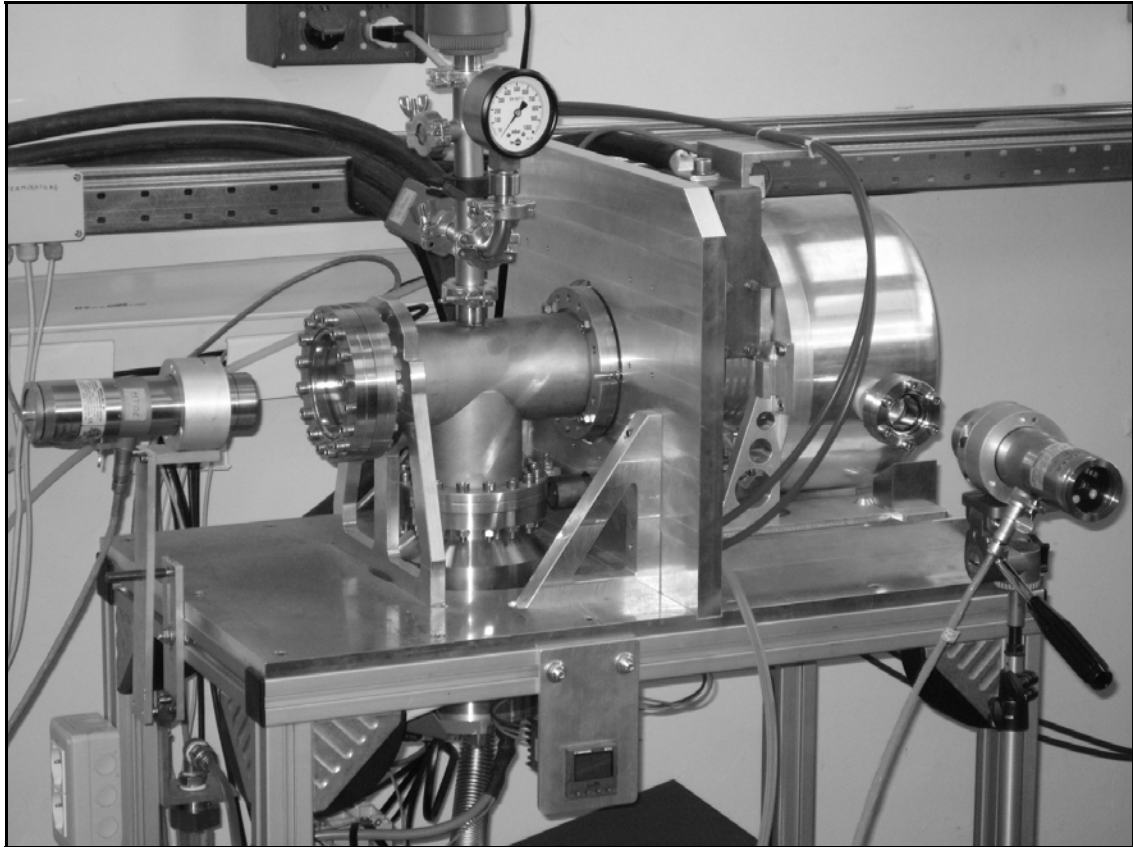


MANUALE D'INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE



“FORNO PER TEST AD ALTA TEMPERATURA”

DATI DI IDENTIFICAZIONE MACCHINA

“FORNO PER TEST AD ALTA TEMPERATURA”

Costruttore:

I.N.F.N.

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

*Laboratori di Legnaro
Viale dell'Università n°2
35020, Legnaro (PD) Italy*

Tipo: forno di test ad ultra alto vuoto ad alta temperatura

Anno di fabbricazione: 2008

INDICE

CONTENUTO DEL MANUALE	5
DESTINATARI DEL MANUALE.....	5
CHIAVE DI LETTURA DEL MANUALE.....	6
SEGNALAZIONI D'OBBLIGO.....	6
INFORMAZIONI IMPORTANTI.....	6
AGGIORNAMENTI DEL MANUALE	7
COLLABORAZIONE CON L'UTENTE	7
ADEGUAMENTI ALLE DIRETTIVE.....	7
LEGGENDA DELLA SEGNALETICA PER LE INDICAZIONI DI SICUREZZA ...	9
CONDIZIONI ED INDICAZIONI DI IMPIEGO.....	10
CONDIZIONI DI IMPIEGO:	10
PROTEZIONI ED ISOLAMENTI PARTI ELETTRICHE:	10
ALIMENTAZIONE ELETTRICA:	10
RUMOROSITÀ:	10
USO INTESO - USO PREVISTO	11
COMPONENTI PRINCIPALI:.....	11
DESCRIZIONI COMPONENTI DELLA MACCHINA.....	12
SCHEMA DEL FORNO.....	13
MOVIMENTAZIONE	16
TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE DELL'UNITÁ.....	16
POSIZIONAMENTO DELL'UNITÁ.....	16
PREDISPOSIZIONE DEL LUOGO DI INSTALLAZIONE.....	16
VINCOLI DI INSTALLAZIONE	17
INSTALLAZIONE	17
MONTAGGIO DELL'UNITÁ.....	17
COLLEGAMENTI IDRAULICI	17
COLLEGAMENTI ELETTRICI	17
MESSA IN SERVIZIO.....	18
MESSA IN SERVIZIO	18
CONTROLLI PRELIMINARI	18
REGOLAZIONI E PROVE DI FUNZIONAMENTO	18
COLLAUDO DEL FORNO INSTALLATO	19
FUNZIONI DEL FORNO.....	21
USO INTESO – USO PREVISTO – DESTINAZIONE D'USO.....	21
MATERIALI E PRODOTTI CONSENTITI	21
ABILITAZIONE	21

MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO	21
OPERATIVITÀ	21
FUNZIONAMENTO IN MODO D'USO	22
ARRESTO DI EMERGENZA	23
RIPRISTINO DOPO UN ARRESTO DI EMERGENZA	23
FUNZIONAMENTO IN MODO MANUTENZIONE.....	23
DISATTIVAZIONE	23
DISPOSITIVI DI SICUREZZA	24
COSA FARE SEMPRE	25
USO PREVISTO, CRITERI E PRECAUZIONI D'USO	25
COSA NON FARE MAI	26
USO NON PREVISTO, USO NON CONSENTITO, USO IMPROPRIO PREVEDIBILE E NON PREVEDIBILE E CONTROINDICAZIONI D'USO.....	26
MANUTENZIONE ORDINARIA	27
MANUTENZIONE PERIODICA	27
PIANO DI MANUTENZIONE	29
PERIODICITÀ E SCADENZE.....	29
ELENCO PARTI DI RICAMBIO	30
GUASTI	31
ANOMALIE E DISFUNZIONI	31
GUASTI COMPONENTI E RIMEDI	32
PERSONALE AUTORIZZATO	33
MESSA FUORI SERVIZIO.....	33
SMANTELLAMENTO SMALTIMENTO E ROTTAMAZIONE	33
VERIFICHE REGISTRAZIONI E SOSTITUZIONI	34
MANUTENZIONE TRIMESTRALE.....	35
MANUTENZIONE ANNUALE	36
SOSTITUZIONI.....	37
SCHEMA DEL SISTEMA DI CONTROLLO	38
QUADRO DEL SISTEMA DI CONTROLLO DA VUOTO E SICUREZZA	42
SCHEMA DEL SISTEMA DA VUOTO	48
SCHEMA DEL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO AD ACQUA	51

SEZIONE 1 : INFORMAZIONI GENERALI

CONTENUTO DEL MANUALE

Il presente manuale contiene la descrizione del forno per test ad alta temperatura. Il manuale si riferisce al suo "uso inteso" nonché alle caratteristiche tecniche funzionali e prestazionali e alle istruzioni di installazione, uso e manutenzione.

A corredo, in allegato al presente manuale, sono inoltre forniti gli schemi elettrici della macchina.

DESTINATARI DEL MANUALE

Questa pubblicazione si rivolge:

- Al responsabile dello stabilimento, del laboratorio
- Al personale addetto alle installazioni
- All'operatore/i
- Al personale incaricato della manutenzione

Il manuale deve essere custodito da persona responsabile allo scopo preposto, in un luogo idoneo, affinché esso risulti sempre disponibile per la consultazione nel miglior stato di conservazione.

In caso di smarrimento o deterioramento, la documentazione sostitutiva dovrà essere richiesta direttamente a:

I.N.F.N.

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

*Laboratori di Legnaro
Viale dell'Università n°2
35020, Legnaro (PD) Italy*

CHIAVE DI LETTURA DEL MANUALE

Le istruzioni sono corredate da simboli che facilitano la lettura specificando il diverso tipo di informazione fornita, in dettaglio:

SEGNALAZIONI D'OBBLIGO



Prestare massima attenzione all'istruzione accompagnata da questo simbolo attenendosi scrupolosamente a quanto indicato.



PERICOLO. Attenersi scrupolosamente a quanto indicato.

Il mancato rispetto delle istruzioni contrassegnate con questo simbolo può comportare situazione di grave rischio o pericolo per l'incolumità dell'operatore e/o delle persone

INFORMAZIONI IMPORTANTI

→ Indica di procedere nella sequenza operativa

- * A bordo macchina possono essere riportate alcune avvertenze che riguardano: segnali che sono funzionali all'uso del forno.



PRIMA DI DARE INIZIO A QUALSIASI AZIONE OPERATIVA È OBBLIGATORIO PROVVEDERE ALLA LETTURA DEL PRESENTE MANUALE DI ISTRUZIONE, IN RELAZIONE ALLE ATTIVITA' DA SVOLGERE DESCRITTE NELLA SEZIONE DI COMPETENZA. LA GARANZIA DI BUON FUNZIONAMENTO E DI PIENA RISPONDENZA PRESTAZIONALE DEL FORNO AL SERVIZIO PREVISTO È STRETTAMENTE DIPENDENTE DALLA CORRETTA APPLICAZIONE DI TUTTE LE ISTRUZIONI CHE IN QUESTO MANUALE SONO CONTENUTE.

