

INSTALLAZIONE	1
---------------	---

FUNZIONAMENTO E PROGRAMMAZIONE	2
--------------------------------	---

MANUTENZIONE E DIAGNOSTICA	3
----------------------------	---

COMPOSIZIONE MACCHINA	4
-----------------------	---

APPARECCHIATURA ELETTRONICA	5
-----------------------------	---

SCHEMI PRINCIPIO IDRAULICO E PNEUMATICO	6
---	---

SCHEMI PRINCIPIO ELETTRICO E P.L.C.	7
-------------------------------------	---

ATTREZZATURE	8
--------------	---

## INDICE ANALITICO

---

Accesso alla programmazione .....	11
Allarme.....	44
Altezza minima punzone.....	40
Angolo di rotazione pezzo in martellatura .....	21, 41
Armonica.....	25
Azzeramento pistone .....	8
Azzeramento sonde.....	13
Azzeramento tavola .....	8
Azzeramento trascinatore pezzo .....	40
Bend .....	4
Blocco incremento base.....	39
Cancellazione parametri e dati .....	47
Carico/scarico parametri con periferica .....	46
Ciclo automatico.....	12
Ciclo di martellatura .....	20, 39
Ciclo manuale .....	13
Ciclo speciale.....	39
Collegamento a PC .....	59
Contatori emergenze e scarti.....	51
Contatori emergenze e scarti ultima ora.....	53
Contatori scarti.....	54
Correzione freccia .....	33
Correzione freccia al primo riciclo .....	41
Costante "K".....	1
Costanti .....	39
Costanti attrezzatura per random .....	61
Curvatura .....	2
Dati cumulativi di ogni programma.....	50
Dati cumulativi generali di macchina.....	53
Dati cumulativi ultima ora programma in corso.....	52
Dati statistici.....	48
Deformazione (velocità/tempo).....	32
Delta errore per punto doppio.....	34
Diagramma delle dispersioni "R" .....	57
Diagramma delle medie "x".....	57
Distanza dal punto di contatto .....	31
Distanza sonde .....	22
Errore di forma .....	3
Errore di rotazione DEF.....	2
Errore di rotazione TIR.....	2
Esclusione barriere .....	13
Escluso.....	44
Fase di BEND.....	31
Fase di CONSENSO .....	36
Fase di GOTO .....	35
Fase di TEST .....	30
Fase prioritaria .....	60
Fasi del ciclo di riattrezzamento .....	60
Fasi di ciclo .....	29
Fasi prioritarie (Fp).....	63
Freccia base di deformazione .....	31
Impostazione parametri carta XR-XS.....	49
Incremento base.....	32
Ingombro attrezzo.....	63
Istogrammi valori finali .....	56

Istogrammi valori iniziali.....	55
Lettura con misura instabile.....	43
LIN90.....	9
Livelli di allarme.....	42
Livello 0.....	17
Livello 1.....	18
Livello 5.....	38
Memoria Earom.....	9
Messaggi di diagnostica macchina.....	45
Misure di curvatura.....	2
Misure di eccentricità.....	2
Misure speciali.....	25
Misure standard.....	24
Monitor.....	11
Numero massimo di colpi per fase.....	43
Numero ottimale di colpi.....	33
Offset.....	21

Pagina

01.....	18, 38
02.....	46
03.....	44
06.....	47
08.....	63
09.....	18
10.....	19, 38
12.....	42
13.....	20
15.....	22
16.....	23
17.....	24
18.....	25
19.....	28
20.....	29
21.....	29
22.....	30
23.....	31
24.....	35
25.....	36
26.....	37
28.....	45
29.....	17
30.....	48
32.....	62
33.....	12
34.....	13
37.....	50
41.....	15, 16
48.....	51
49.....	52
50.....	53
52.....	53
53.....	50
54.....	52
56.....	33
58.....	55
59.....	54, 56
60.....	57
62.....	49
63.....	57

# INDICE PARAGRAFI

---

<b>GENERALITA' DI FUNZIONAMENTO</b> .....	1
Misure .....	1
Distinzione tra curvatura dell'asse ed errore di forma della sezione.....	2
Tolleranze "DEF" e "ALLARME TIR" .....	3
Procedimento di raddrizzatura.....	3
<b>AZZERAMENTO MACCHINA</b> .....	8
Azzeramento pistone .....	8
Azzeramento tavola .....	8
Modalita' di ciclo di azzeramento tavola (o pistone).....	8
<b>APPARECCHIATURA ELETTRONICA "LIN90"</b> .....	9
Caratteristiche.....	9
Descrizione pulsantiera .....	10
Accesso alla programmazione .....	11
Monitor .....	11
<b>FUNZIONAMENTO "CICLO AUTOMATICO"</b> .....	12
<b>FUNZIONAMENTO "CICLO MANUALE"</b> .....	13
Azzeramento sonde.....	13
Comandi manuali in fase di BEND	
raddrizzatura a flessione .....	15
Comandi manuali in fase di BEND .....	
raddrizzatura a martellatura.....	16
<b>PROGRAMMAZIONE LIVELLO 0</b>	
<b>OPERATORE MACCHINA</b> .....	17
<b>PROGRAMMAZIONE LIVELLO 1</b>	
<b>PROGRAMMATORE MACCHINA</b> .....	18
Dati per ciclo di martellatura.....	20
Distanza tra le sonde .....	22
Posizioni tavola.....	23
Misure standard .....	24
Misure speciali.....	25
Tolleranze di test.....	28
Fasi di ciclo .....	29
Fase di Test.....	30
Fase di Bend .....	31
Fase di Goto .....	35
Fase di Consenso .....	36
Visualizzazione sequenza delle fasi .....	37
<b>PROGRAMMAZIONE LIVELLO 5</b>	
<b>PROGRAMMATORE TECNOLOGO</b> .....	38
Costanti .....	39
Livelli di allarme.....	42
Selezione allarmi e scarti.....	44
Messaggi di diagnostica macchina.....	45
Carico/scarico parametri con periferica .....	46
Cancellazione parametri e dati .....	47
<b>STATISTICA (OPZIONE)</b> .....	48
FORMATO 1 - Dati cumulativi di ogni programma.....	50
FORMATO 2 - Contatori emergenze e scarti .....	50
FORMATO 3 - Dati cumulativi ultima ora programma in corso .....	52
FORMATO 4 - Contatori emergenze e scarti ultima ora .....	52
FORMATO 5 - Dati cumulativi generali di macchina .....	53
Opzione espansione statistica.....	54
Formato 6 - Contatori scarti .....	54
Formato 7 - Istogramma valori iniziali .....	55
Formato 8 - Istogramma valori finali.....	56

Formato 9 - Carta X-R/X-S valori iniziali.....	57
<b>DESCRIZIONE COLLEGAMENTO A PC .....</b>	<b>59</b>
<b>SUPPLEMENTO GENERALITA' DI FUNZIONAMENTO</b>	
<b>APPARECCHIATURA LIN VERSIONE "RANDOM" (LIN90.R) .....</b>	<b>60</b>
Riattrezzamento automatico.....	60
Fase prioritaria .....	60
Comando manuale tavola in posizione di cambio attrezzi.....	61
<b>SUPPLEMENTO PROGRAMMAZIONE APPARECCHIATURA LIN VERSIONE</b>	
<b>"RANDOM" (LIN90.R) .....</b>	<b>61</b>
Posizione degli attrezzi per random .....	62
Costanti attrezzatura per random .....	63

Parametri del programma.....	19
Pd= Posizione di inizio deformazione.....	33
Posizionamento non completato.....	43
Posizionamento pezzo.....	34
Posizione attuale pistone.....	14
Posizione degli attrezzi per random.....	61
Posizione di raddrizzatura per misure speciali.....	26
Posizione pistone per cambio fase.....	41
Posizione pistone per cambio pezzo.....	41
Posizione tavola per fase prioritaria.....	63
Posizioni tavola.....	23
Programmazione settori in gradi.....	35
Ps= Posizione di START colpo.....	33
Raddrizzatura a flessione.....	6
Raddrizzatura a martellatura.....	7
Riattrezzamento.....	60
Ricicli consecutivi.....	42
Rilascio (velocità/tempo).....	32
Scala massima di misura.....	40
Scarto 1 - scarto 2.....	44
Selezione allarmi e scarti.....	44
Senso di rotazione trascinatore pezzo.....	40
Sgrossatura.....	6
Sovracorrezione.....	42
Statistica.....	48
Tasti funzionali.....	10
Tempo mEDIO di ciclo.....	43
TEST.....	1
Testaggio.....	1
Tolleranza allarme TIR.....	3
Tolleranza DEF.....	3
Tolleranza di Bend.....	4
Tolleranza di raddrizzatura (BEND).....	32
Tolleranza per salto fase.....	34
Tolleranze di TEST.....	28
Valori.....	20
Velocità'accelerazione trascinatore pezzo.....	40
Visualizzazione sequenza delle fasi.....	37

INSTALLAZIONE 1

FUNZIONAMENTO E PROGRAMMAZIONE 2

MANUTENZIONE E DIAGNOSTICA 3

COMPOSIZIONE MACCHINA 4

APPARECCHIATURA ELETTRONICA 5

SCHEMI PRINCIPIO IDRAULICO E PNEUMATICO 6

SCHEMI PRINCIPIO ELETTRICO E P.L.C. 7

ATTREZZATURE 8

## CAPITOLO 3 - MANUTENZIONE E DIAGNOSTICA

<b>CONTROLLI E REGOLAZIONI PERIODICHE .....</b>	<b>1</b>
1 - Attrezzatura.....	1
2 - Centrale idraulica.....	1
3 - Olio per comandi e lubrificazione.....	2
4 - Pulizia periodica .....	2
<b>CONTROLLO RAFFREDDAMENTO OLIO .....</b>	<b>2</b>
<b>SOSTITUZIONE ED AZZERAMENTO MOTORE TAVOLA .....</b>	<b>3</b>
<b>SOSTITUZIONE DEI COMPONENTI GRUPPO</b>	
<b>CILINDRO - AMPLIFICATORE ELETTROIDRAULICO .....</b>	<b>5</b>
1 - Sostituzione cinghia dentata.....	6
2 - Sostituzione amplificatore elettroidraulico.....	6
3 - Sostituzione motore.....	7
4 - Sostituzione fine corsa di "zero" .....	7
5 - Sostituzione guarnizione pistone.....	7
Controllo e regolazione altezza utile .....	9
<b>DIAGNOSTICA LIN90 .....</b>	<b>10</b>
Messaggi operativi o di segnalazione che non creano emergenza.....	10
Messaggi di segnalazione emergenze macchina.....	12
Messaggi di segnalazione "pezzo scarto" o "emergenza macchina .....	13
Messaggi di aiuto alla programmazione e alle selezioni video.....	14
Messaggi di emergenza per errori di programmazione.....	14
<b>DIAGNOSTICA DI MACCHINA (OPZIONE).....</b>	<b>15</b>

## SOSTITUZIONE ED AZZERAMENTO MOTORE TAVOLA

Solo per macchine con tavola mobile.

- 1) Scollegare i due connettori del motore. Montare il nuovo motore e ricollegare i due connettori.
- 2) Con tensione disinserita, spostare a mano la tavola mobile (1) del dispositivo "RPE", in modo da non azionare il proximity "0 Tavola". Avviare macchina, ed azionamento e selezionare posizionamento manuale verificando che non ci siano EMERGENZE. In un programma di raddrizzatura impostare come posizione di "0" tavola il valore "0" mm. cioè:

**Posizione 0 : 0 [mm]**

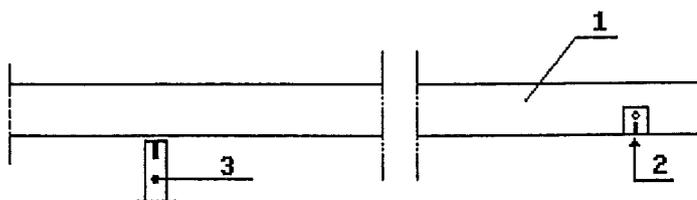
- 3) Con macchina in funzionamento "MANUALE", dare il comando tavola **POSIZIONE 0**. La tavola (1) deve portarsi lentamente verso sinistra fino ad arrestarsi. Se lo "0" (corsa) della tavola (2) non collima con l'indice (3) procedere come segue.

Su LIN90 girare chiave su PROG con inserita chiave livello 5.

Nella pagina/video 01 "Menù principale" selezionare "Costanti di Sistema" quindi premere ENTER. Apparirà pagina/video 04 "Costanti di Sistema" selezionare "Costanti di gestione tavola" e premere ENTER. Apparirà pagina/video 35 "Costanti di gestione tavola". In tale pagina viene evidenziato il parametro "Impulsi encoder per zero tavola". E' possibile impostare un numero compreso tra +8000 e -8000. Misurare lo scostamento tra "0" corsa con indice zero.

*N.B. 1 mm = /~ 478 impulsi encoder.*

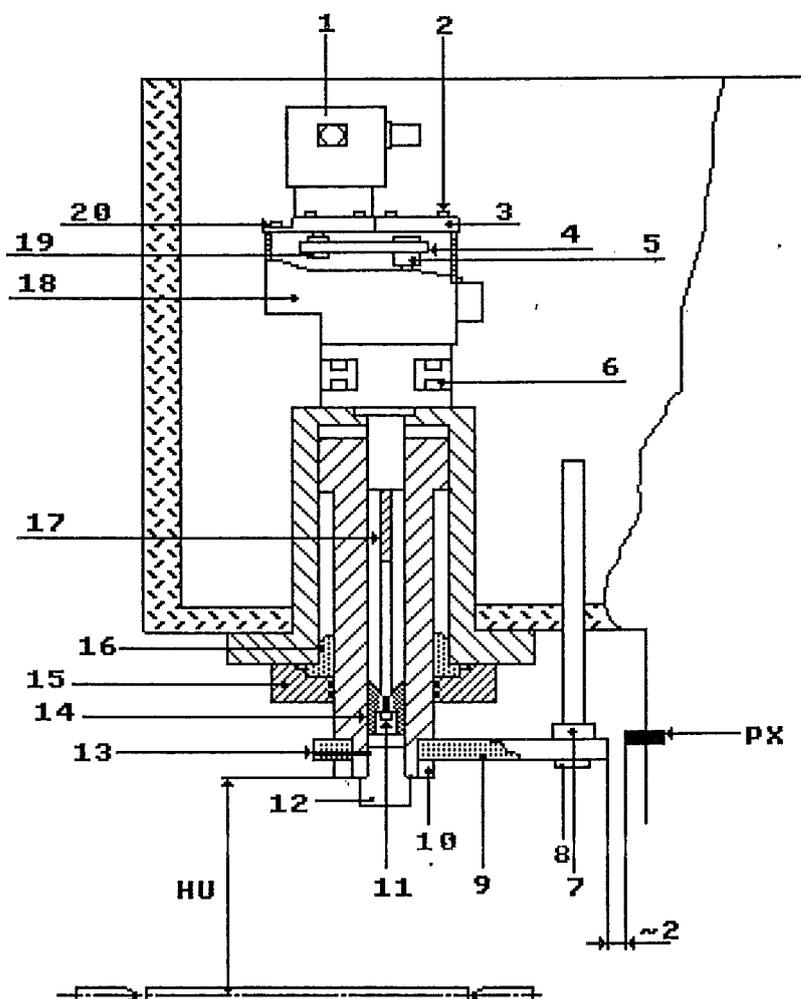
*Se lo "0" della tavola (2) è a sinistra (guardando la pressa dal fronte) rispetto l'indice (3) impostare un numero positivo (negativo se è a destra).*



(Esempio con valori di default)

Pagina : 35	PROGRAMMAZIONE						
	COSTANTI DI GESTIONE TAVOLA						
- Numero impulsi encoder per 100 mm	:	47761					
- Fine corsa avanti	:	950	[mm]				
- Fine corsa indietro	:	0	[mm]				
- Velocità tavola in automatico	:	700	[mm/sec]				
- Velocità tavola in manuale	:	20	[mm/sec]				
- Velocità tavola ricerca dello zero	:	25	[mm/sec]				
- Accelerazione spostamenti grandi	:	3000	[mm/sec*sec]				
- Accelerazione spostamenti piccoli	:	500	[mm/sec*sec]				
- Costante proporzionalità (Kp)	:	10					
- Costante integrale (Ki)	:	0					
- Costante derivativa (Kd)	:	50					
- Impulsi encoder per controllo fuga	:	31000					
- Impulsi encoder per zero tavola	:	+0	<---				
Per selezionare il parametro usare tasti direzionali							
Digitare il valore e memorizzare con "ENTER"							
F1:	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

# SOSTITUZIONE DEI COMPONENTI GRUPPO CILINDRO - AMPLIFICATORE ELETTROIDRAULICO



**1 - SOSTITUZIONE CINGHIA DENTATA**

- 1.1 Togliere corrente.
- 1.2 Scollegare i connettori.
- 1.3 Togliere il coperchio (3) ed il motore (1) allentando rispettivamente le viti (2) e (20).
- 1.4 Sostituire la cinghia (4).
- 1.5 Rimontare il motore e, prima di rimontare il coperchio (3), controllare la tensione della cinghia (4) che deve essere tale da consentire una freccia di 1±2 mm con una spinta di 200±400 g.
- 1.6 Riallacciare i connettori.
- 1.7 Procedere al controllo dell'altezza utile (HU) ed eventuale correzione come descritto al parag. "Controllo e regolazione altezza utile".

**2 - SOSTITUZIONE AMPLIFICATORE ELETTROIDRAULICO**

- 2.1 Togliere corrente.
- 2.2 Smontare il punzone (12) allentando le viti (13) e togliere la vite (11).
- 2.3 Scollegare tubi e connettori.
- 2.4 Togliere i dadi (6) e sfilare, dolcemente, l'amplificatore (18).
- 2.5 Al banco sostituire l'amplificatore (18) e riassemblare utilizzando le parti originali. Lasciare aperto il coperchio (3).
- 2.6 Trattenendo la vite (17) ruotare, in senso antiorario, la puleggia (5) fino all'arresto (sporgenza max.vite).
- 2.7 Con cautela, sostenendo l'amplificatore, infilare la vite nel cilindro fino ad appoggiarla dolcemente sul fondo della sede (14).
- 2.8 Ruotare in senso orario la puleggia (5) fino ad adagiare il corpo amplificatore nella propria sede.
- 2.9 Rimontare e serrare i dadi (6) e la vite (11).
- 2.10 Controllare la tensione della cinghia come descritto al punto 1.5.
- 2.11 Chiudere il coperchio (3). Riallacciare tubi e connettori.
- 2.12 Procedere al controllo dell'altezza utile (HU) ed eventuale correzione come descritto al parag. "Controllo e regolazione altezza utile".

### 3 - SOSTITUZIONE MOTORE

- 3.1 Togliere corrente.
- 3.2 Scollegare i connettori.
- 3.3 Togliere il coperchio (3) ed il motore (1) allentando rispettivamente le viti (2) e (20).
- 3.4 Sostituire il motore previo montaggio della puleggia originale (19) sulla quale dovrà essere riavvolta la cinghia dentata (4) controllandone la tensione come descritto al punto 1.5.
- 3.5 Rimontare il coperchio (3).
- 3.6 Riallacciare i connettori.
- 3.7 Procedere al controllo dell'altezza utile (HU) ed eventuale correzione come descritto al parag. "Controllo e regolazione altezza utile".

### 4 - SOSTITUZIONE FINE CORSA DI "ZERO"

- 4.1 Togliere corrente
- 4.2 Sostituire il proximity (PX) e posizionarlo come indicato.
- 4.3 Avviare la macchina.
- 4.4 Procedere al controllo dell'altezza utile (HU) ed eventuale correzione come descritto nel parag. "Controllo e regolazione altezza utile".

