4374 - ATTREZZATURE PROGRAMMA VULCANO

SST 437400139 Specifica Tecnica - Dosatore esplosivo

	Unità Organizzativa Organizational Unit	Cognome e Nome Surname and Name
Preparato-Prepared by	Ammunitions	Perdelli Andrea
Verificato-Verified by	Ammunitions	Bonelli Lorenzo
Approvato-Approved by	Ammunitions	Galliccia Francesco

Documento firmato digitalmente
Digitally signed document

Il contenuto di questo documento è di proprietà di Leonardo S.p.a.
Ne è vietata la riproduzione, la divulgazione e l'utilizzo, anche parziali, in mancanza di un'espressa autorizzazione scritta della stessa Leonardo S.p.a.
The content of this document is the property of Leonardo S.p.a. Its reproduction, disclosure and use, even partial, are prohibited without express written authorization from the same Leonardo S.p.a.

Digitally signed by MASSIMO BOSCHETTO
Date: 2025.07.18 12:41:51 CEST

TABELLA DELLE REVISIONI

Rev.	Date	Description
00	11/02/2025	Prima emissione
01	24/02/2025	Aggiornamento requisiti
02	13/03/2025	Aggiornamento requisiti tramoggia

TABELLA DI TRACCIABILITÀ

File Identification	Storage
SST 437400139 Specifica Tecnica - Dosatore esplosivo - Rev. 02	*PDM archive:* Prodotti > 4374 – PROGRAMMA_VULCANO > Documenti Produzione

INDICE

1 INTRODUZIONE 3

1.1 SCOPO 3
1.2 FORNITURA DOCUMENTALE 3
1.3 REQUISITO FORNITORE 4
1.4 APPLICABILITÀ 4

2 RIFERIMENTI 4

3 DOSATORE 4

3.1 DESCRIZIONE MATERIALE 4
3.2 REQUISITI DOSATORE 5
3.3 CONTROLLO 5
3.4 PRESCRIZIONI 6
3.5 REQUISITI UTENZE 7
3.6 REQUISITO DELLA FONDAZIONE 7
3.7 INSTALLAZIONE 7
3.8 AVVIO 7
3.9 PRONTO INTERVENTO 7

4 DOCUMENTI ALLEGATI 8

1 INTRODUZIONE

1.1 Scopo

Lo scopo di questo documento è definire i requisiti del dosatore da installare nell'area di dosatura granuli e collaudo pellet (Fig. 2 in calce), in grado di pesare e dosare granuli di TNT e restituirli in un bicchiere fornito da un robot manipolatore.

Il TNT dosato sarà contenuto in bicchieri graduati movimentati in ingresso/uscita dalla fase di dosatura/controllo mediante un robot asservito sia alla stazione di dosatura/controllo del TNT in granuli sia alla stazione di controllo dei pellet di TNT preformati per compressione, rispettivamente in capo e in coda alla linea di alimentazione/scarico di una pressa ubicata in altro locale.

Il robot con il quale si interfaccerà il dosatore è descritto nella specifica di riferimento riportata nel capitolo 2.

L'utilizzo di tale macchina deve comportare una garanzia della qualità del prodotto, escludendo marginalità e non conformità di produzione.

1.2 Fornitura documentale

Saranno oggetto di fornitura:

- Documentazione di progetto esaustiva dell'azienda fornitrice, comprensivi di schemi tecnici (idraulici, elettrici, elettronici, pneumatici) e degli schemi logici di programmazione dei robot;
- Manuale di uso e manutenzione;
- Certificazione CE;
- Dichiarazione di conformità per ambienti secondo CEI64-2 (pagina 51, para 6.1.01-e.1.a comma 2) (vedi par. 3.3, equivalente a ambienti CZ01 secondo CEI64-2 limitatamente a sostanze con temperatura di accensione superiore a 200°C).
  Lo scopo è progettare una macchina che non presenti sorgenti di innesco efficace verso sostanze esplodenti presenti nell'ambiente;
- Stima dei rischi residui con riferimento ai RESS indicati dalla Direttiva Macchine. Con riferimento al RESS Incendio ed Esplosione, lo scopo è di progettare una macchina che non presenti sorgenti di innesco efficace verso le sostanze esplodenti lavorate dalla macchina stessa e presenti in e su di essa;
- Procedura di collaudo della macchina;
- Rapporto di collaudo della macchina.

