



**NOTE DI FUNZIONAMENTO DELLO
STRUMENTO
CONTEX8**

Indice generale

Introduzione.....	3
Alcune caratteristiche tecniche.....	4
Unità principale	5
Pagina iniziale della unità principale.....	6
Funzione Fermata di precisione	8
Funzione messaggi predefiniti.....	8
Funzione Uscita dati su seriale RS232.....	9
Sensore Magnetico e Magnete permanente per rilevare i giri del telaio.....	10
Sensori per LFA ovvero per la misura del filo assorbito.....	10
Istruzioni dettagliate	11
Password caporeparto	13
Controllo velocità massima (sicurezza).....	14
Istruzioni per montaggio e connessioni	15
Adattatore Contex Parallelo.....	18

Introduzione

Il dispositivo Contex8 viene comunemente utilizzato su macchine tessili per conteggiare i giri della pezza e include importanti funzioni :

- Misura il filo assorbito dagli alimentatori (LFA).
- Controlla che il consumo sia entro la tolleranza scelta e ferma in caso di sfornamento.
- Rileva i tempi di lavorazione della macchina.
- Fermata di precisione della posizione della pezza prodotta con ritardo regolabile.
- Controllo del potenziometro della velocità per rallentare la macchina nella fermata di precisione.
- Sei messaggi predefiniti attivabili dalla macchina per informare delle cause di blocco più comuni.
- Uscita dati su seriale RS232

Il dispositivo si compone di :

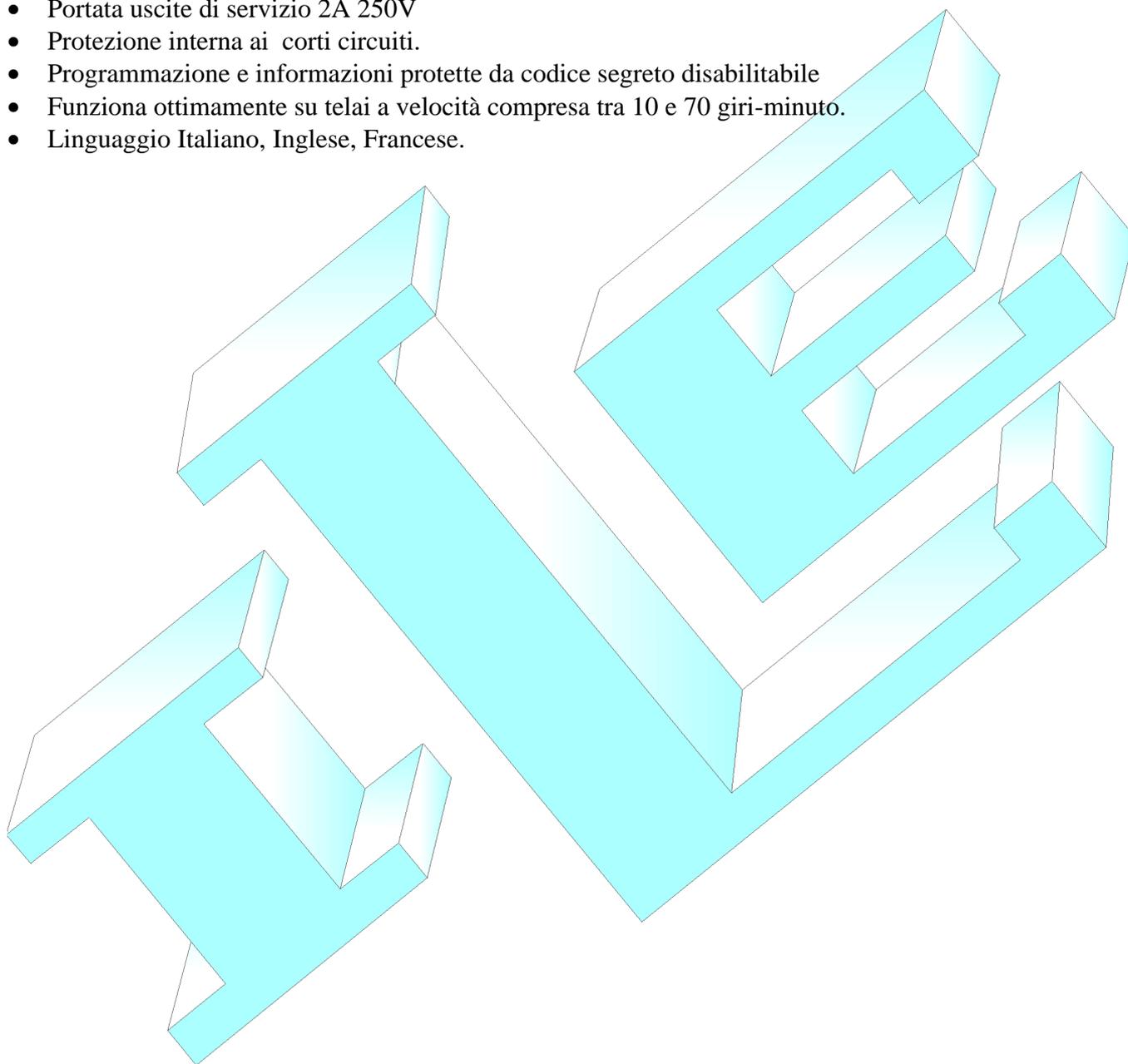
- Unità principale o centralina con tastiera e display .
- Coppia Magnete - Sensore magnetico per rilevare i giri del telaio.
- Da 1 a 5 sensori per LFA composti da Coppie Magnete - Sensori magnetici per misurare il consumo dagli alimentatori di filo .

L'unità elettronica principale si presenta come uno strumento da pannello con tastiera e display sul frontale. Sul retro dello strumento le morsettiere estraibili si connettono ai sensori e alle altre connessioni elettriche necessarie.

All'interno un microcontrollore gestisce le varie funzioni.

