



Piattaforma polifunzionale Ponticelle

Valutazione di Impatto Ambientale


D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. - L.R. 20 aprile 2018, n. 4 e s.m.i.

PROGETTO DEFINITIVO Piattaforma polifunzionale Ponticelle

ELABORATO 91

Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD

Approvato HA	R. Boschi E. Zamagni		Approvato ER	G. Romano F. Lia	
Controllato HA	M. Facchini L. Pernetta		Controllato ER	E. Lagrotta Crimi G.	
Redatto Golder		F. De Giorgi C.Zaffaroni S. Salvotti			
Cod. Doc. HA	CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00		Cod. Doc. ER	160053-ENG-E-E5-2204	
Rev.	00	Data	26/03/2021	Pagine	1 di 32



SOMMARIO

A	SCOPO DEL DOCUMENTO.....	4
B	DESCRIZIONE GENERALE DEL SISTEMA	5
	B.1 GENERALITÀ.....	5
	B.2 GESTIONE PARCO SERBATOI.....	5
	B.3 GESTIONE PACKAGE	8
	B.4 SUPERVISIONE IMPIANTO ELETTRICO DI STABILIMENTO.....	9
	B.5 INTERFACCIA CON SALA DI CONTROLLO F3	10
	B.6 PAGINE GRAFICHE E TAG	11
C	CONDIZIONI DI FORNITURA.....	12
D	LEGGI, NORME E STANDARD DI RIFERIMENTO	14
E	CONDIZIONI AMBIENTALI DI ESERCIZIO	17
F	ARCHITETTURA HARDWARE E SOFTWARE	18
	F.1 GENERALITÀ.....	18
	F.2 ARMADI E SISTEMA DI ALIMENTAZIONE.....	19
	F.3 UNITA' DI CONTROLLO PROCESSO (PCU).....	20
	F.4 INTERFACCIA OPERATORE E SUPERVISIONE.....	29
	F.5 SOFTWARE	30
	F.6 SISTEMA ESD (CARATTERISTICHE AGGIUNTIVE)	30
G	ALLEGATI	32

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	2 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

INDICE DELLE TABELLE NEL TESTO

Tabella 1 – Stima pagine grafiche e TAG	11
Tabella 2 – Direttive europee.....	14
Tabella 3 – Leggi nazionali	14
Tabella 4 – Norme tecniche	15
Tabella 5 – Stima elenco segnali	22

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	3 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

A SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente descrizione tecnica è relativa alla fornitura di un nuovo sistema di controllo (composto da DCS + ESD) per la "Piattaforma polifunzionale Ponticelle" in Località Cà Ponticelle – Ravenna.

Il nuovo sistema di controllo avrà la funzione di gestire la movimentazione di rifiuti liquidi tra serbatoi e, in particolare, il carico e lo scarico di tali rifiuti tramite autobotti. Inoltre, il nuovo sistema di controllo dovrà interfacciarsi a livello di supervisione con alcuni package presenti (dotati di proprio sistema di controllo) e con l'impianto elettrico di stabilimento. All'interno del sistema, infine, segregata dal resto (o in apposito quadro separato) dovrà essere prevista anche una opportuna sezione ESD (idonea ad implementare funzioni strumentate di sicurezza sino ad almeno SIL3, secondo CEI EN 61508) per la gestione dei blocchi di sicurezza.

La presente ingegneria, sviluppata ai sensi dell'articolo 5 del Decreto Ministeriale n.37 del 22/01/2008 e sul progetto di base della Committente, costituisce il progetto "definitivo" di cui agli articoli 1.3.2 e 2.2 della guida CEI 0-2 ed è valido ai soli fini del rilascio del permesso per costruire o altro atto equivalente; per la costruzione andrà preventivamente predisposto il "progetto esecutivo" secondo CEI 0-2.

La consistenza e l'ubicazione degli impianti oggetto della progettazione sono descritti negli elaborati facenti parte del progetto complessivo (contenente anche la documentazione HSE alla base della presente progettazione elettrica definitiva).

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	4 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

B DESCRIZIONE GENERALE DEL SISTEMA

B.1 Generalità

Il sistema sarà costituito da un DCS (per il controllo e la gestione del parco serbatoi e dei package, la supervisione dell'impianto elettrico nonché per la comunicazione con la sala di controllo F3 presso l'adiacente stabilimento Herambiente) e da un ESD (per la messa in sicurezza dell'impianto serbatoi N9).

Il quadro DCC/ESD sarà installato in locale dedicato ("Locale DCS/ESD parco serbatoi N9") e sono previste le seguenti interfacce operatori:

- N. 2 Stazioni operatore costituite da PC nel box operatori (ciascuna con 1 monitor 27");
- N.1 Stazione di ingegneria costituita da PC nel locale DCS/ESD parco serbatoi N9 (con 1 monitor 27");
- N.1 Stazione operatore costituita da HMI ATEX (panel pc 15") in una zona adiacente al parco serbatoi N9.

Tutte le stazioni consentiranno di visualizzare/operare su tutti gli impianti collegati al DCS; l'accesso sarà regolato da coppie nome utente/password.

Tipicamente le stazioni operatore presso il box operatori verranno utilizzate per supervisionare i package e gli impianti e fungeranno da backup per le operazioni relative al parco serbatoi mentre l'HMI in zona parco serbatoi sarà utilizzato in modo inverso.

B.2 Gestione parco serbatoi

Con riferimento ai PFD, si riporta di seguito una descrizione sintetica del funzionamento del sistema di carico/scarico dei rifiuti liquidi ai/dai serbatoi di stoccaggio.

Le operazioni di carico/scarico dalle autobotti ai serbatoi di stoccaggio (D401A÷F) avvengono selezionando l'operazione desiderata sul HMI in campo (zona adiacente al parco serbatoi) oppure da PC nel box operatore (in caso di guasto del HMI in campo).

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	5 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Il funzionamento delle pompe di caricamento e svuotamento dei serbatoi è asservito al controllo di livello LIT installato in ciascun serbatoio, che in caso di alto livello arresta la pompa di caricamento, e in caso di basso livello arresta la pompa di svuotamento.

