



SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

Realizzazione nuova cella di test presso Sesta Lab

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

NOVEMBRE 2018

INDICE

PARTE PRIMA - NORME DI TIPO GENERALE	3
OGGETTO DELL'APPALTO	3
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
ELENCO TAVOLE	10
DICHIARAZIONE IMPEGNATIVA DELL'APPALTATORE	12
FIGURE DI RIFERIMENTO NEL PROGETTO	14
REQUISITI SPECIFICI	15
PARTE SECONDA - DESCRIZIONE DELLE OPERE	17
DESCRIZIONE DELLE OPERE E LIMITI DI FORNITURA	17
OPERE STRUTTURALI ED ARCHITETTONICHE	18
IMPIANTO COMPRESSORE ARIA	53
IMPIANTO ADDUZIONE FLUIDI	56
CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE TUBAZIONI	69
NOTE FINALI IMPIANTI MECCANICI:	116
IMPIANTI ELETTRICI	118
QUADRI ELETTRICI BASSA TENSIONE	119
IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALITA'	165
IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDIO E FUGHE DI GAS	167
IMPIANTO TVCC	174
IMPIANTO TRASMISSIONE DATI	179
SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI	182
IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	184
ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E SICUREZZA	188
CAVI SCALDANTI	189
IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO	191
ASSISTENZE MURARIE	195
SICUREZZA – LINEA VITA SU COPERTURA	197
CRITERI AMBIENTALI MINIMI	198
VENDOR LIST	204
PARTE TERZA - NORME DI GESTIONE DELL'APPALTO	206
ACCETTAZIONE DEI MATERIALI	206

PARTE PRIMA - NORME DI TIPO GENERALE OGGETTO DELL'APPALTO

L'Appalto ha per oggetto la realizzazione della nuova Cella 3 per test su combustori per turbine a gas all'interno del Sesta Lab così come individuate nelle tavole di progetto indicate.

Il presente disciplinare tecnico ha lo scopo di coordinare e regolamentare l'attività operativa del cantiere ed in particolare il rapporto con la Direzione Lavori e con la Committenza.

Indicativamente saranno da realizzarsi le seguenti opere:

1. Realizzazione delle opere civili quali palificate, scavi, sistemi di captazione delle acque, strutture in c.a., finiture interne ed arredamento del nuovo edificio Cella 3
2. Fornitura del nuovo compressore aria come da specifica di dettaglio e riassunta in
 - Pressione mandata 40,00 bar
 - Portata outlet 4,4 kg/s
 - Potenza stimata all'albero 2'300 KW circa
 - Alimentazione in Media tensione a 10kV
 - Dimensioni tali da poter essere installato nello spazio individuato nella tavola di progetto già parzialmente occupato dal compressore aria esistente
3. Realizzazione delle nuove tubazioni dei gas tecnici e combustibili, comprese le strutture portanti e di ancoraggio in AC inox. La voce comprende, come da P&ID di progetto tutte le valvole di qualunque tipo, tutte le psv, tutte le flange, tutta la strumentazione e tutti gli accessori e/o dispositivi di sicurezza e/o manutenzione necessari. Diametri, caratteristiche e tipologia dei materiali delle tubazioni come da tavole di progetto e schede tecniche.
 - Aria compressa
 - Acqua demineralizzata in circuito aperto (DEMI CA)
 - Aria compressa servizi
 - Metano
 - Syngas
 - Torcia
 - Azoto
 - Acqua demineralizzata in circuito chiuso (DEMI CC)
 - Acqua demineralizzata in circuito chiuso riscaldata (DEMI CCR)

- JET-A1
 - L'appaltatore dovrà provvedere al reperimento dei materiali di consumo necessari alle lavorazioni quali, solo a titolo di esempio, gas inerti per l'esecuzione delle saldature, acqua e sistemi di pressurizzazione per l'esecuzione delle prove idrauliche, tappi e flange cieche per l'esecuzione di quest'ultime comprensivo delle guarnizioni che poi dovranno essere sostituite con altre nuove.
 - Deve inoltre essere prevista su tutti i circuiti l'esecuzione dei lavaggi delle tubazioni secondo cicli atti a ripulire le stesse da tutti i residui di lavorazione prima dell'installazione delle valvole e psv
 - A seguito dei lavaggi e del rimontaggio di tutti i componenti, dovrà essere effettuata una prova di tenuta, con azoto o aria, in accordo con DL e committenza.
4. Realizzazione delle nuove vie cavi per tutte le alimentazioni della Cella (Normale ed UPS), per l'alimentazione delle resistenze dei riscaldatori. Le canalette elettriche posizionate in esterno devono essere in Alluminio. I cavi devono essere conformi al CPR. La voce comprende la realizzazione di tutte le strutture portanti e di ancoraggio in AC inox.
 5. Realizzazione delle nuove vie cavi per tutte le alimentazioni secondarie e di segnale. I cavi devono essere conformi al CPR - 2017. La voce comprende la realizzazione di tutte le strutture portanti e di ancoraggio in AC inox. I cavi posati nelle zone ATEX devono essere protetti meccanicamente con tubazioni rigide / flessibili in AC Inox con adeguato grado di protezione
 6. Fornitura in opera dei quadri elettrici, come da schemi di progetto,
QE Cella
QECR (sala controllo e analisi gas)
QE-PLC (quadro acquisizione dati)
QE Resistori
 7. Fornitura in opera di tutte le apparecchiature presenti nei locali Cella 3. Tutte le apparecchiature (quadri prese, corpi illuminanti, lampade di emergenza, rivelatori gas ed incendio, dispositivi di sicurezza ecc.) devono essere classificate ATEX IIC T3 3G.

8. Fornitura in opera di tutte le apparecchiature presenti nella terrazza. Tutte le apparecchiature (quadri prese, corpi illuminanti, lampade di emergenza, rivelatori gas ed incendio, dispositivi di sicurezza ecc.) devono essere classificate per posa da esterno IP66 o superiore.
9. Fornitura in opera di tutte le apparecchiature presenti nei locali deposito bombole. Tutte le apparecchiature (corpi illuminanti, dispositivi di sicurezza ecc.) devono essere classificate ATEX IIC T3 3G o come da specifica allegata.
10. Fornitura in opera di tutte le apparecchiature presenti nei locali sala controllo e analisi gas, Sala quadri, bagno. Tutte le apparecchiature (quadri prese, corpi illuminanti, lampade di emergenza, rivelatori gas ed incendio, dispositivi di sicurezza ecc.) devono essere adatte al locale ove sono istallate.
11. Fornitura in opera del sistema di rivelazione gas ed incendio comprese le centrali di rivelazione incendio master e slave e la centrale di rivelazione gas.
12. Fornitura di impianto di condizionamento per sala controllo e analisi gas e Sala Quadri composto da due Dual Split distinti ognuno con due satelliti interni.
13. Modifiche al sistema delle acque reflue e di scarico compresi gli spostamenti necessari per realizzare la nuova Cella 3.
14. Fornitura in opera del sistema di raccolta dei reflui di Cella 3 comprensivo dei due punti di raccolta, tubazioni e pozetto esterno da circa 2 mc compreso di chiusini in ghisa carrabili D400.
15. Messa a terra delle strutture e delle tubazioni e canalette elettriche e ripristino della rete di terra di officina distrutta nella fase di scavo. La voce comprende anche l'esecuzione delle misure di verifica del corretto ripristino.
16. Fornitura in opera di estintore carrellato da 30 Kg B3 per gasolio e JET-A1 e degli estintori 34A233BC 6Kg polvere come da tavole di progetto VVF e dei cartelli monitori e di sicurezza necessari
17. Smaltimento a discarica autorizzata di tutte le terre di scavo trattate come inquinate da Selenio o similari (se necessario)
18. Fornitura e posa dei cavi di alimentazione elettrica, sia normale che sotto UPS, di tutte le utenze siano di potenza (compresa l'alimentazione da QE Power Center Sesta Lab e da interruttore per alimentazione dei resistori dei riscaldatori) che di segnale come da tavole di progetto

19. Fornitura e posa in opera di un nuovo impianto di stoccaggio bombole comprese di rastrelliere per l'alloggiamento delle bombole stesse divise tra combustibili ed inerti e tra piene e vuote.
20. Fornitura e posa in opera di camino per i gas di scarico compresi tutti gli elementi strutturali e di raccordo. Il camino dovrà avere diametro interno minimo di 700 mm rivestito con materiali isolanti e con finitura esterna in inox.
21. Fornitura e posa in opera di torcia in acciaio inox per i gas bruciare i gas combustibili compresi tutti gli elementi strutturali e di raccordo. La torcia dovrà avere diametro interno minimo di 2". La struttura desiderata è di tipo autostrallata
22. Training di formazione di almeno 2 settimane di tutti i sistemi ed impianti realizzati

Sono inoltre compresi nello scopo del lavoro la realizzazione degli eventuali nuovi collegamenti elettrici che si rendessero necessari per permettere la realizzazione dell'opera.

Sono infine compresi nell'appalto gli oneri di verifica iniziale di ogni installazione, la rimozione e lo smaltimento degli eventuali apparati esistenti di risulta, la fornitura e l'installazione di ogni apparecchiatura inclusi gli eventuali adattamenti e/o interventi anche di opere civili che si rendessero necessari per l'installazione stessa, lo start-up ed accensione degli impianti, il training del personale Sesta Lab, la lista delle eventuali parti di ricambio.

L'Appaltatore deve tenere conto quindi dei luoghi su cui andrà ad operare e nulla avrà da chiedere per eventuali spostamenti e/o scavalcameneti e/o modifiche di percorso.

Le opere dovranno essere consegnate completamente finite ed eseguite a perfetta regola d'arte, complete di ogni tipo di magistero e dovranno risultare perfettamente funzionanti.

Pertanto ogni aspetto, lavoro, opera o fornitura, anche se non specificatamente richiamati nelle successive descrizioni, ma necessari per raggiungere l'obiettivo finale, si intendono compresi nell'appalto a corpo.

Fanno inoltre parte dell'Appalto il coordinamento delle procedure esecutive e la fornitura degli apprestamenti e delle attrezature atti a garantire, durante le fasi lavorative, la conformità a tutte le norme di prevenzione degli infortuni e di tutela della salute dei lavoratori, nel rispetto dell'art. 3 - Misure generali di tutela - del D.lgs. 81/2008 (noto come

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

Testo Unico in materia di salute e sicurezza sul lavoro) e dei relativi documenti allegati, nonché delle successive modifiche quali il D.lgs. 106/2009.

Sarà inoltre onere dell'appaltatore coordinarsi per gli orari con la Direzione dei Lavori in modo da non interferire con la normale funzionalità del Sesta Lab.

Si specifica espressamente che alcune attività potranno essere svolte fuori dal normale orario di lavoro in quanto incompatibili con l'esecuzione delle prove.

L'Appaltatore dovrà tenere conto di ciò in fase di offerta e nulla potrà richiedere per detti disagi.

Previo coordinamento sarà autorizzato il lavoro anche di sabato e domenica e nei giorni festivi.

Si specifica espressamente che l'impianto deve essere consegnato finito improrogabilmente entro il 30 Settembre 2019.

È compresa negli oneri di appalto l'emissione della documentazione finale as built, in tre copie cartacee + CD_ROM con documentazione sia in formato sorgente (dwg, doc, xls ecc.) e sia in pdf.

Sarà pertanto onere dell'Appaltatore includere nel forfait di appalto l'onere del supporto e del coordinamento operativo di cui sopra.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati in conformità della legge 186 del 1° marzo 1968 che indica nelle norme emanate dal Comitato Elettrotecnico Italiano i criteri necessari per la realizzazione secondo buona tecnica.

In particolare occorrerà fare riferimento, in fase di collaudo, alle seguenti norme CEI ed UNEL, non escludendo il rispetto di altre pertinenti non citate:

- Norma CEI 64-8 per gli impianti elettrici utilizzatori in BT
- Norma CEI 11-1 – La protezione contro i contatti indiretti negli impianti dell'utente
- CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) Apparecchiature assieme di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole generali
- CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) Apparecchiature assieme di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2: Quadri di potenza

- Norma CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87) per gli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione.
- CEI EN 61936-1 (Classificazione CEI 99-2): impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI EN 50522 (Classificazione CEI 99-3): Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.
- CEI EN 62305-1 “Principi generali”
- CEI EN 62305-2 “Valutazione del rischio”
- CEI EN 62305-3 “Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone”
- CEI EN 62305-4 “Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture”.
- CEI EN 60204-1 – Regole generali per l'equipaggiamento elettrico delle macchine.
- CEI EN 50081-2 - Compatibilità elettromagnetica
- CEI EN 50082-2 - Compatibilità elettromagnetica
- Norma UNI 9795 sui sistemi fissi automatici di rivelazione, segnalazione manuale e di allarme incendio (EN 54 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio”)
- Norma CEI EN 60849 (CEI 100-55) per il sistema di diffusione sonora di evacuazione
- Direttiva PED (2014/68/UE) per le parti soggette
- Direttiva ATEX (99/92/CE) per le parti soggette

Dovranno altresì rispettate:

- Il Decreto L.vo 09 apr 2008 n°81 testo unico della sicurezza.
- Il Decreto Ministeriale n.37 del 22 gennaio 2008.
- Le prescrizioni e le raccomandazioni degli organismi preposti ai controlli o comunque determinanti ai fini dell'installazione e dell'esercizio: ISPESL, VVFF, USL, ecc.
- Il Decreto L.vo 18 apr 2016 n°50 Nuovo codice appalti

Si precisa che dovrà essere cura della Ditta Installatrice assumere in loco, sotto la sua completa ed esclusiva responsabilità, le necessarie informazioni presso le sedi locali ed i competenti uffici dei sopraelencati Enti e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente alla realizzazione e al collaudo degli impianti.



SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

ELENCO TAVOLE

ELETTRICO

- IE01 Distribuzione principale aree esterne
- IE02 Impianto forza motrice laboratorio e copertura
- IE03 Impianto illuminazione normale e sicurezza laboratorio e copertura
- IE04 Impianto rivelazione incendi
- IE05 Quadri elettrici
- IEQ1 Schema a blocchi
- IEQ2 Quadro Q-PLC schema elettrico + scheda validazione
- IEQ3 Lista cavi
- IEQ4 Lista I/O

MECCANICO

- IM01 P&ID Aria compressa – Acqua DEMI CA – Aria compressa servizi
- IM02 P&ID Metano – Syngas – Torcia
- IM03 P&ID Azoto – Acqua DMI CC e CCR – Gasolio – JET-A1 - Vapore
- IM04 Planimetria con passaggio linee
- IM05 Book fotografico passaggio linee
- IM06 Prospetti impianti meccanici interno cella
- IM07 Prospetti impianti meccanici esterno cella e punti di supporto
- IM08 Isometrico linea aria comburente e diluizione
- IM09 Impianto climatizzazione Cella 3
- IMD01 Elenco items Cella3
- IMD02 strumentazione CELLA3
- IMD03 Valvole CELLA3
- IMD04 Data Sheet Valvole
- IMD05 3D impianti meccanici

STRUTTURALE

- ST-01 Piante - Casseri
- ST-02 Pareti - Casseri
- ST-03 Armature Solaio e Platea
- ST-04 Armature Verticali Pareti



SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- ST-05 Armature Orizzontali Pareti
ST-06 Dettagli

ARCHITETTONICO

- AR001 Inquadramento
AR002 Stato attuale Planimetria generale
AR003 Stato di progetto Planimetria generale stato di progetto
AR004 Stato di sovrapposto Planimetria generale
AR101 CELLA 3 – Planimetrie
AR201 CELLA 3 – Prospetti
AR301 CELLA 3 – Sezioni

DOCUMENTAZIONE TECNICA

- ST01 Specifiche tecniche
IGG01 Campagna geognostica e studio geologico di supporto al progetto di installazione della Cella 3

DICHIARAZIONE IMPEGNATIVA DELL'APPALTATORE

Con la sottoscrizione del contratto, l'Appaltatore dichiara di accettare le condizioni contenute nel presente "Disciplinare Tecnico", di aver inoltre preso visione dell'area di lavoro e dei documenti di contratto e di essere perfettamente edotto di tutte le condizioni tecniche ed economiche necessarie per una corretta valutazione dell'Appalto.

Dichiara inoltre di aver preso visione di tutti i documenti facenti parte integrante del contratto e di accettare il principio dell'appalto comprensivo di progettazione delle opere impiantistiche considerando che in queste dovrà essere incluso anche quanto non espressamente indicato ma comunque necessario per la realizzazione e l'ottimale funzionalità degli stessi.

L'Appaltatore sarà responsabile della sicurezza di tutte le lavorazioni.

L'Appaltatore dovrà nominare un Responsabile che sarà l'unica interfaccia sia con Sesta Lab e la Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di elementi non valutati, tranne che tali elementi si configurino come modifiche espressamente richieste dal Committente.

L'Appaltatore si impegna inoltre all'osservanza:

- delle leggi, decreti, regolamenti e circolari emanati e vigenti alla data di esecuzione dei lavori nella Regione, Provincia e Comune in cui si esegue l'appalto;
- delle norme tecniche e decreti di applicazione;
- delle leggi e normative sulla sicurezza, tutela dei lavoratori, prevenzione infortuni ed incendi;
- di tutta la normativa tecnica vigente e di quella citata dal presente disciplinare tecnico (nonché delle norme CNR, CEI, UNI ed altre specifiche europee espressamente adottate);
- delle disposizioni tecniche impartite dagli Enti locali di controllo (quali V.V.F., A.S.L., I.N.A.I.L., etc.)

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

Sarà l'Appaltatore a redigere gli eventuali particolari costruttivi degli impianti completi degli eventuali calcoli dimensionali.

L'Appaltatore potrà procedere nell'esecuzione dei lavori solo ad avvenuta approvazione dei particolari costruttivi.

Resta tuttavia stabilito che il Committente potrà richiedere in qualsiasi momento, durante il corso dei lavori, disegni, specifiche e ulteriori particolari relativi alle opere da svolgere.

Il Committente si riserva inoltre la facoltà di introdurre varianti (nuove opere, varianti sostanziali ai progetti costruttivi approvati, ecc.), come scorporare opere sia intere che parziali.

Il Committente si riserva inoltre la facoltà di introdurre varianti, nei casi stabiliti e consentiti dall'art. 106 d.lgs. 50/2016"

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

FIGURE DI RIFERIMENTO NEL PROGETTO

Le figure di riferimento per questo progetto sono le seguenti:

Co.Svi.G. scrl - Sesta Lab

Ing. Alice Durazzi

a.durazzi@Sesta Lab.com

S.P. 35 Km 2,7 - 53030 Radicondoli (SI)

T: +39 0577 16 98 550

www.sestalab.com

Referente tecnico per la fase di appalto

Ing. Paolo Bonacorsi

M&E Srl

Via Giovanni da Cascia n°15

50127 Firenze Italy

T: +39 055 33 40 71 (Switchboard)

M: +39 335 7845922

F: +39 055 36 48 41

www.meesrl.com

paulo.bonacorsi@meesrl.com

REQUISITI SPECIFICI

OBBLIGO DI SOPRALLUOGO PRESSO SESTA LAB

L'Appaltatore deve visitare Sesta Lab per prendere conoscenza dei luoghi e poter compilare correttamente la sua offerta.

La visita in loco deve essere coordinata e concordata con il Referente Tecnico di Sesta Lab.

Durante la visita in loco l'Appaltatore deve rispettare pienamente tutte le regole di comportamento e sicurezza vigenti presso il Sesta Lab.

Lo scopo della visita del sito è quello di permettere all'Appaltatore ed ai suoi rappresentanti di prendere conoscenza di:

- Avere chiara l'esatta conoscenza del layout del Sesta Lab
- L'accesso al sito per le consegne delle nuove apparecchiature
- Posizione degli eventuali apparecchi per lo scarico dei mezzi
- Le aree consentite dal Referente Tecnico di Sesta Lab per lo stoccaggio dei materiali durante i lavori
- Verificare l'accesso ad ogni apparato esistente, sia esterno che interno e dei loro metodi di installazione

Durante la visita l'Appaltatore prenderà atto delle zone classificate Atex e dei DPI necessari per lavorare in dette zone.

Solo a titolo indicativo dovranno essere adottati, oltre ai normali DPI di cantiere, seguenti DPI di sicurezza integrativa:

- è necessario che i lavoratori siano muniti di un rilevatore multigas (uno ogni 3 lavoratori)
- tutti i lavoratori devono indossare obbligatoriamente abbigliamento antistatico e ignifugo
- tutte le attrezzature e le apparecchiature usate per l'illuminazione delle aree (nel caso di lavoro notturno) devono essere idonee per zone Atex nelle zone classificate

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- tutti i mezzi a fiamma libera devono essere muniti di rompi fiamma nelle zone classificate ATEX
- tutte le attività di saldatura e taglio nelle zone classificate ATEX e sugli impianti esistenti devono essere concordate con il Committente

Si specifica espressamente che alcune attività, tipo la stesura delle nuove tubazioni, potrebbero dover essere svolte fuori dal normale orario di lavoro in quanto incompatibili con l'esecuzione delle prove.

L'Appaltatore dovrà tenere conto di ciò in fase di offerta e nulla potrà richiedere per detti disagi.

CAPO COMMESSA

L'Appaltatore dovrà nominare un Capo Commessa che lo rappresenterà sia con la Direzione dei Lavori e sia con il Committente.

MESSA IN SERVIZIO E MANUTENZIONE

La messa in servizio ed l'eventuale primo avviamento delle apparecchiature installate è a carico dell'Appaltatore.

GARANZIE

La garanzia dell'impianto sarà unica, anche se alcune parti di esso hanno date di avviamento anticipate, e partirà dalla data di fine dei lavori.

Di legge detta garanzia avrà valore di 2 anni.

Questa estensione riguarda sia tutti i componenti e sia la manodopera.

SPARE PARTS – LISTA DELLE PARTI DI RICAMBIO

L'Appaltatore deve fornire nei documenti di as built finale la lista delle principali parti di ricambio per i prossimi 5 anni.

PARTE SECONDA - DESCRIZIONE DELLE OPERE

DESCRIZIONE DELLE OPERE E LIMITI DI FORNITURA

Il Laboratorio di Sesta è prevalentemente rivolto ad attività sperimentali sul processo di combustione di combustori per turbine a gas; i test hanno lo scopo di misurare le prestazioni dei componenti in prova in termini di emissioni, vibrazioni, temperature e pressioni, bilanci termici e di massa.

Il laboratorio ha la necessità di realizzare una nuova cella di prova, progetto supportato in parte anche dal bando FAR FAS 2014, in particolare dal progetto STech.

Allo scopo verrà quindi inserito in posizione rilevabile dalle tavole di progetto un nuovo fabbricato denominato Cella 3.

