra il nome della ricetta caricata

(40, Recipe List): mostra la lista delle ricette.

Gli ultimi due sono di tipo Stringa e perciò disponibili solo con una connessione OPC UA.

La stringa di **Current Recipe** viene aggiornata continuamente, mentre il registro **Recipe List** viene aggiornato una volta al minuto.

2.2 Registri dei vibratori

(9, Vibrator On/Off): è una lista di bit. Ogni bit dice quale dei vibratori sta lavorando al momento, ma tenete a mente che in alcune occasioni i vibratori sono bloccati a prescindere, ad esempio se la grafica riporta un allarme grave.

(10, Section On/Off): come sopra, ma per le sezioni della macchina. Una selezionatrice può avere fino a 7 vibratori e 4 sezioni.

VibratorX Total Speed: dove X indica il numero dello scivolo e va da 1 a 7, è un gruppo di registri che mostra la velocità effettiva di ciascun vibratore della selezionatrice. I valori sono limitati tra 0 e 100.

La velocità finale di un vibratore è data dalla somma di 3 contributi:

$$\text{VibratorX Total Speed} = \text{Velocità Vibratore X} + \text{Offset Sezione Y} + \text{Offset Livelli Y}$$

Velocità Vibratore X: è la velocità del singolo vibratore. Si può impostare manualmente dalla grafica oppure usando i registri di comando. È limitata tra 0 e 100.

Offset Sezione Y: influenza tutti i vibratori che appartengono a una sezione Y, il valore si può leggere dai registri **Adjust SecY Speed**. È limitato tra -100 a 100.

Offset Livelli Y: è un offset fisso che si applica a tutti i vibratori di una sezione Y e dipende dal livello di prodotto indicato dalle sonde di livello delle tramogge.

Ci sono 3 livelli base più uno speciale detto CEV (Controllo Esterno Vibratori) e ciascuno può avere un valore fisso tra -100 e 100. I livelli possono essere solo accesi o spenti. Per capire se un livello è attivo si può controllare il bit corrispondente dei registri **SecY Levels and CEV Status**.

Main SecY Vibrators Speed che mostrano la somma dell' Offset Sezione e Offset Livelli.

2.3 Registri della portata

Alcuni dei registri read-only sono dedicati a mostrare il flusso medio di prodotto e il numero di spari per scivolo.

Shots per second for ChuteX: dove X indica il numero dello scivolo e va da 1 a 7, è un gruppo di registri che mostrano gli spari al secondo per ogni canale.

KG_H_5s_CHX: mostrano la portata oraria media in kilogrammi, la media viene eseguita su un intervallo di 5 secondi.

KG_H_60s_CHX: mostrano la portata oraria media in kilogrammi, la media viene eseguita su un intervallo di 60 secondi.

Questi valori vengono aggiornati a intervalli di 1 secondo.

Per ottenere dei valori realistici di portata la selezionatrice deve essere calibrata facendo passare del prodotto e impostando per ogni ricetta il coefficiente di densità.

La procedura viene eseguita da un tecnico Cimbria e concordata con il cliente, perché richiede di fermare temporaneamente la produzione. Può essere effettuata in teleassistenza

2.4 Informazioni a livello di elaboratore

Su richiesta del cliente, si possono abilitare dei gruppi di registri che mostrano i dati raccolti dalle telecamere e gli elaboratori. Sono informazioni molto specifiche che di norma non vengono usate ma in caso di necessità permettono di vedere precisamente come la macchina effettua la selezione.

XX identifica lo scivolo e il lato della macchina di cui si vogliono i dati. Per esempio 1F indica lo scivolo 1, lato frontale.

YY indica il numero del filtro. Ogni elaboratore ne ha 15 e partono da 00.

Fragments-XX: numero di oggetti visti al secondo dall'elaboratore XX

TotFragments-XX: totale del precedente registro dall'ultimo reset delle statistiche

Matches-XX: numero di spari al secondo chiesti dall'elaboratore XX

TotMatches-XX: totale del precedente registro dall'ultimo reset delle statistiche

WeightKgH-XX: contiene una stima dei grammi al secondo visti dall'elaboratore XX

WeightGrams-XX: totale del precedente registro dall'ultimo reset delle statistiche

ShotWeightKgH-XX: contiene una stima dei grammi al secondo che l'elaboratore XX chiede di scartare

ShotWeightGrams-XX: totale del precedente registro dall'ultimo reset delle statistiche

Filtermatch-XX-YY: spari al secondo per il canale XX causati dal filtro YY

TotFiltermatch-XX-YY: totale del precedente registro dall'ultimo reset delle statistiche

Nota: questi registri non sono disponibili per le selezionatrici TRUE e TRUER.

3 REGISTRI DI COMANDO

3.1 Inviare dei comandi

C'è una seconda tabella di registri che possono essere aperti in lettura e scrittura, oltre che in sola lettura, dopo che l'utente ha inserito il valore corretto nel registro **(64, Password)**, ottenendo le necessarie autorizzazioni: sono i registri di comando.

Alcuni comandi possono essere inviati direttamente scrivendo semplicemente il valore desiderato nel registro. Per altri bisogna immettere il valore desiderato in un "Request register" e solo dopo si può inviare il comando agendo su un "Write Command register".