Per evitare ingresso di aria nei serbatoi durante le operazioni di carico e scarico delle autobotti, per tutti i serbatoi di stoccaggio dei rifiuti liquidi sfusi (infiammabili), è previsto un sistema di polmonazione con azoto; inoltre è previsto un sistema di convogliamento sfiati a guardia idraulica e successivi filtri a carboni attivi.

L'ingresso dei rifiuti liquidi ai serbatoi può avvenire, oltre che con autobotti, anche dalla linea 5 proveniente da altro impianto attiguo (N10), in maniera del tutto simile a quanto appena descritto. La differenza sostanziale, in questo caso, è che i rifiuti provenienti da linea 5, prima di arrivare ai serbatoi di stoccaggio (D402A/B), transitano da due ulteriori serbatoi intermedi (D404A/B) dotati anch'essi di livello di controllo LT analogico. Da notare che, in particolari condizioni, anche le linee di uscita dai serbatoi di stoccaggio in precedenza descritti (D401A÷F), possono convogliare a questi serbatoi intermedi (D404A/B).

Il comando delle pompe installate in N10 avverrà mediante una pulsantiera locale costituita da:

- N.1 pulsante di marcia;
- N.1 pulsante di arresto.

Interruttori di livello LSH/L (ESD) assicureranno un arresto di emergenza delle pompe e del sistema di polmonazione con azoto in caso di malfunzionamento dei misuratori elettronici LIT.

Alcuni pulsanti di emergenza (ESD) consentiranno di bloccare le operazioni e porre in sicurezza l'impianto:

- N.1 nella zona di stazionamento del camion cisterna;
- N.1 nella postazione operatore vicino al HMI in campo;
- N.1 in N10, vicino alle pompe;
- N.1 all'esterno del locale quadri elettrici parco serbatoi N9 (in posizione sicura).

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	6 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

In prossimità di ciascuna pompa posta nel parco serbatoi (ed in N10, ad eccezione in questo caso della pinza di messa a terra/equipotenzializzazione), saranno presenti le seguenti apparecchiature connesse al sistema ESD:

- N.1 spia verde che segnala il consenso da parte del sistema di controllo alle operazioni di carico/scarico;
- N.1 spia gialla che segnala eventuali anomalie da parte del sistema di controllo;
- N.1 spia rossa che segnala il divieto da parte del sistema di controllo alle operazioni di carico/scarico;
- N.1 pinza di messa a terra per l'equipotenzializzazione della autobotte (contatto di stato della connessione portato ad ESD).

Il sistema DCS:

- acquisisce lo stato delle apparecchiature (strumenti e protezioni di motori pompe, alimentazioni, ecc.);
- si interfaccia con il sistema ESD per l'acquisizione e la visualizzazione sulle interfacce operatore dello stato dei dispositivi di sicurezza;
- gestisce l'interfaccia operatore (gestione richiesta operazioni dall'operatore, visualizzazione stato dell'impianto e comunicazione esito delle operazioni);
- verifica la fattibilità dell'operazione richiesta dall'operatore (livelli serbatoi, eventuali guasti e/o indisponibilità di apparecchiature);
- comanda e controlla gli I/O in campo ed esegue le operazioni.

Il sistema ESD:

- acquisisce e controlla lo stato dei dispositivi di sicurezza e dei fine corsa delle valvole;
- comunica via bus (esterno e/o interno) al DCS lo stato dei dispositivi da lui acquisiti;
- consente o inibisce (blocco elettromeccanico) l'attivazione degli attuatori/l'esecuzione delle operazioni.

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	7 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

B.3 Gestione package

Le interfacce operatore del sistema DCS fungeranno anche da front end grafico per i seguenti package presenti in stabilimento:

- PKG100 – Trituratore – Package tritratore in N2;
- PKG701 – Linea E1 – Sistema ventilazione edifici N1 ed N2;
- PKG702 – Linea E2 – Sistema ventilazione edifici N4;
- PKG703 – Linea E3 – Sistema ventilazione edificio N10 e gestione sfiati serbatoi N9;
- PKG704 – Sistema ventilazione edificio N7;
- PKG705 – Sistema ventilazione edificio N8;
- PKG1000 – Lavaruote
- PKG1001 – Produzione aria compressa ed N₂.

Per ognuno di essi, il sistema DCS dovrà presentare un'interfaccia hardware e software:

- N.1 1000BASE-SX (500m con OM4);
- Modbus TCP/IP Client o Server (in funzione dei ruoli).

Ogni package implementerà al proprio interno un sistema di controllo (BPCS¹ e, ove necessario, ESD² o SRP/CS³) e scambierà con il DCS le seguenti informazioni (“R” dato esposto dal package per sola lettura, “W” dato esposto e modificabile dal DCS):

- Stato attuale della macchina (abilitata, modalità, fase di lavoro...) – RW;
- Guasto/Anomalia/Allarme – R;
- Acknowledge Guasto/Anomalia/Allarme – W;
- Principali parametri di configurazione (ove e come applicabili) – RW;

¹ Basic Plant Control System (CEI EN 61511)

² Emergency Shutdown System (CEI EN 61511)

³ Safety Related Part of the Control System (UNI EN 13849-1/2)

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	8 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

- Tutte le altre variabili di stato che descrivono lo stato di dettaglio del package (stato, sensori, attuatori, quantità trattate, allarmi, guasti, intervento comandi/dispositivi di emergenza, ecc.) – R;
- Parametri di rete alimentazione elettrica (N.B. nel caso dei PKG701/702/703 sono previste due alimentazioni elettriche) – R:
 - Tensioni di fase, concatenate e di sistema ($\pm 1\%$);
 - Correnti di fase e di neutro (corrente di neutro calcolata) ($\pm 1\%$);
 - Potenze attive, reattive e apparenti di fase e totali ($\pm 1\%$ f.s);
 - P.F. (fattore di potenza) di ogni fase e totale ($\pm 1\%$);
 - Frequenza (misura della frequenza della tensione misurata) ($\pm 0,05\%$);
 - Funzione di valore massimo (HIGH), valore minimo (LOW) e valore medio (AVERAGE) per tutte le misure;
 - Valori di picco (max demand) di potenza e corrente;
 - Asimmetria della tensione e della corrente;
 - Distorsione armonica totale (THD tensioni e correnti sino almeno alla 15° armonica);
 - Contatori di energia attiva (Classe 0,5s IEC/EN 62053-22), reattiva (Classe 2 IEC/EN 62053-23), apparente (parziali e totali);

B.4 Supervisione impianto elettrico di stabilimento

Il DCS avrà anche la funzione di supervisione dello stato dell'impianto elettrico di stabilimento ed in particolare:

- parametri di rete (tensione corrente, potenza, energia);
- stato/scattato principali interruttori;
- stato sorgenti ausiliari quali i principali UPS, i CPSS ed il GE;

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	9 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

- funzionalità apparecchi di illuminazione interna dotati di protocollo DALI (ove previsti).

