

# Checkpoint

<b>1</b>	<b>Introduzione.....</b>	<b>3</b>
1.1	Cenni sulla teoria del controllo.....	3
1.2	Funzionalità dello strumento .....	3
<b>2</b>	<b>Messa in opera del CHECK POINT.....</b>	<b>5</b>
2.1	Istruzioni per il cablaggio.....	5
2.2	Principio di funzionamento .....	5
2.3	Istruzioni per il montaggio .....	9
2.4	Note importanti per il corretto funzionamento .....	10
2.5	Messa in funzione.....	10
2.6	Valore di configurazione .....	11
2.7	Allineamento encoder .....	11
<b>3</b>	<b>Come iniziare.....</b>	<b>12</b>
3.1	Introduzione sull'uso del CHECK POINT .....	12
3.2	Il display.....	12
3.3	Prendere confidenza con lo strumento.....	12
<b>4</b>	<b>Descrizione Menù.....</b>	<b>14</b>
4.1	Voce “Esito” .....	14
4.2	Voce “Fmax” .....	14
4.3	Voce “Qmax”.....	14
4.4	Voce “Fcheck” .....	14
4.5	Voce “Qzero”.....	14
4.6	Voce “Buoni” .....	15
4.7	Voce “Scarti”.....	15
4.8	Voce “Arresti”.....	15
4.9	Voce “Checkpoint” .....	15
4.10	Voce “Limiti”.....	15
4.11	Voce “Azzeramento quota” .....	15
4.12	Voce “Taratura” .....	16
4.13	Voce “Configurazione” .....	16
<b>5</b>	<b>Impostazione Parametri .....</b>	<b>18</b>
5.1	Valori d’arresto .....	18
5.2	Limiti.....	19
5.3	Punto di controllo.....	20
<b>6</b>	<b>Taratura.....</b>	<b>21</b>
6.1	Taratura trasduttore di forza .....	21
6.2	Taratura trasduttore di posizione .....	21
6.3	Taratura encoder .....	21
6.4	Taratura potenziometro .....	21

# 1 Introduzione

Il CHECK POINT è un'apparecchiatura che, unita ad una pressa opportunamente attrezzata, permette il controllo qualità sul 100% della produzione.

Il CHECK POINT è collegato a un trasduttore di forza e a un trasduttore di posizione, agli attuatori e ai segnalatori (luminosi o acustici).

L'interfaccia verso l'utente è rappresentata dal pannello di comando formato da un display (20x2 caratteri) e da una tastiera a membrana (Figura 10 a pagina 12).

## 1.1 Cenni sulla teoria del controllo

Durante una lavorazione su pezzi campione si registrano i dati relativi alla posizione del cilindro ed alla forza da esso esercitata; si può tracciare il grafico: spostamento (x) forza (y) che è caratteristico della lavorazione effettuata.

Se più lavorazioni vengono effettuate su pezzi simili le rispettive curve spostamento-forza saranno anch'esse simili. Se, al contrario, uno dei pezzi in lavorazione sarà diverso dal campione, la relativa curva si discosterà da quella campione. È intuitivo come il controllo della curva possa assicurare la qualità costante della lavorazione.


## 1.2 Funzionalità dello strumento

Il CHECK POINT possiede diverse funzionalità. Il controllo della curva viene effettuato tramite il *punto di controllo* e tramite i *limiti*.

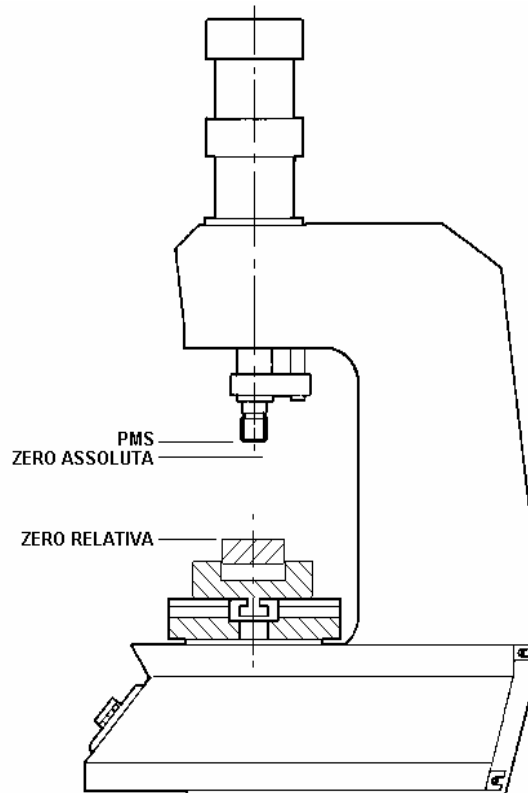
Con il *punto di controllo* (paragrafo 5.3) viene misurata la forza ad una determinata quota (Qcheck) e viene verificato che questa forza sia compresa tra un valore minimo (Fmin) ed un valore massimo (Fmax).

I *limiti* (paragrafo 5.2) possono essere i seguenti: forza minima (Fmin) e forza massima (Fmax), quota minima (Qmin) e quota massima (Qmax); essi controllano i valori di forza e di quota massimi raggiunti durante la lavorazione. Se la forza massima raggiunta non supera la forza minima o supera quella massima il pezzo è scarto. Allo stesso modo se la quota massima raggiunta non supera la quota minima o supera quella massima il pezzo è scarto.

Il pezzo è buono solo se il punto di controllo e i limiti hanno esito positivo.

Il CHECK POINT esegue inoltre il comando di ritorno del cilindro una volta ultimata la lavorazione (vedi paragrafo 5.1). Tale ritorno può avvenire quando si raggiunge una determinata forza (FStop) o quando viene raggiunta una determinata quota (QStop). È possibile impostare contemporaneamente i due valori d'arresto di forza e di quota, in questo caso il primo valore che sarà raggiunto comanderà il ritorno del cilindro. È sempre possibile far ritornare l'unità premendo il pulsante **RESET**  sulla tastiera (Annullamento operazione).

La posizione del cilindro viene rilevata tramite un trasduttore di posizione fissato alla pressa. Le quote riferite allo zero del trasduttore vengono chiamate quote assolute. Il CHECK POINT può utilizzare inoltre le quote riferite all'inizio del lavoro chiamate quote relative (vedi Figura 1). Per rilevare la quota d'inizio lavoro, che diventerà lo zero delle quote relative, viene usata la cella di carico: quando la forza misurata dalla cella di carico supera il valore di forza d'azzeramento (paragrafo 4.11) viene fissato lo zero delle quote relative.



**Figura 1**

La precisione delle quote relative non può essere elevata. Dipende dalla velocità del cilindro, dalla velocità di misura della cella di carico e soprattutto dal tipo di pezzo da lavorare. Nelle operazioni di calettatura i due pezzi hanno gli angoli smussati, di conseguenza la posizione iniziale varia col variare dello smusso e della forza che si usa per posizionare un pezzo nell'altro prima della lavorazione.

## 2 Messa in opera del CHECK POINT

In questo paragrafo verranno descritte le operazioni necessarie per collegare il CHECK POINT alla macchina e per renderlo operativo. Se lo strumento è già collegato alla macchina è possibile saltare questo capitolo.