Come funziona in questo caso?

- **verificate di avere il controllo remoto della selezionatrice (sulla schermata di Home della grafica c'è la scritta "Remote Control")**
- **verificate di avere digitato la password corretta nel registro Password**
- **immettete un valore in un Request register**
- **fate fare un fronte di salita al Write Command register associato per eseguire il comando:**
 - **mettete il registro al valore "0"**
 - **attendete per 1 secondo**
 - **mettete il registro al valore "1"**
 - **attendete per 1 secondo (prima di variare ancora lo stesso registro)**

Questo è il modo corretto di inviare un comando alla macchina quando l'azione coinvolge una coppia di registri "Request" e "Write Command".

Vedrete l'effetto del comando nel corrispondente registro di stato.

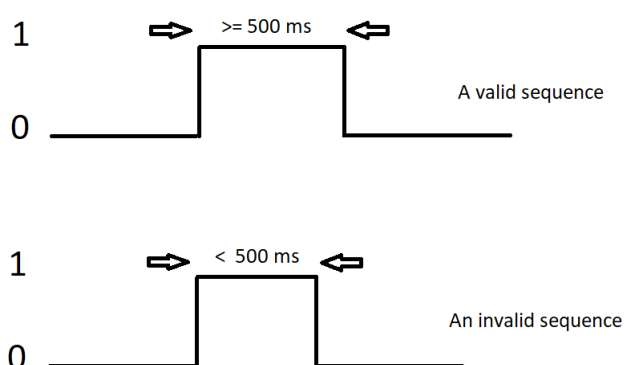
L'ordine è importante: non si vuole che arrivino molte richieste contemporaneamente e subito varino il valore del registro, perchè ciò si tradurrebbe in una variazione improvvisa (e incontrollata) dello stato e delle condizioni di lavoro della selezionatrice (per esempio la velocità dei vibratori). L'utente è costretto a scrivere prima nel registro "Request" e successivamente a inviare la richiesta con il registro "Write Command".

Le modifiche a un registro formano una coda che viene gestita dal PLC per mezzo dei tempi di arrivo dei Write Command, cominciando dall'ultimo arrivato.

I registri Write Command eseguono la scrittura sul fronte di salita del valore, perciò il client deve inviare un segnale pulsato al registro per eseguire l'azione: l'invio di un segnale costante non produce nessuna azione. Ad esempio se il valore del registro Write Command è già 0 e l'utente immette "0" (o se il valore è già 1 e l'utente scrive "1"), il comando viene ignorato. Nemmeno una transizione da 1 a 0 viene considerata, perchè solo i fronti di salita del segnale sono comandi validi.

Il motivo per cui bisogna attendere 1 secondo prima di variare ancora uno stesso Write Command è che in questo modo il comando viene accettato dal PLC che governa lo scambio di comandi.

Questa "accettabilità" è definita da un tempo minimo di refresh di 500 ms, al di sotto del quale la transizione del registro Write Command non è considerata valida. Significa che si deve aspettare almeno 500 ms dopo aver effettuato una transizione del registro Write Command da 0 a 1 e non si può rimetterlo da 1 a 0 prima che altri 500 ms siano passati o il primo comando verrà ignorato, in quanto il nuovo valore immesso (1) deve esistere per almeno 500ms. Vedi la figura sotto.



L'intervallo di 1 secondo menzionato nella lista in grassetto sopra è un intervallo di tempo che abbiamo testato e per il quale garantiamo che il comando sarà sempre accettato. Per questa ragione raccomandiamo di attenersi alla procedura mostrata prima e a quelle spiegate nella prossima sezione.

Per intervalli di tempo più brevi i registri "Request" vengono sempre aggiornati istantaneamente. Per quanto riguarda i registri "Write Command", è probabile che l'utente debba aspettare prima che il comando produca la modifica attesa, che si legge nel corrispondente registro read-only.

Sicuramente l'utente non può sperare di ridurre l'intervallo sotto i 500 ms di tempo di refresh del PLC.

3.2 Esempi

In questa sezione vi insegneremo a inviare comandi alla selezionatrice nel modo corretto per mezzo di esempi. Gli esempi comprendono tutta la casistica e vi invitiamo a riferirvi a questa sezione quando usate la macchina per la prima volta. La lista completa dei comandi è riportata nella sezione 3.6↓.

Per ogni genere di comando viene data la lista di passaggi da eseguire. Nel seguito ometteremo sempre il primo passo: **bisogna aver scritto il valore corretto nel registro Password altrimenti l'accesso ai registri è read-only. Questo passaggio viene fatto solo la prima volta**, dopodichè si ha il permesso di lettura e scrittura finchè dura la sessione.