Non sarà oggetto di fornitura il Fascicolo Tecnico della macchina ma sarà oggetto di collaudo preliminare la verifica della sua esistenza e completezza secondo la normativa applicabile. All'interno del Fascicolo Tecnico dovrà trovare spazio la valutazione di tutti i rischi sulla base della quale verranno stimati i livelli dei rischi residui da includere nel Manuale di Uso e Manutenzione. Per la stima delle probabilità da considerare quale fattore per la stima del rischio, si dovranno privilegiare metodologie quantitative, preferibilmente mediante alberi di guasto. Si dovrà giustificare la conformità a tutti i RESS secondo la Norma Tecnica EN ISO 12100:2010 *Safety of machinery - General principles for design. Risk assessment and risk reduction*

Nell'ambito dello sviluppo della fornitura, qualora non si tratti di macchine a catalogo ma con progetto dedicato, sarà organizzata una riunione tecnica preliminare in cui Leonardo approverà il progetto della macchina e la corrispondenza ai requisiti.

Saranno previste delle riunioni tecniche di avanzamento per la verifica e l'approvazione della documentazione costruttiva comprensivo di piano di fabbricazione e controllo e relative documentazioni al fine di verificare il rispetto dei requisiti.

Le macchine devono essere coperte da garanzia per 2 anni (escluse le parti di consumo).

1.3 Requisito fornitore

Al fine di garantire la necessaria assistenza nel tempo, è requisito mandatorio che il fornitore dimostri una adeguata dimensione e solidità aziendale ed un'adeguata esperienza in ambito di produzioni industriali rispettando le normative ISO 9001, ISO 14001e ISO 45001.
La solidità sarà verificabile tramite il fatturato degli ultimi 3 anni pari o superiore a 5 Mln€/anno e specificatamente nell'ambito della robotica o automazione industriale dimostri un fatturato medio negli ultimi tre anni di almeno 500 k€/anno (comprendendo anche attività interne sviluppate in ambito di automazione industriale e robotica).

1.4 Applicabilità

Il dosatore farà parte di un sistema atto alla creazione dell'esplosivo della Granata 155 HE AID.

2 RIFERIMENTI

Il sistema oggetto di questa fornitura si interfaccerà agli elementi descritti nella specifica:

- SST 437400134 Specifica Tecnica - Robot area pesatura e collaudo - Rev. 01;

3 DOSATORE

3.1 Descrizione materiale

Di seguito si riporta un'immagine per descrivere la composizione granulare del materiale esplosivo dosato, TNT - Tritolo – EC Number 204-289-6 - IUPAC Name 2-methyl-1,3,5-trinitrobenzene).
La densità media del TNT in grani, non compresso, è circa 1kg/litro. Un campione dei granuli è rappresentato nell'immagine di seguito:

Figura 1 : dimensioni granuli esplosivo

Oltre alle diverse scaglie è presente anche una componente di polvere fine, tipo talco.
La superficie risulta leggermente oleosa.
Sarà di fondamentale importanza, per la progettazione del macchinario, tastare un campione di TNT, per poter percepire la sua reale consistenza.

3.2 Requisiti dosatore

Il macchinario lavorerà nell'area dosatura granuli e collaudo pellet (Fig. 2), classificata C0Z1. Di seguito i requisiti richiesti:

- Le diverse dosature nominali che la macchina dovrà garantire andranno da un minimo di 1000g ad un massimo di 3500g;

- Precisione dosaggio: ±1‰ del peso da dosare;

- Tempo di dosaggio massimo di una singola dosatura di 3500g: 30 s;

- La tramoggia con il materiale di rifornimento dovrà garantire la produzione giornaliera, dovrà avere perciò una capienza di circa 600kg di materiale esplosivo.
  Per evitare la dispersione di polveri di TNT durante il riempimento della tramoggia, essa dovrà essere chiusa e dotata di un tubo aspirante flessibile per estrarre i granuli dai sacchetti antistatici dentro ai quali vengono forniti. Una soluzione alternativa è avere un cassetto che dia modo di inserire il sacchetto antistatico tagliato al suo interno e poterlo ribaltare dentro alla tramoggia.
  Un soffio d'aria ionizzata deve essere installato all'interno, in modo da scaricare i granuli dalle cariche elettrostatiche che si generano durante gli sfregamenti;

- sistema luminoso, sia in modalità manuale sia in modalità automatica, con luce rossa per volume dosato non conforme e luce verde per volume conforme ed utilizzabile, in riferimento al valore programmato e nei limiti della precisione richiesta;

- hardware per il collegamento al sistema di controllo che gestirà la linea automatizzata.