Questo fabbricato sarà composto essenzialmente di:

- Locale cella
- Locale sala controllo e analisi gas
- Locale sala quadri
- Terrazza con posizionati i resistori per i riscaldatori aria
- Due locali per l'alloggiamento dei gas in bombole

Inoltre, saranno da realizzarsi

- nuovo compressore aria da posizionarsi all'interno del vano già in parte utilizzato dal compressore aria principale
- tutta la parte impiantistica elettrica, meccanica e di sicurezza SIL ad uso della nuova Cella 3 e del relativo nuovo compressore aria

In generale tutte le opere impiantistiche e civili sopra descritte sono da considerarsi inclusive di opere ed assistenze murarie e di tutte le opere accessorie quali supporti, ancoraggi atte alla loro realizzazione a regola d'arte e nel rispetto delle normative vigenti.

OPERE STRUTTURALI ED ARCHITETTONICHE

DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'opera oggetto dell'appalto è la realizzazione della cella 3. Dal punto di vista strutturale si tratta di un edificio in conglomerato cementizio armato, con fondazioni a platea e struttura in elevazione formata da pareti portanti e solai interamente realizzati in c.a. gettato in opera.

Per la realizzazione della nuova fondazione dovrà essere posta particolare attenzione al passaggio della polifora sottostante l'edificio, garantendo gli opportuni margini di sicurezza in accordo con la direzione lavori strutture e generale.

Inoltre saranno inclusi nell'appalto i lavori inerenti allo spostamento dei sottoservizi come canali di smaltimento delle acque pluviali, pozzetti e/o drenaggi.

Vista la presenza di falda, con altezza influenzata dalla stagionalità delle precipitazioni, è prevista sia l'impermeabilizzazione delle fondazioni con idonee membrane pre e post getto e la realizzazione di opportuni drenaggi per lo scavo se se ne verificasse la necessità durante le lavorazioni.

Al fine di realizzare un piano di prova isolato dalle vibrazioni è prevista la realizzazione di un pavimento antivibrante, in c.a. sospeso su letto di molle e/o dissipatori, particolare attenzione dovrà essere posta alle interferenze indotte dal compressore in adiacenza alla cella.

La fornitura riguarda la realizzazione delle opere civili necessarie per la realizzazione della Cella 3.

Gli elaborati grafici di riferimento con le quote, il posizionamento e la quantità degli elementi sono AR 001, AR 002, AR 003, AR 004, AR 101, AR 201, AR 301, ST 01, ST 02, ST 03, ST 04, ST 05 e ST 06 fanno fede anche gli ulteriori documenti allegati al presente documento.

Segue una descrizione degli elementi costituenti le opere civili e le specifiche tecniche da seguire per quanto riguarda l'esecuzione delle varie lavorazioni e la messa in opera dei materiali.

Dal punto di vista realizzativo si riepilogano brevemente le lavorazioni da eseguire e le loro caratteristiche peculiari.

I getti della platea e dei cordoli dovranno avvenire previa la realizzazione di un getto di calcestruzzo C12/15 (magrone) necessario alla realizzazione di un piano di posa delle armature piano ed uniforme.

L'installazione della barriera impermeabilizzante dovrà avvenire previa preparazione del supporto, ottenuta mediante la rimozione di tutte le asperità che potrebbero andare a compromettere l'integrità dell'elemento in modo da poter eseguire l'opera a regola d'arte.

Se ritenuto necessario dalla D.L., sarà prevista la realizzazione di una fossa per l'alloggiamento di un sistema di pompaggio dell'acqua che dovesse andare a riempire lo scavo per la realizzazione delle fondazioni in c.a.: l'onere di tale realizzazione sarà a carico dell'Impresa.

Tutte le opere strutturali dovranno essere realizzate in accordo con la regola dell'arte, e nel rispetto delle attuali normative vigenti, ed in particolar modo seguendo quanto prescritto dal D.M. 17/01/2018 "Norme tecniche per le costruzioni" e dalla circolare esplicativa 02/02/2009 n°617/C.S.L.L.PP. e in accordo con quanto indicato dalla direzione lavori.

Tutte le opere edili e di finitura dovranno essere realizzate in accordo con la regola dell'arte, e nel rispetto di tutte le normative vigenti e secondo le disposizioni della direzione lavori.

Di seguito si riportano le specifiche relative alle varie lavorazioni previste e alla messa in opera dei materiali.

Demolizioni

Le demolizioni parziali o complete di massicciate stradali, murature, calcestruzzi, pavimenti, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare le residue parti, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbi

Dovrà essere accertata con ogni mezzo e con la massima cura, nel complesso e nei particolari, la struttura di ogni elemento da demolire, disfare o rimuovere, onde conoscerne, con ogni completezza, la natura ed essere, in modo tale da affrontare in ogni stadio dei lavori, tutte quelle evenienze che possano presentarsi nelle demolizioni, disfacimenti e rimozioni ed adottando di conseguenza e tempestivamente tutti i provvedimenti occorrenti per non alterare all'atto delle demolizioni, disfacimenti o rimozioni, quelle particolari condizioni di equilibrio che presentassero le strutture sia nel loro complesso che nei loro vari elementi.

Nelle demolizioni o rimozioni dovranno essere previste le eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti e alle dimensioni prescritte. Quando, per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, esse saranno ricostruite e rimesse in ripristino a cura e spese dell'Impresa senza alcun compenso.

Scavi e rinterri

Prima di intraprendere i lavori di scavo, l'Appaltatore è tenuto ad assicurarsi presso la Direzione dei Lavori, presso gli Uffici Tecnici Pubblici e presso le aziende proprietarie di reti di urbanizzazione, sulla presenza nell'area di intervento di manufatti, reti, tubazioni, cavidotti, pozzetti, o qualsiasi altro elemento interrato, quindi individuarne la posizione tramite rilievi, apparecchiatura elettromagnetica, o sondaggi manuali.

L'Impresa dovrà, all'occorrenza, sostenere gli scavi con convenienti sbadacchiature, puntellature o armature. I relativi oneri sono compresi e compensati nei prezzi degli scavi. In ogni caso, resta a carico dell'Impresa, ogni danno alle persone, alle cose e all'opera, per smottamenti o franamenti dello scavo.

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

Nel caso di franamento degli scavi, è a carico dell'Impresa procedere alla rimozione dei materiali ed al ripristino del profilo di scavo senza diritto a compenso. L'Impresa dovrà assicurare in ogni caso il regolare smaltimento e deflusso delle acque.

I materiali provenienti dagli scavi e non idonei per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere portati a rifiuto nelle discariche indicate in progetto o individuate in corso d'opera, dietro formale autorizzazione della Direzione Lavori, fatte salve le vigenti norme di Legge. Quelli utilizzabili, ed eccedenti le necessità di lavoro verranno portati su aree di deposito autorizzate dalla Direzione Lavori.

Restano a carico dell'Impresa tutti gli oneri e le spese occorrenti per ottenere la disponibilità delle aree di discarica o di deposito, comprese le relative indennità ed accessi, nonché quelle per la sistemazione e la regolarizzazione superficiale dei materiali nelle prime e della sistemazione e regolarizzazione superficiale prima e dopo l'utilizzazione nelle seconde.

Per scavi di fondazione in trincea od a sezione obbligata si intendono quelli incassati e necessari per dar luogo alle fondazioni propriamente dette, a partire dalla superficie del terreno naturale o dal fondo di un precedente scavo di sbancamento e comportino un sollevamento verticale per l'asporto delle materie scavate.

Nella esecuzione degli scavi in trincea, l'Impresa (senza che ciò possa costituire diritto a speciale compenso) dovrà uniformarsi, riguardo alla lunghezza delle tratte da scavare, alle prescrizioni che fossero impartite dal Direttore dei Lavori.

Qualora durante i lavori si intersechino dei servizi (condutture per acqua e gas, cavi elettrici, telefonici e simili nonché manufatti in genere), tutti gli oneri che l'Impresa dovrà sostenere per le maggiori difficoltà derivanti ai lavori a causa dei servizi stessi, si intendono già remunerati dai prezzi stabiliti dall'Elenco per l'esecuzione degli scavi.

Materiali di risulta

Eventuali depositi di materiali di risulta, dovranno essere posizionati in modo da non ostacolare o rendere pericolosi l'attività delle maestranze, adottando gli accorgimenti atti ad impedire ogni eventuale danno che comunque, nel caso avesse a verificarsi, dovrà essere riparato a tutte cure e spese dell'Impresa.

Quando il deposito a lato delle trincee non fosse richiesto o, per qualsiasi motivo, possibile, il materiale di risulta dovrà, di norma, essere caricato sui mezzi di trasporto direttamente dalle macchine o dagli operai addetti allo scavo e sarà quindi avviato, senza deposito intermedio, alle pubbliche discariche.

In tutti i casi, i materiali eccedenti e quelli che non siano impiegabili nei rinterri, dovranno essere direttamente caricati sui mezzi di trasporto all'atto dello scavo ed avviati nella zona della discarica individuata dalla Direzione Lavori, senza alcun compenso aggiuntivo.

Drenaggi ed opere di aggottamento

Gli scavi dovranno, di norma, essere eseguiti da valle verso monte per consentire lo smaltimento delle acque a deflusso naturale. L'Impresa non avrà diritto ad alcun particolare compenso per aggottamenti.

Nel caso si dovesse provvedere all'aggottamento degli scavi o all'abbassamento artificiale della falda con pozzi drenanti, l'Impresa dovrà eseguirli a proprio carico ed onere.

La Direzione dei Lavori potrà prescrivere il numero delle pompe, le caratteristiche dimensionali, le zone di impianto, l'inizio e la cessazione del funzionamento.

Per le opere di cui trattasi, sono a carico dell'Impresa anche le impalcature di sostegno e le opere di riparo dei meccanismi, le prestazioni ed i materiali occorrenti all'impianto, esercizio, smontaggio - da un punto all'altro dei lavori - dei meccanismi stessi, nonché le linee di adduzione di energia elettrica, le relative cabine, il noleggio, la posa e lo sgombero dei tubi d'aspirazione e di quelli necessari all'allontanamento dell'acqua aspirata dalle pompe fino allo scarico.

L'Impresa è obbligata ad adoperare motori e pompe di buon rendimento, nonché ad assumere tutti i provvedimenti atti a mantenerlo tale per tutta la durata dell'impiego. Le modalità di evacuazione dell'acqua saranno concordate con la D.L. sempre adottando accorgimenti atti ad evitare interramenti o ostruzione dei condotti.

In ogni caso, ad immissione ultimata, l'Impresa tempestivamente provvedere, a sue cure e spese, alla pulizia dei condotti utilizzati.

Nel caso in cui fosse necessario un funzionamento continuo degli impianti di aggottamento, l'Impresa - a richiesta della Direzione dei Lavori - dovrà procedere all'esecuzione delle opere allo scopo di abbreviare al massimo i tempi di funzionamento degli impianti.

L'Impresa sarà inoltre ritenuta responsabile di ogni eventuale danno e maggiore spesa, conseguenti all'arresto degli impianti di aggottamento, nonché del rallentamento dei lavori per tal motivo.

Rinterri

Il rinterro degli scavi dovrà essere eseguito in modo tale che per natura del materiale e modalità di costipamento, non abbiano a formarsi in proseguo di tempo, cedimenti o assestamenti irregolari. I condotti e i manufatti non siano assoggettati a spinte trasversali o di galleggiamento e, in particolare, quando i primi siano realizzati mediante elementi prefabbricati, non vengano provocati spostamenti; si formi un'intima unione tra il terreno naturale e il materiale di riempimento cosicché, in virtù dell'attrito con le pareti dello scavo, ne consegua un alleggerimento del carico sui condotti.

Per quanto riguarda tutte le nuove tubazioni o i tratti di intervento su quelle esistenti si preveda un riempimento in materiale di granulometria idonea lavato e costipato, come da indicazioni negli elaborati grafici.

Opere in conglomerato cementizio armato

Casseforme

Le casseforme e le relative strutture di supporto devono essere progettate e realizzate in modo da sopportare le azioni alle quali sono sottoposte nel corso della messa in opera del calcestruzzo e da essere abbastanza rigide per garantire il rispetto delle dimensioni geometriche e delle tolleranze previste.

Per rispettare le quote e le tolleranze geometriche progettuali, le casseforme devono essere praticamente indeformabili quando, nel corso della messa in opera, sono assoggettate alla pressione del calcestruzzo ed alla vibrazione.

Tutti i tipi di casseforme (con la sola esclusione di quelle che rimangono inglobate nell'opera finita), prima della messa in opera del calcestruzzo, richiedono il trattamento con un agente (prodotto) disarmante.

Le casseforme, in relazione al tipo di impiego, potranno essere costruite con tavole di legno, oppure con pannelli di compensato e tamburato, oppure con lastre nervate metalliche, la cui superficie potrà essere trattata con idonei prodotti disarmanti per agevolare il distacco del calcestruzzo.

L'impiego di detti prodotti dovrà essere attuato con cautela, secondo le prescrizioni del Produttore, previo benestare della Direzione di Lavori.

Disarmo

Il disarmo comprende le fasi che riguardano la rimozione delle casseforme e delle strutture di supporto; queste non possono essere rimosse prima che il calcestruzzo abbia raggiunto la resistenza sufficiente.

Si può procedere alla rimozione delle casseforme dai getti solo quando è stata raggiunta la resistenza indicata dal progettista e comunque non prima dei tempi prescritti nei decreti attuativi della Legge n° 1086/71; in ogni caso il disarmo deve essere autorizzato e concordato con la Direzione Lavori. In assenza di specifici accertamenti sulla resistenza raggiunta dal conglomerato, ed in normali condizioni esecutive ed ambientali di getto e maturazione, si dovranno osservare i seguenti tempi minimi di disarmo:

	CONGLOMERATO DI CEMENTO	
	Normale	Alta resistenza
Per sponde di casseri di travi e pilastri	3 gg	2 gg
Per armature di solette di luce modesta	10 gg	4 gg
Per puntelli e centine di travi, archi, volte, ecc. e per solette di grande luce	24 gg	12 gg
Per strutture a sbalzo	28 gg	14 gg

Armature in acciaio per c.a.

Potranno essere utilizzati armature formate in barre e reti, secondo le definizioni del D.M. 17/01/18 e conformi a tale normativa. In ogni caso andranno utilizzati esclusivamente acciai di tipo B450 C.

Il tondo per cemento armato (in barre o assemblato in reti e tralicci) deve essere esente da difetti tali da pregiudicarne l'impiego: screpolature, scaglie, bruciature, ossidazione accentuata, ricopertura da sostanze che possano ridurne l'aderenza al conglomerato, ecc.

In tutti i casi le forniture dovranno essere accompagnate da un documento di trasporto con la data di spedizione ed il riferimento alla quantità, al tipo di acciaio, alle colate, al destinatario. Oltre i casi previsti dalle NTC, il Direttore dei Lavori può in ogni caso richiedere le prove di accettazione che ritenga opportune o necessarie ai fini dell'accettazione del materiale.

I controlli in cantiere, demandati al Direttore dei Lavori, sono obbligatori e devono essere eseguiti secondo le medesime indicazioni di cui al § 11.3.3.5.4 di NTC, con l'avvertenza che il prelievo preliminare dei 3 saggi va effettuato per ogni lotto di spedizione, di massimo 30 t. Per le modalità di prelievo dei campioni, di esecuzione delle prove e di compilazione dei certificati valgono le medesime disposizioni di cui al § 11.3.3.5.4 di NTC.

È vietato mettere in opera armature eccessivamente ossidate, corrose o recanti difetti superficiali che ne pregiudichino la resistenza, pieghe o ricoperte da sostanze che possano ridurne l'aderenza al conglomerato. Le armature che presentino superficie grassa e ricoperta da prodotti vernicianti, dovranno essere passate alla fiamma e quindi ben pulite.

Prima della loro lavorazione (taglio, piegatura e sagomatura) e del loro montaggio, le armature dovranno essere ispezionate ed accettate dalla Direzione dei Lavori. Per garantire la corretta ricopertura delle armature con il calcestruzzo (copriferro), dovranno essere posti in opera opportuni distanziatori di materiale plastico, agenti tra le barre e le pareti dei casseri.

Nel caso di maltempo, di esposizione ad agenti aggressivi, ecc. le armature dovranno essere adeguatamente protette con teli impermeabili o con gli accorgimenti prescritti dalla Direzione dei Lavori.

Calcestruzzi

L'Impresa, sulla scorta delle prescrizioni contenute nei progetti esecutivi delle opere in conglomerato cementizio semplice e armato (normale e precompresso), relativamente a caratteristiche e prestazioni dei conglomerati cementizi stessi, secondo quanto previsto al D.M. Infrastrutture 17/01/2018, dovrà fare particolare riferimento a:

classi di resistenza (Rck e fck);
classe di consistenza;
diametro massimo dell'aggregato;
tipi di cemento e dosaggi minimi ammessi;
resistenza a trazione per flessione;
resistenza a compressione sui monconi dei provini rotti per flessione;
resistenza a trazione indiretta;
modulo elastico secante a compressione;
contenuto d'aria del conglomerato cementizio fresco;
ritiro idraulico;
resistenza ai cicli di gelo – disgelo;
impermeabilità.

Dovrà inoltre qualificare i materiali e gli impasti in tempo utile prima dell'inizio dei lavori, sottponendo all'esame della Direzione Lavori le scelte effettuate.

La Direzione Lavori autorizzerà l'inizio dei getti di conglomerato cementizio solo dopo aver esaminato ed approvato la documentazione per la qualifica dei materiali e degli impasti di conglomerato cementizio.

Caratteristiche dei materiali e composizione degli impasti, definite in sede di qualifica, non possono essere modificati in corso d'opera salvo autorizzazione scritta della Direzione Lavori. Qualora l'Impresa impieghi conglomerato cementizio preconfezionato pronto all'uso, le prescrizioni sulla qualificazione dei materiali, la composizione degli impasti e le modalità di prova, dovranno essere comunque rispettate.

Si puntuallizza che per la realizzazione delle opere in conglomerato cementizio dovrà essere impiegato esclusivamente "conglomerato cementizio a prestazione garantita" secondo la Norma UNI EN 206-1:2001. In nessun caso verrà ammesso l'impiego di "conglomerato cementizio a composizione richiesta" secondo la stessa Norma.

Aggregati, acqua, cemento e additivi costituenti gli impasti dovranno essere quelli conformi alla normativa vigente.

Dovranno essere effettuati tutti i prelievi necessari alla realizzazione delle prove di laboratorio secondo quanto prescritto dalla normativa vigente. I prelievi, eseguiti in contraddittorio con l'Impresa, verranno effettuati separatamente per ogni opera e per ogni tipo e classe di conglomerato cementizio previsti nei disegni di progetto od ordinati per iscritto dalla Direzione Lavori. Di tali operazioni, eseguite a cura e spese dell'Impresa, e sotto il controllo della Direzione Lavori, secondo le norme UNI vigenti, verranno redatti appositi verbali numerati progressivamente e controfirmati dalle parti.

I provini, contraddistinti col numero progressivo del relativo verbale di prelievo, verranno custoditi a cura e spese dell'Impresa in locali ritenuti idonei dalla Direzione Lavori, previa apposizione di sigilli e firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantire la autenticità e la corretta stagionatura.

La messa in opera del calcestruzzo comprende le operazioni di movimentazione e getto del materiale nelle apposite casseforme. Per assicurare la migliore riuscita del getto, la messa in opera del calcestruzzo richiede, da parte della Direzione Lavori, una serie di verifiche preventive che riguardano, oltre che gli scavi, le casseforme e i ferri d'armatura, anche l'organizzazione e l'esecuzione delle operazioni di getto, di protezione e di stagionatura del calcestruzzo.

L'impresa esecutrice è tenuta a comunicare con dovuto anticipo al Direttore dei Lavori il programma dei getti. Per la finitura superficiale delle solette è prescritto l'uso di staghe vibranti o attrezzature equivalenti; la regolarità dei getti dovrà essere verificata con un'asta rettilinea della lunghezza di m 2,00, che in ogni punto dovrà aderirvi uniformemente nelle

due direzioni longitudinale e trasversale: saranno tollerati soltanto scostamenti inferiori a mm 10.

I getti dovranno essere messi in opera secondo la regola dell'arte al fine di ottenere un corretto costipamento del calcestruzzo, ottenuto tramite vibrazione del getto secondo le modalità indicate dalla direzione lavori.

Laddove specificatamente richiesto si dovrà provvedere alla preparazione, previa pulizia delle superfici, con resine epossidiche e collegamento tra il vecchio ed il nuovo getto realizzato con lamiere stirate.

E' onere dell'impresa fornire tutti gli strumenti e le lavorazioni necessarie ad una corretta maturazione dei getti.

Tolleranze

I getti dovranno essere eseguiti con le seguenti tolleranze massime accettabili, fermo restando quanto stabilito ai punti precedenti sulla classificazione degli stati superficiali del calcestruzzo.

Fuori piano (distanza di uno dei vertici dal piano definito dagli altri tre): max 10 mm per ogni metro di distanza dallo spigolo più vicino con un max di 30 mm;

Lunghezze: 1/200 della dimensione nominale con un max di 30 mm. La somma degli scarti tollerati tra gli elementi contigui sommandosi sarà inferiore alla tolleranza max di 30 mm;

Il fuori piombo max delle strutture verticali potrà essere pari ad 1/200 dell'altezza della struttura stessa, con un max di 20 mm.

Forometrie e carotaggi

Tutti i passaggi impiantistici dovranno essere preventivamente realizzati sulle strutture prima dei getti, sono quindi a carico dell'appaltatore tutti i costi aggiuntivi per la realizzazione di casseri curvi o a perdere, per la realizzazione di pezzi speciali e per l'eventuale manodopera necessaria.

Eventuali forometrie e/o passaggi che dovessero essere realizzati successivamente dovranno esser concordate con la direzione lavori prima dell'esecuzione e realizzati

mediante carotatrici a tazza di idonee dimensioni e caratteristiche. In nessun modo saranno consentiti passaggi realizzati con martellino elettrico o demolitore. Sono a carico dell'appaltatore tutti i costi relativi alle assistenze per la realizzazione dei passaggi qui definiti.

Acciaio da carpenteria

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati), recanti la Marcatura CE, cui si applica il sistema di attestazione della conformità 2+, e per i quali si rimanda a quanto specificato al punto A del § 11.1 delle NTC.

I controlli in cantiere, demandati al Direttore dei Lavori, sono obbligatori e devono essere eseguiti secondo le medesime indicazioni di cui al § 11.3.4.11.3 delle NTC, effettuando un prelievo di almeno 3 saggi per ogni lotto di spedizione, di massimo 30 t. Per le modalità di prelievo dei campioni, di esecuzione delle prove e di compilazione dei certificati valgono le medesime disposizioni di cui al precedente § 11.3.4.11.3

La domanda di prove al Laboratorio autorizzato deve essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e deve contenere indicazioni sulle strutture interessate da ciascun prelievo.

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del Direttore dei Lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio non possono assumere valenza ai sensi del presente decreto e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

Tutte le lavorazioni, quali tagli, forature, saldature e quant'altro si rilevi necessario, dovranno essere eseguiti utilizzando personale qualificato e modalità conformi alle attuali normative vigenti e alle relative norme UNI, e comunque secondo quanto prescritto dalla Direzione Lavori.