3.2.1 Caricare una ricetta

Per caricare una nuova ricetta si usano tre registri:

1. attendete che il bit 0 del registro **(2, Machine Status)** sia sollevato, che significa che la macchina è pronta. Verificate anche che il bit 2 dello stesso registro sia abbassato (altrimenti c'è una situazione di allarme 4↓);
2. immettete il numero della ricetta che desiderate caricare nel registro **(65, Load Recipe Number Request)** (verificate che la nuova ricetta esista prima di farlo!);
3. fate fare al registro **(66, Load Recipe Number Write Command)** una transizione da 0 a 1 e attendete per 1 secondo;
4. fate fare al registro **(67, Load Recipe Request)** una transizione da 0 a 1 e attendete per 1 secondo;

5. il bit 0 del registro **Machine Status** andrà a zero, indicando che la nuova ricetta viene caricata. Dovrete aspettare che il bit si sollevi nuovamente, indicando che la macchina è pronta a ripartire, prima di fare qualsiasi azione. Il tempo che la ricetta impiega a essere caricata è variabile e dura in media 25 secondi.

Potete leggere il registro (**3, Current Recipe Number**) per verificare che la ricetta caricata è quella che volevate. Se state usando il protocollo OPC UA potete anche leggere il nome della ricetta dal registro (**39, Current Recipe**).

Potete ricaricare la stessa ricetta inserendo il numero di ricetta corrente (Current Recipe Number) nel registro Recipe Number Request e procedere come descritto poco fa. Se si cerca di caricare una ricetta che non esiste, la selezionatrice ricarica l'ultima ricetta valida caricata.

ATTENZIONE: caricare una nuova ricetta cancella tutte le modifiche apportate dall'ultimo salvataggio. SALVATE SEMPRE I VOSTRI PROGRESSI PRIMA DI CARICARE UNA NUOVA RICETTA O LI PERDERETE!

Nota: non è permesso caricare una ricetta prima che la macchina sia pronta, cioè se il bit 0 del registro Machine Status non è su. Questo perchè dopo aver caricato la nuova ricetta la selezionatrice deve svolgere alcuni compiti di routine (come il ciclo di pulizia, il controllo di temperatura, ecc..) che non si possono saltare.

3.2.2 **Avvio / Stop della selezione**

Per avviare o arrestare la selezionatrice è sufficiente un solo registro:

1. portate il valore del registro (**68, Machine Start/Stop Request**) da 0 a 1 per mandare la richiesta di Avvio alla macchina;

oppure

1. portate il valore del registro (**68, Machine Start/Stop Request**) da 1 a 0 per mandare la richiesta di Stop alla macchina.

Potete seguire i cambiamenti dello stato macchina leggendo il registro (**2, Machine Status**).

Ricordate di attendere sempre che sia trascorso 1 secondo (o almeno un minimo di 500 ms) tra una richiesta di avvio e una di stop, altrimenti il cambiamento non verrà rilevato e la macchina resterà nelle condizioni in cui si trova.

Effettuate la richiesta di Avvio sul fronte di salita del segnale (da 0 a 1) e la richiesta di Stop sul fronte di discesa (da 1 a 0)..

3.2.3 Cambiare la velocità di un singolo vibratore

Come abbiamo visto prima, la velocità complessiva di un vibratore è data dalla somma di tre termini:

$$\text{VibratorX Total Speed} = \text{Velocità Vibratore X} + \text{Offset Sezione Y} + \text{Offset Livelli Y}$$

La velocità finale di un singolo vibratore viene mostrata nel corrispondente registro

VibratorX Total Speed. I tre termini possono essere variati in modo indipendente.

In questa sezione impareremo a impostare il primo termine: la velocità. I valori permessi vanno da 0 a 100.

Avrete bisogno di due registri. Di seguito c'è un esempio per il vibratore 1:

1. immettete il valore desiderato nel registro **(81, Adjust Vibrator 1 Speed Request)**, ad esempio 50;
2. fate fare al registro **(82, Adjust Vibrator 1 Speed Write Command)** una transizione da 0 a 1 e attendete per 1 secondo.

Non potete leggere direttamente il valore impostato, ma potete dedurlo dalla variazione della velocità complessiva leggendo il registro **(11, Vibrator1 Total Speed)**.

3.2.4 Cambiare la velocità di intere sezioni

La procedura per modificare la velocità di una sezione di vibratori è simile alla precedente.

Qui riportiamo solo un esempio per i vibratori della sezione 1:

1. immettete nel registro **(73, Sec1 Vibrator Adjust Request)** il valore desiderato, ad esempio -60;
2. fate fare al registro **(74, Sec1 Vibrator Adjust Write Command)** una transizione da 0 a 1 e attendete per 1 secondo.

Potete leggere il nuovo valore di "Adjust" della sezione uno nel corrispondente registro **(18, Adjust Sec1 Speed)**.

Se ora andate a leggere la velocità finale del vibratore 1 dal registro **(11, Vibrator1 Total Speed)** vi accorgete che è 0. Infatti la somma della velocità del vibratore e dell'offset della sezione fa $50 - 60 = -10$ ma siccome la velocità minima è 0, il valore viene troncato a 0.

Questa manovra ha in pratica l'effetto di fermare il vibratore fino a quando si imposta una velocità maggiore di 60.