### 5 - SOSTITUZIONE GUARNIZIONE PISTONE

- 5.1 Procedere come punti 2.1 - 2.2 - 2.3 - 2.4.
- 5.2 Inserire un puntello sotto al pistone interponendo una bacinella per la raccolta dell'olio.
- 5.3 Allentare il grano (7), togliere la ghiera (8), le viti (13), l'anello filettato (10) e sfilare il braccio (9).
- 5.4 Togliere le viti che serrano il portaguarnizioni (15) e sfilarlo dal pistone con la bussola (16).  
Fare attenzione alla fuoriuscita olio
- 5.5 Fare leva sotto al pistone per tenerlo sollevato il minimo indispensabile per togliere il puntello, l'anello portaguarnizioni (15) e la bussola (16).  
Rimettere il puntello.

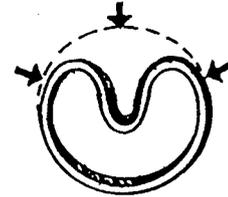
- 5.6 Sfilare la bussola (16) dall'anello (15) e montare la nuova guarnizione come di seguito descritto.

**ATTENZIONE:**

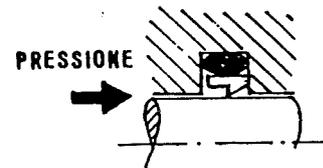
Durante il montaggio attenersi a quanto segue:

- Evitare lame o utensili taglienti, coprire aree filettate, togliere la polvere, lo sporco, le sbavature ed altre particelle estranee.
- Lubrificare i componenti prima dello assemblaggio.

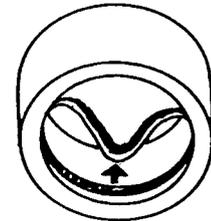
Inserire l'anello OR nella scanalatura.  
Piegarlo lo Stepseal evitando piegature nette.



Orientare il labbro in modo che risulti poi montato come in figura.



Inserire lo Stepseal così piegato sull'O-Ring e quindi raddrizzare la piega spingendolo nella sede.



- 5.7 Riassemblare la bussola (16), il portaguarnizioni (15), il braccio (9), l'anello filettato (10), le viti (13), la ghiera (8) e serrare il grano (7).
- 5.8 Togliere il coperchio (3) dell'amplificatore (18) e procedere come descritto ai punti 2.6 - 2.7 - 2.8 - 2.9 - 2.11.
- 5.9 Procedere al controllo dell'altezza utile (HU) ed eventuale correzione come descritto al parag. "Controllo e regolazione altezza utile".

CONTROLLO E REGOLAZIONE ALTEZZA UTILE

- Avviare generatore idraulico. Il pistone va automaticamente alla ricerca della posizione di "zero pistone" (come descritto al paragrafo "Azzeramento pistone" Cap.2).
- Rilevare l'altezza utile (HU), che deve corrispondere a quella indicata nella tabella "Caratteristiche tecniche" equivalente al parametro "Offset asse contropunte" della pagina/video 14 "Costanti di gestione pistone".  
In caso contrario correggere la quota modificando il parametro "Impulsi encoder per zero pistone" procedendo come segue:
  - Su LIN90 girare chiave su PROG con inserita chiave livello 5.  
Nella pagina/video 01 "Menù principale" selezionare "Costanti di Sistema" quindi premere ENTER. Apparirà pagina/video 04 "Costanti di Sistema" selezionare "Costanti di gestione pistone" e premere ENTER. Apparirà pagina/video 14 "Costanti di gestione pistone". In tale pagina viene evidenziato il parametro "Impulsi encoder per zero pistone". E' possibile impostare un numero compreso tra +8000 e -8000.  
Tenere presente che:
    - 200 impulsi = 0,1 mm di corsa pistone
    - segno positivo se si vuole ridurre l'altezza utile (HU)
    - segno negativo per aumentarla
  - Offset asse contropunte (equivalente HU)  
Valore programmato al collaudo.  
Normalmente non va modificato.

(Esempio con valori di default)

Pagina : 14		PROGRAMMAZIONE			
		COSTANTI DI GESTIONE PISTONE			
- Numero impulsi encoder per 100 mm	:	2000			
- Fine corsa avanti	:	150	[mm]		
- Fine corsa indietro	:	0	[mm]		
- Velocità in automatico	:	65	salita: 120	[mm/sec]	
			discesa		
- Velocità in manuale	:	5	[mm/sec]		
- Velocità tavola ricerca dello zero	:	5	[mm/sec]		
- Accelerazione spostamenti grandi	:	300	[mm/sec*sec]		
- Accelerazione spostamenti piccoli	:	100	[mm/sec*sec]		
- Costante proporzionalità (Kp)	:	10			
- Costante integrale (Ki)	:	0			
- Costante derivativa (Kd)	:	50			
- Impulsi encoder per controllo fuga	:	20000			
- Impulsi encoder per zero pistone	:	+0	<---		
- Offset asse contropunte	:	203.0	[mm]		
Per selezionare il parametro usare tasti direzionali					
Digitare il valore e memorizzare con "ENTER"					
F1	F2	F3	F4	F5	F6 F7 F8

## DIAGNOSTICA LIN90

Tutte le apparecchiature LIN90 hanno una diagnostica incorporata che, tramite messaggi sul video, aiuta l'operatore nelle fasi di programmazione e di funzionamento ed informa circa le operazioni in esecuzione segnalando inoltre la causa dell'eventuale SCARTO o EMERGENZA.

*N.B    Alcuni dei seguenti messaggi appaiono solo sulle macchine con tavola mobile o sulle macchine versione "Random"*

### MESSAGGI OPERATIVI O DI SEGNALAZIONE CHE NON CREANO EMERGENZA

- Attendere fine gestione stampante
- Attenzione! I dati del programma corrente vengono persi
- Attenzione! Riprendendo "EXIT" non vengono accettate le correzioni eseguite
- ATTENZIONE!! Girare chiave in PROG e premere "EXIT" o "ENTER"
- Attenzione: ricevuto messaggio di diagnostica
- Attivato campionamento carta XR-XS
- Autoapprendimento in corso
- Autoapprendimento respinto per riattrezzamento non eseguito
- Azzeramento pistone eseguito
- Azzeramento pistone in corso
- Cancellazione dati del formato eseguita
- Cancellazione dati statistici eseguita
- Cancellazione dati statistici in corso
- Cancellazione messaggi di diagnostica in corso
- Cancellazione parametri del programma in corso
- Cancellazione parametri di tutti i programmi in corso
- Cancellazione totale dei parametri programmati in corso
- Ciclo di martellatura non abilitato
- Comando non abilitato
- Comando non accettato causa pistone a fine corsa
- Comando non accettato causa tavola a fine corsa
- Copia del programma in corso
- Errore iniziale non programmato
- Eseguire azzeramento pistone
- Eseguire azzeramento tavola
- Eseguire ciclo di riattrezzamento
- Fase selezionata non esistente
- Gestione stampante in corso
- Gestione tavola non inserita per LIN90.1
- Grafico non significativo
- Il valore impostato e' fuori dai limiti (max.=        min.=        )
- La fase selezionata non e' in sequenza con quelle gia' programmate
- La modifica dell'Errore iniziale max. (Er.M.) altera i dati statistici formato 7
- Se necessario prima dello start ciclo stampare e/o resettare il formato
- La modifica della Tolleranza di Def altera i dati statistici formato 8
- Se necessario prima dello start ciclo stampare e/o resettare il formato
- Mancanza carta nella stampante
- Memoria ancora disponibile xx%
- Memoria non disponibile per centratura o esclusione angoli (max.=    )
- Memoria non disponibile per impostazione messaggi di diagnostica
- Memoria non disponibile per ulteriori fasi di bend (max.=    )
- Memoria non disponibile per ulteriori fasi non di bend (max.=    )
- Memoria non disponibile per ulteriori misure di martellatura (max.=    )
- Memoria non disponibile per ulteriori misure speciali (max.=    )
- Memoria non disponibile per ulteriori misure standard (max.=    )
- Memoria non disponibile per ulteriori tolleranze di test (max.=    )

- Misura con sonde non in ordine crescente
- Misura non programmata
- Misura selezionata non di test
- Numero campioni non sufficiente
- Opzione martellatura non inserita
- Opzione random non inserita
- Opzione statistica non inserita
- Periferica non presente
- Pezzo in tolleranza DEF
- Pezzo in tolleranza DEF e fuori tolleranza TIR
- Raggiunto limite statistica, resettare formati:
- Riattrezzamento eseguito
- Selezionare numero programma desiderato
- Stampante in off line
- Stampante non risponde
- Stampante segnala errore
- Trasferimento in corso
- Trasferimento messaggi da lingua italiana a lingua cliente in corso.
- Trasferimento non compatibile
- Trasferimento terminato

MESSAGGI DI SEGNALAZIONE EMERGENZE MACCHINA

- Aggancio inserito
- Anomalia blocco/sblocco basi punte
- Anomalia comando aggancio attrezzi
- Arresto generale di macchina
- Attrezzo presente in posizione 0 tavola
- Autoapprendimento non completato
- Azionamento tavola spento
- Barriera aperta
- Controllo pistone in oltrecorsa alto
- Controllo pistone in oltrecorsa basso
- Contropunta aperta
- Discesa pistone non effettuata
- Errore da azionamento pistone
- Errore da azionamento tavola
- Errore di colloquio con C.P.U. di gestione input/output
- Errore di colloquio con C.P.U. di gestione pistone
- Errore di colloquio con C.P.U. di gestione tavola
- Errore di colloquio con C.P.U. di gestione trascinatore pezzo
- Errore N. da controllo pistone
- Errore N. da controllo trascinatore pezzo
- Errore N.xx da controllo tavola
- Fase di bend non compatibile con posizione della tavola
- Fase di test non eseguita
- Macchina non azzerata
- Mancanza sicurezza movimento pistone
- Mancanza sicurezza traslazione tavola
- Nessun attrezzo rilevato
- Nessuna variazione sull'encoder trascinatore pezzo dopo start movimento
- Non completati i rilievi per fase di Test
- Numero attrezzi non corrispondente
- Numero eccessivo di scarti consecutivi
- Pistone fuori posizione
- Pistone in interferenza
- Posizionamento pezzo non eseguito
- Posizione tavola non programmata
- Proximity di zero non rilasciato
- Segnale di zero pistone non acquisito
- Segnale di zero tavola non acquisito
- Segnale di zero trascinatore pezzo non acquisito
- Tavola fuori posizione
- Trascinatore pezzo fuori posizione
- Variazione non rilevata sull'encoder pistone dopo comando di movimento
- Variazione non rilevata sull'encoder tavola dopo comando di movimento
- Variazione rilevata sull'encoder pistone dopo comando di velocità zero
- Variazione rilevata sull'encoder tavola con comando di velocità zero
- Variazione rilevata sull'encoder trascinatore pezzo con velocità zero

MESSAGGI DI SEGNALAZIONE "PEZZO SCARTO" O "EMERGENZA  
MACCHINA

Questi messaggi possono essere di segnalazione "Pezzo scarto" o di "Emergenza macchina" in funzione della selezione effettuata sul LIN90 (pagina/video 03)

- Lettura con misura instabile
- Misure con errore eccessivo:
- Numero eccessivo di colpi
- Numero eccessivo ricicli consecutivi
- Pezzo scarto fuori tolleranza DEF
- Pezzo scarto fuori tolleranza TIR
- Posizionamento non completato
- Rotazione pezzo non completata
- Segnale di interruzione ciclo dall'esterno acquisito
- Sonde fuori scala:
- Sovracorrezione
- Tempo ciclo eccessivo

## MESSAGGI DI AIUTO ALLA PROGRAMMAZIONE E ALLE SELEZIONI VIDEO

- Digitare il valore di tutti i parametri e memorizzare con "ENTER"
- Digitare il valore e memorizzare con "ENTER"
- Per autoapprendere la posizione attrezzi usare tasto F1 "AUTOAP"
- Per cancellare la fase usare tasto F1 "DELETE"
- Per cancellare un parametro usare tasto "CLEAR"
- Per cancellare una misura selezionarla e usare tasto F1 "DELETE"
- Per cancellare una sonda da una misura usare tasto "CLEAR"
- Per comandi di salita e discesa pistone usare tasto F2 "↑↓"
- Per confermare o annullare usare tasti F1 "SI" o F2 "NO"
- Per confermare usare tasto "ENTER"
- Per inserire una nuova fase usare tasto F2 "INSER"
- Per memorizzare le posizioni autoapprese usare tasto "ENTER"
- Per programmare un messaggio posizionare cursore e scegliere caratteri con tasti direzionali e tasti F1./F7. Memorizzare messaggio con "ENTER", cancellare un carattere con "CLEAR", cancellare tutto il messaggio con tasto F8 "DELETE"
- Per selezionare il parametro usare tasti direzionali
- Per selezionare il tipo usare tasti F5 F6 F7 F8 e memorizzare con "ENTER"
- Per selezionare la funzione usare tasti direzionali
- Per stampare i parametri della funzione selezionata usare tasto F1 "PRINT"
- Per stampare tutti i parametri del programma usare tasto F1 "PRINT"

## MESSAGGI DI EMERGENZA PER ERRORI DI PROGRAMMAZIONE

- Attrezzi con posizioni in interferenza:
- Attrezzi in fase prioritaria con posizione tavola errata:
- Attrezzi non programmati:
- Dati di martellatura non programmati
- Distanza non programmata per le sonde:
- Errore di impostazione parametri ↑↓
- Fase di BEND non preceduta da una di TEST
- Misure non programmate:
- Misure speciali con posizione tavola in interferenza:
- Nessuna fase di raddrizzatura programmata
- Nessuna misura di Test programmata
- Posizione di tavola per fase prioritaria non programmata
- Posizioni di tavola non programmate:
- Posizioni tavola in interferenza con le contropunte:
- Programma n. non programmato
- Programmazione incompleta
- Spostamenti tavola non compatibili con l'offset
- Spostamenti tavola non programmati per una misura di martellatura
- Valore corsa tavola incompatibile con le posizioni programmate
- Velocità trascinate pezzo incompatibile con sonde richiamate

## DIAGNOSTICA DI MACCHINA (OPZIONE)

(Per programmazione e chiarimenti vedi Cap.2 - parag. relativo).

22-06-94 09:05 GALDABINI CA5/12 No.33672 - 1994  
Unita' di misura:0.001mm.

LIN90.R

### MESSAGGI DI DIAGNOSTICA MACCHINA

001:\$ ALLARME PER FUGA OLIO DA G.N.G. \$  
- Non consente avvio generatore idraulico per ripristinare togliere tensione

002:\$ ANOMALIA APPARECCHIATURA G.N.G. \$  
# #

003:\$ TEMPERATURA MAX OLIO \$  
- Non consente avvio generatore idraulico

004:\$ TERMICO MOTORE SCATTATO \$  
- Non consente avvio generatore idraulico

005:\$ RIPARO FRONTALE APERTO \$  
- Non consente avvio generatore idraulico

006:\$ PULSANTE EMERGENZA AZIONATO \$  
- Non consente avvio generatore idraulico

007:\$ GENERATORE IDRAULICO SPENTO \$  
# #

008:\$ MANCANZA CONSENSO DA G.N.G. \$  
# #

009:\$ ANOMALIA BLOCCO BARRIERA \$  
- Controllare FC4 per ripristinare togliere tensione

010:\$ APPARECCHIATURA G.N.G. IN AUTOTEST \$  
# #

011:\$ ANOMALIA MECCANICA SOSTEGNO PISTONE \$  
- Non consente avvio generatore idraulico

012:\$ ANOMALIA MECCANICA COMANDO APERTURA CONTROPUNTA \$  
- Controllare EV2-A oppure FC14/FC15 per ripristinare passare in manuale

013:\$ ANOMALIA MECCANICA COMANDO CHIUSURA CONTROPUNTA \$  
- Controllare EV2-B oppure FC15/FC14 per ripristinare passare in manuale

014:\$ ANOMALIA MECCANICA COMANDO APERTURA PUNTA TRASCINATRICE \$  
- Controllare EV3-A oppure FC17/FC18 per ripristinare passare in manuale

015:\$ ANOMALIA MECCANICA COMANDO CHIUSURA PUNTA TRASCINATRICE \$  
- Controllare EV3-B oppure FC18/FC17 per ripristinare passare in manuale

016:\$ ANOMALIA MECCANICA COMANDO SBLOCCAGGIO BASI PUNTE \$  
- Controllare EV13-A oppure CP2 per ripristinare passare in manuale

017:\$ ANOMALIA MECCANICA COMANDO AGGANCIO ATTREZZI \$  
- Controllare EV4-A oppure FC20/FC21 per ripristinare passare in manuale

018:\$ \$ \$  
019:\$ \$ \$ \$  
020:\$ \$ \$ \$ \$  
021:\$ \$ \$ \$ \$ \$  
022:\$ \$ \$ \$ \$ \$ \$  
023:\$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$  
024:\$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$  
025:\$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$  
026:\$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$  
028:\$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$

029:\$ \$  
030:\$ \$  
031:\$ ANOMALIA PRESSIONE AUSILIARIA \$  
- Per ripristinare passare in manuale  
032:\$ \$  
033:\$ SISTEMA IN EMERGENZA \$  
# #  
034:\$ RIPARO FRONTALE APERTO \$  
- Non consente alcun movimento  
035:\$ PULSANTE ARRESTO CICLO (PS5) \$  
# #  
036:\$ TAVOLA IN OLTRECORSA DESTRA \$  
# #  
037:\$ TAVOLA IN OLTRECORSA SINISTRA \$  
# #  
038:\$ IA COMANDO AZIONAMENTI SCATTATO \$  
- Occorre riarmare rele' termico IA8  
039:\$ IA COMANDO AUSILIARIO AZIONAMENTI SCATTATO \$  
- Occorre riarmare rele' termico FS3/FS2  
040:\$ IA COMANDO DRIVER PISTONE /TRASCINAMENTO PEZZO SCATTATO \$  
- Occorre riarmare rele' termico FS7/FS6  
041:\$ IA COMANDO AZIONAMENTO TAVOLA SCATTATO \$  
- Occorre riarmare rele' termico FS5/FS4  
042:\$ IA CRICCHE SCATTATO \$  
- Occorre riarmare rele' termico IA6  
043:\$ IA PROTEZIONE 220V SCATTATA \$  
- Occorre riarmare rele' termico IA5  
044:\$ ANOMALIA APPARECCHIATURA CONTROLLO CRICCHE \$  
# #  
045:\$ AZIONAMENTO TAVOLA SPENTO \$  
# #  
046:\$ MACCHINA NON IN FASE \$  
- Selezionare funzionamento manuale e premere PS10  
047:\$ SELEZIONARE MANO/AUTO \$  
# #  
048:\$ MACCHINA PRONTA PER AVVIO CICLO \$  
# #  
049:\$ PEZZO CRICCATO \$  
# #  
050:\$ CAMMA CENTRALE NON IN ALTO \$  
- Per ripristinare selezionare funzionamento manuale  
051:\$ RIPARO FRONTALE SBLOCCATO \$  
# #

129: #>#BARRIERA FRONTALE APERTA#<#  
Consente:blocco/sblocco basi punte e rotazione pezzo  
130: #>#BARRIERA FRONTALE APERTA#<# (Non consente avvio ciclo)  
131: #>#RIPARO FRONTALE SBLOCCATO#<#  
Consente:blocco/sblocco basi punte e rotazione pezzo  
132: #>#PUNTE NON APERTE#<#  
133: #>#TAVOLA NON IN POSIZIONE DI CARICAMENTO#<#  
134: #>#  
135: #>#  
136: #>#  
137: #>#BASI PUNTE NON BLOCCATE#<#  
138: #>#AGGANCIO ATTREZZI IN INTERFERENZA#<#  
139: #>#TOGLIERE PEZZO PER ESEGUIRE RIATTREZZAMENTO#<#  
140: #>#CAMMA CENTRALE NON IN ALTO#<#  
141: #>#  
142: #>#  
143: #>#FILTRO OLIO INTASATO#<#  
144: #>#PULSANTE ARRESTO A FINE CICLO AZIONATO#<#  
145: #>#ARRESTO A FINE CICLO PER RICHIESTA APERTURA RIPARI#<#  
146: #>#RIPARI APERTI#<#  
147: #>#ATTESA CARICO PEZZO#<#  
148: #>#ATTESA SCARICO PEZZO#<#  
149: #>#CARICATORE DISINSERITO#<#  
150: #>#PEZZO CRICCATO#<#  
151: #>#BLOCCARE PEZZO TRA LE PUNTE OPPURE TOGLIERLO#<#  
152: #>#PORTALE IN INTERFERENZA#<#  
153: #>#MACCHINA NON IN FASE#<# (in manuale premere PS10)  
154: #>#PROTEZIONE CONDIZIONATORE SCATTATO (IA7)#<#  
155: #>#MASSIMA TEMPERATURA ARMADIO#<#  
156: #>#ATTESA COLLAUDO#<#  
157: #>#COLLAUDO NON ESEGUITO#<#  
158: #>#ARRESTO A FINE CICLO PER COLLAUDO NON ESEGUITO#<#  
159: #>#SISTEMA NON INSERITO#<#  
160: #>#SISTEMA NON IN AUTOMATICO#<#  
161: #>#SISTEMA IN EMERGENZA#<#  
162: #>#PORTALE NON INSERITO#<#  
163: #>#ATTESA CODICE PEZZO#<#  
164: #>#ERRORE DI PARITA' NEL CODICE PEZZO IN ARRIVO#<#  
165: #>#SEGNALE CAMBIO LOTTO CON CODICE PEZZO IDENTICO#<#  
166: #>#CODICE PEZZO DIVERSO SENZA CAMBIO LOTTO#<#  
167: #>#ATTESA CONSENSO OPERATORE PER NUOVO TIPO (PS13)#<#

## CONTROLLI E REGOLAZIONI PERIODICHE

### 1 - ATTREZZATURA

*Ogni 50 ore di funzionamento*

- a) - Stato di usura delle teste e del tassello punzone.  
 Il recupero automatico di usure di minima entità può essere ottenuto inserendo i parametri "Numero ottimale oscillazioni" e "Correzione posizione pistone".  
 (Vedi Cap. 2 - parag. "Fase di BEND").
- b) - Stato di usura dei tastatori.
- c) - Portasonda
- Il precarico dei tastatori deve essere sufficiente alla lettura del massimo errore di rotazione iniziale del pezzo.
  - Il leverismo dei portasonda deve oscillare liberamente senza giochi. Azzeramento sonde (Vedi Cap. 2 - parag. relativo).
- d) - Punta trascinatrice e contropunta.
- Stato di usura delle punte
  - Errore di rotazione delle punte  
 (errore max ammesso 0,005±0,010mm - .0002 ± .0004inch.)