Alcune caratteristiche tecniche

- Alimentazione 24Vac
- Consumo 4W
- Portata uscite di servizio 2A 250V
- Protezione interna ai corti circuiti.
- Programmazione e informazioni protette da codice segreto disabilitabile
- Funziona ottimamente su telai a velocità compresa tra 10 e 70 giri-minuto.
- Linguaggio Italiano, Inglese, Francese.



Pagina iniziale della unità principale

Quello che lo strumento mostra dopo acceso, senza premere alcun tasto, viene indicato come 'pagina iniziale' e ha l'aspetto del seguente esempio:

1	0	0	0	0					R	P	M			T	1
	9	0	0	0							0	h	0	0	m

In questa pagina sono mostrate le informazioni più usate ovvero :

- il numero di giri impostato per la pezza, posto in alto a sinistra, in questo esempio 10000;
- il numero di giri rimanente, posto subito sotto a sinistra, in questo esempio 9000;
- il turno lavorativo assegnato o attivo, posto in alto a destra, in questo esempio T1
- la velocità attuale, posta in alto nel centro, in questo esempio 'RPM'
- il tempo stimato per finire la pezza alla velocità attuale, posto in basso a destra, in questo esempio 0h00m

Questa pagina è utile per usare lo strumento come contatore :si scrive qui il numero di giri della pezza; il contatore diminuisce il numero di giri da compiere a ogni giro effettuato, fermando la macchina quando il conteggio raggiunge lo Zero.

Per scrivere il numero di giri da compiere agire così:

1. Premere a lungo il tasto 'R' finché una cifra lampeggia.
2. Premendo il tasto '+' si incrementa questa cifra.
3. Premendo il tasto '→' si passa ad un'altra cifra.
4. Quando si vede il numero voluto premere il tasto 'R', il numero selezionato compare nel contatore.

Premendo a lungo il tasto  compare il simbolo '%'. Questo indica che il controllo percentuale sul consumo LFA è abilitato. Per disabilitarlo premere ancora a lungo il tasto . Tale controllo può essere sospeso per 10 giri premendo contemporaneamente i tasti 'R' + 'S', la sospensione del controllo è indicata dal simbolo (%) per 10 giri.

Poi compare la scritta 'At' nella riga inferiore quando lo strumento riceve in ingresso l'apposito segnale di 'attività' ; questo informa che la macchina sta girando. E' necessario che questo segnale sia presente allo strumento quando la macchina gira, e solo quando gira.

Compare inoltre un asterisco '*' nella riga superiore in corrispondenza del rilevamento da parte dello strumento del sensore magnetico. Il Tasto 'Shift' ,secondo da sinistra , cambia il turno lavorativo attivo indicato in alto a destra scorrendo tra T1, T2, T3, T4, T5 .

Funzione di misura del filo assorbito (LFA)

Questa funzione conta i metri di filato fornito dagli alimentatori in un giro della macchina. Il numero mostrato nella pagina apposita viene aggiornato ogni 5 giri della macchina e il massimo numero mostrato è 99 metri e 99 centimetri. Il trattino che compare nel display grande indica che l'interruttore magnetico posto sulla pista visualizzata è funzionante.

Lo strumento legge fino a 5 piste di cui le prime 4 sono indicate per alimentatori tipo MPF20 o MPF10 o MPF--L ; l'ultima pista visualizzata 'P5' è predisposta per l'alimentatore 'MER-C10' usato per il Lycra.

Si può scegliere tra due modi di vedere la quantità di filo assorbito :

1) Nella visualizzazione classica si vedono i metri e centimetri assorbiti in un giro della macchina, dove il massimo numero mostrato è 9999 centimetri ,ovvero 99 metri e 99 centimetri.

Quando si usa questa visualizzazione, accanto al numero misurato compare 'Cm' o 'In' a seconda se l'unità di misura scelta siano centimetri o pollici.

2) Nella visualizzazione avanzata detta “ per 100 aghi” si vedono i centimetri assorbiti ogni 100 aghi, dove il massimo numero mostrato è 9990 centimetri ,ovvero 99 metri e 90 centimetri. Spesso il numero mostrato contiene un decimale , ad esempio 7,5 centimetri per 100 aghi .

Quando si usa questa visualizzazione, accanto al numero misurato compare 'Cm/K' o 'In/K' a seconda se l'unità di misura scelta siano centimetri o pollici

Per scegliere visualizzazione classica e “per 100 aghi” si usa una apposita pagina chiamata 'Numero Aghi' per indicare il numero di aghi presenti nella macchina. Tale numero di 4 cifre può essere zero, in tale caso viene usata la visualizzazione classica. Se invece tale numero è tra 100 e 9999 la pagina 'LFA' mostra la quantità di filo assorbito per 100 aghi ovvero la visualizzazione avanzata.

Un numero di aghi minore di 100 viene considerato come 0.

Di norma lo strumento viene spedito con un numero di aghi pari a zero e usa quindi la visualizzazione classica.

Si può programmare lo strumento affinché assuma il valore letto come valore di riferimento, e controlli che il consumo non vari troppo da tale valore di riferimento ; il valore di riferimento e la tolleranza possono essere impostati tramite le apposite pagine relative all' LFA.

La tolleranza è abilitata alle seguenti condizioni:

- La tolleranza impostata è maggiore del 0% ; nota che vi è una tolleranza diversa per ogni traccia da P1 a P5.
- Nella pagina iniziale la tolleranza è stata abilitata premendo a lungo il tasto ; compare in questo caso il simbolo '%' .
- Il valore di riferimento è diverso da '0'.

Il controllo della tolleranza è eseguito sulla media di 5 giri e attende alcuni giri all'avviamento .

Funzione Fermata di precisione

La coppia 'sensore magnetico per giri e magnete' deve essere installata , essa viene usata dal contatore per conteggiare i giri svolti e fermare la macchina nel punto preciso in cui il magnete coincide con il sensore.