Accettazione dei materiali in cantiere

Tutti gli oneri necessari all'esecuzione delle prove di laboratorio sui materiali per l'accettazione degli stessi ai sensi delle N.T.C. 2018 e s.m.i sono a carico dell'appaltatore e si considerano compresi nei prezzi di fornitura dei materiali.

Impermeabilizzazione fondazioni

Fornitura e posa in opera sul piano orizzontale (magrone) della membrana pre-getto tipo Grace Preprufe® 300 R, spessore 1,2 mm, multistrato in polietilene ad alta densità (HDPE), resistente ad agenti chimici disciolti in acqua o terreno, al gas radon e metano, accoppiato ad una speciale matrice multilaminare che sviluppa una forte adesione pellicolare completa e permanente al calcestruzzo. Si poseranno le armature, corredate di distanziatori direttamente sul Grace Preprufe® 300R senza interposizione di protezioni meccaniche o massetto. Il getto di CLS verrà eseguito direttamente a contatto della membrana e i dettagli di finitura, le giunzioni e gli eventuali rinforzi verranno eseguiti con nastro autoadesivo tipo Grace Preprufe® Tape. Il Grace Preprufe® 300 R è applicabile in ogni periodo dell'anno ed è insensibile alle condizioni ambientali. La membrana dovrà avere tutte le seguenti caratteristiche tecniche:

Adesione al calcestruzzo	144 N per 50 mm	
Adesione nelle sovrapposizioni	476 N per 50 mm	
Resistenza alla pressione idrostatica	> 800Kpa (>70 m di colonna d'acqua) *	
Resistenza alla migrazione laterale	> 800Kpa (>70 m di colonna d'acqua) *	
Resistenza al punzonamento	990 N (minimo)	
Allungamento percentuale	Long.>500%	BS 2782:320A
Trasv.>500%	BS 2782:320A	
Permeabilità della membrana	K =< 1,4 x 10-11 cm/s	
Trasmissibilità al vapore	0,00	BBA 3177:1959
Permeabilità al gas metano	9,1 ml/mq gg.	Q.M.W.UL
Permeabilità al gas radon	9X10-9 m/s	
SP SWEDISH NAT. TESTING & RESEARCH INST.		

Waterstop idroespansivo

Fornitura e posa in opera di water stop idroespansivo ad espansione controllata in contatto con acqua, a base di gomma sintetica e bentonite sodica con elevata capacità idrofila, di

forma rettangolare con sezione da 25 mm per 20 mm e colore verde con le seguenti caratteristiche tecniche:

Peso 0.7 Kg/m;

Peso specifico 1.46 Kg/cm²

Resistenza alla pressione idrostatica pari a 12 bar o 120 metri colonna d'acqua.

Espansione volumetrica superiore al 100% in ambiente cementizio, dopo 72 ore d'immersione.

Le superfici di installazione devono essere pulite e libere da contaminanti, rimuovere eventuali depositi per rendere la superficie più omogenea. In corrispondenza delle intersezioni è sufficiente sovrapporre i profili.

Fissare meccanicamente il waterstop al supporto, utilizzando chiodi ad intervallo di circa 30 cm.

Impermeabilizzazione muri scavo aperto

Fornitura e posa in opera di membrana impermeabilizzante con spessore di 0,8 mm tipo Grace Preprufe 800 PA, autoadesiva a freddo con composto sintetico superaderente non bituminoso accoppiato a film in HDPE incrociato, previa primerizzazione con Grace Preprufe SC1.

Preprufe 800 PA deve essere contrastato mediante rinterro dello scavo e protetto dalle sollecitazioni meccaniche causate dal rinterro e successivo costipamento.

Su richiesta vengono forniti i pannelli semirigidi e rotoli Grace® Proteccion Board 02 e Grace® Proteccion Roll 02 (vedi schede tecniche Sistemi di Drenaggio e Protezione).

In alternativa possono essere utilizzati i sistemi di protezione/drenaggio Hydproduct®, applicandoli con i rilievi tronco-conici verso l'esterno.

Protezioni prima del rinterro

Dopo aver applicato la membrana tipo Preprufe 800 PA, la stessa dovrà essere protetta dagli eventuali danneggiamenti meccanici che possono essere causati dalla normale attività di cantiere o per effetto del rinterro, protezione da realizzare tramite fornitura e messa in opera di membrana bugnata in polietilene ad alta densità (HDPE), per la protezione delle

opere controterra e interrate secondo la UNI EN 13967:2012 Spessore 8 mm, peso 500 gr/m², resistenza alla compressione fino a 250 KN/m²

Intonaci

Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed egualamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, crepature irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, o altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore a mm 15. Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione Lavori. Particolarmente per ciascun tipo di intonaco si prescrive quanto appresso.

Intonaco comune o civile - Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si stenderà su di esso un terzo strato di malta fina, che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che

l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

Impermeabilizzazione delle coperture e sotto massetto

Per l'impermeabilizzazione delle coperture e sotto massetto in esterna è prevista la messa in opera di guina bituminosa elastoplastomerica ad alta concentrazione di bitume e polimeri, armata con t.n.t. a filo continuo poliestere, posta a fiamma flessibilità a freddo - 10°C, spessore mm 4, in doppio strato.

La guaina dovrà essere posta in opera tramite sfiaccola tura a caldo, compresi i risvolti di 15 cm e identici sormonti tra rotolo e rotolo.

Al termine della posa, dopo almeno 60 gg si dovrà procedere alla verniciatura con idoneo prodotto protettivo in n 3 mani di colorazione come indicato dalla committenza.

Massetti e pavimentazioni

Tutti i pavimenti e le guaine dovranno essere posti su idoneo massetto delle pendenze come da elaborati grafici. I massetti dovranno essere in conglomerato cementizio C12/15 classe di consistenza S3 tirato a regolo; Lo spessore dovrà essere conforme alla funzione da assolvere e concordato con la direzione lavori, lo stesso vale per le pendenze che dovranno essere idonee allo smaltimento delle acque come da progetto

I pavimenti dovranno essere posati a colla o su sottofondo di malta, con giunti stuccati e sottoposti ad idonea pulizia successivamente alla posa. La tipologia di pavimentazione fornita dovrà essere preventivamente approvata dalla direzione lavori e dalla committenza, i materiali forniti dovranno avere caratteristiche idonee in funzione del luogo di posa. In particola le pavimentazioni da esterni si dovrà avere Classificazione R13.

Nella sala controllo e analisi gas e in parte della stanza quadri è previsto un pavimento modulare sopraelevato realizzato con supporti in acciaio zincato ed elementi prefusi di alluminio con perni direzionali di contenimento dei pannelli per consentire l'inserimento a pressione delle travi e l'ulteriore fissaggio delle stesse.

La guarnizione superiore della testa dei supporti è in P.V.C. con funzione di tenuta d'aria e di coibenza acustica.

Lo stelo filettato in acciaio zincato è dotato di dado di regolazione e blocco di livello, la base in alluminio pressofuso od in acciaio zincato. Le travi componibili sono in acciaio stampato zincato da inserire a scatto nella testa del supporto e successivamente fissata con appositi bulloni ed una guarnizione di tenuta all'aria ed alla polvere.

Compresa la realizzazione dei battiscopa o eventuali giunzioni sui bordi Il piano di calpestio è realizzato con pannelli modulari tipo standard in P.V.C. o laminato plastico. Fornito e posto in opera. È compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Pannelli modulari in P.V.C. Moduli 600x600 mm. Classificazione R11.

Per tutti i casi su esposti sia per i massetti che per il pavimento sopraelevato si dovrà tenere conto della presenza degli impianti meccanici ed elettrici, in particolare la pavimentazione con moduli 600x600 mm dovrà consentire lo smontaggio dei moduli al fine di poter ispezionare ed effettuare le operazioni di manutenzione sugli impianti sottostanti.

Pittura facciate ed interni

La verniciatura delle facciate interne ed esterne dovrà avvenire con idonei prodotti previa pulizia delle pareti interne ed esterne, con rimozione di eventuali asperità e correzione dei difetti. Dovrà essere utilizzata idonea pittura lavabile al quarzo per gli esterni e pittura traspirante per interni, compreso eventuale mano di fissativo, e verniciatura in minimo 3 mani. Prima della pittura i colori andranno concordati con la committenza.

Pavimento antivibrante

E'prevista la realizzazione di un pavimento antivibrante sospeso con sistema formato da molle e/o dissipatori, sistema necessario ad isolare dalle vibrazioni la stanza prove rispetto alla struttura dell'edificio e dalle vibrazioni indotte dai macchinari presenti in adiacenza, in particolare dal compressore.

Prima della realizzazione del pavimento dovrà essere effettuata idonea campagna di indagini e misurazioni delle vibrazioni in situ per la determinazione delle frequenze proprie del terreno e della pavimentazione sollecitata (con il compressore installato e in funzione), e dovrà essere redatta idonea documentazione tecnica sulle analisi effettuata. Presentazione alla DL dello schema del layout dei supporti antivibranti. In particolare le attività minime da svolgere sono le seguenti:

- 1) Misurazione dei valori di velocità di vibrazione, in accordo alla norma DIN 4150-2, sulla pavimentazione esistente generate dalle attività limitrofe alla zona di realizzazione della soletta antivibrante;
- 2) Determinazione delle principali frequenze proprie del terreno e della pavimentazione esistente sollecitati dalle attività limitrofe;
- 3) Dimensionamento dell'idonea frequenza propria verticale della soletta antivibrante che garantisca il rispetto di valori prestabiliti;
- 4) Presentazione di una dettagliata relazione di misura.

Si definiscono di seguito le operazioni propedeutiche alla realizzazione del pavimento antivibrante le cui caratteristiche devono essere individuate in funzione delle condizioni di carico che deve sostenere e della frequenza propria verticale determinata in seguito alla campagna di misure.

Operazioni propedeutiche alla realizzazione della soletta.

- 1) Il pavimento di sostegno della soletta antivibrante sia che venga realizzato ex novo, sia che risulti già esistente deve essere idoneo a sostenere i carichi statici e dinamici generati dalla soletta antivibrante e dai macchinari su di essa installati. Si tenga presente che trattandosi di una realizzazione su molle, tali carichi saranno concentrati su punti discreti. Sulla base della portata della pavimentazione di supporto deve essere definito il layout di distribuzione dei supporti a molla, variando numero ed interasse ove necessario;

- 2) La pavimentazione di supporto dovrà essere lisciata al fine di garantire un idoneo appoggio del sistema elastico;
- 3) La superficie dovrà inoltre essere livellata e non presentare eccessive variazioni di altezza nei vari punti. La tolleranza di planarità richiesta sull'intera superficie è pari a ± 1 mm.

Progetto e realizzazione del pavimento antivibrante

Una volta determinate le caratteristiche di frequenza propria della soletta antivibrante e note le caratteristiche di portata della pavimentazione di supporto deve essere realizzato un progetto strutturale della soletta che deve contenere le seguenti informazioni:

- Layout dei supporti antivibranti;
- Spessore della soletta;
- Disegni di cassaforma e disegni di armatura
- Manuale di costruzione e lista dei materiali
- Relazione di calcolo

La realizzazione della soletta antivibrante avviene nelle seguenti fasi:

- Stendere un foglio di separazione in Polietilene (spessore min. 0,2 mm) sul pavimento di supporto. Posizionamento del cassero perimetrale (polistirolo, legno, ecc.). Si tenga presente che il cassero deve poter essere rimosso successivamente e che quindi deve essere scelto un sistema che faciliti tale operazione.
- Effettuare il tracciamento degli assi degli antivibranti sulla superficie in accordo al layout di Progetto;
- Posare i casseri delle molle in corrispondenza dei punti tracciati; la carcassa dovrà essere opportunamente sigillata al foglio di polietilene al fine di evitare possibili penetrazioni di calcestruzzo all'interno delle stesse;
- Posare i ferri d'armatura in accordo al progetto strutturale
- Gettare il calcestruzzo in un'unica soluzione o comunque secondo le indicazioni riportate nel progetto strutturale fino ad arrivare a filo con i casseri delle molle. La finitura superficiale dipende dalle richieste del cliente

Trascorsi 28 gg. dalla data di getto e ad ogni modo a completa maturazione del getto sarà possibile inserire le molle e sollevare la soletta.

- Rimuovere il cassero perimetrale e pulire accuratamente il fondo dello spazio d'aria creatosi da bave detriti e sporco o oggetti di altra natura
- Liberare la parte superiore dei casseri delle molle da un eventuale patina di cemento
- Aprire i coperchi dei casseri delle molle;
- Rimuovere eventuale cemento penetrato all'interno delle carcasse durante il getto prima dell'intervento
- Inserimento delle molle da precaricare con un idoneo sistema idraulico e conseguente sollevamento della soletta;
- Inserimento di spessori in modo tale da avere un sollevamento della soletta antivibrante di almeno 3 cm dalla superficie della pavimentazione di supporto;
- Posizionamento di un coprifuga/coprigiunto elastico perimetrale per evitare successive infiltrazioni di sporco e oggetti che potrebbero incastrarsi lateralmente o al di sotto della soletta creando un ponte acustico ed inficiando il corretto funzionamento della soletta.

A completamento dell'intervento è necessario realizzare una misura vibrazionale di collaudo che certifichi il valore di frequenza propria della soletta antivibrante ed i valori di vibrazione residui presenti sulla soletta antivibrante durante lo svolgimento delle attività nelle zone limitrofe.

Tutte le lavorazioni sopra riportate e quant'altro sia necessario a consegnare un'opera compiuta a regola d'arte sono a carico dell'appaltatore.

Oltre ai pesi propri è richiesto che la nuova pavimentazione sia in grado di sopportare un carico massimo pari a 10 kN/mq.

Va prevista la posa in opera di idonei coprigiunti per evitare che sporcizia o polvere penetrino nei giunti. Incluse le operazioni di messa in esercizio della pavimentazione.

INFISSI

Caratteristiche del PVC

I profili utilizzati sono prodotti con una mescola ottenuta da materie prime di qualità a base di cloruro di polivinile (PVC rigido), senza ammorbidenti aggiunti e molto resistente agli urti

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

anche a bassa temperatura, stabilizzata e con caratteristiche di alta resistenza agli agenti atmosferici, autoestinguente secondo i parametri della classe 1 di reazione al fuoco.

Per quanto riguarda le caratteristiche del materiale fornito, esso corrisponderà al tipo: PVC-U. ED, 080-50-T28 in base alla UNI EN ISO 1163.

Peso specifico: 1,42 + 1,46 g/cm³

Carico di rottura a trazione (DIN EN ISO 527): 44 MPa

Modulo elastico a trazione (DIN EN ISO 527) > 2.200 MPa

Resistenza all’urto sec. Charpy (DIN EN ISO 179) > 20 kJ/m² (campione singolo)

Resistenza all’urto a - 40° (DIN EN ISO 179): nessun a rottura

Coefficiente di dilatazione lineare: 0,8 x 10 - 4 mm/m K Temperatura di rammollimento
VICAT (DIN EN ISO 306): 79 -r 82 °C

Resistenza agli agenti atmosferici (DINEN513): Alterazione di colore non superiore al grado 4 della scala dei grigi DIN EN 20105-A03.

Sistema costruttivo

I profili utilizzati sono prodotti in ottemperanza alle norme RALGZ 716/1 e DIN EN 12608-1. Tutti i profili principali sono a sezione costante, multicamera, provvisti di camera principale per l’inserimento di rinforzi metallici. Sistema di tenuta a due guarnizioni, una esterna sul telaio, più una guarnizione interna sulla battuta dell’anta. Le ante e gli scambi battuta sono dotati di apposita cava per il montaggio di ferramenta a nastro, posizionata con interasse 13 mm rispetto al lato interno del telaio. Lo spessore delle pareti esterne è conforme alla direttiva RALGZ 716/1 che prevede uno spessore minimo di 3 mm, la profondità dei profili telaio vale 70 mm, la profondità dei profili anta vale 80 mm. Il fissaggio di tutte le parti della ferramenta avverrà attraverso almeno 2 pareti in PVC, eventualmente anche su parti rinforzate in acciaio. I telai, i traversi orizzontali, e le ante saranno provvisti di cava di

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

raccolta e di fori di scarico per l'acqua eventualmente penetrata, e per i depositi di condensa in base alle direttive, mediante asole sfalsate da 5 x 30 mm in più punti.

Finitura delle superfici

I profili possono essere colorati in base alle indicazioni fornite dalla committenza
Reazione sollecitazione urto: Comportamento plastico elastico, non tendenza alla formazione di incrinatura in presenza di deformazione da sollecitazione d'urto con temperatura 10° C

Resistenza all'umidità: Alterazione del colore in caso di clima alterato con acqua condensa dopo 14 giorni voto 3 scala del grigio

Resistenza alla graffiatura: 20 cNErichsen 435

Resistenza alle macchie: Resistente agli usuali agenti per uso domestico, quali acqua ammoniacale, benzina, bevande alcoliche (<45% volumi di alcol), detergenti non abrasivi, acqua. Non resiste ai solventi organici, ai diluenti e dissolventi di vernice.

Presupposti statici

Gli infissi forniti saranno realizzati in modo tale da resistere alla pressione del vento, e tenendo conto dei carichi orizzontali e verticali come segue:

Sotto sollecitazione la max. curvatura accettabile tra telaio e bordo della lastra, calcolata fra due punti, corrisponde a 1/300esimo della lunghezza.

Nel caso si usino vetri-camera la curvatura del bordo della lastra, tra spigoli di faccia, non deve superare gli 8 mm.

Resistenza al vento certificata da UNI IIP fino a classe B3 secondo DINEN 12210.

In particolare gli infissi ottempereranno alla normativa sul calcolo ai carichi del vento in conformità alla DIN EN 1991-1.

Tenuta alla pioggia battente e permeabilità all'aria

Per la resistenza alla pioggia battente e la permeabilità all'aria gli infissi saranno conformi alle normative DIN EN 12207, DINEN 12208.

Isolamento termico

La filosofia progettuale per la realizzazione del nuovo fabbricato è stata:

- ✓ Rispettare la normativa vigente antincendio.
- ✓ Rispettare le risorse naturali ed umane al fine di favorire il benessere umano (indicazioni derivanti dai Criteri Ambientali Minimi).

L'obiettivo è stato quello di ridurre l'impatto ambientale promuovendo sistemi altamente performanti sia per gli infissi che per il condizionamento degli ambienti interni da climatizzare in modo da recare i minori danni possibili all'ambiente ed aumentare il confort interno per i lavoratori impiegati.

Per la realizzazione del fabbricato contenente il macchinario è stato necessario rispettare le prescrizioni indicate nel Decreto Ministeriale 13 Luglio 2011 in quanto assimilabile ad un motore endotermico di un gruppo elettrogeno.

Il suddetto decreto fissa una Superficie Utile di Aerazione minima non derogabile pertanto non è stato possibile ridurre l'isolamento termico tra l'ambiente interno ed esterno (necessità di installare delle griglie di aerazione permanentemente aperte sia lungo le pareti perimetrali che sulla copertura), mentre per quanto riguarda i portoni di accesso dal fabbricato si è optato di installare un portone industriale a libro in grado di avere massimo isolamento sia termico che acustico.

Il portone di accesso è composto da pannelli sandwich in acciaio verniciati e schiuma poliuretanica esente da CFC.

La densità dei pannelli coibenti è pari a $35\div40 \text{ kg/m}^3$ e trasmittanza termica (secondo la norma UNI 13241-1) pari a $1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.

La classe di resistenza al vento pari a 3, mentre l'insonorizzazione (secondo la norma UNI EN 717-1) pari a 28 dB.

Per quanto riguarda la sala quadri e la sala controllo e analisi gas, dove si prevede la presenza di fissa di lavoratori, si è deciso di aumentare il comfort degli ambienti interni.

Per fare ciò sono stati scelti degli infissi altamente performanti. Saranno realizzati facendo riferimento alla norma DIN 4108-2 e alla Direttiva per il Risparmio Energetico n. 2012/27/UE. In base ai criteri per il calcolo della trasmittanza (DINENISO 10077-1), gli infissi presentano un valore di trasmittanza termica tipica del nodo anta - telaio di 1.40 W/m² K.

Tale valore è conforme al Decreto Interministeriale 26 giugno 2015 – Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.

Per quanto riguarda la trasmittanza delle pareti perimetrali e delle strutture orizzontali la progettazione è stata portata avanti seguendo le prescrizioni cogenti indicati dal DM 13 luglio 2011 (normativa antincendio).

L'edificio nel suo complesso rispetta i requisiti energetici minimi, ma non è stata prodotta la relazione ex Art. 28 Legge 10/1991 in quanto il fabbricato rientra nel campo di esclusione del Decreto Legislativo 192/2005 art. 3 comma 3 lettera b).

Costruzione di telai e battenti

I telai e i battenti verranno costruiti mediante saldatura degli angoli con fusione a caldo, tali da resistere ai carichi funzionali applicati, e in ottemperanza alle norme e ai valori minimi di rottura previsti dalle norme RAL. Per traversi e montanti verranno utilizzate giunzioni meccaniche di adeguata robustezza come comprovato da Certificazione IFT assemblate con viti. Le guarnizioni di tenuta sui telai e sui battenti sono in materiale termoplastico (TPE) a forte memoria elastica, e verranno termosaldate congiuntamente al profilo. In ogni caso esiste la possibilità di potere sostituire le guarnizioni, infilandole manualmente nelle apposite cave. Nelle portefinestre è previsto l'utilizzo di soglia inferiore in alluminio H max 2,5 cm.

Rinforzi

Tutti i rinforzi in acciaio utilizzati, saranno prodotti in materiale tipo FE-P02-Z-275 NA, trattato contro la ruggine, e con spessore delle pareti 1.5 mm. Tutti i profili principali verranno rinforzati con profili in acciaio zincato di geometria adeguata alle sollecitazioni

previste, e spessore minimo 1.5 mm sia per profili bianchi che per i rivestiti. Il collegamento dei rinforzi ai profili sarà garantito da viti zincate, posizionate a 30 cm una dall'altra.

Ferramenta

La ferramenta installata rispetterà la norma DIN18357e sarà corredata di certificazione di qualità. La documentazione relativa ai controlli si riferisce alle sollecitazioni previste ed alle dimensioni costruttive degli infissi realizzati. I supporti delle cerniere e quelli delle forbici, i nottolini e i funghi di chiusura devono essere regolabili. Il supporto d'angolo deve guidare l'anta in maniera sicura, ed evitare che la finestra esca dai cardini nel caso di anta aperta. La forbice della ribalta deve evitare che l'anta esca dai cardini, o si apra a battente. Saranno utilizzate opportune coperture in materiale plastico in tinta con la maniglia al fine di ricoprire gli elementi della ferramenta a vista con anta chiusa. Gli infissi forniti sono dotati di molteplici punti di chiusura, tali che la distanza fra due punti consecutivi non oltrepassi i 700 mm. La ferramenta sarà del tipo anticorrosione a doppio trattamento di zincatura e cromo zincatura e avrà una finitura superficiale in tinta argento, sarà assemblata con viti fissate su almeno due pareti di PVC o su PVC e rinforzo metallico. Sarà inoltre prevista la chiusura perimetrale sui quattro lati. Per le porte d'ingresso la serratura sarà automatica con tre punti con chiusura. Le cerniere saranno minimo tre, del tipo pesante antistrappo, con regolazioni su assi XYZ.