*N.B. E' accettabile un errore superiore a quello indicato qualora i riferimenti di misura siano i diametri esterni del pezzo.*

#### Supporti.

La risalita dei supporti deve essere immediata e precisa, con ripetibilità di posizione  $\pm 0,005\text{mm}$  (.0002inch.).

Se la risalita dei supporti non è corretta smontare e controllare il gruppo custodia molla.

Lubrificare e rimontare.

### 2 - CENTRALE IDRAULICA

*Ogni mese*

- a) - Valvola regolazione pressione ausiliaria (546):  
 pressione = 3 ± 3,5 MPa (30 ± 35 bar)
- b) - Valvola riduttrice pressione contropunte (547):  
 regolazione = 1 ± 2,5 MPa (10 ± 25 bar).  
 La pressione deve essere sufficiente ad assicurare la presa corretta del pezzo tra i centri ed un trascinamento continuo senza slittamenti.

### **3 - OLIO PER COMANDI E LUBRIFICAZIONE**

*Ogni mese.*

- a) - Controllare livello olio del serbatoio.
- b) - Controllare grado di intasamento dei filtri.
- c) - Lubrificare con grasso:
  - i supporti delle contropunte
  - la cremagliera e la ruota dentata della tavola mobile
  - la camme e gli appoggi dell'attrezzatura.

### **4 - PULIZIA PERIODICA**

*Ogni settimana.*

- a) - Banco scorrimento tavola mobile.
- b) - Camme dell'attrezzatura.
- c) - Particolari dell'attrezzatura.

**ATTENZIONE** I pezzi da raddrizzare devono essere **assolutamente puliti e privi di bave.**

## **CONTROLLO RAFFREDDAMENTO OLIO**

\* In caso di eccessivo riscaldamento dell'olio (temp. superiore a 50°C), occorre controllare l'efficienza del raffreddatore di cui è dotata la macchina.

### **1) Scambiatore di calore "olio/acqua"**

- a) - Controllare l'acqua di raffreddamento:
  - quantità = 10 ± 12 l/min
  - temperatura = ≤ 26°C
- b) - Pulire il raffreddatore (tubi passaggio acqua) o sostituirlo.

### **2) Gruppo raffreddamento "olio/aria"**

- a) - Pulire il radiatore
- b) - Verificare la corretta circolazione dell'olio nel raffreddatore.

## GENERALITA' DI FUNZIONAMENTO

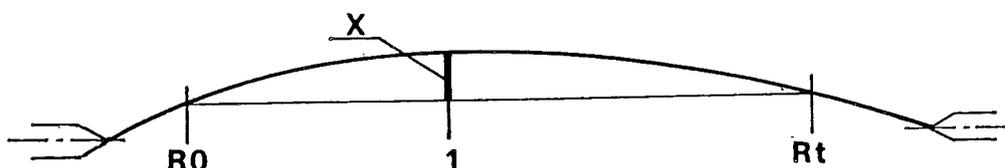
### MISURE

Con riferimento al controllo della curvatura dell'asse dei pezzi tondi, le misure si eseguono ruotando i pezzi e rilevando l'escursione di una sonda di misura rispetto a due sonde di riferimento.

Questa operazione si definisce "Testaggio" (TEST).

*N.B. Per facilitarne l'identificazione, nel presente testo le sonde di riferimento vengono denominate  $R_0$  e  $R_t$ , ma in realtà sulle macchine si chiamano rispettivamente "0" e "7" (o "0" e "F").*

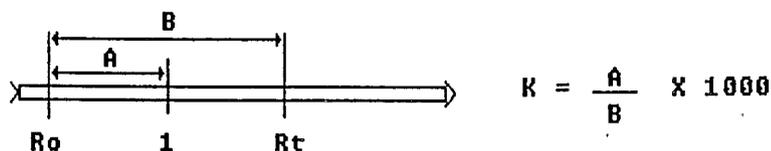
Nella seguente figura la sonda di misura è rappresentata in 1 mentre i suoi riferimenti sono  $R_0$  e  $R_t$ , evidentemente la misura (M) ha un valore pari al doppio del segmento "X".



Il pezzo, supposto rigido, può essere fatto ruotare nello spazio in qualsiasi modo, l'importante è che avvenga almeno una rotazione completa attorno all'asse  $R_0 - R_t$ . La misura è comunque esatta in quanto l'apparecchiatura LIN90 traccia automaticamente una linea ideale elettronica tra  $R_0$  e  $R_t$  e rileva l'escursione del segmento "X".

Per poter ottenere ciò, occorre:

- 1) Che tutti gli spostamenti siano all'interno del campo di misura delle sonde.
- 2) Fornire all'apparecchiatura LIN90 la costante "K" tipica della misura. Tale costante è data dal rapporto dei segmenti  $R_0 - 1$  e  $R_0 - R_t$  e viene calcolata automaticamente programmando le distanze tra la sonda  $R_0$  e le altre sonde interessate alla misura.



Nella pratica distingueremo due generi di misure:

- Misure di curvatura  
che sono quelle eseguite su un tratto di asse limitato.
- Misure di eccentricità  
in cui i riferimenti  $R_o - R_t$  sono posti nelle vicinanze delle estremità o sui centri geometrici del pezzo.  
Si vuol far notare che le misure di eccentricità non sono altro che misure di curvatura su una base più ampia e che le chiamiamo eccentricità unicamente per avvicinarci alla pratica comune delle officine.

Oltre a queste misure, che definiamo "STANDARD", nell'app. LIN90 è possibile programmare delle misure "SPECIALI" che utilizzano da 1 a 8 sonde a scelta e una costante K programmabile a piacere.

### DISTINZIONE TRA CURVATURA DELL'ASSE ED ERRORE DI FORMA DELLA SEZIONE

I pezzi tondi che nella pratica vengono raddrizzati, non sono mai perfettamente rotondi in quanto presentano degli errori di forma "F" (ovalità, salti, ecc.). Effettuando la misura normalmente, anche con comparatore manuale, l'errore di rotazione si combina con tutti gli altri errori di forma e la misura (M) non rappresenterebbe quindi il puro errore di rotazione.

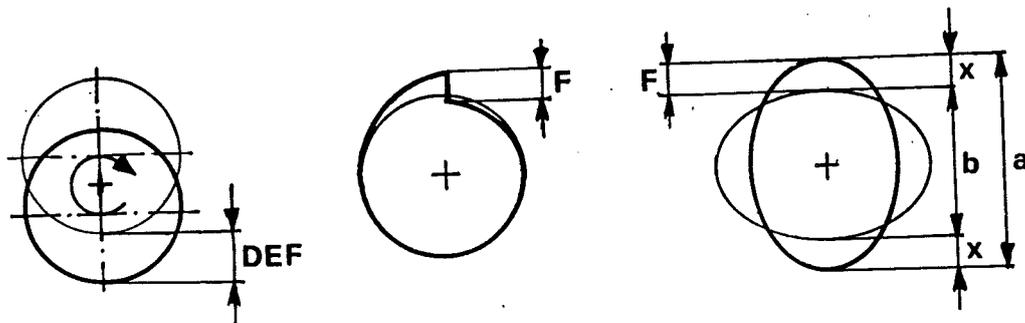
Per esempio: un pezzo ovale con assi "a" e "b" qualora fosse perfettamente diritto e venisse fatto ruotare, darebbe come segmento "X" il valore " $a-b / 2$ ".

Una macchina per raddrizzatura, come la ns, può eliminare le curvature, ma non può assolutamente eliminare gli errori di forma (per far ciò si dovrebbe deformare la sezione locale del pezzo).

Dato che gli errori di forma possono essere ingenti rispetto alla curvatura del pezzo, è molto importante distinguere gli uni dagli altri.

La macchina può eseguire ciò in modo perfetto, mediante un procedimento di interpolazione matematica e definisce quindi due errori di rotazione per ogni misura:

- Errore di rotazione TIR  
(lettura totale indicatore) che è la somma di tutti gli errori.
- Errore di rotazione DEF  
che è l'errore dovuto alla sola curvatura dell'asse.



## TOLLERANZE "DEF" E "ALLARME TIR"

Non si sa a priori se le tolleranze prescritte sui disegni sono di DEF o di TIR, sarà opportuno quindi definire le due tolleranze e l'errore di forma.

Per esempio una situazione ragionevole è la seguente:

Tolleranza DEF	0,04 mm
Errore di forma	0,02 mm
Tolleranza allarme TIR	0,06 mm

Oppure altrettanto ragionevole è la seguente situazione:

Tolleranza DEF	0,10 mm
Errore di forma	0,20 mm
Tolleranza allarme TIR	0,30 mm

Situazione tipicamente irragionevole è invece la seguente:

Tolleranza DEF	0,01 mm
Errore di forma	0,08 mm
Tolleranza allarme TIR	0,06 mm

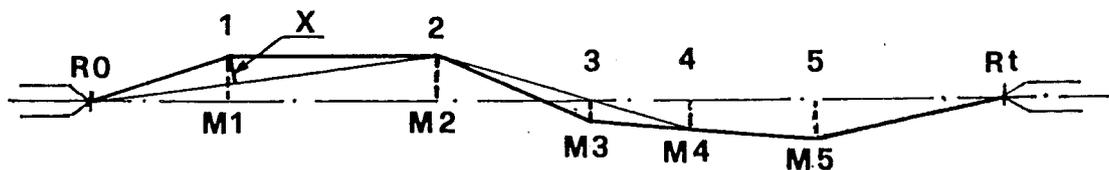
In questo caso si pretende un risultato impossibile in quanto il solo errore di forma dà un TIR di 0,08 mm, superiore al livello di taratura dell'allarme.

Se si vuole risolvere il problema, si dovrà rivedere le precedenti lavorazioni eseguite e non chiedere alla raddrizzatura cose impossibili.

Come abbiamo detto in precedenza la macchina lavora sulle tolleranze DEF, pertanto si ha il segnale di "PEZZO BUONO" quando le misure assolute risultano nelle tolleranze impostate ed è perfettamente inutile ripetere il ciclo se le misure sono fuori tolleranza TIR.

## PROCEDIMENTO DI RADDRIZZATURA

- Programmazione delle misure e sequenza  
nella seguente figura è rappresentato un pezzo a 5 punti



Nella raddrizzatura di un pezzo a più punti si distinguono:

- i riferimenti  
che sono i punti rispetto ai quali si vuole effettuare la misura di controllo finale; solitamente sono i diametri d'estremità o i centri lavorati nei pezzi.
- Gli errori di rotazione  
(cosiddetti assoluti) che sono il doppio dei segmenti M1 - M2 - M3 - M4 - M5.

- Le curvature  
che sono gli errori di rotazione locali (su base più o meno ampia) di un punto generico rispetto a due punti laterali adiacenti o ravvicinati, ad esempio il doppio del segmento "X".  
In un pezzo a 5 punti di solito se ne definiscono almeno 5.

Procedimento corretto per la raddrizzatura di un pezzo

- 1) Effettuare una fase di **TEST** generale, durante la quale si rilevano tutte le misure assolute imposte dal disegno (vengono chiamate assolute, in quanto sono quelle che la macchina dovrà rispettare secondo i dati del disegno cliente) e tutte le curvature locali.  
Se le misure assolute sono nella toll. di **DEF** la macchina dà il **Buono Totale**.  
Se anche una sola è fuori tolleranza, la macchina procede al punto 2.
- 2) Secondo una sequenza predeterminata e programmabile la macchina esamina gli errori di curvatura e stabilisce se essi sono al di sotto e al di sopra di certi valori limite ragionevoli che sono pure impostati nel programma (tolleranza di **Bend**).  
Ad esempio, se le tolleranze assolute (**DEF**) di un pezzo sono di 0,06 mm, le tolleranze di curvatura nei vari punti (**Bend**) vengono impostate a 0,03 mm, cioè a un valore più piccolo, in quanto l'errore assoluto risente di una somma di effetti delle curvature locali.
- 3) Dal controllo precedente, la macchina sposta il pezzo in modo da portare il primo punto con curvatura eccessiva sotto il punzone e raddrizza la curvatura locale di quel punto.  
Da quanto detto sopra può apparire che convenga mettere in sequenza l'analisi per fasi successive della situazione di **Bend** (curvatura) dei punti 1 - 2 - 3 - 4 - 5.  
Questo può essere fatto, la pratica però insegna che non è il procedimento più logico, in quanto il punto più importante e che influenza con la sua curvatura l'eccentricità di tutti è il punto centrale, è bene quindi istruire la macchina in modo che raddrizzi le curvature nella seguente sequenza:  
1 - 2 - 5 - 4 - 3.  
Naturalmente sono sempre possibili casi particolari che vanno esaminati di volta in volta a seconda della geometria del pezzo.  
Per esempio, se un pezzo ha una parte tozza e rigida ed una parte snella e flessibile, si dovrà programmare la sequenza di **Bend** in modo da fare prima la parte rigida e poi la parte snella nel timore che la raddrizzatura della parte rigida, con grossi sforzi, influenzi la curvatura della parte snella.

4) Si stabilisce come detto sopra, una sequenza di fasi di raddrizzatura nei vari punti, in mezzo alle quali è però opportuno eseguire delle fasi di TEST intermedie ciò per due ragioni:

a) le fasi di Test sono molto rapide e consentono di accorgersi se tutte le misure assolute sono rientrate in tolleranza. Supponiamo che un pezzo abbia solo 1 o 2 curvature importanti, può capitare che dopo una sola fase di Bend tutte le misure assolute siano dentro la tolleranza.  
Eseguendo un TEST la macchina si accorge, dà il Buono totale e termina la raddrizzatura.

b) Quando si raddrizza un punto, si influenza assai spesso un po' la curvatura nei punti adiacenti. Se tra due fasi di Bend si introduce una fase di TEST, si rinnovano tutti i dati in memoria e la raddrizzatura risulta più precisa e si svolge in meno fasi.  
In conclusione, per il pezzo considerato, un programma abbastanza buono potrebbe essere il seguente:

- TEST
- Bend 1
- TEST
- Bend 2
- Bend 5
- TEST
- Bend 4
- TEST
- Bend 3
- TEST

Quindi ripetere il ciclo usando una fase speciale di GOTO nel caso il pezzo non sia diritto.

5) Al termine del programma di cui al punto 4) può risultare che le curvature locali siano tutte buone, però eccezionalmente qualche misura assoluta sia ancora fuori tolleranza a causa di una somma di effetti.

In qualche caso però occorre eseguire una o due fasi dove come misura in raddrizzatura, si assume una curvatura su base più ampia, per esempio la curvatura in 3 con base 1 - 5 oppure la curvatura in 3 con base Ro - Rt.

In altri casi si vuole in un punto particolare una tolleranza assoluta particolarmente stretta, in tal caso si potrà inserire una fase di Bend con misura eseguita in quel punto, riferita a Ro - Rt.

In conclusione il programma precedente si concluderà normalmente con:

.....

.....

.....

ripetizione del programma

- Bend 3 (Ro - Rt)

- TEST

6) Sgrossatura

Se l'errore iniziale è superiore di 20 ÷ 30 volte la tolleranza finale richiesta, è opportuno inserire all'inizio alcune fasi di **Bend** con tolleranze più ampie.

Per esempio con pezzi con errore iniziale 3 mm e tolleranze finali assolute di 0,050 mm tolleranze di **Bend** finali di 0,025 mm (come visto sopra) si può programmare in questo modo:

- TEST
- Bend 1 tolleranza 0.100 mm
- Bend 2 tolleranza 0.100 mm
- Bend 5 tolleranza 0.100 mm
- Bend 4 tolleranza 0.100 mm
- Bend 3 tolleranza 0.100 mm
- TEST
- e continuare con il programma come ai punti 4) e 5).

7) Ciclo di raddrizzatura in un punto o fase di Bend

La macchina può raddrizzare per flessione o per martellatura in funzione delle caratteristiche del pezzo

Raddrizzatura a flessione

Nella raddrizzatura a flessione il pezzo viene testato e posizionato con l'eccentricità verso l'alto cioè verso il punzone.

Il punzone applica il carico in un solo punto intermedio a due teste sulle quali appoggia il pezzo incrementando la freccia ad ogni colpo fino ad ottenere la tolleranza richiesta.

Il ciclo di raddrizzatura è il seguente:

- a) posizionamento angolare secondo i dati presenti in memoria in modo da disporre il pezzo con l'eccentricità locale verso l'alto sotto il punzone.
- b) Prima pressata a deformazione fissa programmabile (calcolato automaticamente)
- c) Pressate successive con incremento di deformazione ad ogni colpo fino al raggiungimento della tolleranza.  
L'incremento base viene programmato nel LIN90 in ogni fase di BEND.  
Se il passo base è troppo alto, la macchina sovracorregge e ripete il ciclo troppo spesso.  
Non si devono assolutamente forzare gli incrementi per evitare rotture e cricche sul pezzo.  
L'incremento base è eseguito dalla macchina quando le curvature del pezzo sono molto piccole. Se la curvatura è grande, la macchina aumenta automaticamente gli incrementi con la logica descritta nel brevetto italiano n.775201.