AGGIORNAMENTI DEL MANUALE

Il manuale rispecchia lo stato dell'arte al momento dell'immissione sul mercato della macchina della quale è parte integrante ed è conforme a tutte le leggi, alle direttive e alle norme cogenti in quel momento; non potrà essere considerato inadeguato solo perché successivamente aggiornato in base a nuove esperienze.

Eventuali modifiche, adeguamenti, ecc. che venissero apportate alle macchine commercializzate successivamente non obbligano il costruttore ad intervenire sull'apparecchiatura fornita in precedenza né a considerare la stessa ed il relativo manuale carenti ed inadeguati.

Eventuali integrazioni al manuale che il costruttore riterrà opportuno inviare agli utenti dovranno essere conservati insieme al manuale di cui faranno parte integrante.

Nota:

Il costruttore si riserva la proprietà materiale ed intellettuale della presente pubblicazione e ne vieta la divulgazione e la duplicazione, anche parziale, senza il suo preventivo assenso scritto.

COLLABORAZIONE CON L'UTENTE

Il costruttore è a disposizione della propria Clientela per fornire ulteriori informazioni e per considerare proposte di miglioramento al fine di rendere questo manuale più rispondente alle esigenze per le quali è stato preparato.

In caso di cessione dell'apparecchiatura l'utente primario è invitato a segnalare al costruttore l'indirizzo del nuovo utilizzatore affinché sia possibile raggiungerlo con eventuali comunicazioni e/o aggiornamenti ritenuti indispensabili.

ADEGUAMENTI ALLE DIRETTIVE

Questa documentazione tecnica "**Manuale di istruzioni per installazione, uso e manutenzione del forno per test ad alta temperatura**" si riferisce al forno per test ad alta temperatura costruito da:

I.N.F.N.
ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE
Laboratori di Legnaro
Viale dell'Università n°2
35020, Legnaro (PD) Italy

*La documentazione è redatta in considerazione della norma armonizzata UNI-EN 292 – 1° parte punto 3.20 e 2° parte punto 5.

RESPONSABILITÀ DEL COSTRUTTORE E GARANZIA

*** LE ISTRUZIONI RIPORTATE IN QUESTO MANUALE NON SOSTITUISCONO MA INTEGRANO GLI OBBLIGHI PER IL RISPETTO DELLA LEGISLAZIONE VIGENTE SULLE NORME DI SICUREZZA E ANTINFORTUNISTICA.**

* Con riferimento a quanto riportato in questo manuale di istruzioni **I.N.F.N.** declina ogni responsabilità in caso di:

- Uso contrario del forno per test ad alta temperatura alle leggi nazionali sulla sicurezza e sull'antinfortunistica
- Errata predisposizione del cantiere e delle strutture sulle quali il forno per test ad alta temperatura andrà ad operare
- Mancata o errata osservanza delle istruzioni fornite nel manuale
- Difetti di tensione e alimentazione di rete
- Modifiche alla macchina non autorizzate
- Utilizzo da parte di personale non addestrato

* Il committente, per poter usufruire della garanzia fornita dal costruttore, deve osservare scrupolosamente le prescrizioni indicate nel manuale stesso ed in particolare:

- operare sempre nei limiti di impiego dell'apparecchiatura
- effettuare sempre una costante e diligente manutenzione
- adibire all'uso del forno per test ad alta temperatura operatori di provate capacità ed attitudini, allo scopo adeguatamente istruiti
- utilizzare esclusivamente ricambi originali indicati dal costruttore



PERICOLO. La destinazione d'uso e le configurazioni previste dal forno sono le uniche ammesse dal costruttore. Non tentare di utilizzare il forno in disaccordo con le indicazioni fornite. Le istruzioni riportate in questo manuale non sostituiscono ma completano gli obblighi per il rispetto della legislazione vigente sulle norme di sicurezza e antinfortunistiche.

LEGGENDA DELLA SEGNALETICA PER LE INDICAZIONI DI SICUREZZA

Attenzione pericolo di
schiacciamento di mani e piedi per
piani o organi meccanici in
movimento



Materiali radioattivi



Pericolo di ustione



Tecnico meccanico



Obbligo di consultare
attentamente il manuale d'uso



Obbligo uso guanti (DPI)



Divieto di accesso alle persone
non autorizzate



CONDIZIONI ED INDICAZIONI DI IMPIEGO

CONDIZIONI DI IMPIEGO:

- Temperatura di esercizio: minima - 10° C; massima +40°c.
- Umidità relativa massima: 80%.

PROTEZIONI ED ISOLAMENTI PARTI ELETTRICHE:

- Scatole di derivazione: Protezione IP54 –Tensione max. di isolamento 500 V
- Cavi e conduttori: CEI 20/22 - Tensione max. di isolamento 450/750 V.

ALIMENTAZIONE ELETTRICA:

Per il forno è prevista una alimentazione con corrente elettrica alternata a tensione trifase di: 220/380V $\pm 10\%$ frequenza 50 Hz, e adeguato sistema di messa a terra.

RUMOROSITÀ:

Il livello di rumorosità emesso dal forno per test ad alta temperatura durante il funzionamento nelle peggiori ipotesi operative, è sempre nettamente inferiore del valore di **85 dB (A)**, misurato ad 1 m di distanza.

SEZIONE 2 : DESCRIZIONE E SPECIFICHE TECNICHE

USO INTESO - USO PREVISTO

Il forno è progettato per test ad alta temperatura di componenti appartenenti alla zona target del progetto SPES.

Tali test vengono svolti all'interno di un contenitore di forma cilindrica (denominato camera), attraverso il riscaldamento per effetto joule di un elemento che chiude un circuito elettrico.

Il forno funziona in modalità manuale, mentre la gestione del processo avviene attraverso un software dedicato.

La macchina è dotata di opportuni mezzi di sicurezza che nel caso di mal funzionamento, interrompono l'alimentazione di potenza.

COMPONENTI PRINCIPALI:

I componenti principali del forno sono:

- Telaio di supporto;
- Camera (con all'interno un sistema di riscaldamento ohmico);
- Generatori di potenza (Lambda Power Supply);
- Sistema da vuoto (gruppo di pompaggio);
- Pirometro ottico;
- PC.

DESCRIZIONI COMPONENTI DELLA MACCHINA

Telaio di supporto: è costituito da una struttura in profilati di alluminio. Il telaio funge da supporto alla camera, e alla strumentazione necessaria per il funzionamento, la gestione e il controllo della macchina.

Camera: è costituita da una piastra principale e da un contenitore cilindrico, che vengono accoppiati mediante la spinta esercitata dal grado di vuoto presente al loro interno. La camera e la piastra sono dotate di canalizzazioni interne. Le canalizzazioni sono percorse da acqua che serve per il raffreddamento della camera e della piastra, durante il funzionamento del sistema. All'interno della camera, fissata alla piastra vi è il sistema di riscaldamento, costituito da due puntali in rame alle cui estremità viene fissato l'elemento che funge da resistenza (riscaldatore). I puntali in rame sono collegati ai generatori di corrente e sono percorsi anch'essi da acqua mediante opportuni circuiti interni.

Generatori di potenza: si tratta di due alimentatori LAMBDA da 10V e 1000 A controllati da sistema computerizzato.

Gruppo di pompaggio a vuoto: si tratta di un gruppo per vuoto, posto nella parte inferiore del telaio di supporto. Il gruppo per vuoto è costituito da una pompa Scroll a secco EDWARDS XDS 10 e una pompa turbomolecolare ADIXEN ALCATEL TURBO300. Tra le due pompe e' interposta la valvola di isolamento ISV25, inoltre il gruppo di pompaggio è dotato di un misuratore del vuoto BOC-Edwards - Serie TIC a tre canali completo di teste di misura e relé box per il segnale di sistema in vuoto.

Impianto elettrico: è realizzato per l'alimentazione del generatore di potenza, del gruppo di pompaggio a vuoto e

dell'eventuale strumentazione necessaria per il funzionamento, la gestione e il controllo della macchina.

Prevede una scatola di derivazione, per il collegamento tra la linea e l'alimentazione della macchina.

Pirometro ottico: si tratta di un pirometro a infrarosso Ircon Modline 5 R- 3015 alimentato in c.c. 24V per la misura di temperatura, scala da 1000 a 3000 gradi C.