### 2.1 Principio di funzionamento

*Attenzione: il CHECK POINT non è (e non potrebbe essere) un dispositivo di sicurezza: la discesa della pressa deve essere affidata ad elementi esterni ad esso. Il CHECK POINT sincronizza la discesa per il proprio funzionamento. Tipicamente l'uscita di abilitazione unità ENABLE/READY va collegata in serie alla catena della discesa cilindro. In altre parole se il CHECK POINT attiva l'uscita ENABLE/READY il cilindro non deve scendere se non è in sicurezza.*

Il funzionamento avviene nel modo seguente: quando l'ingresso START viene attivato da un comando esterno o dal PLC, lo strumento, se pronto, attiva contemporaneamente l'uscita che comanda la discesa della protezione (PROTECTION), e quella che abilita la discesa del cilindro (ENABLE/READY). Quando la protezione è chiusa un dispositivo di sicurezza deve azionare il cilindro fino a quando lo strumento non rimuove il segnale di abilitazione cilindro (ENABLE/READY). Terminata la prova e quando la forza inizia a diminuire il CHECK POINT verifica il piantaggio appena eseguito. Per forzare il controllo del piantaggio appena viene tolto il segnale READY si deve attivare subito l'ingresso T.O.C. Se il pezzo è buono viene attivata l'uscita GOOD e disattivata l'uscita PROTECTION. Se viceversa il pezzo è scarto viene attivata l'uscita BAD in modo intermittente e viene lasciata attiva l'uscita PROTECTION. Quando l'operatore preme il pulsante di reset, che può essere anche esterno o addirittura sempre attivo, lo strumento mantiene fissa l'uscita scarto e toglie l'uscita di protezione.

Il corretto azzeramento dell'encoder avviene utilizzando la sua tacca di zero e il segnale di cilindro indietro (punto morto superiore T.O.C.). L'azzeramento viene eseguito dallo strumento quando il finecorsa di punto morto superiore è attivato e contemporaneamente si presenta la tacca di zero dell'encoder. Quindi per il corretto azzeramento occorre assicurare la presenza della tacca di zero nell'intervallo in cui il finecorsa è attivo.

Cambiando il valore di configurazione (vedi paragrafo 2.6) è possibile collegare un segnalatore acustico al posto del comando di discesa protezione che segnala ogni pezzo scarto.

Allo stesso modo si può collegare una fotocellula che riabilita la macchina solo quando ogni pezzo scarto viene cestinato.

### 2.2 Istruzioni per il cablaggio

Il CHECK POINT è stato progettato per essere autonomo: è sufficiente collegare ad esso le valvole ed i sensori e fornirgli l'alimentazione. È possibile richiedere la versione per l'utilizzo del CHECK POINT combinato con un PLC. In questo caso sarà presente un'etichetta sul trasformatore interno con indicato: "VERSIONE PLC".

Il CHECK POINT prevede diversi segnali d'ingresso e di uscita. In ingresso sono collegati i trasduttori di forza e di posizione e alcuni sensori. Le uscite sono collegate alla valvola di abilitazione discesa unità, alla valvola di chiusura protezione e ai segnalatori.

I sensori possono essere con *contatto pulito* o a logica positiva a 24Vdc. E' possibile usare in ingresso sensori con uscita a transistor PNP.

Le uscite del CHECK POINT, quando attive, forniscono una tensione di 24Vdc. Il carico massimo di ogni uscita è di 10 watt. Per carichi superiori è necessario usare dei relè d'appoggio. Il carico massimo totale sopportato dallo strumento è di 20 watt.

Nel caso si colleghi il CHECK POINT ad un PLC (deve essere specificato all'ordine dello strumento), occorre collegare, oltre ai conduttori dei segnali di ingresso e di uscita, i conduttori

delle alimentazioni. Il PLC deve essere a logica positiva a 24Vdc quindi con ingressi e uscite di tipo PNP. Nella Figura 2 è riportato un tipico schema di cablaggio verso un PLC; per la numerazione dei morsetti vedere i successivi paragrafi. I segnali indispensabili al funzionamento del CHECK POINT sono i seguenti: T.O.C., START, ENABLE/READY, GOOD, BAD e RESET (se non si vuole usare il pulsante sul CHECK POINT). Il segnale di RESET può essere collegato direttamente al positivo se non si desidera il blocco dello strumento in caso di scarto.

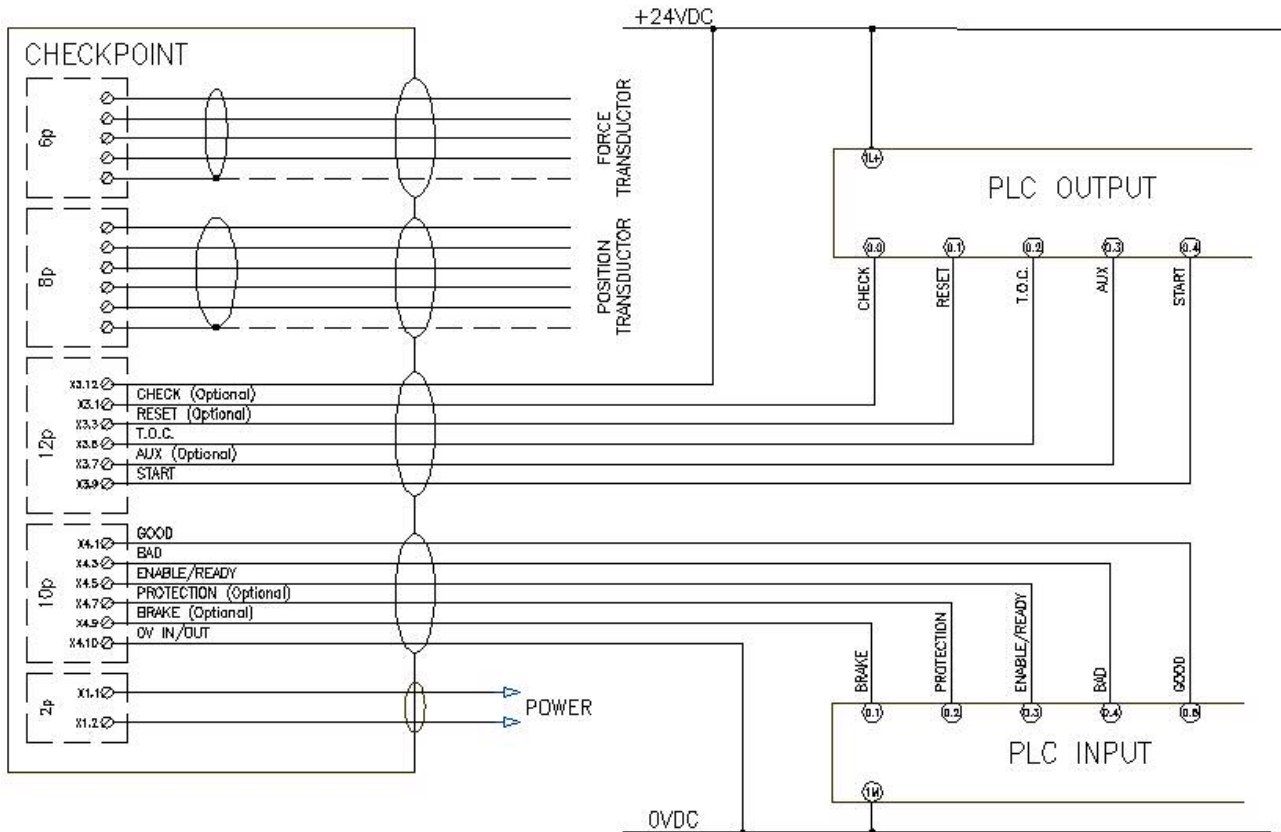


Figura 2

Il cablaggio si appoggia a cinque morsettiere asportabili numerate X1, X3, X4, X5, X6. Ogni morsetto di ogni morsettieria è numerato. Per esempio, quando viene indicato il morsetto X5.7, si fa riferimento al settimo morsetto della morsettieria X5. La numerazione indicata in Figura 3 è riportata anche sul circuito stampato.