Vetraggio

In assenza di specifiche diverse richieste dal Cliente saranno utilizzati vetri camera isolanti a doppia sigillatura trasparente o satinato di spessore 4 –[camera+ Argon] - 33.1 BEWE nera per le finestre con base ad altezza superiore a 100 cm dal piano di calpestio, per altezza inferiore e per portefinestre si utilizzerà vetro camera 33.1 - [camera+ Argon] - 33.1 BEWE nera. La trasmittanza della parte vetrata sarà inferiore o uguale a 1,4 W/mqk

Montaggio del vetro

Per i lavori di vetraggio si farà riferimento alle seguenti normative:

- UNI 7697 "Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie"
- DIN EN 12488:2016 "Vetro per edilizia - Raccomandazioni per la messa in opera"

- Garanzia del produttore di vetro isolante

- DIN 7863 per le guarnizioni elastomere

La profondità utile dell'incastro per il vetro sarà di 20 mm. Il fondo dell'incastro è inclinato, senza sporgenze e permette un completo appoggio dei tasselli di sostegno e di quelli distanziatori. I fermavetri del tipo a mono piedino saranno posizionati sul lato interno dell'infisso, tagliati su misura, e montati in modo tale da scattare in posizione senza dislivelli fra di loro. I tasselli di vetraggio avranno una lunghezza di 100 mm e saranno fissati in modo da non scivolare. Saranno in materiale non deteriorabile dal contatto con il butile. Il montaggio dei pannelli avviene in modo normale con opportuni fermavetri. I fermavetri saranno opportunamente dimensionati in base allo spessore del vetro.

Tutti gli infissi e i serramenti nel locale cella dovranno essere in classe 4

Griglie ventilazione antideflagranti e ganci di sicurezza

Va prevista l'installazione di pannelli in acciaio zincato, con parete alettata, rapporto tra superficie alettata coperta e superficie totale pari a 0.4, con fori sagomati per il passaggio delle tubazioni, pannelli da posizionare in opera, inclusa la posa in opera dell'eventuale controtelaio.

Saranno a carico dell'appaltatore le eventuali modifiche che si rendessero necessarie per la posa in opera dei pannelli, compresi i fissaggi di sicurezza come specificati ai punti successivi.

Al fine di garantire la sicurezza e le caratteristiche richieste dalla committenza tutte le ante degli infissi, sia di quelli del presente punto che degli altri presenti in capitolato e da realizzare dovranno essere ancorate tramite una coppia di piastre in acciaio S355, con gancio metallico, la geometria delle piastre potrà variare in funzione dell'infisso da ancorare.

Ogni coppia di piastre dovrà essere fissata agli infissi tramite viti metalliche o perni o similari di diametro 12 mm (4 fori) e dall'altro lato 4 inghisaggi diametro 18 mm. I ganci

saranno collegati da un cavo o fune in acciaio armonico di diametro 10 mm e carico di rottura pari a 50 kN.

Infissi di accesso cella

Certificata secondo norma europea EN 1634 con classe di resistenza al fuoco, EI 120. Costituita da: - telaio in profilo d'acciaio zincato sp. mm. 15/10 a "Z", sagomato per conferire complanarità fra anta e telaio, con vano per inserimento guarnizione fumi freddi; - giunzione meccanica del telaio agli angoli senza impiego di saldature. La zincatura elettrolitica delle superfici resta intatta in ogni punto ed evita inneschi di corrosione tipici delle saldature; - battente complanare al telaio in doppia lamiera d'acciaio zincata sp. mm. 8/10 pressopiegata, inscatolata, elettrosaldata, con pacco interno coibente ad alta densità. Spessore totale anta mm. 64 - ala di battuta spessore mm. 20, per limitare al minimo i rischi infortunistici in caso d'urto contro le persone; - n. 4 cerniere per anta, realizzate in acciaio stampato con scorrimento su boccole temperate antifrizione, dimensionate per traffico intensivo e in condizione di carichi elevati. Registrabili in ogni momento mediante apposite viti, irraggiungibili a porta chiusa.

Le cerniere sono fissate meccanicamente alla porta e pertanto possono essere sostituite in ipotesi di impiego prolungato e gravoso, ai sensi del D.M. M.I. 64 del 10/03/98, D.M. M.I. 21/06/04 (GU 155 del 05/07/04) e T.U. 81/2008 per le vie di fuga; - meccanismo di richiusura mediante apposita molla inserita nelle cerniere, tarabile; - braccetto selettore di chiusura; - rostro di tenuta posto fra le due cerniere; - serratura anta principale tipo Yale completa di cilindro con tre chiavi; - serratura anta secondaria tipo Flush-bolt per l'autobloccaggio, con apertura a leva; - maniglia in PVC nero con anima in acciaio, sagomata ad "U" antiappiglio, posta ad altezza mm. 960 da pavimento secondo il DPR 503 del 24/07/96, salvo diversa espressa richiesta del cliente; - guarnizione termoespandente sul perimetro del telaio; - superfici protette con zincatura in categoria Z140 (massa minima zinco 140 g/mq superficie) e finitura superficiale con polvere epossipoliestere bucciata RAL 7035, 1013, 5010, 7016, 9006, 9010 di spessore medio 120 microns (resistenza alla corrosione in classe C4 secondo la EN ISO 12944-6:1998); - predisposizione di serie per l'inserimento della ghigliottina mobile a pavimento. Tali infissi saranno dotati di maniglione antipanico e ogni altro accessorio necessario atto a garantire un'agevole via di fuga come indicato da elaborati di progetto.

Torrino di ventilazione

Aeratore naturale da installare su soletta piana in c.a. al disopra dei vani di aerazione della cella ;è prevista la fornitura e posa in opera di torrini per l'aerazione così come rappresentati negli elaborati di progetto e composti da :

- Struttura realizzata in acciaio inox, spessore 10/10;
 - Alette per l'ingresso dell'aria realizzate in acciaio inox, spessore 10/10;
- Rete antivolatili in alluminio naturale spianata tipo Q/20x1,5 (foro mm 10x10~);
- Coperchio realizzato in lamiera di ALLUMINIO pressopiegata sp.15/10 mm, completo di bordo gocciolatoio h=30mm, piegatura lungo le diagonali per irrigidimento e saldatura ai 4 spigoli del bordo gocciolatoio.

- Passaggio aria m^2 3,00 al netto delle alette e della rete antivolatili

Il Torrino di areazione dovrà essere fissato alla struttura in C.A. tramite telaio di rialzo - flangia di adattamento per installazione aeratore naturale su soletta piana ,realizzato in tubolare di alluminio saldato a tenuta costituito da 2 moduli distinti da unire in opera.

Tubazioni e pozzi

Per le opere di modifica e realizzazione degli scarichi andranno utilizzate idonee tubazioni in PVC, polipropilene, acciaio, HDPE o altro materiale di idonea tipologia come specificato nel computo metrico estimativo, la tipologia in funzione dell'uso dovrà essere concordata con la direzione lavori.

Per le tubazioni e per i pozzi dovranno essere previsti scavi, realizzati come indicato dalla DL e comunque realizzati in modo da garantire una corretta posa in opera. Se necessario è inclusa a carico dell'appaltatore la realizzazione dei magroni per la posa e la fornitura e posa in opera di idonee protezioni sulle stesse.

Per le tubazioni di adduzione acqua fredda ad uso sanitario o comunque per pulizia della cella si deve prevedere idonea coibentazione volta a impedire che le stesse gelino durante il periodo invernale.

Tutti i pozzetti dovranno essere in c.a. e dotati di chiusino carrabile in ghisa.

Portone ad impacchettamento

Fa parte dell'appalto la fornitura e posa in opera di un portone costituito da ante dello spessore di 52 mm con rispettivi telai perimetrali interni in profilo d'acciaio zincato spessore 20/10;

Le ante dovranno essere rivestite integralmente da lamiere ottenute mediante processo di laminazione continua, in acciaio zincato SENDZIMIR, con la fosfatazione e la stesura di primer dallo spessore di minimo 5 Micron su entrambe le facce. Sul lato esterno dovrà essere applicata la vernice a finire con spessore di 20 Micron con RAL deciso dalla committenza. La superficie così ottenuta, dovrà risultare completamente liscia. Piantane laterali (tubi da mm 80 x 40) e guida superiore in acciaio zincato.

L'isolamento dovrà essere garantito dall'注射 di schiuma poliuretanica autoestinguente secondo la norma DIN 4102 classe B2, con densità non inferiore a 40 Kg/mc, ottenuto tramite processo di espansione sotto pressa che assicura un elevato grado di isolamento termico.

La guida superiore dovrà essere in acciaio pressopiegato spessore 30/10 con finitura zincata elettrolitica e mano di fondo colore nero, corredata da carrelli con cuscinetti, e già predisposta, per gli schemi che lo consentono, per eventuali motorizzazioni che dovranno essere ATEXIICT3. Le cerniere colore nero opaco dovranno essere in lega di alluminio, ottenute con processo di presso-fusione; con l'inserimento di bronzine autolubrificanti e cuscinetti reggispinta si ottiene una riduzione al minimo della manutenzione. La chiusura dovrà essere garantita da cariglioni in acciaio zincato a due punti di chiusura, con aste in acciaio zincato a caldo e da puntali in ottone presso-fuso.

Le guarnizioni di tenuta tra anta e anta e superiormente/inferiormente, dovranno essere in gomma naturale EPDM (antinvecchiamento) per garantire la massima tenuta; inoltre lo spazio tra le ante dovrà essere di 50 mm (antischiacciamento) Colore: Standard bianco/grigio simile RAL 9002. Temperatura d'esercizio: -30°C; +70°C. Conforme alla norma UNI EN 13241-1.

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

La posizione dei motori, il numero di ante e il verso di apertura (impacchettamento) dovranno essere concordati con la committenza e la direzione lavori prima dell'ordine dello stesso.

I motori dovranno esser 2 motori trifase, 0,55 4p Forma B35 Tipo LEX 80A4 Per Zona 2 marcatura ATEX II3G Ex ec IIC T3 Gc Autocertificati con Protezione IP65 DOL V 230/400/50Hz

Carroponte

Nell'appalto è richiesta la progettazione, la fornitura ed il montaggio completo di una gru a ponte a struttura monotrave dotato di Carro-Argano elettrico a fune motorizzato portata Kg 5.000,00.

Caratteristiche tecniche

- Gru a ponte
- Portata 5 ton
- Scartamento. 5,5 mt
- Installazione in area classificata IIC T3
- Verniciatura secondo richieste committenza

Alimentazione elettrica

- Alimentazione elettrica a festone con canalina in AISI 316 lunghezza mt 13.

Caratteristiche tecniche vie di corsa:

- sviluppo lineare di ciascuna delle due vie di corsa pari a circa 30 mt complessivi
- il dimensionamento delle vie di corsa dovrà essere compatibile con i vincoli architettonici e impiantistici preesistenti;
- le vie di corsa dovranno essere realizzate in travi commerciali ampiamente dimensionate, complete di piatto che funge da rotaia per scorrimento gru a ponte (avanti-indietro), piastre d'accoppiamento preforate, riscontri di estremità e

bulloneria in acciaio zincato, il tutto verniciato come da richiesta committente, incluso rilascio della "Dichiarazione di idoneità

Opere a Verde

Preparazione agraria del terreno

Tutti gli interventi di sistemazione a verde dovranno essere eseguiti da personale qualificato, in numero sufficiente e con attrezzature adeguate al regolare e continuativo svolgimento delle opere.

Mano a mano che procedono i lavori di sistemazione e le operazioni di piantagione, l'Appaltatore, per mantenere il luogo più in ordine possibile, è tenuta a rimuovere tempestivamente tutti i residui di lavorazione (es. rifiuti vari, erba falciata, residui di potatura, frammenti di pietre e mattoni, spezzoni di filo metallico, imballaggi e contenitori, ecc.) e gli utensili inutilizzati.

I materiali di risulta allontanati dal cantiere dovranno essere portati alla discarica pubblica o su aree predisposte dall'Appaltatore a sua cura e spese e nel rispetto delle norme vigenti.

A fine lavori tutte le aree pavimentate e gli altri manufatti, che siano stati in qualche modo imbrattati di terra o altro, dovranno essere accuratamente ripuliti.

L'Appaltatore è tenuto alla conservazione e alla cura (anche con interventi di dendrochirurgia) delle eventuali piante esistenti sull'area della sistemazione che, a tale scopo, gli verranno consegnate con regolare verbale della Direzione dei Lavori.

Nel caso di trasferimenti o spostamenti di piante esistenti in un'altra parte del cantiere, oppure in luogo idoneo, la Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di fare eseguire in economia, con manodopera specializzata e sotto la guida di un tecnico dell'Impresa, la preparazione delle piante (zollatura o incassamento) almeno un anno prima dell'inizio dei lavori, compreso le eventuali operazioni di potatura, al fine di garantire la migliore ripresa vegetativa delle stesse.

Drenaggi, Livellamenti e Impianti Tecnici

Successivamente alla lavorazione del terreno l'Appaltatore deve preparare gli scavi necessari all'installazione degli eventuali sistemi di drenaggio e le trincee per alloggiare le

tubazioni e i cavi degli impianti tecnici (irrigazione, illuminazione, gas, ecc.) le cui linee debbano seguire percorsi sotterranei.

In base al posizionamento dei drenaggi si livelleranno di conseguenza tutti i terreni, dando una pendenza minima del 2 – 3 % per i prati e 3 – 4 % per le restanti aree verdi.

L'Appaltatore prima di procedere alla creazione di fossi o drenaggi sotterranei dovrà verificare la profondità e l'efficienza della rete fognaria esistente, in accordo con la Direzione dei Lavori dovrà procedere ad un suo eventuale ripristino.

Per un efficiente deflusso delle acque si dovranno controllare le pendenze insieme alla Direzione dei Lavori, verificare la funzionalità dei pozzetti di raccolta della rete scolante e dei tracciati sotterranei tombati ed in caso di mal funzionamento, ripristinare la capacità di deflusso sostituendo le parti mal funzionanti o costruendo ex-novo l'intero tracciato.

Durante le fasi di esecuzione del cantiere l'Appaltatore è tenuto al mantenimento di un efficiente sistema di scolo delle acque meteoriche.

Le canalizzazioni degli impianti tecnici, al fine di consentire la regolare manutenzione della sistemazione ed agevolare gli eventuali futuri interventi di riparazione, dovranno essere installate ad una profondità minima di 50 ÷ 60 cm, adeguatamente protette con pietrisco o con altri manufatti industriali. Eseguito il collaudo degli impianti a scavo aperto, dopo aver ottenuto l'approvazione della Direzione dei Lavori, colmate le trincee, l'Appaltatore deve completare la distribuzione degli impianti tecnici, realizzando le eventuali canalizzazioni secondarie e le opere accessorie. Sono invece da rimandare, a livellazione del terreno avvenuta, la posa in opera degli irrigatori e, a piantagione ultimata, la collocazione e l'orientamento degli apparecchi di illuminazione.

Ultimati gli impianti, l'Appaltatore è tenuto a consegnare alla Direzione dei Lavori gli elaborati tecnici di progetto aggiornati secondo le varianti effettuate, oppure, in difetto di questi, a produrre una planimetria che riporti l'esatto tracciato e la natura delle diverse linee e la posizione dei drenaggi e relativi pozzi realizzati.

Tracciamenti e Picchettature

Prima della messa a dimora delle piante e dopo le preliminari operazioni di preparazione agraria del terreno l'Appaltatore, sulla scorta degli elaborati di progetto, predisporrà la picchettatura delle aree di impianto, segnando la posizione nella quale dovranno essere collocate a dimora le piante individuabili come a se stanti (alberi, arbusti, piante particolari)

e tracciando sul terreno il perimetro delle zone omogenee (tappezzanti, bordure arbustive, ecc.).

Prima di procedere alle operazioni successive, l'Appaltatore dovrà ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori.

A piantagione eseguita nel caso siano state apportate varianti al progetto esecutivo, l'Appaltatore dovrà consegnare una copia degli elaborati relativi con l'indicazione esatta della posizione definitiva delle piante e dei gruppi per i tracciamenti. omogenei messi a dimora.

Al termine dei lavori l'Appaltatore dovrà aver rimosso tutti i picchetti o gli elementi serviti. L'onere dei tracciamenti è incluso nel prezzo delle piante.

Apporto di Terra Vegetale

Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, l'Appaltatore, sotto la sorveglianza della Direzione dei Lavori, dovrà verificare che il terreno in situ sia adatto alla piantagione in caso contrario dovrà apportare terra di coltura (terra vegetale) in quantità sufficiente a formare uno strato di spessore minimo di cm 20 per i prati, e a riempire totalmente le buche e i fossi per gli alberi e gli arbusti, curando che vengano frantumate in modo adeguato tutte le zolle e gli ammassi di terra che altrimenti potrebbero alterare la giusta compattezza e impedire il buon livellamento.

La terra vegetale rimossa ed accantonata nelle fasi iniziali degli scavi sarà utilizzata, secondo le istruzioni della Direzione dei Lavori, come terra di coltura insieme a quella apportata.

Le quote definitive del terreno dovranno essere quelle indicate negli elaborati di progetto e dovranno comunque essere approvate dalla Direzione dei Lavori.

Preparazione del Terreno per i Prati

Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, l'Appaltatore in accordo con gli elaborati di progetto e con la Direzione dei Lavori, dovrà verificare che il terreno in situ sia adatto alla piantagione: in caso contrario dovrà apportare terra di coltivo in quantità sufficiente a formare uno strato di spessore adeguato per i prati, e a riempire totalmente le buche e i fossi per gli alberi e gli arbusti.

Dopo aver eseguito le operazioni di pulizia delle terre, le lavorazioni preliminari e gli eventuali movimenti ed apporti di terra, l'Appaltatore dovrà livellare e rastrellare il terreno secondo le indicazioni di progetto per eliminare ogni ondulazione, buca o avallamento.

Gli eventuali residui della rastrellatura superficiale dovranno essere allontanati dall'area del cantiere.

Formazione dei Prati

Nella formazione dei vari tipi di prati sono compresi tutti gli oneri relativi alla preparazione del terreno, alla semina o alla piantagione e alle irrigazioni.

Le sementi impiegate nella esecuzione dei manti erbosi, siano esse pure o in miscuglio, devono presentare i requisiti legge richiesti in purezza e germinabilità, od essere fornite in contenitori sigillati ed accompagnate dalle certificazioni ENSE.

La formazione dei prati dovrà avvenire dopo la messa a dimora di tutte le piante (alberi, arbusti, erbacee, ecc.) previste in progetto e dopo aver terminato la posa degli impianti tecnici e delle infrastrutture, delle eventuali opere murarie e delle attrezzature di arredo.

Nella preparazione del terreno per i tappeti erbosi, l'Appaltatore al termine delle operazioni prescritte nell'articolo "Lavorazioni del suolo" procederà eliminando ogni residuo vegetale o inerte, che dovranno essere allontanati dall'area di cantiere, livellerà il terreno con erpici a maglia o con rastrelli avendo cura di coprire ogni buca od avallamento. Al termine delle lavorazioni il profilo del suolo dovrà rispettare le indicazioni progettuali o quelle della Direzione dei Lavori. Si dovrà prestare particolare attenzione che non vi siano avallamenti, ma una leggera baulatura verso i margini dell'area lavorata, per facilitare il deflusso delle acque, nel collegamento con pavimentazioni o simili ci deve essere un raccordo continuo con scostamenti non superiori ai 2 cm.

Il tipo di miscuglio di semi da adottare, sarà previsto negli elaborati progettuali o indicato dalla Direzione dei Lavori, come il quantitativo in peso di seme per unità di superficie, dove non previsto, vanno apportati almeno 30-35 g/m² di miscuglio di semi. La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di aumentare fino al 20% in più, i quantitativi di seme prescritti in progetto o nel presente capitolo, nel caso lo ritenga opportuno.

Al termine della semina l'Appaltatore dovrà eseguire una erpicatura leggera (con erpice a maglie) o con una rastrellatura superficiale in un unico senso (non avanti-indietro) per coprire la semente. La semente dovrà essere interrata ad una profondità non superiore a 1 cm, poi sarà necessario eseguire una rullatura incrociata per far aderire il terreno al seme.

Dopodiché si procederà con una innaffiatura (bagnando almeno i primi 10 cm di terreno) in modo che l'acqua non abbia effetto battente sul suolo onde evitare l'affioramento dei semi o il loro dilavamento.

Terminate le operazioni di semina o piantagione, il terreno deve essere immediatamente bagnato fino a che il suolo non risulti imbevuto di acqua fino alla profondità di almeno 5 cm.

Quando il prato sarà ben radicato, se la Direzione dei Lavori lo riterrà opportuno, potrà richiedere all'Appaltatore di procedere con un diserbo chimico.

Il prato conformato e sviluppato dovrà presentarsi perfettamente inerbito con manto compatto con almeno il 75 % di copertura media dopo il taglio (50% per i prati paesaggistici), saldamente legato allo strato di suolo vegetale con le specie seminate, con assenza di sassi, erbe infestanti in ogni stagione, esenti da malattie, avvallamenti dovuti all'assestamento del terreno o dal passaggio di veicoli anche di terzi.

L'ultimo taglio, prima del collaudo, non può essere anteriore a una settimana.

Al collaudo i tappeti erbosi dovranno presentarsi perfettamente inerbiti con le specie previste, esenti da erbe infestanti, malattie, radure ed avvallamenti dovuti ad assestamento del terreno o ad altre cause.

La formazione del manto erboso sarà misurata in base alla superficie, calcolata in proiezione verticale, realmente lavorata, espressa in metri quadrati.

Tutte i materiali dovranno essere di primaria marca, che dia la massima garanzia di lunga durata e di buon funzionamento; potranno essere di produzione nazionale/comunitaria od estera, ma per tutte la Ditta Installatrice dovrà garantire la facile reperibilità sul mercato interno dei pezzi di ricambio e l'esistenza in Italia di un efficiente servizio di assistenza e manutenzione.

