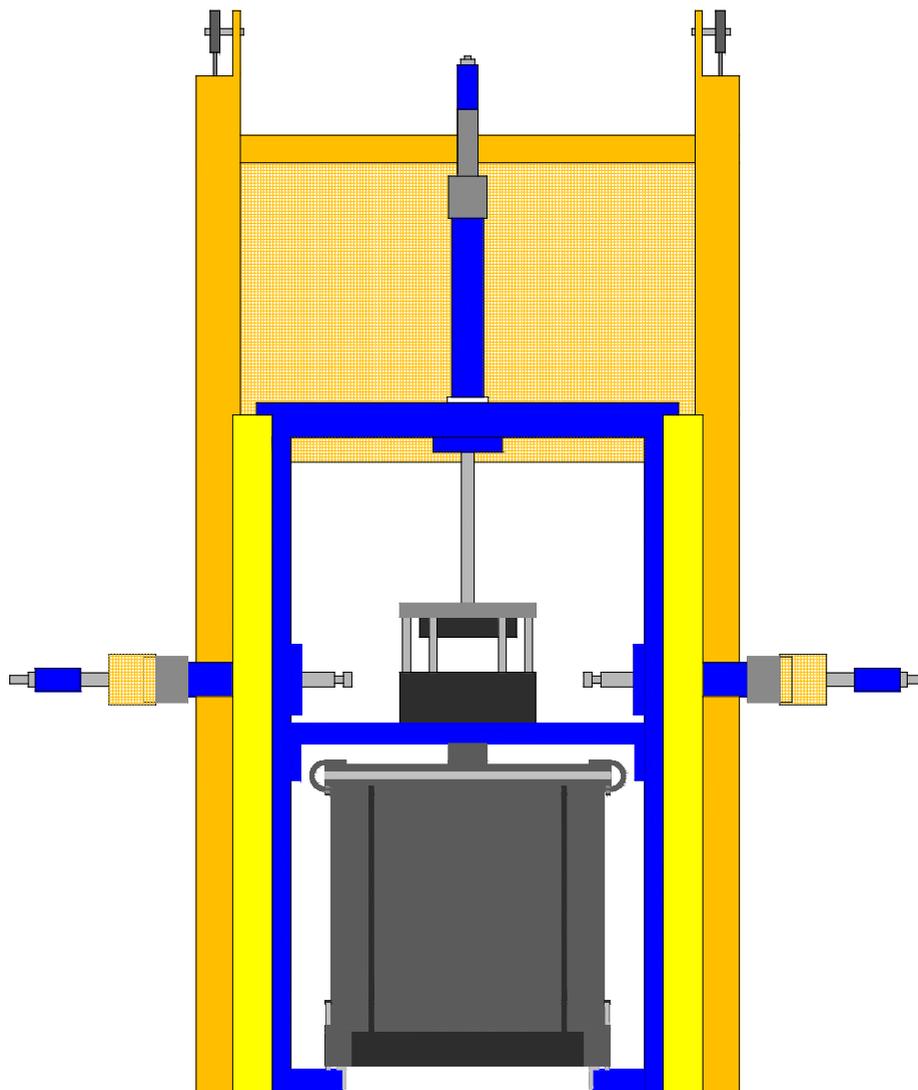


MANUALE ISTRUZIONI



MACCHINA PER FUSIONI IN BASSA PRESSIONE

MODELLO

MATRICOLA

INDICE

1	INTRODUZIONE	5
1.1	AVVERTENZE	6
1.2	ASSISTENZA TECNICA	7
1.3	GARANZIA E COMPETENZE DEL CLIENTE	8
1.4	GLOSSARIO	9
2	IDENTIFICAZIONE	11
2.1	MARCATURA CE	11
2.2	DESCRIZIONE GENERALE	13
2.3	CARATTERISTICHE E DATI TECNICI	15
2.3.1	<i>Macchina</i>	15
2.3.2	<i>Forno</i>	15
2.4	CARATTERISTICHE DEGLI ACCESSORI	16
2.5	PROVE FONOMETRICHE	17
2.6	CONSIDERAZIONI AI FINI DELLA DIRETTIVA CEE	18
3	TRASPORTO	19
3.1	CONDIZIONI PER L'IMMAGAZINAMENTO E LO STOCCAGGIO	19
3.2	SOLLEVAMENTO E TRASPORTO	20
3.2.1	<i>Sollevamento macchina</i>	21
3.2.2	<i>Sollevamento forno</i>	22
3.3	DIMENSIONI E POSIZIONE DEL BARICENTRO	24
3.3.1	<i>Dimensioni e posizione del baricentro della macchina</i>	24
3.3.2	<i>Dimensioni e posizione del baricentro del forno</i>	25
3.4	INDICAZIONI RELATIVE ALLA GESTIONE DEGLI IMBALLAGGI DI TRASPORTO	26
4	MESSA IN SERVIZIO	27
4.1	PRESCRIZIONI DI FISSAGGIO / ANCORAGGIO E DI SMORZAMENTO DELLE VIBRAZIONI	27
4.2	CONDIZIONI DI ASSEMBLAGGIO E MONTAGGIO	28
4.3	SPAZIO NECESSARIO PER L'USO E LA MANUTENZIONE	29
4.4	ALLACCIAMENTO IMPIANTO ELETTRICO	31
4.5	ALLACCIAMENTO ALL'IMPIANTO PNEUMATICO	33
4.6	RIEMPIMENTO SERBATOIO IDRAULICO	34
4.7	CARATTERISTICHE DEL FLUIDO PER SERBATOIO PRINCIPALE	36
4.7.1	<i>Caratteristiche e qualità degli oli idraulici</i>	36
4.7.2	<i>Viscosità</i>	37
4.7.3	<i>Indice di viscosità</i>	38
4.7.4	<i>Punto di scorrimento</i>	39
4.7.5	<i>Stabilità di ossidazione</i>	40
4.7.6	<i>Caratteristiche degli agenti antiruggine</i>	41
4.7.7	<i>Caratteristiche degli anticorrosivi</i>	42
4.7.8	<i>Oli idraulici raccomandati</i>	43
4.8	RACCOMANDAZIONI E DISPOSITIVI DI SICUREZZA	44
5	SMANTELLAMENTO E MESSA FUORI SERVIZIO	46
6	INDICAZIONI RELATIVE ALLA MACCHINA	48

6.1	DESCRIZIONE SISTEMA CHIUSURA ED APERTURA	48
6.1.1	Chiusura della macchina (automatico)	49
6.1.2	Apertura della macchina (automatico)	50
6.2	DESCRIZIONE SISTEMA INIEZIONE	51
6.3	DESCRIZIONE ESTRAZIONE PEZZO	52
6.4	DESCRIZIONE GENERALE CORSOI	53
6.5	DESCRIZIONE DEI RIPARI	55
6.5.1	Barriera fotoelettrica	55
6.5.2	Sportello posteriore	56
6.5.3	Protezione corsoi	57
6.6	DESCRIZIONE GENERALE IMPIANTO ELETTRICO	58
6.7	DESCRIZIONE DELL'INTERFACCIA OPERATORE	59
7	USO DELLA MACCHINA	60
7.1	CONSIDERAZIONI AI FINI DELLA DIRETTIVA CEE	61
7.2	REGIMI DI LAVORO DELLA MACCHINA	62
7.3	PRIMO AVVIAMENTO DEL FORNO	63
7.4	RIEMPIMENTO DEL FORNO	64
7.5	DESCRIZIONE DEL CICLO MACCHINA	65
7.6	USI NON CONSENTITI	68
7.7	AMBIENTE DI UTILIZZO PREVISTO	69
7.8	MODI E MEZZI DI ARRESTO DEL FUNZIONAMENTO	70
7.9	PERICOLI CHE NON POSSONO ESSERE EVITATI DALLA PROGETTAZIONE	71
7.9.1	Rischi dovuti a errate impostazioni	71
7.9.2	Rischi dovuti a temperature estreme	72
7.9.3	Rischi dovuti alla emissione di polveri, gas, ecc	73
7.9.4	Rischi derivati dalla presenza di protezioni mobili	74
8	MANUTENZIONE E RIPARAZIONE	75
8.1	MANUTENZIONE GIORNALIERA	75
8.1.1	Controllo vibrazioni e rumori	75
8.1.2	Verifica perdite di olio	75
8.1.3	Verifica perdite di aria	75
8.1.4	Verifica forni	75
8.2	MANUTENZIONE SETTIMANALE	76
8.2.1	Pulizia macchina	76
8.3	MANUTENZIONE MENSILE	77
8.3.1	Pulizia olio idraulico	77
8.3.2	Pulizia forni	77
8.4	MANUTENZIONE SEMESTRALE	78
8.4.1	Verifica qualità olio	78
8.4.2	Controllo dei fusibili	78
8.4.3	Serraggio bulloneria	78
8.4.4	Verifica manometri	78
8.4.5	Verifica morsetti riscaldamento	78
8.4.6	Pulizia forni	78
8.5	ISPEZIONE ANNUALE	79
8.5.1	Verifica impianto di terra	79
8.5.2	Verifica isolamento elettrico	79
8.5.3	Verifica serraggio viti impianto elettrico	79

8.6	STRUZIONI PER IDENTIFICARE E LOCALIZZARE I GUASTI	80
8.6.1	<i>Il quadro non si accende</i>	80
8.6.2	<i>Le pompa principale non funziona</i>	82
8.6.3	<i>La macchina non si chiude</i>	83
8.6.4	<i>Il forno non va in pressione</i>	84
8.6.5	<i>Le resistenze del forno non funzionano</i>	85
8.6.6	<i>La temperatura del bagno aumenta notevolmente</i>	87
8.6.7	<i>La temperatura del bagno diminuisce notevolmente</i>	88
9	ISTRUZIONI PER L'ADDESTRAMENTO	89
9.1	MEZZI PERSONALI DI PROTEZIONE	89
9.2	MISURE DI PREVENZIONE CHE DEVONO ESSERE ADOTTATE DALL'UTILIZZATORE	90
10	ISTRUZIONI PER LE SITUAZIONI DI EMERGENZA	91
10.1	RACCOMANDAZIONI E NORME ANTINFORTUNISTICHE	91
10.2	TIPO DI MEZZI ANTINCENDIO DA UTILIZZARE	92
10.3	AVVERTENZE SULLA POSSIBILE EMISSIONE DI SOSTANZE DANNOSE	93
11	SCHEMI	94
11.1	SCHEMA PNEUMATICO	94
11.2	SCHEMA IDRAULICO	96
11.3	SCHEMA ELETTRICO	98

1 INTRODUZIONE

Gentile Cliente, nel ringraziarla per aver scelto la nostra macchina, desideriamo ricordarLe che il presente manuale è parte integrante della stessa.

Una attenta lettura Le permetterà di comprendere e di ottimizzare le prestazioni della macchina [REDACTED] della ditta [REDACTED]

All'interno troverà:

- Una descrizione funzionale della macchina in ogni sua parte.
- Le avvertenze riguardanti le specifiche regole di sicurezza e antinfortunistiche.
- Le istruzioni per una corretta installazione della macchina
- Le istruzioni per eseguire le regolazioni in fase di avvio.
- Le istruzioni per una corretta manutenzione.
- Schemi elettrici

1.1 AVVERTENZE

Prima di rendere operativo la macchina è indispensabile leggere attentamente le istruzioni tecniche contenute nel presente manuale e seguire attentamente le istruzioni ivi riportate. In particolare è vietato procedere alla messa in funzione della macchina senza che la procedura di installazione sia stata completata e che il relativo collaudo sia stato eseguito da personale competente e autorizzato dalla società [REDACTED]

E' fatto obbligo all'operatore e al tecnico qualificato di leggere i contenuti del presente manuale.

Non utilizzare in nessun modo la macchina senza aver approfondito l'ubicazione, la tipologia e la funzione dei dispositivi di sicurezza, di comando e di controllo.

La società [REDACTED] non è responsabile di malfunzionamenti di qualsiasi natura, tipo ed entità derivanti da un uso non corretto o manomissioni, anche parziali, della macchina.

Eventuali segmenti asportabili relativi alle protezioni antinfortunistiche standard, sono inseriti esclusivamente, previa richiesta dell'utilizzatore, per necessità di servizio o per l'interfacciamento con apparecchiature ausiliarie. Tali apparecchiature sono installate e messe in funzione dall'utilizzatore stesso che si impegna, come previsto dalla DIRETTIVA MACCHINE 98/37/CE, ad adottare e mettere in opera tutte le misure antinfortunistiche del caso. Se tali apparecchiature modificano la struttura o il funzionamento del forno, il cliente dovrà procedere a una nuova marcatura CE dell'isola.

Conservare il presente manuale e gli schemi allegati in un luogo accessibile e noto a tutti gli utilizzatori (operatori e personale addetto alla manutenzione).

Il manuale costituisce parte integrante della macchina pertanto deve essere conservato integro e leggibile, in caso di smarrimento o deperimento richiedere una nuova copia alla società [REDACTED]

Senza autorizzazione scritta è proibita l'esecuzione di copie di questo testo, anche se parziali. La [REDACTED] si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso alla costruzione, alle dimensioni e ai pesi della macchina.

In caso di dubbi o incomprensioni si prega di non interpretare ma di contattare direttamente la società [REDACTED]

1.2 ASSISTENZA TECNICA

Per richieste di assistenza tecnica è necessario contattare direttamente il Servizio Assistenza Clienti presso la ditta [REDACTED] a mezzo telefono o e-mail.

I riferimenti sono:

Telefono [REDACTED]

Fax [REDACTED]

E-mail [REDACTED]

1.3 GARANZIA E COMPETENZE DEL CLIENTE

La società [REDACTED] garantisce la macchina oggetto del presente manuale per un periodo di 24 mesi dalla data di consegna.

La garanzia riguarda la sostituzione gratuita dei pezzi e degli accessori, guasti per vizi, difetti di materiale o di costruzione.

La garanzia non è operante in caso di guasti o rotture derivanti da usura naturale, manutenzione negligente, imperizia, trascuratezza e cattivo uso del macchinario.

La garanzia comprende ogni onere di spesa (viaggio, soggiorno, retribuzione dei tecnici) se non diversamente specificato nel contratto.

Alla società [REDACTED] non potrà essere richiesta la risoluzione del contratto o il diritto di risarcimento di danno qualsiasi, sia per fermi o per mancata produzione.

Oltre alle riparazioni di cui sopra, non incombe alla società [REDACTED] Srl alcun obbligo ulteriore e resta escluso per gli acquirenti il diritto di pretendere la garanzia di buon funzionamento oltre la durata temporale prevista dal contratto di garanzia.

La garanzia cessa quando l'acquirente è insolvente nei pagamenti o quando la macchina, o parte di essa, viene riparata o modificata senza l'autorizzazione scritta della società [REDACTED]

1.4 GLOSSARIO

Unità di chiusura	Insieme di parti predisposte alla chiusura a all'apertura dello stampo.
Piani porta stampo	Parti dell'unità di chiusura sulle quali viene fissato lo stampo. La pressa dispone di due piani portastampo: una fissa (piano fisso) e una mobile (piano mobile).
Piano fisso	Piano portastampo fissato al basamento della macchina, dotato di un foro attraverso il quale viene iniettato il materiale nello stampo.
Piano mobile	Piano portastampo mosso dal cilindro chiusura
Zona stampo	Spazio compreso tra il piano mobile e il piano fisso
Corsoio	Cilindretto idraulico laterale realizzato per completare la figura nello stampo
Unità di iniezione	Insieme di parti predisposte al riscaldamento e all'iniezione del materiale nello stampo.
Barriere fotosensibili	Gruppo formato da due barriere con fotocellule, una trasmittente e una ricevente, installate nella parte anteriore della macchina a protezione dell'operatore.
Pannello di comando	Interfaccia operatore dotata di tastiera e display alfanumerico, attraverso la quale avviene la raccolta, l'elaborazione e il comando delle informazioni necessarie al funzionamento della macchina.
Quadro elettrico	Circuito elettrico utilizzato per fornire energia necessaria al funzionamento della pressa, dotato di controllo a microprocessore.
Movimento pericoloso	Movimento di una parte della pressa che può causare lesioni
Protezione mobile	Dispositivo che impedisce l'accesso a zone pericolose. Si distinguono dalle protezioni fisse perché sono dotate di congegni (manuali o automatici) che ne permettono l'apertura senza l'utilizzo di apposite chiavi. Vengono utilizzate quando l'area da proteggere necessita di frequenti accessi per operazioni di lavorazione e/o manutenzione
Protezione fissa	Dispositivo che impedisce l'accesso a zone pericolose. Per la rimozione è necessario utilizzare appositi

attrezzi (esclusi cacciaviti). Vengono utilizzate per la protezione di aree dove non necessita un accesso frequente.