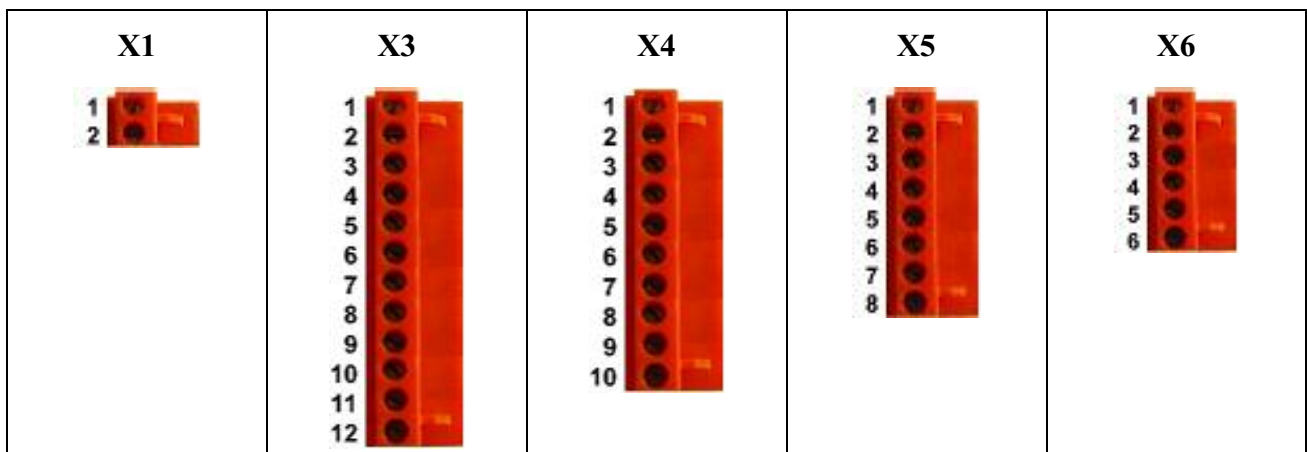


Figura 3

## 2.2.1 Morsetti alimentazione (X1)

Alimentazione 1+N ~50Hz 220V 1A.

Verificare l'indicazione riportata sul retro dello strumento.

Nome	Morsetto	Descrizione
FASE (o neutro)	X1.1	Alimentazione
NEUTRO (o fase)	X1.2	Alimentazione

## 2.2.2 Morsetti trasduttore di posizione (X5)

Morsetti TRASDUTTORE DI POSIZIONE X5								
Nome	0V	0V	12V	5V	Fase A	Fase B	Fase Z	POT
Funzione	CALZA del cavo schermato	MASSA dell'encoder	Alimentazione encoder a 12V	Alimentazione encoder a 5V	Segnale di FASE A	Segnale di FASE B	Segnale tacca di zero	Potenzometro
Connessione	Morsetto X5.1	Morsetto X5.2	Morsetto X5.3	Morsetto X5.4	Morsetto X5.5	Morsetto X5.6	Morsetto X5.7	Morsetto X5.8

Usare un encoder incrementale a 12V (o a 5V) con uscita open-collector NPN o con driver push-pull oppure un potenziometro con resistenza compresa tra 1Kohm e 10Kohm.

## 2.2.3 Morsetti trasduttore di forza (X6)

Morsetti CELLA DI CARICO X6						
Nome	0V	IN-	IN+	-12V	0V	+12V
Funzione	CALZA del cavo schermato	Ingresso negativo	Ingresso positivo	Negativo alimentazione	Riferimento alimentazione	Positivo alimentazione
Connessione	Morsetto X6.1	Morsetto X6.2	Morsetto X6.3	Morsetto X6.4	Morsetto X6.5	Morsetto X6.6

Usare una cella di carico a ponte con sensibilità di 2mV/V

## 2.2.4 Morsetti ingressi (X3)

Morsetti INGRESSI X3					
Nome	Ingresso 0	Ingresso 1	Ingresso 2	Ingresso 3	Ingresso 4
Funzione	CHECK	RESET	T.O.C.	CESTO SCARTI	START
Connessione	Morsetto X3.1	Morsetto X3.3	Morsetto X3.5	Morsetto X3.7	Morsetto X3.9

Usare sensori con contatto pulito o con uscita a transistor PNP 24VDC.

## 2.2.5 Morsetti uscite (X4)

Morsetti USCITE X4						
Nome	Uscita 0	Uscita 1	Uscita 2	Uscita 3	Uscita 4	
Funzione	GOOD	BAD	ENABLE/READY	PROTECTION o BUZZER	Ausiliario	
Connessione	Morsetto X4.1	Morsetto X4.3	Morsetto X4.5	Morsetto X4.7	Morsetto X4.9	

Usare solo utenze a 24Vdc. Per carichi induttivi, come le valvole ed i relè, è necessario montare un diodo in parallelo alle bobine per eliminare le sovratensioni.

La potenza massima di ogni singola uscita è di 10 Watt.

La potenza totale massima è di 20 Watt (somma della potenza di tutte le utenze).

	Morsetti									
Morsetti di alimentazione +24Vdc	X3.2	X3.4	X3.6	X3.8	X3.10	X3.12				
Morsetti di massa delle alimentazioni	X3.11	X4.2	X4.4	X4.6	X4.8	X4.10				

Nella figura seguente è riportato un esempio di un tipico cablaggio dello strumento:

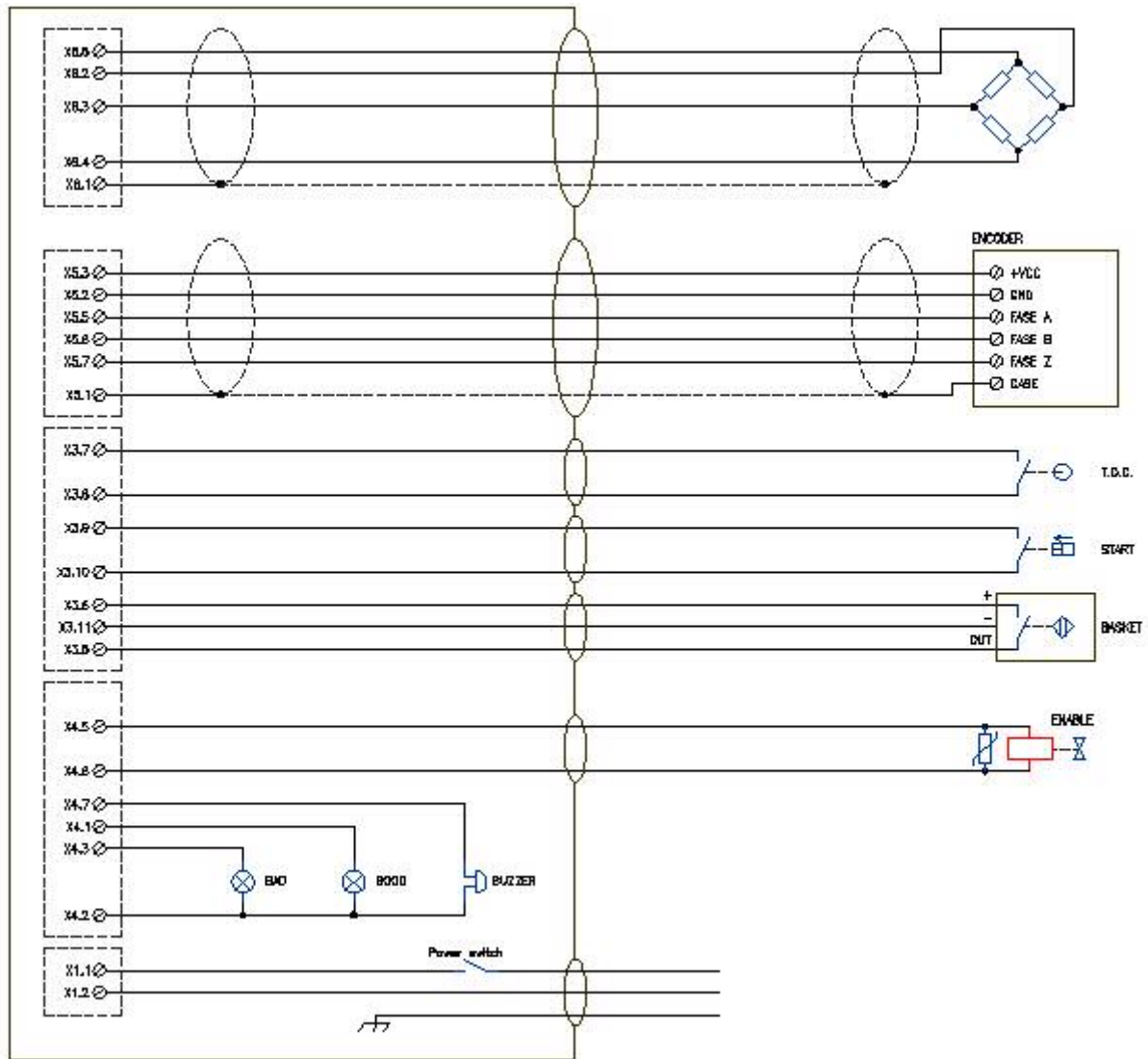


Figura 4

Nella figura seguente è evidenziato il collegamento della cella di carico e del potenziometro:

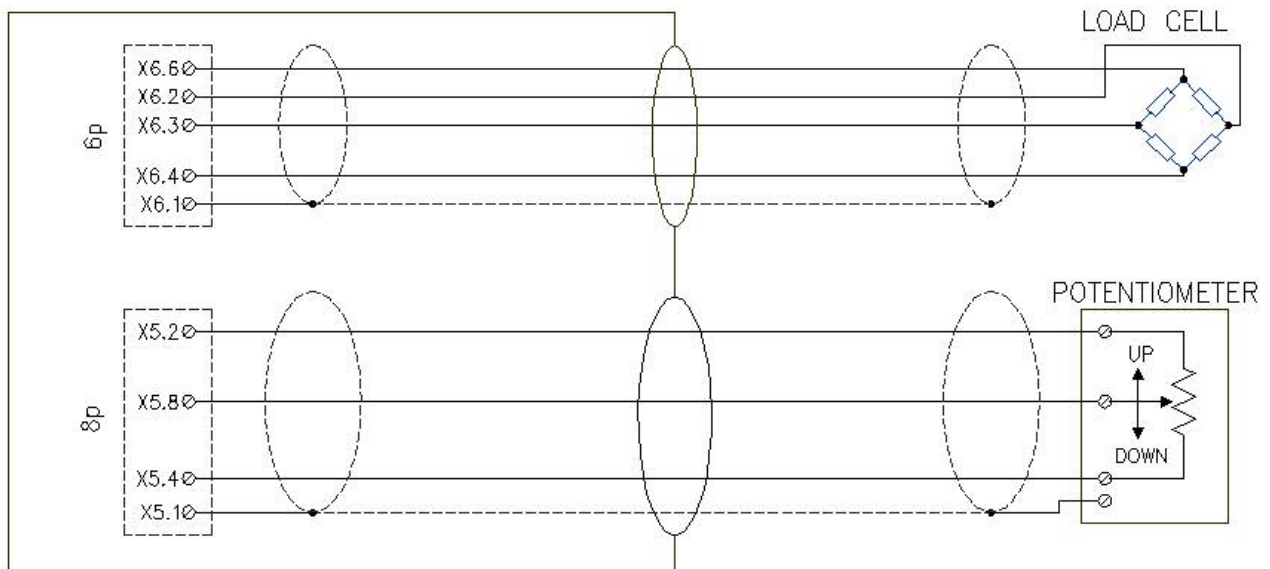


Figura 5

## 2.3 Istruzioni per il montaggio

Aprire il CHECK POINT svitando le quattro viti poste negli angoli del pannello frontale.



**Figura 6**

Scollegare la scheda interna dal pannello frontale



**Figura 7**

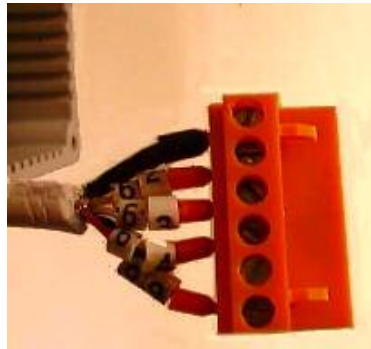
Estrarre la scheda dal contenitore.

Smontare i cinque gruppi di morsettiere.

Montare i passacavi e i tappi necessari (Pg 9).

Infilare i cavi nei passacavi e iniziare il cablaggio come da schema elettrico.

È molto importante che la parte terminale del cavo della cella di carico non coperto da schermatura sia la più corta possibile:



**Figura 8**

Per conoscere la numerazione dei gruppi di morsettiere è possibile guardare la serigrafia della scheda o la Figura 3.

Terminato il cablaggio inserire la scheda.

Inserire i gruppi di morsettiere rispettando la loro lunghezza e il loro senso di inserimento.

Attenzione ai cavi, che NON devono essere schiacciati sul fondo dello strumento.

## **2.4 Note importanti per il corretto funzionamento**

Normalmente o l'utensile o un adattatore è avvitato alla cella di carico. Per evitare che si sviti c'è una staffa antirotazione. Questa staffa NON deve fare forza tra la parte centrale della cella ed il suo bordo.

In pratica deve esserci uno spazio tra la staffa ed il bordo della cella di almeno mezzo millimetro come visibile in figura.



**Figura 9**


## **2.5 Messa in funzione**

Terminato il cablaggio è possibile alimentare lo strumento e seguire i passi successivi:

- Accendere lo strumento e verificare che non appaia alcun messaggio d'errore sul display.
- Andare nel menù di CONFIGURAZIONE e selezionare il tipo di macchina (vedi paragrafo 2.6).
- Procedere con la taratura dello strumento come descritto nel capitolo 6.
- Verificare che i sensori e le utenze collegate, funzionino correttamente, tramite i comandi del menù taratura come descritto nel paragrafo 4.12.

## 2.6 Valore di configurazione

Il tipo di macchina collegata deve essere identificata da un valore da inserire nel CHECK POINT. Per calcolare questo valore di configurazione si deve eseguire le somme, partendo da zero, come indicato di seguito:

- *Sommare 2 al risultato se si vuole inibire il pulsante di **RESET**  frontale per il ripristino dello strumento dopo un pezzo scarto. In questo caso la funzione di reset deve essere associata ad un comando esterno. Il pulsante funzionerà comunque per i menù e per tacitare il segnalatore acustico se presente.*
- *Sommare 32 al risultato se è collegato un segnalatore acustico.*
- *Sommare 16384 se come trasduttore di posizione è usato un potenziometro.*

## 2.7 Allineamento encoder

Se viene sostituito l'encoder o se viene spostato il punto morto superiore è necessario riposizionare nel modo corretto l'encoder. Per poterlo fare, bisogna innanzitutto azzerare l'offset di quota come descritto nel paragrafo 4.12 per poi seguire le istruzioni seguenti:

### 2.7.1 Per le presse Alfamatic tipo Tromboline

Accendere lo strumento e togliere il coperchio che copre l'encoder la cremagliera e il finecorsa del punto morto superiore svitando le due viti. Tenendo premuto il finecorsa, abbassare il cilindro con la leva della pressa, in questo modo, sul display dello strumento, si vedrà cambiare la quota che ad un certo punto tornerà a zero. Questa è l'esatta posizione della tacca di zero dell'encoder. Tirare ora indietro l'encoder per sganciare il pignone dalla cremagliera, tenerlo in questa posizione e riportare il cilindro indietro al punto morto superiore. Tenendo l'encoder sganciato dalla cremagliera, abbassare il cilindro di circa un millimetro. A questo punto è possibile lasciare l'encoder. Alzare il cilindro al punto morto superiore e verificare che lo strumento indichi una quota compresa tra -3 e -1 millimetri.