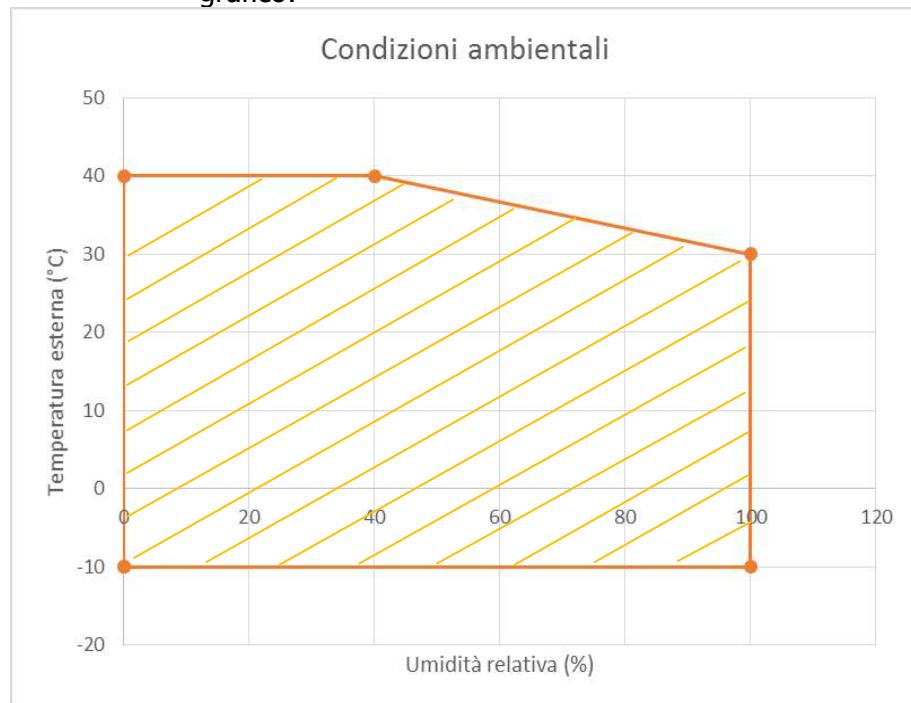
IMPIANTO COMPRESSORE ARIA

Nella posizione individuata sulla tavola di progetto, sotto la struttura del compressore principale di Sesta Lab dovrà essere fornito ed installato un nuovo compressore per alimentare la linea aria compressa dedicata alla nuova Cella 3

Il compressore sarà di tipo centrifugo multistadio con inter-refrigeratori e post-refrigeratore ad acqua.

Le caratteristiche tecniche principali sono:

- Portata 4.4kg/s di aria secca alla mandata
- Pressione 40bar(g) @ 4.4kg/s alla mandata
- Temperatura massima 50°C alla mandata
- Condizioni di riferimento:
 - Pressione ambiente 0.95bara
 - Temperatura ambiente 40°C
 - Range di umidità in funzione della temperatura esterna, come da grafico:



- Temperatura acqua di raffreddamento 35°C
- Giranti, inter-refrigeratori e parti in contatto con l'aria compressa in acciaio inox
- Sistema di filtraggio sulla bocca di aspirazione

- Sistema IGV per la parzializzazione del carico
- Sistema di sfioro automatico che sia in grado di gestire il compressore con qualsiasi prelievo di portata richiesto dall'utilizzatore (0-4.4kg/s), completo di silenziatore
- Sistema di lubrificazione integrato, con tenute di sbarramento in grado di garantire l'assenza totale di olio nell'aria compressa. Si fa assoluto divieto di utilizzo di olio sintetico. Si richiede l'uso di olio minerale, possibilmente Esso Teresso 46 o compatibile. Il sistema olio dovrà essere autosufficiente e dovrà garantire il corretto funzionamento della macchina. La quantità di lubrificante necessario alla messa in servizio deve essere fornita con la macchina.
- Pannello di controllo montato a bordo per la gestione e il controllo delle prestazioni della macchina con integrato sistema di allarme e trip con possibilità di interfacciamento da remoto
- Completo di valvola di sovrappressione a protezione della linea di mandata con pressione di taratura a 50bar differenziali
- Motore per alimentazione a 10kV da riprendere dallo stallo presente nel locale compressore
- Torre di raffreddamento a circuito chiuso completa di ventilatori (alimentazione 400V)
- Skid pompe su basamento per il ricircolo dell'acqua tra la torre e gli scambiatori a bordo compressore (alimentazione 400V). Completo di tutti gli accessori per il corretto funzionamento dell'impianto in automatico e di tutti gli accessori di sicurezza
- Quadro elettrico con PLC, strumentazione e tutto quanto necessario alla gestione della torre evaporativa e del compressore
- Tubazioni e collegamento tra la torre e il compressore in AISI 316
- Soft starter da 10kV per l'avviamento del compressore
- La macchina avrà un utilizzo intermittente con frequenti avviamenti e fermate, si richiede di considerare questo aspetto nella scelta del compressore

Il compressore deve essere personalizzato dal fornitore per adattarlo agli spazi a disposizione.

Detti spazi sono vincolanti e si prega di prestare attenzione a questi vincoli:

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- la scala a chiocciola può essere smontata e sostituita con una scala alla "marinara"
- la parte della struttura in aggetto su cui sbarca la scala a chiocciola può essere rialzata previa verifica strutturale a carico del fornitore
- l'alimentazione elettrica deve essere collegata alla linea MT a 10 kV che si trova già dentro il capannone compressore
- le aperture per il transito delle tubazioni verso le torri di raffreddamento devono essere verificate strutturalmente a cura del fornitore e ripristinate adeguatamente
- gli spazi disponibili per le torri di raffreddamento devono essere verificati dal fornitore e, anche le torri, personalizzate ad hoc.

La voce comprende: il collegamento delle tubazioni verso gli stacchi lasciati predisposti in Cella 3, tutti i magisteri di carpenteria meccanica, opere civili, collegamenti elettrici sia a 10kV che in bassa tensione e di adattamento meccanico per installarlo ed è da considerarsi completa di tutti gli oneri necessari per rendere l'opera completa, funzionante e realizzata a perfetta regola d'arte.

IMPIANTO ADDUZIONE FLUIDI

La nuova cella di prova dovrà essere equipaggiata con tutta una serie di impianti di adduzione ed espulsione fluidi necessari al suo funzionamento. Gli impianti sono stati suddivisi in 9 gruppi con le seguenti denominazioni:

- A. Aria comburente e di diluizione
- B. Aria Servizi
- C. Metano
- D. Syngas
- E. Azoto
- F. Acqua DEMI in Circuito Aperto (CA)
- G. Acqua DEMI in Circuito Chiuso (CC)
- H. Acqua DEMI in Circuito Chiuso, Riscaldato (CCR)
- J. Jet-A1

Segue la descrizione funzionale degli impianti e successivamente la nota tecnica sulle caratteristiche delle tubazioni, valvole e giunzioni.

A Aria comburente e di diluizione

L'aria di processo da utilizzare in Cella 3 non è attualmente disponibile a Sesta Lab e verrà fornita da un apposito compressore che sarà posizionato nel locale compressori adiacente al nuovo fabbricato di Cella 3.

La linea aria compressa dal compressore fino a cella 3 consiste in una tubazione inox da 4" che, una volta arrivata sul tetto di Cella 3, si dirama in due linee da 6", una detta "comburente" e l'altra "di diluizione", entrambe dotate di: valvola manuale di intercettazione, sistema di misura della portata tramite diaframma con orifizio calibrato, valvola di regolazione della portata e valvola ON/OFF comandata da remoto.

L'aria di diluizione viene portata direttamente all'interno di Cella3, mentre l'aria comburente passa attraverso un riscaldatore elettrico che permette di incrementarne la temperatura fino a 600°C.

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

A valle del riscaldatore è inoltre presente un ramo di bypass che permette di alimentare l'utenza collegata alla linea "comburente" con l'aria non riscaldate proveniente dalla linea "diluizione".

A monte delle valvole di radice sulle due linee comburente e diluizione è presente uno stacco con flangia cieca per una ulteriore linea di aria di raffreddamento.

Tutti i tratti della linea a partire dal compressore, fino all'interno della cella dovranno essere coibentati, inoltre i tratti di tubazione a monte del riscaldatore dovranno prevedere un sistema di tracciatura elettrica per prevenire fenomeni di condensa all'interno delle tubazioni. Le linee aria compressa dovranno essere fissate con punti di supporto ancorati a terra o in parete come indicato dalla stress analysis allegata alla presente specifica.

Le condizioni di progetto sia del tratto a comune da 4" che, singolarmente delle due da 6", sono le seguenti:

- Portata di aria: 4 kg/s
- Portata minima: 0.3kg/s
- Portata massima: 4.5 kg/s
- Pressione nominale di lavoro: 40 bar-a
- Pressione massima della linea: PS50 bar(g)
- Temperatura massima della sola linea aria comburente a valle del riscaldatore: 600°C
- Incremento di temperatura raggiunto tramite un riscaldatore elettrico dedicato
- Temperatura massima della linea di diluizione e della linea da 4" di adduzione a Cella3: 60°C

Il limite di fornitura delle tubazioni del presente capitolo termina con le due flange da 6" installate all'interno di cella 3 sulle quali verrà installato il test rig e riprende con la connessione flangiata del test rig al sistema di scarico.

I gas di scarico consistono di una miscela tra i prodotti della combustione (80% circa) e l'acqua, sotto forma di vapore, iniettata a valle della combustione per attemperare i fumi fino ad una temperatura massima di 580°C. La linea è progettata con una temperatura massima di lavoro di 600°C.

Il sistema di scarico è composto dai seguenti elementi:

- Un tronchetto flangiato da 8" ANSI900 che ospita la strumentazione dedicata al controllo della temperatura e della pressione di scarico.
- Una valvola di contropressione a globo con attuatore pneumatico necessaria al controllo della pressione all'interno del test rig. Con connessioni flangiate in ingresso 8" ANSI900 e in uscita 14" ANSI150.
- Un compensatore assiale 14" con corsa di 100mm flangiato ANSI150
- Un tronchetto divergente con predisposizione per un secondo ingresso da 14" e uscita da 28" con flange compatibili con il camino di scarico
- Un camino di scarico DN700 con silenziatore e tratto finale con altezza di scarico superiore di almeno 1m rispetto all'altezza del fabbricato adiacente (circa 14m da terra)

B Aria Compressa Servizi

L'aria compressa servizi da utilizzare in Cella 3 è già disponibile a Sesta Lab e viene prodotta da un sistema di compressione dedicato a fornire aria per i servizi dell'impianto. L'aria sarà prelevata dalle attuali tubazioni mediante stacco flangiato da 1" posizionato come da tavola IM04.

La nuova linea da 1" in AISI316 verrà portata fino a cella3 dove si dirama in 10 punti di utilizzo dotati di doppio stacco, uno con valvola a sfera e uno con valvola a sfera e

regolatore di pressione con filtro e scaricatore di condensa. I dieci punti di utilizzo sono posizionati come segue:

- 6 nella cella di prova
- 2 sul tetto di cella3
- 2 nella sala quadri/magazzino ottiche

La pressione massima della linea è pari a 20bar(g) e la temperatura massima pari a 50°C.

Gli stacchi della linea aria compressa servizi dovranno essere utilizzati dall'appaltatore per alimentare tutte le utenze pneumatiche (principalmente valvole) presenti sull'impianto utilizzando raccordi e tubing inox.

C Metano

Per l'adduzione del metano in cella 3 va realizzata una nuova linea in AISI316L che parte da uno stacco da 3" già presente sull'impianto nella zona del sistema Forain, come indicato sulla tavola IM04.

Sullo stacco deve essere realizzato un TEE da 3" con una estremità chiusa da flangia cieca per possibili future espansioni ed una estremità collegata alla nuova linea di adduzione verso cella 3. Questa linea avrà un primo tratto da 1" dotato di valvola manuale, valvola di blocco, valvola di riduzione della pressione e sistema di misura massico ad effetto Coriolis da posizionare nei pressi dello stacco stesso. La linea viene poi portata ad 1½" fino a cella tre, correndo adiacente alla linea gas naturale da 3" di recente installazione.

Sul tetto di cella 3 devono essere realizzati 5 bocchetti da ½" per l'immissione dei gas tecnici (vedi paragrafo successivo), chiamati anche syngas nella linea metano in modo da realizzare una miscela di combustibili variabile a seconda delle esigenze di sperimentazione.

A valle di questa iniezione va inserito un mixer statico e quindi una valvola di blocco con funzione di sicurezza in categoria SIL.

Le condizioni di progetto della linea metano sono le seguenti:

- Portata massima: 0.12 kg/s
- Portata minima: 0.2 g/s
- Pressione di lavoro: 5-60 bar(g)
- Pressione massima della linea: PS90 bar(g)
- Temperatura massima: TS 60°C

All'interno della cella la linea metano si divide in 5 linee da 1/2" ognuna dotata di valvola manuale di radice, sistema a tre valvole di blocco per scaricare il gas su torcia calda posta sul tetto della cella, misuratore massico di portata ad effetto Coriolis, valvola di regolazione della portata a comando remoto, sistema a tre valvole di blocco per scaricare il gas su torcia calda posta sul tetto della cella, strumentazione di processo e valvola di non ritorno.

Le 5 linee differiscono tra loro per il range di portata elaborata:

- Linea 1: [0.2 – 15] g/s
- Linea 2: [0.3 – 25] g/s
- Linea 3: [1 – 50] g/s
- Linea 4: [1 – 50] g/s
- Linea 5: [0.5 – 25] g/s

L'accuratezza sulla misura della portata massica dovrà essere non superiore allo 0.5% sul valore letto.

Al fine di garantire la sicurezza dell'impianto e di permettere un corretto smaltimento dei quantitativi di gas che rimangono nelle tubazioni al termine delle sessioni di prova, l'impianto deve essere dotato di una torcia calda da posizionare sul tetto della cella stessa.

La torcia sarà azionata dagli operatori al termine delle prove tramite il software implementato nel PLC oppure in maniera automatica dalle logiche di sicurezza che verranno implementate nell'impianto.

La torcia dovrà essere dotata di sistema di accensione automatico con fiamma pilota alimentata da una bombola di GPL dedicata e posizionata all'interno del locale gas tecnici combustibili.

Da un punto di vista elettrico la torcia dovrà avere un quadro dedicato, in grado di interfacciarsi con i contatti disponibili nel quadro elettrico dedicato all'automazione dell'impianto.

Le caratteristiche principali della torcia sono le seguenti:

- Portata nominale di gas da smaltire: 100Nm³/h
- Pressione di alimentazione del gas: 20-40mbar
- Sistema di riduzione della pressione del metano integrato con la torcia
- Temperatura massima del metano 60°C
- Realizzata in acciaio INOX
- Altezza >8m
 - Verrà installata sul tetto della cella con altezza di scarico superiore di almeno 1m rispetto all'altezza del fabbricato adiacente (circa 14m da terra).

Alla torcia, oltre allo scarico delle linee gas naturale, confluiranno le linee di venti e di scarico delle valvole di sicurezza dei gas tecnici. Tali linee saranno iniettate direttamente in torcia, senza passare attraverso un riduttore di pressione. La torcia dovrà essere quindi in grado di lavorare correttamente anche in presenza di piccole quantità di gas puri (H₂, CO, C₂H₆, CO₂, N₂) provenienti dall'impianto syngas descritto nel paragrafo successivo.

D Syngas

La linea di gas metano precedentemente descritta potrà essere addizionata con gas tecnici, sia combustibili che inerti, provenienti da una serie di rampe dedicate e indicati genericamente come syngas. Il syngas sarà prodotto da bombole di gas stoccate nei due locali appositamente predisposti nel nuovo edificio ed immesso all'interno del collettore principale del metano nella zona in cui la tubazione del metano transita sul tetto di cella 3.

I gas contenuti nelle bombole sono: H₂, CO, CO₂, C₂H₆, N₂ e sono distribuiti come segue: H₂, CO, C₂H₆ nel locale gas tecnici combustibili, CO₂ e N₂ nel locale gas tecnici inerti.

Nel locale gas combustibili sono presenti 3 rampe multigas da 3 bombole ciascuna in modo tale che si possano utilizzare sia 9 bombole dello stesso gas oppure 3 bombole per ogni tipologia di combustibile.

Nel locale gas inerti sono presenti 2 rampe (una CO₂ e una N₂) dedicate alla generazione del syngas e una rampa di N₂ dedicata unicamente al lavaggio (purge) delle linee gas tecnici combustibili.

I range di portata in massa previsti per le varie linee sono i seguenti:

- H₂: 0.1 – 12 g/s
- CO: 0.5 – 14 g/s
- C₂H₆: 0.5 – 14 g/s
- N₂: 1 – 14 g/s
- CO₂: 1 – 14 g/s

Ogni linea gas combustibile è composta dai seguenti elementi: rampa gas a tre posti con tubazioni flessibili per il collegamento alle bombole, valvola di riduzione della pressione tarabile in un intervallo 10-60bar, bocchello per l'adduzione di gas da una linea esterna, pressostato con funzione di sicurezza, valvola di sovrappressione di sicurezza collegata alla torcia calda, sistema con 2 valvole di blocco per il purge della linea, valvola manuale, misuratore di portata massico ad effetto Coriolis, valvola di regolazione a controllo remoto, valvola di non ritorno e valvola manuale prima dell'immissione nella linea metano.

Le due linee gas inerti (CO₂ – N₂) dedicate al syngas sono composte da: rampa gas a tre posti con tubazioni flessibili per il collegamento alle bombole, valvola di riduzione della pressione tarabile in un intervallo 10-60bar, bocchello per l'adduzione di gas da una linea esterna, pressostato con funzione di sicurezza, valvola di sovrappressione di sicurezza collegata alla torcia calda, valvola di blocco, valvola manuale, misuratore di portata massico ad effetto Coriolis, valvola di regolazione a controllo remoto, valvola di non ritorno e valvola manuale prima dell'immissione nella linea metano. Solo sulla linea CO₂, a monte del

riduttore di pressione, è presente un riscaldatore elettrico per evitare la formazione di ghiaccio sulla linea.

La linea N2 dedicata al purge è composta da: rampa gas a tre posti con tubazioni flessibili per il collegamento alle bombole, valvola di riduzione della pressione regolata ad 80 bar, bocchello per l'adduzione di gas da una linea esterna, pressostato con funzione di sicurezza, valvola di sovrappressione di sicurezza collegata alla torcia calda. La linea si divide in tre rami all'interno del locale gas tecnici combustibili per effettuare il purge dei combustibili.

NOTA: è prevista la fornitura di almeno n.2 bombole di gas tecnici per ogni tipologia di gas in modo da poter effettuare un collaudo ed un test funzionale delle linee.

E Azoto

Per l'adduzione dell'azoto in cella 3 va realizzata una nuova linea da 1½" in AISI316L che parte da uno stacco già presente sull'impianto, come indicato sulla tavola IM04.

Le condizioni di progetto della nuova linea sono le seguenti:

- Portata massima: 0.3 kg/s
- Pressione di lavoro: 3-40 bar
- Pressione massima della linea: PS64 bar(g)
- Temperatura massima della linea: TS 50°C

Sulla nuova linea azoto, immediatamente a valle dello stacco sulla linea esistente, sono presenti una valvola manuale e una valvola di blocco a comando remoto. Dopo aver seguito il percorso indicato sulla tavola IM04, sul tetto di cella 3 è presente una diramazione da ½" che porta l'azoto nella sala quadri, utilizzando gli stessi passaggi delle linee elettriche. In sala quadri la linea termina con una valvola manuale, una valvola di riduzione della pressione con campo di taratura 0-8bar(g) e una PSV tarata a 10 bar(g).

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

La linea da 1½" prosegue all'interno di cella 3 dove si divide in due rami: uno dedicato all'inertizzazione dei processi di combustione e l'altro per servizi ausiliari.

Il ramo di inertizzazione è composto da una valvola manuale di radice, una di blocco a comando remoto, e dalla strumentazione.

Il ramo dedicato ai servizi è composto da una valvola manuale di radice, una di blocco a comando remoto, una PCV con campo di taratura variabile 0-8bar(g) e una valvola di sovrappressione tarata a 10bar(g).

Le linee sono dimensionate per smaltire i seguenti range di portata:

- Linea quadri elettrici / Laser: 3-10 g/s
- Linea inertizzazione: 0.1-0.3 kg/s
- Linea servizi: max 0.3 kg/s

F Acqua DEMI in CA

La linea di acqua demi in circuito aperto (DEMI CA) viene utilizzata per attemperare i prodotti della combustione ad alta temperatura iniettando l'acqua nella parte terminale del test rig, a monte della valvola di contropressione.

Per l'adduzione dell'acqua DEMI CA in cella 3 va realizzata una nuova linea da 1½" in AISI316L che parte da uno stacco da realizzare sulla linea esistente in acciaio al carbonio, come indicato sulla tavola IM04, fotografia IM19.

Le condizioni di progetto della nuova linea sono le seguenti:

- Portata massima: 2.0 kg/s
- Pressione di lavoro: 40 bar
- Pressione massima della linea: PS70 bar(g)
- Temperatura massima della linea: TS 50°C

Sulla linea, immediatamente a valle del nuovo stacco sulla linea esistente, sono presenti una valvola manuale e una valvola di blocco a comando remoto. Dopo aver seguito il percorso indicato sulla tavola IM04, la linea entra all'interno di cella 3 dove, dopo una stazione di misura e controllo unica, si dirama in 4 tronchetti da $1\frac{1}{2}$ " composti da valvola di blocco a comando remoto valvola, valvola di non ritorno e una flangia terminale a cui si collegheranno le utenze (non oggetto del presente capitolo).

G Acqua DEMI in CC

La linea di acqua demi in circuito chiuso (DEMI CC) viene utilizzata per raffreddare i componenti meccanici del test rig mediante un circuito chiuso e pressurizzato. La linea è quindi composta da una mandata e un ritorno da collegare allo skid5 già presente presso il Sesta Lab.

Per l'adduzione e il ritorno dell'acqua DEMI CC in cella 3 va realizzata una nuova linea da 3" in AISI316L che parte da uno stacco da realizzare sulla linea esistente da 5" posizionata nei pressi dello skid5, come indicato sulla tavola IM04, fotografia IM26.

Le condizioni di progetto della nuova linea sono le seguenti:

- Portata massima: 10.0 kg/s
- Pressione di lavoro: 10-25 bar
- Pressione massima della linea: PS26 bar(g)
- Temperatura massima della linea: TS 100°C

Sulla linea, immediatamente a valle del nuovo stacco sulla linea esistente, sono presenti una valvola manuale e una valvola di blocco a comando remoto. Dopo aver seguito il percorso indicato sulla tavola IM04, la linea entra all'interno di cella 3 dove termina con una valvola manuale ed una flangia che verrà utilizzata per collegare una sistema di regolazione e controllo della portata già in possesso del cliente. La linea di ritorno ricalca esattamente la linea di mandata, ad esclusione della valvola di blocco ad azionamento remoto che non è presente.

H Acqua DEMI in CCR

La linea di acqua demi in circuito chiuso riscaldata (DEMI CCR) viene utilizzata per raffreddare i componenti meccanici del test rig mediante un circuito chiuso e pressurizzato ad alta temperatura. La linea è quindi composta da una mandata e un ritorno da collegare allo skid già presente presso il Sesta Lab.

Per l'adduzione e il ritorno dell'acqua DEMI CCR in cella 3 va realizzata una nuova linea da 1½" in AISI316L che parte da uno stacco cieco già esistente da 1½", come indicato sulla tavola IM04, fotografia IM18.