### Raddrizzatura a martellatura

Nella raddrizzatura a martellatura, il pezzo viene testato e posizionato con l'eccentricità verso il basso, cioè opposta al punzone, il quale picchia in più punti sul pezzo appoggiato ad un contropunzone incidendo la generatrice in modo da ottenere la tolleranza richiesta

Il ciclo di raddrizzatura, è il seguente:

- 1) Il pezzo viene testato e posizionato con l'eccentricità verso il basso.
- 2) La tavola si posiziona all'inizio del tratto da martellare.
- 3) Il pistone scende e dà il primo colpo in base alla freccia impostata poi continua allo stesso livello con i colpi successivi, sincronizzato con la tavola che ad ogni colpo esegue un piccolo spostamento. Al raggiungimento della tolleranza il ciclo si arresta. L'entità dello spostamento tavola ed il numero dei colpi per una passata viene stabilito in base al pezzo da raddrizzare e sono programmabili in ogni misura.
- 4) Alla fine del tratto da martellare se la misura non rientra ancora nella tolleranza, la tavola inverte la direzione ed il punzone continua con colpi successivi ritornando al punto di partenza. Se la regolazione dei livelli "Freccia" è ottimale, generalmente non necessitano più di una passata di andata ed una di ritorno, comunque qualora fossero necessarie ulteriori passate viene automaticamente aumentato il livello di freccia.

## AZZERAMENTO MACCHINA

Si divide in:

- Azzeramento pistone (in tutte le macchine).
- Azzeramento tavola (nelle macchine con tavola mobile).

### AZZERAMENTO PISTONE

Viene eseguito automaticamente all'avvio del generatore idraulico e consiste nella ricerca della posizione di "zero pistone" eseguita sulla combinazione di due segnali:

- Fine corsa di zero pistone (pistone in alto)
- Tacca di zero dell'encoder motore controllo pistone.

In manuale è possibile inoltre, tramite apposito comando codificato, ripetere il ciclo di azzeramento pistone quando si vuole.

### AZZERAMENTO TAVOLA

Viene eseguito automaticamente, alla prima richiesta di comando traslazione tavola, sia in ciclo manuale che in ciclo automatico.

Consiste, come per il pistone, nella ricerca della posizione di zero tavola, eseguita sulla combinazione di due segnali:

- Fine corsa di zero tavola
- Tacca di zero dell'encoder motore controllo tavola.

### MODALITA' DI CICLO DI AZZERAMENTO TAVOLA (O PISTONE)

- a) Con fine corsa di zero disimpegnato, la tavola (o il pistone) si muove lentamente nella direzione del fine corsa di zero e, dopo averlo raggiunto, attende il segnale "Tacca di zero encoder" per arrestarsi.
- b) Con fine corsa di zero impegnato, la tavola (o il pistone) si muove lentamente fino a disimpegnare il fine corsa, poi inverte il movimento e prosegue come il caso a).

N.B. Per il controllo della posizione corretta di zero ed eventuale correzione vedere Cap.3 "Manutenzione e diagnostica".

## APPARECCHIATURA ELETTRONICA "LIN90"

### CARATTERISTICHE

Il LIN90 è disponibile in tre versioni:

- "LIN90.1" - Adatto alla raddrizzatura in 1 solo punto.  
Viene utilizzato per presse senza tavola mobile.
- "LIN90.6" - Adatto alla raddrizzatura in più punti (max.6).  
Viene utilizzato con pressa con tavola mobile.
- "LIN90.R" - Uguale al "LIN90.6" con l'aggiunta della funzione  
"RANDOM" (riposizionamento automatico degli accessori)

### ATTENZIONE

Le descrizioni di funzionamento o programmazione sono riferite a presse con "LIN90.6".

I Clienti in possesso di pressa con "LIN90.1" non devono considerare le istruzioni riguardanti la tavola mobile.

I Clienti in possesso di pressa con "LIN90.R" devono consultare anche la sezione "RANDOM"

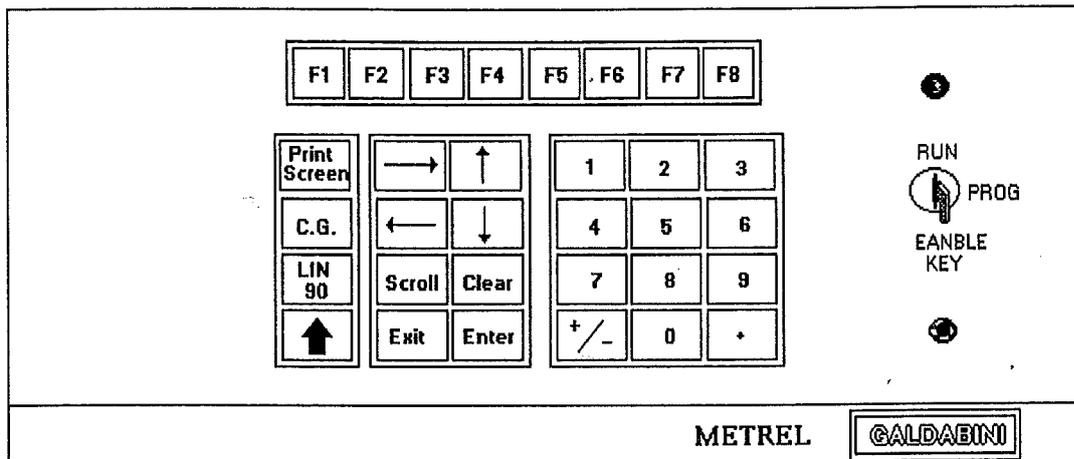
Tutte le versioni LIN90 sono dotate di:

- 1 - 64K di memoria Earom per la memorizzazione dei programmi di raddrizzatura. Tale memoria è sufficiente per 99 programmi di media lunghezza, cioè pezzi da 1 - 2 punti di raddrizzatura. Nel caso il Cliente avesse 99 programmi lunghi (3 - 6 punti di raddrizzatura) potrebbe essere necessario acquistare un'estensione di memoria.
- 2 - Diagnostica del procedimento di raddrizzatura e segnali di programmazione errata (Vedi Cap 3 - "Manutenzione e diagnostica")
- 3 - Interfaccia seriale RS 232C per il collegamento del LIN90 ad un PC IBM compatibile, per il carico e scarico dei programmi di raddrizzatura, dei messaggi di diagnostica macchina e dei menù in lingua Cliente. Per l'utilizzo è necessario un apposito programma di colloquio con l'apparecchiatura LIN90 (Vedi parag. "Descrizione collegamento al PC").
- 4 - Interfaccia parallela Centronics per il collegamento di una stampante. Mediante tale interfaccia è possibile stampare tutte le pagine video che appaiono sul LIN90, tutti i programmi di raddrizzatura, e tutti i vari formati di statistica previsti sulla macchina (Vedi parag. "Statistica").

Tutte le versioni LIN90 possono essere integrate con le seguenti opzioni:

- Espansione programmi
- Espansione statistica - (Vedi parag. relativo)
- Diagnostica macchina - (Vedi Cap.3 - "Manutenzione e diagnostica".  
(per programmare messaggi vedere parag. relativo)
- Martellatura
- Ampliamento sonde

## DESCRIZIONE PULSANTIERA



## TASTI

## DESCRIZIONE

"F1" ; "F8"

Tasti funzionali

Assumono di volta in volta una funzione diversa, in base ai comandi che appaiono sul video.

"1" ; "0"  
"+/-" ; "."

Tasti per l'impostazione di valori numerici, con scelta del segno e/o del punto decimale dove è possibile.

"Exit"

Esce dal menù presente senza accettare modifiche.

"Enter"

Conferma la scelta fatta ed abilita la memorizzazione delle modifiche effettuate.

"Clear"

Cancella un parametro.

"Scroll"

Permette la visualizzazione in sequenza dove prevista.

"Print Screen"

Esegue la stampa della pagina presente sul video.



In Program: comandano lo spostamento del cursore per la scelta del parametro.



In Manuale: comandano lo spostamento lento della tavola.

In Program: comandano lo spostamento del cursore per la scelta del parametro.

In Manuale: comandano la posizione del pistone.

"C.G." - "LIN90"

Tasti non utilizzati.



### ACCESSO ALLA PROGRAMMAZIONE

Un selettore a chiave abilita il funzionamento (posizione "RUN") o la programmazione (posizione PROG").

L'accesso alla programmazione dell'apparecchiatura LIN90 è consentito a diversi livelli con chiavi elettroniche (Enable key):

- Livello 0           - senza chiave elettronica  
                      - per operatore macchina
  
- Livello 1           - chiave "Liv.1"  
                      - per programmatore macchina
  
- Livello 5           - chiave "Liv.5"  
                      - per programmatore tecnologo

Le chiavi a livello superiore abilitano tutte le funzioni di quelle a livello inferiore.

### MONITOR

Per salvaguardare il monitor, è previsto uno spegnimento automatico dello stesso, dopo 20 minuti consecutivi di funzionamento senza aver dato comandi tramite pulsantiera LIN90.

Il monitor si riaccende automaticamente premendo un qualsiasi tasto della pulsantiera LIN90.

## FUNZIONAMENTO "CICLO AUTOMATICO"

Con il selettore a chiave su "RUN": appare la pagina/video 33 se è selezionato il CICLO AUTOMATICO, o la pagina/video 34 se è selezionato il CICLO MANUALE, con richiamato il programma dell'ultimo pezzo lavorato.  
(Le macchine diventano operative solo dopo l'operazione di azzeramento macchina).

(Esempio)

Pagina : 33		AUTOMATICO					
Fase :2 BEND		PROGRAMMA:1		Disegno pezzo			
Errori di DEF delle misure (M) programmate							
MO1:32	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----
Misura	Sonde	Tolleranza		Posizione tavola			
01	017	40		519			
Errore DEF	Residuo	Freccia base/Freccia effettiva		Livello	Incremento		
32	+32	+3.90	6.801	1	0.02		
Messaggi di diagnostica macchina							
PROGRAMMA	TIR	STATISTIC	VAL.PEZZO				
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
==>Pezzo in tolleranza DEF<==							

Nella pagina/video 33 (CICLO AUTOMATICO) durante la raddrizzatura dei pezzi, oltre ai parametri della fase di Bend in corso, vengono visualizzati l'errore residuo dopo ogni colpo dello stantuffo ed il livello di incremento che viene aggiornato nel corso dell'operazione di raddrizzatura. Tenendo sotto controllo questi due valori, l'operatore può verificare il buon andamento della raddrizzatura (riduzione dell'errore proporzionale al valore residuo). Ad ogni fase di TEST vengono aggiornati gli errori di DEF di tutte le misure M utilizzate nel programma. Gli errori che appaiono in "reverse" sono fuori tolleranza DEF.  
Alla fine del ciclo di raddrizzatura sull'ultima riga del video appare la condizione finale del pezzo.

L'operatore ha inoltre la possibilità, premendo i tasti funzionali "F1"-"F4" di visualizzare :

- F1- la sequenza completa delle fasi del programma in forma riassuntiva (pagina/video 26).
- F2- I valori di TIR delle sole misure di test (pagina/video 47).  
(I valori che appaiono in "reverse" sono fuori tolleranza TIR).
- F3- I dati statistici (Vedi parag. relativo).
- F4- I valori iniziali e finali del pezzo ed il tempo di ciclo (pagina/video 51).  
In questa pagina si può avviare (F1) o arrestare (F2) la stampa dei valori di tutti i pezzi che vengono raddrizzati, la numerazione del pezzo viene incrementata automaticamente iniziando dal numero che viene impostato.

Per ritornare a pagina/video 33 premere tasto "EXIT".

## FUNZIONAMENTO "CICLO MANUALE" E AZZERAMENTO SONDE

Selezionando sulla macchina il "CICLO MANUALE" appare la pagina/video 34.

(Esempio)

Pagina : 34		MANUALE					
Fase :0		PROGRAMMA : 1    Disegno pezzo					
		Posizione attuale pistone = +40.00					
Errori di DEF delle misure (M) programmate							
MO1:	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----
Misura		Sonde		Tolleranza		Posizione tavola	
Errore DEF	Residuo			Freccia base/Freccia effettiva		Livello	Incremento
Messaggi di diagnostica macchina							
>Barriera esclusa<							
PROGRAMMA	FASI	MISURE	SONDE	TAVOLA	40 VALORI	TIR	RESET
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
==>Pezzo di tolleranza DEF<==							

In questa pagina l'operatore, premendo i tasti funzionali, ha la possibilità di visualizzare:

- F1- la sequenza completa delle fasi del programma in forma riassuntiva (pagina/video 26).
- F2- Ogni singola fase del programma (pagina/video 38).  
(Se si seleziona una fase di BEND (pagina/video 41) si accede ad altri comandi manuali spiegati nel relativo paragrafo, con fasi di TEST/GOTO/CONSENSO torna in pagina/video 34 visualizzando in alto il numero e il tipo di FASE selezionata)
- F3- Il valore delle misure in continuo (pagina/video 39).
- F4- L'AZZERAMENTO SONDE (pagina/video 40) va sempre controllato dopo un riattrezzamento montando sull'attrezzatura un pezzo campione oppure un pezzo diritto afferrato tra le contropunte.  
Azionando il comando "Rotazione pezzo" l'operatore deve verificare che l'errore del pezzo sia simmetricamente distribuito attorno allo zero (uno scostamento di 50 micron fra valore positivo e negativo è accettabile)  
L'azzeramento viene eseguito dall'operatore agendo sulle apposite viti di regolazione del porta-sonda.  
Nelle macchine provviste di barriera, per consentire le regolazioni sull'attrezzatura senza fare EMERGENZA occorre inserire il selettore "Azzeramento sonde" o "Esclusione barriera". In queste condizioni tutti i movimenti macchina sono comunque bloccati.

- F5- La posizione corrente della tavola (pagina/video 43)  
L'operatore tramite i tasti direzionali <-- --> può comandare la traslazione della tavola con velocità lenta.
- F6- 40 valori di TIR di una misura letti durante una rotazione completa del pezzo (pagina/video 44) che possono essere utilizzati per ricostruirne la forma approssimativa riportandoli su un diagramma.  
Per visualizzare i valori, selezionare la misura desiderata e premere ENTER. Dare il comando di TEST dalla console della macchina e sul video appariranno, oltre ai 40 valori, anche i valori di DEF e TIR calcolati e l'angolo in cui si trova l'errore max del pezzo (questo ultimo valore solo per le misure utilizzate nella fase di Bend).
- F7- I valori di TIR delle sole misure di TEST. Ciò avviene dopo aver eseguito un test pezzo tramite l'apposito comando sulla consolle della macchina (pagina/video 47).

Posizione attuale pistone

Viene sempre visualizzata nelle pagine/video in CICLO MANUALE ed indica in "mm" la posizione attuale del pistone rispetto al suo "0" (proximity di zero posizionato in alto pistone).

In CICLO MANUALE, con la tavola in un punto di raddrizzatura e con il programma LIN in fase "0" (pagina/video 34) è possibile variare la posizione del pistone, agendo sui tasti ↑ del LIN e leggere contemporaneamente sul video la sua posizione attuale.

In questa condizione, tutti i comandi LIN sono bloccati e per riabilitarli occorre ripristinare la condizione di pistone in posizione di cambio pezzo (o in posizione 0 se non è programmata) premendo il tasto funzionale F8 (RESET).

Nelle pagine successive relative alle fasi di BEND sono descritti altri comandi riguardanti il pistone.

COMANDI MANUALI IN FASE DI BEND  
RADDRIZZATURA A FLESSIONE

Selezionando una fase di BEND si accede alla pagina/video 41.

(Esempio)

Pagina : 41		MANUALE					
Fase :2 BEND		PROGRAMMA:1 Disegno pezzo					
		Posizione attuale pistone = +40.00					
Errori di DEF delle misure (M) programmate							
M01:32	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----
Misura		Sonde		Tolleranza		Posizione tavola	
01		017		40		519	
Errore DEF	Residuo	Freccia base/Freccia effettiva		Livello	Incremento		
32	+32	+3.90	6.801	1	0.02		
Messaggi di diagnostica macchina							
F1	FASI	MISURE	SONDE	TEST+POS	COLPO	FRECCIA+	FRECCIA-
	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
==>Pezzo di tolleranza DEF<==							

In questa pagina/video l'operatore, oltre ai tasti F2 (FASI) - F3 (MISURE) - F4 (SONDE) già descritti, ha la possibilità di utilizzare i seguenti comandi.

**F5 (TEST+POS)** Viene eseguito un TEST del pezzo e posizionato l'errore della misura richiamata nella fase di BEND.

**F6 (COLPO)** Viene utilizzato per comandare un colpo di deformazione al valore di freccia effettiva visualizzato. E' abilitato solo dopo un comando F5 (TEST+POS) e con pistone in basso al livello Ps.

**F7 (FRECCIA+)** Vengono utilizzati per incrementare o decrementare il valore di freccia base visualizzato (non viene modificato il valore in memoria).

Portando la tavola nella posizione corrispondente alla fase di BEND è possibile variare la posizione del pistone agendo sui tasti ↑ ↓ del LIN. Il ripristino delle posizioni corrette del pistone viene fatto tramite i comandi manuali di discesa/salita da pulsantiera macchina.

Questa pagina/video può essere usata in CICLO MANUALE per il controllo del valore di "freccia". Procedere per ogni fase di BEND come segue:

- Chiamare la fase di BEND desiderata, eseguire un TEST pezzo più posizionamento con F5 (TEST+POS).
- Portare la tavola nella posizione di raddrizzatura corrispondente alla fase di BEND.
- Comandare la discesa pistone ed effettuare un primo colpo premendo F6.
- Verificare se il colpo eseguito ha creato una riduzione del valore Residuo altrimenti premere F7 (FRECCIA+) per incrementare il valore di "freccia base" (e di conseguenza quella effettiva) e comandare un altro colpo con F6, procedere con incrementi e colpi successivi fino a leggere la riduzione voluta sul valore Residuo.
- Rilevare il valore di freccia base necessario per questa deformazione, che dovrà poi essere programmato in questa fase di BEND.

COMANDI MANUALI IN FASE DI BEND  
RADDRIZZATURA A MARTELLATURA

(Esempio)

Pagina : 41		MANUALE - MARTELLATURA				PROGRAMMA:1 Disegno pezzo				
Fase :2 BEND						Posizione attuale pistone = +40.00				
Spostamenti tavola [mm]										
---> Andata					Ritorno <---					
Offset										
M10:	02	02	02	12	02	02	02	--	--	01
Misura	Sonde		Tolleranza		Posizione tavola					
10	017		75		557					
Errore DEF	Residuo	Freccia base /Freccia effettiva			Livello Incremento					
		-0.00								
Messaggi di diagnostica macchina										
>Barriera esclusa<										
MART.COMP	FASI	MISURE	SONDE	TEST+POS	MART.STEP	FRECCIA+	FRECCIA-			
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8			
==>Pezzo di tolleranza DEF<==										

In questa pagina/video i tasti funzionali F2 - F3 - F4 - F5 - F7 - F8 mantengono le stesse funzioni descritte in precedenza mentre cambiano funzione F1 e F6 che diventano due comandi manuali di martellatura, operativi solo dopo aver comandato la discesa pistone.

**F1 (MART.COMP)** Premendo questo tasto si comanda una martellatura completa composta da una passata in andata ed una in ritorno, come visualizzato sul video.

**F6 (MART.STEP)** Ogni volta che viene premuto questo tasto si comanda un passo del ciclo di martellatura nella sequenza programmata e viene visualizzato sul video il passo eseguito. (Per passo s'intende un colpo del punzone e uno spostamento tavola).

*N.B. Per il controllo del valore di freccia usare il procedimento descritto nel paragrafo precedente utilizzando F6 (MART.STEP).*

## PROGRAMMAZIONE LIVELLO 0 OPERATORE MACCHINA

Girare il selettore a chiave su "PROG": appare la pagina/video 29 sia in CICLO MANUALE che AUTOMATICO con visualizzato l'elenco dei programmi residenti in memoria con la relativa denominazione del pezzo da raddrizzare.

(Esempio)

Pagina : 29	PROGRAMMAZIONE
SELEZIONE PROGRAMMA DI RADDRIZZATURA	
Programma selezionato: 1	
ELENCO PROGRAMMI RESIDENTI IN MEMORIA	
01 Disegno pezzo	02 ELBE 1.409.380.034    05
SCROLL	
Per selezionare il parametro usare tasti direzionali Per confermare usare tasto "ENTER"	
F1	F2      F3      F4      F5      F6      F7      F8

L'operatore, usando i tasti direzionali, posiziona il cursore sul numero del programma relativo al pezzo da raddrizzare.