Nelle seguenti cabine/locali quadri elettrici saranno installati dei rack dati (completi di cassette ottici, patch panel e switch) per raccogliere i dati dagli apparecchi o gateway installati localmente:

- cabina elettrica ovest;
- locale quadri elettrici N7;
- locale quadri elettrici N8;
- locale quadri elettrici parco serbatoi N9;

Per ciascuno switch sono previsti due moduli 1000BASE-SX ed almeno 22 porte 1000/100BASE-T.

Verso ciascuno dei rack di cui sopra, il sistema DCS dovrà presentare le seguenti interfacce hardware e software:

- N.1 1000BASE-SX (500m con OM4);
- Modbus TCP/IP Client.

B.5 Interfaccia con sala di controllo f3

Il sistema DCS/ESD sarà interfacciato anche con la sala di controllo F3 dell'adiacente stabilimento Herambiente.

Il sistema DCS/ESD dovrà presentare un'interfaccia hardware e software:

- N.2 1000BASE-LX (5000m con OS1);
- Modbus TCP/IP.

Verso la sala controllo del forno F3 saranno veicolati tutti e solo gli allarmi raccolti dal DCS/ESD di stabilimento.

Sono esclusi dai limiti di batteria la fornitura di hardware e software nonché la configurazione del sistema presso la sala di controllo F3.

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	10 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

B.6 Pagine grafiche e tag

Si stima la seguente consistenza:

Tabella 1 – Stima pagine grafiche e TAG

IMPIANTO	TAG	PAGINE GRAFICHE	ALLARMI
Parco serbatoi N9	350	12	200
PKG100	200	5	100
PKG701	200	5	100
PKG702	200	5	100
PKG703	200	5	100
PKG704	100	3	50
PKG705	100	3	50
PKG1000	200	3	50
PKG1001	150	5	75
Impianto elettrico	2750	50	900
Interfaccia verso F3	0	0	1725

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	11 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

C CONDIZIONI DI FORNITURA

Come meglio specificato nei paragrafi seguenti, con riferimento al nuovo sistema DCS/ESD, sinteticamente la fornitura comprenderà:

- hardware (quadro DCS/ESD, HMI, stazioni operatore e di ingegneria, cavi di collegamento come indicato nello schema a blocchi);
- rack con patch panel, cassetto ottico ed apparati attivi per connessione agli impianti collegati al DCS in locale DCS/ESD parco serbatoi N9;
- verifica e certificazione cablaggi;
- firmware;
- software di base e relative licenze;
- software applicativo;
- configurazione e programmazione dell'intero sistema;
- project management / ingegneria / documentazione;
- collaudo in fabbrica (FAT)
- SAT + Power-up presso lo stabilimento di Ravenna;
- precommissioning, avviamento;
- collaudo funzionale;
- assistenza tecnica ed istruzione del personale;
- accettazione finale e garanzia;
- fornitura parti di ricambio consigliate (per l'avviamento e per la durata della garanzia);
- imballaggio e trasporto;
- posa ed installazione in campo;
- i cavi di alimentazione/segnale/comando provenienti dal campo;
- quadri rack all'interno delle cabine/locali quadri elettrici;

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	12 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

- i cavi per la messa a terra in loco delle apparecchiature fornite.

Si intendono esclusi dalla fornitura:

- modifiche hardware e/o software alla sala di controllo F3.

Al fine di garantire la perfetta realizzazione ed integrazione dei sistemi di controllo e di comunicazione di stabilimento, si richiede tassativamente che le seguenti attività siano eseguite da un unico soggetto responsabile:

- **Fornitura, installazione, programmazione e configurazione del sistema di controllo dell'impianto DCS/ESD;**
- **Fornitura software e configurazione dello stesso (server ed HMI client);**
- **Fornitura hardware (dispositivi di rete e PC);**
- **Installazione hardware (dispositivi di rete e PC);**
- **Configurazione hardware (dispositivi di rete e PC);**
- **Fornitura ed installazione cablaggi (interni ed esterni, in rame ed in F.O.);**
- **Test cablaggi (sino alle prese comprese) e rilascio certificazioni.**

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	13 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

D LEGGI, NORME E STANDARD DI RIFERIMENTO

Sarà piena responsabilità del Fornitore rispettare la presente specifica e suoi allegati, la regola dell'arte, le leggi, le direttive, le norme tecniche e le specifiche aziendali della Committente vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori.

Saranno inoltre applicate le regolamentazioni locali vigenti nel sito.

In caso di incongruenze la priorità fra i diversi strumenti normativi sarà la seguente:

- a) Legislazione italiana ed europea.
- b) Norme tecniche.
- c) Standard tecnici della Committente.

In particolare il sistema nel suo complesso e nei singoli componenti dovrà essere progettato, costruito e collaudato in accordo al seguente elenco (non esaustivo) di leggi e norme tecniche.

Considerate le caratteristiche degli impianti, si evidenziano le seguenti Leggi, Norme e Standard. L'elenco è da intendersi come non esaustivo e riferito alle revisioni in vigore al momento della stesura del presente documento, l'elenco dovrà essere verificato ed eventualmente aggiornato in sede di Progettazione Esecutiva/Costruttiva.

Tabella 2 – Direttive europee

2014/30/UE	Direttiva Compatibilità Elettromagnetica
2014/35/UE	Direttiva Bassa Tensione

Tabella 3 – Leggi nazionali

Legge 186/1968	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
D.Lgs. 81/2008	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
D.P.R. 151/2011	Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi.