Questo viene ottenuto rallentando progressivamente la velocità della macchina quando mancano 2 giri alla fine della pezza.

A tale scopo lo strumento dispone di due apposite uscite che vanno connesse al potenziometro della velocità come indicato.

Inoltre alla fine dell'ultimo giro lo strumento può ritardare ulteriormente la fermata come impostato nella apposita pagina 'RITARDO A FINE PEZZA ' .

Funzione messaggi predefiniti

Lo strumento prevede sei messaggi predefiniti , utili a segnalare le cause di blocco più comuni.

Tali messaggi compaiono sul display quando il corrispondente ingresso ausiliario viene attivato .

Ecco i messaggi :

<i>MESSAGGIO</i>	<i>INGRESSO CORRISPONDENTE</i>
MANCA TENSIONE 24 VOLT	AUX 1
ALIMENTATOR.FILO ENTRATA O USCITA	AUX 2
ALLARME SALVA AGHI	AUX 3
FOTOCPELLULA ALLARME FORO	AUX 4
LIVELLO OLIO PRESSIONE ARIA	AUX 5
ALLARME PORTA APERTA	AUX 6

Gli ingressi ausiliari AUX1..5 accettano tensioni tra 16 e 24VAC/DC e il messaggio è attivato in presenza o mancanza di tensione , come programmato in apposita pagina.

Mentre il messaggio è presente è comunque possibile operare con il Contex; premendo un tasto la visualizzazione torna normale per alcuni secondi, in modo che all'occorrenza si può agire sullo strumento come di consueto .

Funzione Uscita dati su seriale RS232

I dati concordati sono inviati su seriale RS232 una volta al secondo, aggiornati al momento della spedizione. Il formato è leggibile su terminale ASCII settato per 19200,n,8,1, no controllo di flusso . La stringa si presenta come nell'esempio sottostante

“%S- 352- 352- 352- 352- 950-Cm-0000-NNNN-NNNNNN-T5- 143-39.5-10000- 9758”

I campi sono separati dal carattere '-' . Qui a seguire una dettagliata esposizione dei campi e del loro significato :

Dato	numero caratteri	Valori	indice progressivo	Commento
inizio	1	%	0	
marcia (attività)	1	A, S	1	A= attività ,S = Stop
-	1		2	
LFA1	4	0...9999	3	
-	1		7	
LFA2	4	0...9999	8	
-	1		12	
LFA3	4	0...9999	13	
-	1		17	
LFA4	4	0...9999	18	
-	1		22	
LFA5	4	0...9999	23	
-	1		27	
Unita misura	2	In, Cm	28	
-	1		30	
Num. Aghi	4	0...9999	31	
-	1		35	
Stop LFA	1	N, L	36	N = normale L= Stop per LFA
Stop Pezza	1	N, P	37	N = normale P= Stop Fine Pezza
Stop Magnete	1	N,T	38	N = normale T= Stop manca giri
Stop Attività	1	N,A	39	N = normale A= Stop manca attività
-	1		40	
AU1	1	N, 1	41	N = normale 1= attivo
AU2	1	N, 2	42	
AU3	1	N, 3	43	
AU4	1	N, 4	44	
AU5	1	N, 5	45	
-	1		46	
AU6	1	N, 6	46	
-	1		47	
turno attivo	2	T1,T2,T3,T4,T5	48	

-	1		50	
giri turno att	5	0...99999	51	
-	1		56	
velocità	4	0...99.9	57	
-	1		61	
giri imp	5	0...99999	62	
-	1		67	
giri rim.	5	0...99999	68	
	1	0x0A	73	
	1	0x0D	74	

In aggiunta a quanto sopra esposto, se è attivo un ingresso ausiliario ,oltre ai dati sopraesposti viene spedita ogni secondo anche una riga contenente il messaggio relativo all'ingresso attivo, che inizia sempre con il carattere '\$'. Per esempio se è attivo l'ingresso ausiliario 1, comparirà su seriale la stringa :
 "\$MANCA TENSIONE 24 VOLT"

Sensore Magnetico e Magnete permanente per rilevare i giri del telaio

Installare il sensore su una parte ferma del telaio, in posizione protetta dagli urti. Posizionare il magnete su una parte rotante in posizione tale da attivare il sensore ad ogni giro del telaio . La distanza tra sensore e magnete deve essere circa 4 mm.

Attenzione alla polarità obbligatoria del magnete, e che il supporto non sia soggetto a vibrazioni!

Il cavetto del sensore termina con dei fili da connettere alla morsettiera posteriore dello strumento, come indicato nell'apposito capitolo.

Se il sensore è correttamente installato si noterà sul display la comparsa del carattere '*' al compimento di ogni giro, e il display mostrerà la corretta velocità .

Sensori per LFA ovvero per la misura del filo assorbito

Installare una coppia sensore -magnete per LFA su ogni alimentatore di cui si vuole misurare il consumo , seguendo le istruzioni della sezione 'installazione'. Il sensore va connesso alla morsettiera posteriore dello strumento, il quale riceve gli impulsi e calcola il consumo di filo .

Possono essere connessi alla centralina fino a 5 sensori LFA, ovvero la centralina ha 5 ingressi per sensori LFA.

Gli ingressi per sensore LFA da P1 a P4 sono indicati per sensori posti su alimentatori tipo MPF20 o MPF10 o MPF--L ; l'ultimo ingresso 'P5' è indicato per sensori posti su alimentatore 'MER-C10' usato per il Lycra.

Istruzioni dettagliate

Lo strumento è dotato di varie pagine che consentono di impostare tutti i parametri necessari per un corretto funzionamento.

Le varie pagine si scorrono in sequenza usando l'apposito tasto 'Pagina' primo a sinistra avente il disegno delle pagine; è possibile tornare alla pagina iniziale scorrendo tutte le pagine.