3.2.5 Forzare il livello di una sezione

L'utente può forzare il livello di un'intera sezione per simulare la presenza di prodotto nelle tramogge. La procedura da seguire per la sezione 1 è come segue:

1. immettete il valore desiderato nel registro **(95, Sec1 Force Level Request)**. Questo registro è una lista di bit in cui ogni bit a partire dal numero 1 rappresenta un singolo livello. Per la lista completa dei bit rimandiamo alla tabella in 6↓. Qui immetteremo il valore 2 (corrisponde a sollevare il bit 1)
2. fate fare al registro **(96, Sec1 Force Level Write Command)** una transizione da 0 a 1 e attendete per 1 secondo.

Potete leggere il livello attivato per la sezione 1 dal registro **(4, Sec1 Force Level CEV Sec1)**. Il livello viene anche rappresentato con una barra gialla nel sinottico della selezionatrice, nella finestra di Home della GUI.

A ogni livello corrisponde un offset fisso tra -100 e 100 che influenza la velocità finale dei vibratori, perciò accendendoli e spegnendoli si può variare improvvisamente la discesa del prodotto o fermarla del tutto.

3.2.6 Forzare il CEV di una sezione

L'utente può forzare l'arresto dei vibratori di un'intera sezione agendo sul corrispondente registro CEV. Qui riportiamo l'esempio per i vibratori della sezione 1:

1. portate il valore del registro **(69, Sec1 Force CEV Write Command)** da 0 a 1 per abilitare il CEV;
2. portate il valore del registro **(69, Sec1 Force CEV Write Command)** da 1 a 0 per disabilitarlo.

Potete controllare se il CEV per la sezione 1 è abilitato dal registro **(4, Sec1 Force Level CEV Sec1)**. Siccome anche questo registro è una lista di bit, rimandiamo di nuovo l'utente alla tabella 6↓. Il CEV viene anche rappresentato con una barra rossa nel sinottico della selezionatrice, nella finestra di Home della GUI.

3.2.7 Forzare lo svuotamento

Quando il prodotto nelle tramogge di carico scende sotto il livello più basso rilevabile dalle sonde, che è il livello 1, i vibratori della selezionatrice ottica si fermano. Per svuotare la macchina del prodotto residuo si rende necessario bypassare questo meccanismo e lo si può fare così:

1. portate il valore del registro (**110, Force Machine Emptying**) da 0 a 1 per mandare la richiesta di Svuotamento alla macchina;

A questo punto potete continuare la selezione finchè tutto il prodotto è finito. Infine

1. portate il valore del registro (**110, Force Machine Emptying**) da 1 a 0 per rimuovere lo stato di Svuotamento.

Potete seguire i cambiamenti dello stato macchina leggendo il registro (**2, Machine Status**).

3.2.8 Clear e Bypass degli allarmi

Potete cercare di pulire la lista degli allarmi variando il valore del registro (**103, Clear Alarms Request**) da 0 a 1. Se l'azione ha avuto successo dovreste vedere che i bit da 0 a 16 del registro read-only (**8, Alarms**) si sono abbassati.

Potete anche controllare il registro (**2, Machine Status**) e vedere se il bit numero2 si è abbassato. A questo punto potrebbe essere utile dare un'occhiata alle tabelle di bit (sezioni da 4 a 6).

Tenete conto del fatto che il PLC di bordo controlla la situazione degli allarmi a intervalli regolari. Perciò anche se avete ripulito la lista degli allarmi, se non avete risolto ciò che li causa essi si ripresenteranno.

In una situazione simile potreste volere che la macchina continui a lavorare in ogni caso. Potete dire alla macchina di continuare a lavorare ignorando gli allarmi cambiando il valore del registro (**104, Bypass Alarms Request**) da 0 a 1.

Se l'azione ha avuto successo dovreste vedere che il bit 5 del registro (**2, Machine Status**) si è sollevato. Il corretto funzionamento della macchina e le sue capacità di selezione non sono garantiti se il bypass è attivo e ci sono degli allarmi.

3.2.9 Comunicazione selezionatrice-impianto

Il registro (**105, Send Livebit**) può essere usato per gestire le interruzioni della comunicazione tra la selezionatrice e l'impianto (o un PLC, ecc...). Cercheremo di spiegare come si usa con un esempio.

Supponete che la comunicazione tra la selezionatrice e l'impianto si interrompa bruscamente per una ragione qualsiasi. Come dovrebbe comportarsi la macchina in queste condizioni? Dovrebbe fermarsi oppure continuare a selezionare fino al ristabilimento della connessione?

La selezionatrice ottica genera internamente a cadenza regolare un segnale che viene detto "live-bit" e lo manda verso l'impianto. Dopo un uguale periodo di tempo si aspetta di riceverlo e lo immagazzina come bit nel registro Send Livebit. Nel caso di interruzione della comunicazione la macchina non riceve più il live-bit, cioè il valore di Send Livebit smette di aggiornarsi.

Si può configurare la selezionatrice in modo che i vibrator si blocchino a meno di ricevere periodicamente una transizione da 0 a 1 del registro Send Livebit, cioè quando la macchina resta isolata si deve fermare.

Questo è solo un esempio, ma esistono molti modi differenti di programmare il comportamento della macchina quando deve funzionare isolata dal resto.