Premendo il tasto "ENTER" viene richiamato il programma desiderato, il cui numero appare accanto alla dicitura " programma selezionato ".

La raddrizzatura del nuovo pezzo può iniziare dopo aver eseguito :

- 1) Il riattrezzamento della macchina:
  - a) manualmente
  - b) automaticamente (solo per macchine in versione RANDOM )
  
- 2) Il controllo azzeramento delle sonde.  
 Per far ciò riportare il selettore a chiave su "RUN", selezionare il CICLO MANUALE e, premere il tasto funzionale F4 (vedi descrizione della pagina/video 34 - F4)

## PROGRAMMAZIONE LIVELLO 1 PROGRAMMATORE MACCHINA

Girare il selettore a chiave su "PROG": appare il menù principale (pagina/video 01)

Pagina : 01	PROGRAMMAZIONE
	MENU' PRINCIPALE
SELEZIONE PROGRAMMA DI RADDRIZZATURA SELEZIONE ALLARMI E SCARTI MESSAGGI DI DIAGNOSTICA MACCHINA DATA E ORA CARICO/SCARICO PARAMETRI CON PERIFERICA COSTANTI DI SISTEMA CANCELLAZIONE PARAMETRI E DATI	
Per selezionare la funzione usare tasti direzionali Per confermare usare tasto "ENTER" Per stampare i parametri della funzione selezionata usare tasto F1 "PRINT"	
PRINT	
F1	F2      F3      F4      F5      F6      F7      F8

Il preparatore macchina può eseguire la programmazione del ciclo di raddrizzatura (pagina/video 09) e della data ed ora (pagina/video 31).  
La programmazione viene guidata tramite menù e sotto-menù.

(Esempio)

Pagina : 09	PROGRAMMAZIONE	
	SELEZIONE PROGRAMMA DI RADDRIZZATURA	
Programma selezionato : 9	ELENCO PROGRAMMI RESIDENTI IN MEMORIA	
01 CREMAGLIERA ZFxMERC 04 GUNTHER 2.5x50 07 ASTA 2x94,3	02 CREMAGLIERA ZF+SGROS 05 GUNTHER 5.7x93 08 ASTA 2.5x122	03 GUNTHER 10.25x186 06 CILINDRO SCHLUMBERG 09
Memoria ancora disponibile: 92 %	SCROLL	
Digitare il valore e memorizzare con "ENTER" Per stampare tutti i parametri del programma usare tasto F1 "PRINT"		
PRINT		
F1	F2      F3      F4      F5      F6      F7      F8	

Dopo aver selezionato il numero del programma che si vuole impostare appare la pagina/video 10.

Pagina : 10	PROGRAMMAZIONE						
PARAMETRI DEL PROGRAMMA	PROGRAMMA:1 Disegno pezzo						
COSTANTI							
LIVELLI DI ALLARME							
DATI PER CICLO DI MARTELLATURA							
DISTANZA TRA LE SONDE							
POSIZIONI TAVOLA							
MISURE STANDARD							
MISURE SPECIALI							
TOLLERANZE DI TEST							
FASI DI CICLO							
POSIZIONE DEGLI ATTREZZI PER RANDOM							
COSTANTI ATTREZZATURA PER RANDOM							
VISUALIZZAZIONE SEQUENZA DELLE FASI							
Per selezionare la funzione usare tasti direzionali							
Per confermare usare tasto "ENTER"							
Per stampare i parametri della funzione selezionata usare tasto F1 "PRINT"							
PRINT	CAR ASCII	COPIA PR					
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Il programmatore, premendo il tasto F2, può inserire la denominazione del pezzo (max 20 caratteri alfanumerici) (pagina/video 27)  
 Può inoltre programmare i vari parametri per la raddrizzatura di seguito descritti ad esclusione di

"COSTANTI"

"LIVELLI DI ALLARME"

"COSTANTI ATTREZZATURA PER RANDOM"

abilitati solo con chiave "Livello 5".

F3 (COPIA PR) Serve per duplicare un programma esistente.  
 Premendo F3 si accede alla pagina/video 57 dove viene richiesto il numero del programma da copiare nel programma corrente selezionato.

#### ATTENZIONE

I dati già esistenti nel programma corrente vengono persi.

Il nuovo programma così ottenuto è mancante della "Denominazione pezzo" e dei livelli Ps/Pd di tutte le fasi di BEND.

DATI PER CICLO DI MARTELLATURA

(sotto-menù di pagina/video 10)

(Esempio)

Pagina : 13		PROGRAMMAZIONE										PROGRAMMA:02		MARTELLATURA			
DATI PER CICLO DI MARTELLATURA																	
Spostamenti tavola [mm]																	
---> Andata										Ritorno <---						Offset	
M10	02	02	02	↓↓	09	↑↓	02	02	02	02	--	--	--	--	--	--	01
M13	00	--	--	--( misura raddrizzata a flessione )--										--	--	--	00
M	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
M	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
SCROLL																	
Per selezionare il parametro usare tasti direzionali																	
Digitare il valore e memorizzare con "ENTER"																	
Per comandi di salita e discesa pistone usare tasto F2 "  "																	
Per cancellare una misura selezionarla e usare tasto F1 "DELETE"																	
DELETE		↑↓															
F1		F2		F3		F4		F5		F6		F7		F8			

La programmazione di questa pagina è obbligatoria nei programmi in cui viene selezionato il ciclo di martellatura.

Occorre programmare i dati relativi a tutte le misure M utilizzate nella fasi di BEND (max 20 misure, 5 per pagina).

Per ogni misura si possono programmare fino a 20 valori + l'offset:

- Valori

Sono gli spostamenti che la tavola effettua tra un colpo e l'altro del punzone (ogni valore ha un campo da 0 a 99mm).

Questi spostamenti vengono effettuati a pistone in basso, qualora sia necessario alzare il pistone per saltare un tratto con diametro diverso, si può impostare un comando di risalita ed un altro di successiva discesa tramite il tasto funzionale F2 "↑↓", occupando così due celle disponibili per gli spostamenti.

Il primo colpo di martellatura viene effettuato con la tavola nella posizione di raddrizzatura impostata nella fase di BEND, i colpi successivi vengono effettuati incrementando ogni volta la posizione tavola di uno spostamento impostato.

(Esempio: 1° colpo con tavola in posizione 3 : 320mm  
2° colpo con tavola in posizione 322mm (320 +2))

Alla fine della passata di andata cioè dopo avere eseguito tutti gli spostamenti, la tavola inverte la direzione decrementando la sua posizione ad ogni colpo fino a ritornare al punto di partenza.

Il ciclo prosegue fino al raggiungimento della tolleranza alternando passate di andata e di ritorno.

- Offset

Per ogni misura si può impostare un valore di offset ( $0 \pm 99\text{mm}$ ) che serve nella passata di ritorno ad evitare di battere sugli stessi punti battuti all'andata.

Lo spostamento tavola relativo all'offset viene eseguito nella stessa direzione della passata di andata.

Se il valore di offset è uguale a "0" (Default), alla fine di ogni passata il livello pistone viene aumentato di un incremento base. Se è diverso da "0", il livello pistone viene aumentato di un incremento base solo dopo 2 passate (una di andata e una di ritorno).

In pratica il livello pistone rimane costante per tutta la passata di martellatura e non incrementa ad ogni colpo in funzione dell'errore iniziale per cui non vengono utilizzati i livelli 1-2-3 di tolleranza e di incremento.

- Angolo di rotazione pezzo in martellatura

Un'altra possibilità di distribuire maggiormente i colpi di martellatura senza aumentare l'entità dell'impronta, è di programmare il parametro "Angolo di rotazione pezzo in martellatura". Questo permette di cambiare la generatrice di raddrizzatura del pezzo tra una passata ed un'altra.

(Vedi pagina/video 11 "COSTANTI" di un programma).

*N.B. Qualora fosse necessario raddrizzare un punto a flessione, in un programma di martellatura occorre:*

*Impostare la misura da raddrizzare come misura speciale in modo da invertire il segno delle sonde per posizionare l'errore in alto (al contrario della martellatura).*

*Impostare "0" al primo valore dei "Dati per ciclo di martellatura" relativi a questa misura.*

*In questo modo il LIN riconosce questa misura e la raddrizza a flessione incrementando normalmente ad ogni colpo.*

DISTANZA TRA LE SONDE

(sotto-menù di pagina/video 10)

(Esempio)

Pagina : 15		PROGRAMMAZIONE					
DISTANZA TRA LE SONDE			PROGRAMMA:1 Disegno pezzo				
- Distanza sonda 0 - 1	:	35 [mm]	- Distanza sonda 0 - 8	:	[mm]		
- Distanza sonda 0 - 2	:	55 [mm]	- Distanza sonda 0 - 9	:	[mm]		
- Distanza sonda 0 - 3	:	[mm]	- Distanza sonda 0 - A	:	[mm]		
- Distanza sonda 0 - 4	:	[mm]	- Distanza sonda 0 - B	:	[mm]		
- Distanza sonda 0 - 5	:	[mm]	- Distanza sonda 0 - C	:	[mm]		
- Distanza sonda 0 - 6	:	[mm]	- Distanza sonda 0 - D	:	[mm]		
- Distanza sonda 0 - 7	:	80 [mm]	- Distanza sonda 0 - E	:	[mm]		
			- Distanza sonda 0 - F	:	[mm]		
Per selezionare il parametro usare tasti direzionali Digitare il valore e memorizzare con "ENTER"							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

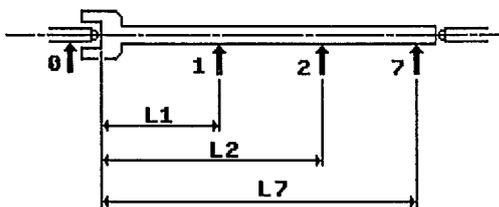
Dopo aver programmato la distanza fra i tastatori delle relative sonde (1), l'apparecchiatura LIN90 calcola automaticamente il rapporto di lettura K per le misure "STANDARD" inserite in questo programma.

Esempio : Misura 012 (misura differenziale)

$$K = \frac{\text{distanza sonde 0 e 1 (L1)}}{\text{distanza sonde 0 e 2 (L2)}}$$

Esempio : Misura 017 (misura assoluta)

$$K = \frac{\text{distanza sonde 0 e 1 (L1)}}{\text{distanza sonde 0 e 7 (L7)}}$$



N.B. I parametri relativi alle sonde 8 ÷ F appaiono solo nelle macchine con "Opzione ampliamento sonde".

- (1)- Nel caso in cui il tastatore della sonda "0", o entrambi i tastatori delle sonde "0" e "7" siano esterni al pezzo, considerare come distanze relative le distanze dei punti di cerniera estremità pezzo/contropunta.

POSIZIONI TAVOLA

(sotto-menù di pagina/video 10)

(Esempio)

Pagina : 16		PROGRAMMAZIONE					
POSIZIONI TAVOLA		PROGRAMMA:1 Disegno pezzo					
- Posizione 0	:	538	[mm]	- Posizione 7	:		[mm]
- Posizione 1	:	538	[mm]	- Posizione 8	:		[mm]
- Posizione 2	:		[mm]	- Posizione 9	:		[mm]
- Posizione 3	:		[mm]	- Posizione 10(A)	:		[mm]
- Posizione 4	:		[mm]	- Posizione 11(B)	:		[mm]
- Posizione 5	:		[mm]	- Posizione 12(C)	:		[mm]
- Posizione 6	:		[mm]	- Posizione 13(D)	:		[mm]
				- Posizione 14(E)	:		[mm]
Per selezionare il parametro usare tasti direzionali							
Digitare il valore e memorizzare con "ENTER"							
TAVOLA >	TAVOLA <						
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

La posizione della tavola può essere programmata direttamente, se già conosciuta, oppure ricercata praticamente premendo i tasti funzionali F1 - F2.  
 La posizione tavola "0" deve sempre essere la posizione di caricamento  
 Le altre posizioni sono di raddrizzatura e vengono utilizzate solo nelle fasi di BEND con misure standard, dove la sonda centrale definisce anche la posizione della tavola.

*N.B. I parametri relativi alle posizioni tavola da 7 a 14 (E) appaiono solo nelle macchine con "Opzione ampliamento sonde".*

**MISURE STANDARD**

(sotto-menù di pagina/video 10)

(Esempio)

Pagina : 17		PROGRAMMAZIONE					
MISURE STANDARD			PROGRAMMA:1 Disegno pezzo				
Misura	Sonde	Er.iniz. massimo	Misura	Sonde	Er.iniz. massimo		
01	017	1000	09				
02			10				
03			11				
04			12				
05			13				
06			14				
07			15				
08			16				

Per selezionare il parametro usare tasti direzionali  
Digitare il valore e memorizzare con "ENTER"  
Per cancellare una misura selezionarla e usare tasto F1 "DELETE"

DELETE		A	B	C	D	E	F
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Si può programmare un max di 16 misure.

Ogni misura è composta da una terna di sonde.

Le due sonde laterali sono i punti di riferimento della sonda centrale sulla quale viene eseguita la raddrizzatura

Per ogni misura è possibile programmare l'errore iniziale max che la macchina accellerà.

Se l'errore di rotazione DEF letto durante la fase di TEST supera l'errore iniziale max. programmato, si ha il segnale "Misura con errore eccessivo" che può provocare "scarto/allarme" oppure essere "escluso" in funzione della selezione fatta (pagina/video 03).

*N.B. Le label dei tasti F3 ÷ F8 utilizzate per richiamare le sonde da A ad F, appaiono solo nelle macchine con "Opzione ampliamento sonde".*

MISURE SPECIALI

(sotto-menù di pagina/video 10)

(Esempio)

Pagina : 18											PROGRAMMAZIONE										
MISURE SPECIALI											PROGRAMMA:1 Disegno pezzo										
Mis	Tr K	Er.M	Arm.																		
17	-5	1000	+0	150	-7	150				2000	1										
18																					
19																					
20																					
21	+1	1800	-0	1000	-2	800				2000	1										
22	+2	1500	-7	1000	-1	500				2000	1										
23																					
24	+1	1000	-7	450	-0	550				2000	1										

Per selezionare il parametro usare tasti direzionali										
Digitare il valore e memorizzare con "ENTER"										
Per cancellare una misura selezionarla e usare tasto F1 "DELETE"										
DELETE			A	B	C	D	E	F		
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8			

E' necessario eseguire la programmazione delle misure speciali solo se richieste per problemi di raddrizzatura. Si può programmare fino a un max di 8 misure e ogni misura può utilizzare da 1 a 8 sonde. Ogni misura avrà un errore pari alla somma algebrica delle sonde programmate, con il loro segno, ciascuna moltiplicata per la sua costante K, tenendo presente che K=1000 significa moltiplicare per 1 il valore della sonda. Come per le misure standard anche per ogni misura speciale è possibile programmare un livello di "Er.M."

ATTENZIONE E' importante che la sonda relativa alla posizione di raddrizzatura, venga programmata come 1<sup>a</sup> sonda della misura speciale. Le altre sonde che compongono la misura possono essere programmate in qualsiasi ordine.

ARMONICA = Arm. (Default 1)

In funzione di questo parametro (1÷3) la macchina calcola per la misura relativa l'errore di 1<sup>a</sup> armonica (errore di rotazione DEF depurato degli errori di forma), l'errore di 2<sup>a</sup> armonica (errore di ovalità) o quello di 3<sup>a</sup> armonica (errore di triangolarità).

*N.B. Le label dei tasti F3 ÷ F8 utilizzati per richiamare le sonde A ÷ F appaiono solo nelle macchine con "Opzione ampliamento sonde".*

- Posizione di raddrizzatura per misure speciali

Poichè ogni misura speciale può utilizzare da 1 a 8 sonde, come posizione di raddrizzatura non si possono utilizzare le posizioni tavola 1 ÷ 6 che sono riferite alla sonda centrale delle misure standard. Pertanto nelle fasi di BEND con misura speciale, occorre programmare direttamente in [mm] la posizione tavola in cui si vuole raddrizzare.

In MANUALE per portare la tavola in questa posizione, occorre richiamare la fase di BEND con misura speciale e quindi dare comando "Tavola posiz.7" dalla consolle della macchina. (Nelle macchine con "Opzione ampliamento sonde" il comando da dare è "Tavola in posiz. 15").

## ESEMPI DI ALCUNE MISURE SPECIALI

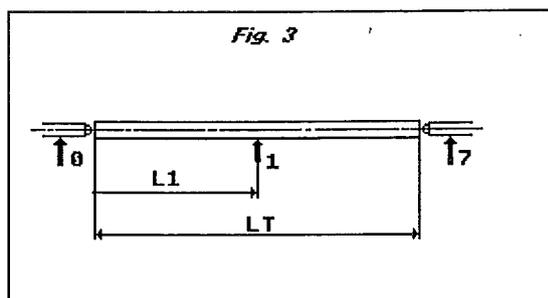
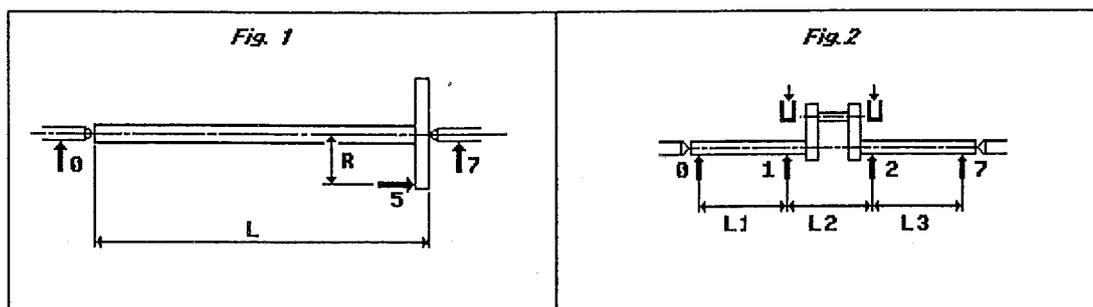


Fig.1 Esempio di una misura relativa ad una flangia rispetto ai centri:

$$M17 = (-5 \cdot 1000) + (+0 \cdot \frac{R}{L} \cdot 1000) + (-7 \cdot \frac{R}{L} \cdot 1000)$$

Fig.2 Esempio di misure con lettura errore in "0" e in "7" rispetto ai riferimenti 1 e 2 e raddrizzatura nei punti 1 e 2.

$$M21 = (+1 \cdot \frac{L1 + L2}{L2} \cdot 1000) + (-0 \cdot 1000) + (-2 \cdot \frac{L1}{L2} \cdot 1000)$$

$$M22 = (+2 \cdot \frac{L2 + L3}{L2} \cdot 1000) + (-7 \cdot 1000) + (-1 \cdot \frac{L3}{L2} \cdot 1000)$$

Fig.3 Esempio di una misura standard, lettura errore in 1 rispetto ai centri, ottenuta però utilizzando una misura speciale.

$$M24 = (+1 \cdot 1000) + (-7 \cdot \frac{L1}{LT} \cdot 1000) + [-0 \cdot (1 - \frac{L1}{LT}) \cdot 1000]$$

TOLLERANZE DI TEST

(sotto-menù di pagina/video 10)

(Esempio)

Pagina : 19		PROGRAMMAZIONE					
TOLLERANZE DI TEST			PROGRAMMA:1		Disegno pezzo		
Misura	Tolleranza di DEF	Tolleranza di TIR	Controllo/Raddrizzatura				
T 01	90	100	CONT+RAD.				
T .			CONT+RAD.				
T .			CONT+RAD.				
T .			CONT+RAD.				
T .			CONT+RAD.				
T .			CONT+RAD.				
T .			CONT+RAD.				
T .			CONT+RAD.				
T .			CONT+RAD.				
T .			CONT+RAD.				
T .			CONT+RAD.				