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	14 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Tabella 4 – Norme tecniche

CEI 0-5	Dichiarazione CE di conformità. Guida all'applicazione delle Direttive Nuovo Approccio e della Direttiva Bassa Tensione (Memorandum CENELEC N°3).
CEI 0-13	Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature.
CEI 11-27 (EN 61000-2-4)	Livelli di compatibilità per disturbi condotti in bassa frequenza negli impianti industriali.
CEI 17-113 (EN 61439-1)	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole generali.
CEI 17-114 (EN 61439-2)	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Quadri di potenza.
CEI 16-3	Principi fondamentali e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, la marcatura e l'identificazione - Principi di codifica per gli indicatori e per gli attuatori.
CEI 16-7	Elementi per identificare i morsetti e la terminazione dei cavi.
CEI 17-5 (EN 60947-2)	Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici.
CEI 17-48 (60947-7-1)	Apparecchiature a bassa tensione Parte 7-1: Apparecchiature ausiliarie - Morsetti componibili per conduttori di rame.
CEI 94-4 (61810-1)	Relè elementari elettromeccanici - Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza.
CEI 94-23 (61810-3)	Relè elettromeccanici elementari - Parte 3: Relè con contatti a guida forzata (meccanicamente vincolati).
CEI 17-11 (EN 60947-3)	Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili.
CEI 17-45 (EN 60947-5-1)	Apparecchiature a bassa tensione. Parte 5-1: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando.
CEI 32	Fusibili (serie).
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
65-39 (CEI EN 61131-2)	Controllori programmabili Parte 2: Specificazioni e prove delle apparecchiature.
CEI 65-147 (EN IEC 61784-1)	Reti di comunicazione industriale - Profili Parte 1: Profili di bus di campo
CEI 65-148 (EN IEC 61784-2)	Reti di comunicazione industriale - Profili Parte 2: Profili aggiuntivi di bus di campo per reti di comunicazione basate sulla ISO/IEC/IEEE 8802-3 per applicazioni in tempo reale.

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	15 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

CEI 65-215 (EN IEC 61158-1)	Reti di comunicazione industriale - Specificazioni del bus di campo Parte 1: Panoramica e guida per le Norme della serie IEC 61158 e IEC 61784.
CEI 94/95	Relè (serie).
CEI 210-54 (EN 61000-6-2)	Compatibilità elettromagnetica (EMC). Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali.
CEI 306-3 (EN 50174-1)	Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio Parte 1: Specifiche ed assicurazione della qualità.
CEI 306-5 (EN 50174-2)	Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici.
CEI 306-9 (EN 50174-3)	Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio Parte 3: Pianificazione e criteri di installazione all'esterno degli edifici.
CEI 306-6 (EN 50173-1)	Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato – Parte 1: Prescrizioni generali.
CEI 306-14 (EN 50173-3)	Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato Parte 3: Ambienti Industriali.
CEI EN 61508	Sicurezza funzionale dei sistemi di sicurezza elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza.
CEI EN 61511	Sicurezza funzionale - Sistemi strumentati di sicurezza per il settore dell'industria di processo Parte 1: Struttura, definizioni, sistema, prescrizioni per l'hardware e il software.
CEI EN 61000-4	Compatibilità elettromagnetica (EMC). Parte 4: Tecniche di prova e di misura.
IEC 62443	Industrial communication networks - IT security for networks and systems ("Serie)
ISA 5.1	Instrumentation symbols and identification.
ISA 5.2	Binary Logic Diagrams For Process Operations.
ISA 5.3	Graphic symbols for distributed control/shared display instrumentation, logic and computer systems.
ISA 5.4	Instrument loop diagrams.
ISA 18.1	Annunciators sequences and specifications.
ISA 51.1	Process instrumentation terminology.

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	16 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

E CONDIZIONI AMBIENTALI DI ESERCIZIO

Gli impianti elettrici in oggetto comprendono:

- Installazione all'interno, in sala tecnica/sala controllo presso impianto industriale; apparecchiature accessibili solo alle persone autorizzate;
- Temperatura massima +40 °C, con valore medio riferito ad un periodo di 24 ore non superiore a +35 °C, limite inferiore temperatura ambiente -5 °C;
- Umidità relativa max. 50% ad una temperatura di 40 °C, può essere ammessa una umidità relativa più elevata a temperature inferiori (per esempio 90% a 20 °C). Occorre tenere conto di una moderata condensazione che può avvenire occasionalmente per variazioni di temperatura;
- Grado di inquinamento 3 (presenza di inquinamento conduttore o di polvere secca non conduttrice che diventa conduttrice in seguito alla condensazione);
- Clima salino;
- Altitudine: circa 4 m s.l.m.

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	17 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

F ARCHITETTURA HARDWARE E SOFTWARE

F.1 Generalità

Con riferimento allo schema a blocchi allegato si fornisce di seguito una breve descrizione prevista per l'architettura del sistema di controllo.

Il controllo dell'impianto sarà affidato ad un sistema di controllo distribuito (DCS) ed a un sistema di *emergency shutdown* (ESD) basato su un sistema PLC idoneo ad implementare funzioni strumentate di sicurezza sino ad almeno SIL3 (secondo CEI EN 61508). L'architettura HW delle unità di controllo di processo sarà completamente ridondata (bus, processori, alimentatori, ecc.), con HFT (Hardware Fault Tolerant) 1, tranne i moduli di I/O (ridonati solo per il sistema ESD).

Il DCS e l'ESD potranno essere combinati in un'unica apparecchiatura purché garantiscano il grado di sicurezza di cui sopra.

L'impianto sarà supervisionato e controllato direttamente dal centro di controllo situato nel box operatori in ingresso all'impianto, attraverso stazioni operatore.

In generale tutte le apparecchiature saranno di tipo standard, dotate di hardware/software commercialmente disponibile e facente parte di una linea di prodotti esistente e collaudata in campo. L'utilizzo di items quali prototipo, prima serie di produzione e/o item unico o esclusivo non è consentito, come pure non è ammesso l'utilizzo di item fuori produzione. I componenti non potranno appartenere a lotti produttivi aventi vetustà superiore ai due anni rispetto alla data d'ordine.