3.2.10 **Indicazione del lotto**

La selezionatrice ottica non sa nulla sul numero di lotto o di ordine in fase di processo perché è progettata per selezionare categorie di prodotto, insomma diversi tipi di materiale. Le informazioni per processare i vari materiali sono salvate nelle ricette e ce n'è una per ogni tipo da selezionare.

Se per esempio nella macchina entrano in successione tre diversi lotti dello stesso materiale, verrà usata sempre la stessa ricetta. Quindi come faccio a sapere che lotto sto producendo?

L'utente può fornire le informazioni sul lotto in fase di processo alla selezionatrice ottica inserendole nei seguenti registri:

(108, Lot Num): è un campo numerico in cui inserire il numero di lotto

(106, Lot ID): è un campo stringa in cui inserire il codice identificativo del lotto

(107, Lot Data): è un campo stringa in cui si può inserire la descrizione del lotto.

Il registro Lot Num è pensato per gli utenti che usano il protocollo modbus, per il quale gli altri due non sono disponibili.

Inserendo un contenuto nel registro Lot Data oppure un numero diverso da -1 nel campo Lot Num, le informazioni compaiono nell'intestazione della grafica del pannello.

Riempiendo solo il campo Lot ID no.

Il campo Lot ID viene salvato nei log di macchina.

Nota: questi registri sono disponibili per le selezionatrici TRUE e TRUER, ma al momento la grafica non mostra il loro contenuto, perciò possono essere visualizzati solo da un Client esterno.

3.3 Lista dei registri di stato e di statistiche

| Tag | Nome | Tipo | Default | Range | Permessi |
|-----|-------------------------------|--------------|---------|-------------|----------|
| 1 | Total Hours Counter | int | 0 | (0, ...) | r-r- |
| 2 | Machine Status 4↓ | int | 0 | bit | r-r- |
| 3 | Current Recipe Number | int | 0 | (1, 200)^ | r-r- |
| 4 | Level CEV Sec1 6↓ | int | 0 | / | r-r- |
| 5 | Level CEV Sec2 6↓ | int | 0 | / | r-r- |
| 6 | Level CEV Sec3 6↓ | int | 0 | / | r-r- |
| 7 | Level CEV Sec4 6↓ | int | 0 | / | r-r- |
| 8 | Alarms 7↓ | int | 0 | bit | r-r- |
| 9 | Vibrator On/Off | int | 0 | bit | r-r- |
| 10 | Section On/Off | int | 0 | bit | r-r- |
| 11 | Vibrator1 Total Speed | int | / | (0, 100) | r-r- |
| 12 | Vibrator2 Total Speed | int | / | (0, 100) | r-r- |
| 13 | Vibrator3 Total Speed | int | / | (0, 100) | r-r- |
| 14 | Vibrator4 Total Speed | int | / | (0, 100) | r-r- |
| 15 | Vibrator5 Total Speed | int | / | (0, 100) | r-r- |
| 16 | Vibrator6 Total Speed | int | / | (0, 100) | r-r- |
| 17 | Vibrator7 Total Speed | int | / | (0, 100) | r-r- |
| 18 | Adjust Sec1 Speed | int | 0 | (-100, 100) | r-r- |
| 19 | Adjust Sec2 Speed | int | 0 | (-100, 100) | r-r- |
| 20 | Adjust Sec3 Speed | int | 0 | (-100, 100) | r-r- |
| 21 | Adjust Sec4 Speed | int | 0 | (-100, 100) | r-r- |
| 22 | Main Sec1 Vibrators Speed | int | 0 | (-100, 100) | r-r- |
| 23 | Main Sec2 Vibrators Speed | int | 0 | (-100, 100) | r-r- |
| 24 | Main Sec3 Vibrators Speed | int | 0 | (-100, 100) | r-r- |
| 25 | Main Sec4 Vibrators Speed | int | 0 | (-100, 100) | r-r- |
| 26 | Sec1 Levels and CEV Status 6↓ | int | 0 | bit | r-r- |
| 27 | Sec2 Levels and CEV Status 6↓ | int | 0 | bit | r-r- |
| 28 | Sec3 Levels and CEV Status 6↓ | int | 0 | bit | r-r- |
| 29 | Sec4 Levels and CEV Status 6↓ | int | 0 | bit | r-r- |
| 30 | Shots per seconds for Chute1 | int | 0 | / | r-r- |
| 31 | Shots per second for Chute2 | int | 0 | / | r-r- |
| 32 | Shots per second for Chute3 | int | 0 | / | r-r- |
| 32 | Shots per second for Chute4 | int | 0 | / | r-r- |
| 34 | Shots per second for Chute5 | int | 0 | / | r-r- |
| 35 | Shots per second for Chute6 | int | 0 | / | r-r- |
| 36 | Shots per second for Chute7 | int | 0 | / | r-r- |
| 37 | Targa | int | / | / | r-r- |
| 38 | Remote Status | int | 0 | bit | r-r- |
| 39 | Current Recipe | string | / | / | r-r- |
| 40 | Recipe List | string array | / | / | r-r- |
| 41 | KG_H_5s_CH1 | int | 0 | / | r-r- |
| 42 | KG_H_5s_CH2 | int | 0 | / | r-r- |
| 43 | KG_H_5s_CH3 | int | 0 | / | r-r- |
| 44 | KG_H_5s_CH4 | int | 0 | / | r-r- |