In genere il tasto '+' relativo ai fori consente di cambiare il parametro impostato nelle pagine sotto descritte.

Qui di seguito la descrizione delle varie pagine, dove le pagine si riconoscono dalla scritta presente sulla riga superiore del display. Nota che questa descrizione si riferisce alla situazione più semplice ovvero senza password caporeparto, descritta in seguito.

<i>Pagina</i>	<i>Descrizione</i>
Iniziale	Qui sono mostrate le informazioni più usate. Questa pagina è già descritta in dettaglio nel capitolo 'pagina iniziale della unità centrale'. Premendo il tasto 'Pagina' si passa alla pagina successiva.
DATI TURNO T1	Lo strumento conteggia i giri e il tempo lavorato sommando questi dati al totale del turno 'attivo', ovvero il turno mostrato nella pagina iniziale. In questa pagina si vedono i dati per il turno 1. Notare che il tempo lavorato si conteggia solo quando la macchina è effettivamente in lavorazione, ovvero quando lo strumento riceve il segnale di Attività; in tale condizione compare la 'At' nella pagina iniziale. Per azzerare i dati premere il tasto 'R'.
DATI TURNO Tx	Come la pagina precedente per i turni da 2 a 5 successivi.
TOTALI/ GIRI / ORE	Questa pagina mostra il totale conteggiato di giri e ore di tempo lavorato. Questi dati non possono essere azzerati.
VISUALIZ. LFA IN	In questa pagina si sceglie se visualizzare la quantità di filo assorbito in centimetri o pollici. Il tasto '+' cambia l'opzione.
NUMERO AGHI	In questa pagina si imposta il numero di aghi presenti nella macchina se si desidera leggere i dati di LFA relativi a 100 aghi, altrimenti si lascia '0'. Vedere a tale proposito la sezione 'Funzione LFA'. Per modificare il numero premere il tasto '+' che servirà anche per incrementare la cifra lampeggiante, il tasto '→' passa ad altra cifra. Alla fine premere il tasto 'Pagina' per confermare e passare oltre.
IMPOSTAZ. PEZZA	In questa pagina è possibile specificare se la ricarica del contatore giri pezza possa essere fatta da chiunque o se deve essere richiesta la password caporeparto. La password caporeparto e il suo uso è descritta in apposito capitolo. Il tasto '+' cambia l'opzione.
A FINE PEZZA RITARDO...	In questa pagina si può specificare un ritardo nella fermata della pezza, utile per la fermata di precisione a fine pezza. Tale 'Timer' inizia a contare dopo

Pagina	Descrizione
	l'ultimo impulso di magnete dei giri macchina, e ferma la macchina quando giunge a zero centesimi di secondo. Variando tale ritardo si può fermare la macchina nel punto voluto.
ING. AUS. ABILITA...	Consente di abilitare i messaggi predefiniti , attivabili dal circuito elettrico della macchina attraverso gli ingressi ausiliari, come esposto nel capitolo relativo. La pagina consente di impostare per ciascun ingresso ausiliario le seguenti possibilità: 'N' indica che l'ingresso ausiliario corrispondente è inattivo . 'A' indica che l'ingresso ausiliario corrispondente è attivo quando è 'Alto' ovvero è applicata tensione sull'ingresso. 'B' indica che l'ingresso ausiliario corrispondente è attivo quando è 'Basso' ovvero non vi è tensione applicata . Per modificare le impostazioni premere il tasto '+' che servirà anche per cambiare l' opzione lampeggiante, il tasto '→' passa ad altro ingresso. Alla fine premere il tasto 'Pagina' per confermare e passare oltre.
LFA1=	In questa pagina (ottenuta premendo il tasto  dalla pagina iniziale) viene mostrata la quantità di filo assorbito dall'alimentatore connesso all'ingresso P1. Tale misura può essere in centimetri, Inch , o riferita a 100 aghi, come esposto nel capitolo della Funzione LFA . Nella Riga inferiore è indicato il valore di riferimento assunto per l'eventuale controllo percentuale. Questa pagina consente anche di assumere il valore mostrato come valore di riferimento, e di specificare la tolleranza da usare su tale valore . <ul style="list-style-type: none"> • Premendo il tasto '+' compare il cursore lampeggiante e si può scrivere un numero premendo ancora il tasto '+', o passare a altra cifra con il tasto '→' . Quando la tolleranza è al valore desiderato premere il tasto 'Pagina' per confermare. • Premendo il tasto 'Pagina' il valore mostrato viene assunto come valore di riferimento. Compare una 'P' a indicare questo. Premendo ancora il tasto  si passa ad altre tracce LFA
LFA 2..5	Come sopra ma per le altre tracce LFA nominate P2...P5

Password caporeparto

La password caporeparto serve a limitare l'accesso alle pagine di impostazione dello strumento. Se la password è abilitata, la pagina iniziale è sempre visibile mentre per visualizzare le altre pagine viene richiesta la password.

Inoltre se la password è abilitata premendo il tasto  viene richiesta la password; se correttamente immessa si procede con le pagine LFA come al solito, se la password è errata le pagine LFA vengono visualizzate ma non è possibile variare le tolleranze o i dati di riferimento.

Per specificare e abilitare la password, agire come segue :

1. A strumento acceso e visualizzante la pagina iniziale, effettuare un corto circuito tra i due ingressi dello strumento indicati come 'PASS' .
2. Comparire allora la pagina di 'INSER. PASSWORD'. La password è un numero decimale a 3 cifre. Con il tasto '+' si incrementa il numero lampeggiante mentre il tasto '→' passa alla cifra successiva. Premendo il tasto pagina lo strumento si riporta alla pagina iniziale e la password è memorizzata. Sarà abilitata se diversa da '000' .

Infatti la password è abilitata solo se diversa da '000'. Quindi per disabilitare la password specificate una password uguale a '000' . Lo strumento viene fornito con password di default impostata a '000', tale password permette l'accesso incondizionato a tutte le pagine.