Per selezionare il parametro usare tasti direzionali							
Digitare il valore e memorizzare con "ENTER"							
Per cancellare una misura selezionarla e usare tasto F1 "DELETE"							
DELETE						CONTROLLO	CONT+RAD
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

In questa pagina vengono programmate le tolleranze di accettazione pezzo suddivise per ogni misura.

L'accettazione del pezzo viene normalmente eseguita per le sole misure assolute.

In casi speciali può essere eseguita anche per quelle differenziali.

Si può programmare un max di 10 misure di Test per ogni programma. Tramite i tasti funzionali F7 ed F8 è possibile selezionare se una misura di TEST deve essere utilizzata solo per il controllo del pezzo (F7 = controllo), senza influenzare l'esecuzione del programma di raddrizzatura, oppure se deve abilitare la raddrizzatura (F8 = CONT+RAD) quando l'errore della misura è superiore alla tolleranza di DEF.

La selezione di "Default" è CONTROLLO + RADDRIZZATURA (F8).

FASI DI CICLO

(sotto-menù di pagina/video 10)

(Esempio)

Pagina : 20	PROGRAMMAZIONE						
FASI DI CICLO	PROGRAMMA:1						Disegno pezzo
Numero fasi programmate							:13
Numero fase selezionata							:14
Digitare il valore e memorizzare con "ENTER"							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

(Esempio)

Pagina : 21	PROGRAMMAZIONE						
FASI DI CICLO	PROGRAMMA:1						Disegno pezzo
Numero fase selezionata	: 14						
FASE LIBERA PER PROGRAMMAZIONE							
Programmazione fase di TEST							
Programmazione fase di BEND							
Programmazione fase di GOTO							
Programmazione fase di CONSENSO							
Per selezionare la funzione usare tasti direzionali							
Per confermare usare tasto "ENTER"							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Per ogni numero di fase selezionata è necessario scegliere anche il tipo

FASE DI TEST

(sotto-menù di pagina/video 21)

(Esempio)

Pagina : 22	PROGRAMMAZIONE						
Fase :1	TEST	PROGRAMMA:1			Disegno pezzo		
- Numero giri pezzo prima del TEST :		0.5					
Digitare il valore e memorizzare con "ENTER"							
Per cancellare la fase usare tasto F1 "DELETE"							
Per inserire una nuova fase usare tasto F2 "INSER"							
DELETE	INSER			FASE>	FASE<		
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

In questa fase viene eseguita una rotazione completa del pezzo.

Vengono rilevati gli errori di tutte le misure impostate e gli angoli relativi ai loro massimi.

Vengono confrontati gli errori di tutte le misure di TEST con le relative tolleranze per la eventuale accettazione del pezzo.

Quando necessario si può programmare l'inizio dell'acquisizione dell'errore di rotazione dopo aver eseguito una pre-rotazione del pezzo.

Questa programmazione è necessaria ad esempio quando si controlla il diametro primitivo di ingranaggi o scanalati tramite masters o catenelle.

Così facendo si garantisce un corretto ingranamento del master o della catenella prima di leggere l'errore di rotazione del pezzo.

F5 (FASE&gt;)

Questi pulsanti vengono utilizzati per incrementare o

F6 (FASE&lt;)

decrementare il numero della fase visualizzata.

FASE DI BEND

(sotto-menù di pagina/video 21)

(Esempio)

Pagina : 23	PROGRAMMAZIONE			PROGRAMMA:1	Disegno pezzo
Fase :2	BEND				
- Numero della misura di BEND	:	09	Sonde:237		
- Posizione tavola per misure speciali	:		[mm]		
- Distanza dal punto di contatto	:	2.0	[mm]	Ps= 8.30	.
- Freccia base di deformazione	:	1.50	[mm]	Pd= 6.42	.
- Deformazione (velocità/tempo)	:	65	[mm/sec]	0.0	[sec]
- Rilascio (velocità/tempo)	:	65	[mm/sec]	0.0	[sec]
- Tolleranza di raddrizzatura		Livello 1	Livello 2	Livello 3	
15		30	60	120	.
- Incremento base		Livello 1	Livello 2	Livello 3	
0.050 [mm]		0.100	0.200	0.400	.
				SCROLL	
Per selezionare il parametro usare tasti direzionali					
Digitare il valore e memorizzare con "ENTER"					
Per cancellare la fase usare tasto F1 "DELETE"					
Per inserire una nuova fase usare tasto F2 "INSER"					
DELETE	INSER	AUTOAP	FASE>	FASE<	
F1	F2	F3	F4	F5	F6
					F7
					F8

In questa fase si esegue la raddrizzatura della misura richiamata solo se l'errore di DEF di quest'ultima è superiore alla tolleranza di raddrizzatura impostata nella fase stessa, altrimenti la fase viene saltata. Dopo aver programmato il numero della misura di Bend, se questa è una misura "Standard", spostando il cursore appare automaticamente la terna di sonde relative, la cui sonda centrale determina il punto in raddrizzatura. Se invece è una misura "Speciale" non appare la terna di sonde ma occorre programmare la posizione tavola per la raddrizzatura di tale misura.

- Distanza dal punto di contatto  
(Default = Fondo scala di misura)

Indica la distanza di accostamento che il punzone deve avere rispetto al pezzo prima di dare i colpi di deformazione. In pratica deve consentire la rotazione di un pezzo con il max.errore iniziale, con un certo margine senza creare interferenza.

(La modifica di questo parametro comporta la variazione automatica del livello Ps se già autoappreso).

- Freccia base di deformazione  
(Default = 0)

E' un valore positivo o negativo che entra nel calcolo automatico della freccia effettiva che viene imposta al pezzo con i colpi di deformazione.

Questo parametro viene corretto automaticamente nella raddrizzatura a flessione, se vengono impostati i parametri "Numero ottimale colpi" e "Correzione freccia", nello stessa fase di BEND. Volendo ricercare praticamente la freccia base ottimale a fine programmazione passare in "Ciclo Manuale".

(Vedi parag. "Comandi manuali in fase di BEND").

- Deformazione (velocità/tempo)  
(parametro obbligatorio)

Indicano la velocità di applicazione del carico ed il tempo di attesa a deformazione massima, terminato il quale inizia la fase di rilascio.

- Rilascio (velocità/tempo)  
(parametro obbligatorio)

Indicano la velocità di rilascio del carico ed il tempo di attesa prima di effettuare la misura del valore residuo.

- Tolleranza di raddrizzatura (BEND)  
(parametro obbligatorio)

Indica l'errore di rotazione che la macchina deve ottenere per poter passare alla fase di ciclo successiva.

Spostando il cursore, l'apparecchiatura calcola automaticamente i livelli di intervento superiori (Livello 1-2-3).

Tali livelli comandano il passaggio ad un incremento di corsa inferiore man mano che l'errore residuo diminuisce.

I valori di livello 1, 2, 3 calcolati automaticamente possono essere variati a piacere in base ad esigenze specifiche.

La tolleranza di raddrizzatura deve sempre essere inferiore alla tolleranza DEF programmata per il punto di raddrizzatura in questione.

Attenersi normalmente alle seguenti norme:

1 punto di raddrizzatura : tolleranza BEND = 0,8 tolleranza DEF

2-3 punti di raddrizzatura : tolleranza BEND = 0,6 tolleranza DEF

4-5-6 punti di raddrizzatura : tolleranza BEND = 0,4-0,5 toll. DEF

*N.B. I livelli 1-2-3 non vengono utilizzati con la raddrizzatura a martellatura.*

- Incremento base  
(parametro obbligatorio)

Indica l'incremento di freccia che il pistone deve effettuare quando l'errore di rotazione residuo è compreso fra la tolleranza di raddrizzatura ed il livello 1. Deve essere  $\leq$  a 10 volte la tolleranza di raddrizzatura.

Spostando il cursore l'apparecchiatura calcola automaticamente gli incrementi di corsa per i livelli superiori, Livelli 1-2-3.

La macchina esegue un incremento di corsa livello 3 quando l'errore residuo è superiore al valore livello 3 di cui al punto precedente.

Quando l'errore residuo è compreso tra il livello 3 ed il livello 2 interviene l'incremento di livello 2 e così via fino a raggiungere la tolleranza di raddrizzatura.

I valori di livello 1, 2, 3 calcolati automaticamente possono essere variati a piacere in base ad esigenze specifiche.

*N.B. I livelli 1-2-3 non vengono utilizzati con la raddrizzatura a martellatura.*

- Ps= Posizione di START colpo  
Pd= Posizione di inizio deformazione

Questi due livelli di posizione pistone, non sono programmabili, ma vengono autoappresi dal LIN in funzione del tipo di pezzo.

L'autoapprendimento può avvenire in programmazione in ogni fase di BEND, utilizzando il tasto F4 (AUTOAP) che esegue in sequenza automatica "TEST-POSIZIONAMENTO/DISCESA PISTONE/AUTOAPPRENDIMENTO LIVELLI/RITORNO PISTONE"

Se questo non è stato fatto, al primo avvio ciclo automatico viene eseguito l'autoapprendimento prima di iniziare la raddrizzatura.

Volendo cancellare i due livelli è necessario modificare o inserire nuovamente il numero della misura di BEND, costringendo il LIN ad un nuovo autoapprendimento.

Premendo il tasto SCROLL vengono visualizzati gli altri dati relativi alla fase di BEND.

Pagina: 56		PROGRAMMAZIONE					
Fase : 2				PROGRAMMA:1	Disegno pezzo		
- Numero ottimale di colpi	:						
- Correzione freccia	:			[mm]			
- Delta errore per punto doppio	:						
- Tolleranza per salto fase	:						
		Posizionamento pezzo	Cen./Escl.	Delta Ps	Err.max/reale		
da	a	[gradi]	ESCLUSO		ERRORE REALE		
da	a	[gradi]	ESCLUSO		ERRORE REALE		
da	a	[gradi]	ESCLUSO		ERRORE REALE		
da	a	[gradi]	ESCLUSO		ERRORE REALE		
da	a	[gradi]	ESCLUSO		ERRORE REALE		
da	a	[gradi]	ESCLUSO		ERRORE REALE		
							SCROLL
ERR.MAX	ERR.REALE	CENTRATO	ESCLUSO	FASE>	FASE<		
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

- Numero ottimale di colpi  
(parametro non obbligatorio e disabilitato con raddrizzatura a martellatura)

Indica il numero massimo di colpi con il quale si vuole ottenere la raddrizzatura. L'apparecchiatura elettronica LIN90, dopo la raddrizzatura di un pezzo, corregge automaticamente il colpo di deformazione nel senso che aumenta il valore di freccia se il pezzo precedente è stato raddrizzato in un numero di colpi superiore a quello ottimale e lo diminuisce solo se il pezzo precedente è stato sovracorretto al primo colpo.

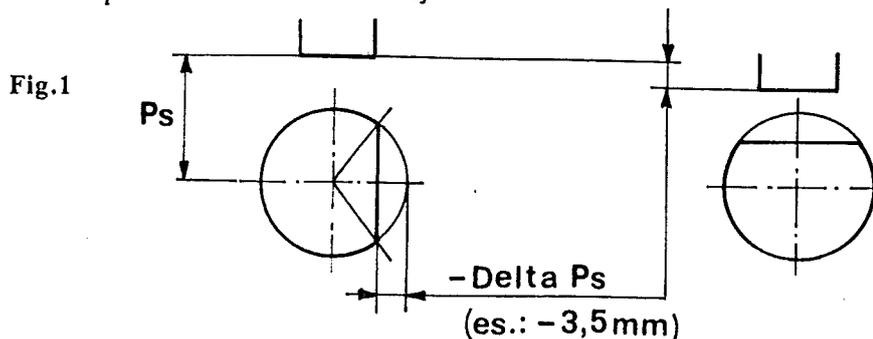
Normalmente una buona raddrizzatura deve essere eseguita in 2 : 4 colpi.

- Correzione freccia  
(parametro non obbligatorio e disabilitato con raddrizzatura a martellatura)

Indica il valore da aggiungere o sottrarre al valore di freccia base programmato in modo di arrivare, dopo la raddrizzatura di un certo numero di pezzi, al numero ottimale di colpi impostato precedentemente.

- Delta errore per punto doppio  
(parametro non obbligatorio)  
Se programmato indica il superamento di errore che la fase di Bend immediatamente successiva deve avere affinché quella presente venga saltata. Questa funzione consente di selezionare, tra due punti di raddrizzatura molto vicini, quello che si vuole raddrizzare cioè il punto con errore di rotazione maggiore.
- Tolleranza per salto fase  
(parametro non obbligatorio)  
Indica l'errore di rotazione al di sotto del quale la macchina non esegue questa fase di raddrizzatura, anche se il ciclo completo di raddrizzatura non è terminato, cioè il pezzo non è ancora in tolleranza.  
Nel caso in cui l'errore sia superiore, questa fase viene eseguita e termina al raggiungimento della tolleranza di raddrizzatura.
- Posizionamento pezzo  
(parametri non obbligatori)  
Questi parametri appaiono a video solo nelle macchine con "Opzione posizionamento condizionato" e solo nei programmi dove è stata selezionata la funzione "Azzeramento trascinatore pezzo" (Vedi pagina/video 11).  
Permettono di suddividere la sezione del pezzo, fino a un max. di 6 settori definiti in gradi con gli angoli di inizio e fine, rispetto al punto di azzeramento pezzo.  
Tale punto viene riconosciuto da un sensore di sincronismo collegato all'apparecchiatura LIN90, e viene ricontrollato ad ogni test del pezzo sia in MANUALE che in AUTOMATICO.  
All'interno di ogni settore è possibile scegliere se il posizionamento dell'errore del pezzo deve avvenire in centro al settore (F3 = CENTRATO) o deve essere escluso in quel settore (F4 = ESCLUSO) e quindi posizionato nel settore adiacente più vicino.  
Nei settori non programmati, invece, il posizionamento del pezzo avviene regolarmente nel punto di massimo errore.  
Inoltre in ogni settore è possibile programmare una differenza di quota "Delta Ps" che viene sommata o sottratta al livello Ps per recuperare le asimmetrie delle sezioni non circolari.  
In una cremagliera, ad esempio, si deve programmare nel settore angolare relativo ai denti un valore "- Delta Ps" in mm, pari alla distanza tra parte piana e circonferenza teorica (vedi fig.1).  
Forzando il posizionamento del pezzo si costringe la macchina a raddrizzarlo su una generatrice diversa da quella dove in effetti si trova l'errore massimo.  
Per questo motivo a volte è necessario scegliere se l'errore da raddrizzare dovrà essere quello massimo (F1 = ERR.MAX.) oppure quello reale della generatrice di posizionamento (F2 = ERR.REALE).

*N.B. Selezionando in un settore la raddrizzatura dell'errore reale (F2), può capitare che quella fase di BEND venga saltata, dopo aver già posizionato il pezzo, in quanto l'errore nella generatrice di posizionamento risulta inferiore alla tolleranza di BEND.*



Programmazione settori in gradi

I valori limite dei settori sono programmabili direttamente come qualsiasi altro parametro, oppure dopo aver eseguito un "Test", è possibile visualizzarli uno alla volta e con comando manuale "Rotazione pezzo" si può vedere aggiornare sul video l'angolo reale del pezzo e quindi stabilire il valore corretto da impostare.

*N.B. Non è possibile programmare due settori con gli angoli che si interferiscono.*

FASE DI GOTO

(sotto-menù di pagina/video 21)

(Esempio)

Pagina : 24	PROGRAMMAZIONE					
Fase :13	GOTO	PROGRAMMA:1				Disegno pezzo
- Salto alla fase	:17	Condizioni di salto				
		Fase di Bend	:	15	OFF	
		Codice di consenso	:	4	ON	
Digitare il valore e memorizzare con "ENTER"						
Per cancellare la fase usare tasto F1 "DELETE"						
Per inserire una nuova fase usare tasto F2 "INSER"						
DELETE	INSER			FASE>	FASE<	
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7 F8

Con la fase di GOTO si può far saltare il programma in qualsiasi altra fase.

Se non si programmano le condizioni e si salta ad una fase con numero più basso, cioè si ritorna indietro a ripetere parte del programma, il salto viene eseguito una sola volta.

Saltando invece ad una fase successiva, con o senza condizioni, il salto può essere eseguito più volte.

Le condizioni possono essere:

- la non esecuzione di una fase di BEND
- la presenza di un codice di consenso esterno (da 1 a 7 tramite 3 input)

FASE DI CONSENSO

(sotto-menù di pagina/video 21)

(Esempio)

Pagina : 25		PROGRAMMAZIONE					
Fase :11	CONSENSO					PROGRAMMA:04	Disegno pezzo
- Codice uscite	:						
- Tempo di attesa consenso	:						[sec]
- Codice ingressi	:						
- Posizionamento pezzo	:						[gradi]
- Posizione della tavola	:						[mm]
<p>Per selezionare il parametro usare tasti direzionali          Digitare il valore e memorizzare con "ENTER"          Per cancellare la fase usare tasto F1 "DELETE"          Per inserire una nuova fase usare tasto F2 "INSER"</p>							
DELETE	INSER			FASE>	FASE<		
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Questa fase può essere utilizzata per eseguire automaticamente o manualmente, delle operazioni diverse dalla raddrizzatura, quali, ad esempio, un controllo quote diametri, la marcatura dei pezzi scarto, o, più semplicemente, permette di modificare la posizione di qualche attrezzo, tra due fasi di BEND.

Descrizione della sequenza di esecuzione della fase di consenso.

- Spostamento tavola sulla posizione programmata, se non programmata, la tavola rimane ferma dov'è. (Nelle macchine senza tavola mobile, cioè con apparecchiatura LIN90.1, questo parametro non appare a video).
- Posizionamento trascinatore pezzo nell'angolo programmato. Se non programmato rimane dov'è.  
 Questo parametro è abilitato solo nei programmi dove è stata selezionata la funzione "Azzeramento trascinatore pezzo" (Vedi pagina/video 11) e dopo aver collegato al LIN90 un sensore per l'azzeramento della posizione del trascinatore ad ogni test.  
 Per facilitare la ricerca del valore in gradi da inserire, è possibile, in programmazione e dopo aver eseguito un test, visualizzare l'angolo in diretta sul video e vederlo aggiornare con il comando manuale di "Rotazione pezzo".
- Accensione delle uscite relative al codice programmato (da 1 a 3 con 2 output).  
 Questo avviene a fine spostamento tavola e a fine posizionamento pezzo.
- Attesa fino allo scadere di un eventuale tempo impostato e fino alla ricezione di un segnale dall'esterno (codice ingressi da 1 a 7 tramite 3 input) come consenso a proseguire nelle fasi successive.

*N.B. Se la fase di consenso viene programmata come ultima fase del programma, viene sempre eseguita.*

POSIZIONE DEGLI ATTREZZI PER RANDOM

(Vedi parag. relativo)

VISUALIZZAZIONE SEQUENZA DELLE FASI

(sotto-menù di pagina/video 10)

(Esempio)

Pagina : 26		PROGRAMMAZIONE					
VISUALIZZAZIONE SEQUENZA DELLE FASI		PROGRAMMA:03	Disegno pezzo				
F01	TEST	Giri prima del TEST	0.5				
F02	BEND 07	Sonde 012	Pistone +10.20	Tolleranza 15	Incremento 0.050		
F03	TEST						
F04	BEND 02	Sonde 027	Pistone +8.30	Tolleranza 15	Incremento 0.050		
F05	TEST						
F06	BEND 02	Sonde 027	Pistone +8.30	Tolleranza 10	Incremento 0.050		
F07	TEST						
F08	GOTO	Fase 2	BEND off	Codice			
							SCROLL
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Viene visualizzata la sequenza completa delle fasi del programma in forma succinta. Il programmatore può così facilmente verificare se tutte le fasi sono state memorizzate nella sequenza corretta e decidere se sono necessarie delle modifiche.