| | | | | | |
|----|--------------|-----|---|---|------|
| 45 | KG_H_5s_CH5 | int | 0 | / | r-r- |
| 46 | KG_H_5s_CH6 | int | 0 | / | r-r- |
| 47 | KG_H_5s_CH7 | int | 0 | / | r-r- |
| 48 | KG_H_60s_CH1 | int | 0 | / | r-r- |
| 49 | KG_H_60s_CH2 | int | 0 | / | r-r- |
| 50 | KG_H_60s_CH3 | int | 0 | / | r-r- |
| 51 | KG_H_60s_CH4 | int | 0 | / | r-r- |
| 52 | KG_H_60s_CH5 | int | 0 | / | r-r- |
| 53 | KG_H_60s_CH6 | int | 0 | / | r-r- |
| 54 | KG_H_60s_CH7 | int | 0 | / | r-r- |

Nota: r-r- sta per read-only

■: registri disponibili solo per OPC UA

■: registri disabilitati per il modello TRUE. Sono visibili ma il loro valore è 0.

^: per i modelli TRUE/TRUER il numero della ricetta può andare solo da 1 a 45.

3.4 Lista dei registri di comando

| Tag | Nome | Tipo | Default | Range | Permessi |
|-----|---------------------------------------|------|---------|-------------|----------|
| 64 | Password | int | / | (0, 1) | r-rw |
| 65 | Load Recipe Number Request | int | 0 | (1, 200)^ | r-rw |
| 66 | Load Recipe Number Write Command | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 67 | Load Recipe Request | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 68 | Machine Start/Stop Request | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 69 | Sec1 Force CEV Write Command | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 70 | Sec2 Force CEV Write Command | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 71 | Sec3 Force CEV Write Command | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 72 | Sec4 Force CEV Write Command | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 73 | Sec1 Vibrator Adjust Request | int | 0 | (-100, 100) | r-rw |
| 74 | Sec1 Vibrator Adjust Write Command | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 75 | Sec2 Vibrator Adjust Request | int | 0 | (-100, 100) | r-rw |
| 76 | Sec2 Vibrator Adjust Write Command | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 77 | Sec3 Vibrator Adjust Request | int | 0 | (-100, 100) | r-rw |
| 78 | Sec3 Vibrator Adjust Write Command | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 79 | Sec4 Vibrator Adjust Request | int | 0 | (-100, 100) | r-rw |
| 80 | Sec4 Vibrator Adjust Write Command | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 81 | Adjust Vibrator 1 Speed Request | int | 0 | (0, 100) | r-rw |
| 82 | Adjust Vibrator 1 Speed Write Command | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 83 | Adjust Vibrator 2 Speed Request | int | 0 | (0, 100) | r-rw |
| 84 | Adjust Vibrator 2 Speed Write Command | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 85 | Adjust Vibrator 3 Speed Request | int | 0 | (0, 100) | r-rw |
| 86 | Adjust Vibrator 3 Speed Write Command | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 87 | Adjust Vibrator 4 Speed Request | int | 0 | (0, 100) | r-rw |
| 88 | Adjust Vibrator 4 Speed Write Command | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 89 | Adjust Vibrator 5 Speed Request | int | 0 | (0, 100) | r-rw |
| 90 | Adjust Vibrator 5 Speed Write Command | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 91 | Adjust Vibrator 6 Speed Request | int | 0 | (0, 100) | r-rw |
| 92 | Adjust Vibrator 6 Speed Write Command | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 93 | Adjust Vibrator 7 Speed Request | int | 0 | (0, 100) | r-rw |
| 94 | Adjust Vibrator 7 Speed Write Command | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 95 | Sec1 Force Level Request | int | 0 | bit | r-rw |
| 96 | Sec1 Force Level Write Command | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 97 | Sec2 Force Level Request | int | 0 | bit | r-rw |
| 98 | Sec2 Force Level Write Command | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 99 | Sec3 Force Level Request | int | 0 | bit | r-rw |

| | | | | | |
|-----|--------------------------------|--------|----|--------|------|
| 100 | Sec3 Force Level Write Command | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 101 | Sec4 Force Level Request | int | 0 | bit | r-rw |
| 102 | Sec4 Force Level Write Command | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 103 | Clear Alarms Request | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 104 | Bypass Alarms Request | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 105 | Send Livebit | int | 0 | (0, 1) | r-rw |
| 106 | Lot ID | string | / | / | r-rw |
| 107 | Lot Data | string | / | / | r-rw |
| 108 | Lot Num | int | -1 | / | r-rw |
| 110 | Force Machine Emptying | int | 0 | (0, 1) | r-rw |

Nota: r-rw significa che si può scrivere dopo aver immesso la password corretta nel registro Password con tag 64

■: registri disponibili solo per OPC UA

^: per i modelli TRUE/TRUER il numero della ricetta può andare solo da 1 a 45.

3.5 Statistiche degli elaboratori

Questi registri possono essere abilitati per compiti specializzati. Vedi il paragrafo 2.4.