2 IDENTIFICAZIONE

2.1 MARCATURA CE

DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITA' PER MACCHINE (direttiva 98/37 CE, Allegato II, parte A)

Fabbricante
Sede legale

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
ITALIA

Dichiara che la macchina descritta in appresso:

Macchina per la produzione di pezzi in alluminio in bassa pressione:

Marca
Modello
Matricola
Anno di costruzione

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

è conforme alle condizioni della Direttiva Macchine (Direttiva 89/392 CE), come modificata, e alla legislazione nazionale che traspone;

è conforme alle condizioni delle seguenti altre direttive CE:

- 89/336/CEE relativa alla compatibilità elettromagnetica
- 72/23/CEE relativa al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione
- 93/68/CEE modifica alle direttive 89/336/CEE, 72/23/CEE, 87/404/CEE

e inoltre dichiara che sono applicate le seguenti clausole di norme armonizzate

- UNI EN 292-1 Sicurezza del macchinario - concetti fondamentali, principi generali di progettazione – terminologia, metodologia di base
- UNI EN 292-1 Sicurezza del macchinario - concetti fondamentali, principi generali di progettazione - specifiche e principi tecnici
- UNI EN 294 distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori
- UNI EN 349 spazi minimi per evitare lo schiacciamento di parti del corpo
- UNI EN 418 Sicurezza del macchinario - dispositivi di arresto di emergenza, aspetti funzionali – principi di progettazione
- UNI EN 614-1 Sicurezza del macchinario - principi ergonomici di progettazione – terminologia e principi generali

- UNI EN 842 segnali visivi di pericolo
- UNI EN 982 requisiti di sicurezza – oleodinamica
- UNI EN 983 requisiti di sicurezza – pneumatica
- UNI EN 1037 Sicurezza del macchinario – prevenzione dell'avviamento inatteso
- UNI EN 60204-1 Sicurezza del macchinario – equipaggiamento elettrico delle macchine – principi generali

██████████, 27.04.2005

Nome
Posizione

2.2 DESCRIZIONE GENERALE

La macchina per la produzione di getti in alluminio in bassa pressione è costituita da alcuni elementi ben distinguibili:

- Una struttura metallica utilizzata per la movimentazione dello stampo
- Due forni
- Una protezione posteriore scorrevole verso l'alto per impedire l'accesso posteriore
- Un gruppo di fotocellule costituite da due piantane posizionate in modo da eliminare i rischi per l'operatore
- Una centralina idraulica per il comando della movimentazione
- Un accumulatore pneumatico e la relativa circuiteria per il comando della pressione al forno.
- Un quadro elettrico a leggione separato dalla macchina

La struttura metallica è realizzata in ferro trafilato e saldato. Offre una particolare rigidità meccanica a tutto il sistema. Sul trafilato sono saldate delle piastre utilizzate come sedi per il cilindro di chiusura e i corsoi.

I forni sono di tipo a crogiolo ad alimentazione elettrica. Sono due perché, attraverso un sistema di guide fissate al terreno e un sistema di bloccaggio in posizione sotto la macchina, permettono di avere sempre a disposizione materiale fuso.

Sono essenzialmente costituiti da un contenitore metallico, un sistema di isolamento termico, una cesta metallica per il contenimento del sistema di isolamento, un gruppo di resistenze e un crogiolo. Il sistema di isolamento termico è costituito da un insieme di fibre refrattarie, di aspetto soffice e non orientate, che conservano la loro struttura in un'ampia gamma di temperature. Il crogiolo è un manufatto per impiego a contatto del metallo fuso, costituito da carbonio, argilla, carburo di silicio e ossido di ferro

La protezione posteriore è una struttura completamente separata dalla macchina e deve essere fissata a terra. E' dotata di contrappesi al fine di limitare lo sforzo per l'apertura. Ha installato un sistema di fissaggio in posizione aperta e in posizione chiusa. I contrappesi sono stati realizzati in modo tale che se la griglia non è bloccata in posizione chiusa (posizione di sicurezza) ne provocano l'apertura. E' dotata di un finecorsa di sicurezza atto a impedire i movimenti della macchina se la protezione non è completamente chiusa.

La protezione anteriore è stata realizzata attraverso una barriera fotosensibile che arresta i movimenti della macchina se attraversata. Serve ad evitare pericoli di schiacciamento. La barriera di fotocellule è costituita da due piantane che devono essere fissate a terra.

La centralina oleodinamica serve per il comando del cilindro di chiusura e dei corsoi laterali. Tutta la circuiteria idraulica è installata a bordo centralina e i cilindri sono alimentati attraverso tubature flessibili per alta pressione.

Il circuito pneumatico serve per creare la forza di spinta del materiale nello stampo e l'accumulatore garantisce una pressione pressoché costante. E' utilizzato inoltre per il raffreddamento dello stampo.

Il quadro elettrico è un armadio dotato di leggio sul quale sono posizionati tutti i comandi della macchina. Tutto il circuito di comando è alimentato in tensione continua a 24 Volt. La movimentazione è gestita da un Controllore a Logica Programmata (PLC) e l'interfaccia operatore è realizzata con un display a righe alfanumeriche (ESA VT440). Attraverso l'interfaccia operatore è possibile impostare tutti i parametri tecnologici della macchina.

2.3 CARATTERISTICHE E DATI TECNICI

2.3.1 Macchina

Corsa chiusura	365	mm
Corsa martinetti laterali	220	mm
Larghezza massima stampo	510	mm
Profondità massima stampo	450	mm
Pressione circuito idraulico	120	bar
Pressione circuito pneumatico	10	bar
Altezza	3000	mm
Larghezza	2500	mm
Profondità	1850	mm
Peso (escluso il forno)	1100	Kg
Tensione di alimentazione	380	V
Frequenza	50	Hz
Potenza	40	KW

2.3.2 Forno

Temperatura massima di funzionamento	900	°C
Capacità del crogiolo	150	Kg
Altezza	955	mm
Larghezza	950	mm
Profondità	880	mm
Peso a vuoto	300	Kg

2.4 CARATTERISTICHE DEGLI ACCESSORI

La macchina è corredata a richiesta del Cliente con accessori. Per tali apparecchiature è costituito un manuale d'uso diverso dal presente manuale

2.5 PROVE FONOMETRICHE

In data 27.04.2005 si è proceduto alle misure fonometriche della macchina campione utilizzando il seguente strumento:

Marca:	Brüel & kjaer
Tipo:	B & K 2232 – EH4022
Numero di serie:	2050558
Anno di costruzione	1997
Nr omologazione	OM 00127 e

IEC 651 tipo 1

Le prove hanno fornito i seguenti risultati:

Pressione sonora di fondo (dbA) 49 db

Pressione sonora media durante il funzionamento (dbA) 63 db

Pressione sonora di picco (dbA) 65 db

Il valore misurato è stato rilevato durante il funzionamento a vuoto senza stampo e nella posizione normalmente tenuta dall'operatore durante il funzionamento della macchina.

I parametri così rilevati possono così subire variazioni in funzione del ciclo e dello stampo installato.

2.6 CONSIDERAZIONI AI FINI DELLA DIRETTIVA CEE

Ai fini dei requisiti essenziali di sicurezza, tutte le parti della macchina che possono arrecare danno alle persone sono state accuratamente protette.

La macchina è costruita in modo da offrire le massime garanzie possibili per la sicurezza del personale e per il buon funzionamento, tuttavia non bisogna dimenticare che un buon controllo ed una buona manutenzione della macchina e dei dispositivi di sicurezza sono essenziali per la prevenzione degli infortuni e per ottenere il massimo rendimento.

La macchina è dotata di protezione mobile posteriore che impedisce all'operatore di accedere, in condizioni di pericolo, alla zona di movimento del piano mobile e dei corsoi. La posizione della protezione è controllata da un finecorsa di sicurezza (FC1). L'apertura della protezione posteriore disattiva il funzionamento del motore pompa principale.

La barriera fotosensibile anteriore, per mezzo di un sistema elettrico ed elettronico, attiva la possibilità di Chiusura della macchina e dei corsoi esclusivamente quando è completamente libera.

Il sistema elettrico è di tipo ridondante ed è controllato attraverso appositi moduli di sicurezza.

Sul quadro macchina è inoltre installato un dispositivo di emergenza ad azionamento manuale (pulsante a fungo rosso in campo giallo, di tipo autoritenuto). Il suo azionamento arresta immediatamente il funzionamento del motore pompa e disattiva il comando di tutti gli attuatori (teleruttori, solenoidi ecc)

Per tutte le operazioni di manutenzione nel quadro elettrico è installato un interruttore generale di tipo onnipolare lucchettabile. Prima di procedere a qualsiasi lavoro sui sistemi meccanici, idraulici o elettrici della pressa, è necessario provvedere al sezionamento dell'alimentazione elettrica posizionando l'interruttore generale sullo 'zero' e ponendo un lucchetto nell'apposita feritoia al fine di impedirne la riattivazione indesiderata.

Ricordiamo che la società [REDACTED] declina ogni responsabilità per danni causati da manomissioni dei dispositivi di sicurezza, compresa pure l'asportazione, anche parziale, delle protezioni mobili o fisse.

3 TRASPORTO

3.1 CONDIZIONI PER L'IMMAGAZINAMENTO E LO STOCCAGGIO

La prima operazione della fase di immagazzinamento e stoccaggio è lo svuotamento di tutti i serbatoi contenenti liquidi o gas, compresi quindi gli accumulatori.

Lo stoccaggio dei vari fluidi deve essere effettuato in appositi contenitori stagni. Il gas contenuto nella bombola è esclusivamente aria priva di sostanze contaminanti e può essere liberamente dispersa nell'ambiente.

Deve essere poi eseguito lo svuotamento di tutto il materiale fuso all'interno del forno e la relativa pulizia delle pareti del crogiolo. Generalmente, per le dimensioni e per il peso del forno, non è necessario procedere allo smontaggio di parti meccaniche.

ATTENZIONE:

Immagazzinare e stoccare il forno in ambiente secco. La presenza di umidità può generare vapore che, durante la fase di riavvio, potrebbe causare l'esplosione del crogiolo

Vengono poi solitamente separate le apparecchiature periferiche (stoccate successivamente in apposite casse), la protezione posteriore ed eventualmente si suddivide la macchina in più parti facilmente trasportabili e stoccabili (ad esempio i vari cilindri chiusura e corsoi). La suddivisione dei vari elementi dipende generalmente dalle dimensioni e dai limiti dettati dal tipo di trasporto scelto per la movimentazione.

In caso di separazione, i cavi dell'impianto elettrico devono essere imballati e protetti per evitare possibili danneggiamenti meccanici o abrasioni degli identificatori dei fili.

In caso di stoccaggio per lunghi periodi, tutte le parti meccaniche devono essere ricoperte da un sottile strato di grasso per evitare l'insorgere di fenomeni di corrosione.

Se è previsto un trasporto via mare o uno stoccaggio in presenza di agenti particolarmente corrosivi, tutti gli elementi devono essere imballati e i relativi contenitori impermeabilizzati attraverso appositi procedimenti.

3.2 SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

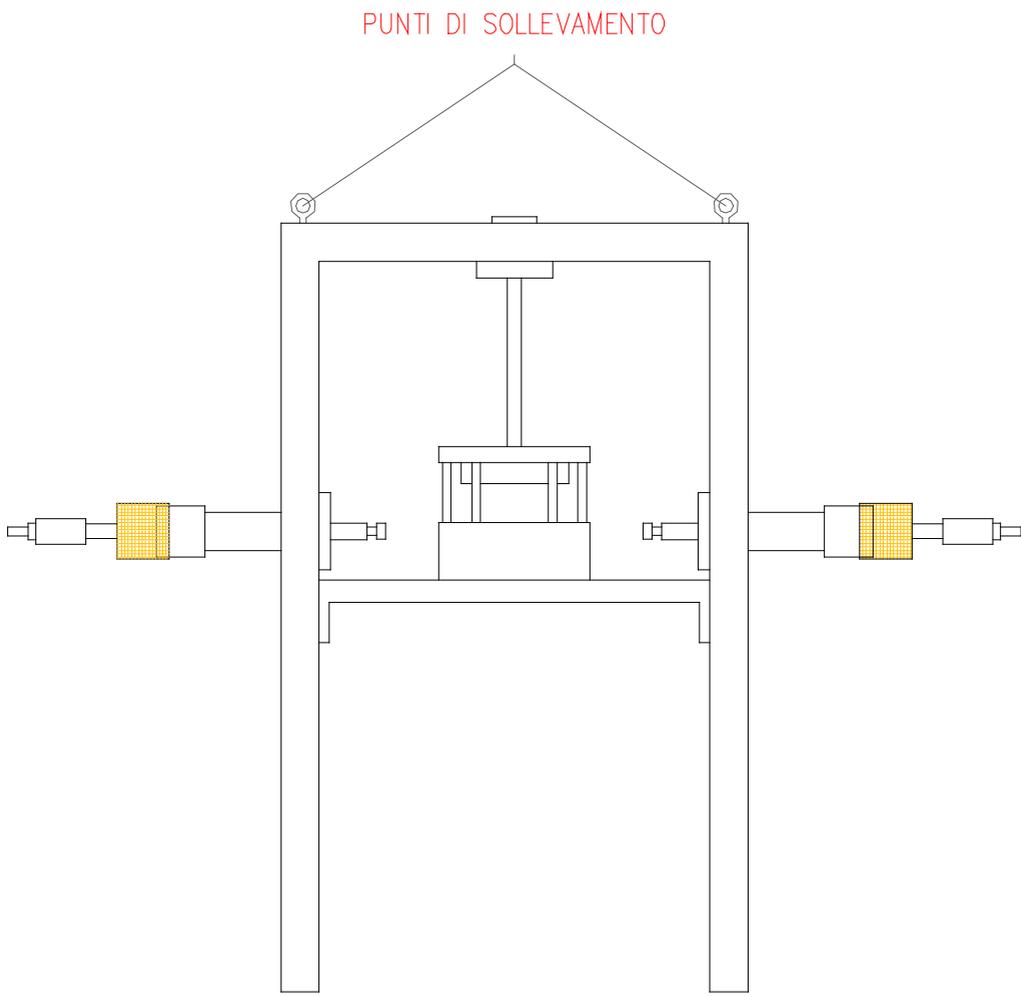
La macchina viene fornita già completamente assemblata e montata e non necessita pertanto di particolari operazioni di montaggio in loco. In considerazione della massa totale della macchina e dei relativi ingombri, è necessario che la movimentazione venga eseguita con mezzi idonei a sopportarne il carico e a garantirne la stabilità durante tutte le varie fasi (trasporto, movimentazione, posizionamento). In particolare devono essere usati mezzi di trasporto, quali autotreni, pianali, cassoni, idonei sia per quanto attiene al peso trasportabile, sia per le dimensioni volumetriche del piano di carico; inoltre deve essere garantita una perfetta immobilizzazione della macchina tramite agganci multipli, durante la movimentazione. Per movimentazioni interne nel luogo di installazione, così come per il carico e lo scarico dal mezzo di trasporto, devono essere utilizzati mezzi di sollevamento, quali gru, carri ponte, ecc., aventi portata massima superiore di almeno il 20% del peso totale da sollevare.

Per il sollevamento della macchina si devono utilizzare gli appositi due golfari. Il forno è invece dotato di 3 punti di ancoraggio, facilmente identificabili, per permettere un agevole sollevamento dello stesso. Si veda in proposito l'elaborato grafico.

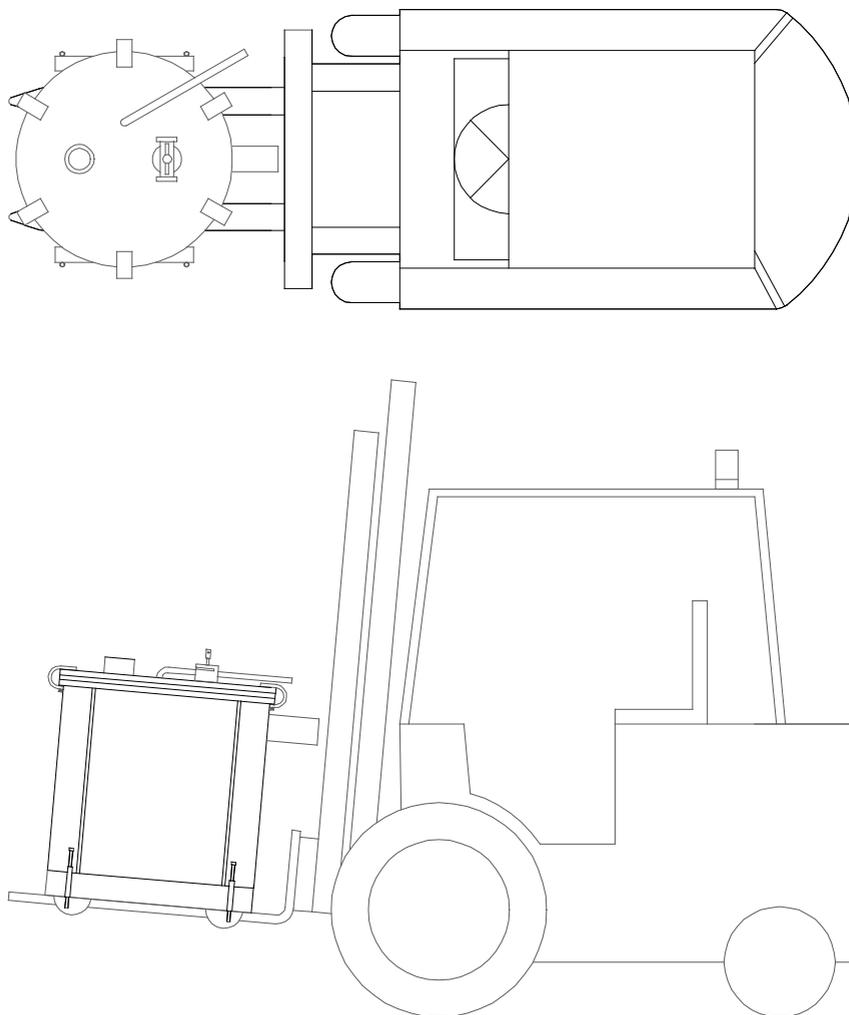
Una nota particolare deve essere invece dedicata alla protezione posteriore, fornita completamente separata dalla macchina e su apposito pallet. La protezione deve essere montata in loco. E' composta da due travi di sostegno entro le quali scorrono i contrappesi e dalla protezione stessa. L'assemblaggio, anche se di facilissima esecuzione, deve essere eseguito esclusivamente da personale della ditta

E' necessario seguire scrupolosamente le istruzioni sopra indicate per evitare danneggiamenti all'impianto o lo sganciamento accidentale degli oggetti trasportati o sollevati.

3.2.1 Sollevamento macchina



3.2.2 Sollevamento forno



Il sistema di sollevamento e trasporto indicato deve essere utilizzato anche per il posizionamento del secondo forno durante il ciclo produttivo.