Quando la password è abilitata, premendo il tasto 'pagina' viene richiesta la password :

Per inserirla usare i tasti descritti poco sopra. Premendo il tasto pagina, si procede alle pagine successive se la password è corretta.

Quando la password è abilitata, la pagina dei dati per turno cambia come sotto esposto :

<i>Pagina</i>	<i>Descrizione</i>
PASSWORD T1:	Lo strumento conteggia i giri e il tempo lavorato sommando questi dati al totale del turno 'attivo', ovvero il turno mostrato nella pagina iniziale. In questa pagina si vedono i dati per il turno 1. Notare che il tempo lavorato si conteggia solo quando la macchina è effettivamente in lavorazione, ovvero quando lo strumento riceve il segnale di Attività; in tale condizione compare la 'At' nella pagina iniziale. Per azzerare i dati premere il tasto 'R' . Oltre a questo, fin qui uguale alla pagina 'DATI T1', si può impostare una password che verrà richiesta per rendere attivo il turno T1. Per specificare una password premere il tasto '+', che servirà anche per incrementare la cifra lampeggiante, il tasto '→' passa ad altra cifra. Premere il tasto 'Pagina' per confermare la password.
PASSWORD Tx	Come la pagina precedente per i turni da 2 a 5 successivi.

Controllo velocità massima (sicurezza)

Come previsto da normative europee sulla sicurezza, lo strumento deve fermare la macchina e dare un messaggio di errore “speed” se la velocità della macchina (in giri/min) supera quella limite prevista.

Tale limite viene prefissato tramite alcuni dip-switch posti all'interno dello strumento e accessibili dal retro togliendo il pannello posteriore, solo a **macchina spenta**. A seconda delle posizioni assunte dai quattro dip-switch lo strumento, all'accensione, setta e segnala sul display la velocità limite come da tabella sottostante:

<p>12</p>	<p>17</p>	<p>23</p>	<p>29</p>
<p>35</p>	<p>41</p>	<p>46</p>	<p>52</p>
<p>58</p>	<p>64</p>	<p>70</p>	<p>75</p>
<p>81</p>	<p>87</p>	<p>93</p>	<p>99</p>

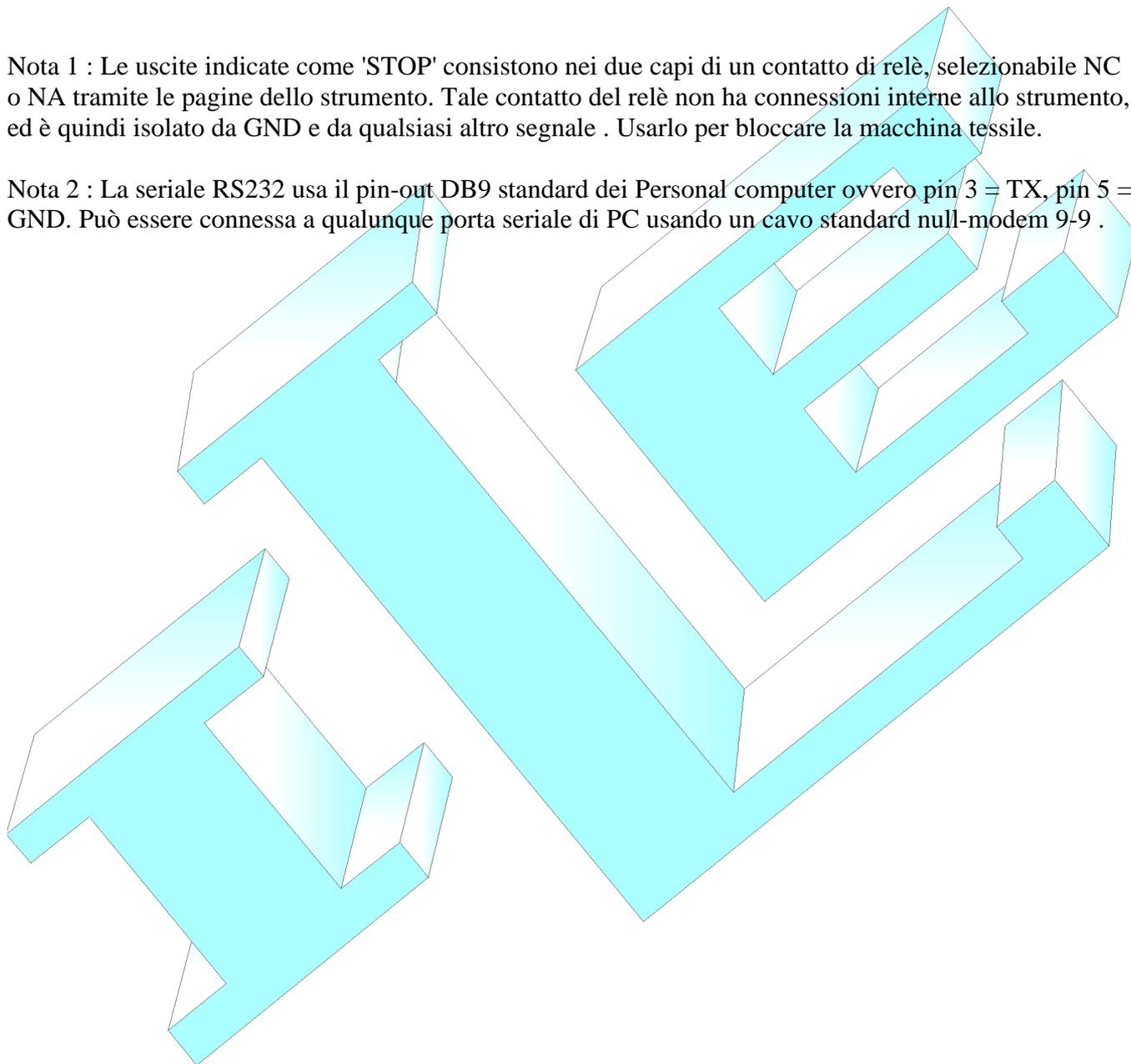
Sarà quindi premura da parte dell'installatore all'atto del montaggio settare i dip-switch a seconda della velocità limite in giri/min. prevista dalla macchina.