## PROGRAMMAZIONE LIVELLO 5 PROGRAMMATORE TECNOLOGO

Girare il selettore a chiave su "PROG", appare il menù principale

Pagina : 01	PROGRAMMAZIONE
	MENU' PRINCIPALE
SELEZIONE PROGRAMMA DI RADDRIZZATURA SELEZIONE ALLARMI E SCARTI MESSAGGI DI DIAGNOSTICA MACCHINA DATA E ORA CARICO/SCARICO PARAMETRI CON PERIFERICA COSTANTI DI SISTEMA CANCELLAZIONE PARAMETRI E DATI	
Per selezionare la funzione usare tasti direzionali Per confermare usare tasto "ENTER" Per stampare i parametri della funzione selezionata usare tasto F1 "PRINT"	
PRINT	
F1	F2
F3	F4
F5	F6
F7	F8

Lo specialista tecnologo può programmare tutti i parametri macchina escluso le costanti del sistema che sono riservate alla GALDABINI.

Dopo aver eseguito la "Selezione programma di raddrizzatura" appare la pagina/video 10 "Parametri del programma"

Pagina : 10	PROGRAMMAZIONE
PARAMETRI DEL PROGRAMMA	PROGRAMMA:1 Disegno pezzo
COSTANTI LIVELLI DI ALLARME DATI PER CICLO DI MARTELLATURA DISTANZA TRA LE SONDE POSIZIONI TAVOLA MISURE STANDARD MISURE SPECIALI TOLLERANZE DI TEST FASI DI CICLO POSIZIONE DEGLI ATTREZZI PER RANDOM COSTANTI ATTREZZATURA PER RANDOM VISUALIZZAZIONE SEQUENZA DELLE FASI	
Per selezionare la funzione usare tasti direzionali Per confermare usare tasto "ENTER" Per stampare i parametri della funzione selezionata usare tasto F1 "PRINT"	
PRINT	CAR.ASCII COPIA PR.
F1	F2
F3	F4
F5	F6
F7	F8

Oltre ai vari parametri di raddrizzatura di cui al "Livello 1", è possibile programmare: COSTANTI - LIVELLI DI ALLARME - COSTANTI ATTREZZATURA PER RANDOM.

COSTANTI

(sotto-menù di pagina/video 10)

(Esempio)

Pagina : 11	PROGRAMMAZIONE						
COSTANTI	Programma:1 disegno pezzo						
- Ciclo di martellatura	:	NO					
- Ciclo speciale	:	NO					
- Blocco incremento base (% tolleranza di BEND)	:	0					
- Scala massima di misura	:	+/-2.000	[mm]				
- Velocità trascinatore pezzo	:	2.0	[g/sec]				
- Accelerazione trascinatore pezzo	:	400.0	[g/sec*sec]				
- Senso di rotazione trascinatore pezzo	:	CW+CCW					
- Azzeramento trascinatore pezzo	:	NO					
- Altezza minima punzone	:	80	[mm]				
- Posizione pistone per cambio fase	:	50	[mm]				
- Posizione pistone per cambio pezzo	:	90	[mm]				
- Correzione freccia al primo riciclo	:	0.05	[mm]				
- Angolo di rotazione pezzo in martellatura	:	0	[gradi]				
Per selezionare il parametro usare i tasti direzionali Digitare il valore e memorizzare con "ENTER"							
SI	NO						
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

- CICLO DI MARTELLATURA  
(normalmente escluso).

Se inserito abilita questo programma alla raddrizzatura a martellatura (solo nelle macchine abilitate).

Occorre programmare i parametri relativi (Vedi parag. "Dati per ciclo di martellatura")

- CICLO SPECIALE  
(normalmente escluso)

Se inserito permette di identificare un programma rispetto agli altri, segnalandolo su un'uscita dedicata.

In tal caso la macchina può comportarsi in modo diverso e attivare dei comandi speciali.

- BLOCCO INCREMENTO BASE  
(normalmente escluso impostando valore 0, non abilitato in martellatura)

Serve per far lavorare la macchina con l'incremento "Livello 1" invece che con incremento base anche se l'errore residuo è compreso tra la tolleranza di raddrizzatura e la tolleranza "Livello 1".

Si ottiene una raddrizzatura più veloce nel caso in cui il pezzo abbia un errore di rotazione basso.

Se inserito permette il funzionamento con incremento "Livello 1" fino ad ottenere una riduzione del valore residuo pari alla % impostata, riferita alla tolleranza di raddrizzatura della fase in corso.

- SCALA MASSIMA DI MISURA

(normalmente inserita la scala +/- 2.000 mm o +/- 0.0787 inches)

Selezionando la riga compaiono sulle label F1 ÷ F5 le 5 scelte possibili in metrico o in inch in funzione dell'unità di misura della macchina.

+/- 0.500 mm (+/- 0.0197 inch)

+/- 1.000 mm (+/- 0.0394 inch)

+/- 2.000 mm (+/- 0.0787 inch)

+/- 4.000 mm (+/- 0.1574 inch)

+/- 8.000 mm (+/- 0.3148 inch)

Scegliere la più piccola compatibile con gli errori di rotazione massimi dei pezzi.

La scala più piccola ha una miglior risoluzione di quella più grande e quindi miglior precisione di lettura e di raddrizzatura.

- VELOCITÀ'ACCELERAZIONE TRASCINATORE PEZZO

(Default 1,2 giri/s e 100 giri/s<sup>2</sup>)

Se si riscontrano difficoltà di trascinamento del pezzo provare a ridurre la velocità e/o l'accelerazione.

- SENSO DI ROTAZIONE TRASCINATORE PEZZO

Normalmente può ruotare sia in senso orario che antiorario, però, qualora fosse necessario, si può forzare la rotazione solo in una direzione tramite le label CW (senso orario) e CCW (antiorario).

- AZZERAMENTO TRASCINATORE PEZZO

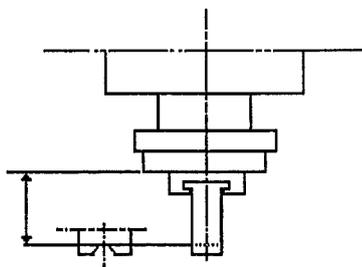
E' utilizzato quando necessita un posizionamento pezzo condizionato.

Se inserito bisogna collegare un sensore che determina la posizione di sincronismo tra motore e trascinatore.

- ALTEZZA MINIMA PUNZONE:  
(PARAMETRO OBBLIGATORIO)

Occorre inserire l'altezza minima del punzone, compreso il tassello.  
(Vedi Fig.1).

Fig.1



- POSIZIONE PISTONE PER CAMBIO FASE

E' una quota riferita all'asse punte, a cui si posiziona il pistone per consentire lo spostamento tavola da un punto di raddrizzatura ad un altro in ciclo automatico. Se si inserisce "0", la tavola si sposta lasciando il pistone in basso all'ultimo Ps raggiunto (può servire per pezzi con diametro costante).

- POSIZIONE PISTONE PER CAMBIO PEZZO

E' una quota riferita all'asse punte a cui si posiziona il pistone per consentire lo spostamento tavola da caricamento a raddrizzatura e viceversa o per consentire il caricamento pezzo direttamente sotto il pistone.

- CORREZIONE FRECCIA AL PRIMO RICICLO

Nel caso di sovracorrezione con riciclo automatico del pezzo è necessario programmare una diminuzione del valore di "Freccia" altrimenti il pezzo verrebbe sovracorretto nuovamente.

- ANGOLO DI ROTAZIONE PEZZO IN MARTELLATURA

(Normalmente escluso impostando 0)

Inserendo questo parametro si modifica la sequenza del ciclo di martellatura in questo modo.

Dopo la prima passata di "Andata e Ritorno", se il pezzo è ancora fuori tolleranza, viene ruotato nella stessa direzione del Test del numero di gradi programmato.

Quindi viene eseguita la seconda passata di martellatura su questa generatrice del pezzo. Qualora fosse necessaria una terza passata, il pezzo viene ruotato in direzione opposta al numero doppio di gradi.

Questa funzione viene utilizzata per distribuire maggiormente i colpi di martellatura senza aumentare l'entità dell'impronta.

LIVELLI DI ALLARME

(sotto-menù di pagina/video 10)

(Esempio)

Pagina : 12 ;		PROGRAMMAZIONE	
LIVELLI DI ALLARME		PROGRAMMA:1 Disegno pezzo	
- Livello "SOVRACORREZIONE" (multiplo della tolleranza di BEND)	:10		
- Livello "LETTURA CON MISURA INSTABILE" (% della tolleranza di BEND)	:50		
- Livello "POSIZIONAMENTO NON COMPLETATO"	: 100	[0.001mm/0.0001inch.]	
- Numero massimo di colpi per fase	: 20		
- Numero massimo di ricicli consecutivi	: 3		
- Numero massimo scarti consecutivi	: 0		
- Tempo medio di ciclo	: 0	[sec]	
Per selezionare il parametro usare tasti direzionali Digitare il valore e memorizzare con "ENTER"			
F1	F2	F3	F4
F5	F6	F7	F8

- LIVELLO "SOVRACORREZIONE"  
NUMERO MAX DI RICICLI CONSECUTIVI

Se durante la raddrizzatura l'errore residuo diventa negativo e supera la tolleranza BEND impostata si ha una "Sovracorrezione".

Si distinguono 2 casi:

- a) L'errore residuo è maggiore del livello di "Sovracorrezione" impostato (n.volte la Toll.Bend).  
In questo caso il LIN90 dà un segnale di allarme.
- b) L'errore residuo è minore del livello di "Sovracorrezione" in questo caso la macchina esegue un riciclo.  
Dopo aver fatto un Test, posizionato l'errore sul max. e ridotto il livello di freccia per evitare di sovracorreggere di nuovo, ripete la raddrizzatura del punto programmato.  
Se il numero di ricicli consecutivi supera il numero max. impostato in questa pagina/video si ha un segnale d'allarme.  
Se si hanno frequenti allarmi di questo tipo senza avere pezzi criccati o rotti occorre diminuire il valore di freccia o di incremento base nella fase di BEND relativa.

- LIVELLO "LETTURA CON MISURA INSTABILE"

Se durante la raddrizzatura, nel momento di lettura dell'errore residuo si rileva un'instabilità della misura superiore al livello impostato si ha un segnale d'allarme.

In caso di frequenti allarmi di questo tipo, occorre ritoccare i parametri "Deformazione e rilascio (velocità/tempo)".

Normalmente si ottiene una buona raddrizzatura se la lettura varia meno del 50% della tolleranza di Bend.

- LIVELLO "POSIZIONAMENTO NON COMPLETATO"

Se dopo il posizionamento del pezzo la differenza tra l'errore posizionato e l'errore max. letto durante il Test supera il livello impostato si ha un segnale di allarme.

In caso di frequenti allarmi di questo tipo occorre controllare il trascinarsi del pezzo.

Valori normali da programmare sono 50-80/ $\mu$ m per raddrizzate di precisione, 100-200/ $\mu$ m per raddrizzate grossolane.

- NUMERO MASSIMO DI COLPI PER FASE

Se durante l'esecuzione di una fase di Bend si supera il numero max. di colpi impostato si ha un segnale di allarme.

- TEMPO MEDIO DI CICLO  
(parametro non obbligatorio)

Consente di fissare una produzione che la macchina deve rispettare.  
In caso contrario si ha l'allarme "Tempo ciclo eccessivo".

ATTENZIONE Tutti gli allarmi descritti sopra possono provocare SCARTO/ALLARME o essere ESCLUSI in funzione della "Selezione allarmi e scarti" impostata.  
(Vedi parag. relativo).

- NUMERO MASSIMO SCARTI CONSECUTIVI  
(parametro non obbligatorio)

La programmazione di un numero massimo di scarti consecutivi serve ad arrestare la macchina in modo da costringere l'operatore a controllare ed eliminare la causa degli scarti (attrezzatura, pezzi, programmazione).

COSTANTI ATTREZZATURA PER RANDOM

(Vedi parag. relativo).

Ritornando al "Menù Principale" è possibile programmare:

**SELEZIONE ALLARMI E SCARTI**

(sotto-menù di pagina/video 01)

(Esempio)

Pagina : 03		PROGRAMMAZIONE			
SELEZIONE ALLARMI E SCARTI					
	SCARTO 1	SCARTO 2	ALLARME	ESCLUSO	
Fuori tolleranza TIR	*				
Sovracorrezione			*		
Sonda fuori scala			*		
Numero eccessivo di colpi	*				
Posizionamento non completato			*		
Lettura con misura instabile			*		
Rotazione pezzo non completata	*				
Misure con errore eccessivo	*				
Interruzione ciclo dall'esterno					*
Pezzo scarto fuori tolleranza DEF	*				
Numero eccessivo ricicli consecutivi	*				
Tempo ciclo eccessivo					*

Per selezionare la funzione usare tasti direzionali							
Per selezionare il tipo usare tasti F5 F6 F7 F8 e memorizzare con "ENTER"							
				SCARTO 1	SCARTO 2	ALLARME	ESCLUSO
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

I vari segnali di allarme e/o scarto del procedimento di raddrizzatura possono essere selezionati come segue:

- a) **SCARTO 1 - SCARTO 2**  
 E' così possibile distinguere un tipo di scarto particolare che si vuol tenere sotto controllo da tutti gli altri.  
 (Lo scarto in genere non arresta la macchina).
- b) **ALLARME**  
 Con questa scelta la macchina si ferma ed è necessario l'intervento dell'operatore per ripristinare il ciclo.  
 Caso tipico la sovracorrezione del pezzo che può essere indice di rottura.
- c) **ESCLUSO**  
 Con questa scelta si possono rendere inefficaci alcuni segnali di allarme (es. escludendo "Fuori tolleranza TIR" si ha il segnale "Pezzo buono" anche con allarme TIR).

*N.B. Il segnale "Interruzione ciclo dall'esterno" è disponibile in tutte le macchine e viene utilizzato per segnalare degli eventi esterni all'apparecchiatura LIN90.  
 (Es. - Nelle macchine dotate di apparecchiatura "Controllo cricche" il segnale di pezzo criccato può generare questa interruzione).*

MESSAGGI DI DIAGNOSTICA MACCHINA

(sotto-menù di pagina/video 01)

(Esempio)

Pagina : 28	PROGRAMMAZIONE						
	MESSAGGI DI DIAGNOSTICA MACCHINA						
- Messaggio di diagnostica							:1
Digitare il valore e memorizzare con "ENTER"							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Nel caso la macchina sia dotata dell'opzione "Diagnostica macchina" i vari messaggi codificati nel PLC e programmati nella memoria del LIN90 vengono visualizzati sul video in base al numero di codice trasmesso dal PLC nel momento dell'anomalia. In questa pagina è possibile programmare tutti i messaggi diagnostici.

Lunghezza massima dei messaggi: 240 caratteri alfanumerici.  
Sono permessi tutti i caratteri ad eccezione dei seguenti:

\$ : Inserito prima e dopo una parola la fa apparire in "reverse" sul video.

# : Inserito prima e dopo una parola la fa lampeggiare sul video.

I messaggi diagnostici sono di due tipi:

1 - Messaggi di "Emergenza"

Numerati da 1 a 128.

Appaiono solo nella pagina/video "CICLO IN EMERGENZA"

2 - Messaggi di "Segnalazione"

Numerati da 129 a 250.

Appaiono solo nelle pagine/video "CICLO MANUALE" e "CICLO AUTOMATICO" in 5 righe riservate dopo il titolo "Messaggi di diagnostica macchina".

*N.B. Nelle macchine con opzione "Statistica" nella stampa delle cause di emergenza vengono usati i primi 74 caratteri dei relativi messaggi.*

CARICO/SCARICO PARAMETRI CON PERIFERICA

(sotto-menù di pagina/video 01)

Pagina : 02	PROGRAMMAZIONE						
CARICO/SCARICO PARAMETRI CON PERIFERICA							
SCARICO COSTANTI DI SISTEMA							
SCARICO COSTANTI DI MACCHINA							
SCARICO MESSAGGI DI DIAGNOSTICA							
SCARICO MESSAGGI IN LINGUA CLIENTE							
CARICO COSTANTI DI SISTEMA							
CARICO COSTANTI DI MACCHINA							
CARICO MESSAGGI DI DIAGNOSTICA							
CARICO MESSAGGI IN LINGUA CLIENTE							
Per selezionare la funzione usare tasti direzionali							
Per confermare usare tasto "ENTER"							
LINGUA							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

In questo menù è possibile colloquiare con un PC IBM compatibile che deve essere collegato all'interfaccia RS232C.

Il carico/scarico delle costanti del sistema è consentito solo alla GALDABINI.

Lo scarico costanti macchina consente di immagazzinare su floppy disk i programmi di raddrizzatura esistenti nella memoria del LIN90 o viceversa caricarli dal floppy disk nella memoria LIN90.

Per il colloquio con un PC è necessario predisporre o acquistare dalla GALDABINI un apposito programma per PC IBM compatibile (per collegamenti vedi parag. "Descrizione collegamenti a PC").

Il carico/scarico messaggi di diagnostica e messaggi del LIN90 in lingua Cliente è consentito solo per "backup".

CANCELLAZIONE PARAMETRI E DATI

Pagina : 06	PROGRAMMAZIONE						
CANCELLAZIONE PARAMETRI E DATI							
CANCELLAZIONE MESSAGGI DI DIAGNOSTICA MACCHINA							
CANCELLAZIONE PARAMETRI DEL PROGRAMMA IN CORSO	: 6						
CANCELLAZIONE TOTALE DEI PARAMETRI							
CANCELLAZIONE DATI STATISTICI							
CANCELLAZIONE PARAMETRI DI TUTTI I PROGRAMMI							
Per selezionare la funzione usare tasti direzionali Per confermare usare tasto "ENTER"							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

In questa pagina è possibile eseguire:

- la "Cancellazione parametri del programma in corso"
- la "Cancellazione dati statistici" (se l'opzione è inserita).
- la "Cancellazione parametri di tutti i programmi"

(Per evitare errori, per la cancellazione viene richiesta la conferma tramite i tasti funzionali SI - NO).

Le altre cancellazioni sono riservate alla GALDABINI.

## STATISTICA (OPZIONE)

Tutte le elaborazioni statistiche sono disponibili sia a video, visualizzandole durante il processo di raddrizzatura, che stampate. I conteggi statistici possono essere abilitati o esclusi a scelta dall'operatore con opportuni tasti dedicati.

I limiti di utilizzo sono 10000 ore di funzionamento o 100.000.000 pezzi.

Alla statistica si accede solo con macchina in "CICLO AUTOMATICO" (pagina/video 33).

(Esempio)

Pagina : 30		AUTOMATICO					
DATI STATISTICI							
N.formato: 1	N.programma: 6	N.misura: 1	STATISTICA DISABILITATA				
Formato 1 : dati cumulativi di ogni programma							
Formato 2 : contatori emergenze e scarti							
Formato 3 : dati cumulativi utima ora programma in corso							
Formato 4 : contatori emergenze e scarti ultima ora							
Formato 5 : dati cumulativi generali di macchina							
Formato 6 : contatori per i tipi di scarto							
Formato 7 : istogrammi valori iniziali							
Formato 8 : istogrammi valori finali							
Formato 9 : carta XR-XS valori iniziali							
Messaggi di diagnostica macchina							
Per selezionare il parametro usare tasti direzionali							
PRINT	AB/DISAB	IMPOSTAZ			RESET	VISUALIZ.	
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

In questa pagina si può selezionare il formato desiderato relativo ad un programma specifico. I formati 6-7-8-9 sono disponibili solo nelle macchine con inserita "Opzione espansione statistica".

Tramite i tasti funzionali è possibile:

- F1** : Stampare i dati statistici relativi a questo formato.
- F2** : Abilitare o disabilitare il funzionamento della statistica.
- F6** : Cancellare i dati statistici relativi a questo formato.
- F8** : Visualizzare il formato selezionato.

- Formato 1 : pagina/video 37
- Formato 2 : pagina/video 48
- Formato 3 : pagina/video 49
- Formato 4 : pagina/video 50
- Formato 5 : pagina/video 52
- Formato 6 : pagina/video 61
- Formato 7 : pagina/video 58
- Formato 8 : pagina/video 59
- Formato 9 : pagina/video 60 e 63

N.B. Per le macchine versione "Random", nei Formati 1 - 3 - 5, oltre ai dati statistici di raddrizzatura vengono forniti:

- Cicli di riattrezzamento
- Tempo di riattrezzamento

Il tasto funzionale F4 (IMPOSTAZ) permette di accedere alla pagina/video 62 per l'impostazione dei parametri della carta XR-XS. (Abilitato solo dopo aver selezionato a video il formato 9).