Le condizioni di progetto della nuova linea sono le seguenti:

- Portata massima: 1.0 kg/s
- Pressione di lavoro: 10-40 bar
- Pressione massima della linea: PS45 bar(g)
- Temperatura massima della linea: TS 250°C

Sulla linea, immediatamente a valle del nuovo allaccio sulla linea esistente, sono presenti una valvola manuale e una valvola di blocco a comando remoto. Dopo aver seguito il percorso indicato sulla tavola IM04, la linea entra all'interno di cella 3 dove, dopo una stazione di misura la linea si riduce a 1" per ospitare un meter run flangiato per la misura della portata, si dirama quindi in 3 tronchetti di mandata da 1" composti da valvola manuale e strumentazione. Il ritorno dell'acqua dalle attrezzature installate sul test rig viene fatto tramite 3 tronchetti da 1" composti da una valvola manuale a volantino per la regolazione della portata nella linea e una valvola manuale. Le tre linee si raccordano un unico manifold dove è installata una valvola di sovrappressione. La linea di ritorno è da 1½" e ritorna allo skid di partenza seguendo il percorso tubi della mandata.

Le due linee di mandata e ritorno dell’acqua DEMI CCR dovranno essere coibentate con lana di roccia coperta con lamierino in alluminio lungo tutto il percorso dal punto di prelievo fino al punto di utilizzo in cella 3.

I

J JET-A1

La linea di alimentazione del kerosene aeronautico (JET-A1) è composta da una tubazione di mandata e una di ritorno collegate all’impianto di bassa pressione esistente presso Sesta Lab. La linea ha la sola funzione di trasferimento del combustibile. A valle della linea viene infatti utilizzato uno skid mobile (già presente presso Sesta Lab) che ha la funzione di regolare e misurare il combustibile.

La linea da realizzare è da 1½" in AISI316L e parte da uno skid di recente costruzione presente nel retro cella 1-2 su cui sono presenti due flange DN32 (mandata e ritorno) di predisposizione per la cella1.

A valle delle flange esistenti si dovrà quindi ripristinare la predisposizione per cella 1 con due valvole manuali e due flange con tronchetto di chiusura dell’anello e altre due valvole manuali per la mandata e il ritorno verso cella 3, come indicato sulla tavola IM04, fotografia IM23.

Le condizioni di progetto della nuova linea sono le seguenti:

- Portata massima: 0.6 kg/s
- Pressione di lavoro: 2-4 bar
- Pressione massima della linea: PS6 bar(g)
- Temperatura massima della linea: TS 50°C

Sulla linea, immediatamente a valle della valvola manuale è presente una valvola di blocco a comando remoto. Dopo aver seguito il percorso indicato sulla tavola IM04, la linea entra all’interno di cella 3 dove sono presenti una valvola di blocco a controllo remoto con



SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

funzione di sicurezza e una valvola manuale. Il ritorno del JET-A1 viene fatto tramite una singola linea da 1½" fino allo skid di partenza seguendo il percorso tubi della mandata.

CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE TUBAZIONI

A Aria compressa dal compressore

Fornitura e posa in opera di una nuova linea di aria compressa a partire dal compressore posizionato nel locale compressori adiacente, fino all'interno di cella 3, comprensivo del tratto di scarico da cella 3 al camino.

La condizione di progetto della linea è la seguente:

- PS50
- TS 0-60°C
- TS 0-600°C nel tratto a valle del riscaldatore
- Classificata PED

I P&ID e gli elaborati grafici di riferimento con le quote, il posizionamento, la quantità degli elementi e le caratteristiche tecniche sono: IM01, IM02, IM03, IM04, IM05, IM06, IM07, IM08, IMD01, IMD02, IMD03, IMD04 e IMD05.

La nuova linea è composta dei seguenti elementi:

- Tratti rettilinei
 - 4", 6" S-40S SMLS ASTM A 312 TP 316L
 - 6" S-80S SMLS ASTM A 312 TP 316 (tratto ad alta temperatura)
- Curve a 90°, allargamenti di sezione, weldolet, TEE di varia sezione (4", 6")
 - Sch-40S
 - Materiale: ASTM A 403 WP 316L
- Curve a 90°, allargamenti di sezione, weldolet, TEE da 6"
 - Sch-80S

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- Materiale: ASTM A 403 WP 316
- Flange
 - 4" WN RF - ANSI600 B16.5 - ASTM A 182 F316
 - 6" WN RF - ANSI600 B16.5 - ASTM A 182 F316
 - 6" WN RF - ANSI900 B16.5 - ASTM A 182 F316
- N.1 compensatore laterale sferico DN 100 L totale 800 mm, corsa laterale di 45 mm con flange forate ANSI 600 RF, esecuzione completamente inox AISI 316L (soffietto) e altri parti in AISI 316.
- N.2 coppia flange 6" WN RF complete di orifizio calibrato per misura portata secondo la norma UNI EN ISO 5167-1
 - ANSI600 125AARH
 - ASTM A 182 F316
 - Con 4 prese di pressione sulle flange
- N.1 flangia cieca 6"
 - ANSI600 B16.5 - ASTM A 182 F316
- Dove necessaria: guarnizione spirometallica in grafite 4", 6"
 - ASME B16.20 ANSI600 e ANSI900 con anello interno e esterno in AISI316
- N.1 riscaldatore elettrico da 2700kW di potenza con le seguenti caratteristiche:
 - Nr. 3 scambiatori elettrici in serie potenza 900 kW cad. dimensioni 20" lunghezza circa 5 m
 - Elementi in incoloy 800 serbatoio in AISI 304
 - Protezione scambiatori IP55
 - Temp aria in ingresso 20 °C uscita 600 °C
 - Portata 4 kg/s
 - basamento in acciaio al carbonio verniciato primer
 - Marcatura CE - Certificazione PED

- N.1 quadro elettrico di controllo del riscaldatore elettrico da 2700kW con le seguenti caratteristiche:
 - IP44 per uso esterno sotto tettoia
 - sezioni 4x450+194 kW con contattori
 - 706 kW con SCR da 1400 A - 2 ph
 - controllo temperatura su SCR e contattori da DCS
 - nr. 6 termocoppie +TT x allarme
 - alim 380 V per potenza
 - alim separata da UPS per aux
 - Marcatura CE
- N.18 punti di supporto o fissi
 - Bloccaggio in AISI316 con base in carpenteria in Fe510 ancorata a terra o parete
 - I punti di supporto sono evidenziati nella tavola IM08 come segue:
 - PS01 - supporto verticale e laterale delle due linee aria comburente e di diluizione
 - PS02 - supporto verticale delle due linee aria comburente e di diluizione
 - PS03 - punto fisso delle due linee aria comburente e di diluizione
 - PS04 – struttura in carpenteria metallica che comprende 5 punti di supporto verticali e 1 punto di supporto laterale e verticale. Sulla struttura in carpenteria si dovrà prevedere la presenza di un grigliato calpestabile.
 - PS05 - supporto verticale con elemento elastico della linea aria comburente calda.
 - Carico 9000N
 - Spostamento verticale 35mm

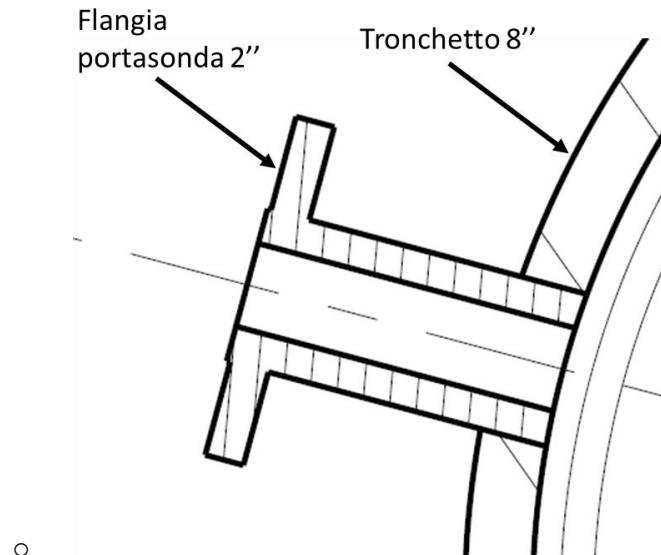
- Spostamento orizzontale 51mm
- Rigidezza 298 N/cm
- PS06 - supporto verticale e laterale delle linee aria comburente calda
- PS07 - supporto verticale, superiore e laterale della linea di bypass
- PS08 - supporto verticale e laterale della linea di bypass
- PS09 - punto fisso al termine della linea di diluizione
- PS10 - supporto verticale e laterale della linea di bypass
- Si dovrà prevedere il ripristino dell'impermeabilizzazione sul tetto di cella3 in tutti i punti in cui si effettuino fori o utilizzino dei tasselli per il supporto delle linee, del riscaldatore elettrico o di qualsiasi altro oggetto.
- N.12 mq di grigliato calpestabile dimensioni 3.4x3.4m
 - Materiale: acciaio S235JR UNI EN 10025
 - Finitura: zincatura a caldo UNI EN ISO 1461
 - Smontabile e completo di elementi di fissaggio e supporto alla carpenteria metallica PS04
 - Da installare sopra alla carpenteria PS04 per permettere agli utenti l'accesso alle valvole di regolazione e controllo poste sopra al riscaldatore elettrico.
- N.1 elemento di supporto della valvola di contropressione 10FCV1030 e del tronchetto da 8" posizionato immediatamente a monte
 - Bloccaggio in AISI316 con base in carpenteria in Fe510
 - Il telaio di supporto della valvola di contropressione deve permettere alla valvola uno spostamento assiale di almeno 100mm necessario ad assorbire le dilatazioni termiche del banco prova durante il suo utilizzo. Il telaio dovrà inoltre impedire spostamenti laterali e rotazioni della valvola lungo i tre assi.
 - La progettazione definitiva del supporto potrà avvenire unicamente a valle della definizione esatta delle dimensioni, del peso e della tipologia di valvola di contropressione.

- Coibentazione:

- Sul tratto a valle del riscaldatore elettrico con Tmax=600°C fino all'interno della cella primo strato di feltro in fibra di vetro per alte temperature tipo SUPERWOOL 607 BLANKET o equivalente, avente densità pari a 160 kg/m spessore 50mm; ulteriore strato di materasso di lana di roccia basaltica con densità di 100 kg/m e trapuntata su di un lato con rete zincata maglia esagonale spessore 50mm; finitura in lamiera di alluminio liscio 99,5% spessore 0.6mm
- Su tutti gli altri tratti di tubazione a partire dal compressore fino all'interno della cella strato unico di lana di roccia basaltica con densità di 100kg/m3 e trapuntata su un lato con rete zincata a maglia esagonale spessore 30mm; finitura in lamiera di alluminio liscio 99.5% spessore 0.6 mm

- N.1 Tronchetto di scarico

- Tronchetto di connessione tra scarico del processo e valvola di contropressione 10FCV1030
- Flangiato 8"-ANSI900 SWRF - Lunghezza 400mm
- AISI304 - PN50 - TS600
- Con n3 bocchelli per strumentazione 1/2"
- Con n1 bocchello flangiato RJ 1.1 2" per connessione sonda EPA del cliente
 - La sonda EPA ha una lunghezza di inserimento di 416mm e deve essere inserita ortogonalmente rispetto al flusso
- Completo di certificazione PED
- Nell'immagine sotto si riporta un esempio di montaggio della flangia porta sonda utilizzato in precedenza.



- N.1 compensatore assiale

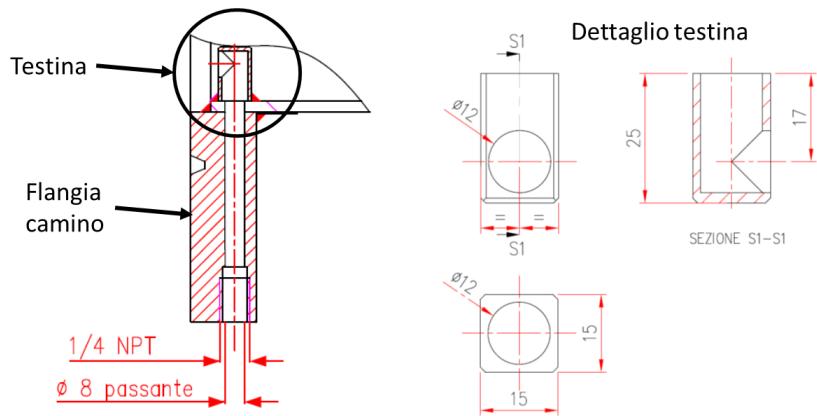
- Compensatore assiale flangiato ANSI150 14"
- Soffietto multi parete in AISI 321
- L = 362mm
- Corsa assiale – 105 mm + 52 mm
- Pressione massima di lavoro 0.5barg

- N.1 condotto di raccordo divergente

- Tubazione per fumi di scarico in AISI 304
- Pressione <0.5bar(g)
- Temperatura massima di lavoro 600°C
- Ingresso flangiato con foratura ANSI150 14"
- Uscita 28" compatibile con camino
 - In corrispondenza della flangia di uscita dovrà essere realizzato un foro filettato per il campionamento dei fumi e all'interno della flangia inserita una testina inox a come dallo schema riportato sotto.

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018



- Ingresso laterale con flangia cieca da 14"
- N.1 camino con silenziatore integrato
 - Silenziatore verticale in AISI 304
 - T max fumi 600°C
 - Portata massima 5kg/s
 - Perdita di carico a 5kg/s <10mm H2O
 - Diametro tubazione DN700 con altezza di scarico superiore di almeno 1m rispetto all'altezza del fabbricato adiacente (circa 14m da terra)
 - Attenuazione media misurata con il metodo "insertion loss" di 30 dB (A) \pm 3 misurati a mt. 1,5 di distanza a 90° dell'asse del condotto di espulsione.
 - Completo di cappello antipioggia, piedi per il fissaggio al suolo, staffe per il fissaggio su parete/telaio in carpenteria
 - Connessione in ingresso flangiata 28", con asse orizzontale, posizionata all'interno di cella3.
- Collegamento a maglia di terra
 - Realizzato tramite conduttore tipo N0V-K sezione 25 mm² comprensivo di capocorda e bullone a prendere. Da realizzarsi per ogni massa o massa estranea aggiunta

- Manicotti ½" completi di valvola a sfera da installare nei punti alti della linea per lo sfoglio aria durante la prova idraulica
- Manicotti ½" completi di valvola a sfera da installare nei punti bassi della linea per lo scarico delle condense e dell'acqua nelle prove idrauliche
- Guarnizioni per la strumentazione, viti, bulloni, supporti e tutto quanto necessario all'installazione dei componenti a regola d'arte.
- N.1 valvola manuale da 4" a sfera trunnion a passaggio pieno
 - Flange 4" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
- N.2 valvole manuali da 6" a sfera trunnion a passaggio pieno
 - Flange 6" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
- N.2 valvole 6" a globo a comando pneumatico di regolazione con caratteristica equipercentuale
 - Flange 6" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e globo AISI316
 - Con posizionatore 4-20mA
 - Con ritrasmissione posizione 4-20mA
 - Con box micro e 2 fine corsa
 - Normalmente chiusa
 - CV massimo >60
 - CV minimo <2
 - T progetto: 60°C
 - P progetto: 50bar(g)
- N.4 valvole 6" a globo a comando pneumatico di blocco
 - Flange 6" ANSI900 RF

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- Corpo, stelo e globo AISI316
- Attuatore pneumatico rack and pinion a semplice effetto con ritorno a molla
- Elettrovalvola namur 3/2vie 24Vdc
- Con box micro e 2 fine corsa
- Normalmente chiusa
- T progetto: 600°C
- P progetto: 50bar(g)
- N.1 valvola 6" di ritegno
 - Flange 6" ANSI900 RF
 - Corpo, stelo e globo AISI316
 - T progetto: 600°C
 - P progetto: 50bar(g)
- N.1 valvola 8" a globo a comando pneumatico di regolazione con caratteristica equipercentuale di contropressione, da posizionare a valle del test rig
 - Flangia IN 8" ANSI900
 - Flangia OUT 14" ANSI900
 - Corpo, stelo e globo AISI316
 - Con posizionatore 4-20mA
 - Con ritrasmissione posizione 4-20mA
 - Con box micro e 2 fine corsa
 - Normalmente aperta
 - CV massimo >550
 - CV minimo <15
 - T progetto: 600°C
 - P progetto: 50bar(g)

- NOTA: a causa della particolarità della valvola, le dimensioni di ingombro, il peso, la tipologia e le dimensioni delle connessioni in ingresso ed in uscita possono essere definite solamente a valle di una selezione di dettaglio effettuata dal fornitore della valvola. Pertanto eventuali variazioni a tali caratteristiche rispetto a quanto riportato in capitolato saranno possibili, ma dovranno comunque essere sottoposte ed accettate dalla committenza. Tali variazioni si ripercuteranno anche sugli elementi collegati a monte ed a valle della stessa (tronchetto di scarico, compensatore assiale, condotto divergente, supporto valvola), che dovranno pertanto essere realizzati in modo da renderli perfettamente compatibili con la valvola selezionata.
- N.1 valvola di sicurezza (PSV) a valle del riscaldatore
 - Pressione di taratura 50bar differenziali
 - Portata 4.5 kg/s di aria 50bar, 600°C
 - AISI316
 - Completa di certificati di taratura
- 1 manometro 0-50bar(g)
 - D>100mm
 - Corpo in AISI316
 - Con glicerina liquida
 - Montato su dissipatore termico in posizione laterale della tubazione con valvola di sezionamento tutto in AISI316
 - Orientato in modo che sia ben visibile all'operatore
- 1 termometro analogico a quadrante
 - Range 0-600°C
 - D>100mm
 - Corpo in AISI316

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- Montato su pozzetto termometrico con connessione al processo filettata
- Orientato in modo che sia ben visibile all'operatore
- 5 trasduttori di pressione HART con trasmettitore 4-20mA e corpo in AISI316
 - uscita 4 / 20 mA, protocollo HART loop powered
 - cella di misura per pressione relativa
 - range di misura 0-50bar, turn down 100:1
 - custodia elettrica in alluminio verniciato epossidicamente, IP65
 - Alimentazione: 24 Vdc
 - Precisione: 0.15% fs
 - Completo di valvole a due vie + bleeding di sezionamento strumenti in AISI316
 - Certificato SIL3
- 4 trasduttori di pressione differenziali con trasmettitore HART e corpo in AISI316
 - uscita 4 / 20 mA, protocollo HART loop powered
 - custodia elettrica in alluminio verniciato epossidicamente, IP65
 - range di misura
 - 2 elementi 1: 0-4bar, turn down 100:1
 - 2 elementi: 0-250mbar, turn down 100:1
 - membrana in 1.4435 SST (316L)
 - connessione al processo da 1/2"NPT in 1.435 SST (316L)
 - seal in Viton
 - staffa in SST
 - Alimentazione: 24 Vdc
 - Precisione: 0.075% fs

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- Completati di manifold a 5 vie con 3 valvole + tappo di sfiato per sezionamento ed equalizzazione su strumenti differenziali in AISI316
- 7 trasduttori di temperatura con trasmettitore 4-20mA e corpo in AISI316
 - Termosonda Termocoppia Tipo J,
 - termosonda con connessione scorrevole registrabile
 - adatta per misure di temperatura 0..+600°C,
 - guaina in acciaio inox AISI316,
 - diametro stelo 6mm,
 - housing elettrico IP65
 - housing elettrico in alluminio pressofuso,
 - attacco elettrico filettato 1/2" NPT-F,
 - attacco scorrevole in acciaio inox AISI304,
 - nipplo di estensione per assemblaggio al pozzetto in AISI316
 - connessione al pozzetto da 1/2"NPT.
 - certificato di calibrazione
 - trasmettitore analogico 4-20mA montato a bordo
 - Montato su pozzetto termometrico con connessione al processo filettata
 - Con dissipatore termico
 - Certificato SIL3
- 4 trasduttori di temperatura con trasmettitore 4-20mA e corpo in AISI316
 - Termosonda RTD Pt.100, Classe A,
 - termosonda con connessione scorrevole registrabile
 - adatta per misure di temperatura 0..+100°C,
 - guaina in acciaio inox AISI316,
 - diametro stelo 6mm,

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- housing elettrico IP65
- housing elettrico in alluminio pressofuso,
- attacco elettrico filettato 1/2" NPT-F,
- attacco scorrevole in acciaio inox AISI304,
- nipplo di estensione per assemblaggio al pozzetto in AISI316
- connessione al pozzetto da 1/2"NPT.
- certificato di calibrazione
- trasmettitore analogico 4-20mA montato a bordo
- Montato su pozzetto termometrico con connessione al processo filettata
- Certificato SIL3

La realizzazione della linea comprende anche il tratto finale tubazione da 6" posizionato all'interno di cella3 da parete alla bocca di ingresso del test rig (test rig fuori dallo scopo di fornitura). Il tratto è composto da n.2 flange 6" ANSI900 AISI316, 2 curve 6" 90deg LR sch80s AISI316, circa 10 m di tubazione 6" sch80s AISI316. Le quote esatte del punto finale di arrivo della linea verranno comunicate dal committente in corso d'opera, una volta terminata la progettazione del test rig.

L'Appaltatore dovrà provvedere alla redazione dei fascicoli tecnici secondo la direttiva PED (2014/68/UE) e, quando previsto, alla documentazione necessaria alla messa in servizio secondo DM329/04

Completo di tutti gli oneri necessari per rendere l'opera completa, funzionante e realizzata a perfetta regola d'arte.

B

Aria compressa servizi

Fornitura e posa in opera di una nuova linea di aria compressa servizi a partire da una linea esistente, con distribuzione dell'aria all'interno di cella 3 (6 posizioni), sul tetto di cella 3 (2 posizioni) e nella sala quadri elettrici (2 posizioni).

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

La condizione di progetto della linea è la seguente:

- PS20
- TS 0-50°C

I P&ID e gli elaborati grafici di riferimento con le quote, il posizionamento, la quantità degli elementi e le caratteristiche tecniche sono: IM01, IM02, IM03, IM04, IM05, IM06, IM07, IM08, IMD01, IMD02, IMD03, IMD04 e IMD05.

La nuova linea è composta dei seguenti elementi:

- Tratti rettilinei
 - 1" S-10S SMLS ASTM A 312 TP 316L
- Curve a 90°, allargamenti di sezione, weldolet, TEE da 1"
 - Sch-10S
 - Materiale: ASTM A 403 WP 316L
- Flange
 - 1" WN RF – ANSI150 B16.5 - ASTM A 182 F316L
- Riduttori di pressione da 1" con filtro e scaricatore di condensa integrato
 - Range di regolazione 0-10bar(g)
- Valvole a sfera manuali da 1" per il sezionamento delle linee
- Guarnizioni, viti, bulloni, supporti e tutto quanto necessario all'installazione dei componenti a regola d'arte.

C

Linea Gas Naturale - Metano

Fornitura e posa in opera di una nuova linea di gas naturale a partire da una linea esistente, con distribuzione del gas all'interno di cella 3 in 5 posizioni.

La condizione di progetto della linea è la seguente:

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- PS90
- TS 0-60°C
- Classificata PED

I P&ID e gli elaborati grafici di riferimento con le quote, il posizionamento, la quantità degli elementi e le caratteristiche tecniche sono: IM01, IM02, IM03, IM04, IM05, IM06, IM07, IM08, IMD01, IMD02, IMD03, IMD04 e IMD05.