SCHEMA DEL FORNO

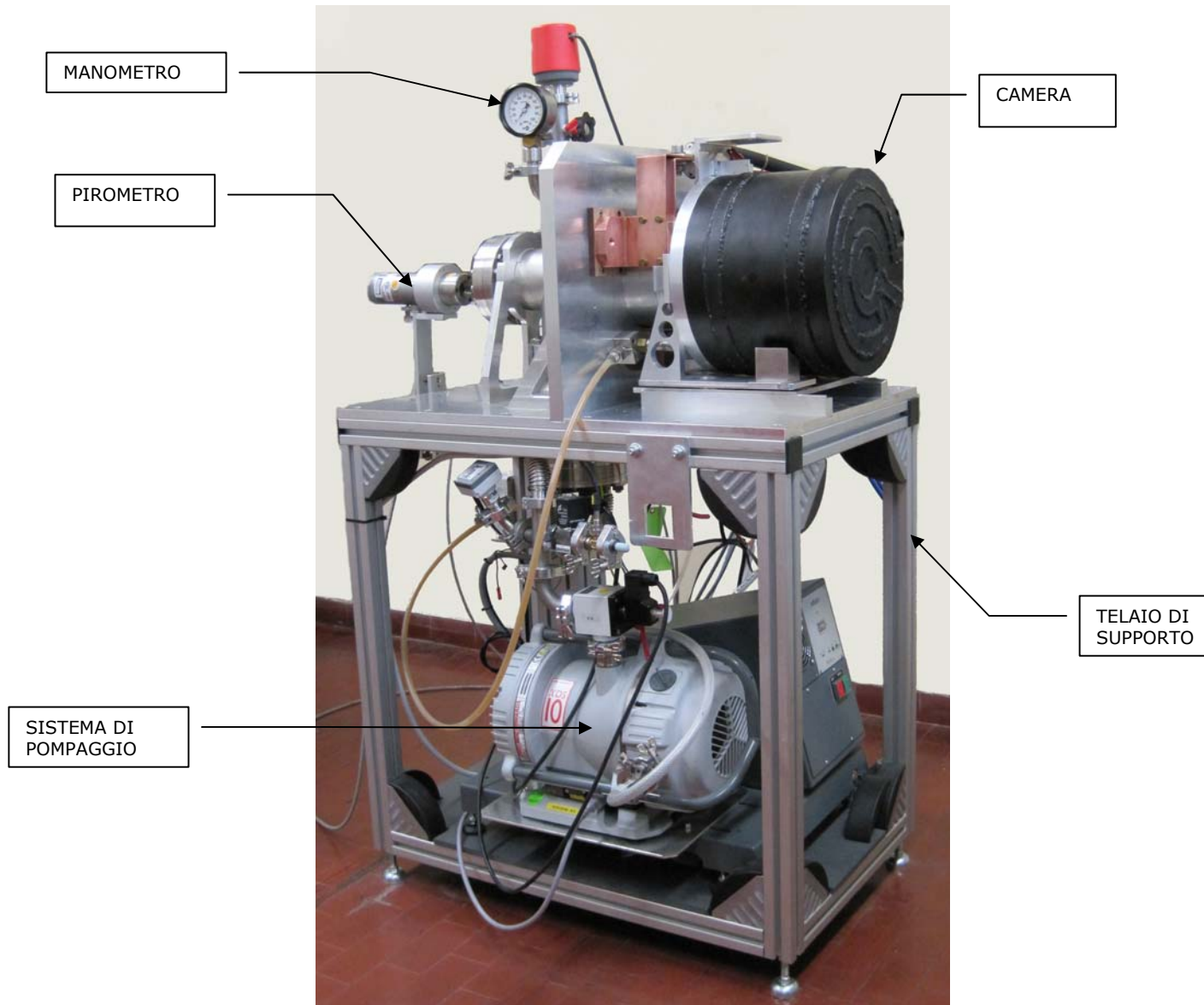


Fig.1: schema del forno

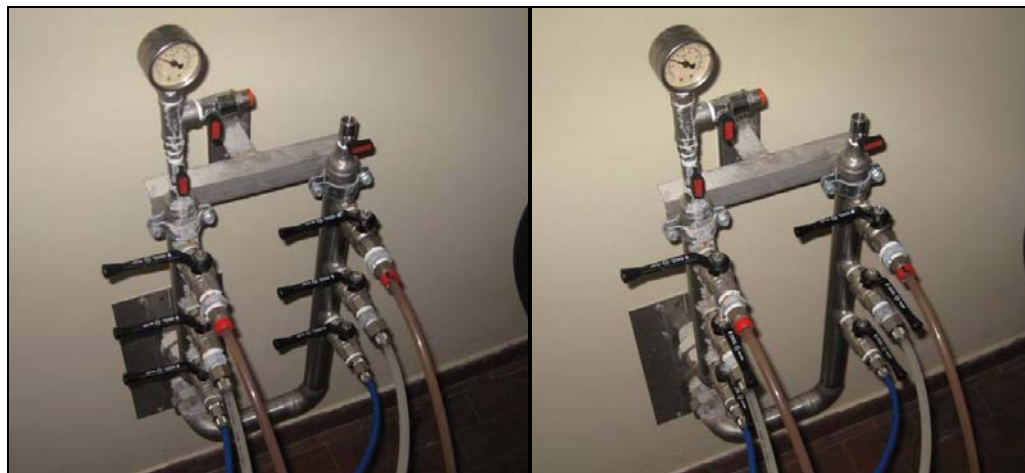


Fig.2: configurazioni di chiusura e apertura delle valvole per l'acqua di raffreddamento (la prima coppia di valvole dal basso è associata al circuito di raffreddamento del coperchio della camera target, la seconda a quello del piatto principale della camera target)

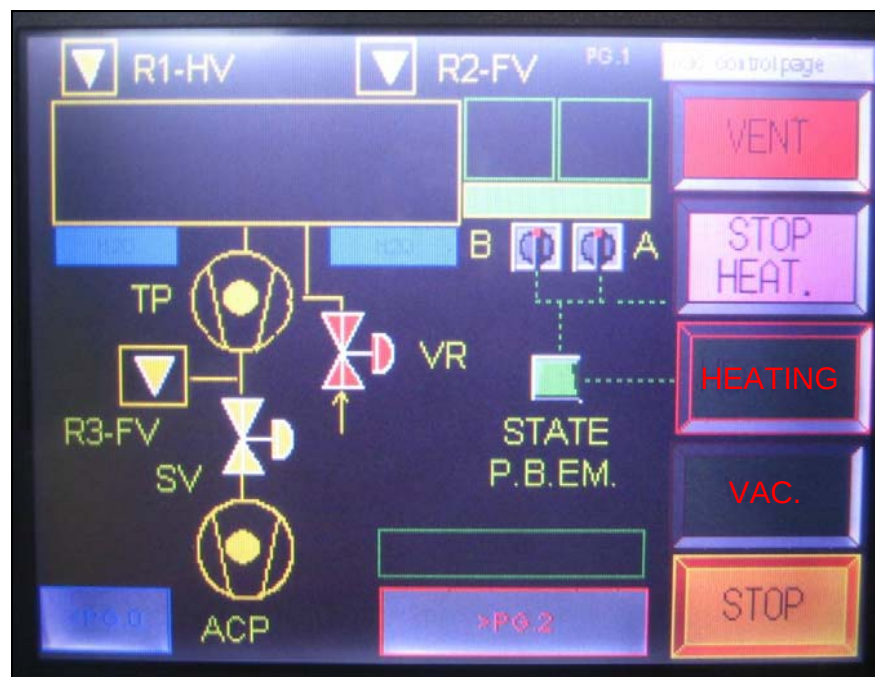


Fig.3: pannello di controllo "touch screen" installato sul quadro elettrico a bordo macchina



Fig.4: vista frontale della pompa turbomolecolare



Fig.5: vista frontale dell'alimentatore (power supply)

SEZIONE 3 : TRASPORTO ED INSTALLAZIONE

MOVIMENTAZIONE

TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE DELL'UNITÁ

Trasporto del forno per test ad alta temperatura



Il forno deve essere trasportato e movimentato con la massima cura e secondo le indicazioni riportate sull'imballaggio e sul seguente manuale.

Non sono previsti golfari per sollevamenti con funi o catene.

Non è previsto alcun ribaltamento della macchina.

POSIZIONAMENTO DELL'UNITÁ

PREDISPOSIZIONE DEL LUOGO DI INSTALLAZIONE



Per consentire l'installazione del forno occorre eseguire preliminarmente le operazioni relative a :

- verificare l'idoneità e la compatibilità del luogo ove andrà installata la macchina, con le caratteristiche della macchina stessa;
- verifica idoneità e corretto funzionamento dell'impianto elettrico: linea di alimentazione, presa di corrente, quadro di distribuzione, interruttore di protezione, che deve essere in grado di interrompere la corrente di corto circuito (CEI 64-8 appendice D), controllo di fase, sezione, potenza, lunghezza del cavo di linea e del sistema di messa a terra secondo DPR 547 del 27.4.1955 e norme CEI – EN 60204;
- la sezione del cavo di linea è determinata sulla base dei seguenti parametri:
 - corrente massima assorbita dal forno;
 - Δv ammissibile sulla linea elettrica $\pm 10 \%$ (dipende dalla lunghezza della linea di alimentazione fino all'interruttore generale; il tutto non è di fornitura del costruttore);

- vi sia il collegamento idraulico necessario al funzionamento della macchina;
- installazione di opportuna cartellonistica, in conformità alla normativa ISO 7000.

VINCOLI DI INSTALLAZIONE

Il forno dovrà essere appoggiato a terra e non è previsto o fatto obbligo di alcun sistema di fissaggio.

INSTALLAZIONE

MONTAGGIO DELL'UNITÁ

Montaggio del forno per test ad alta temperatura.



Il forno viene fornito con tutti i componenti già installati nella macchina. Non sono necessarie quindi particolari procedure di installazione. Dopo il posizionamento della macchina si procederà ai collegamenti al sistema idraulico ed elettrico necessari al funzionamento della macchina.

COLLEGAMENTI IDRAULICI



La macchina deve essere collegata all'impianto idraulico necessario per il sistema di raffreddamento del forno.

COLLEGAMENTI ELETTRICI



Predisporre un sezionatore generale di linea da installare in prossimità del forno.

MESSA IN SERVIZIO

CONTROLLI PRELIMINARI



Queste operazioni devono essere eseguite da personale autorizzato e qualificato.

- * Effettuare, prima della messa in servizio, i seguenti controlli sull'impianto elettrico:
- collegare il cavo di alimentazione del forno al sezionatore generale di linea;
 - controllare che la tensione di linea corrisponda a quella prevista per il funzionamento del forno;
 - controllare che all'interno del quadro elettrico siano presenti gli interruttori magnetotermici, i fusibili e la protezione differenziale;
 - verificare che l'alimentatore Lambda funzioni con l'appropriato senso ciclico delle fasi.