Istruzioni per montaggio e connessioni

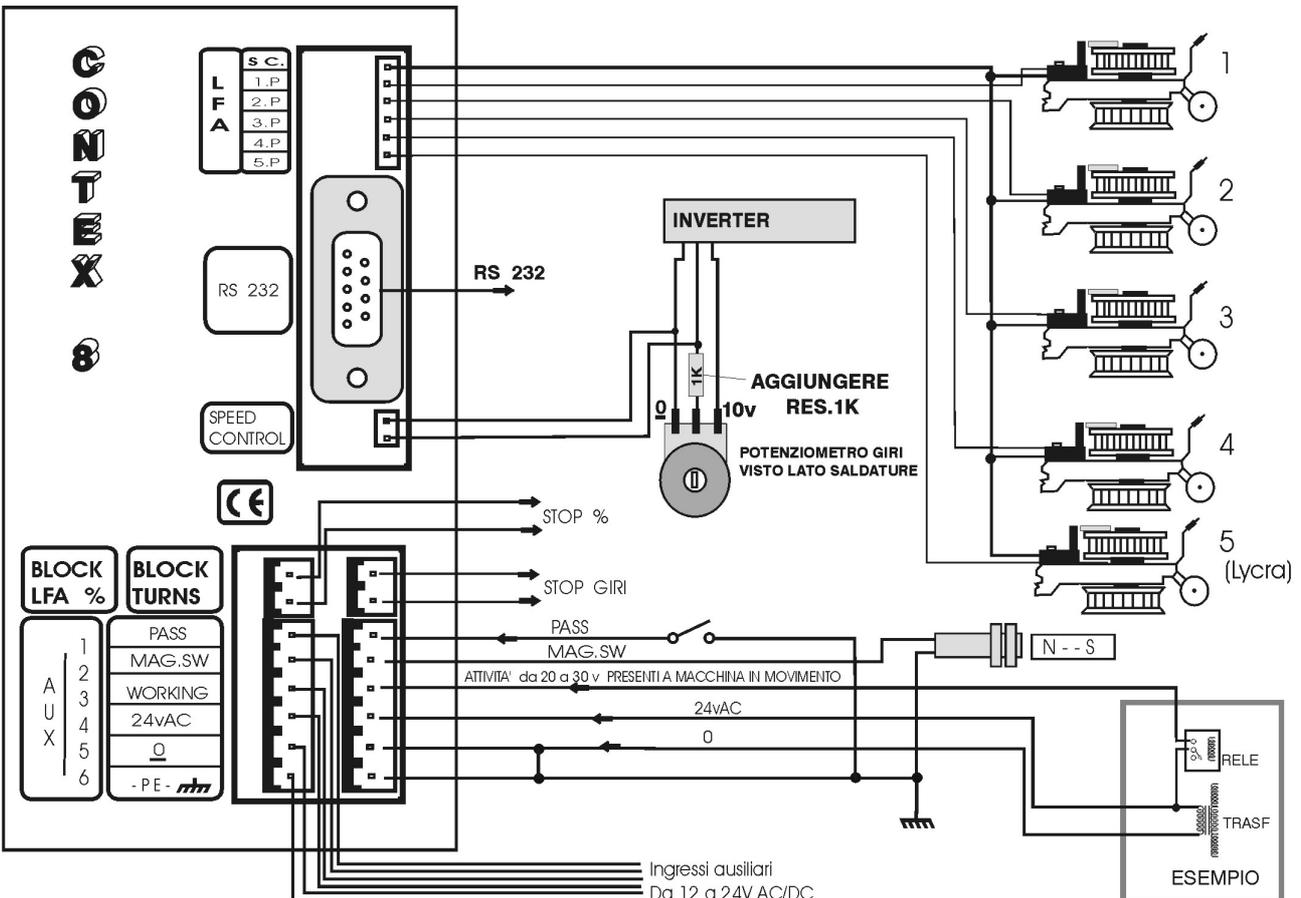
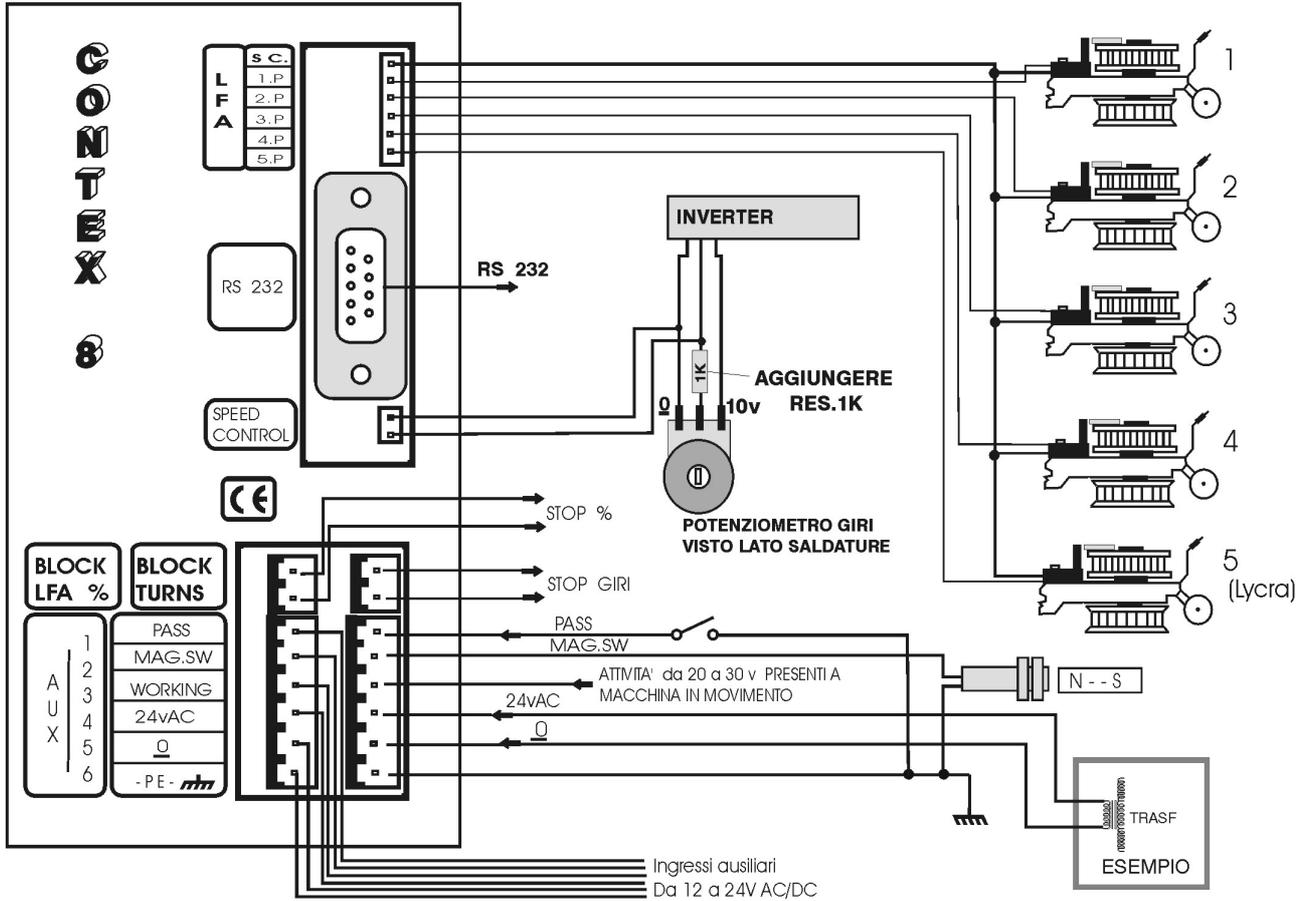
Seguire lo schema delle connessioni alla pagina seguente .