Per verificare l'esatto posizionamento, spegnere e riaccendere lo strumento: a questo punto la quota deve essere zero. Abbassare il cilindro con la leva e riportarlo al punto morto superiore: a questo punto lo strumento deve visualizzare una quota negativa di pochi millimetri.

### 2.7.2 Per le presse Alfamatic standard

Innanzitutto premere il fungo d'emergenza della pressa, accendere lo strumento e aprire il coperchio superiore della blocco cremagliera, che è chiuso da due viti autofilettanti con testa a croce. All'interno si può vedere il pignone dell'encoder. Svitare le due viti che fissano l'encoder e spostarlo verso l'alto, in questo modo, sul display dello strumento, si vedrà cambiare la quota che, ad un certo punto, tornerà a zero. Questa è l'esatta posizione della tacca di zero dell'encoder. Spostare ora l'encoder di circa un millimetro in basso in modo che il display indichi -1 millimetri. Tirando indietro l'encoder si riesce a sganciare il pignone dalla cremagliera, in questo modo si può riportare l'encoder nella posizione originale senza che lo strumento modifichi la quota. In pratica si deve riuscire a fissare l'encoder e a visualizzare come quota un valore compreso tra -3 e -1 millimetri.

Per verificare l'esatto posizionamento, spegnere e riaccendere lo strumento: a questo punto la quota deve essere zero. Far partire la pressa e farla tornare al punto morto superiore: a questo punto lo strumento deve visualizzare una quota negativa di pochi millimetri.

### 3 Come iniziare

In questo capitolo si guiderà l'utente all'apprendimento delle operazioni di base per la programmazione e l'uso dello strumento CHECK POINT; tali operazioni sono riferite ad una pressa Alfamatic della linea "Tromboline".

Per illustrare meglio le operazioni si consiglia di eseguire le prove in pratica; per far questo è molto utile possedere un supporto elastico di adeguata cedevolezza per simulare una lavorazione ripetuta.

#### 3.1 Introduzione sull'uso del CHECK POINT

Per accendere lo strumento è presente un pulsante sul retro. Quando esso è premuto il display s'illumina.





Se si preme il tasto **ENTER** , sul display viene visualizzato il menù dei comandi e l'elenco delle misure effettuate nell'ultima lavorazione; con i tasti freccia su e freccia giù   è possibile scorrere il menù. Alcune voci, quando selezionate premendo il tasto **ENTER**, danno accesso a dei sotto menù, altre voci riportano un valore misurato dallo strumento e altre mostrano un parametro di funzionamento modificabile dall'operatore. Se si vuole uscire dai menù o se si vuole annullare la modifica di un valore basta premere il tasto **RESET** . Nei menù è presente anche la voce uscita che permette di tornare al menù superiore.









Figura 10

#### 3.2 Il display

Il display dello strumento è diviso in quattro campi: due sulla prima riga e due sulla riga inferiore. Ogni campo visualizza un parametro che può essere scelto dall'operatore. Tramite il menù "Configurazione" e il sotto menù "Display" si accede alla sezione che permette la scelta del parametro da visualizzare in ogni campo del display.

#### 3.3 Prendere confidenza con lo strumento

Per poter fare qualche prova con il CHECK POINT si può procedere nel seguente modo: dopo aver acceso lo strumento accedere al menù premendo il tasto **ENTER**. Scorrere le voci del menù con i tasti freccia su e freccia giù   fino a puntare la voce "Arresti". Premendo di nuovo il tasto **ENTER** viene visualizzato un sotto menù che contiene il valore d'arresto di forza e il valore d'arresto di quota. Puntare la voce Fstop e premere il tasto **ENTER** per modificarne il valore; a questo punto inserire il valore zero tramite i tasti freccia:


-  Questo tasto permette l'inserimento dei numeri in ordine crescente.
-  Questo tasto permette l'inserimento dei numeri in ordine decrescente.
-  Con la pressione di questo tasto si scorre di un'unità verso sinistra.
-  Con la pressione di questo tasto si scorre di un'unità verso destra.

Allo stesso modo azzerare il valore della quota d'arresto. L'azzeramento dei valori d'arresto fa in modo lo strumento non arresti la pressa. Una volta modificati i valori uscire dai menù selezionare la voce "Uscita" o premere il tasto **RESET**. Ruotare il selettore presente sulla pressa in posizione "1", abbassare la leva fino allo scatto ed esercitare una forza superiore a 40 daN; mantenendo abbassata la leva premere il pulsante di avviamento (pulsante nero grosso sulla sinistra della pressa); la pressa eserciterà una forza proporzionale alla pressione dell'aria indicata dal manometro e regolata dal regolatore di pressione della pressa.

Anche lasciando il pulsante e la leva, la pressa rimane azionata dato che non abbiamo impostato i valori d'arresto. Per farla ritornare si deve premere il tasto **RESET** (attenzione al ritorno della leva). Nel menù vengono visualizzati i valori di forza e di quota massimi (Fmax e Qmax) che sono stati raggiunti. Se adesso inseriamo come valore d'arresto di forza un valore inferiore alla forza massima raggiunta, quando eseguiremo la nuova prova la pressa tornerà indietro appena raggiunto il valore inserito.





La voce "Ingressi e uscite" del menù "Taratura" consente la visualizzazione dello stato degli ingressi e delle uscite (vedi par. 2.1). Per esempio se si abbassa la pressa fino a liberare il micro-interruttore del punto morto superiore si vedrà cambiare lo stato dell'ingresso del finecorsa da 1 a 0. In questo sotto menù è anche possibile calibrare il trasduttore di forza e di posizione (vedi cap.6).

Non è possibile immettere valori che possano compromettere il funzionamento del CHECK POINT se non si usa la password di configurazione (vedi cap.4.13).

Se il pezzo è scarto per più motivi è possibile usare i tasti  per visualizzare ogni causa una per volta.

Quando un pezzo è scarto la macchina si blocca. Per riabilitarla ci sono varie opzioni: se la macchina è fornita di cesto scarti occorre far passare il pezzo attraverso il sensore del cesto; se vi è anche la protezione occorre premere **RESET** (per sollevarla) e far passare il pezzo attraverso il sensore del cesto scarti; se la macchina non ha queste varianti basta premere **RESET** (che può essere anche esterno) per riabilitarla.

## 4 Descrizione Menù



Se si preme il tasto **ENTER** , sul display viene visualizzato il menù dei comandi e l'elenco delle misure effettuate nell'ultima lavorazione; con i tasti freccia su e freccia giù   è possibile scorrere il menù. Alcune voci, quando selezionate premendo il tasto **ENTER**, danno accesso a dei sotto menù, altre voci riportano un valore misurato dallo strumento e altre mostrano un parametro di funzionamento modificabile dall'operatore. Se si vuole uscire dai menù o se si vuole annullare la modifica di un valore basta premere il tasto **RESET** . Nei menù è presente anche la voce uscita che permette di tornare al menù superiore.

Nei paragrafi seguenti sono riportate le voci del primo menù con la descrizione della loro funzione.

### 4.1 Voce “Esito”

Questa voce riporta l'esito dell'ultima lavorazione. Viene indicato se il pezzo è buono o gli eventuali motivi per cui è scarto. Le voci che possono comparire a seconda del caso sono:

- **Buono**: il pezzo è risultato buono.
- **No F.min**: quando la forza non raggiunge il limite minimo di forza impostato, il pezzo è considerato scarto.
- **Sup. F.max**: questo è il caso contrario a quello precedente; ovvero quando la forza supera il limite di forza massimo impostato, il pezzo è scarto.
- **No Q.min**: il pezzo è scarto perché la quota non ha raggiunto il limite di quota minima.
- **Sup Q.max**: il pezzo è considerato scarto perché la quota massima impostata non è stata superata.
- **F. bassa**: questa voce riguarda il punto di controllo. Quando il valore di forza misurato alla quota di check impostata (Qcheck) è minore del valore minimo di forza stabilito (Fmin) il pezzo è scarto.
- **F. alta**: quando il valore di forza misurato alla quota di check impostata (Qcheck) è superiore al valore massimo di forza stabilito (Fmax) il pezzo è scarto.
- **Arresto**: è visualizzato quando la prova è stata interrotta manualmente (o dalla pressione del fungo d'emergenza o dal rilascio anticipato dei pulsanti di start), quando cioè l'arresto della pressa non è stato comandato dal CHECK POINT.