Inoltre la fornitura dovrà comprendere anche una interfaccia operatore da 15" (HMI) da installarsi nei pressi delle baie di carico, per la gestione ed il controllo delle singole baie di carico (visualizzazione stati ed allarmi, comando carico o scarico, ecc.). Essendo la zona delle baie classificata come zona 2 IIBT3, tale HMI dovrà avere certificazione ATEX idonea per tale zona

Il fornitore dovrà prevedere anche tutti i cavi di collegamento tra le apparecchiature fornite (Quadro di controllo, stazioni operatore/ingegneria, HMI, ecc), nonché i cavi di intercollegamento con i packages. Le distanze indicative sono indicate sullo schema a blocchi allegato.

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	18 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

F.2 Armadi e sistema di alimentazione

L'hardware sarà installato in armadi (di sistema, marshalling, di distribuzione, ecc.) organizzati per tipologia funzionale, in numero e dimensioni adeguate a contenere quanto di seguito indicato, più ulteriori spazi per ampliamenti futuri pari almeno al 20%.

Principali caratteristiche meccaniche:

- Forma costruttiva: 1
- Grado di protezione:
 - min IP4X (all'interno) a portella chiusa
 - IPXXB a portella aperta
- Ingresso cavi: dal basso
- Morsettiere: per il dimensionamento dei morsetti per l'allacciamento delle condutture al quadro, considerare le seguenti sezioni: per l'arrivo delle alimentazioni 230 Vca: fino a 16 mm²; per i circuiti di strumentazione/ausiliari: fino a 4 mm².
- Barra di terra: da prevedere internamente al quadro in prossimità delle morsettiere.
- Barra degli schermi: da prevedere (isolata dalla barra di terra, in modo da poterla collegare direttamente al nodo principale di terra).
- Accessori: golfari di sollevamento, tasca porta schema, targhe, apparecchio di illuminazione e presa elettrica interna.
- Carpenteria: armadi in lamiera di acciaio pressopiegata (spessore minimo 2 mm). Anta cieca apribile con maniglie a chiave. Apertura fronte e retro.
- Verniciatura: ciclo standard del Costruttore, compatibile con le condizioni climatiche (come precisate) - colore da precisare in sede d'offerta.

Le schede degli I/O saranno installate all'interno del quadro principale all'interno del "locale DCS/ESD parco serbatoi N9", ubicato in zona sicura mentre in campo, in zona classificata ATEX (Zona 2 IIB T3), saranno installate le *Junction Box* e la *strumentazione di impianto (misuratori di livello, portata, pressione, valvole, ecc.) che sarà di tipo Ex-d.*

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	19 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

In generale, Il lay out dei quadri dovrà facilitare la connessione dei cavi provenienti dall'esterno e rendere possibile una corretta manutenzione di tutti i componenti.

NOTA BENE: sarà a cura dell'Fornitore fornire il lay out dell'intero sistema proposto in base alle apparecchiature installate ed alle riserve di spazio richieste, già in fase di offerta budgettaria.

Principali caratteristiche elettriche:

- Tensione nominale di esercizio Un: 230 Vca, 50 Hz;
- Tensione di prova: 1,5 kV a 50 Hz per 60 s;
- Tensione di tenuta all'impulso Uimp (categoria di sovratensione): 2,5 kV (cat. II);
- Corrente di corto circuito di dimensionamento: 6 kA;
- Corrente nominale In: a cura costruttore.

Le unità di controllo processo verranno alimentate da due sorgenti 230 V \pm 10%, 50 Hz (sistema TN-S) indipendenti, provenienti una da UPS ed una da rete.

Le unità di controllo dovranno essere equipaggiate di appropriati alimentatori in corrente continua funzionanti in modo duale (o ridondanti 1/n), utilizzando le due sorgenti in c.a. sopracitate. Gli alimentatori saranno dimensionati in modo tale da far fronte alla massima espansione possibile dell'apparecchiatura alimentata. Si richiede il funzionamento delle apparecchiature anche in presenza di una singola sorgente 230 V.

F.3 Unità' di controllo processo (PCU)

Sarà a cura del Fornitore realizzare l'architettura del nuovo sistema di controllo e delle PCU occorrenti, sulla base di quanto contenuto nella presente specifica.

Il Fornitore, in fase di presentazione dell'offerta, dovrà produrre un calcolo teorico che dimostri il carico atteso su ogni processore (CPU), sia in termini di tempo macchina sia come occupazione di memoria.

Il calcolo andrà effettuato sulla base della quantità degli I/O. Il carico massimo risultante non dovrà superare il 40% come occupazione di memoria ed il 50% come occupazione di CPU.

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	20 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Le nuove PCU dovranno acquisire il numero di I/O di seguito riportato più una scorta di almeno il 20% per ogni tipo di segnale.

Per il sistema DCS:

- AI= 80
- AO= 1
- DI= 36
- DO= 70

Per un totale di: 187 I/O (+20% di scorta).

I segnali analogici saranno di tipo 4/20 mA con protocollo HART.

Inoltre, come descritto in precedenza, e come desumibile dallo schema a blocchi allegato, occorre considerare le necessarie interfacce di comunicazione (+ 20% di corte) con:

- n° 8 packages;
- n° 4 cabine di stabilimento per supervisione impianto elettrico di stabilimento;
- sala controllo F3 di Herambiente.

Per il sistema ESD:

- DI= 94
- DO= 72

Per un totale di: 149 I/O (+20% di scorta).

La riserva di spazio sarà pari al 20% per ciascun sistema DCS/ESD.

Tutta la strumentazione di impianto (misuratori di livello, portata, pressione, valvole, ecc.) sarà di tipo Ex-d.