In nessun caso procedere al sollevamento delle apparecchiature (macchina o forno) utilizzando punti di attacco diversi da quelli indicati senza aver preventivamente consultato ed aver ricevuto autorizzazione a procedere dalla società [REDACTED]

Danneggiamenti causati da tentativi di sollevamento e di ancoraggio impropri non rientrano nelle normali condizioni di garanzia e declinano ogni responsabilità della società [REDACTED] per danni derivati da incidenti di qualsiasi natura o danneggiamenti del forno.

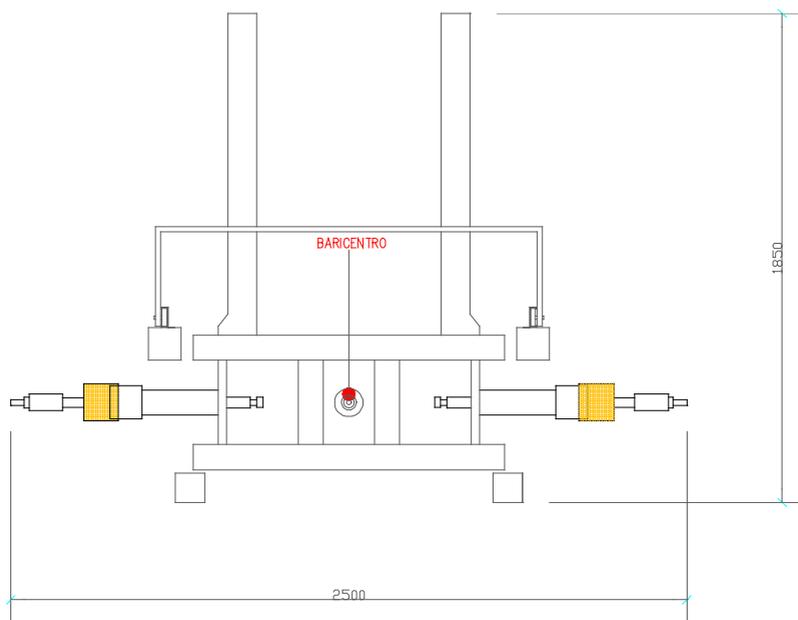
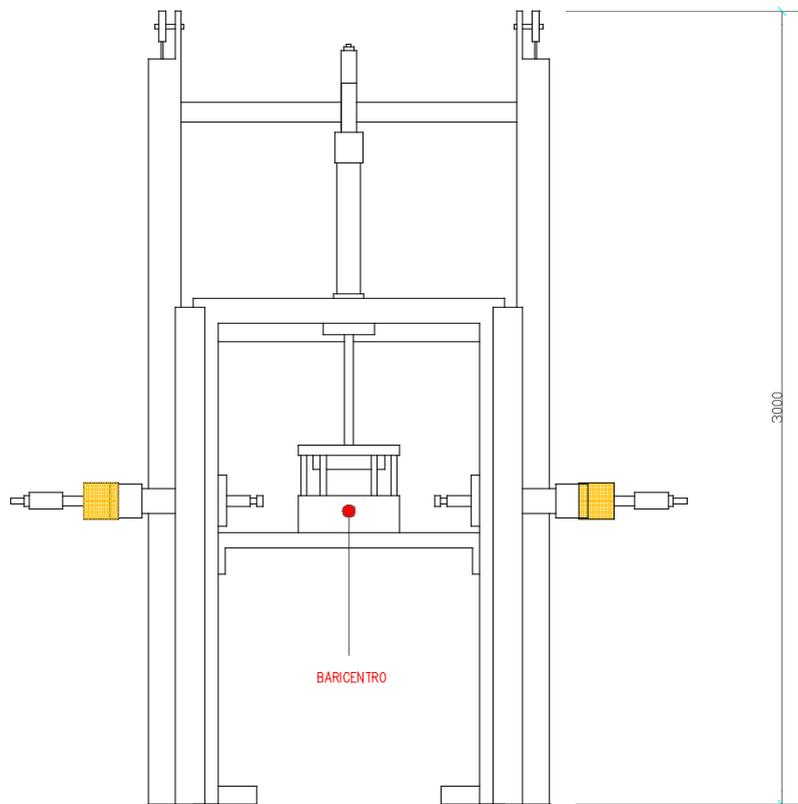
NOTE IMPORTANTI:

- A) Le operazioni di movimentazione devono essere eseguite **da almeno due operatori**.
- B) Gli addetti devono essere dotati di tutti i mezzi di protezione individuale previsti, ed in particolare guanti e scarpe antinfortunistiche.
- C) Accertarsi che i ganci, le funi, la gru e comunque tutti i dispositivi per il sollevamento e la movimentazione dell'impianto siano idonei allo scopo, verificare preventivamente soprattutto le portate consentite ed i carichi di rottura.
- D) Prima di iniziare la manovra di sollevamento, accertarsi che nessuna persona o mezzo stia transitando nella zona di manovra; segnalare con le prescritte procedure che sono in atto dette operazioni.
- E) Verificare con attenzione che i ganci siano saldamente inseriti negli anelli di ancoraggio presenti sul forno.
- F) Azionare i dispositivi di sollevamento con la dovuta cautela, verificando visivamente ed a debita distanza la correttezza dell'operazione.
- G) Porre attenzione a tutte le parti sporgenti dell'impianto
- H) Dopo aver preventivamente verificato che il sito di collocazione sia idoneo allo scopo e sgombro da qualsiasi ostacolo (sia fisso che mobile), iniziare l'abbassamento della macchina o del forno alla minima velocità, prestando la massima attenzione e cautela.
- I) L'operatore che manovra il comando a distanza di sollevamento deve avere sempre ed in ogni istante nel proprio campo visivo l'impianto e gli altri operatori che con lui collaborano alla movimentazione

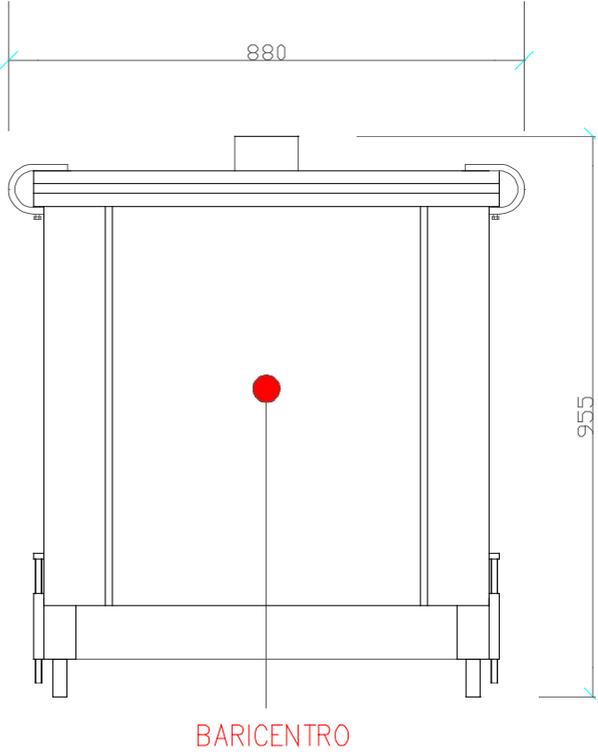
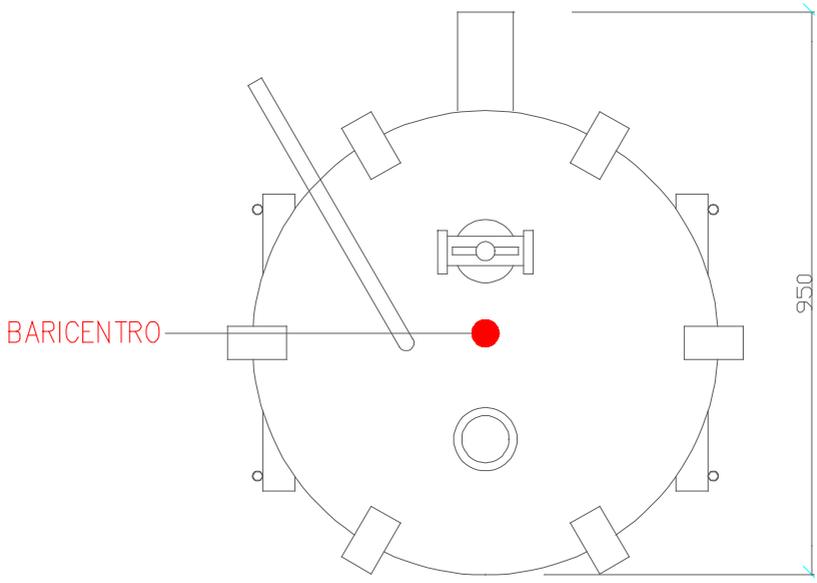
Attenzione: un eventuale urto violento del forno con il terreno potrebbe comportare un danneggiamento irreversibile dello stesso

3.3 DIMENSIONI E POSIZIONE DEL BARICENTRO

3.3.1 Dimensioni e posizione del baricentro della macchina



3.3.2 Dimensioni e posizione del baricentro del forno



3.4 INDICAZIONI RELATIVE ALLA GESTIONE DEGLI IMBALLAGGI DI TRASPORTO

Nel pieno rispetto del DECRETO LEGISLATIVO 5 febbraio 1997, n. 22. (Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio), la società [REDACTED] si è impegnata nel perseguire i seguenti obiettivi :

- 1) Fabbricare gli imballaggi in modo da limitare il volume e il peso al minimo necessario per garantire il necessario livello di sicurezza, igiene e accettabilità tanto per il prodotto imballato quanto per il consumatore.
- 3) Studiare gli imballaggi in modo da permetterne il reimpiego o il recupero, compreso il riciclaggio.
- 2) Ridurne al minimo l'impatto sull'ambiente se i rifiuti di imballaggio o i residui delle operazioni di gestione dei rifiuti di imballaggio sono smaltiti.

Vengono quindi esclusivamente utilizzati materiali di imballaggio come carta e legno che, quando non è più possibile riutilizzarli, subiscono una decomposizione fisica, chimica, termica o biologica grazie alla quale la maggior parte del composto risultante finisce per decomporsi in biossido di carbonio, biomassa e acqua.

Si ricorda che la gestione dei rifiuti di imballaggio non è però unicamente responsabilità del produttore e a puro titolo informativo riportiamo parte degli articoli del D.L. 5 febbraio 1997 n. 22:

Art. 34. Ambito di applicazione

1. Il presente Titolo disciplina la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio sia per prevenirne e ridurne l'impatto sull'ambiente ed assicurare un elevato livello di tutela dell'ambiente, sia per garantire il funzionamento del mercato e prevenire l'insorgere di ostacoli agli scambi, nonché distorsioni e restrizioni alla concorrenza ai sensi della direttiva 94/62/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 dicembre 1994.

Art. 38. Obblighi dei produttori e degli utilizzatori

1. I produttori e gli utilizzatori sono responsabili della corretta gestione ambientale degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio generati dal consumo dei propri prodotti.

Art. 43. Divieti

1. E' vietato lo smaltimento in discarica degli imballaggi e dei contenitori recuperati, ad eccezione degli scarti derivanti dalle operazioni di selezione, riciclo e recupero dei rifiuti di imballaggio.

4 MESSA IN SERVIZIO

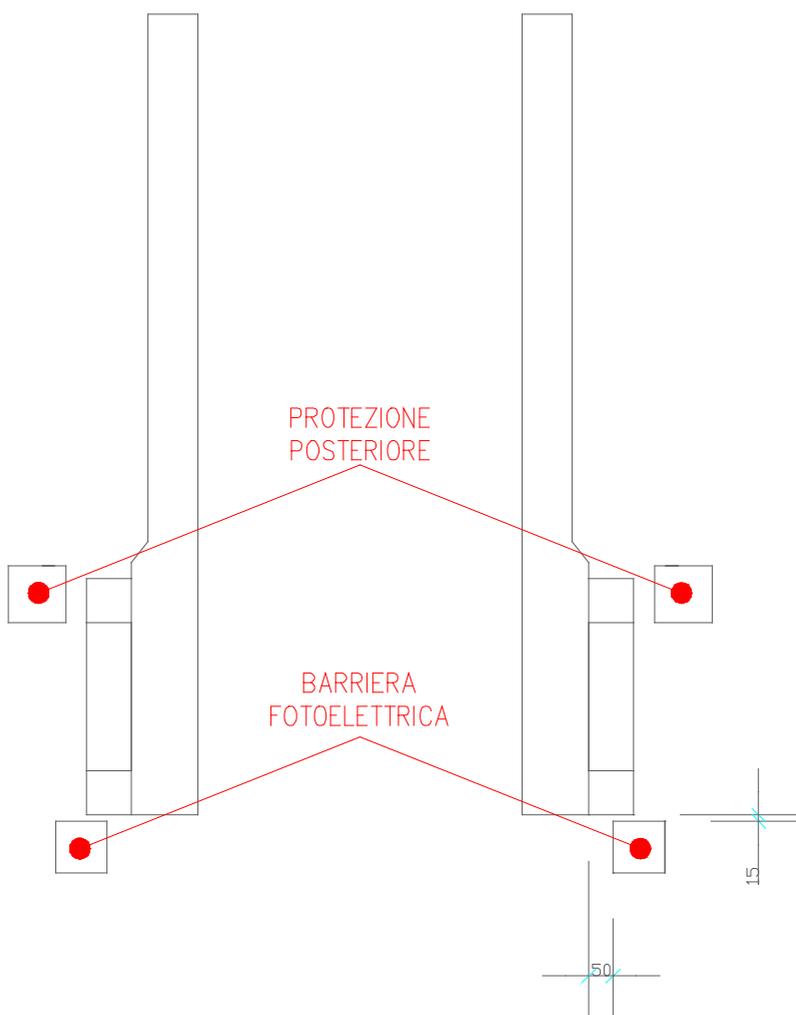
4.1 PRESCRIZIONI DI FISSAGGIO/ANCORAGGIO E DI SMORZAMENTO DELLE VIBRAZIONI

Per un utilizzo corretto la macchina deve essere fissata al terreno, così come la protezione posteriore e la barriera fotoelettrica anteriore.

Particolare attenzione deve essere però posta alla base di appoggio che deve essere orizzontale e piana, priva di avvallamenti e realizzata in materiale non infiammabile.

Per prima cosa è necessario posizionare e fissare la macchina con tasselli metallici con diametro 12 mm. I fori possono essere fatti dopo il posizionamento della struttura. Montare e posizionare poi la protezione posteriore rispettando l'allineamento dei punti A-A.

Le barriere devono poi essere fissate rispettando le distanze minime indicate nel disegno.



4.2 CONDIZIONI DI ASSEMBLAGGIO E MONTAGGIO

Prevedere una zona di passaggio dei cavi di collegamento tra il quadro, la macchina e i forni. Le condutture devono essere protette meccanicamente al fine di evitare danneggiamenti dovuti ad abrasioni meccaniche o dovuti alla fuoriuscita del metallo liquido (anche in piccole quantità)

Prima di effettuare qualsiasi allacciamento si procede al controllo del serraggio della bulloneria e alla pulizia della macchina e del forno.

Si deve procedere nel modo seguente:

- Controllare il serraggio dei raccordi delle tabulazioni e delle viti delle flange.
- Controllare viti e conduttori che collegano le apparecchiature alla morsettiera del quadro di comando.
- Pulire con un getto d'aria a bassa pressione i contatti della morsettiera del quadro di comando per eliminare eventuali corpi estranei.

A questo punto si può proseguire all'allacciamento all'impianto elettrico.

ATTENZIONE:

E' vietata l'installazione del forno in luoghi umidi Per il quadro elettrico prevedere un posizionamento conforme al grado di protezione minimo (IP 40).

4.3 SPAZIO NECESSARIO PER L'USO E LA MANUTENZIONE

E' necessario che il posizionamento della macchina e dei forni venga eseguito tenendo conto della necessità di garantire l'agevole accesso a tutte le parti dell'impianto.

Sebbene la macchina e i forni siano stati progettati e costruiti in modo da garantire una facile accessibilità a tutte le parti oggetto di manutenzione, è comunque necessario che vengano rispettate le distanze minime di sicurezza dagli ostacoli più vicini previste, come indicato dal disegno.

La scelta del luogo di installazione deve tenere conto che l'operatore deve poter operare attorno alla pressa senza alcun impedimento, si consiglia quindi di porre particolare attenzione a quanto riportato nel presente paragrafo in relazione alla distanza minima tra una macchina e l'altra o tra la macchina e le pareti.

E' necessario considerare che durante le fasi di lavoro si possono verificare le seguenti condizioni:

- Fornitura del materiale (movimentazione dei forni)
- Asporto dei pezzi prodotti
- Installazione di apparecchiature periferiche
- Avviamento e manutenzione dello stampo.
- Manutenzione dell'unità di iniezione
- Manutenzione dell'impianto idraulico e pneumatico.
- Ispezione delle parti elettriche ed eventuale riparazione o sostituzione.