Pagina : 62	AUTOMATICO						
	IMPOSTAZIONE PARAMETRI CARTA XR-XS						
Programma: 04							
- Numerosità campione	:		:	5			
- Frequenza campionamento	:		:	10			
Per selezionare il parametro usare tasti direzionali							
CAMPION.							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

In questa pagina, tramite tasto funzione F1 (CAMPION) è possibile attivare il campionamento, partendo dal prossimo pezzo che verrà raddrizzato.

FORMATO 1 - DATI CUMULATIVI DI OGNI PROGRAMMAFORMATO 2 - CONTATORI EMERGENZE E SCARTI

(sotto-menù di pagina/video 30)

(Esempio)

Pagina : 37		AUTOMATICO	
DATI CUMULATIVI DI OGNI PROGRAMMA			
Programma: 01 Disegno pezzo		Data inizio:	
Tempo di rilievo dati	:	0000:00:00	[ore:mi
n:sec]			
Tempo medio di raddrizzatura	:	0	[sec.]
Pezzi lavorati	:	0	Produzione oraria :0
Pezzi in tolleranza DEF	:	0	Pezzi fuori toll.TIR :0
Pezzi scarto 1	:	0	Pezzi scarto 2 :0
Emergenze	:	0	Pezzi buoni senza radd. :0
Cicli di riattrezzamento	:	0	
Tempo di riattrezzamento	:	00:00:00	
Messaggi di diagnostica macchina			
SCROLL			
F1	F2	F3	F4
F5	F6	F7	F8

Premendo il tasto "SCROLL" vengono visualizzati gli altri dati relativi al suddetto formato.

(Esempio)

Pagina : 53		AUTOMATICO	
DATI CUMULATIVI DI OGNI PROGRAMMA			
Programma : 01 Disegno pezzo		Data inizio:	
Misura	Sonde	Media DEF-OK %	N. Scarti %
01	017	0	0
02	027	0	0
03	037	0	0
Messaggi di diagnostica macchina			
SCROLL			
F1	F2	F3	F4
F5	F6	F7	F8

Le misure che vengono rilevate sono solo quelle programmate nel LIN90 come misure di Test.

- MEDIA DEF-OK %

La "Media DEF-OK %" di ogni singola misura, è la media dei valori di DEF dei soli pezzi "buoni" espressa in percentuale della tolleranza di accettazione (DEF) di quella misura.

- N. SCARTI %

Il "N. Scarti %" di ogni singola misura considera soltanto i pezzi scartati a fine ciclo di raddrizzatura e non quelli scartati per altri allarmi (Es. "Rotazione pezzo non completata" "Misure con errore eccessivo" ecc.) ed è espresso in percentuale del numero totale dei pezzi lavorati.

*NOTA: Se si desidera vedere in dettaglio quali sono state le cause degli "Allarmi" e degli "Scarti" richiamare il "Formato 2".*

(Esempio)

Pagina : 48		AUTOMATICO					
CONTATORI EMERGENZE E SCARTI							
Programma : 01 Disegno pezzo				Data inizio:			
GENERATORE IDRAULICO SPENTO							
Messaggi di diagnostica macchina							
SCROLL							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

**FORMATO 3 - DATI CUMULATIVI ULTIMA ORA PROGRAMMA IN CORSO****FORMATO 4 - CONTATORI EMERGENZE E SCARTI ULTIMA ORA**

(sotto-menù di pagina/video 30)

(Esempio)

Pagina : 49		AUTOMATICO	
		Programma: 1 Disegno pezzo	
DATI CUMULATIVI ULTIMA ORA PROGRAMMA IN CORSO			
Tempo di rilievo dati sec]	:	00:12:00	[ore:min:
Tempo medio di raddrizzatura	:	0 [sec.]	
Pezzi lavorati	:	0	Produzione oraria :0
Pezzi in tolleranza DEF	:	0	Pezzi fuori toll.TIR :0
Pezzi scarto 1	:	0	Pezzi scarto 2 :0
Emergenze	:	0	Pezzi buoni senza radd. :0
Cicli di riattrezzamento	:	1	
Tempo di riattrezzamento sec]	:	00:00:29	[ore:min:
MESSAGGI DI DIAGNOSTICA MACCHINA			
SCROLL			
F1	F2	F3	F4
F5	F6	F7	F8

I dati relativi all'ultima ora sono conteggiati con periodi di 3 minuti per cui nel caso si richieda questo formato prima che sia trascorsa 1 ora di produzione verranno rilevati solo i dati statistici relativi ai periodi di 3 minuti trascorsi fino a quel momento. Se invece la richiesta avviene prima che siano trascorsi 3 minuti di produzione, oppure si lascia trascorrere 1 ora senza avere eseguito nessun ciclo di raddrizzatura, i dati statistici risulteranno tutti azzerati.

Premendo il tasto "SCROLL" vengono visualizzati gli altri dati del formato 3 (pagina/video 54).

(Esempio)

Pagina : 54		AUTOMATICO	
		PROGRAMMA:1 Disegno pezzo	
DATI CUMULATIVI ULTIMA ORA PROGRAMMA IN CORSO			
Misure	Sonde	Media DEF-OK %	N. Scarti %
01	017	98	0
02	027	97	0
03	037	95	0
Messaggi di diagnostica macchina			
SCROLL			
F1	F2	F3	F4
F5	F6	F7	F8

*NOTA: Se si desidera vedere in dettaglio quali sono state le cause degli "Allarmi" e degli "Scarti" richiamare il "Formato 4".*

Pagina : 50		AUTOMATICO					
		PROGRAMMA:1 Disegno pezzo					
		CONTATORI EMERGENZE E SCARTI ULTIMA ORA					
		GENERATORE IDRAULICO SPENTO					
		Messaggi di diagnostica macchina					
		SCROLL					
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

### FORMATO 5 - DATI CUMULATIVI GENERALI DI MACCHINA

(Esempio)

Pagina : 52 (esempio)		AUTOMATICO					
		DATI CUMULATIVI GENERALI DI MACCHINA					
Tempo di rilievo dati	:	0000:45:28 [ore:min:sec]					
Pezzi lavorati	:	12					
Pezzi in tolleranza DEF	:	2	Pezzi fuori toll TIR			:0	
Pezzi scarto 1	:	0	Pezzi scarto 2			:10	
Emergenze	:	3					
Cicli di riattrezzamento	:	1					
Tempo di riattrezzamento	:	00.00.29 [ore:min:sec]					
		Messaggi di diagnostica macchina					
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

OPZIONE ESPANSIONE STATISTICAFORMATO 6 - CONTATORI SCARTI

Pagina : 59	AUTOMATICO						
	CONTATORI SCARTI						
Programma: 01	Data inizio:						
Rotazione pezzo non completata	3						
Tempo ciclo eccessivo	2						
	Punti di raddrizzatura	1	2	3	4	5	6
Sovracorrezione			4				
Numero eccessivo ricicli consecutivi					1		
Interruzione ciclo dall'esterno							
Numero eccessivo di colpi			2				
Posizionamento non completato							
Letture con misura instabile							
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
							F8

Per ogni punto di raddrizzatura vengono conteggiati gli scarti suddivisi per tipologia (sovracorrezione, numero eccessivo ricicli, interruzione esterna ciclo, numero eccessivo colpi, posizionamento non completato, lettura con misura instabile), mentre altri scarti non imputabili ad un punto specifico di raddrizzatura, vengono conteggiati su contatori globali.

FORMATO 7 - ISTOGRAMMA VALORI INIZIALI

Pagina : 58		AUTOMATICO	
ISTOGRAMMI VALORI INIZIALI			
Programma: 01	Misura 1	Data inizio:	
Totale pezzi lavorati: 8			
Classe	pezzi	%	
0-100	2	25	■■■■■■■■
101-200	0	0	
201-300	1	12	■■■■
301-400	1	12	■■■■
401-500	2	25	■■■■■■■■
501-600	0	0	
601-700	2	25	■■■■■■■■
701-800	0	0	
801-900	0	0	
901-1000	0	0	
>1000	0	0	
Valore massimo: 628		Valore minimo: 20	Valore medio: 339
F1	F2	F3	F4
F5	F6	F7	F8
==>Eeguire ciclo di riattrezzamenot<==			

Per ogni misura di TEST viene costruito un istogramma ripartendo in 11 classi il fondo scala di accettazione dell'errore iniziale della misura e riportando la suddivisione percentuale della distribuzione dei pezzi rilevati rispetto ad un totale visualizzato nella stessa pagina.

FORMATO 8 - ISTOGRAMMA VALORI FINALI

Pagina : 59		AUTOMATICO					
		ISTOGRAMMI VALORI FINALI					
Programma: 01		Misura 1		Data inizio:			
Totale pezzi lavorati: 0							
Classe	pezzi	%					
0-4	0	0					
5-7	0	0					
8-10	0	0					
11-14	0	0					
15-18	0	0					
19-21	0	0					
22-24	0	0					
25-29	0	0					
29-32	0	0					
33-35	0	0					
>35	0	0					
Pezzi fuori toll.TIR : 0							
Valore massimo: 0		Valore minimo: 0			Valore medio: 0		
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Per ogni misura di TEST viene ricostruito un istogramma percentuale, come quello descritto per il Formato 7, ma calcolato sulla base della tolleranza DEF di accettazione finale della misura.

Come misura aggiuntiva fornisce un conteggio dei pezzi fuori tolleranza TIR.

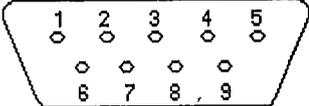
Il calcolo delle carte X-R/X-S viene effettuato solo sui valori iniziali in quanto può servire come controllo delle fasi produttive a monte della raddrizzatura. Il processo di raddrizzatura non è un processo a distribuzione normale e, quindi, non si possono applicare i criteri di valutazione propri delle carte X-R anche ai pezzi in uscita dalla raddrizzatrice. La costruzione delle carte X-R segue quanto specificato nelle norme UNI 4728-66. L'utente deve specificare la numerosità del campione (quanti pezzi ci sono in ogni singolo campione) e la frequenza di campionamento. Attivando la carta, con un comando specifico, vengono costruite la carta delle medie X e delle dispersioni R od S per gli ultimi 25 campioni registrati. I valori elaborati vengono confrontati con limiti di controllo, calcolati sulla base di quanto specificato dalle norme. Per ogni campione viene registrata la data e l'ora di rilievo ed i valori numerici del campione.

## DESCRIZIONE COLLEGAMENTO A PC

Tutte le apparecchiature LIN90 prevedono un'interfaccia seriale RS232C per collegamento a PC-IBM compatibile.

Tramite questa interfaccia è possibile effettuare il CARICO/SCARICO di parametri con una periferica.

Il trasferimento dei parametri è possibile solo in ciclo di "PROGRAMMAZIONE" e con chiave "Livello 5".

LIN 90 RS232/PC (Connettore Cannon 9 pin) maschio								
Pin 1 (CD)	Carrier detector		<b>COLLEGAMENTI OBBLIGATORI</b>					
Pin 2 (RXD)	Received data		Pin 2 - (RXD)	Ricezione dati				
Pin 3 (TXD)	Transmitted data		Pin 3 - (TXD)	Trasmissione dati				
Pin 4	.....		Pin 5 - (GND)	Terra				
Pin 5 (GND)	Signal ground		Pin 7 } - Se non vengono utilizzati	collegarli fra loro				
Pin 6 (DSR)	Data sed ready		Pin 8 }					
Pin 7 (RTS)	Request to send							
Pin 8 (CTS)	Clear to send							
Pin 9	.....							
VELOCITA' DI TRASMISSIONE 4800 Baud								

## SUPPLEMENTO GENERALITA' DI FUNZIONAMENTO APPARECCHIATURA LIN VERSIONE "RANDOM" (LIN90.R)

### RIATTREZZAMENTO AUTOMATICO

Per riattrezzamento s'intende l'operazione di messa a punto in modo automatico dell'attrezzatura.

Può essere comandato dall'operatore o da una logica elettrica in modo automatico. La sua esecuzione viene richiesta obbligatoriamente dal LIN90 quando si seleziona un altro programma di raddrizzatura; la selezione di un altro programma può essere fatta normalmente da pulsantiera LIN90 o automaticamente su comando da input esterno.

### Sequenza fasi del ciclo di riattrezzamento

- a) Passata di controllo e memorizzazione della posizione degli attrezzi, facendo scorrere la tavola da corsa 0 a corsa max.
- b) Confronto delle posizioni degli attrezzi sulla tavola con quelle del programma selezionato.
- c) Eventuale esecuzione delle fasi prioritarie (Vedi parag. relativo).
- d) Spostamento degli attrezzi che non sono nella posizione richiesta dal programma (tutti quelli con differenza di posizione > 1 mm).  
La sequenza di spostamento viene decisa dal LIN90 in funzione dell'ingombro degli attrezzi in modo da non farli urtare tra loro.
- e) Terminato lo spostamento degli attrezzi la tavola si porta in posizione di caricamento e viene abilitato il ciclo di raddrizzatura.

*N.B Durante l'esecuzione di queste fasi, sul video appaiono le posizioni degli attrezzi.*

### FASE PRIORITARIA

Per fase prioritaria (Fp) s'intende un'operazione che il LIN90 esegue prima del riattrezzamento e che consiste nel portare un attrezzo ben definito in una posizione chiamata posizione di cambio attrezzi.

In questa posizione si può intervenire sull'attrezzatura (in modo manuale o in sequenza automatica), cambiando dei particolari, come ad esempio le teste, i tastatori, i master e poi quando l'operazione è terminata, si dà il consenso di "Avanzamento fasi prioritarie" per proseguire nel riattrezzamento.

Questa operazione, se è necessario, può essere ripetuta 9 volte (Fp1/Fp9) per 9 attrezzi diversi, comunque viene eseguita solamente quando si cambia programma nel LIN90.

Durante il riattrezzamento, l'esecuzione di una fase prioritaria viene visualizzata sul video.

Al termine delle fasi prioritarie il LIN esegue un'altra passata di controllo della posizione attrezzi prima di iniziare il loro spostamento.

Nel caso non sia necessario intervenire sull'attrezzatura per la sostituzione di qualche particolare, è sufficiente non programmare nel LIN90 le fasi prioritarie Fp e la posizione tavola relativa.

### COMANDO MANUALE TAVOLA IN POSIZIONE DI CAMBIO ATTREZZI

Con la macchina in funzionamento manuale è possibile eseguire dei comandi di traslazione tavola per controllare la posizione di cambio attrezzi.

In questo caso occorre richiamare sul LIN90 tramite il tasto F2 "FASI" quale fase prioritaria (FpX) si vuole eseguire e poi dare il comando traslazione tavola in pos.8. (Nelle macchine con "Opzione ampliamento sonde" il comando da dare è: tavola in posizione 16).

La tavola si sposta, portando l'attrezzo programmato in quella fase prioritaria, nella posizione di cambio attrezzi.

Si può ripetere questo comando per tutte le fasi prioritarie programmate.

## **SUPPLEMENTO PROGRAMMAZIONE APPARECCHIATURA LIN VERSIONE "RANDOM" (LIN90.R)**

Per consentire il funzionamento "Random" della macchina occorre programmare, oltre a quanto già descritto nella versione base, anche i seguenti parametri in ogni programma di raddrizzatura:

### "POSIZIONE DEGLI ATTREZZI PER RANDOM"

(Vedi pagina/video 32).

- Accessibili con chiave Livello 1 Programmatore macchina.

### "COSTANTI ATTREZZATURA PER RANDOM"

(Vedi pagina/video 08).

- Accessibili con chiave Livello 5 Programmatore tecnologo.

POSIZIONE DEGLI ATTREZZI PER RANDOM

(Sotto-menù di pagina/video 10)

(Esempio)

Pagina : 32		PROGRAMMAZIONE							
POSIZIONE DEGLI ATTREZZI PER RANDOM				PROGRAMMA:1				Disegno pezzo	
<N.attrezzo> Posizione									
<A01> 855		<A02> 793		<A03> 724		<A04> 531		<A05> 333	
26	28	26	26	26	26	26	26	26	56
<A06> 201		<A07> 55		<A08>		<A09>		<A10>	
26	26	100	50						
<A11>		<A12>		<A13>		<A14>		<A15>	
Per selezionare il parametro usare tasti direzionali Digitare il valore e memorizzare con "ENTER" Per autoapprendere la posizione attrezzi usare tasto F1 "AUTOAP" Per memorizzare le posizioni autoapprese usare tasto "ENTER"									
AUTOAP		INGOMBRI							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8		

E' obbligatorio programmare la posizione degli attrezzi realmente esistenti sull'attrezzatura.

Questo valore è espresso in "mm" e si riferisce alla posizione dell'attrezzo sulla tavola.

Le posizioni degli attrezzi possono anche essere "Autoapprese" automaticamente premendo il tasto F1 "AUTOAP". In questo caso il LIN90 porta la tavola alla corsa "0" e poi la fa scorrere lentamente memorizzando la posizione di tutti gli attrezzi che compongono l'attrezzatura.

Arrivata alla corsa max. la tavola ritorna sul punto di partenza e sul video appaiono le posizioni autoapprese degli attrezzi; per memorizzarle premere il tasto "ENTER". Premendo il tasto F2 "INGOMBRI" è possibile leggere sul video i valori che sono stati inseriti come ingombro destro/sinistro per ogni attrezzo.

COSTANTI ATTREZZATURA PER RANDOM

(Sotto-menù di pagina/video 10)

(Esempio)

Pagina : 08		PROGRAMMAZIONE							
COSTANTI ATTREZZATURA PER RANDOM			PROGRAMMA:1 disegno pezzo						
			Ingombro sinistro <N.attrezzo>		Ingombro destro				
26 <A01>	28	26 <A02>	26	26 <A03>	26	26 <A04>	26	26 <A05>	56
26 <A06>	26	100 <A07>	50	<A08>		<A09>		<A10>	
<A11>		<A12>		<A13>		<A14>		<A15>	
- Posizione tavola per fase prioritaria : -500 [mm]									
- Fasi prioritarie (Fp)									
Fp1=A1		Fp2=A		Fp3=A		Fp4=A		Fp5=A	
Fp6=A		Fp7=A		Fp8=A		Fp9=A			
Per selezionare il parametro usare tasti direzionali Digitare il valore e memorizzare con "ENTER"									
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8		

- Ingombro attrezzo  
(parametro obbligatorio).  
Tenendo presente che gli attrezzi prendono il numero dalla loro posizione sulla tavola partendo da sinistra verso destra (contropunta sinistra attrezzo 01) occorre programmare l'ingombro di tutti quelli montati sulla tavola che compongono l'attrezzatura.  
L'ingombro è costituito da due parametri espressi in "mm" indicanti l'ingombro sul lato sinistro e sul lato destro rispetto all'asse di aggancio dell'attrezzo.  
Questi parametri sono molto importanti perchè consentono lo spostamento degli attrezzi senza urtarli tra loro.
- Posizione tavola per fase prioritaria  
Occorre programmare un valore con segno (+/-) espresso in "mm" indicante la distanza tra il proximity di riconoscimento attrezzi e la posizione dove si vuole intervenire per il cambio attrezzi.  
Questo valore dovrà essere **positivo (+)** se la "posizione di cambio attrezzi" è a destra del proximity di riconoscimento attrezzi e **negativo (-)** se è a sinistra (guardando il fronte macchina).
- Fasi prioritarie (Fp)  
Le fasi prioritarie possono essere inserite da 1 a 9 e vengono eseguite in sequenza.  
La loro programmazione consiste nell'abbinare ad una fase prioritaria il numero dell'attrezzo su cui si vuole intervenire per la sostituzione di qualche particolare (es. testa, tastatore ecc.)