REGOLAZIONI E PROVE DI FUNZIONAMENTO



Queste operazioni devono essere eseguite da personale autorizzato e qualificato.

- * Accertarsi che tutte le funzioni, comandate elettricamente, eseguano la funzione richiesta tramite il relativo comando.



*** Accertarsi che durante il funzionamento non si avvertano rumori, e/o vibrazioni anomali delle sue parti.**

La rumorosità è dovuta principalmente al funzionamento pompa primaria ACP15 e in parte alla turbopompa. Un aumento ingiustificato della rumorosità può essere indice di malfunzionamento di uno di questi componenti.

COLLAUDO DEL FORNO INSTALLATO

Il verbale di collaudo interno, allegato alla presente documentazione, attesta l'esito positivo delle prove condotte in sede di test.

* La procedura di collaudo, di seguito descritta, si riferisce all'accertamento della rispondenza funzionale e prestazionale dell'intera installazione ovvero del forno in tutte le sue parti.



*** Il collaudo del forno installato è a cura e a carico dell'utilizzatore e deve essere condotto dallo stesso personale specializzato che avrà eseguito il montaggio, attenendosi scrupolosamente alle istruzioni del presente manuale.**



* L'installatore deve effettuare il collaudo seguendo la procedura sotto descritta e compilare in tutte le sue parti **il verbale di collaudo di installazione avvenuta**, allegato al presente manuale.

→ Procedura di collaudo del forno installato:

eseguire i collaudi funzionali del forno installato secondo le procedure di seguito descritte.

PROCEDURA DI COLLAUDO

Verifica quadro elettrico

Con il quadro elettrico aperto, verificare che i fusibili e l'interruttore secondario siano inseriti, prima fila in alto del quadro elettrico.

Verificare ai morsetti d'ingresso i valori di tensione dell'alimentazione elettrica. Richiudere quindi il quadro elettrico.

Accendere l'interruttore generale del quadro elettrico.

Esso alimenta il Lambda Power Supply, il PLC ed il Pannello touchscreen.

Verifica Flusso H₂O

Chiudere i rubinetti di mandata e ritorno del sistema di raffreddamento, verificare che il flussometro dia portata nulla e che la spia touchscreen corrispondente sia rossa.

Aprire i rubinetti di mandata e ritorno del sistema di raffreddamento e verificare che il flussometro sia in posizione pari a 400/300 l/h e che la spia corrispondente sia blu.

Con la spia rossa, accendere l'alimentatore e verificare che la spia Control Failure si accenda.

Con la spia blu, verificare che la spia Control Failure dell'alimentatore si spenga.

Verifica Spia Camera Aperta (4)

Aprire la camera e verificare che la spia corrispondente touchscreen diventi rossa.

Chiudere la camera e verificare che la spia corrispondente diventi verde.

Verifiche Vuoto

Con la camera chiusa ed il sistema di raffreddamento in funzione accendere il sistema di pompaggio tramite il pulsante VAC al pannello touchscreen.

Controllare che il manometro posizionato sulla camera dia una lettura pari a $P = -1$ bar.

Verificare i valori di vuoto letti dal pannello di misura del vuoto: per un buon funzionamento della pompa è necessario che il sensore AIMS dia un valore $P = 10^{-6}$ mbar.

Premere il pulsante STOP touchscreen, spegnimento sistema di pompaggio, attendere 10 minuti e premere il pulsante VENT touchscreen per il rientro. Verificare che l'elettro-valvola si apra e che la pressione si porti a circa 1 bar (pressione atmosferica).

N.B. Nel sistema di pompaggio, oltre all'elettro-valvola per il rientro è anche presente un sistema manuale di apertura valvole, essa è posizionata a monte dell'elettro-valvola.

In fase di collaudo è necessario aprire la valvola e regolare il flusso di aria o gas. Tale valvola rimarrà aperta di default ed il rientro sarà consentito unicamente dall'elettro-valvola.

Verifica Pulsante di Emergenza

Premere il pulsante di emergenza, verificare che il Power Supply sia spento.

Ruotare il pulsante di emergenza nella posizione iniziale, premere il pulsante di ripristino e verificare che il Power Supply sia acceso.

Sistema PLC

L'accesso al sistema PLC può avvenire unicamente tramite l'apertura della porticina posta nel pannello in plexiglas.

Quando si apre la porta viene tolta l'alimentazione al PLC (24 V) e al pirometro. Per l'utilizzo del software rifarsi al manuale allegato in copia.

SEZIONE 4 : FUNZIONAMENTO

FUNZIONI DEL FORNO

USO INTESO – USO PREVISTO – DESTINAZIONE D'USO

Il forno è progettato per test ad alta temperatura.

Il test viene svolto all'interno di un contenitore di forma cilindrica (denominato camera), attraverso il riscaldamento per effetto joule di un elemento che chiude un circuito elettrico.

La camera è costituita da una piastra fissa al telaio di supporto e da un contenitore cilindrico, una volta fissato l'elemento che funge da resistenza (riscaldatore), la camera viene accostata alla piastra fissa e si procede con la formazione del vuoto all'interno di essa.

La creazione del vuoto avviene attraverso due fasi: la prima fase tramite una pompa Scroll a secco e la seconda fase tramite una pompa turbomolecolare.

Successivamente avviene il riscaldamento del riscaldatore e quindi l'inizio dei test.

Durante il test del riscaldatore, la macchina ed in particolare la camera e i puntali di rame vengono raffreddati attraverso una circuiti interni nei quali scorre acqua.

MATERIALI E PRODOTTI CONSENTITI

La scelta dei materiali da portare ad alta temperatura all'interno della camera target è a totale responsabilità dell'utilizzatore, e spetta a quest'ultimo prevedere ragionevoli effetti potenzialmente pericolosi.

Nel forno non possono essere introdotti materiali esplosivi.



L'utilizzo di prodotti chimici tossici e/o pericolosi deve essere preventivamente autorizzato da tecnici competenti della struttura.

ABILITAZIONE

Prima di iniziare l'attività operativa con il forno eseguire le seguenti operazioni:

- controllare visivamente le condizioni dello stato della macchina;
- attivare la linea di alimentazione ponendo l'interruttore generale in ON;
- eseguire i controlli preliminari come descritto al capitolo "cosa fare sempre"

MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

OPERATIVITÀ

Ambiente operativo – Deve avere le seguenti caratteristiche:

- a) temperatura min.: -10°C; temperatura max.: +40°C; umidità relativa max.: 80%;
- b) il forno non può essere impiegato in ambiente con vapori, fumi o polveri corrosive e/o abrasivi, con rischi d'incendio o di esplosione e comunque non può essere utilizzato in ambiente

ove sia prescritto l'impiego di componenti antideflagranti;

Per evitare ossidazioni proteggere la struttura con adeguati trattamenti e lubrificare i meccanismi.



Operatore/i – Deve essere persona idonea al lavoro e psicofisicamente in grado di ottemperare alle esigenze connesse con l'operatività del forno nel suo uso inteso.

L'operatore non deve permettere ad alcuno di avvicinarsi durante l'utilizzo del forno ed impedirne l'uso a personale estraneo.

Gli operatori devono seguire le indicazioni fornite per ottenere il massimo rendimento, il minimo consumo e la maggior sicurezza per sé e per gli altri nell'uso dell'apparecchiatura, in particolare devono osservare scrupolosamente le indicazioni contenute nel presente manuale.

Per le operazioni di carico e scarico dal forno dei composti da sottoporre al trattamento termico, sono necessari due operatori.



Illuminazione – Il forno non è dotato di sistema d'illuminazione di serie. Il livello di illuminazione ambiente deve sempre essere tale da garantire l'operatività degli operatori nella massima sicurezza possibile. Nel caso di operazioni di manutenzione localizzate in aree e/o parti della macchina non sufficientemente illuminate è obbligatorio dotarsi di sistema di illuminazione portatile avendo cura di evitare coni d'ombra, che impediscano o riducano la visibilità del punto in cui si va ad operare o delle zone circostanti.

FUNZIONAMENTO IN MODO D'USO

Procedura di accensione

- a. Assicurarsi che la camera target sia chiusa correttamente.
- b. Aprire le valvole per l'acqua di raffreddamento. E' sempre prevista l'apertura del circuito di raffreddamento del piatto principale della camera target; nel caso in cui sia raffreddato ad acqua anche il coperchio della camera target, sarà necessario alimentare un secondo circuito di raffreddamento (vedi figura 2).
- c. Dal pannello di controllo "touch screen" accendere la pompa rotativa pigiando il tasto "VAC." posizionato alla pagina 1 ed attendere il raggiungimento del livello di vuoto 10^{-3} millibar (vedi figura 3).
- d. Portarsi di fronte al telaio principale del muletto e accendere la pompa turbomolecolare posizionata al di sotto della camera target pigiando il pulsante "MARCHE", dopo aver verificato l'accensione della spia gialla a fianco della scritta "POWER" (vedi figura 4).
- e. Accendere gli alimentatori spostando la leva nera in alto alla posizione 1 (vedi figura 5).
- f. Dopo 5 minuti portarsi nuovamente di fronte al pannello di controllo "touch screen", pigiare il pulsante "HEATING" posizionato alla pagina 1 (vedi figura 3) ed attendere qualche minuto per il consenso all'impiego dell'alimentatore, segnalato con lo spegnimento della spia "CONTROL FAILURE".
- g. Somministrare la potenza riscaldante desiderata in modo lento e graduale, monitorando con attenzione sia la temperatura dell'elemento riscaldante, sia la temperatura della camera e delle finestre di osservazione.