La nuova linea è composta dei seguenti elementi:

- Tratti rettilinei
 - 1½" S-40S SMLS ASTM A 312 TP 316L
 - ½" S-40S SMLS ASTM A 312 TP 316L
- Curve a 90°, allargamenti di sezione, weldolet, TEE da ½" e da 1½"
 - Sch-40S
 - Materiale: ASTM A 403 WP 316L
- Flange
 - 1½" WN RF – ANSI600 B16.5 - ASTM A 182 F316L
 - ½" WN RF – ANSI600 B16.5 - ASTM A 182 F316L
- Torcia calda
 - Potenza nominale 100Nm3/h di gas naturale
 - Altezza >8m
 - Altezza di scarico superiore di almeno 1m rispetto all'altezza del fabbricato adiacente (circa 14m da terra)

- Con sezione di stack riser da 20" alta 6m autoportante completa di botola di accesso, flame arrestor, scala di accesso, piattaforma di servizio e riduzione conica per il tip;
- Tip di 2" diametro in acciaio inox con fiamma contenuta
- flare header 2"
- Linea gas pilota da 1"
- Predisposizione per iniezione di gas tecnici puri (H₂, CO, C₂H₆, N₂, CO₂) direttamente in torcia, senza regolazione di pressione
- Completa di sistema di riduzione della pressione multistadio per ridurre la pressione del metano fino a 20-40mbar
 - Temperatura massima del metano 60°C
 - Connessione in ingresso al regolatore di pressione 1"
- Completa di fiamma pilota alimentata a GPL e dell'intero sistema di adduzione del GPL, ad esclusione della bombola di combustibile che verrà stoccati nel locale gas tecnici combustibili.
- Completa di sistema di accensione automatico, azionabile ed attivabile da remoto (220V, 50Hz, 1ph) e controllato da DCS di cella3
- Collegamento a maglia di terra
 - Realizzato tramite conduttore tipo N0V-K sezione 25 mmq comprensivo di capocorda e bullone a prendere. Da realizzarsi per ogni massa o massa estranea aggiunta
- Manicotti 1/2" completi di valvola a sfera da installare nei punti alti della linea per lo sfoglio aria durante la prova idraulica
- Manicotti 1/2" completi di valvola a sfera da installare nei punti bassi della linea per lo scarico delle condense e dell'acqua nelle prove idrauliche
- Guarnizioni, viti, bulloni, supporti e tutto quanto necessario all'installazione dei componenti a regola d'arte.

- N.1 valvola manuale da 1" a sfera split body a passaggio pieno
 - Flange 1" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
 - Classe di tenuta ≥V
- N.1 valvola manuale da 1½" a sfera split body a passaggio pieno
 - Flange 1½" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
 - Classe di tenuta ≥V
- N.1 valvola di blocco con attuatore pneumatico da 1" a sfera split body a passaggio pieno
 - Flange 1" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
 - Classe di tenuta ≥V
 - Attuatore pneumatico rack and pinion a semplice effetto con ritorno a molla
 - Elettrovalvola namur 3/2vie 24Vdc
 - Con box micro e 2 fine corsa
 - Classe di tenuta ≥V
- N.1 valvola di blocco con attuatore pneumatico da 1½" a sfera split body a passaggio pieno
 - Flange 1½" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
 - Classe di tenuta ≥V
 - Attuatore pneumatico rack and pinion a semplice effetto con ritorno a molla
 - Elettrovalvola namur 3/2vie 24Vdc
 - Con box micro e 2 fine corsa

- Classe di tenuta $\geq V$
- N.1 valvola di riduzione della pressione specifica per gas naturale.
 - Questa valvola di riduzione ricopre un ruolo tecnicamente centrale per il funzionamento dell'intero impianto. Da una indagine di mercato e da esperienze precedenti si ritiene che sia necessario utilizzare una specifica valvola di marca Fiorentini, comandata da un pilota specifico marca IMF.
 - Riduttore di pressione marca Fiorentini, modello STAFLUX/185, attacchi DN 1", ANSI 600 RF, taratura 3÷50 bar, marchiatura CE e certificazione di conformità.
 - Pilota IMF modello D366LG87NNL1798
 - Alimentazione 24Vdc
 - Segnale di comando 4-20mA
 - Ritrasmissione pressione pilota 4-20mA
 - Azionato da azoto in pressione.
 - Realizzare stacco su linea azoto presente nei pressi della zona di installazione della valvola pilota con tubing INOX.
- N.5 valvole manuali da 1/2" a sfera split body a passaggio pieno
 - Flange 1½" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
 - Classe di tenuta $\geq V$
- N.15 valvole di blocco con attuatore pneumatico da 1/2" a sfera
 - Flange ½" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
 - Classe di tenuta $\geq V$
 - Attuatore pneumatico rack and pinion a semplice effetto con ritorno a molla
 - Elettrovalvola namur 3/2vie 24Vdc

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- Con box micro e 2 fine corsa
 - N10 unità normalmente chiuse
 - N5 unità normalmente aperte
- N.5 valvole di regolazione con attuatore pneumatico da 1/2" a globo
 - Flange 1/2" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
 - Classe di tenuta $\geq V$
 - Con posizionatore 4-20mA
 - Con ritrasmissione posizione 4-20mA
 - Con box micro e 2 fine corsa
 - Normalmente chiusa
 - CV massimo
 - 2 unità ≥ 1.5
 - 3 unità ≥ 1
 - CV minimo 0.05
- 2 manometro 0-100bar(g)
 - D>100mm
 - Corpo in AISI316
 - Con glicerina liquida
 - Montato su dissipatore termico in posizione laterale della tubazione con valvola di sezionamento tutto in AISI316
 - Orientato in modo che sia ben visibile all'operatore
- 1 termometro analogico a quadrante
 - Range 0-400°C
 - D>100mm

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- Corpo in AISI316
- Montato su pozzetto termometrico con connessione al processo saldata
- Orientato in modo che sia ben visibile all'operatore
- 6 trasduttori di pressione HART con trasmettitore 4-20mA e corpo in AISI316
 - uscita 4 / 20 mA, protocollo HART loop powered
 - cella di misura per pressione relativa
 - range di misura 0-100bar, turn down 100:1
 - custodia elettrica in alluminio verniciato epossidicamente, IP65
 - Alimentazione: 24 Vdc
 - Precisione: 0.15% fs
 - Completo di valvole a due vie + bleeding di sezionamento strumenti in AISI316
 - Certificato SIL3
- 10 trasduttori di temperatura con trasmettitore 4-20mA e corpo in AISI316
 - Termosonda RTD Pt.100, CalsseA,
 - termosonda con connessione scorrevole registrabile
 - adatta per misure di temperatura 0..+400°C,
 - guaina in acciaio inox AISI316,
 - diametro stelo 6mm,
 - housing elettrico IP65
 - housing elettrico in alluminio pressofuso,
 - attacco elettrico filettato 1/2" NPT-F,
 - attacco scorrevole in acciaio inox AISI304,
 - nipplo di estensione per assemblaggio al pozzetto in AISI316
 - connessione al pozzetto da 1/2"NPT.

- certificato di calibrazione
- trasmettitore analogico 4-20mA montato a bordo
- Montato su pozzetto termometrico con connessione al processo saldata
- Certificato SIL3
- N.1 misuratore di portata ad effetto Coriolis
 - Materiale AISI316L
 - Connessioni al processo 1" ANSI600 RF
 - Calibrazione per Gas Naturale 3 portate x 2 punti
 - Trasmettitore IP67
 - Output: 1 Current Hart, 1 Frequence, 1 Relay
 - Con display
 - Precisione richiesta 0.5% del valore letto
 - Range di misura
 - 1-120 g/s
- N.5 misuratori di portata ad effetto Coriolis
 - Materiale AISI316L
 - Connessioni al processo 1/2" ANSI900 RF
 - Calibrazione per Gas Naturale 3 portate x 2 punti
 - Trasmettitore IP67
 - Output: 1 Current Hart, 1 Frequence, 1 Relay
 - Con display
 - Precisione richiesta 0.5% del valore letto
 - Range di misura
 - 0.2-15 g/s
 - 0.3-25 g/s

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- 1.0-50 g/s
- 1.0-50 g/s
- 0.5-25 g/s

L'Appaltatore dovrà provvedere redazione dei fascicoli tecnici secondo la direttiva PED (2014/68/UE) e, quando previsto, alla documentazione necessaria alla messa in servizio della linea. Completo di tutti gli oneri necessari per rendere l'opera completa, funzionante e realizzata a perfetta regola d'arte.

D Syngas

Fornitura e posa in opera di un sistema di distribuzione, regolazione e misura di gas tecnici stoccati in bombole ad alta pressione.

I P&ID e gli elaborati grafici di riferimento con le quote, il posizionamento, la quantità degli elementi e le caratteristiche tecniche sono: IM01, IM02, IM03, IM04, IM05, IM06, IM07, IM08, IMD01, IMD02, IMD03, IMD04 e IMD05.

Il nuovo impianto è composto da 6 sotto-impianti indipendenti tra loro dei quali: 3 dedicati a gas combustibili e 2 dedicati a gas inerti vengono controllati, misurati ed iniettati nella linea gas naturale sul tetto di cella 3; un impianto è unicamente dedicato allo spурgo delle linee combustibile.

Linee n.1-2-3 – rampe multigas combustibile, composte dai seguenti elementi:

- N.3 rastrelliere per bombole con catenella a 3 utenze
- N.9 serpentine di collegamento L=1m, interno corrugato in AISI316 per alta pressione (220bar), comprensivo di antilash e codolo, testati singolarmente in elio con perdita non rilevabile
 - N.3 per H2
 - N.3 per CO
 - N.3 per C2H6

- N.3 rampe a 3 posizioni in AISI316L per pressione fino a 220bar, complete di:
 - valvola di intercettazione con dispositivo di sicurezza contro la fuoriuscita di gas ad alta pressione per ogni ingresso
 - micro regolatori di spурго a spillo da connettere al sistema di vent
 - Sistema di fissaggio a parete.
- N.3 sistemi di decompressione, sicurezza e sfiato per H2-CO-C2H6, interamente in AISI316, installati su pannello, completi di:
 - Riduttore di pressione regolabile manualmente nel range 10-60bar completo di manometri CL1 in ingresso e in uscita
 - Bocchello chiuso da 1/2"
 - Trasduttore di pressione SIL
 - Completo di manifold di radice a 2 valvole per spурго su vent
 - Valvola di sicurezza (PSV)
 - Pressione di taratura 90bar differenziali
 - Completa di certificati di taratura
 - Con scarico connesso alla torcia calda
 - N.2 valvole di blocco normalmente chiuse, una in arrivo dalle bombole, una dalla linea di spурго N2
 - Classe di tenuta $\geq VI$
 - Sistema di tenuta "Live Loaded" su sfera e sullo Stelo contro le "fugitive emission"
 - Con raccordo a compressione per tubing da 10/12mm ricavato da pezzo intero
 - Test singolo in Azoto a 1000 psi con un a massima perdita ammissibile non rilevata (0,1CC/MIN)
 - Attuatore pneumatico rack and pinion a semplice effetto con ritorno a molla

- Elettrovalvola namur 3/2vie 24Vdc
- Con box micro e 2 fine corsa
- N.1 valvola manuale a sfera
 - Classe di tenuta $\geq VI$
 - Sistema di tenuta "Live Loaded" su sfera e sullo Stelo contro le "fugitive emission"
 - Con raccordo a compressione per tubing da 10/12mm ricavato da pezzo intero
 - Test singolo in Azoto a 1000 psi con un a massima perdita ammissibile non rilevata (0,1CC/MIN)

Linee n.4-5-6 – rampe CO2, N2, N2 purge, composte dai seguenti elementi:

- N.3 rastrelliere per bombole con catenella a 3 utenze
- N.9 serpentine di collegamento L=1m, interno corrugato in AISI316 per alta pressione (220bar), comprensivo di antilash e codolo, testati singolarmente in elio con perdita non rilevabile
 - N.6 per N2
 - N.3 per CO2
- N.3 rampe a 3 posizioni in AISI316L per pressione fino a 220bar, complete di:
 - valvola di intercettazione con dispositivo di sicurezza contro la fuoriuscita di gas ad alta pressione per ogni ingresso
 - micro regolatori di spurgo a spillo da connettere al sistema di vent
 - Sistema di fissaggio a parete.
- N.1 Preriscaldatore antighiaccio, solamente per la linea CO2
- N.3 sistemi di decompressione, sicurezza e sfiato per CO2, N2, N2 purge, interamente in AISI316, installati su pannello, completi di:
 - Riduttore di pressione regolabile manualmente nel range 10-60bar completo di manometri CL1 in ingresso e in uscita

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- Bocchello chiuso da 1/2"
- Trasduttore di pressione SIL
 - Completo di manifold di radice a 2 valvole per spurgo su vent
- Valvola di sicurezza (PSV)
 - Pressione di taratura 90bar differenziali
 - Completa di certificati di taratura
 - Con scarico connesso alla torcia calda
- N.1 valvola di blocco normalmente chiusa
 - Classe di tenuta ≥VI
 - Sistema di tenuta "Live Loaded" su sfera e sullo Stelo contro le "fugitive emission"
 - Con raccordo a compressione per tubing da 10/12mm ricavato da pezzo intero
 - Test singolo in Azoto a 1000 psi con un a massima perdita ammissibile non rilevata (0,1CC/MIN)
 - Attuatore pneumatico rack and pinion a semplice effetto con ritorno a molla
 - Elettrovalvola namur 3/2vie 24Vdc
 - Con box micro e 2 fine corsa
- N.1 valvola manuale a sfera
 - Classe di tenuta ≥VI
 - Sistema di tenuta "Live Loaded" su sfera e sullo Stelo contro le "fugitive emission"
 - Con raccordo a compressione per tubing da 10/12mm ricavato da pezzo intero

- Test singolo in Azoto a 1000 psi con una massima perdita ammissibile non rilevata (0,1CC/MIN)

AL termine del pannello di decompressione, sicurezza e sfiato su tutte le linee ad eccezione di quella N2 dedicata al purge sono presenti un totale di:

- N.5 misuratori di portata ad effetto Coriolis
 - Materiale AISI316L
 - Connessioni al processo 1/2" ANSI600 RF
 - Calibrazione per H2-CO-C2H6-CO2-N2 3 portate x 2 punti
 - Trasmettitore IP67
 - Output: 1 Current Hart, 1 Frequenza, 1 Relay
 - Con display
 - Precisione richiesta 0.5% del valore letto
 - T progetto: -60+60°C
 - P progetto: 90bar(g)
 - Range di misura
 - H2 0.1-12 g/s
 - CO 0.5-14 g/s
 - C2H6 0.5-14 g/s
 - CO2 1.0-14 g/s
 - N2 1.0-20 g/s
- N.5 valvole di regolazione con attuatore pneumatico da 1/2" a globo
 - Flange 1/2" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
 - Con posizionatore 4-20mA
 - Con ritrasmissione posizione 4-20mA

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- Con box micro e 2 fine corsa
- Normalmente chiusa
- T progetto: 60°C
- P progetto: 90bar(g)
- CV max min e range di portata: vedi allegato IMD04
- N.5 Trasmettitori di temperatura
- N.5 Valvole manuali a sfera
 - Classe di tenuta ≥VI
 - Sistema di tenuta "Live Loaded" su sfera e sullo Stelo contro le "fugitive emission"
 - Con raccordo a compressione per tubing da 10/12mm ricavato da pezzo intero
 - Test singolo in Azoto a 1000 psi con un a massima perdita ammissibile non rilevata (0,1CC/MIN)
- N.5 Valvole di non ritorno
 - Classe di tenuta ≥VI
 - Con raccordo a compressione per tubing da 10/12mm ricavato da pezzo intero

Le 5 linee vanno ad innestarsi sulla linea gas metano sul tetto di cella 3 mediante raccordi a saldare di connessione tra il tubing 12mm e tubazione AISI316L ½"sch 40s.

Le connessioni dell'intero impianto syngas devono essere realizzate mediante tubing 10/12mm in AISI316L, utilizzando connettori con raccordo a compressione a doppia ferula con ferula posteriore a geometria avanzata che garantisce tenuta totale alla variazione della temperatura.

I pannelli di decompressione dovranno essere forniti completati della seguente documentazione:

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- Documentazione tecnica e dimensionale dei prodotti utilizzati
- Disegni dimensionali dei singoli pannelli, cabinet, piastre
- Diagramma pneumatico dei singoli pannelli, cabinet, piastre
- Certificato 3.1 di tracciabilità materiali
- Certificazione ATEX, ove disponibile, oppure ATEX MANUFACTURER DECLARATION
- PED Declaration of Conformity
- Certificati dei test con Elio
- Certificato dei saldatori
- Certificato degli operatori per installazione raccordi
- Book documentali

E' incluso nella fornitura il piping, il tubing, i connettori, le staffe e quanto necessario alla connessione tra le rampe a 3 posizioni, i riduttori di pressione e tutte le attrezzature dei gas tecnici fino all'immissione nella tubazione metano in AISI 316 e fino all'immissione in torcia.

NOTA: la verifica della compatibilità chimica dei materiali a contatto con fluidi d'esercizio è a carico del fornitore.

L'Appaltatore dovrà provvedere alla redazione dei fascicoli tecnici secondo la direttiva PED (2014/68/UE) e, quando previsto, alla documentazione necessaria alla messa in servizio secondo DM329/04. Completo di tutti gli oneri necessari per rendere l'opera completa, funzionante e realizzata a perfetta regola d'arte.

E

Azoto

Fornitura e posa in opera di una nuova linea di azoto a partire da una linea esistente, con distribuzione all'interno di cella 3 (2 posizioni) e nella sala quadri elettrici (1 posizione).

La condizione di progetto della linea è la seguente:

- PS64
- TS 0-50°C
- Classificata PED

I P&ID e gli elaborati grafici di riferimento con le quote, il posizionamento, la quantità degli elementi e le caratteristiche tecniche sono: IM01, IM02, IM03, IM04, IM05, IM06, IM07, IM08, IMD01, IMD02, IMD03, IMD04 e IMD05.

La nuova linea è composta dei seguenti elementi:

- Tratti rettilinei
 - 1½" S-40S SMLS ASTM A 312 TP 316L
 - ½" S-40S SMLS ASTM A 312 TP 316L
- Curve a 90°, allargamenti di sezione, weldolet, TEE da 1½" e da ½"
 - Sch-40S
 - Materiale: ASTM A 403 WP 316L
- Flange
 - 1½" WN RF – ANSI600 B16.5 - ASTM A 182 F316L
 - ½" WN RF – ANSI600 B16.5 - ASTM A 182 F316L
- Collegamento a maglia di terra
 - Realizzato tramite conduttore tipo N0V-K sezione 25 mm² comprensivo di capocorda e bullone a prendere. Da realizzarsi per ogni massa o massa estranea aggiunta
- Manicotti ½" completi di valvola a sfera da installare nei punti alti della linea per lo sfoglio aria durante la prova idraulica

- Manicotti ½" completi di valvola a sfera da installare nei punti bassi della linea per lo scarico delle condense e dell'acqua nelle prove idrauliche
- Guarnizioni, viti, bulloni, supporti e tutto quanto necessario all'installazione dei componenti a regola d'arte.
- N.3 valvola manuale da 1½" a sfera split body a passaggio pieno
 - Flange 1½" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
 - Classe di tenuta ≥V
- N.1 valvola manuale da ½" a sfera split body a passaggio pieno
 - Flange ½" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
 - Classe di tenuta ≥V
- N.3 valvole di blocco con attuatore pneumatico da 1½" a sfera split body a passaggio pieno
 - Flange 1½" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
 - Classe di tenuta ≥V
 - Attuatore pneumatico rack and pinion a semplice effetto con ritorno a molla
 - Elettrovalvola namur 3/2vie 24Vdc
 - Con box micro e 2 fine corsa
- N.2 valvole di riduzione della pressione
 - Range di regolazione variabile manualmente 1-8bar(G)
 - Portata in uscita 0.3 kg/s
 - Connessione
 - 1 unità 1½"
 - 1 unità ½"

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- Interamente in AISI316
- Classe di tenuta $\geq V$
- N.2 valvola di sicurezza (PSV)
 - Pressione di taratura 10bar differenziali
 - Portata 0.5 kg/s di azoto 10bar, 50°C
 - AISI316
 - Completa di certificati di taratura
- 1 manometro 0-50bar(g)
 - D>100mm
 - Corpo in AISI316
 - Con glicerina liquida
 - Montato su dissipatore termico in posizione laterale della tubazione con valvola di sezionamento tutto in AISI316
 - Orientato in modo che sia ben visibile all'operatore
- 1 trasduttori di pressione HART con trasmettitore 4-20mA e corpo in AISI316
 - uscita 4 / 20 mA, protocollo HART loop powered
 - cella di misura per pressione relativa
 - range di misura 0-100bar, turn down 100:1
 - custodia elettrica in alluminio verniciato epossidicamente, IP65
 - Alimentazione: 24 Vdc
 - Precisione: 0.15% fs
 - Completo di valvole a due vie + bleeding di sezionamento strumenti in AISI316
 - Certificato SIL3
- 2 trasduttori di temperatura con trasmettitore 4-20 mA e corpo in AISI316

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- Termosonda RTD Pt.100, Classe A,
- termosonda con connessione scorrevole registrabile
- adatta per misure di temperatura 0..+100°C,
- guaina in acciaio inox AISI316,
- diametro stelo 6mm,
- housing elettrico IP65
- housing elettrico in alluminio pressofuso,
- attacco elettrico filettato 1/2" NPT-F,
- attacco scorrevole in acciaio inox AISI304,
- nipplo di estensione per assemblaggio al pozzetto in AISI316
- connessione al pozzetto da 1/2"NPT.
- certificato di calibrazione
- trasmettitore analogico 4-20mA montato a bordo
- Montato su pozzetto termometrico con connessione al processo filettata
- Certificato SIL3

L'Appaltatore dovrà provvedere alla redazione dei fascicoli tecnici secondo la direttiva PED (2014/68/UE) e, quando previsto, alla documentazione necessaria alla messa in servizio secondo DM329/04.

Completo di tutti gli oneri necessari per rendere l'opera completa, funzionante e realizzata a perfetta regola d'arte.

F Acqua DEMI CA

Fornitura e posa in opera di una nuova linea di acqua demineralizzata a circuito aperto a partire da una linea esistente fino all'interno di cella 3

La condizione di progetto della linea è la seguente:

- PS70

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- TS 0-50°C
- Classificata PED

I P&ID e gli elaborati grafici di riferimento con le quote, il posizionamento, la quantità degli elementi e le caratteristiche tecniche sono: IM01, IM02, IM03, IM04, IM05, IM06, IM07, IM08, IMD01, IMD02, IMD03, IMD04 e IMD05.