Se le cause dello scarto sono più di una è possibile usare i tasti   per visualizzarle tutte.

### 4.2 Voce “Fmax”

Questa voce riporta il valore massimo di forza che è stato raggiunto durante l'ultima prova. È solamente un valore misurato e non è possibile quindi modificarlo. Non va confuso con il parametro Fmax che viene stabilito nel punto di controllo e nei limiti.

### 4.3 Voce “Qmax”

È il valore massimo di quota raggiunto durante la prova. Essendo un valore misurato viene visualizzato e non può essere modificato. Non va confuso con il parametro Qmax che viene stabilito nei limiti.

### 4.4 Voce “Fcheck”



È il valore di forza rilevato durante la prova alla quota di check (vedi cap.1.2). Essendo un valore misurato non può essere modificato.

### 4.5 Voce “Qzero”

È la quota misurata nell'istante in cui la forza di lavoro supera la forza di azzeramento. Questo valore è importante solo quando si deve lavorare usando le quote relative all'inizio del lavoro e non

si può usare le quote assolute. Quando si usano le quote relative, cioè quando si inserisce un valore di forza d'azzeramento diverso da zero, tutti i valori di quota usati sono riferiti alla quota di zero (Qzero) misurata.

#### 4.6 Voce “Buoni”

È il contatore dei pezzi buoni. Questa voce riporta il numero di pezzi che sono risultati buoni nel corso di una lavorazione. Il numero di pezzi buoni rimane memorizzato anche spegnendo lo strumento. Per azzerare il contatore premere il tasto **ENTER** sulla voce “Buoni”, appare così un messaggio “Azzeramento numero buoni” con la richiesta di conferma. Se si decide di confermare premere il tasto freccia verso destra , se invece non si desidera azzerare il contatore dei pezzi buoni premere il tasto freccia verso sinistra .

#### 4.7 Voce “Scarti”

È il contatore di pezzi scarti. Questa voce riporta il numero di pezzi che per qualche motivo sono risultati scarti durante la lavorazione. Anche in questo caso il numero di pezzi può essere azzerato. Per farlo premere il tasto **ENTER** sulla voce “Scarti” in modo da far comparire la voce “Azzeramento numero scarti” e premere il tasto freccia verso destra per confermare.

#### 4.8 Voce “Arresti”

Selezionando questa voce è possibile determinare la forza e la quota d'arresto (vedi cap. 5.1). Appaiono sul display due valori: il primo in alto rappresenta il valore di forza al quale vi è il ritorno dell'unità; il secondo valore in basso rappresenta la quota d'arresto dell'unità. Per modificare gli arresti vedere il cap.3.3.

Una volta modificati i valori si può uscire tramite la pressione del tasto **RESET** o tramite la voce “uscita”.

#### 4.9 Voce “Checkpoint”

È un metodo utilizzato per il controllo della curva (vedi cap. 5.3). È composto da tre parametri che vengono visualizzati tramite la pressione del tasto **ENTER** sulla voce “Checkpoint” e che vengono impostati dall'operatore:

- **Fmin**: rappresenta il valore minimo di forza che, alla quota di check, deve essere raggiunto dalla curva per determinare la bontà del pezzo.
- **Fmax**: rappresenta il valore di forza che, alla quota di check, non deve essere superato dalla curva per determinare la bontà del pezzo.
- **Qcheck**: rappresenta quel valore di quota alla quale si desidera effettuare il controllo di forza.

#### 4.10 Voce “Limiti”

Anche questo è un metodo usato per il controllo della curva (vedi cap. 5.2). È composto da quattro parametri che vengono visualizzati tramite la pressione del tasto **ENTER** sulla voce “Limiti” e che vengono impostati dall'operatore.

- **Fmin**: è il valore minimo di forza che se non viene raggiunto determina il pezzo scarto.
- **Fmax**: è il valore massimo di forza che se viene superato determina il pezzo scarto.
- **Qmin**: è la quota minima che deve essere raggiunta per determinare la bontà del pezzo.
- **Qmax**: è la quota massima che non deve essere superata per determinare la bontà del pezzo.

#### 4.11 Voce “Azzeramento quota”

Selezionando questa voce è possibile impostare una forza d'azzeramento per lavorare con le quote relative invece di quelle assolute.

- **Fzero**: è il valore di forza superato il quale viene rilevata la quota di zero necessaria per calcolare le quote relative.

## 4.12 Voce “Taratura”

Tramite la voce taratura è possibile tarare i trasduttori, controllare il funzionamento dei sensori e degli attuatori, configurare il modo di visualizzazione delle due grandezze usate dallo strumento (forza e quota). È composta quindi da nove voci:

- **Q.Offset:** è il numero che viene sottratto al valore del trasduttore di posizione prima della visualizzazione.
- **Q.Gain:** è il numero che moltiplica il valore del trasduttore di posizione prima della visualizzazione.
- **Decimali Q.:** permette di stabilire per i valori di quota il numero di cifre dopo la virgola che vengono visualizzate sul display. Il numero massimo di cifre che possono essere visualizzate è tre.
- **Un. di mis. Q.:** permette di scegliere, per i valori di quota, l'unità di misura desiderata: millimetri (mm) o pollici (inc).
- **F.Offset:** è il numero che viene sottratto al valore del trasduttore di forza prima della visualizzazione.
- **F.Gain:** è il numero che moltiplica il valore del trasduttore di forza prima della visualizzazione.
- **Decimali F.:** permette di stabilire per i valori di forza il numero di cifre dopo la virgola che vengono visualizzate sul display. Il numero massimo di cifre che possono essere visualizzate è tre.
- **Un. di mis. F.:** permette di scegliere, per i valori di forza, l'unità di misura desiderata: decaNewton (daN = circa 1Kg), kiloNewton (KN = circa 100Kg)
- **Ingressi e uscite:** permette la visualizzazione dello stato degli ingressi e la modifica dello stato delle uscite. Selezionando questa voce appare il seguente testo:

	Nr.0					Nr.4
Ingressi:	0	0	0	1	0	
Uscite:	0	0	0	0	0	

Ogni numero della prima riga indica lo stato dei cinque ingressi, dal numero 0 al numero 4. Ogni numero della seconda riga indica lo stato delle cinque uscite, dalla numero 0 alla numero 4.

Nella seguente tabella viene riportata la numerazione degli ingressi:

N° Ingresso	0	1	2	3	4
Funzione	F.C. controllo forza	Reset	F.C. punto morto superiore	Ausiliario	Start

Per forzare lo stato delle uscite per provarne il corretto funzionamento, occorre inserire la password.

Nella seguente tabella viene riportata la corretta sequenza delle uscite:

N° Uscita	0	1	2	3	4
Funzione	Luce pezzo buono verde	Luce pezzo scarto rossa	Consenso Discesa Unità	Segnalatore Acustico o Protezione	Ausiliario

## 4.13 Voce “Configurazione”

Con questo comando viene visualizzato l'elenco dei sette parametri di configurazione:

- **Display:** permette di selezionare i parametri che si vogliono visualizzare sul display durante il funzionamento (vedi par. 3.2)

- **Password parametri:** è possibile bloccare la modifica di tutti i parametri di lavorazione inserendo questa password.
- **Password sblocco:** questa voce non è necessaria per il normale funzionamento dello strumento.
- **Password taratura:** definisce la password usata quando si deve modificare i parametri di taratura e i valori di configurazione della macchina. In fabbrica viene impostata la password indicata nel capitolo 6
- **Informazioni:** Fornisce informazioni sull'hardware dello strumento.
- **Macchina:** Visualizza il valore di configurazione che determina il tipo di macchina collegata allo strumento. Per il calcolo del valore di configurazione vedere il paragrafo 2.6.
- **Azzerà memoria:** nel CHECK POINT è presente una memoria non volatile che conserva le impostazioni dello strumento e i contatori dei pezzi: con questo comando è possibile cancellare questa memoria.