Procedura di spegnimento

- a. Azzerare in modo graduale la potenza riscaldante ed attendere 15 minuti fino al completo raffreddamento dell'elemento riscaldante.
- b. Dal pannello di controllo "touch screen" pigiare il tasto "STOP"; dopo qualche minuto verranno spente le pompe da vuoto in modo automatico (vedi figura 3).
- c. Spegnerli gli alimentatori spostando la leva nera in basso alla posizione 0 (vedi figura 5).
- d. Dopo 15 minuti di attesa, chiudere le valvole di entrata e di uscita dell'acqua di raffreddamento e spegnere l'erogatore di acqua all'esterno dell'edificio (vedi figura 2).
- e. Se è necessaria l'apertura della camera target, pigiare il tasto "VENT" dal pannello di controllo "touch screen" ed attendere qualche minuto per il rientro (vedi figura 3).

ARRESTO DI EMERGENZA

Il pulsante di ARRESTO/EMERGENZA presente sulla pulsantiera è a forma di fungo, di colore rosso, ed attiva la funzione di STOP quando è premuto a fondo. La funzione di STOP in emergenza spegne elusivamente l'alimentatore di corrente Lambda.



RIPRISTINO DOPO UN ARRESTO DI EMERGENZA

Per permettere il funzionamento del forno è necessario ruotare il pulsante di ARRESTO/EMERGENZA in senso orario e portarlo in posizione "rialzata" di consenso di funzionamento. Dopo il rialzo del pulsante di ARRESTO/EMERGENZA, occorre premere il pulsante nero di ripristino posto sul quadro elettrico.

FUNZIONAMENTO IN MODO MANUTENZIONE



Prima di iniziare la fase di manutenzione è fatto obbligo che vi sia l'autorizzazione a procedere da parte del servizio di radio protezione, il quale verificherà l'eventuale presenza di radioattività.

Per la manutenzione è obbligo che la macchina sia spenta e che l'interruttore generale dell'energia elettrica sia in OFF.

DISATTIVAZIONE

Per disattivare il forno, al termine del lavoro, rispettare le seguenti disposizioni: posizionare l'interruttore generale posto sul quadro elettrico in posizione di OFF.

DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Il forno è dotato di elementi di sicurezza necessari per evitare i possibili rischi che possono insorgere durante il normale funzionamento.

L'unità deve essere installata in luoghi ad accessibilità controllata, il personale a cui è consentito l'accesso deve essere provvisto di opportuna attrezzatura di sicurezza.

Nel caso vi sia una avaria nel sistema durante il funzionamento, la macchina mantiene il vuoto infatti è dotata di una elettrovalvola normalmente chiusa (in mancanza di corrente mantiene il vuoto).

Altri elementi di sicurezza e accessori:

- microinterruttore di fine corsa per rilevamento camera chiusa;
- pulsante a fungo per arresto di emergenza circuito di riscaldamento e pulsante per reset circuito di sicurezza.
- flussimetro sul circuito di raffreddamento ad acqua, con contatto di minima. In caso di mancanza di portata nel sistema di raffreddamento il flussometro bloccherà la macchina mettendola in condizioni di sicurezza (si spegnerà l'alimentatore Lambda). Sarà quindi necessario verificare da parte degli operatori che i rubinetti di alimentazione dell'acqua siano aperti. In caso il guasto dipenda da un'altra causa si provvederà a chiamare il tecnico specializzato. Il flussometro interviene anche nel caso in cui il chiller rilevi temperature dell'acqua a monte e a valle dell'evaporatore fuori dal range stabilito. In questo caso bisogna controllare che il chiller funzioni regolarmente secondo il manuale d'uso dello stesso e in caso di guasto si dovrà contattare il personale specializzato;
- vacuometro Tipo Bourdon per controllo visivo del vuoto residuo;
- valvola elettromagnetica da vuoto per blocco del rientro di gas in camera;

COSA FARE SEMPRE

USO PREVISTO, CRITERI E PRECAUZIONI D'USO



Il corretto utilizzo del forno consente di usufruire a pieno delle prestazioni che la macchina è in grado di fornire in completa sicurezza. Tali potenzialità sono garantite solo attenendosi scrupolosamente alle indicazioni sotto riportate, pertanto:

- * **SEMPRE** seguire le indicazioni e le istruzioni riportate nei manuali di installazione e di uso e verificare l'integrità dei componenti del forno.
- * **SEMPRE** rispettare le istruzioni e gli avvertimenti evidenziati sulla macchina; le targhe di avvertenza esposte sul forno e nelle zone di manovra sono segnalazioni antinfortunistiche e devono essere sempre perfettamente leggibili.
- * **SEMPRE** assicurarsi che il forno operi in ambiente protetto dagli agenti atmosferici /pioggia, vento, neve, ecc.).
- * **SEMPRE** verificare la rispondenza delle prestazioni del forno in relazione al servizio cui è destinato (cicli di lavoro – intermittenza - tempo di utilizzo – tipo di carico).
- * **SEMPRE** accertare l'adeguatezza dello stato di conservazione (pulizia, lubrificazioni) e di manutenzione del forno e dei suoi componenti principali (crogiuolo, contatti elettrici, guida per movimentazione camera, ecc.).
- * **SEMPRE** verificare l'idoneità ed il funzionamento dell'impianto elettrico; in particolare controllare la correttezza dei collegamenti e che non vi siano allacciamenti precari e pericolosi.
- * **SEMPRE** controllare l'integrità e l'efficienza della tastiera/e di comando e controllo.
- * **SEMPRE** operare nelle migliori condizioni di illuminazione dell'area e di visibilità.
- * **SEMPRE** dare avvertenza al personale che lavora nella stanza adibita al forno dell'inizio delle operazioni di funzionamento dello stesso.
- * **SEMPRE** assicurarsi che la camera sia chiusa e appoggiata perfettamente nella sua sede.
- * **SEMPRE** provvedere a togliere la tensione di alimentazione della macchina in caso di ispezioni, riparazioni, interventi di manutenzione ordinaria.
- * **SEMPRE** per tutte le operazioni, usare abbigliamento di lavoro idoneo, nel rispetto delle norme di sicurezza nell'ambiente di lavoro.
- * **SEMPRE** segnalare eventuali anomalie di funzionamento (comportamento difettoso, sospetto di rottura, movimenti non corretti e rumorosità al di fuori della norma) al responsabile di reparto e mettere la macchina in condizioni di fuori esercizio
- * **SEMPRE** rispettare il programma degli interventi di manutenzione e registrare, ad ogni controllo, eventuali osservazioni relative; attenersi inoltre al rispetto di quanto disposto negli articoli 375 e 376 del DPR 547/55

COSA NON FARE MAI

USO NON PREVISTO, USO NON CONSENTITO, USO IMPROPRIO PREVEDIBILE E NON PREVEDIBILE E CONTROINDICAZIONI D'USO



L'utilizzo del forno per funzioni non consentite, il suo uso improprio e la carenza di manutenzione possono comportare gravi situazioni di pericolo per l'incolumità personale e di danno per l'ambiente di lavoro, oltre che pregiudicare la funzionalità e la sicurezza intrinseca della macchina. Le azioni sottodescritte, che ovviamente non possono coprire l'intero arco di potenziali possibilità di **"cattivo uso" del forno**, costituendo tuttavia quelle ragionevolmente più prevedibili, sono da considerarsi assolutamente vietate e pertanto:

- * **MAI** consentire l'uso del forno a personale non qualificato.
- * **MAI** usare il forno se non si è psicofisicamente idonei.
- * **MAI** usare il forno se non dotati di adeguati indumenti di lavoro o misure di protezione personale.
- * **MAI** operare senza la dovuta attenzione durante le manovre abbassamento e sollevamento della campana, e durante le operazioni di carico e scarico della pastiglia.
- * **MAI** usare il forno per servizi diversi a quelli a cui è destinato.
- * **MAI** impiegare il forno in condizioni ambientali non previste (-10°C +40°C; 80% Hr).
- * **MAI** utilizzare il forno, o compiere operazioni di manutenzione sullo stesso, in condizioni di illuminazione e/o visibilità insufficienti.
- * **MAI** modificare le caratteristiche funzionali/prestazionali del forno o dei suoi componenti.
- * **MAI** modificare o starare le regolazioni dei dispositivi di sicurezza o provocare manomissioni all'apparecchio.
- * **MAI** eseguire riparazioni provvisorie o interventi di ripristino non conformi alle istruzioni.
- * **MAI** usare ricambi non originali o non consigliati dal costruttore.
- * **MAI** affidare le operazioni di manutenzione e riparazione a personale non istruito dal costruttore.
- * **MAI** effettuare operazioni di manutenzione ordinaria, ispezioni o riparazioni senza aver messo il forno fuori servizio ed aver attivato la relativa procedura.
- * **MAI** durante le fasi di manutenzione:
 - usare mezzi non idonei
 - operare senza i mezzi di protezione personale.
- * **MAI** utilizzare il forno se non perfettamente rispondente in tutte le sue funzioni operative.

SEZIONE 5 : MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione comprende interventi di tipo ordinario, che prevedono ispezioni, controlli e verifiche condotte direttamente dall'operatore e/o da personale specializzato addetto alla normale manutenzione aziendale e di tipo periodico che includono le operazioni di sostituzione, registrazione e lubrificazione svolte da personale istruito allo scopo dal costruttore, attraverso specifici corsi o manuali di istruzione.

MANUTENZIONE ORDINARIA

Comprende le operazioni di manutenzione che possono essere eseguite direttamente dall'operatore o da personale specializzato secondo quanto prescritto nella presente documentazione e che non richiedono particolare uso di strumenti e attrezzature. Tali operazioni si dividono in:

*** interventi giornalieri, a cura dell'operatore:**

- verifiche visive generali;
- verifiche funzionali.

*** interventi settimanali, a cura di personale specializzato:**

- controllo visivo di ogni meccanismo;
- controllo funzionalità e integrità di pulsantiera.