La pesatura dovrà essere garantita mediante due dispositivi di misura tarati ed indipendenti. Uno di misura ed uno di controllo. Qualora risultino dei disallineamenti tra i due rilevamenti, il sistema dovrà bloccarsi e dare segnale di errore.
Durante una prima fase di dosatura viene versato la maggior parte della quantità richiesta, una seconda fase più lenta permetterà di raggiungere la quantità esatta di massa, questa fase verrà monitorata da un dispositivo, così che una volta raggiunta la quantità desiderata si possa fermare.
Il secondo dispositivo indipendente conferma la correttezza della dosatura.

Il dosatore dovrà essere in grado di fornire, senza l'ispezione del personale, almeno 40 dosi, per la creazione di 40 pellet di TNT.

I bicchieri verranno progettati successivamente in fase di progetto di dettaglio del robot manipolatore, a cura di Leonardo-AID, tutte le informazioni utili verranno condivise con il fornitore del dosatore.

3.3 Controllo

Il quadro di controllo sarà installato vicino al dosatore, all'interno dell'area dosatura granuli e controllo pellet classificata C0Z1, così da permettere il controllo manuale vicino al dosatore.

3.4 Prescrizioni

Tali attrezzature devono essere conformi alle Direttive Comunitarie con marcatura del simbolo CE.

- Il dosatore deve essere valutato sicuro all'impiego in area con esplosivo classificata C0Z1 secondo la CEI64-2, che si traduce nei seguenti requisiti fondamentali:
    - Stagna IP55 o superiore;
    - Nessuna parte può raggiungere o superare temperature di pelle di 100°C durante l'uso;
- I materiali impiegati per la costruzione della macchina non devono dare origine a scintille, durante il normale funzionamento né a seguito di impatti esterni;
- Non dovranno essere presenti recessi difficilmente pulibili dove potrebbero depositarsi particelle di esplosivo, preferendo superfici piane;
- Per i sistemi di comando, la loro sicurezza ed affidabilità devono essere soddisfatte le seguenti Nome Tecniche:
    - EN ISO 13849-1:2015 Sicurezza del macchinario – Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza - Part 1: Principi generali per la progettazione.
    - EN ISO 13849-2:2015 Sicurezza del macchinario – Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza - Part 2: Validazione.
    - EN 62061:2005+A2:2015 Sicurezza del macchinario – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems (IEC 62061:2005+A2:2015)
- Per la scelta e la disposizione dei dispositivi di comando devono essere soddisfatte le seguenti Nome tecniche:
    - EN 894-1:1997+A1:2008 *Sicurezza del macchinario – Requisiti ergonomici per la* progettazione di dispositivi di informazione e di comando – Parte 1: Principi generali per interazioni dell'uomo con dispositivi di informazione e di comando
    - EN 894-2:1997+A1:2008 Sicurezza del macchinario – Requisiti ergonomici per la progettazione di dispositivi di informazione e di comando – Parte 2: Dispositivi di informazione
    - EN 894-3:2000+A1:2008 Sicurezza del macchinario – Requisiti ergonomici per la progettazione di dispositivi di informazione e di comando – Parte 2: Dispositivi di comando
    - EN 61310-1:2008 Sicurezza del macchinario – Indication, marking and actuation - Part 1: Requirements for visual, acoustic and tactile signals (IEC 61310-1:2007)
    - EN 61310-2:2008 Sicurezza del macchinario – Indication, marking and actuation - Part 2: Requirements for marking (IEC 61310-2:2007)
    - EN 613103:2008 Sicurezza del macchinario – Indication, marking and actuation – Part 3: Requirements for the location and operation of actuators (IEC 61310-3:2007)
    - EN 981:1996+A1:2008 Sicurezza del macchinario – Sistemi di segnali di pericolo e di informazione uditivi e visivi.
- per l'avviamento e l'arresto dei macchinari devono essere soddisfatte le seguenti Norme Tecniche:
    - EN 1037:1995+A1:2008 Sicurezza del macchinario - Prevention of unexpected start-up E
    - EN ISO 13850:2015 Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design (ISO 13850:2015).
- per la sicurezza antincendio deve essere soddisfatta la seguente Norma Tecnica:
    - EN 13478:2001+A1:2008 Safety of machinery - Fire prevention and protection

3.5 Requisiti utenze

Per il funzionamento avrà bisogno delle seguenti utenze con i seguenti requisiti:
- presa elettrica 220V 50Hz;
- connessione I/O per collegamento a server;
- aria compressa 8bar.

3.6 Requisito della fondazione

La fondazione della macchina dovrà avere un fondo liscio e perfettamente orizzontale.