Nota 1 : Le uscite indicate come 'STOP' consistono nei due capi di un contatto di relè, selezionabile NC o NA tramite le pagine dello strumento. Tale contatto del relè non ha connessioni interne allo strumento, ed è quindi isolato da GND e da qualsiasi altro segnale . Usarlo per bloccare la macchina tessile.

Nota 2 : La seriale RS232 usa il pin-out DB9 standard dei Personal computer ovvero pin 3 = TX, pin 5 = GND. Può essere connessa a qualunque porta seriale di PC usando un cavo standard null-modem 9-9 .



COLLEGAMENTI GENERICI CONSIGLIATI



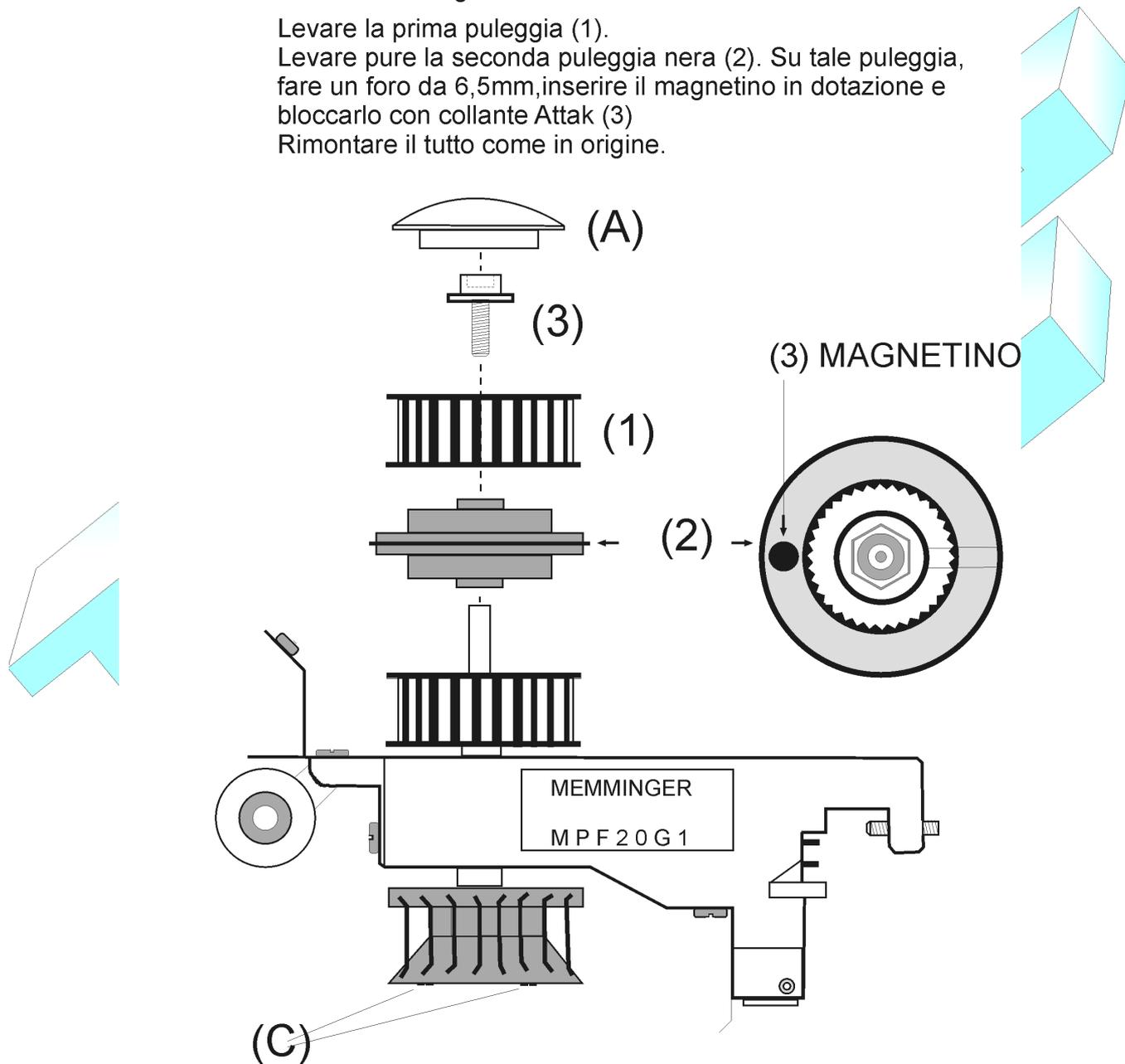
COLLEGAMENTI CONSIGLIATI PER MACCHINE DI VECCHIA PRODUZIONE NON CONFORMI ALLE LEGGI APPLICATE AI NUOVI PRODOTTI