*** interventi mensili, a cura di personale specializzato:**

- verifica e pulizia di eventuali connettori, prese, spine;
- verifica efficienza e integrità della linea di alimentazione e dei suoi componenti;

- verifica efficienza e stato di conservazione della struttura (verniciatura, ossidazioni, ecc).

MANUTENZIONE PERIODICA

Comprende gli interventi di manutenzione, eseguiti da personale istruito allo scopo, relativi a sostituzioni, registrazioni, secondo quanto indicato in tabella.

Durante la manutenzione delle parti meccaniche ed elettriche, è necessario disattivare il sezionatore generale ed apporre un cartello sulla macchina con l'indicazione di "macchina in manutenzione".

Per le singole parti della macchina osservare le seguenti istruzioni:



attenersi, per le singole parti del generatore di potenza, sistema da vuoto, pirometro ottico a doppia frequenza e spettrometro di massa, alle istruzioni riportate nei rispettivi manuali d'uso e manutenzione.

Si riportano alcune precisazioni rilevanti sulla manutenzione della pompa primaria ACP15, della turbopompa ACT300, e dei sensori del vuoto.

La pompa primaria ACP15 e la turbopompa ACT300 richiedono la revisione dopo 20.000 ore di funzionamento. L'operazione comporta la sostituzione dei cuscinetti con operazioni di riequilibrio delle parti rotanti. Per l'intervento necessita l'invio dei componenti alla società Alcatel previa compilazione di apposita dichiarazione di "non contaminazione" dei componenti stessi.

Il sensore di alto vuoto AIM-S può sporcarsi in presenza di gas che causino deposito sugli elettrodi ad alta tensione. Come effetto si osserva notevole instabilità nella lettura del vuoto. In tal caso il sensore va sostituito con uno uguale. Il sensore può essere inviato in revisione alla casa costruttrice sempre che non sia "contaminato".

Poiché il fenomeno dipende dal tipo di utilizzo, non è possibile prevedere un intervallo temporale per la manutenzione/revisione.

Si deve inoltre eseguire una prova di tenuta del vuoto del sistema. La prova consiste nell'eseguire un ciclo di lavoro a "vuoto" ossia senza funzionamento dell'alimentatore Lambda. La durata del ciclo di lavoro durerà 1 ora.

PIANO DI MANUTENZIONE

PERIODICITA' E SCADENZE

La periodicità delle operazioni di manutenzione che sono indicate nella tabella che segue, si riferiscono ad una macchina sottoposta ad un servizio di lavoro in condizioni normali previste dalle regole FEM 9.511 per il gruppo 1Am (M4) ; se sussistono condizioni di lavoro differenti, la frequenza degli interventi di manutenzione deve essere aumentata in rapporto al gruppo di utilizzo.

Se l'utilizzo del forno è normale e corretto, la sua revisione potrà avvenire dopo un periodo di impiego di 10 anni, secondo la regola FEM 9.755 (S.W.P.).

Tabella degli interventi periodici di manutenzione						
	1°manutenzione		VERIFICHE			
Manutenzioni successive						
ogni.....(*)	3 mesi	12 mesi	Giorno	Settimanale	Mensile	Annuale
Controllo guida movimentazione campana	x					x
Controllo impianto elettrico	x					x
Tenuta guarnizione campana					x	
Tenuta del sistema al vuoto					x	

NOTA: (*) Queste operazioni devono essere annotate nell'apposito registro (capitolo REGISTRO DELLE MANUTENZIONI)

ELENCO PARTI DI RICAMBIO



Il forno è progettato e costruito in modo da non richiedere normalmente, se utilizzate correttamente e seguendo un'adeguata manutenzione così come descritto nel presente manuale, parti di ricambio dovute a guasti o rotture.

Ove fosse necessario sostituire le parti difettose, è obbligatorio utilizzare esclusivamente ricambi originali, richiedendoli direttamente al costruttore.

GUASTI

ANOMALIE E DISFUNZIONI

Vengono riportate le condizioni di non funzionamento, ragionevolmente prevedibili, relative alle singole funzioni operative del forno; nelle colonne della tabella che segue sono indicati il tipo di inconveniente, la funzione operativa ed il componente che può causare il guasto.

GUASTI COMPONENTI E RIMEDI

TIPO ALLARME	TIPO DI GUASTO	CAUSA	RIMEDIO
/	Cattivo accoppiamento camera-piatto	– presenza di un ostacolo tra camera e piatto	– rimozione dell'ostacolo ed eventuale lubrificazione della guida
Spia vuoto	Cattiva tenuta della guarnizione della camera (mancanza di vuoto)	– presenza di sporcizie nella sede della guarnizione; – cattivo stato di manutenzione della guarnizione	– rimozione e pulitura della sede di appoggio della guarnizione
Spia vuoto	Perdita di vuoto nei componenti del circuito sottovuoto	– rottura o danneggiamento su tubazioni o altre parti del circuito	– richiedere l'intervento del servizio di manutenzione o del servizio di assistenza
Spia sistema raffreddamento	Malfunzionamento del sistema di raffreddamento	– tubazioni di raffreddamento intercettate; – malfunzionamento del chiller	– ripristinare condizioni di lavoro del circuito idraulico (apertura rubinetti circuito acqua); – richiedere l'intervento del servizio di manutenzione o del servizio di assistenza
/	Surriscaldamento camera	– malfunzionamento sistema di raffreddamento	– spegnere l'alimentatore Lambda e segnalare il malfunzionamento al tecnico specializzato

PERSONALE AUTORIZZATO



Il personale autorizzato ad intervenire nella maggior parte dei casi, o dove non segnalato diversamente, è un manutentore esperto o abilitato con preparazione specifica su parti meccaniche ed elettriche.

Dove evidenziato, sarà invece necessario l'intervento di personale specializzato, appositamente istruito o di personale tecnico del costruttore.

MESSA FUORI SERVIZIO



Nel caso non si riuscisse a riparare la macchina procedere alle operazioni di messa fuori servizio della macchina, segnalandone l'avaria con apposito cartello; richiedere l'intervento del Servizio Assistenza del costruttore.

SMANTELLAMENTO SMALTIMENTO E ROTTAMAZIONE



Qualora il forno dovesse essere rottamato, si dovrà provvedere allo smaltimento delle sue parti in modo differenziato, tenendo conto della diversa natura delle stesse (es. metalli, oli e lubrificanti, plastica e gomma, ecc.) incaricando possibilmente imprese specializzate abilitate allo scopo ed in ogni caso in osservanza con quanto prescritto dalla legge in materia di smaltimento di rifiuti solidi industriali.

SEZIONE 6 : REGISTRO DI CONTROLLO

VERIFICHE REGISTRAZIONI E SOSTITUZIONI



In questo registro devono essere annotate tutte le operazioni di manutenzione con cadenza trimestrale ed annuale indicate nella tabella succitata.

Dovrà essere cura del manutentore compilare tale registro in tutte le sue parti riportando risultati ed eventuali annotazioni negli appositi spazi. Dovranno altresì essere chiaramente individuabili il nominativo del manutentore stesso nonché la data della relativa operazione manutentiva.

NON ESITARE a sostituire la parte e/o il componente in esame, qualora lo stesso non sia in grado di offrire sufficienti garanzie di sicurezza e/o affidabilità funzionali.

MANUTENZIONE TRIMESTRALE

[illegible]

MANUTENZIONE ANNUALE

[illegible]

SOSTITUZIONI

[illegible]



Schema del Sistema di Controllo del Forno per Test ad Alta Temperatura

PROGETTAZIONE				Electric	TENSIONE ESERCIZIO	230V	NORME	PROTEZIONE
SERIE					TENSIONE COMANDI	230V	+ HT_LAB = HT_OVEN	
COMMESSA					TENSIONE SEGNALI	230V		
COMMITTENTE					INFN			
PROGETTATO CON SISTEMA CAD/CAE					Sabik			
					DATA	FIRME	SCHEMA DI ALIMENTAZIONE SCHEMA DI SEGNALI DI CONTROLLO	
				DIS.	18/07/2010			
				VISTO	18/07/2010			
				APPROV.	18/07/2010			
					Schema del Sistema di Controllo del Forno per Test ad Alta Temperatura		INFN	
R1	Prima Revisione	13/07/2010	Jesus Vasquez				FOGLIO 0	
							T.F. 4	
REV.	DESCRIZIONE REVISIONE	DATA	DISEGNATORE	SOST. DA:		SOST. IL:		ORIGINE

PROJECT: SPES
COPYING OF THIS DOCUMENT, AND GIVING IT TO OTHERS AND THE USE OR COMMUNICATION OF THE CONTENTS THEREOF, ARE FORBIDDEN WITHOUT EXPRESS AUTHORITY. OFFENDERS OF THE SAME SHALL BE LIABLE TO THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS ARE RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT OF A UTILITY MODEL OR DESIGN

[illegible][illegible]

REVISIONS	R1						DATE	13/07/2010			RIEPILOGO PAGINE CON REVISIONE	Schema del Sistema di Controllo del Forno per Test ad Alta Temperatura		=	SUMMARY			
LAST REVISION DATE	13/07/2010	COMMISS.				Jesus Vasquez		+				HT_LAB						
SHEET STATUS	1	CHECK.				Jesus Vasquez							SHEET0-LP-001					
SABIK VERSION	Ver. 13.00	APPROV.				Jesus Vasquez	SUBST.:		SUB. FOR:	ORIGIN:				1	N.S.			
										SHEETS SUMMARY								





ELECTRICAL SCHEMATIC

Quadro del Sistema di Controllo da Vuoto e Sicurezza del Forno per Test ad Alta Temperatura

PROGETTAZIONE				Electric		TENSIONE ESERCIZIO		230V		NORME		PROTEZIONE					
SERIE						TENSIONE COMANDI		230V		+ HT_LAB = HT_OVEN							
COMMESSA						TENSIONE SEGNALI		230V									
COMMITTENTE						INFN											
PROGETTATO CON SISTEMA CAD/CAE						Sabik											
																	