## 5 Impostazione Parametri

I parametri disponibili sono: “Valori d’arresto”, “Limiti minimi e massimi” e “Punto di controllo”. Per visualizzare, modificare o eliminare i parametri si deve accedere al menù.

### 5.1 Valori d’arresto

I valori d’arresto comandano il ritorno dell’unità.

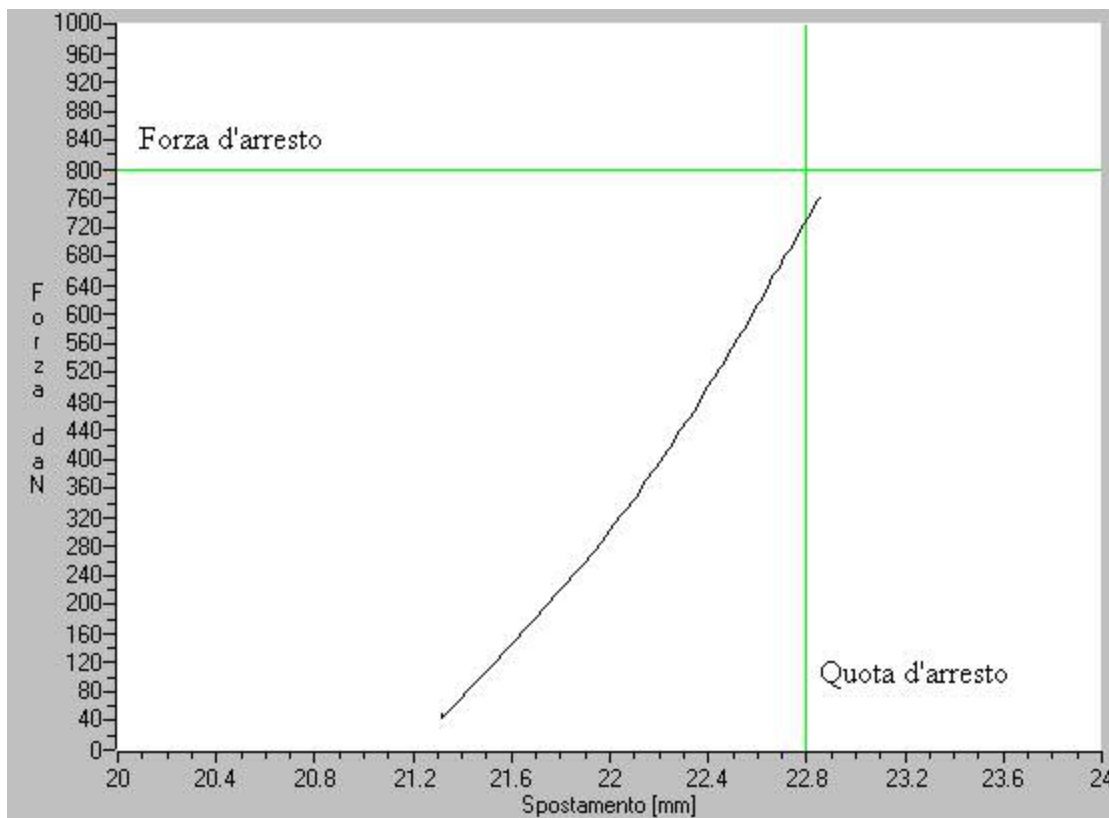


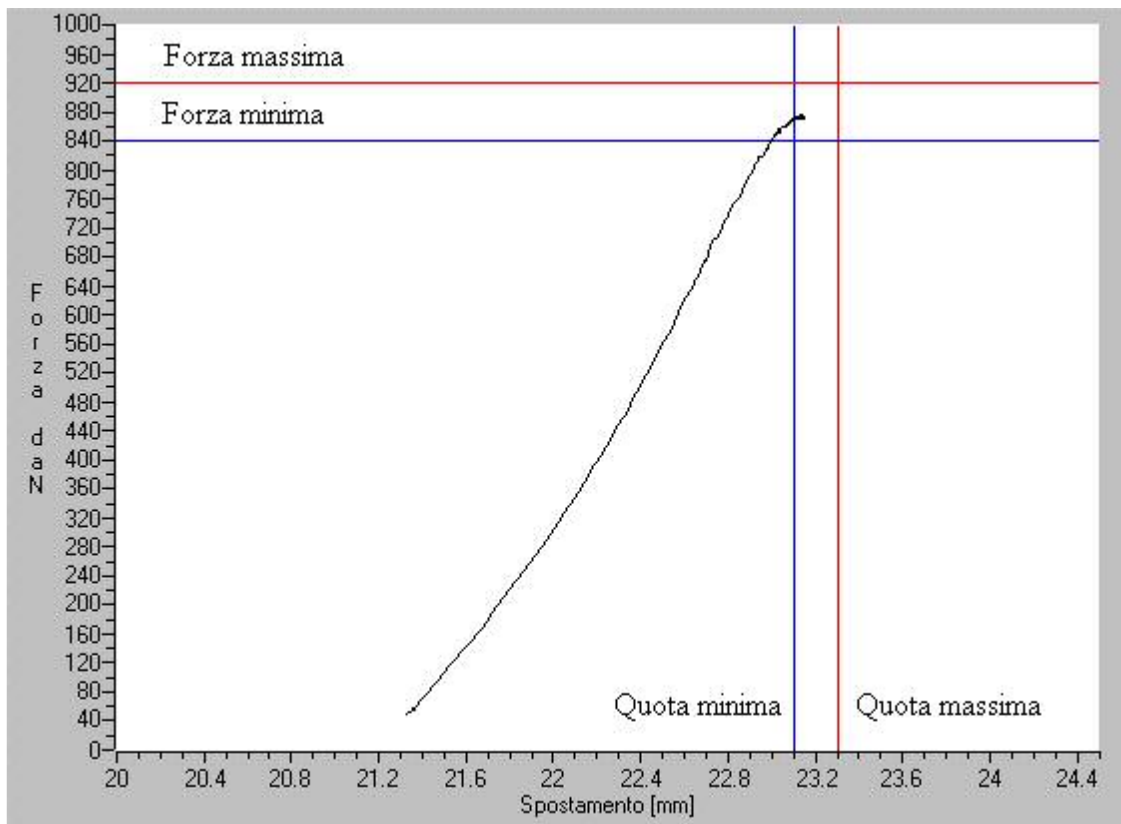
Figura 11

Se la forza o la quota superano i valori d’arresto lo strumento comanda il ritorno dell’unità. Quando sono impostati entrambi, è sufficiente il superamento di uno dei due per comandare l’arresto.

É normale rilevare valori massimi superiori ai valori d’arresto; ciò è dovuto al ritardo delle parti elettromeccaniche. Se un valore è impostato a zero non viene considerato mentre se lo sono entrambi l’arresto non viene effettuato ed è quindi necessario premere **RESET** per far ritornare l’unità.

## 5.2 Limiti

I limiti di forza e di quota rappresentano un controllo della qualità del lavoro in quanto verificano il valore di forza massima raggiunta e il valore di quota massima raggiunta.



**Figura 12**

I limiti si dividono in minimi e massimi. Il pezzo viene classificato buono solo se i valori della forza massima e/o della quota massima sono compresi nei limiti minimi e massimi. Se un limite è impostato a zero non viene usato nel controllo.