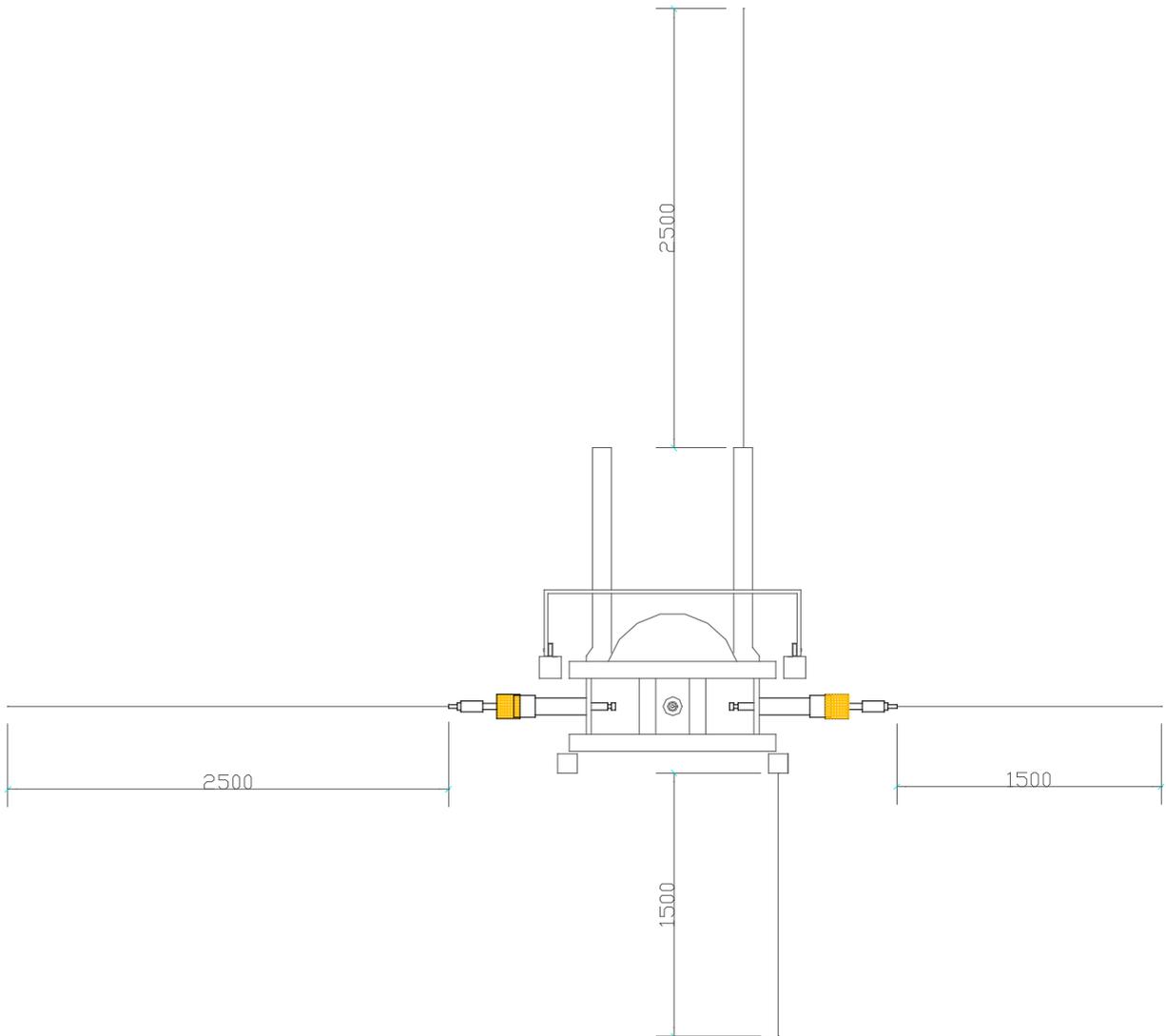
E' bene quindi aumentare congruamente le dimensioni indicate nel disegno tenendo conto delle considerazioni sopra esposte.

In Italia è divenuto operativo il Decreto 626/94 relativo alla sicurezza dei posti di lavoro che prevede l'applicazione di metodologie e norme di prevenzione e protezione aziendale. Il Decreto prevede quindi un'attenta analisi degli spazi minimi necessari all'uso e alla manutenzione della macchina atta anche ad evitare l'insorgere di centri di pericolo. Pertanto è bene ricordare che :

- uno spazio di lavoro ristretto può facilitare incidenti dovuti, ad esempio, alla presenza di attrezzature della macchina o pezzi prelevati e momentaneamente depositati per il controllo.

- la presenza, in determinate posizioni, di cassoni per lo scarico dei pezzi lavorati o degli scarti potrebbe rappresentare un ostacolo per l'abbandono immediato della postazione di lavoro in caso di pericolo.

La determinazione dello spazio necessario all'uso e alla manutenzione della macchina è quindi caratterizzato da numerose variabili di diversa natura tra loro interagenti. Esiste quindi la necessità di affrontare in maniera complessiva ed articolata ogni situazione aziendale.



4.4 ALLACCIAMENTO IMPIANTO ELETTRICO

Per oggettive ragioni di sicurezza e per non compromettere l'integrità dell'impianto elettrico ed elettronico della macchina, il collegamento alla rete elettrica deve essere eseguito unicamente da personale specializzato.

Si effettua l'allacciamento elettrico della macchina al quadro di comando tramite appositi cavi di collegamento in dotazione.

I cavi di alimentazione dovranno essere dimensionati tenendo conto dei valori di potenza riportati nei dati tecnici della macchina.

La sezione dipende da diversi parametri tra i quali dalla taratura della protezione a monte e la tipologia di posa dei cavi.

I collegamenti dovranno essere protetti in modo concorde alla normativa di sicurezza IEC e dipendono principalmente dalla tipologia di cavo utilizzato (isolamento semplice ad esempio N07V-K oppure doppio isolamento ad esempio N1VV-K o FG7-OR)

Per agevolare l'inserimento e il collegamento dei cavi al quadro di comando sono stati previsti degli appositi fori

Le apparecchiature elettriche della macchina sono alimentate con una tensione di 24 VDC ed il circuito di comando delle apparecchiature viene alimentato da un apposito trasformatore con primario a 380 VAC, collegato alla rete elettrica.

Inoltre, all'interno del quadro di comando è installato un adeguato interruttore di linea e di interruttore magnetotermico di protezione.

Tutte le apparecchiature elettriche sono protette da interruttori magnetici e magnetotermici montati all'interno del quadro di comando.

Per la sicurezza del personale, e quindi in accordo con le norme antinfortunistiche, è obbligatorio collegare a terra sia la macchina che il quadro di comando con un conduttore di rame di sezione pari alla metà del conduttore di linea e comunque non inferiore a 16 mm².

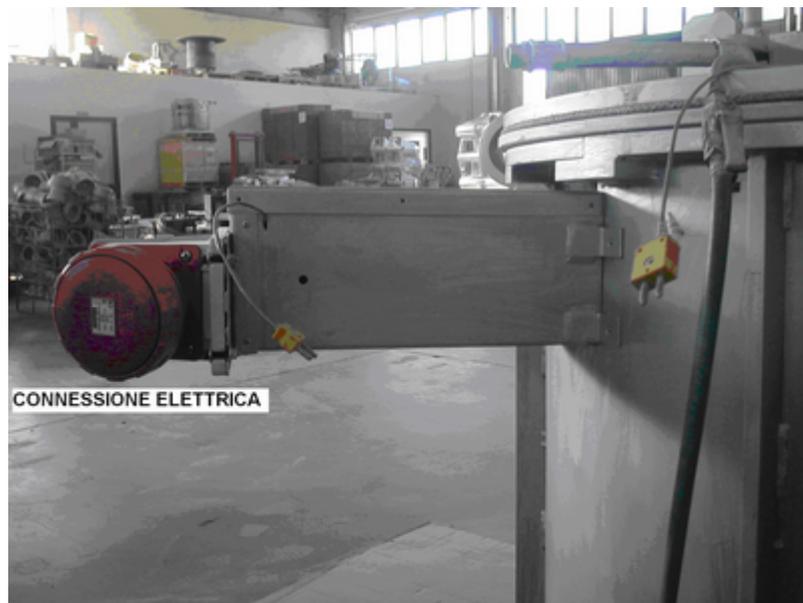


ATTENZIONE: le operazioni relative al collegamento della linea di alimentazione elettrica devono essere eseguite da personale abilitato ad eseguire interventi sugli impianti elettrici, consapevole quindi della necessità di sezionare e di verificare l'assenza di tensione della linea di alimentazione prima di ogni operazione.



ATTENZIONE: dopo la connessione dei cavi ai morsetti è necessario riposizionare le protezioni meccaniche al fine di garantire il corretto grado di protezione originale

I cavi di connessione ai forni vengono forniti con la macchina quindi la tipologia e sezioni dei fili non devono essere modificate. L'allacciamento dal quadro ai forni è eseguito con spina fissa (maschio) e presa volante (femmina).



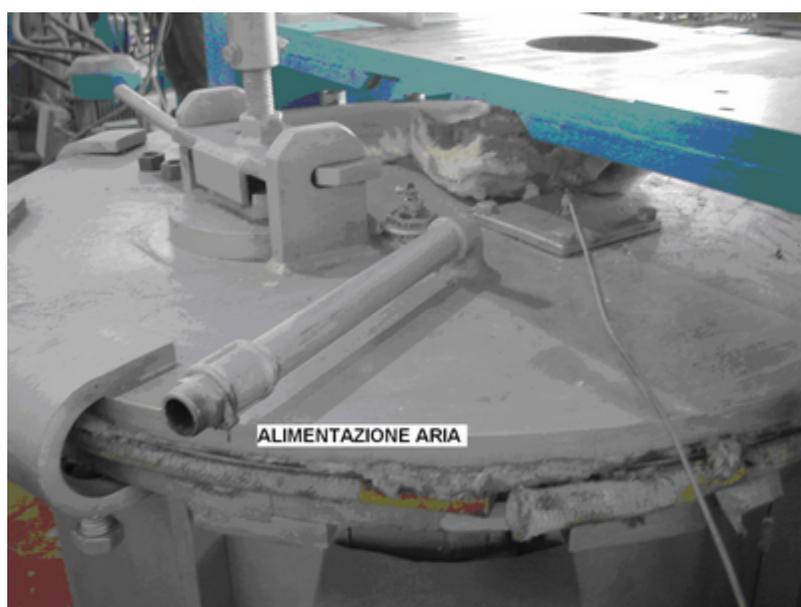
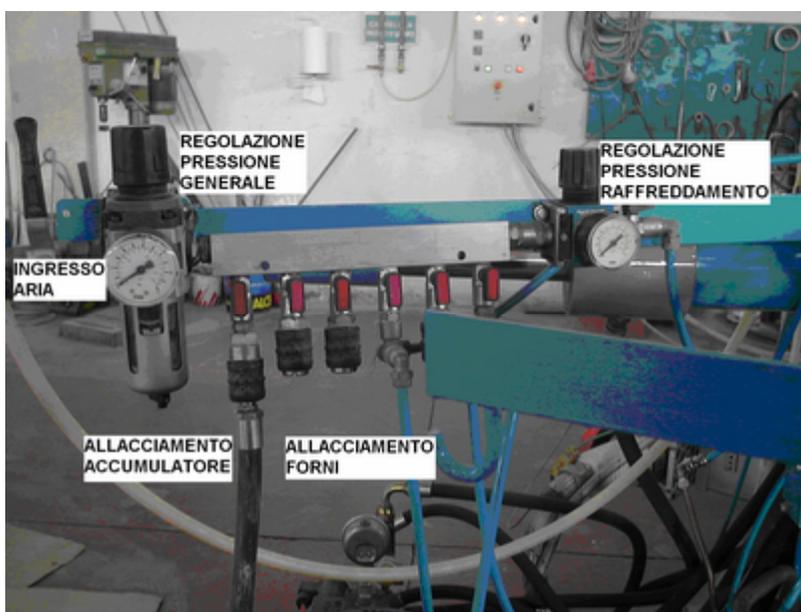
ATTENZIONE: non collegare o scollegare i cavi con il quadro sotto tensione. Pericolo di fulminazione operazione.

4.5 ALLACCIAMENTO ALL'IMPIANTO PNEUMATICO

Le macchine della società [REDACTED] sono dotate di un impianto di raffreddamento pneumatico degli stampi inoltre l'impianto pneumatico è necessario al funzionamento del forno.

In fase di predisposizione dell'impianto esterno alla macchina è bene tenere in considerazione che la presenza di umidità o impurità particolari nel fluido di raffreddamento può provocare, per effetto della temperatura, la necessità di frequenti interventi di pulizia per evitare ostruzioni.

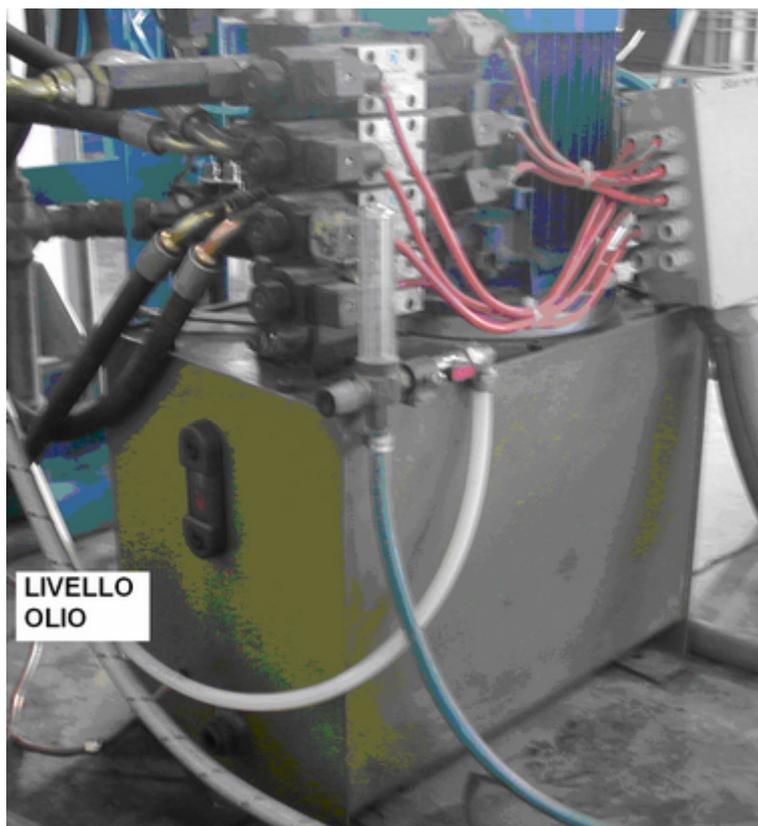
Le fotografie allegate visualizzano i punti di connessione:



4.6 RIEMPIMENTO SERBATOIO IDRAULICO

Per il riempimento del serbatoio principale deve essere rimosso l'apposito tappo e utilizzato il foro di riempimento dotato di filtro.

Sul lato destro del serbatoio è fissato il rilevatore di livello dell'olio munito di galleggiante.



E' da tenere presente che il circuito idraulico della macchina è completamente vuoto quindi, all'avviamento del motore pompa, si verificherà necessariamente un calo del livello.

La quantità di olio necessario al completo riempimento, tenendo conto del volume necessario ai vari cilindri, è di circa 120 litri.

Nella fase di primo avviamento del motore attendere almeno mezz'ora per il completo riempimento delle tubazioni e procedere con il comando della pompa ad impulsi per permettere l'autolubrificazione della stessa.

La macchina viene fornita con olio tipo ROLOIL LI/46 ed è vivamente sconsigliata la miscelazione con altre tipologie di fluido idraulico.

La temperatura di riferimento del fluido idraulico, tenendo conto dei componenti del circuito è:

- Temperatura di regime nominale 40 ÷ 45 °C
- Temperatura minima 15 °C
- Temperatura massima 55 °C

Particolare attenzione deve essere posta nel limitare il funzionamento della pompa entro il range di minimo e massimo per non danneggiarla irreparabilmente.

4.7 CARATTERISTICHE DEL FLUIDO PER SERBATOIO PRINCIPALE

4.7.1 Caratteristiche e qualità degli oli idraulici

L'olio idraulico da utilizzare nel serbatoio principale deve possedere tre eccellenti caratteristiche basilari ed un'alta qualità. Queste caratteristiche sono:

- la viscosità
- l'indice di viscosità
- il punto di scorrimento

La qualità include

- la stabilità di ossidazione
- la caratteristica anticorrosiva
- la caratteristica antiruggine

4.7.2 Viscosità

La viscosità dell'olio idraulico deve essere mantenuta quanto più possibile bassa, affinché l'olio non perda la sua proprietà lubrificante per le pompe e per le valvole. La proprietà lubrificante è la formazione e la manutenzione di uno strato di olio fra due superfici scorrevoli. Esiste una relazione fra la proprietà lubrificante e la viscosità. Per questo motivo, gran parte dei fabbricanti di unità idrauliche progettano una viscosità corretta ed adeguata relativa all'olio idraulico, per ciascuno dei loro prodotti.

Generalmente, la viscosità di un olio idraulico viene espressa come viscosità cinetica (normalmente espressa in centistroke). Per il sistema idraulico, l'olio con una viscosità di 25-150 centistroke a 37.8 °C (100 F), è spesso utilizzato. (come riferimento, la viscosità dell'acqua a 20°C è di circa 1 centistroke).

Quando la viscosità dell'olio idraulico è troppo elevata, si ha scarso rendimento della pompa di aspirazione ed inoltre il funzionamento di ciascun pezzo dell'unità idraulica perderà omogeneità. Inoltre, potrebbero svilupparsi condizioni indesiderate come perdita di pressione ed aumento di consumo elettrico. Per contro, quando la viscosità è troppo bassa, verrà ridotta l'efficienza della pompa: aumenterà rapidamente l'usura delle parti in movimento e diminuirà l'efficienza di funzionamento del circuito idraulico.

4.7.3 Indice di viscosità

Come già sovraesposto, è consigliabile che la viscosità dell'olio idraulico risulti quanto più possibile bassa, questo perché non venga persa la proprietà lubrificante. Comunque, la viscosità dell'olio scenderà con l'aumento della temperatura e risalirà quando scende la temperatura.

L'unità idraulica nelle specifiche, funziona con temperatura di 15°C-55°C. Inoltre, ad un tempo e posizione limitati, la temperatura può scendere a 0°C, ed aumentare oltre i 90°C. L'olio idraulico non deve perdere quindi la proprietà lubrificante entro il campo di temperatura sovraesposto. L'olio che possiede un minimo di viscosità variabile, al variare della temperatura, viene detto con alto indice di viscosità e, generalmente, quello che possiede un alto indice di viscosità (maggiore di 95), viene utilizzato come olio idraulico.