							DATA		FIRME	COLLEGAMENTI DI: INTERRUTTORI PLC DI CONTROLLO POMPE E VALVOLE DEL SISTEMA DI VUOTO STRUMENTI DI MISURE DI VUOTO STRUMENTI VARI							
						DIS.	18/07/2010										
						VISTO	18/07/2010										
						APPROV.	18/07/2010										
						Quadro del Sistema di Controllo da Vuoto e Sicurezza del Forno per Test ad Alta Temperatura				INFN							
	R1	Prima Revisione	13/07/2010	Luciano Costa						FOGLIO 0							
										T.F. 6							
REV.	DESCRIZIONE REVISIONE			DATA	DISEGNATORE	SOST. DA:				SOST. IL:		ORIGINE					

PROJECT: SPES
COPYING OF THIS DOCUMENT, AND GIVING IT TO OTHERS AND THE USE OR COMMUNICATION OF THE CONTENTS THEREOF ARE FORBIDDEN WITHOUT EXPRESS AUTHORITY. OFFENDERS OF THIS PROHIBITION ARE LIABLE TO THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS ARE RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT OF THE REGISTRATION OF A UTILITY MODEL OR DESIGN

[illegible][illegible]

REVIEWS	R1								DATE	13/07/2010
LAST REVISION DATE			13/07/2010						COMMISS.	Jesus Vasquez
SHEET STATUS			1						CHECK.	Jesus Vasquez
SABIK VERSION			Ver. 13.00						APPROV.	Luciano Costa



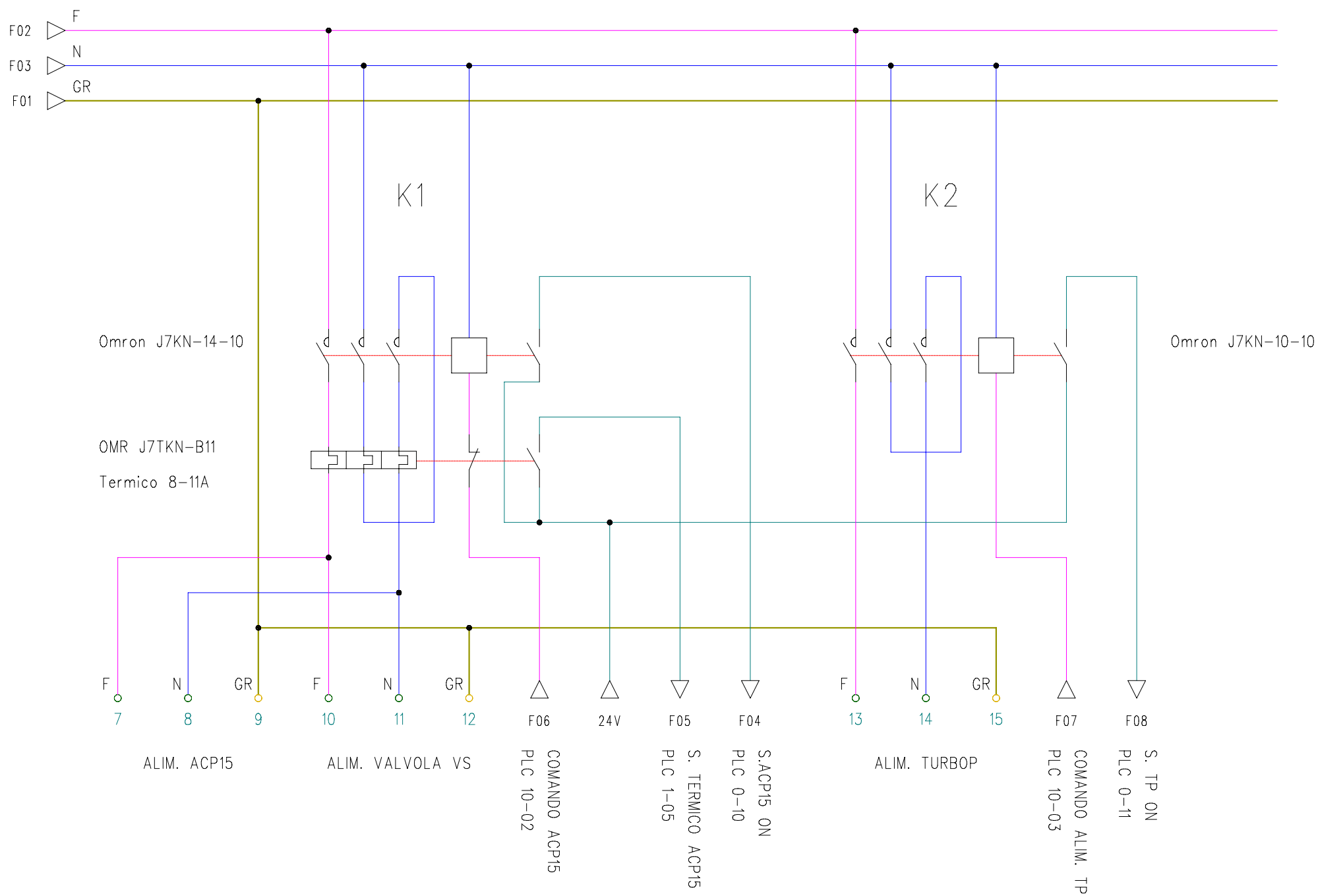
RIEPILOGO PAGINE CON REVISIONE
SHEETS SUMMARY

Quadro del Sistema di Controllo da Vuoto e Sicurezza del Forno per Test ad Alta Temperatura		=	SUMMARY
		+	HT_LAB
		SHEET 0-LP-001	
		1	N.S.



PROJECT: SPES
FILE NAME: 2010-07-13_HT_FurnaceVacuumControlSystem
TYPE: Electric

COPYING OF THIS DOCUMENT, AND GIVING IT TO OTHERS AND THE USE OR COMMUNICATION OF THE CONTENTS THEREOF, ARE FORBIDDEN WITHOUT EXPRESS AUTHORITY OF OFFENDERS. IN THE EVENT OF DAMAGES, ALL RIGHTS ARE RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT OF THE REGISTRATION OF A UTILITY MODEL OR DESIGN.



PROJECT: SPES
FILE NAME: 2010-07-13_HT_FurnaceVacuum
TYPE: Electric

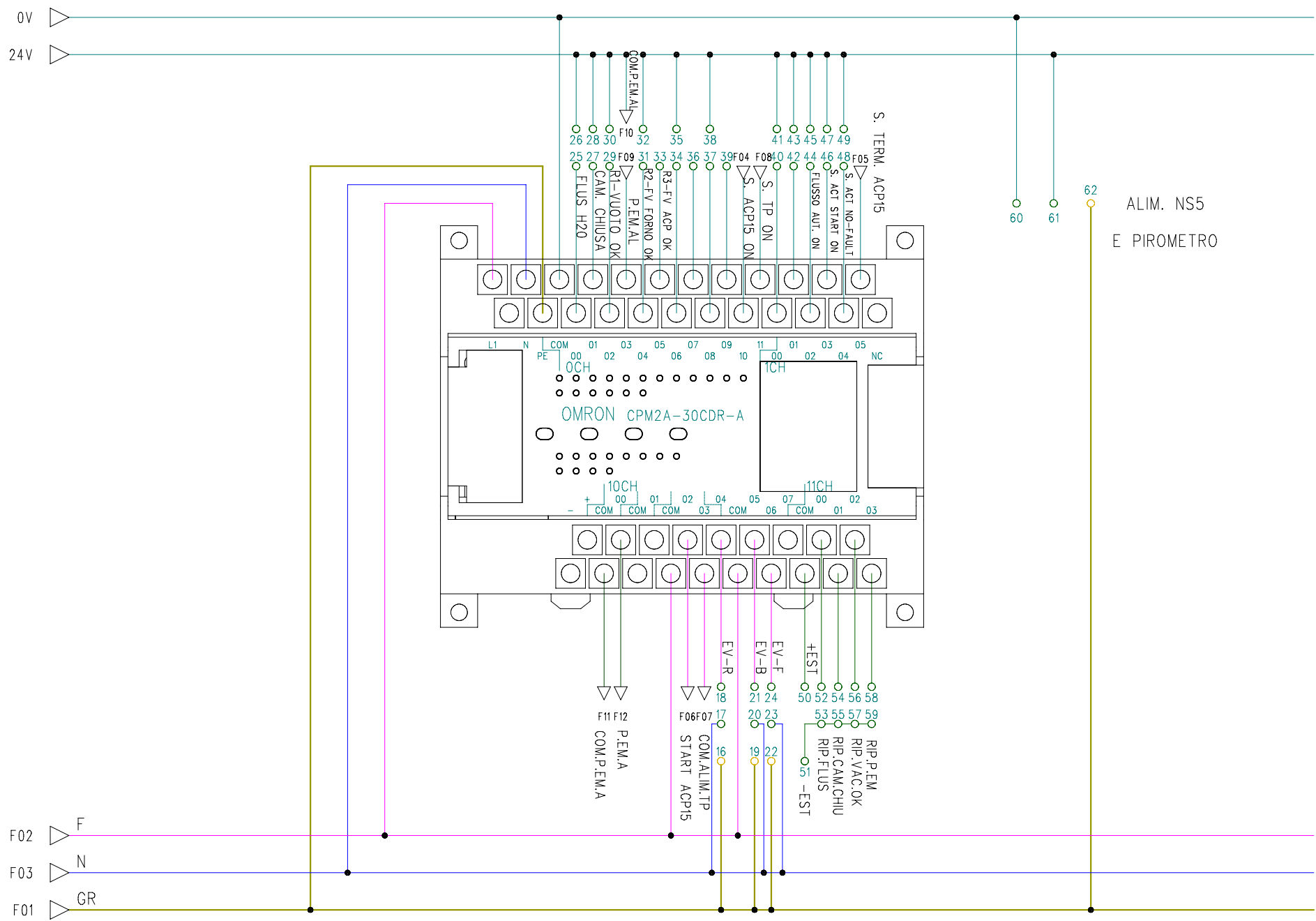
REVISIONS	R1									DATE	13/07/2010
LAST REVISION DATE		13/07/2010								COMMISS.	Luciano Costa
SHEET STATUS		2								CHECK.	Jesus Vasquez
SABIK VERSION		Ver. 13.00								APPROV.	Luciano Costa