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	21 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Tabella 5 – Stima elenco segnali

APPARECCHIATURA	AI	AO	DI	DI (ESD)	DO	DO (ESD)	LOCALI
D401A							
AT (Cond.)	2						
AT (pH)	2						
PT	2						
FT	1						
FQT	1						
LT	1						
LSLL				1			
LSHH				1			
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
G401			2		2	1	
G402			2		2	1	
PCV							2
PRV							2
PSV							1
D401B							
AT (Cond.)	2						
AT (pH)	2						
PT	2						
FT	1						
FQT	1						
LT	1						
LSLL				1			
LSHH				1			
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
G401			2		2	1	
G402			2		2	1	
PCV							2
PRV							2
PSV							1

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	22 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

APPARECCHIATURA	AI	AO	DI	DI (ESD)	DO	DO (ESD)	LOCALI
D401C							
AT (Cond.)	2						
AT (pH)	2						
PT	2						
FT	1						
FQT	1						
LT	1						
LSSL				1			
LSHH				1			
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
G401			2		2	1	
G402			2		2	1	
PCV							2
PRV							2
PSV							1
D401D							
AT (Cond.)	2						
AT (pH)	2						
PT	2						
FT	1						
FQT	1						
LT	1						
LSSL				1			
LSHH				1			
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
G401			2		2	1	
G402			2		2	1	
PCV							2
PRV							2
PSV							1
D401E							
AT (Cond.)	2						
AT (pH)	2						
PT	2						

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	23 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

APPARECCHIATURA	AI	AO	DI	DI (ESD)	DO	DO (ESD)	LOCALI
FT	1						
FQT	1						
LT	1						
LSSL				1			
LSHH				1			
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
G401			2		2	1	
G402			2		2	1	
PCV							2
PRV							2
PSV							1
D401F							
AT (Cond.)	2						
AT (pH)	2						
PT	2						
FT	1						
FQT	1						
LT	1						
LSSL				1			
LSHH				1			
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
G401			2		2	1	
G402			2		2	1	
PCV							2
PRV							2
PSV							1
D402A							
AT (Cond.)	2						
AT (pH)	2						
PT	2						
FT	1						
LT	1						
LSSL				1			
LSHH				1			

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	24 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

APPARECCHIATURA	AI	AO	DI	DI (ESD)	DO	DO (ESD)	LOCALI
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
G403A			2		2	1	
PCV							2
PRV							2
PSV							1
D402B							
AT (Cond.)	2						
AT (pH)	2						
PT	2						
FT	1						
LT	1						
LSSL				1			
LSHH				1			
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
G403B			2		2	1	
PCV							2
PRV							2
PSV							1
D404A							
PT	1						
LT	1						
LSSL				1			
LSHH				1			
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		
G501			2		2	1	
G404A			2		2	1	
PCV							2
PSV							1
D404B							
PT	1						
LT	1						
LSSL				1			
LSHH				1			
Valv. On off				2	1		
Valv. On off				2	1		

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	25 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

APPARECCHIATURA	AI	AO	DI	DI (ESD)	DO	DO (ESD)	LOCALI
G502			2		2	1	
G404B			2		2	1	
PCV							2
PSV							1
GUARDIA IDR.							
PT	2						
LT	1						
LV		1					
LS				1			
FILTRI							
dPT	2						
RETE N2							
PT	1						
PCV							1
PINZE MESSA A TERRA							
Pinza autobotte				1			
PULS. EMERGENZA							
PEM n°1 (zona autobotte)				1			
PEM n°2 (zona HMI)				1			
PEM n°3 (locale q. ele parco serb.)				1			
PEM n° 4 zona N10				1			
SEGNALAZIONI LUMINOSE							
Spia Verde pompa G401A						1	
Spia gialla pompa G401A						1	
Spia rossa pompa G401A						1	
Spia Verde pompa G402A						1	
Spia gialla pompa G402A						1	
Spia rossa pompa G402A						1	
Spia Verde pompa G401B						1	
Spia gialla pompa G401B						1	
Spia rossa pompa						1	

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	26 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

APPARECCHIATURA	AI	AO	DI	DI (ESD)	DO	DO (ESD)	LOCALI
G401B							
Spia Verde pompa G402B						1	
Spia gialla pompa G402B						1	
Spia rossa pompa G402B						1	
Spia Verde pompa G401C						1	
Spia gialla pompa G401C						1	
Spia rossa pompa G401C						1	
Spia Verde pompa G402C						1	
Spia gialla pompa G402C						1	
Spia rossa pompa G402C						1	
Spia Verde pompa G401D						1	
Spia gialla pompa G401D						1	
Spia rossa pompa G401D						1	
Spia Verde pompa G402D						1	
Spia gialla pompa G402D						1	
Spia rossa pompa G402D						1	
Spia Verde pompa G401E						1	
Spia gialla pompa G401E						1	
Spia rossa pompa G401E						1	
Spia Verde pompa G402E						1	
Spia gialla pompa G402E						1	
Spia rossa pompa G402E						1	
Spia Verde pompa G401F						1	
Spia gialla pompa G401F						1	

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	27 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

APPARECCHIATURA	AI	AO	DI	DI (ESD)	DO	DO (ESD)	LOCALI
Spia rossa pompa G401F						1	
Spia Verde pompa G402F						1	
Spia gialla pompa G402F						1	
Spia rossa pompa G402F						1	
Spia Verde pompa G403A						1	
Spia gialla pompa G403A						1	
Spia rossa pompa G403A						1	
Spia Verde pompa G403B						1	
Spia gialla pompa G403B						1	
Spia rossa pompa G403B						1	
Spia Verde pompa G404A						1	
Spia gialla pompa G404A						1	
Spia rossa pompa G404A						1	
Spia Verde pompa G404B						1	
Spia gialla pompa G404B						1	
Spia rossa pompa G404B						1	
Spia Verde pompa G501						1	
Spia gialla pompa G501						1	
Spia rossa pompa G501						1	
Spia Verde pompa G502						1	
Spia gialla pompa G502						1	
Spia rossa pompa G502						1	
TOTALE I/O	80	1	36	94	70	72	47

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	28 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

F.4 Interfaccia operatore e supervisione

Le stazioni operatore costituiscono l'interfaccia tra l'operatore e l'intero impianto; tutte le misure, gli stati e le condizioni di allarme dell'impianto dovranno essere visualizzati da ciascuna stazione operatore, tutti i comandi, le impostazioni di valori, le selezioni verso il campo ed i sottosistemi di automazione dedicati, dovranno potere essere eseguite dalla stazione operatore.

L'hardware sarà basato su personal computer (PC) con sistema operativo standard di provata affidabilità e stabilità.

Il tipo e il numero dei processori, la capacità di memoria (RAM e HD), dovranno essere adeguati alle necessità dell'impianto in condizioni di massima criticità e allineati all'evoluzione tecnologica del momento.

Le ventole di raffreddamento, installate all'interno degli chassis, dovranno essere particolarmente silenziose.

In aggiunta alle funzioni disponibili nelle stazioni operatore, tramite la stazione di ingegneria/manutenzione sarà possibile effettuare la programmazione dell'intero sistema ON-LINE (con impianto in marcia).