4.7.4 Punto di scorrimento

Il punto di scorrimento diviene è un argomento riferito a condizioni di temperature estremamente basse che non rientrano nel range di temperatura di funzionamento della macchina (da +15 a +55 °C).

4.7.5 Stabilità di ossidazione

La durata dell'olio viene grandemente influenzata dalla stabilità dello stesso contro l'ossidazione. La morchia che può formarsi quando l'olio è ossidato, può ostacolare l'efficienza ed il corretto funzionamento dell'intero sistema idraulico. Le valvole potrebbero non funzionare correttamente, e la pompa e gli altri componenti potrebbero essere danneggiati irreparabilmente.

L'ossidazione è una caratteristica che aumenta rapidamente al superamento del limite di utilizzo dell'olio. Il periodo varia secondo le condizioni di impiego e spesso può essere considerato fra le 15,000 e le 25,000 ore.

La stabilità d'ossidazione viene garantita attraverso una corretta scelta dell'olio base, il processo di affinazione ed i corretti inibitori. La velocità di reazione durante l'ossidazione aumenta quando la temperatura dell'olio supera i 60°C.

Per questo la temperatura dell'olio nel serbatoio deve essere sempre mantenuta al di sotto dei 60°C.

4.7.6 Caratteristiche degli agenti antiruggine

Il serbatoio idraulico è realizzato completo di valvola di sfogo aria e di apertura di riempimento per l'olio. Il serbatoio è quindi a contatto con l'aria esterna ed è dunque difficile evitare che l'umidità penetri nel serbatoio. Quando questa si miscela con l'olio si sviluppa ruggine nei tubi e nell'unità dopo un breve periodo di tempo. Le scaglie di ruggine possono danneggiare le superfici scorrevoli della pompa, le valvole e gli altri componenti. Le guide, le guarnizioni dei pistoni ecc possono danneggiarsi irreparabilmente. Per questi motivi è assolutamente necessario aggiungere a ciascun olio idraulico degli agenti antiruggine ad alta efficienza.

4.7.7 Caratteristiche degli anticorrosivi

Tutto il sistema idraulico è realizzato per compatto e altamente efficiente. La progettazione è stata studiata per un funzionamento in condizioni gravose di lavoro. L'olio di recente produzione è adatto a mantenere la proprietà lubrificante perfino durante una lubrificazione ai limiti della temperatura più elevata e ad alta pressione. L'olio idraulico contiene agenti anticorrosivi adatti a garantire le caratteristiche di buon funzionamento sovraesposte. Per questo l'olio idraulico viene raccomandato per sistemi idraulici che operano a pressione maggiore di 140 kg/cm².

4.7.8 Oli idraulici raccomandati

MARCA	TIPO
ESSO STANDARD OIL CO., LTD	NUTO-HP68
IDEMITSU KOSAN CO., LTD	DAPHNE HYDRAULIC FLUID 46
MITSUBISHI OIL CO., LTD	DIAMOND HYDRAUFLUID EP 46
MOBIL OIL CO., LTD	MOBIL D.T.E. 68
NIPPON OIL CO., LTD	SUPER HYDRANDO 46
JAPAN SUN OIL CO., LTD	SUNVIS OIL 821
SHELL OIL CO	SHELL TELLUS K68

4.8 RACCOMANDAZIONI E DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Nell'uso dell'impianto è necessario osservare le normative antinfortunistiche e sanitarie relative agli impianti installati.

Gli operatori, nonché altro personale partecipante alla messa in funzione dell'impianto, devono avere conoscenze costruttive di funzionamento.

Durante il funzionamento o la manutenzione e/o riparazione degli accumulatori, se installati, attenersi alle istruzioni d'esercizio e alle "Regole di costruzione ed esercizio di vasi sotto pressione".

Durante il funzionamento dell'impianto è vietato a tutti, ad eccezione dell'operatore, di trovarsi nei pressi dell'impianto zona lato opposto operatore.

E' severamente proibito il funzionamento dell'impianto senza carter e protezione, schermatura danneggiata, bloccaggi smontati.

E' proibito montare manualmente lo stampo senza aver prima appeso al pulpito di comando l'apposito cartello riportante la scritta "NON AVVIARE" e senza avere sezionato l'alimentazione elettrica per mezzo dell'interruttore generale utilizzando l'apposita sede dedicata al lucchetto di sicurezza.

La chiave di comando interruttore (che è disinserito) deve essere custodita dalla persona che svolge tale lavoro.

Sono ammesse al lavoro sull'impianto persone dell'età minima di 18 anni, idonee dall'osservanza medica e aventi nozioni di struttura, di regole di costruzioni e di funzionamento dell'impianto.

Quindi persone istruite delle varie misure di sicurezza e sanitaria industriale e possedenti l'autorizzazione a lavorare con mezzi di sollevamento e trasporto.

Devono essere effettuati controlli periodici dell'impianto verificando la buona tenuta di flange e guarnizioni, degli accoppiamenti delle tubazioni ed apparecchi idraulici.

Il pavimento attorno all'impianto deve essere fatto di materiale non infiammabile, senza sporgenze né cavità e non deve essere scivoloso.

Tutti i passaggi devono essere liberi, secchi e mantenuti puliti.

Si devono rimuovere a tempo opportuno eventuali casse contenenti i pezzi prodotti in modo che questi non intralcino i passaggi e la zona operativa.

L'illuminazione dei dispositivi di misurazione e del pulpito di comando non deve essere inferiore ai 300 lux e intorno all'impianto di 150 lux.

Terminato il montaggio, l'impianto deve subire prove del grado di isolamento e affidabilità di messa a terra.

E' assolutamente vietato lavorare con l'impianto:

- privo dei mezzi di protezione e bloccaggio perché rimossi o guasti

- in presenza di rumori insoliti, di vibrazioni e discontinuità di marcia degli organi esecutivi
- in caso di guasto del sistema di raffreddamento e di perdite di liquido del sistema idraulico
- in caso di abbassamento del livello fluido presente nel serbatoio del sistema idraulico oltre il limite ammissibile
- nel caso in cui si sente la corrente toccando qualsiasi parte dell'impianto

Tali regole, insieme ad eventuali aggiunte, devono essere esposte sul posto di lavoro vicino all'impianto.

5 SMANTELLAMENTO E MESSA FUORI SERVIZIO

E' necessario definire le due situazioni:

- la messa fuori servizio è un'operazione generalmente temporanea
- lo smantellamento della macchina è eliminazione definitiva.

In ogni caso bisogna eseguire almeno queste operazioni fondamentali:

- sezionare la macchina dalle diverse fonti di alimentazione (elettrica, idrica, pneumatica ecc.)
- svuotare le bombole contenenti gas in pressione e cioè gli accumulatori
- svuotare e stoccare i liquidi presenti nella macchina in appositi contenitori stagni.
- verificare che non sia rimasta pressione all'interno del circuito prima di effettuare lo smontaggio di parti idrauliche

Per quanto riguarda la messa fuori servizio possono essere sufficienti le considerazioni espresse nel capitolo relativo alle condizioni per immagazzinamento e stoccaggio.

Per lo smantellamento è necessario considerare la diversa natura dei materiali che compongono la macchina.

Nella macchina sono presenti:

- ferro, che costituisce la maggioranza dei materiali presenti e come tale può essere smantellato e riciclato
- rame (riciclabile), presente nell'impianto elettrico
- bronzo (riciclabile), presente nelle bronzine, pattini ecc.
- materie plastiche, ad esempio guarnizioni, presenti in quantità minima e che difficilmente possono essere separate dagli altri materiali
- oli, utilizzati per la movimentazione principale

Maggiore attenzione deve essere posta per questi ultimi perché sono materiali altamente inquinanti e devono essere smaltiti con metodologie gestite dalle diverse regolamentazioni locali.

Per lo smantellamento del forno è necessario tenere in considerazione i componenti principali:

Crogiolo

Contiene Carbonio, argilla, Carburo di silicio e ossido di ferro.

In caso di rottura parti polverose possono essere spinte dal vento con relativo pericolo di inquinamento della falda acquifera.

Il materiale componente è molto abrasivo e durante la manipolazione può provocare danni a persone o cose.

Il materiale deve essere smaltito in conformità a quanto previsto dal D.Lgs. n° 22 del 05.02.97

Isolante termico:

Contiene SiO e ossidi alcalino-terrosi (Na, Mg). La manipolazione può provocare l'amissione di polveri. Seguire attentamente quanto riportato nel capitolo relativo alle MISURE DI PREVENZIONE CHE DENO ESSERE ADOTTATE DALL'UTIZZATORE. Il prodotto è classificato come non tossico e può pertanto essere affidato a discariche autorizzate allo smaltimento di rifiuti industriali-

6 INDICAZIONI RELATIVE ALLA MACCHINA

6.1 DESCRIZIONE SISTEMA CHIUSURA ED APERTURA

La macchina è dotata di un cilindro idraulico per il comando del dispositivo di chiusura.

Le velocità di movimento della parte mobile dello stampo sono gestite da valvole con regolazione manuale.

La sequenza utilizzata solitamente è:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Chiusura macchina |
| 2 | Entrata corsoi |
| 3 | Iniezione del material nello stampo |
| 4 | Solidificazione del materiale |
| 5 | Uscita corsoi |
| 6 | Apertura macchina |

Durante il movimento:

20YV1 Chiusura macchina

21YV1 Apertura macchina

deve essere comandata la valvola di pressione olio 21YV8.

La regolazione della posizione di macchina chiusa e di macchina aperta è regolata rispettivamente da:

17SQ2 Finecorsa pressa chiusa

17SQ4 Finecorsa pressa aperta

Per l'impostazione della posizione di aperto o chiuso utilizzare le apposite camme.

Per ragioni di sicurezza tutti i movimenti relativi alla chiusura sono stati abilitati solamente a sportello posteriore chiuso e barriere fotoelettriche anteriori libere.

La velocità massima raggiungibile con la regolazione di chiusura completamente aperta è di 200 mm/sec.

6.1.1 Chiusura della macchina (automatico)

Per iniziare la chiusura della macchina devono essere verificate le seguenti condizioni:

- 1) corsoi in posizione indietro (aperti)
- 2) sportello di protezione chiuso (FC1 con il comando a baionetta inserito).
- 3) barriera di protezione anteriore libera.

Dopo aver ricevuto il segnale per la chiusura dello stampo si eccita l'elettrovalvola di chiusura 20YV1 e contemporaneamente l'elettrovalvola che manda in pressione il circuito idraulico 21YV8.

Il movimento continua e prosegue anche dopo l'eccitazione del finecorsa di stop chiusura. 17SQ2. Il comando di questo finecorsa è utilizzato esclusivamente per il segnale di comando di entrata dei corsoi.

Durante la fase di iniezione del materiale quindi rimane eccitato il comando di chiusura.

6.1.2 Apertura della macchina (automatico)

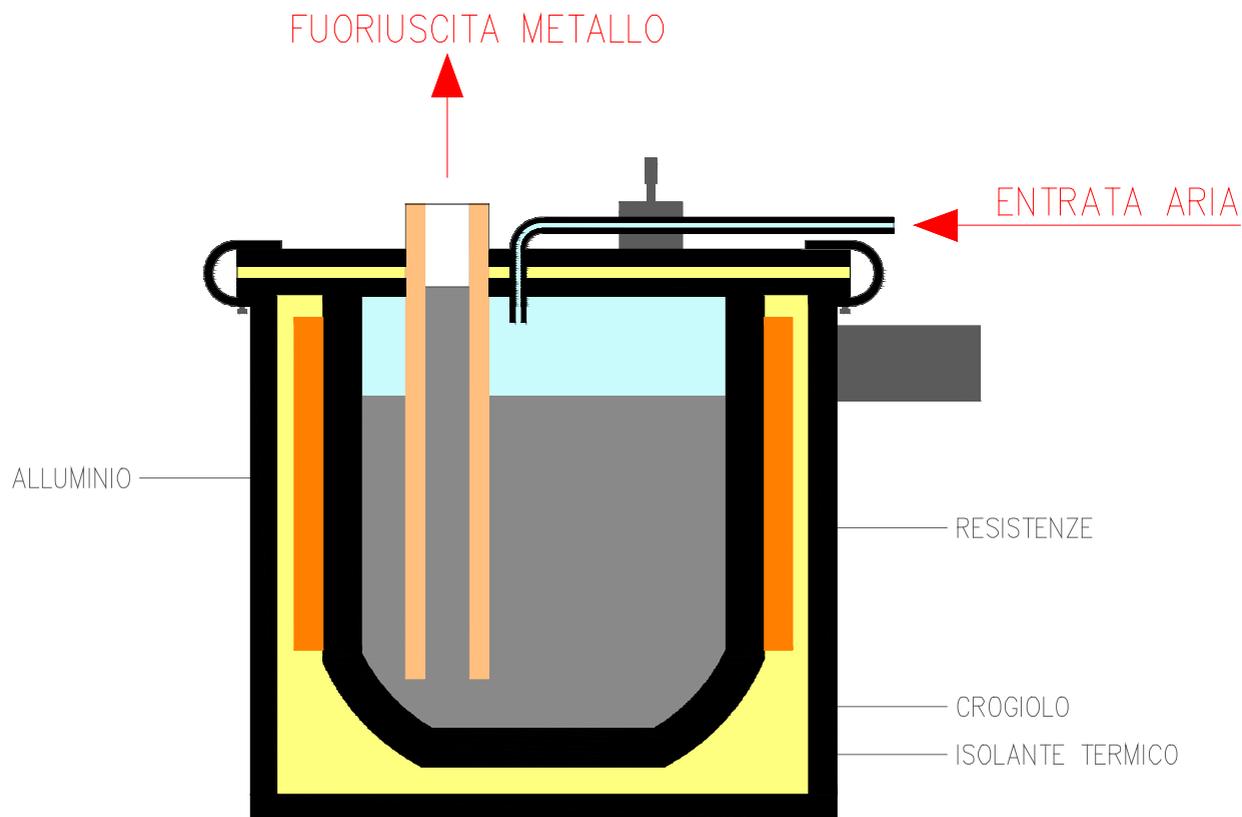
Trascorso il tempo necessario per la solidificazione (**TEMPO CHIUSURA**) interviene il comando di apertura macchina, si diseccitano le valvole 21YV2 e 21YV4 e si eccitano 21YV3 e 21YV5 per il comando di apertura dei corsoi.

Il comando dei finecorsa di corsoi aperti (16SQ2 e 16SQ4) diseccita l'elettrovalvola 20YV1 e eccita il comando di apertura stampo 21YV1.

Al termine della corsa di apertura e cioè con il finecorsa 17SQ4 premuto, si diseccitano le elettrovalvole 21YV1 e 21YV8.

6.2 DESCRIZIONE SISTEMA INIEZIONE

Per immettere l'alluminio fuso nello stampo deve essere pressurizzata la camera del forno come indicato nel disegno:



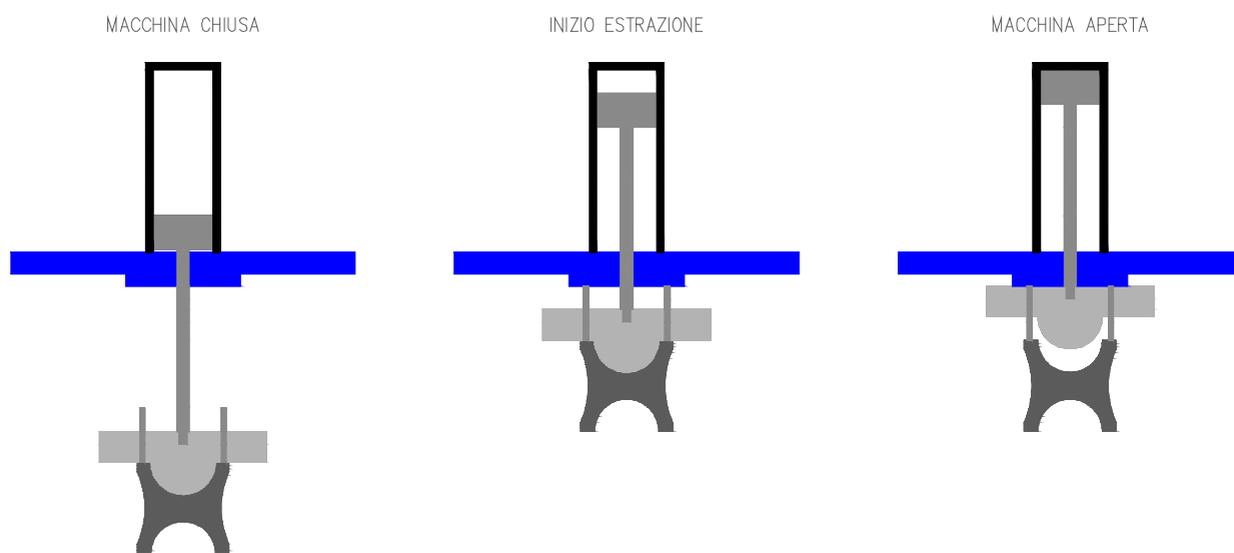
Quando la macchina è completamente chiusa, cioè con comandate le elettrovalvole 20YV1, 21YV2, 21YV4, 21YV8 e i relativi finecorsa generano il segnale di macchina chiusa (17SQ2, 16SQ4 e 17SQ1 comandati), l'elettrovalvola proporzionale di pressione immette aria nel forno. Per differenza di pressione l'alluminio esce dal foro del forno e si immette nello stampo.

Il segnale fornito da due sonde immerse nello stampo attiva il tempo di solidificazione. A finetempo la macchina si apre e deve quindi essere prelevato il pezzo prodotto.

6.3 DESCRIZIONE ESTRAZIONE PEZZO

La macchina non è dotata di un sistema di estrazione idraulica quindi, se necessario, bisogna adottare un sistema di estrazione meccanica ricavato nello stampo.

Solitamente sono molteplici le soluzioni di estrazione meccanica e devono essere realizzate in funzione delle caratteristiche dello stampo stesso.