SUBST.:		SUB. FOR:		ORIGIN:	
---------	--	-----------	--	---------	--

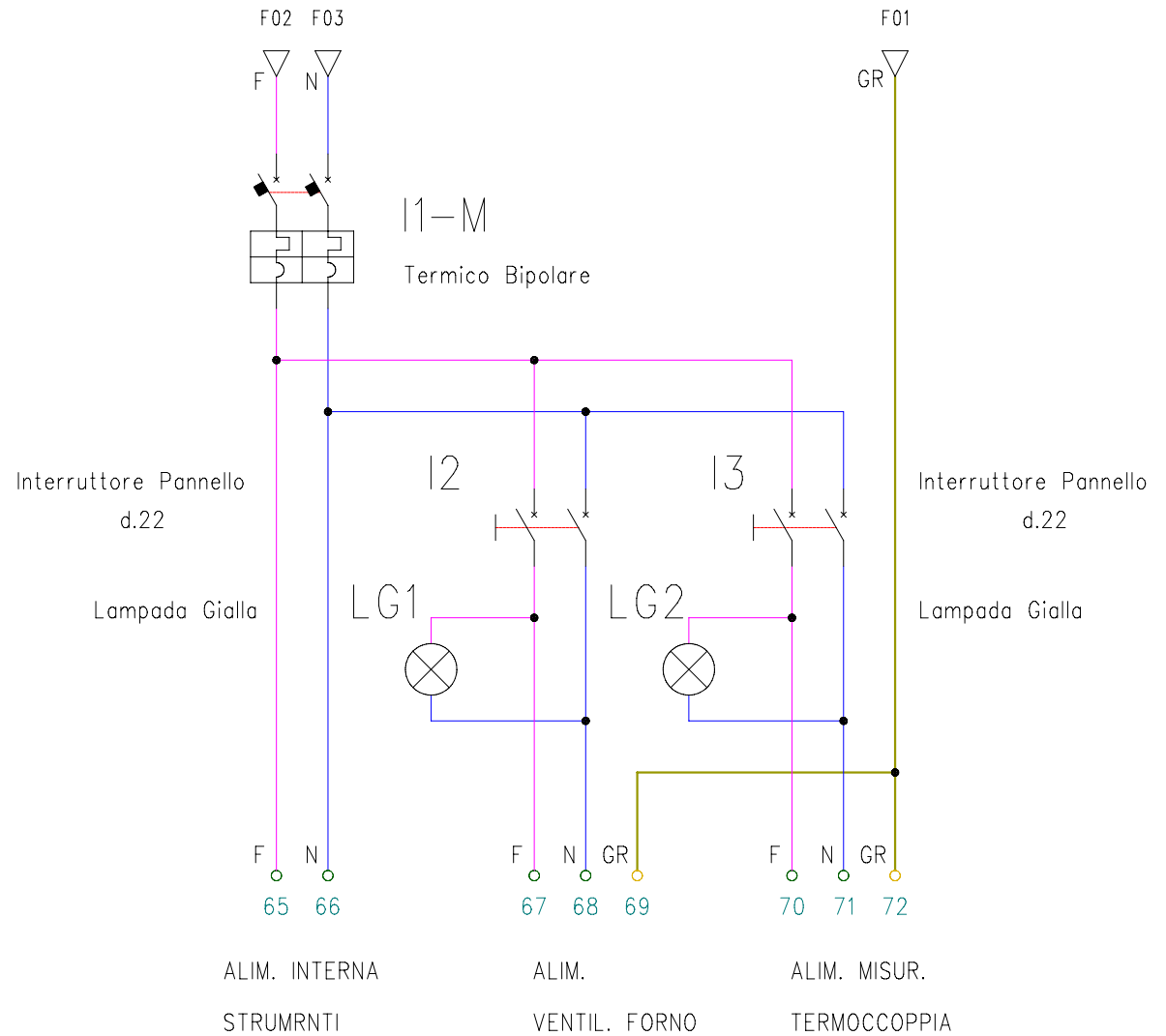


Connessioni PLC

Quadro del Sistema di Controllo da Vuoto e Sicurezza del Forno per Test ad Alta Temperatura	=	HT_OVEN
	+	HT_LAB
		SHEET 3
		4 N.S.



COPYING OF THIS DOCUMENT, AND GIVING IT TO OTHERS AND THE USE OR COMMUNICATION OF THE CONTENTS THEREOF, ARE FORBIDDEN WITHOUT EXPRESS AUTHORITY. OFFENDERS WILL BE RESPONSIBLE FOR ANY DAMAGES. ALL RIGHTS ARE RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT OF THE REGISTRATION OF A UTILITY MODEL OR DESIGN.



SCHEMA PNEUMATICO

Schema del Sistema da Vuoto del Forno per Test ad Alta Temperatura

PROGETTAZIONE				Pneumatico		TENSIONE ESERCIZIO		NORME		PROTEZIONE		
SERIE						TENSIONE COMANDI		+ HT_LAB = HT_OVEN				
COMMESSA						TENSIONE SEGNALI						
COMMITTENTE				INFN								
PROGETTATO CON SISTEMA CAD/CAE				Sabik								
												
						DATA	FIRME	SCHEMA DEL SISTEMA DA VUOTO				
						DIS.	18/07/2010					
						VISTO	18/07/2010					
						APPROV.	18/07/2010					
										SCHEMA DEL SISTEMA DA VUOTO		
										INFN		
R1				Prima revisione		18/07/2010		Jesus Vasquez		FOGLIO 0		
REV.				DESCRIZIONE REVISIONE		DATA		DISEGNATORE		SOST. DA:		
										SOST. IL:		
										ORIGINE		

PROJECT: SPES
 FILE_NAME 20100716_HT_FurnaceVacuumSystem_FullSpecs.pdf
 TYPE: Pneumatic

COPYING OF THIS DOCUMENT, AND GIVING IT TO OTHERS AND THE USE OR COMMUNICATION OF THE CONTENTS THEREOF, ARE FORBIDDEN WITHOUT EXPRESS AUTHORITY. OFFENDERS ARE LIABLE TO THE PATENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS ARE RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT OF THE REGISTRATION OF A UTILITY MODEL OR DESIGN

[illegible][illegible]

REVISIONS	R1						DATE	18/07/2010			RIEPILOGO PAGINE CON REVISIONE	Schema del Sistema da Vuoto del Forno per Test ad Alta Temperatura		=	SUMMARY	
LAST REVISION DATE	18/07/2010	COMMISS.				Jesus Vasquez		+				HT_LAB				
SHEET STATUS	2	CHECK.				Jesus Vasquez						SHEET0-LP-001				
SABIK VERSION	Ver. 13.00	APPROV.	Jesus Vasquez	SUBST.:		SUB. FOR:		ORIGIN:						1	N.S.	
SHEETS SUMMARY																





Schema del Sistema di Raffreddamento ad Acqua del Forno per Test ad Alta Temperatura

PROGETTAZIONE				Idraulico		TENSIONE ESERCIZIO		NORME		PROTEZIONE	
SERIE						TENSIONE COMANDI		+ HT_LAB = HT_OVEN_WCS			
COMMESSA						TENSIONE SEGNALI					
COMMITTENTE						INFN					
PROGETTATO CON SISTEMA CAD/CAE						Sabik					
											
							DATA	FIRME	SCHEMA DEL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO AD ACQUA		
						DIS.	18/07/2010				
						VISTO	18/07/2010				
						APPROV.	18/07/2010				
									INFN		
						Schema del Sistema di Raffreddamento ad Acqua del Forno per Test ad Alta Temperatura					
R1	Prima Revisione	18/07/2010	Jesus Vasquez								FOGLIO 0
											T.F. 3
REV.	DESCRIZIONE REVISIONE	DATA	DISEGNATORE	SOST. DA:		SOST. IL:		ORIGINE			

PROJECT: SPES
 FILE NAME 2010-07-16_HI_FurnaceWaterCoolingTestCase
 TYPE: Idrulico

COPYING OF THIS DOCUMENT, AND GIVING IT TO OTHERS AND THE USE OR COMMUNICATION OF THE CONTENTS THEREOF, ARE FORBIDDEN WITHOUT EXPRESS AUTHORITY. OFFENDERS ARE LIABLE TO THE PATENT FOR DAMAGES. ALL RIGHTS ARE RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT OF THE REGISTRATION OF A UTILITY MODEL OR DESIGN

[illegible][illegible]

REVISIONS	R1							DATE	18/07/2010			RIEPILOGO PAGINE CON REVISIONE	Schema del Sistema di Raffreddamento ad Acqua del Forno per Test ad Alta Temperatura		=	SUMMARY		
LAST REVISION DATE		18/07/2010					COMMISS.		Jesus Vasquez				+	HT_LAB				
SHEET STATUS		3					CHECK.		Jesus Vasquez				SHEET0-LP-001					
SABIK VERSION		Ver. 13.00					APPROV.		Jesus Vasquez		SUBST.:		SUB. FOR:		ORIGIN:	1 N.S.		

REVISIONS	R1							
LAST REVISION DATE		18/07/2010						
SHEET STATUS		2						
SABIK VERSION		Ver. 13.00						