### 5.3 Punto di controllo

Il punto di controllo è un'ulteriore controllo della qualità del lavoro.

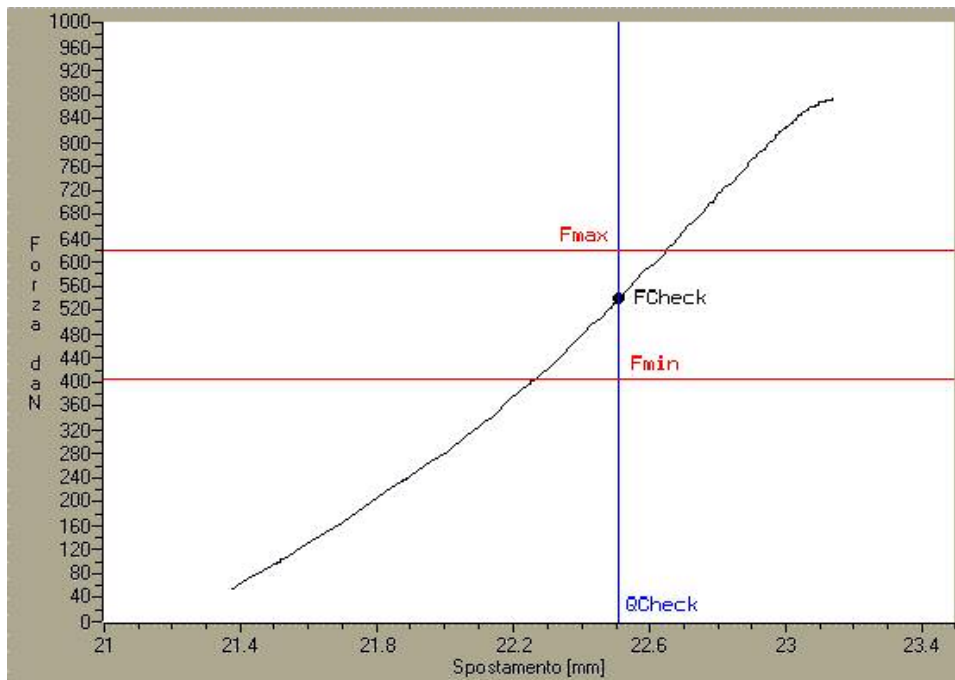


Figura 13

Consiste nel verificare che la forza ( $F_{check}$ ) della curva ad una determinata quota ( $Q_{check}$ ) sia compresa tra due valori di forza minima ( $F_{min}$ ) e massima ( $F_{max}$ ) precedentemente impostati. Se questa condizione è verificata il pezzo lavorato potrà essere considerato buono altrimenti sarà conteggiato come scarto.

## 6 Taratura

Selezionando “Taratura” è possibile tarare gli strumenti collegati al CHECK POINT. Questa operazione deve essere eseguita da personale addetto e qualificato.

È necessaria la password 9724.

### 6.1 Taratura trasduttore di forza

Per la taratura del trasduttore di forza è necessario una cella di carico collegata ad uno strumento, entrambi già calibrati.

L'offset è il valore che viene sottratto a quello in uscita del convertitore analogico-digitale.

Il guadagno è il fattore di moltiplicazione che regola il valore di forza visualizzato.

Per calcolare il guadagno e l'offset si può seguire la procedura:

- Inserire temporaneamente come guadagno 1.0 e come offset 0.
- Non esercitare alcuna forza sulla cella di carico.
- Inserire il valore di forza così visualizzato come offset.
- Rimuovere i valori d'arresto (vedi par. 4.8 e 5.1).
- Posizionare la cella di carico calibrata sotto al cilindro.
- Avviare la pressa e regolare manualmente la forza fino a visualizzare sul display del CHECK POINT 1000daN.
- A 1000daN esatti leggere il valore di forza reale misurato dallo strumento calibrato.
- Dividere per 1000 il valore letto ed inserirlo come guadagno.
- Verificare la taratura così eseguita.

### 6.2 Taratura trasduttore di posizione

Allo strumento è possibile collegare due tipi di trasduttori di posizione: un *encoder* o un *potenziometro*.

### 6.3 Taratura encoder

L'offset dell'encoder va inserito uguale a zero; mentre il guadagno è il fattore di moltiplicazione che regola il valore di quota visualizzato.

È importante capire che la quota viene azzerata ad una posizione che non corrisponde col punto morto superiore. La posizione d'azzeramento è determinata dalla concomitanza del fine corsa del punto morto superiore e dalla presenza del segnale dell'encoder alla tacca di zero.

Solo nel caso venisse sostituito l'encoder, la posizione di azzeramento potrebbe variare.

All'accensione del CHECK POINT la quota visualizzata è zero qualunque sia la posizione del cilindro: solo al primo passaggio per la posizione d'azzeramento avviene il ripristino delle quote. Deve, per tanto, essere indicata una quota negativa al ritorno al punto morto superiore.

### 6.4 Taratura potenziometro

Per la taratura del potenziometro è necessario un secondo strumento di misura già calibrato.

L'offset è il valore che viene sottratto a quello in uscita del convertitore analogico-digitale e serve per azzerare la posizione iniziale.

Il guadagno è il fattore di moltiplicazione che regola il valore di quota visualizzato.

Per calcolare il guadagno e l'offset si può seguire la procedura:

- Inserire temporaneamente come guadagno 1.0 e come offset 0.
- Portare la pressa al punto morto superiore.
- Inserire il valore di quota così visualizzato come offset.
- Rimuovere i valori d'arresto (vedi par. 4.8 e 5.1).
- Posizionare lo strumento di misura calibrato in modo da rilevare con precisione l'entità della corsa.

- Avviare la pressa.
- Leggere il valore indicato dallo strumento calibrato e dividerlo per il valore indicato dal CHECK POINT.
- Inserire il valore calcolato come guadagno.
- Verificare la taratura così eseguita.

## Indice analitico

<b>A</b>	<b>M</b>
Accendere; 12	Macchina
Alimentazione; 6	tipo di; 10
Allineamento encoder; 10	Menù; 14
Aprire; 8	Messa in funzione; 10
Arresto; 18	Messa in opera; 5
Avviamento; 10	Modalità di lavorazione; 12
Azzeramento contatore buoni; 15	Modificarne; 12
Azzeramento contatore scarti; 15	Montaggio; 8
Azzeramento quota; 15	Morsetti; 6
<b>B</b>	<b>O</b>
Buoni; 15	Offset; 21
<b>C</b>	<b>P</b>
Cablaggio; 5	Parametri; 18
Cella di carico; 6	Password; 17
Check point; 3	Potenza; 7
Come iniziare; 12	Potenziometro; 6
Configurazione; 10; 16	Produzione; 13
Contatore buoni; 15	Prove in Produzione; 13
Contatore scarti; 15	Punto di controllo; 20
<b>D</b>	Punto morto superiore; 8
Display; 12	<b>Q</b>
<b>E</b>	Qcheck; 20
Encoder; 6	Qmax; 14
Esito; 14	Qzero; 14
<b>F</b>	<b>R</b>
Fcheck; 14; 20	Reset; 8; 10
Fmax; 14	Ripristino; 13
Funzionalità; 3	<b>S</b>
Funzionamento; 8	Scarti; 15
<b>G</b>	<b>T</b>
Guadagno; 21	Taratura; 16; 21
<b>I</b>	Taratura trasduttore di forza; 21
Impostazione Parametri; 18	Taratura trasduttore di posizione; 21
Ingressi; 6; 16	Teoria del controllo; 3
Inserire; 12	Tipo di macchina; 10
Introduzione; 3	<b>U</b>
<b>L</b>	Uscite; 6; 16
Limiti; 15; 19	<b>V</b>
	Valori d'arresto; 18