Non sono disponibili per i modelli TRUE e TRUER.

| Tag | Nome | Tipo | Default | Range | Permessi |
|-----|-----------------|------|---------|-------|----------|
| 201 | Fragments-1F | int | 0 | / | r-r- |
| 202 | Fragments-1B | int | 0 | / | r-r- |
| 203 | Fragments-2F | int | 0 | / | r-r- |
| 204 | Fragments-2B | int | 0 | / | r-r- |
| 205 | Fragments-3F | int | 0 | / | r-r- |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 214 | Fragments-7B | int | 0 | / | r-r- |
| 221 | TotFragments-1F | int | 0 | / | r-r- |
| 222 | TotFragments-1B | int | 0 | / | r-r- |
| 223 | TotFragments-2F | int | 0 | / | r-r- |
| 224 | TotFragments-2B | int | 0 | / | r-r- |
| 225 | TotFragments-3F | int | 0 | / | r-r- |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 234 | TotFragments-7B | int | 0 | / | r-r- |
| 241 | Matches-1F | int | 0 | / | r-r- |
| 242 | Matches-1B | int | 0 | / | r-r- |
| 243 | Matches-2F | int | 0 | / | r-r- |
| 244 | Matches-2B | int | 0 | / | r-r- |
| 245 | Matches-3F | int | 0 | / | r-r- |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 254 | Matches-7B | int | 0 | / | r-r- |
| 261 | TotMatches-1F | int | 0 | / | r-r- |
| 262 | TotMatches-1B | int | 0 | / | r-r- |
| 263 | TotMatches-2F | int | 0 | / | r-r- |
| 264 | TotMatches-2B | int | 0 | / | r-r- |
| 265 | TotMatches-3F | int | 0 | / | r-r- |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 274 | TotMatches-7B | int | 0 | / | r-r- |
| 281 | WeightKgH-1F | int | 0 | / | r-r- |
| 282 | WeightKgH -1B | int | 0 | / | r-r- |
| 283 | WeightKgH -2F | int | 0 | / | r-r- |
| 284 | WeightKgH -2B | int | 0 | / | r-r- |
| 285 | WeightKgH -3F | int | 0 | / | r-r- |

| | | | | | |
|-----|----------------------|-----|-----|-----|------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 294 | WeightKgH -7B | int | 0 | / | r-r- |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 301 | WeightGrams-1F | int | 0 | / | r-r- |
| 302 | WeightGrams -1B | int | 0 | / | r-r- |
| 303 | WeightGrams -2F | int | 0 | / | r-r- |
| 304 | WeightGrams -2B | int | 0 | / | r-r- |
| 305 | WeightGrams -3F | int | 0 | / | r-r- |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 315 | WeightGrams -7B | int | 0 | / | r-r- |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 321 | ShotWeightKgH-1F | int | 0 | / | r-r- |
| 322 | ShotWeightKgH -1B | int | 0 | / | r-r- |
| 323 | ShotWeightKgH -2F | int | 0 | / | r-r- |
| 324 | ShotWeightKgH -2B | int | 0 | / | r-r- |
| 325 | ShotWeightKgH -3F | int | 0 | / | r-r- |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 334 | ShotWeightKgH -7B | int | 0 | / | r-r- |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 341 | ShotWeightGrams-1F | int | 0 | / | r-r- |
| 342 | ShotWeightGrams -1B | int | 0 | / | r-r- |
| 343 | ShotWeightGrams -2F | int | 0 | / | r-r- |
| 344 | ShotWeightGrams -2B | int | 0 | / | r-r- |
| 345 | ShotWeightGrams -3F | int | 0 | / | r-r- |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 354 | ShotWeightGrams -7B | int | 0 | / | r-r- |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 400 | FilterMatch-1F-00 | int | 0 | / | r-r- |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 414 | FilterMatch-1F-14 | int | 0 | / | r-r- |
| 415 | FilterMatch-1B-00 | int | 0 | / | r-r- |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 504 | FilterMatch-7B-14 | int | 0 | / | r-r- |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 600 | TotFilterMatch-1F-00 | int | 0 | / | r-r- |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 614 | TotFilterMatch-1F-14 | int | 0 | / | r-r- |
| 615 | TotFilterMatch-1B-00 | int | 0 | / | r-r- |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 704 | TotFilterMatch-7B-14 | int | 0 | / | r-r- |

4 LISTA DEI BIT DEL REGISTRO DI STATO MACCHINA

| Bit | Descrizione |
|-----|------------------------------------|
| 0 | Ready (Not- 'Shutdown', 'Loading') |
| 1 | Manual Operation (Tev, Test-Clean) |
| 2 | Alarm |
| 3 | Running |
| 4 | SRS |
| 5 | Bypass |
| 6 | Emptying |