Esempio di estrazione meccanica del pezzo.

6.4 DESCRIZIONE GENERALE CORSOI

La macchina base prevede la presenza di due corsoi (martinetti radiali) utilizzati solitamente per il completamento dello stampo in funzione di particolari forme dello stesso.

Le velocità di movimento dei corsoi sono gestite da valvole con regolazione manuale. L'hardware del PLC è predisposto per l'inserimento di due corsoi e ulteriori gruppi di comando idraulico ed elettrico possono essere implementati su specifica richiesta del cliente.

Le posizioni di entrata e di uscita dei corsoi sono gestiti in modo singolo e possono essere impostati per mezzo dell'interfaccia operatore, anche se generalmente viene utilizzato il comando di entrata dei corsoi a macchina chiusa.

La sequenza utilizzata solitamente è quindi:

7	Chiusura macchina
8	Entrata corsoi
9	Iniezione del material nello stampo
10	Solidificazione del materiale
11	Uscita corsoi
12	Apertura macchina

Durante il movimento dei corsoi:

21YV2 Entrata corsoio sinistro
21YV3 Uscita corsoio sinistro
21YV4 Entrata corsoio destro
21YV5 Uscita corsoio destro

Deve essere comandata la valvola di pressione olio 21YV8.

La regolazione della posizione di corsoi chiusi o aperti è regolata rispettivamente da:

16SQ2 Finecorsa corsoio destro aperto
16SQ3 Finecorsa corsoio sinistro aperto
16SQ4 Finecorsa corsoio destro chiuso
17SQ1 Finecorsa corsoio sinistro chiuso.

Per l'impostazione della posizione di aperto o chiuso utilizzare le apposite camme.



Camme di regolazione della posizione dei corsoi.

6.5 DESCRIZIONE DEI RIPARI

La macchina è dotata di un sistema fotoelettrico anteriore, un riparo mobile posteriore e di un carter di protezione dei gruppi corsoi.

6.5.1 Barriera fotoelettrica

La protezione anteriore serve per impedire l'accesso all'operatore durante la fase di chiusura pressa e di entrata corsoi.

E' una barriera fotoelettrica con fotocellule posizionate alla distanza di 2,5 mm. Nel quadro è posizionato il 'dito di prova' cioè un cilindretto di diametro 30 mm da utilizzare per verificarne il corretto funzionamento.

Tutto il sistema è di tipo ridondante, e la posizione di barriera libera è attuata attraverso due teleruttori (5K2 e 5K3).

Il comando della barriera arresta immediatamente i movimenti, intervenendo direttamente sull'alimentazione della scheda dedicata alle elettrovalvole gestite dalla pompa idraulica. Il teleruttore 5K4 permette la movimentazione durante le fasi di apertura macchina.

E' stato installato un selettore a chiave SBY per permettere l'esclusione della barriera durante le fasi di montaggio dello stampo.



6.5.2 Sportello posteriore

La posizione di sportello posteriore chiuso è rilevata attraverso il finecorsa di sicurezza FC1.



Due contatti normalmente chiusi agiscono sul modulo di sicurezza SICK UE 43 2MF202 e, in caso di apertura, arrestano immediatamente il funzionamento del motore pompa idraulica.

E' stato realizzato per impedire l'accesso durante le fasi di lavorazione e per impedire la movimentazione del forno a macchina in funzione.

Lo sportello posteriore è di tipo mobile con comando manuale.

6.5.3 Protezione corsoi

La zona di movimento dei corsoi è protetta da un cartello fisso per evitare pericoli di schiacciamento o di cesoiamento.

E' realizzata in rete metallica con aperture di 6 mm per impedire la penetrazione delle dita.



6.6 DESCRIZIONE GENERALE IMPIANTO ELETTRICO

Il quadro elettrico è separato dalla macchina e tutto l'impianto si sviluppa attraverso apposite tubazioni protette meccanicamente posizionate a vista.

Nel quadro elettrico sono integrati tutti i comandi e il controllo degli attuatori, compreso il controllo delle temperature dei forni.

L'accesso all'armadio elettrico è possibile attraverso una antina protetta da un interruttore onnipolare lucchettabile dotato di blocco porta. L'accesso è quindi possibile solo con l'interruttore generale in posizione di zero, quindi con tensione disinserita.

L'apparecchiatura elettrica è dotata di un modulo di sicurezza per il controllo delle emergenze e dello sportello posteriore.

Nel PLC sono integrati i controlli delle schede digitali di ingresso e di uscita, i controlli degli ingressi analogici di temperatura, i controlli delle schede di uscita analogica per la valvola proporzionale di pressione forno e il controllo dell'interfaccia operatore.

Il sistema gestisce anche il controllo della temperatura interna del quadro.

Attraverso l'interfaccia operatore è possibile impostare quasi tutte le funzioni della macchina, quindi sono richieste regolazioni di tipo manuale solo per le impostazioni delle velocità idrauliche e delle varie pressioni del circuito pneumatico.

6.7 DESCRIZIONE DELL'INTERFACCIA OPERATORE

L'interfaccia operatore è costituita da un display LCD monocromatico di tipo alfanumerico e da una tastiera a membrana.

I tasti dedicati alle impostazioni permettono la messa in opera delle diverse funzioni della macchina:

In particolare sono selezionabili diverse pagine con funzioni ben distinte:

- F2** IMPOSTAZIONE TEMPI CICLO
- F3** SELEZIONE UTILIZZO CORSOI
- F4** IMPOSTAZIONE RAFFREDDAMENTI STAMPO
- F5** IMPOSTAZIONE RISCALDATORE CUPOLETTA
- F6** MONITORIZZAZIONE DATI PRESSIONE FORNO
- F7** MONITORIZZAZIONE E IMPOSTAZIONE RAFF. STAMPI
- F8** VALORI TEMPERATURA STAMPO
- F9** VALORI PRESSIONE FORNO REALE E TEORICO

7 USO DELLA MACCHINA

La macchina in questione è destinata ad un uso professionale; deve essere quindi utilizzata esclusivamente da personale addestrato e istruito..

E' necessario che l'addetto abbia una normale esperienza nel campo dell'uso corretto delle normali attrezzature d'interfaccia macchina/utente (dispositivi di comando e di emergenza, segnalazioni di allarme, ecc.) e naturalmente che sia in grado di applicare le previste procedure interne di lavoro.

La macchina per bassa pressione in questione è prevista per l'utilizzo con **alluminio e sue leghe non infiammabili**.

In considerazione dei criteri progettuali e costruttivi, nonché della tipologia dei sistemi di sicurezza adottati, la macchina deve essere utilizzata esclusivamente per il procedimento di produzione di pezzi in alluminio con la bassa pressione.

La [REDACTED] non può essere ritenuta responsabile per un utilizzo della macchina in maniera difforme alle specifiche caratteristiche previste, sia per la tipologia del materiale, sia per la quantità introdotta nel forno, che per le metodologie d'uso.

7.1 CONSIDERAZIONI AI FINI DELLA DIRETTIVA CEE

La macchina oggetto del presente manuale è stata realizzata seguendo scrupolosamente quanto previsto dalla attuale normativa. Durante la vita della macchina è assolutamente vietato operare modifiche ai dispositivi di sicurezza o alterare la struttura della stessa pena il decadimento della certificazione CE e della relativa responsabilità della ditta [REDACTED]

Durante l'utilizzo della macchina tutti i dispositivi di sicurezza devono essere operativi e in perfetta efficienza. E' tassativamente vietato operare con i dispositivi non correttamente funzionanti.

Anche con tutti i dispositivi operanti è comunque indispensabile attenersi alle seguenti precauzioni:

- Accertarsi in modo inequivocabile che la protezione fotoelettrica sia intervenuta, prima di introdurre le mani nell'area degli stampi
- Arrestare totalmente la pompa prima di sporgervi con la parte superiore del corpo fra gli stampi per eventuali ispezioni o riparazioni
- Accertarsi in qualsiasi momento di aver disattivato totalmente l'alimentazione principale, prima di entrare in contatto con le parti mobili dello stampo
- Non toccare alcuna parte in movimento della macchina
- Evitare di avvicinare il corpo (mani, viso ecc) alle parti in sovratemperatura (stampo, forno, pezzi prodotti ecc.) non solo durante le fasi di lavorazione.
-
- Durante l'utilizzo o la manutenzione della macchina attenersi scrupolosamente alle indicazioni del presente manuale

7.2 REGIMI DI LAVORO DELLA MACCHINA

La macchina può funzionare nei seguenti regimi:

- in manuale
- in automatico

In regime manuale ogni operazione è comandata singolarmente ed è utilizzato principalmente in fase di montaggio stampi o per regolazioni.

In automatico il ciclo è continuo, cioè dopo la fase di chiusura la riapertura è automatica. Un nuovo ciclo si ripete esclusivamente dopo aver premuto il relativo pulsante di inizio ciclo.

7.3 PRIMO AVVIAMENTO DEL FORNO

La fase di avviamento è forse la fase più critica nella gestione di un forno.

La fase di riscaldamento iniziale, se eseguita in presenza di umidità, può provocare l'esplosione del crogiolo quindi è necessario procedere all'essiccazione lenta del forno.

L'operazione deve essere eseguita rispettando scrupolosamente i tempi e le temperature indicate:

5 ore a 40 °C
5 ore a 60 °C
5 ore a 80 °C
5 ore a 100 °C
4 ore a 120 °C
4 ore a 150 °C
2 ore a 200 °C
1 ora a 300 °C
1 ora a 350 °C

Aumentare 50 °C ogni ora fino al raggiungimento della temperatura desiderata.
Tempi di essiccazione maggiori possono apportare unicamente beneficio.

Al termine del riscaldamento è possibile introdurre materiale fuso.

L'operazione di preriscaldamento deve essere eseguita tutte le volte che la temperatura del forno si abbassa al di sotto dei 120 °C

ATTENZIONE:

E' assolutamente vietato introdurre materiale fuso nel forno freddo. PERICOLO DI ESPLOSIONE

7.4 RIEMPIMENTO DEL FORNO

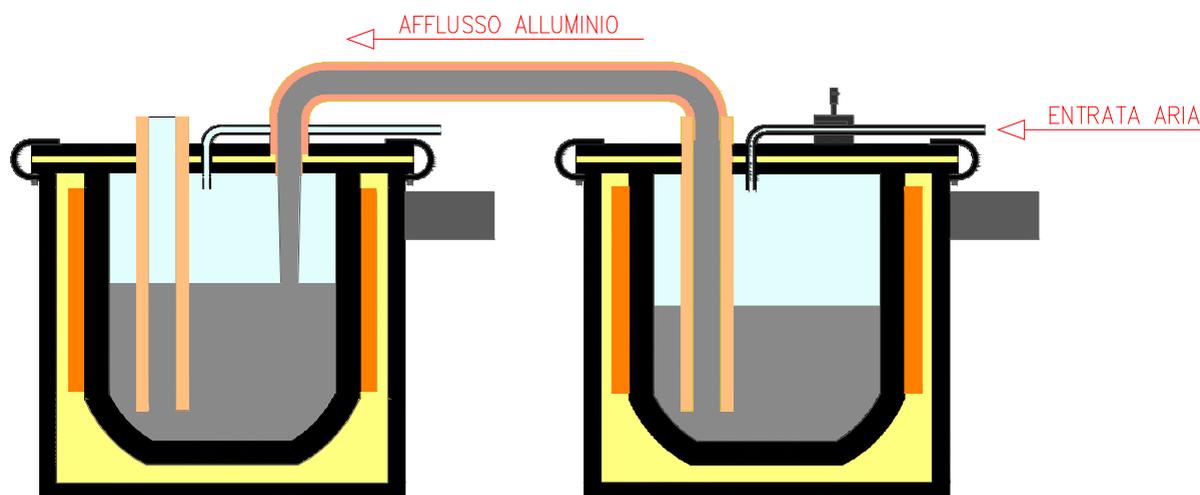
I forni in dotazione alla macchina sono di tipo 'di mantenimento', cioè dedicati a ricevere il materiale fuso e a mantenerne costante la temperatura.

Tuttavia possono lavorare come forni fusorio senza che questo possa alterarne la solidità o generare guasti.

In base a queste considerazioni è possibile utilizzare i forni come pezzi intercambiabili oppure utilizzarne uno come forno fusorio (uno è dotato di una bocca di immissione pani di dimensioni maggiori) e l'altro come forno di mantenimento.

L'intercambiabilità dei forni comporta la movimentazione di masse notevoli e con una temperatura pericolosa quindi è consigliabile l'utilizzo di un forno come fusorio.

Il travaso dell'alluminio fuso tra i due forni può essere realizzato come indicato in figura:



Mandando in pressione il forno utilizzato come fusorio è possibile travasare l'alluminio da un forno all'altro senza dover sollevare e trasportare il forno posizionato in macchina.

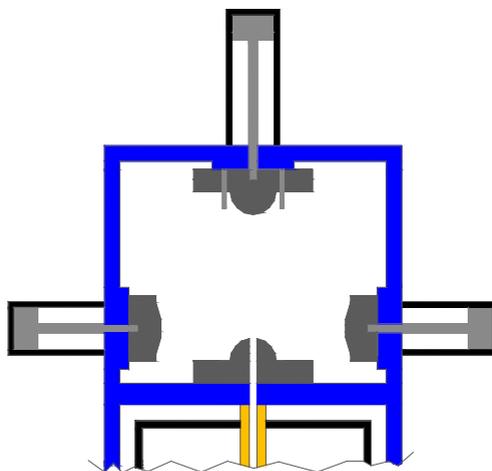
Una apposita lampada di segnalazione 9HL1 indica il riempimento completo del forno di mantenimento.

ATTENZIONE:

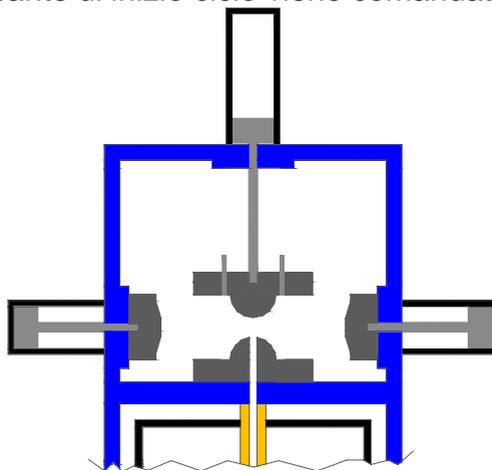
E' assolutamente vietato introdurre ulteriore materiale fuso nel forno quando la lampada 9HL1 è attivata. PERICOLO DI FUORIUSCITA DI ALLUMINIO AD ALTA TEMPERATURA.

7.5 DESCRIZIONE DEL CICLO MACCHINA

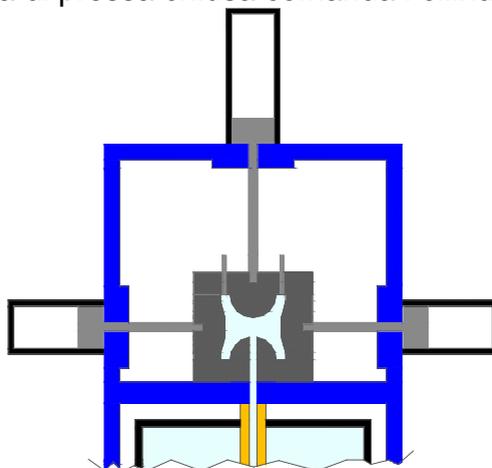
Il ciclo della macchina (manuale o automatico) inizia nella condizione di pressa aperta e corsei indietro.



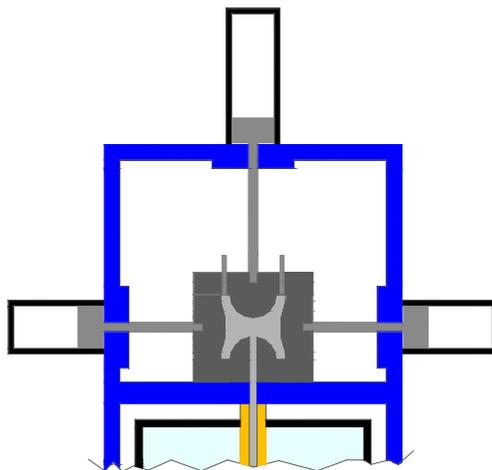
Con la pressione del pulsante di inizio ciclo viene comandato il cilindro di chiusura.



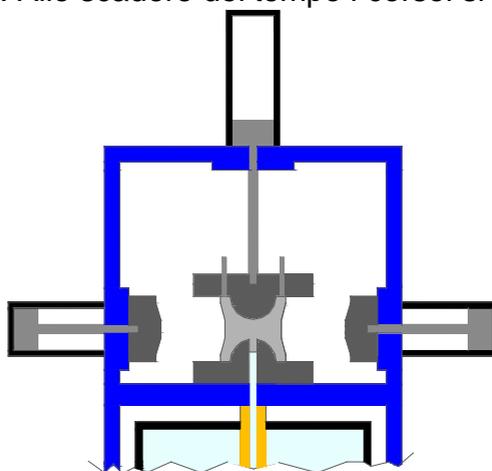
L'attivazione del finecorsa di pressa chiusa comanda i cilindri dei corsei avanti.