3.7 Installazione

Per l'installazione delle macchine presso lo Stabilimento Militare del Munizionamento Terrestre di Baiano di Spoleto (PG), dovranno essere quotati un numero di giorni lavorativi sufficienti all'installazione inclusi montaggi e alloggi e collaudi in funzione delle peculiarità della macchina.

Si preveda che per questa attività saranno necessari un minimo di 5 giorni/uomo.

Le interfacce di installazione necessarie al funzionamento della macchina non rientrano nella fornitura.

3.8 Avvio

L'avvio della linea dovrà essere svolto in stretta collaborazione con la ditta che si occuperà dello sviluppo ed il montaggio del robot della specifica richiamata nei riferimenti. Si dovranno perciò anche prevedere delle riunioni per allineare i due progetti.

Anche per questa attività devono essere quotati un numero di giorni lavorativi, partendo dalla previsione di minimo di 5 giorno/uomo.

3.9 Pronto intervento

Oltre alla quotazione di un pacchetto di manutenzione periodica prevista dal manuale di uso e manutenzione della macchina, data l'importanza della continuità produttiva, si richiede anche di quotare un pacchetto di pronto intervento, che possa garantire il riavvio della linea nel più breve tempo possibile in presenza di guasti del robot.

Può essere previsto anche un primo intervento da remoto, per velocizzare ulteriormente il riavvio della linea.

In questa quotazione dovranno rientrare un numero minimo di 5 chiamate di pronto intervento, si intende che l'assistenza della ditta costruttrice del robot dovrà essere contattabile in caso di guasti o fermi macchina e inviare un tecnico nei pressi dello Stabilimento Militare del Munizionamento Terrestre di Baiano di Spoleto (PG), entro 3 ore dalla chiamata in orario lavorativo, inteso come 8.00 -16.00 dal lunedì al venerdì (ovvero a titolo di esempio se la chiamata arriva alle 10.00 un tecnico dovrà essere in prossimità della macchina entro le ore 13, se la chiamata avviene alle ore 15 il tecnico dovrà essere in linea entro le 10 del giorno successivo).

4 DOCUMENTI ALLEGATI

Nella figura 2 viene rappresentata la suddivisione degli ambienti nei pressi della zona di installazione del dosatore: l'area dosatura granuli e controllo pellet.

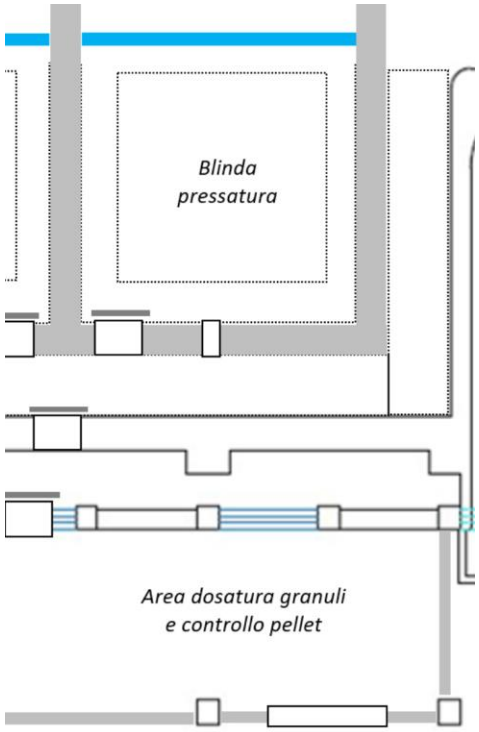

Figura 2 : ambienti riguardanti l'allestimento

Nella figura 3 viene rappresentato il dosatore all'interno della linea di produzione:

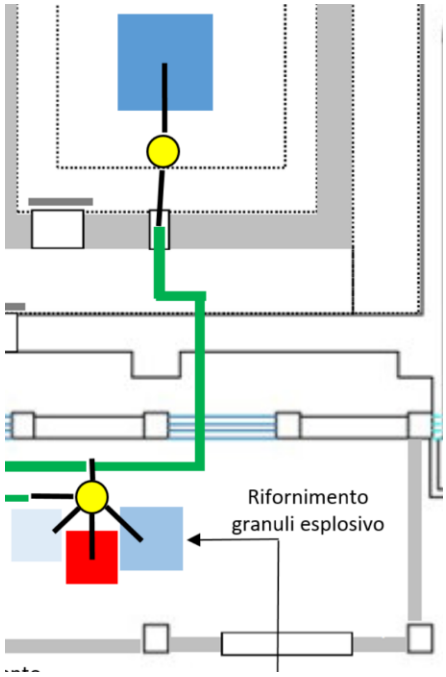

Figura 3 : layout linea