0. come suggerisce il termine in parentesi, questo bit viene sollevato quando la macchina è pronta. Al contrario, il bit è abbassato durante l'accensione e lo spegnimento della macchina (nel primo caso ovviamente il sistema si sta caricando, mentre nel secondo caso è in fase di spegnimento) o quando l'utente carica una nuova ricetta, diversa dalla precedente (anche questa viene considerata una fase di caricamento). Di solito quando questo bit è abbassato anche gli altri bit del registro lo sono e il valore complessivo del registro Machine Status è 0. In queste condizioni non si può avviare la macchina. L'utente deve attendere finché il bit 0 si solleva.
1. questo bit si solleva quando l'utente richiede un test delle elettrovalvole (TEV) o un test del ciclo di pulizia (Test-clean). Queste azioni vengono solitamente richieste attraverso la grafica.
2. questo bit viene sollevato quando qualcosa manda la macchina in condizione di allarme. Potete controllare la causa ispezionando il registro **(8, Alarms)**.
3. questo bit viene sollevato quando l'utente avvia il processo di selezione. Potete anche controllare il comportamento di questo bit cliccando ripetutamente il bottone "Run" dell'interfaccia grafica della macchina per avviare e arrestare la selezionatrice.
4. questo bit viene sollevato quando la macchina non sta eseguendo le sue procedure automatiche o di routine (caricamento ricetta, riscaldamento dell'illuminazione, resync, ciclo pulizia, test elettrovalvole, fase di spegnimento della macchina) ed è pronta per essere avviata.
5. questo bit viene sollevato quando l'utente comanda il bypass degli allarmi. L'azione può essere richiesta dalla grafica oppure portando il valore del registro **(104, Bypass Alarms Request)** da 0 a 1.

6. questo bit viene sollevato quando l'utente comanda lo svuotamento delle tramogge. L'azione viene usualmente richiesta attraverso la grafica o usando il registro **(110, Force Machine Emptying)**.

5 LISTA DEI BIT DI REMOTE STATUS

| Bit | Description |
|----------|-----------------------|
| 0 | Livebit |
| 1 | Livebit Ack. |
| 2 | Write |
| 3 | Maintenance |
| 4 | Error Out |
| 5 | Recipe Request Reject |

0. questo bit si alza e si abbassa continuamente e rivela l'aggiornamento del live-bit interno, che la selezionatrice manda al mondo esterno.
1. questo bit viene sollevato ogni volta che il PLC riceve un live-bit dall'impianto. Si può fare per esempio usando il registro **(105, Send Livebit)**.
2. quando questo bit è sollevato un utente remoto può scrivere nei registri di comando (dopo aver inserito la password corretta).
3. questo bit viene sollevato quando viene limitato il controllo remoto. Questa condizione si verifica per particolari configurazioni di macchina.
4. questo bit viene sollevato quando solo in determinate configurazioni di macchina. Con questo bit il PLC notifica l'assenza del live-bit in entrata con un allarme.
5. questo bit viene sollevato quando si cerca di caricare una ricetta non valida.

6 LISTA DEI LIVELLI E CEV

| Bit | Descrizione |
|-----|----------------------|
| 0 | // |
| 1 | Section level 1 |
| 2 | Section level 2 |
| 3 | Section level 3 |
| 4 | Section level 4 |
| 5 | Section level 5 |
| 6 | Section level Out RT |
| 7 | Section level Out FR |
| 8 | CEV |
| 9 | // |
| 10 | Section level 0 |

- Bit 0 : inutilizzato.
- Bit 1, 2, 3 : questi bit si accendono quando il livello del prodotto nella tramoggia di carico è sufficiente ad attivare le sonde di livello. Possono anche essere forzati scrivendo nei registri **SecY Force Level Request** e **SecY Force Level Write Command** per simulare la presenza del prodotto.
- Bit 4,5,6,7: non usare. Sono stati mantenuti per retrocompatibilità.
- Bit 8 : questo bit viene sollevato si forza il controllo esterno vibratori. Si può fare usando i registri **SecY Force CEV Write Command**.
- Bit 9 : inutilizzato.
- Bit 10 : questo bit è la negazione del Bit 1, cioè si accende quando la tramoggia è vuota e non c'è prodotto.

7 LISTA DEGLI ALLARMI

| Bit | Descrizione |
|-----|---|
| 0 | Air Fault |
| 1 | Water Fault |
| 2 | Bench sync Fault |
| 3 | Neon Fault |
| 4 | Remote Fault |
| 5 | CCD Fault |
| 6 | Feeder fault |
| 7 | Total Ejector Number Fault > MD1 Ejector Number Fault |
| 8 | LED or Lamp Fault |
| 9 | Generic Bench Fault |
| 10 | Hardware Fault |
| 11 | Enable Bypass All Fault |
| 12 | Enable Fault Visualization on Panel |
| 13 | Enable Fault Out |
| 14 | Enable Stop Vibrator with Fault |
| 15 | Enable Red Light Fault Alarm |
| 16 | P51 card Fault |
| 17 | P59 card 1 Fault |
| 18 | P59 card 2 Fault |
| 19 | P47 card Fault |
| 20 | P43 card 1 Fault |
| 21 | P43 card 2 Fault |
| 22 | P49 card 1 Fault |
| 23 | P49 card 2 Fault |
| 24 | P49 card 3 Fault |
| 25 | P46 card 1 Fault |
| 26 | P46 card 2 Fault |
| 27 | // |
| 28 | // |
| 29 | Bench Sync Fault |
| 30 | Generic Bench Fault |
| 31 | Origa Fault |