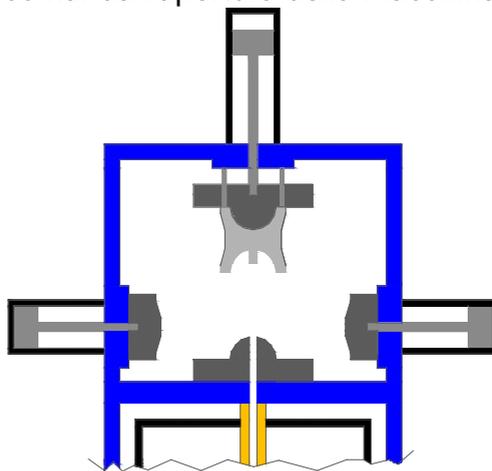
Il segnale dei finecorsa di corsei avanti comanda la carica di aria del forno quindi l'alluminio fuoriesce dalla boccia e si immette nella cavità dello stampo



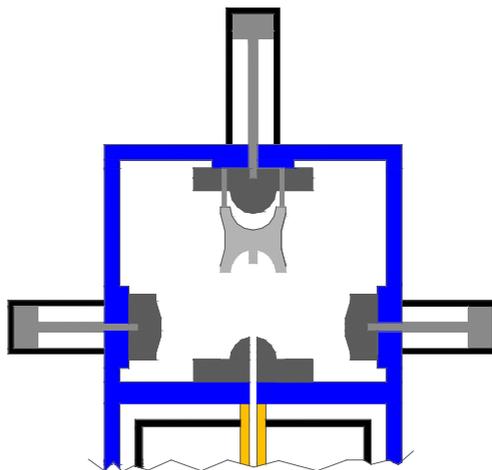
Con l'attivazione dei due sensori di presenza alluminio posti nello stampo inizia il tempo di durata chiusura. Allo scadere del tempo i corsoi si aprono



I segnale di corsoi aperti comanda l'apertura della macchina



Durante la fase di apertura si comandano le estrazioni meccaniche che staccano il pezzo dalla parte mobile dello stampo



Dopo l'estrazione manuale del pezzo la macchina è pronta per un nuovo ciclo che inizia con la pressione del pulsante di inizio ciclo.

NB: il ciclo così descritto è solamente indicativo perché il movimento avanti dei corsoi può avvenire anche prima del movimento di chiusura macchina, così come l'indietro può essere comandato dopo l'apertura. Il ciclo dei corsoi dipende esclusivamente dalla tipologia di stampo messo in macchina ed è selezionabile attraverso l'interfaccia operatore.

7.6 USI NON CONSENTITI

I valori dei dati tecnici forniti rappresentano un limite accettabile per un uso sicuro e corretto della macchina. Manomissioni o modifiche effettuate senza l'autorizzazione scritta della ditta [REDACTED] sollevano il costruttore da ogni responsabilità.

La macchina in oggetto è stata realizzata per la produzione di pezzi in alluminio utilizzando la tecnologia della bassa pressione.

OGNI USO DIVERSO DA QUELLO INDICATO NON È CONSENTITO.

ATTENZIONE:

E' assolutamente vietato introdurre materiale infiammabile nel forno.

7.7 AMBIENTE DI UTILIZZO PREVISTO

La macchina deve essere utilizzata in ambienti di lavoro che abbiano le caratteristiche di seguito descritte:

- Le strutture (in particolare fondazioni, strutture portanti, armature di contenimento) devono essere calcolate per la loro resistenza statica e dinamica tenendo presenti, oltre al peso proprio della macchina, alle sollecitazioni di esercizio ed in particolare quelle termiche, sia in condizioni normali che accidentali.
Le strutture devono avere una resistenza minima al fuoco REI 60 e la pavimentazione attorno alla macchina deve essere di classe di reazione al fuoco o non combustibile (UNI 9177).
- La macchina deve essere installata in locale idoneamente coperto, con pavimenti in materiale antisdrucchiolo resistente all'usura ed al fuoco e facilmente pulibili.
- Il locale d'installazione deve disporre di luce d'emergenza e relativa segnalazione di sicurezza; l'illuminazione di sicurezza sul piano di calpestio deve essere almeno 25 Lx (lux).
- Il locale deve essere dotato di aperture di ventilazione prive di serramenti sia per l'aria di combustione che per la ventilazione degli ambienti.
- La macchina non deve essere installata in ambienti esplosivi o con rischio d'incendio (presenza di sostanze, polveri e/o materiali esplosivi, infiammabili o combustibili).

In particolare occorre verificare l'assenza di :

- Materiale non inerte in stoccaggio nelle vicinanze del forno e delle linee accessorie di lavorazione con prodotti caldi o in grado di emettere scintille, anche in relazione ad incidenti (ad esempio fuoriuscita di prodotti fusi, rottura di componenti determinanti per la sicurezza antincendio, ecc.).
- Lavorazione od impiego nel ciclo lavorativo di materiale combustibile o che liberi, per degradazione o riscaldamento, gas o vapori combustibili, compresi i fluidi ausiliari.

Condizioni climatiche:

- Temperatura compresa fra + 10 e +40° C;
- Umidità compresa fra 30 e 80% RH;
- Pressione atmosferica: limite di utilizzo max 1000 metri sul livello del mare.

Posti di lavoro:

La posizione normalmente tenuta dall'operatore è indicata in figura:

L'accessibilità alle postazioni per il lavoro e la manutenzione è sempre garantita, in quanto tutte le zone interessate sono state progettate e realizzate con il preciso obiettivo di permettere un comodo ed immediato accesso (fatto salvo le condizioni di sicurezza).

E' necessario che, all'atto dell'installazione, vengano rispettate le disposizioni previste, onde garantire le necessarie vie di accesso e di esodo.

In modo particolare è necessario che vengano mantenute le distanze minime precedentemente indicate nell'apposito paragrafo.

7.8 MODI E MEZZI DI ARRESTO DEL FUNZIONAMENTO

Per l'arresto del funzionamento della macchina è possibile agire sull'interruttore generale (1QF1), sul pulsante di emergenza (5SB1) o sul selettore di abilitazione al funzionamento della macchina (5SA1).

- Interruttore generale: è di tipo onnipolare e seziona l'alimentazione di tutti i circuiti elettrici (potenza e ausiliari). Anche se costruito per lavorare sotto carico è bene utilizzarlo esclusivamente quando il motore pompa e le resistenze non sono alimentate.
- Pulsante di emergenza: disattiva l'alimentazione dei circuiti ausiliari e di conseguenza l'alimentazione del teleruttore che comanda le resistenze.
- Sezionatore di abilitazione: è inserito in serie al pulsante di emergenza e attraverso due contatti agisce come quest'ultimo.

E' bene comunque ricordare che tutti i mezzi sopra citati intervengono in un sistema dotato di inerzia termica notevole e che quindi non possono sopperire al pericolo derivato dalla presenza di temperature elevate.

7.9 PERICOLI CHE NON POSSONO ESSERE EVITATI DALLA PROGETTAZIONE

Definizione di pericolo residuo: pericolo non riconducibile attraverso la progettazione e le tecniche di protezione oppure pericolo potenziale non evidente.

Natura dei rischi residui: i rischi residui potenzialmente presenti, non eliminabili in sede di progettazione /costruzione dell'impianto ,possono essere schematizzati come segue:

7.9.1 Rischi dovuti a errate impostazioni

Siccome la macchina è indipendente dalla tipologia di stampo, il tempo di solidificazione non è fisso quindi particolare attenzione deve essere posta nella sua preselezione.

Un tempo di chiusura troppo basso può provocare l'apertura della macchina con il metallo non ancora solidificato ed esiste quindi il pericolo di ustione. Naturalmente la camera dello stampo, non essendo in pressione, non genera spruzzi di materiale ma potrebbe accadere che gocce di materiale cadano sul pavimento e vengano proiettate in direzione degli arti inferiori dell'operatore. Anche per questo è obbligatorio l'uso di calzature antinfortunistiche come spiegato nel capitolo dedicato ai mezzi di protezione personale.

7.9.2 Rischi dovuti a temperature estreme

Il rischio da esposizione ad elevata temperatura può verificarsi nelle seguenti differenti situazioni:

- contatto diretto accidentale con le parti refrattarie che sono presenti sulla superficie esterna del forno.
- contatto diretto accidentale con le parti interne del forno
- contatto diretto accidentale con il materiale fuso, sia nella bocca di carico che nel pozzetto di raccolta, oltre che durante le fasi di carico o scarico del materiale fuso.

L'azione locale sul corpo umano provocata dal contatto con parti o materiali ad alte temperature è l'ustione, essa può essere di grado ed estensione più o meno elevata in rapporto alla temperatura, alla natura ed al tempo di contatto con l'agente ustionante.

Come già visto, è necessario che tutte le operazioni (carico, scarico, controllo, regolazione, ecc.) vengano eseguite con la dovuta attenzione e dietro opportuna formazione ed informazione delle corrette metodologie di lavoro.

Occorre evitare nel modo più assoluto di venire a contatto con le parti e materiali sopra elencati; è parimenti indispensabile l'utilizzo di tutti i dispositivi di protezione individuali previsti.

E' anche ipotizzabile, in considerazione del fatto che generalmente negli ambienti di lavoro sono installati numerosi forni (sorgenti di calore), un'azione di danno generalizzato da alte temperature ambientali, specie in presenza di elevato grado di umidità e bassa ventilazione.

In caso di esposizioni prolungate a dette condizioni, accanto a malesseri coinvolgenti le funzioni respiratorie, circolatorie e digestive (nausea), possono aversi i cosiddetti crampi da calore o lo sfinimento da calore, le cui conseguenze estreme sono rappresentate dal colpo di calore.

La difesa dalle temperature abnormi può essere imperniata su un'opportuna microclimatizzazione ambientale, attraverso la riduzione dell'umidità relativa ed un aumento della ventilazione

7.9.3 Rischi dovuti alla emissione di polveri, gas, ecc

Premesso che l'ambiente in cui viene posizionato il forno deve essere sufficientemente ventilato, deve essere impedito lo scarico nell'ambiente di lavoro di fumi, gas e vapori provenienti dal forno o dalla lavorazione, nonché il rientro degli stessi nell'ambiente chiuso.

Allo scopo di garantire la completa evacuazione dei prodotti della combustione e/o di altri vapori, fumi e polveri, **deve essere installato un idoneo sistema di captazione ed allontanamento/ Abbattimento di tali fumi**, composto ad esempio da una cappa di aspirazione ed un tratto di convogliamento ed allontanamento/abbattimento al punto di emissione in atmosfera (camino).

Tutti i componenti del sistema di aspirazione ed allontanamento/abbattimento dei fumi devono avere un'adeguata resistenza al fuoco (classe 0, incombustibile) ed un'idonea resistenza meccanica.

Aspirazioni localizzate devono essere installate in prossimità di tutti i luoghi in cui ci sia formazione di fumi, gas e vapori.

Occorre considerare che condizioni di pericolo possono verificarsi quando:

- ❑ manca od è incompleta l'evacuazione dei prodotti combustibili o asfissianti (ossido di carbonio, ecc)
- ❑ condizioni di eccessiva umidità e di deficienza d'aria per dimensioni e ventilazione inadatte dell'ambiente;
- ❑ fastidiose e dannose correnti d'aria :queste possono per esempio essere provocate dall'entrata dell'aria di ventilazione;
- ❑ gas e vapori fuoriescono dal forno o non sono totalmente eliminati dai camini;
- ❑ esalazioni sono prodotte dal materiale in raffreddamento;
- ❑ nel forno vengono trattate sostanze che sviluppano vapori tossici o nocivi.

7.9.4 Rischi derivati dalla presenza di protezioni mobili

I pericoli di natura meccanica, che sono cioè all'origine di una lesione dovuta all'azione meccanica di parti meccaniche, pezzi in lavorazione, o materiali solidi o fluidi proiettati, sono riassumibili in:

- pericolo di urto
- pericolo di schiacciamento.

Entrambi sono direttamente collegabili con la movimentazione ed il carico del materiale per l'alimentazione produttiva del forno, specie per quanto attiene all'utilizzo di mezzi e/o sistemi

Per il travaso del metallo fuso nel forno di attesa in questione.

E' necessario, onde minimizzare tali rischi, provvedere a:

- utilizzare esclusivamente gli idonei recipienti e sistemi di travaso, per il caricamento del materiale fuso nella bocca di carico;
- non lanciare o gettare il materiale nella bocca di carico;
- utilizzare i mezzi di protezione individuali.

8 MANUTENZIONE E RIPARAZIONE

8.1 MANUTENZIONE GIORNALIERA

8.1.1 Controllo vibrazioni e rumori

Controllare il motore, la pompa, le tubazioni idrauliche, le valvole, il cilindro chiusura e i cilindri corsoi per verificare la presenza di eventuali rumori o vibrazioni.

8.1.2 Verifica perdite di olio

Controllare le valvole, i raccordi e i giunti, le tubazioni e i cilindri idraulici per verificare l'assenza di perdite d'olio.

8.1.3 Verifica perdite di aria

Controllare le valvole, i raccordi e i giunti e le tubazioni del circuito pneumatico per verificare l'assenza di perdite d'aria.

8.1.4 Verifica forni

Per una buona durata delle pareti refrattarie e del fondo del forno, è necessario che vengano mantenuti puliti dalle scorie e da eventuali sedimenti. Si consiglia pertanto il seguente piano di manutenzione giornaliero:

A) Pulizia dell'alluminio nel forno con **sali scorificanti a scoria secca**; è necessario scarificare frequentemente (**max. ogni 8 ore**) il metallo usando prodotti a scoria secca e pastiglie autoaffondanti.

ATTENZIONE
non usare sali copertori o protettivi

B) La guaina di protezione della termocoppia non deve essere protetta con materiale distaccante; in caso di eventuale fermata del forno la stessa non deve essere lasciata immersa nell'alluminio.

8.2 MANUTENZIONE SETTIMANALE

8.2.1 Pulizia macchina

Non esistono regole precise relative alla frequenza degli interventi di pulizia della macchina se non quelle indicate nella manutenzione programmata.

E' bene comunque intervenire alla rimozione dei sottoprodotti di lavorazione (bave e liquidi), che potrebbero impedire una accurata valutazione di eventuali perdite di fluidi dal circuito idraulico. La polvere su catene, slitte, pistoni e su altri componenti del circuito idraulico e pneumatico deve essere completamente rimossa per evitare danni a boccole e guarnizioni.

La pulizia deve essere effettuata manualmente (generalmente dall'operatore stesso) utilizzando panni imbevuti di appositi liquidi solventi.

Particolare attenzione deve essere posta durante l'utilizzo di questi perché, anche se presenti in quantità limitata, possono generare incendi se raggiungono la temperatura di combustione oppure, se usati in ambienti chiusi, generare vapori tossici. Seguire quindi attentamente le prescrizioni del fornitore del solvente durante il suo utilizzo.

Alcuni utilizzatori puliscono la macchina attraverso getti di acqua calda in pressione. Questa operazione, anche se fornisce risultati otticamente migliori, ha però lo svantaggio di far penetrare liquidi nelle piccole intercapedini metalliche e di generare quindi ossidazioni indesiderate.

Particolare attenzione va posta alle apparecchiature elettriche che non richiedono alcun tipo di pulizia al loro interno (quadri e cassette).

L'operazione deve essere eseguita con l'interruttore generale aperto e lucchettato.

8.3 MANUTENZIONE MENSILE

8.3.1 Pulizia olio idraulico

Verificare la pulizia e l'assenza di residui nel fluido idraulico. Eventualmente procedere con una operazione di filtraggio.

8.3.2 Pulizia forni

Raschiatura delle pareti e del fondo con rimozione delle scorie a forno caldo, utilizzando sali discostanti. Rimuovere dal fondo della vasca eventuali scorie e sedimenti.

Attenzione: la scorificazione si effettua distribuendo il sale su tutto l'alluminio fuso e sulle pareti in prossimità del bagnasciuga, lasciare agire e dopo aver raschiato le pareti, lungo tutto il perimetro della vasca, rimuovere completamente le scorie. Per la rimozione delle scorie utilizzare attrezzi adatti allo scopo;

NB. la lunghezza degli attrezzi deve permettere il raggiungimento agevole ed in condizioni di sicurezza di tutte le pareti della vasca.

8.4 MANUTENZIONE SEMESTRALE

8.4.1 Verifica qualità olio

Generalmente il fornitore dell'olio esegue una analisi gratuita del fluido idraulico e fornisce gli appositi contenitori per il prelievo.

8.4.2 Controllo dei fusibili

I fusibili devono essere sostituiti anche prima del loro intervento a causa del possibile invecchiamento generato dall'utilizzo in condizione estreme (sovraccarico di corrente al limite di intervento). L'operazione deve essere eseguita con l'interruttore generale aperto e lucchettato.

8.4.3 Serraggio bulloneria

La presenza di vibrazioni dovute al movimento della macchina potrebbe allentare il serraggio dei bulloni. Procedere quindi alla verifica di tutti i bulloni e le viti. L'operazione deve essere eseguita con l'interruttore generale aperto e lucchettato.

8.4.4 Verifica manometri

Controllare le condizioni dei manometri. La presenza di glicelina al loro interno indica una corretta tenuta stagna,

8.4.5 Verifica morsetti riscaldamento

Verificare ed eventualmente sostituire i morsetti di connessione tra le resistenze di riscaldamento i cavi. L'operazione deve essere eseguita con l'interruttore generale aperto e lucchettato.

8.4.6 Pulizia forni

In occasione di fermate produttive (festività natalizie, ferie estive, ecc.), provvedere all'eliminazione dei residui, entrando nel forno (spento, freddo, alimentazione disinserita), scalpellare i residui di scorie, stuccare e pennellare con materiali idonei.

8.5 ISPEZIONE ANNUALE

8.5.1 Verifica impianto di terra

Verificare il valore di resistenza dell'impianto di terra della macchina, della tensione di contatto e del serraggio dei morsetti di connessione. L'operazione deve essere eseguita da personale specializzato e con l'apposita strumentazione.

8.5.2 Verifica isolamento elettrico

Verificare la tenuta dell'isolamento elettrico dell'impianto della macchina, in modo particolare le resistenze e il motore pompa. Per evitare guasti irreparabili la prova deve essere eseguita con le apparecchiature elettroniche scollegate dal circuito o dagli elementi in prova.

8.5.3 Verifica serraggio viti impianto elettrico

Verificare il corretto serraggio di tutti gli elementi dell'impianto elettrico ponendo particolare attenzione ai collegamenti di potenza.