La fornitura dovrà comprendere (come minimo):

- N°2 stazioni operatore con n.1 monitor LCD 27" (per ciascuna stazione) per DCS ed ESD;
- N°1 stazione d'ingegneria con monitor LCD 27" per DCS ed ESD;
- N°1 HMI panel PC monitor LCD 15" per DCS ed ESD (HMI in campo);
- N.2 server (in ridondanza 1+1);
- apparati attivi in appositi rack per la interconnessione delle apparecchiature di rete.

Il Fornitore dovrà fare proprie tali quantità e, se del caso, adeguarle alla presente applicazione.

Le stazioni operatore, d'ingegneria e le PCU dei vari sistemi dovranno essere opportunamente collegate in rete tra loro.

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	29 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

F.5 Software

La fornitura comprenderà il SW applicativo e il SW di base (tools, licenze SW, ecc.), consistente principalmente, ma non limitatamente, nei seguenti punti:

- Software applicativo.
- SW di acquisizione per tutti gli I/O indicati e logica di controllo di tipo continuo, prevedendo incrementi/decrementi con rampe, passaggio dei regolatori da MAN-AUTO in modo bumpless, allarmi di deviazione e discrepanza.
- Implementazione logiche di controllo per le nuove sezioni d'impianto da acquisire.
- Implementazione logiche di blocco/interblocco per le nuove sezioni d'impianto da acquisire.
- Configurazione contatori ore marcia motori e totalizzatori per alcune portate (I valori parziali dei timer e degli integratori dovranno essere mantenuti in caso di mancanza tensione e/o caricamento off-line della configurazione).
- Sviluppo delle pagine grafiche.
- Faceplates per tutte le grandezze.
- Trend per tutte le grandezze analogiche acquisite.
- Modifica ed implementazione di N° 3 reports giornalieri.
- Ecc.

F.6 Sistema ESD (caratteristiche aggiuntive)

Ferme restando tutte le caratteristiche generali di cui sopra (ove applicabili), si ritiene necessario riportare di seguito alcune caratteristiche aggiuntive peculiari del sistema ESD.

L'intero sistema ESD (hardware + software) sarà basato su un PLC di tipo "safety", certificato SIL 3 (secondo le norme CEI EN 61508), con un architettura di tipo fail safe (*de-energize to trip*, capace cioè di mettere l'impianto in condizioni di sicurezza anche in caso di guasto del PLC), fault tolerant uno (capace cioè di continuare la normale operazione dell'impianto senza fermate di emergenza non necessarie, anche in caso di singolo errore) e dotata di autodiagnostica. Come filosofia generale

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	30 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

tutti gli strumenti facenti parte di un loop SIL non saranno condivisi con il sistema di controllo dell'impianto ed in ogni caso le funzioni di sicurezza prevarranno su tutte le altre funzioni.

Il sistema ESD dovrà essere indipendente dal sistema DCS, dovrà tenere sotto controllo le variabili critiche di processo e, in caso di problemi o rischi (individuati dall'analisi Hazop), dovrà fermare le apparecchiature coinvolte, portando l'impianto in una condizione di sicurezza. Il sistema ESD, qualora necessario, potrà anche gestire interblocchi e sequenze non di sicurezza che in ogni caso non dovranno perturbare le applicazioni critiche di sicurezza.

Il sistema ESD dovrà essere dotato di propria stazione di ingegneria per la manutenzione, la configurazione e la diagnostica di sistema.

La comunicazione con il PLC del sistema ESD dovrà essere realizzata attraverso una rete anch'essa di sicurezza. L'ESD dovrà inoltre essere installato sulla stessa rete del sistema DCS come nodo di sistema, in modo che i due sistemi possano scambiarsi dati ed informazioni.

Il sistema ESD dovrà supportare la funzionalità di "Sequence of Event" (SOE) con tempo di risoluzione pari al tempo di ciclo della CPU dell'ESD. La reportistica SOE sarà visualizzata direttamente sull'interfaccia operatore del DCS. Il cycle time del PLC dovrà essere inferiore ai 250 ms.

Qualora presenti, tutti i comandi manuali critici e di sicurezza (inclusi pulsanti e chiavi), e le lampade degli allarmi critici saranno collocate su una console hardwired.

L'architettura HW delle unità di controllo di processo sarà completamente ridondata (bus, processori, alimentatori, moduli di I/O ecc.).