ILE laboratori elettronica-Udine

INSTALLAZIONE SENSORE MAGNETICO SU "MPF20"

Togliere coperchio inferiore allentando le viti (C).
 Togliere il coperchio superiore a pressione (A).
 Bloccare il dado inferiore ,con una chiave da 13mm.
 Togliere la vite e relativa ranella superiore (B) con
 una chiave esagonale da 5mm.

Levare la prima puleggia (1).
 Levare pure la seconda puleggia nera (2). Su tale puleggia,
 fare un foro da 6,5mm, inserire il magnetino in dotazione e
 bloccarlo con collante Attak (3)
 Rimontare il tutto come in origine.



Adattatore Contex Parallelo

L'adattatore 'Contex Parallelo' riceve le informazioni sullo stato della macchina tessile dalla seriale RS232 del Contex8 e riporta tali informazioni su 24 segnali digitali disponibili sul connettore di uscita.

Lo stato attivo del segnale viene indicato con l'abbassamento (livello elettrico basso) dell'uscita in oggetto e accensione del relativo led su scheda, ad ogni numero di uscita risulta associato un preciso segnale come riportato nella seguente tabella:

Numero	Dato
1	marcia ovvero segnale attività
2	Mancanza attività
3	mancanza tensione 24V
4	allarme alimentatori filo ingresso o uscita
5	stop ago rotto
6	stop fotocellula pezza
7	mancanza olio o aria
8	gabbie aperte
9	stop tolleranza LFA
10	stop fine pezza
11	Mancanza magnete
12	
13	
14	
15	test – messaggi dalla seriale coerenti
16	test – seriale attiva
17	velocità bit0
18	velocità bit1
19	velocità bit2
20	velocità bit3
21	velocità bit4
22	velocità bit5
23	velocità bit6
24	alimentazione

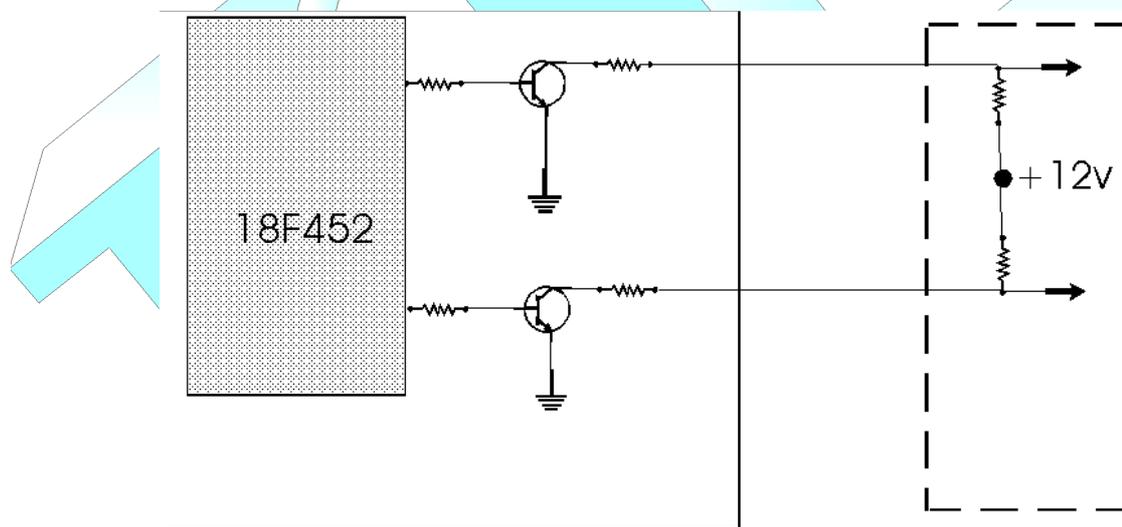
Le uscite *velocità0-6* (pin 17-23) comunicano il valore in esadecimale della velocità della macchina. Esempi nella seguente tabella:

<i>Giri decimali</i>	<i>Codifica in uscita</i>						
	pin. 23	pin. 22	pin. 21	pin. 20	pin. 19	pin. 18	pin. 17
5	0	0	0	0	1	0	1
10	0	0	0	1	0	1	0
25	0	0	1	1	0	0	1
40	0	1	0	1	0	0	0
85	1	0	1	0	1	0	1

Il pin *alimentazione* (24) comunica se lo strumento è alimentato o meno.

I due morsetti a inizio pettiniera contrassegnati con la lettera "M" sono collegati a massa.

Le uscite del modulo sono del tipo open-collector come riportate da disegno seguente:



La corrente MASSIMA che sopporta ogni uscita è di 100mA a 16V.