8.6 STRUZIONI PER IDENTIFICARE E LOCALIZZARE I GUASTI

L'interfaccia operatore è dotata di un efficiente sistema di diagnostica che permette la sicura e veloce identificazione dei guasti.

Riportiamo di seguito alcune delle possibili anomalie

8.6.1 Il quadro non si accende

CAUSA : **manca tensione generale**

OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- controllare la posizione dell'interruttore generale 1QF1

CAUSA : **manca tensione di comando**

OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- abilitare il funzionamento della macchina attraverso l'apposito selettore 5SA1



- inserire tensione attraverso l'apposito pulsante 5SB5



- verificare la posizione del pulsante di emergenza 5SB1
- verificare la chiusura della protezione posteriore FC1



CAUSA : **intervento delle protezioni**

OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- verificare lo stato dei fusibili 3SQ1,4SQ2 e 4SQ3

8.6.2 Le pompa principale non funziona

CAUSA : **intervento della protezione magnetotermica**

OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- verificare lo stato e il corretto funzionamento dell'interruttore magnetotermico 2QF1.

CAUSA : **livello olio insufficiente**

OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- verificare lo stato e il livello dell'olio, verificare che non esistano perdite nel circuito idraulico e rabboccare l'olio nel serbatoio principale.

CAUSA : **temperatura olio elevata**

OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- verificare lo stato e il corretto funzionamento della pompa e del circuito idraulico. Un corretto funzionamento non comporta un eccessivo riscaldamento dell'olio. Attendere il raffreddamento naturale e riprovare.

8.6.3 La macchina non si chiude

CAUSA : motore pompa spento

OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- avviare il motore pompa utilizzando il pulsante SB2.

CAUSA : barriere fotoelettriche intervenute

OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- riarmare il sistema di protezione delle barriere utilizzando il pulsante RIPRISTINO BARRIERE (SBX).

8.6.4 Il forno non va in pressione

CAUSA : **manca aria nel circuito pneumatico**

OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- verificare la pressione del circuito pneumatico.



CAUSA : **la macchina non è completamente chiusa**

OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- verificare la posizione delle camme di comando dei finecorsa di macchina chiusa e corsoi avanti.



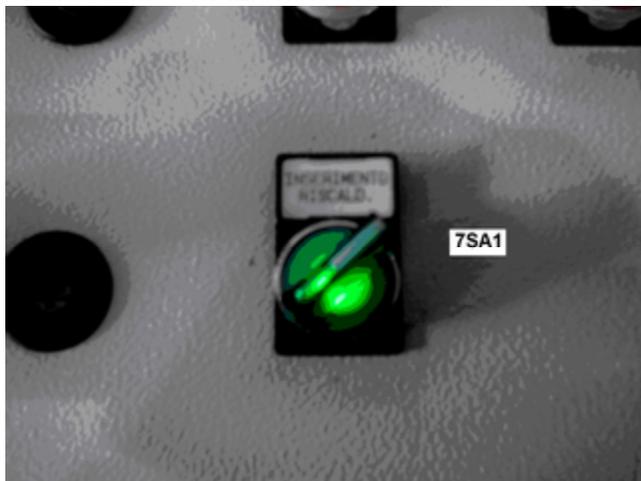
Corsoio destro in posizione avanti (16SQ4 premuto)

8.6.5 Le resistenze del forno non funzionano

CAUSA : **resistenze non bilitate**

OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- verificare lo stato e il corretto funzionamento del selettore 7SA1



CAUSA : **anomalia elettrica di alimentazione**

OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- verificare lo stato dei fusibili 20S1

CAUSA : **errore di impostazione della temperatura del bagno**

OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- correggere l'impostazione della temperatura del bagno



Termoregolatore SX (7A1) per la temperatura del forno

CAUSA : **sovratemperatura delle resistenze**

OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- verificare l'impostazione della temperatura delle resistenze



Termoregolatore DX (7A2) per le resistenze

- verificare il corretto funzionamento del teleruttore 7KM2

8.6.6 La temperatura del bagno aumenta notevolmente

CAUSA : **anomalia elettrica di alimentazione**

OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- verificare lo stato dei termoregolatori 7A1 e 7A2

CAUSA : **errore di impostazione della temperatura del bagno**

OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- correggere l'impostazione della temperatura del bagno (7A1)

CAUSA : **sovratemperatura delle resistenze**

OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- verificare il corretto funzionamento del teleruttore 7KM2

8.6.7 La temperatura del bagno diminuisce notevolmente

CAUSA : **anomalia elettrica di alimentazione**

OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- verificare lo stato dei termoregolatori 7A1 e 7A2

CAUSA : **errore di impostazione della temperatura del bagno**

OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- correggere l'impostazione della temperatura del bagno

CAUSA : **guasto delle resistenze**

OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- verificare l'assorbimento di corrente delle resistenze. E' possibile che le deformazioni per effetto termico inducano rotture degli elementi riscaldanti. Se le resistenze sono guaste, devono essere sostituite

NOTA : è auspicabile una attiva collaborazione dell'utilizzatore finale che ci permetta di ampliare il presente elenco aggiungendo suggerimenti dettati dall'esperienza e dall'uso del forno.

9 ISTRUZIONI PER L'ADDESTRAMENTO

9.1 MEZZI PERSONALI DI PROTEZIONE

Tutte le norme attualmente emanate non esonerano l'operatore dalla responsabilità di attuare norme integrative per la protezione della persona sia tramite la scelta di un programma ottimale del forno, sia tramite l'apporto di pedane o piattaforme di lavoro, sia tramite l'approntamento di mezzi ausiliari per le operazioni manuali come ad esempio l'utilizzo di appositi indumenti.

Uno dei problemi principali riscontrati è che il processo tecnologico di lavorazione prevede la presenza di zone con temperatura elevata.

E' prescritto quindi l'utilizzo di appositi guanti di protezione per evitare pericoli di scottature, l'utilizzo di apposite pinze sagomate per l'asportazione dei pezzi prodotti dalla macchina e l'utilizzo di apposite calzature antinfortunistiche per evitare danni derivati da cadute di oggetti.

E' inoltre necessario evitare l'utilizzo di braccialetti, catene o indumenti che possono creare pericolo di imbrigliamento, ecc.

Durante le operazioni di smantellatura o di rimozione di materiale dal forno è indispensabile utilizzare un respiratore adatto alle polveri, guanti e occhiali resistenti alle abrasioni, oltre alla normale dotazione antinfortunistica.

9.2 MISURE DI PREVENZIONE CHE DEVONO ESSERE ADOTTATE DALL'UTILIZZATORE

L'utilizzatore ha l'obbligo di istruire il personale addetto alla lavorazione sui rischi residui derivati dall'utilizzo della macchina stessa.

Devono essere inoltre adottate tutte le prescrizioni e le valutazioni dei rischi previste nel D. Lgl. n 626/94 relative alla sicurezza nei luoghi di lavoro.

Una nota particolare deve essere rilevata sulla necessità di aggiungere apparecchiature periferiche per la completa automazione. Queste, in virtù della molteplicità di movimenti veloci rappresentano un pericolo aggiuntivo non solo per il personale ma anche per le persone che si arrestano in prossimità di tali dispositivi. A tal proposito si deve dire che le periferiche devono essere recintate ed indifferentemente dal fatto che si tratti di robot industriali complessi o solamente di strutture più semplici. La cinta serve per l'incolumità delle persone e dei dispositivi aggregati.

E' quindi chiaro che il problema delle misure di prevenzione deve essere gestito all'interno di un'ottica più vasta, rappresentato dall'isola di lavoro se non dall'azienda stessa.

10 ISTRUZIONI PER LE SITUAZIONI DI EMERGENZA

10.1 RACCOMANDAZIONI E NORME ANTINFORTUNISTICHE

Il pericolo principale della macchina è rappresentato dal forno di mantenimento e quindi dalla presenza di temperature elevate. Il danno conseguente è l'ustione. Secondo la tipologia di ustione devono essere previsti interventi sul posto o il trasporto in ospedale.

Se l'ustione è di piccola entità, si può intervenire bagnando con acqua fredda, fasciare con garze bagnate e utilizzare pomate idratanti.

Se l'ustione è grave è indispensabile predisporre il ricovero in ospedale, ponendo attenzione a non asportare indumenti o parti materiale attaccato all'epidermide.

Altre situazioni di pericolo possono essere presenti durante la manutenzione della macchina e del forno e sono principalmente causate dalla presenza di polveri del crogiolo e del materiale termoisolante.

Crogiolo:

L'esposizione prolungata alla silice cristallina può provocare silicosi.

Particelle abrasive possono avere effetto irritante.

La silice cristallina, se portata a 900 °C, si può convertire in Cristobalite, classificata come possibile componente cancerogeno.

Sintomo da sovraesposizione alla polvere: siccità nella gola e nella bocca, irritazione agli occhi.

Primo soccorso:

- ❑ Per inalazione: portare l'infortunato all'aria aperta. Se i sintomi persistono richiedere l'intervento medico
- ❑ Per contatto con la pelle: sciacquare la zona interessata con acqua corrente
- ❑ Occhi: lavare con acqua o fare un bagno oculare per almeno dieci minuti. Chiedere assistenza medica
- ❑ Ingestione: chiedere assistenza medica

Isolante termico:

L'esposizione può provocare leggere irritazioni da contatto alla pelle, agli occhi e alle vie respiratorie superiori.

Sintomo da sovraesposizione alla polvere: siccità nella gola e nella bocca, irritazione agli occhi.

Primo soccorso:

- ❑ Per inalazione: portare l'infortunato all'aria aperta. Se i sintomi persistono richiedere l'intervento medico
- ❑ Per contatto con la pelle: sciacquare delicatamente la zona interessata con acqua corrente
- ❑ Occhi: lavare abbondantemente con acqua. Tenere a disposizione un collirio
- ❑ Ingestione: chiedere assistenza medica

10.2 TIPO DI MEZZI ANTINCENDIO DA UTILIZZARE

E' necessario precisare che il problema della prevenzione incendi rientra in un'ottica ben più ampia della prevenzione sulla singola macchina.

Una delle operazioni pericolose dal punto di vista antincendio è la pulizia della macchina che avviene solitamente utilizzando panni imbevuti di appositi liquidi solventi.

Particolare attenzione deve essere posta durante l'utilizzo di questi perché, anche se presenti in quantità limitata, possono generare incendi se raggiungono la temperatura di combustione.

Seguire quindi attentamente le prescrizioni del fornitore del solvente durante il suo utilizzo.

La macchina è stata realizzata secondo parametri ottimali riguardanti anche questo problema :la scelta, ad esempio, del tipo di isolante per i cavi elettrici è stata fatta privilegiando gli aspetti di resistenza al fuoco e atossicità dei fumi emessi dalla eventuale combustione dei cavi.

Il forno, così come il materiale al suo interno (alluminio) è costituito da materiale non infiammabile. Il pericolo di incendio è relativo ai materiali esterni quali , ad esempio, macchinari o distaccanti.

In caso di incendio deve essere posta particolare attenzione perché la fuoriuscita di materiale in ambiente umido può provocare esplosioni con proiezione di materiale a temperatura elevata.

Va comunque ribadito che in presenza di connessione con l'impianto elettrico, non va assolutamente utilizzata acqua come sostanza di spegnimento.

Per la natura delle eventuali sostanze esposte a possibilità di superamento della temperatura di infiammabilità sono da preferire le apposite schiume estinguenti (il tipo viene scelto in funzione dei fluidi utilizzati nella macchina).

10.3 AVVERTENZE SULLA POSSIBILE EMISSIONE DI SOSTANZE DANNOSE

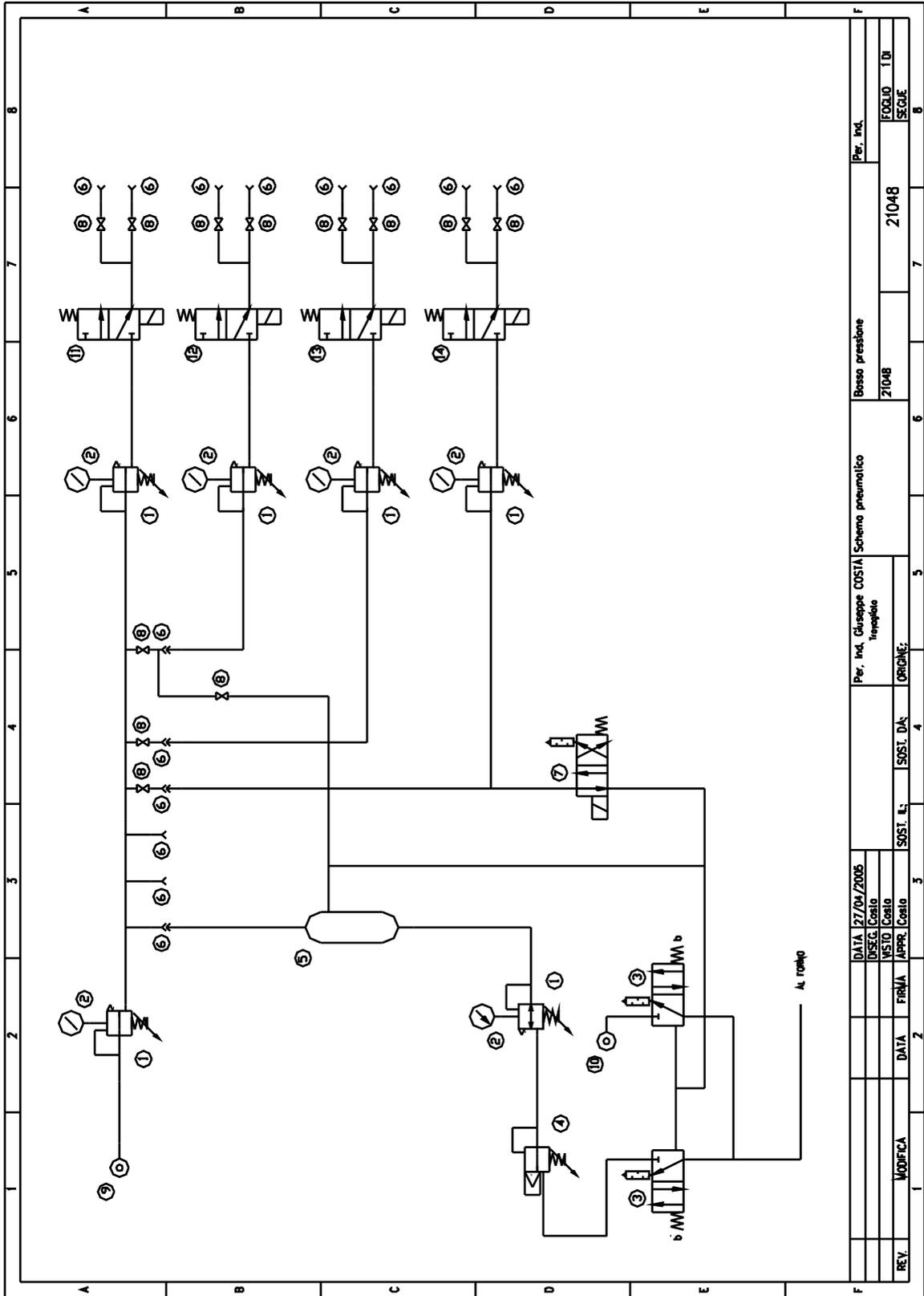
La lubrificazione della macchina può rappresentare fonte di inquinamento. In funzione della durata, della frequenza e del tipo di lubrificante è indispensabile eseguire un campionamento, analisi e valutazione degli inquinanti.

Il liquido lubrificante, se in eccesso, deve essere raccolto in apposite vasche posizionate sotto il basamento macchina (utilizzate anche per raccogliere eventuali oli derivati da piccole perdite o manutenzioni). Il liquido viene poi filtrato e riutilizzato con sensibile risparmio economico. E' indispensabile a questo proposito ricordare che i residui della pulizia del liquido e il liquido stesso non possono essere dispersi nell'ambiente. Sono rifiuti speciali e come tali, in base alle diverse regolamentazioni locali, devono essere trattati.

Per quanto riguarda i fumi prodotti dalla macchina, l'unica norma di riferimento è il D.P.R. 203 del 24.05.88 anche se diverse regioni hanno provveduto ad approvare documenti nei quali vengono riepilogati limiti per i diversi settori industriali, articolati sulla base delle diverse caratteristiche tossicologiche degli inquinanti. Per questo la valutazione dei fumi deve essere valutata caso per caso.

11 SCHEMI

11.1 SCHEMA PNEUMATICO



Legenda

13	Regolatore di pressione
14	Manometro
15	Valvola di comando
16	Elettrovalvola proporzionale di pressione
17	Accumulatore
18	Presa / spina ad innesto rapido
19	Elettrovalvola di comando carico 7 scarico pressione forno
20	Rubinetto con comando manuale
21	Ingresso aria principale
22	Ingresso aria supplementare (predisposizione)
23	Elettrovalvola comando raffreddamento 1 (21YV6)
24	Elettrovalvola comando raffreddamento 2 (21YV7)
25	Elettrovalvola comando raffreddamento (predisposizione)
26	Elettrovalvola comando raffreddamento (predisposizione)

11.2 SCHEMA IDRAULICO

Per riservatezza omettiamo lo schema idraulico

Legenda

1	Motore pompa
2	Giunto
3	Gruppo pompa
4	Pompa
5	Filtro aspirazione
6	Regolatore di pressione manuale
7	Elettrovalvola pressione olio (21YV8)
8	Regolatore manuale di portata
9	Elettrovalvola cilindro chiusura (20YV1 e 21YV1)
10	Elettrovalvola corsoio sinistro (21YV2 e 21YV3)
11	Elettrovalvola corsoio destro (21YV4 e 21YV5)
12	Scarico (nel serbatoio)

11.3 SCHEMA ELETTRICO

Per irservatezza omettiamo lo schema elettrico