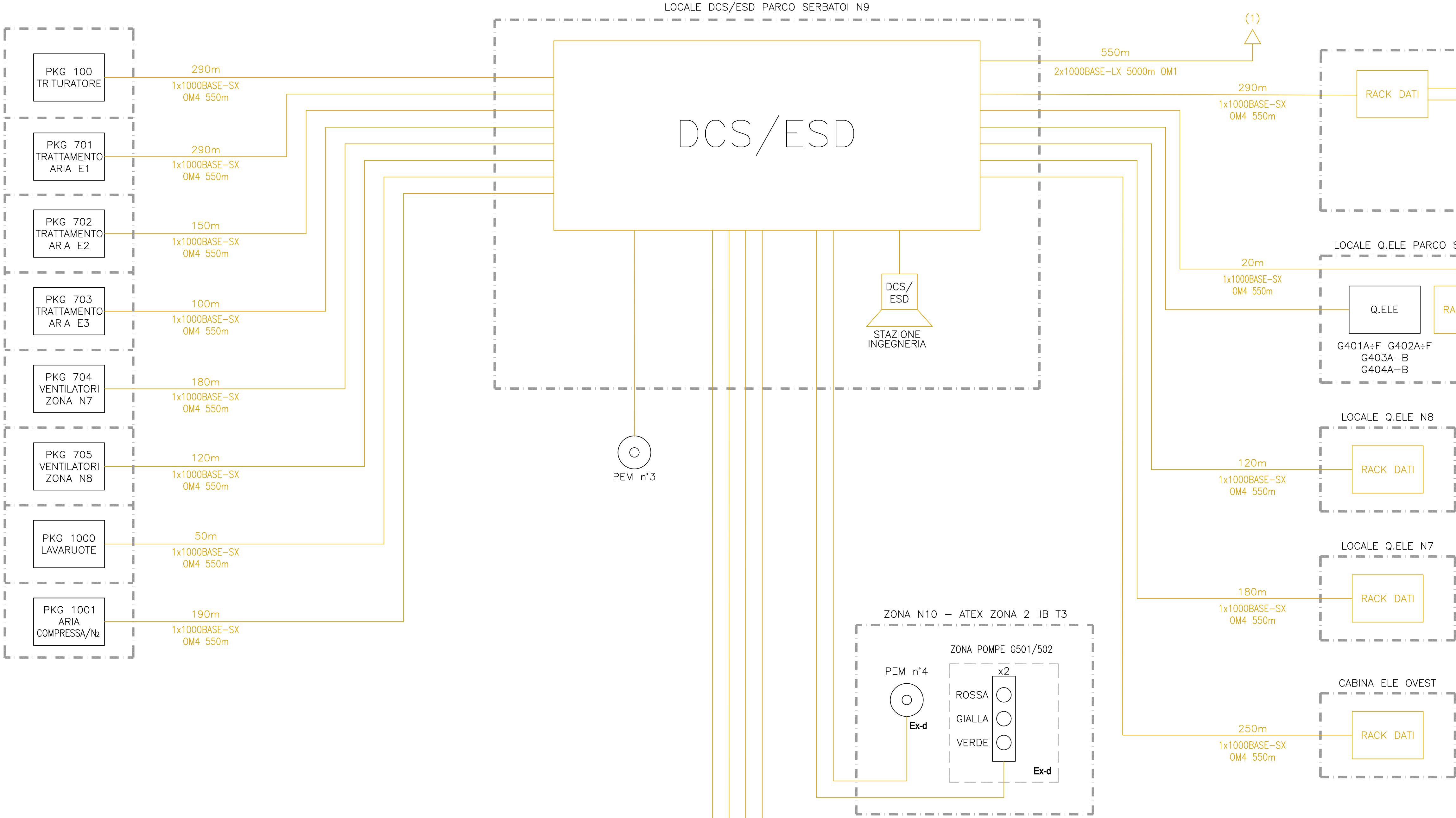
Il sistema ESD gestirà essenzialmente gli interblocchi tra i livellostati sui serbatoi e le pompe di carico/scarico del prodotto.

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	31 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

G ALLEGATI

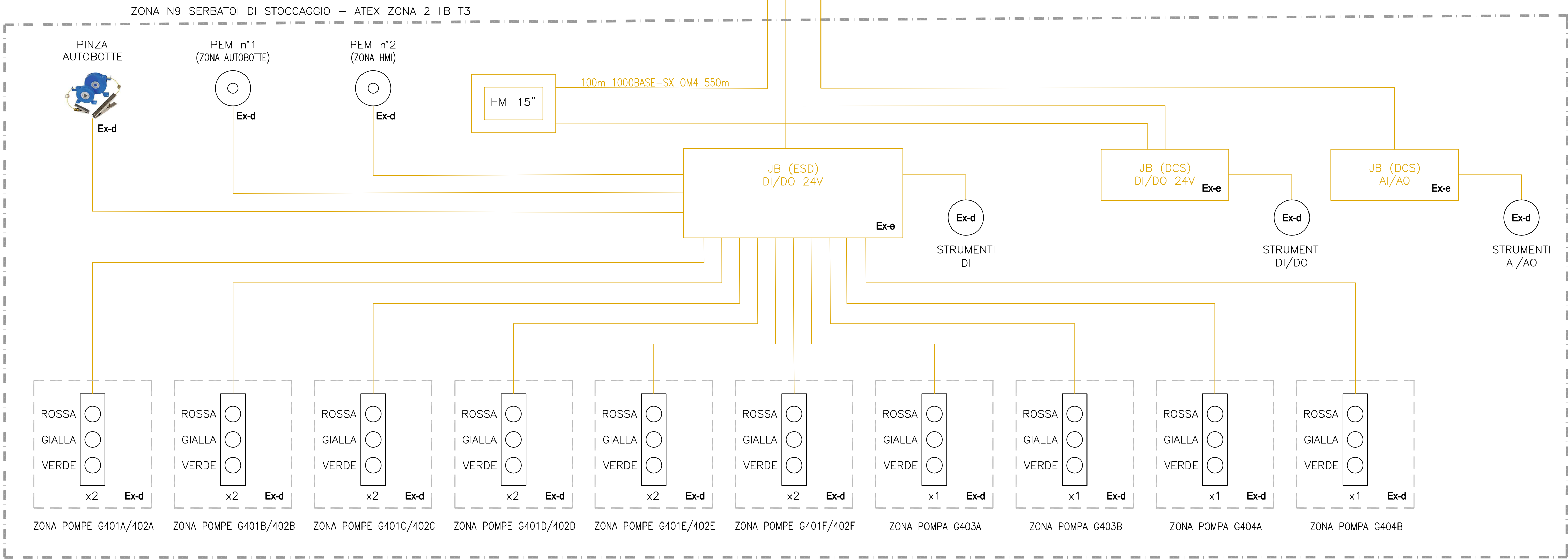
- Allegato 1 - Schema a blocchi impianto DCS-ESD

CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00	Caratteristiche di massima sistema DCS-ESD	00	26/03/2021	32 di 32
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	



NOTE:
(1) A SALA CONTROLLO F3 STABILIMENTO HERAMBIENTE

A CURA FORNITORE SISTEMA DCS/ESD



Piattaforma polifunzionale Ponticelle

Valutazione di Impatto Ambientale
D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. - L.R. 20 aprile 2018, n. 4 e s.m.i.

PROGETTO DEFINITIVO
Piattaforma polifunzionale Ponticelle

ELABORATO 91 - Allegato 1
Schema a blocchi impianto DCS-ESD

Approvato HA	R. Boschi E. Zamagni		Approvato ER	G. Romano F. Lia	
Controllato HA	M. Facchini L. Pernetta		Controllato ER	E. Lagrotta G. Crimi	
Redatto Golder		F. De Giorgi C. Zaffaroni S. Salvotti			
Cod. Doc. HA	CO 05 RA VA 00 D1 DT 91.00 Allegato 1		Cod. Doc. ER	160053-ENG-E-ES-2204 Allegato 1	
Rev.	00	Data	26/03/2021	Scala	-