La nuova linea è composta dei seguenti elementi:

- Tratti rettilinei
 - 1½" S-40S SMLS ASTM A 312 TP 316L
 - ½" S-40S SMLS ASTM A 312 TP 316L
- Curve a 90°, allargamenti di sezione, weldolet, TEE da 1½" e da ½"
 - Sch-40S
 - Materiale: ASTM A 403 WP 316L
- Flange
 - 1½" WN RF – ANSI600 B16.5 - ASTM A 182 F316L
 - ½" WN RF – ANSI600 B16.5 - ASTM A 182 F316L
- Collegamento a maglia di terra
 - Realizzato tramite conduttore tipo N0V-K sezione 25 mm² comprensivo di capocorda e bullone a prendere. Da realizzarsi per ogni massa o massa estranea aggiunta
- Manicotti ½" completi di valvola a sfera da installare nei punti alti della linea per lo sfialto aria.
- Manicotti ½" completi di valvola a sfera da installare nei punti bassi della linea per lo scarico delle condense e dell'acqua.

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- Guarnizioni, viti, bulloni, supporti e tutto quanto necessario all'installazione dei componenti a regola d'arte.
- N.2 valvole manuali da 1½" a sfera wafer a passaggio pieno
 - Flange 1½" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
- N.1 valvola di blocco con attuatore pneumatico da 1½" a sfera wafer a passaggio pieno
 - Flange 1½" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
 - Attuatore pneumatico rack and pinion a semplice effetto con ritorno a molla
 - Elettrovalvola namur 3/2vie 24Vdc
 - Con box micro e 2 fine corsa
- N.4 valvole di blocco con attuatore pneumatico da ½" a sfera wafer a passaggio pieno
 - Flange ½" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
 - Attuatore pneumatico rack and pinion a semplice effetto con ritorno a molla
 - Elettrovalvola namur 3/2vie 24Vdc
 - Con box micro e 2 fine corsa
- N.1 valvola di regolazione con attuatore pneumatico da 1½" a globo
 - Flange 1½" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
 - Con posizionatore 4-20mA
 - Con ritrasmissione posizione 4-20mA
 - Con box micro e 2 fine corsa
 - Normalmente chiusa

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- CV massimo >6
- CV minimo 0.05
- T progetto: 50°C
- P progetto: 70bar(g)
- Range portata: 0.05-2.0kg/s
- N.4 valvola 1½" di ritegno
 - Flange 1½" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e globo AISI316
 - T progetto: 50°C
 - P progetto: 90bar(g)
- N.1 valvola di sicurezza (PSV)
 - Pressione di taratura 10bar differenziali
 - Portata 2.0 kg/s di azoto 70bar, 50°C
 - AISI316
 - Completa di certificati di taratura
- 1 manometro 0-100bar(g)
 - D>100mm
 - Corpo in AISI316
 - Con glicerina liquida
 - Montato su dissipatore termico in posizione laterale della tubazione con valvola di sezionamento tutto in AISI316
 - Orientato in modo che sia ben visibile all'operatore
- 2 trasduttori di pressione HART con trasmettitore 4-20mA e corpo in AISI316
 - uscita 4 / 20 mA, protocollo HART loop powered
 - cella di misura per pressione relativa

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- range di misura 0-100bar, turn down 100:1
- custodia elettrica in alluminio verniciato epossidicamente, IP65
- Alimentazione: 24 Vdc
- Precisione: 0.15% fs
- Completo di valvole a due vie + bleeding di sezionamento strumenti in AISI316
- Certificato SIL3
- 1 trasduttori di pressione differenziali con trasmettitore HART e corpo in AISI316
 - uscita 4 / 20 mA, protocollo HART loop powered
 - custodia elettrica in alluminio verniciato epossidicamente, IP65
 - range di misura: 0-500mbar, turn down 100:1
 - membrana in 1.4435 SST (316L)
 - connessione al processo da 1/2"NPT in 1.435 SST (316L)
 - seal in Viton
 - staffa in SST
 - Alimentazione: 24 Vdc
 - Precisione: 0.075% fs
 - Completi di manifold a 5 vie con 3 valvole + tappo di sfiato per sezionamento ed equalizzazione su strumenti differenziali in AISI316
- 5 trasduttori di temperatura con trasmettitore 4-20mA e corpo in AISI316
 - Termosonda RTD Pt.100, Classe A,
 - termosonda con connessione scorrevole registrabile
 - adatta per misure di temperatura 0..+100°C,
 - guaina in acciaio inox AISI316,
 - diametro stelo 6mm,

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- housing elettrico IP65
- housing elettrico in alluminio pressofuso,
- attacco elettrico filettato 1/2" NPT-F,
- attacco scorrevole in acciaio inox AISI304,
- nipplo di estensione per assemblaggio al pozzetto in AISI316
- connessione al pozzetto da 1/2"NPT.
- certificato di calibrazione
- trasmettitore analogico 4-20mA montato a bordo
- Montato su pozzetto termometrico con connessione al processo filettata
- Certificato SIL3

Gli scarichi delle valvole di sovrappressione installate sulle linee acqua DEMI all'interno di cella3 dovranno essere raccordate su un'unica tubazione AISI316L 2" sch10s, convogliata in un pozzetto di raccolta delle acque all'esterno della cella.

L'Appaltatore dovrà provvedere alla redazione dei fascicoli tecnici secondo la direttiva PED (2014/68/UE) e, quando previsto, alla documentazione necessaria alla messa in servizio secondo DM329/04.

Completo di tutti gli oneri necessari per rendere l'opera completa, funzionante e realizzata a perfetta regola d'arte.

G

Acqua DEMI CC

Fornitura e posa in opera di una nuova linea di acqua demineralizzata a circuito chiuso a partire da una linea esistente fino all'interno di cella 3

La condizione di progetto della linea è la seguente:

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- PS26
- TS 0-100°C
- Classificata PED

I P&ID e gli elaborati grafici di riferimento con le quote, il posizionamento, la quantità degli elementi e le caratteristiche tecniche sono: IM01, IM02, IM03, IM04, IM05, IM06, IM07, IM08, IMD01, IMD02, IMD03, IMD04 e IMD05.

La nuova linea è composta dei seguenti elementi:

- Tratti rettilinei
 - 3" S-40S SMLS ASTM A 312 TP 316L
- Curve a 90°, allargamenti di sezione, weldolet, TEE da 5" e 3"
 - Sch-40S
 - Materiale: ASTM A 403 WP 316L
- Flange
 - 3" WN RF – ANSI300 B16.5 - ASTM A 182 F316L
- Collegamento a maglia di terra
 - Realizzato tramite conduttore tipo N0V-K sezione 25 mmq comprensivo di capocorda e bullone a prendere. Da realizzarsi per ogni massa o massa estranea aggiunta
- Manicotti 1/2" completi di valvola a sfera da installare nei punti alti della linea per lo sfato aria.
- Manicotti 1/2" completi di valvola a sfera da installare nei punti bassi della linea per lo scarico delle condense e dell'acqua.
- Guarnizioni, viti, bulloni, supporti e tutto quanto necessario all'installazione dei componenti a regola d'arte.

- N.4 valvole manuali da 3" a sfera wafer a passaggio pieno
 - Flange 3" ANSI300 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
- N.1 valvola di blocco con attuatore pneumatico da 3" a sfera wafer a passaggio pieno
 - Flange 3" ANSI300 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
 - Attuatore pneumatico rack and pinion a semplice effetto con ritorno a molla
 - Elettrovalvola namur 3/2vie 24Vdc
 - Con box micro e 2 fine corsa
- 1 manometro 0-30bar(g)
 - D>100mm
 - Corpo in AISI316
 - Con glicerina liquida
 - Montato su dissipatore termico in posizione laterale della tubazione con valvola di sezionamento tutto in AISI316
 - Orientato in modo che sia ben visibile all'operatore
- 1 termometro analogico a quadrante
 - Range 0-100°C
 - D>100mm
 - Corpo in AISI316
 - Montato su pozzetto termometrico con connessione al processo saldata
 - Orientato in modo che sia ben visibile all'operatore

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

L'Appaltatore dovrà provvedere alla redazione dei fascicoli tecnici secondo la direttiva PED (2014/68/UE) e, quando previsto, alla documentazione necessaria alla messa in servizio secondo DM329/04.

Completo di tutti gli oneri necessari per rendere l'opera completa, funzionante e realizzata a perfetta regola d'arte.

H Acqua DEMI CCR

Fornitura e posa in opera di una nuova linea di acqua demineralizzata a circuito chiuso riscaldata a partire da una linea esistente fino all'interno di cella 3

La condizione di progetto della linea è la seguente:

- PS45
- TS 0-250°C
- Classificata PED

I P&ID e gli elaborati grafici di riferimento con le quote, il posizionamento, la quantità degli elementi e le caratteristiche tecniche sono: IM01, IM02, IM03, IM04, IM05, IM06, IM07, IM08, IMD01, IMD02, IMD03, IMD04 e IMD05.

La nuova linea è composta dei seguenti elementi:

- Tratti rettilinei
 - 1½" S-40S SMLS ASTM A 312 TP 316L
 - 1" S-40S SMLS ASTM A 312 TP 316L
- Curve a 90°, allargamenti di sezione, weldolet, TEE da 1½" e da 1"
 - Sch-40S
 - Materiale: ASTM A 403 WP 316L

- Flange
 - 1½" WN RF – ANSI600 B16.5 - ASTM A 182 F316L
 - 1" WN RF – ANSI600 B16.5 - ASTM A 182 F316L
- Coibentazione in lana di roccia basaltica con densità di 100kg/m3 e trapuntata su un lato con rete zincata a maglia esagonale
 - Spessore 60mm
 - Temperatura massima >250°C
 - Lamierino esterno in alluminio liscio 99.5% spessore 0.6mm
 - La coibentazione deve essere applicata su tutti gli elementi della linea a partire dalla tubazione esistente, fino all'interno di cella3 sia sulla mandata che sul ritorno
- N.3 meter run flangiati 1" RF completi di orifizio calibrato per misura portata secondo la norma UNI EN ISO 5167-1
 - ANSI600 125AARH
 - ASTM A 182 F316
 - Tronchetti calibrati lunghi 20D a monte e 10D a valle
 - Con 2 prese di pressione sulle flange
- Collegamento a maglia di terra
 - Realizzato tramite conduttore tipo N0V-K sezione 25 mm² comprensivo di capocorda e bullone a prendere. Da realizzarsi per ogni massa o massa estranea aggiunta
- Manicotti ½" completi di valvola a sfera da installare nei punti alti della linea per lo sfialto aria.
- Manicotti ½" completi di valvola a sfera da installare nei punti bassi della linea per lo scarico delle condense e dell'acqua.
- Guarnizioni, viti, bulloni, supporti e tutto quanto necessario all'installazione dei componenti a regola d'arte.

- N.3 valvole manuali da 1½" a sfera wafer a passaggio pieno
 - Flange 1½" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
- N.1 valvola di blocco con attuatore pneumatico da 1½" a sfera wafer a passaggio pieno
 - Flange 1½" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
 - Attuatore pneumatico rack and pinion a semplice effetto con ritorno a molla
 - Elettrovalvola namur 3/2vie 24Vdc
 - Con box micro e 2 fine corsa
- N.6 valvole manuali da 1" a sfera wafer a passaggio pieno
 - Flange 1" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
- N.3 valvole 1" a globo a volantino
 - Flange 1" ANSI600 RF
 - Corpo, stelo e globo AISI316
 - T progetto: 100°C
 - P progetto: 26bar(g)
- N.1 valvola di sicurezza (PSV)
 - Pressione di taratura 10bar differenziali
 - Portata 1.0 kg/s di acqua 45bar, 250°C
 - AISI316
 - Completa di certificati di taratura
- 1 manometro 0-50bar(g)
 - D>100mm

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- Corpo in AISI316
- Con glicerina liquida
- Montato su dissipatore termico in posizione laterale della tubazione con valvola di sezionamento tutto in AISI316
- Orientato in modo che sia ben visibile all'operatore
- 1 termometro analogico a quadrante
 - Range 0-300°C
 - D>100mm
 - Corpo in AISI316
 - Montato su pozzetto termometrico con connessione al processo filettata
 - Orientato in modo che sia ben visibile all'operatore
- 4 trasduttori di pressione HART con trasmettitore 4-20mA e corpo in AISI316
 - uscita 4 / 20 mA, protocollo HART loop powered
 - cella di misura per pressione relativa
 - range di misura 0-50bar, turn down 100:1
 - custodia elettrica in alluminio verniciato epossidicamente, IP65
 - Alimentazione: 24 Vdc
 - Precisione: 0.15% fs
 - Completo di valvole a due vie + bleeding di sezionamento strumenti in AISI316
 - Certificato SIL3
- 1 trasduttore di pressione differenziali con trasmettitore HART e corpo in AISI316
 - uscita 4 / 20 mA, protocollo HART loop powered
 - custodia elettrica in alluminio verniciato epossidicamente, IP65
 - range di misura: 0-500mbar, turn down 100:1

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- membrana in 1.4435 SST (316L)
- connessione al processo da 1/2"NPT in 1.435 SST (316L)
- seal in Viton
- staffa in SST
- Alimentazione: 24 Vdc
- Precisione: 0.075% fs
- Completati di manifold a 5 vie con 3 valvole + tappo di sfiato per sezionamento ed equalizzazione su strumenti differenziali in AISI316
- 10 trasduttori di temperatura con trasmettitore 4-20mA e corpo in AISI316
 - Termosonda RTD Pt.100, Classe A,
 - termosonda con connessione scorrevole registrabile
 - adatta per misure di temperatura 0..+300°C,
 - guaina in acciaio inox AISI316,
 - diametro stelo 6mm,
 - housing elettrico IP65
 - housing elettrico in alluminio pressofuso,
 - attacco elettrico filettato 1/2" NPT-F,
 - attacco scorrevole in acciaio inox AISI304,
 - nipplo di estensione per assemblaggio al pozzetto in AISI316
 - connessione al pozzetto da 1/2"NPT.
 - certificato di calibrazione
 - trasmettitore analogico 4-20mA montato a bordo
 - Montato su pozzetto termometrico con connessione al processo filettata
 - Certificato SIL3

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

L'Appaltatore dovrà provvedere alla redazione dei fascicoli tecnici secondo la direttiva PED (2014/68/UE) e, quando previsto, alla documentazione necessaria alla messa in servizio secondo DM329/04.

Completo di tutti gli oneri necessari per rendere l'opera completa, funzionante e realizzata a perfetta regola d'arte.

J

JET A-1

Fornitura e posa in opera di una nuova linea di kerosene aeronautico JET-A1, con linea di ritorno a partire da una linea esistente fino all'interno di cella 3

La condizione di progetto della linea è la seguente:

- PS6
- TS 0-50°C
- Classificata PED

I P&ID e gli elaborati grafici di riferimento con le quote, il posizionamento, la quantità degli elementi e le caratteristiche tecniche sono: IM01, IM02, IM03, IM04, IM05, IM06, IM07, IM08, IMD01, IMD02, IMD03, IMD04 e IMD05.

La nuova linea è composta dei seguenti elementi:

- Tratti rettilinei
 - 1¼" S-40S SMLS ASTM A 312 TP 316L
 - 1½" S-40S SMLS ASTM A 312 TP 316L
- Curve a 90°, allargamenti di sezione, weldolet, TEE da 1¼" e da 1½"
 - Sch-40S
 - Materiale: ASTM A 403 WP 316L

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- Flange
 - 1½" WN RF – ANSI300 B16.5 - ASTM A 182 F316L
- Collegamento a maglia di terra
 - Realizzato tramite conduttore tipo N0V-K sezione 25 mm² comprensivo di capocorda e bullone a prendere. Da realizzarsi per ogni massa o massa estranea aggiunta
- Manicotti ½" completi di valvola a sfera da installare nei punti alti della linea per lo sfato aria.
- Manicotti ½" completi di valvola a sfera da installare nei punti bassi della linea per lo scarico delle condense e dell'acqua.
- Guarnizioni, viti, bulloni, supporti e tutto quanto necessario all'installazione dei componenti a regola d'arte.
- N.4 valvole manuali da 1¼" a sfera, split body a passaggio pieno
 - Flange 1¼" ANSI300 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
- N.2 valvole manuali da 1½" a sfera, split body a passaggio pieno
 - Flange 1½" ANSI300 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
- N.2 valvole di blocco con attuatore pneumatico da 1½" a sfera split body a passaggio pieno
 - Flange 1½" ANSI300 RF
 - Corpo, stelo e sfera AISI316
 - Attuatore pneumatico rack and pinion a semplice effetto con ritorno a molla
 - Elettrovalvola namur 3/2vie 24Vdc
 - Con box micro e 2 fine corsa
- 1 manometro 0-10(g)

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- D>100mm
- Corpo in AISI316
- Con glicerina liquida
- Montato su dissipatore termico in posizione laterale della tubazione con valvola di sezionamento tutto in AISI316
- Orientato in modo che sia ben visibile all'operatore

Le connessioni flangiate installate sulla linea JET-A1 dovranno essere provviste di barriere di contenimento (cuffie o anelli di lamiera AISI304) atte a prevenire la formazione/diffusione di nebbie di combustibile; tale provvedimento impedirà oltretutto ad un possibile getto di liquido di formare una pozza al di fuori della vasca di contenimento prevista.

L'Appaltatore dovrà provvedere alla redazione dei fascicoli tecnici secondo la direttiva PED (2014/68/UE) e, quando previsto, alla documentazione necessaria alla messa in servizio secondo DM329/04.

Completo di tutti gli oneri necessari per rendere l'opera completa, funzionante e realizzata a perfetta regola d'arte.

NOTE FINALI IMPIANTI MECCANICI:

Lavaggio delle linee

Al termine della loro realizzazione, prima della messa in servizio, gli impianti meccanici di adduzione dei fluidi dovranno essere opportunamente puliti e bonificati mediante flussaggio con acqua o altro fluido ritenuto idoneo (in accordo con la DL e la committenza) al fine di eliminare ogni residuo di lavorazione. Durante questa operazione tutte le valvole devono essere sostituite provvisoriamente con opportuni tronchetti flangiati o utilizzando altre soluzioni, al fine di evitare il danneggiamento delle stesse durante le operazioni di pulizia o comunque l'accumulo di eventuali impurità all'interno dei seggi delle stesse.

A seguito dei lavaggi e del rimontaggio di tutti i componenti, dovrà essere effettuata una prova di tenuta, con azoto o aria, in accordo con DL e committenza.

SUPPORTI

Sono comprese le opere di ancoraggio e supporto di tutti gli impianti meccanici ed elettrici realizzate con staffe in acciaio zincato a caldo di forma quadrata.

La distanza massima tra due supporti non dovrà essere superiore a 2.5m per tubazioni con $D < 2"$ e non superiore a 4m per tubazioni di $D > 2"$.

Il percorso delle tubazioni è indicato nelle tavole IM04-IM05-IM06-IM07-IM08-IMD05.

Il dettaglio degli ancoraggi delle tubazioni aria comburente e diluizione sono riportati nella tavole IM07b, IM07c, IM07d, IM07e, IM07f, IM07g, IM07i, IM07l, IM07m

Le staffe per il supporto dei nuovi impianti, ove possibile, dovranno essere ancorate a carpenterie o murature esistenti. Nel caso di carpenterie esistenti in acciaio INOX, i nuovi supporti dovranno essere realizzati interamente in AISI316.

Gli ancoraggi alle strutture esistenti o alle nuove strutture potranno essere realizzati sia mediante bulloni che mediante saldatura. Nel caso di elementi saldati su acciaio zincato, si dovrà provvedere al ripristino della zincatura a freddo.

L'impresa esecutrice del lavoro dovrà sottoporre alla Direzione dei Lavori calcoli e relazione di dettaglio degli ancoraggi al fine di dimostrare la stabilità e sicurezza del sistema in oggetto.

Sono da intendersi nella voce tutti gli oneri necessari per rendere l'opera completa, funzionante e realizzata a perfetta regola d'arte.

Tutte le apparecchiature dovranno essere di primaria marca, che dia la massima garanzia di lunga durata e di buon funzionamento; potranno essere di produzione nazionale/comunitaria od estera, ma per tutte la Ditta Installatrice dovrà garantire la facile reperibilità sul mercato interno dei pezzi di ricambio e l'esistenza in Italia di un efficiente servizio di assistenza e manutenzione.

POSIZIONATORI VALVOLE DI REGOLAZIONE

Il corretto funzionamento dell'impianto e la buona riuscita dei test sperimentali per cui è stato progettato vengono soddisfatti unicamente se le condizioni di prova desiderate rimangono stabili sia nel breve che nel lungo periodo. Per tale motivo è di fondamentale importanza che le valvole di regolazione dedicate al controllo sia della portata di aria che al dosaggio del combustibile abbiano un comportamento stabile, senza fenomeni di isteresi o di oscillazione dello stelo della valvola nell'intorno del valore di apertura desiderato. Per tale motivo si richiede che i posizionatori utilizzati abbiano le seguenti caratteristiche:

- esatta proporzionalità tra la corsa dello stelo della valvola pneumatica ed il valore del segnale elettrico in ingresso (4-20mA) proveniente dal regolatore pilota
- assenza di collegamenti meccanici tra il posizionatore e lo stelo della valvola

Durante la fase di commissioning dell'impianto verrà inoltre richiesto all'appaltatore di realizzare una serie di test funzionali atti a verificate l'assoluta stabilità nel mantenimento della posizione impostata di tutte le valvole di regolazione

IMPIANTI ELETTRICI

Nel presente capitolo sono descritte tutte le apparecchiature necessarie al buon funzionamento degli impianti elettrici e si forniscono ulteriori indicazioni ad integrazione di quanto deducibile dalla documentazione tecnica dei capitoli precedenti, facente parte della presente specifica tecnica.

Nel caso inoltre non fossero descritte alcune delle apparecchiature raffigurate nelle planimetrie queste dovranno essere della migliore qualità ed installate secondo la migliore e più recente tecnologia e comunque dovranno essere sempre sottoposte ad approvazione da parte della Direzione dei Lavori.

Le caratteristiche tecniche riportate devono essere considerate minime ed irriducibili.

Nel caso non compaiano alcuni dati caratteristici sarà cura dell'offerente la loro compilazione.

Tutte le apparecchiature dovranno essere di primaria marca, che dia la massima garanzia di lunga durata e di buon funzionamento; potranno essere di produzione nazionale/comunitaria od estera, ma per tutte la Ditta Installatrice dovrà garantire la facile reperibilità sul mercato interno dei pezzi di ricambio e l'esistenza in Italia di un efficiente servizio di assistenza e manutenzione.

Di tutte le sotto indicate tipologie merceologiche è sempre da considerarsi compresa la fornitura, la posa in opera comprensiva di ogni tipo di magistero e la corretta attivazione.

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

QUADRI ELETTRICI BASSA TENSIONE

I quadri dovranno essere rispondenti alle norme CEI e completi di certificazione di collaudo.

I quadri saranno progettati, costruiti e collaudati in totale rispetto delle seguenti normative:

- CEI EN 61439.1 (CEI 17.113)
 - CEI EN 61439.2 (CEI 17.114)

Tutti i componenti in materiale plastico dovranno rispondere ai requisiti di autoestinguibilità a 960_c (30/30s) in conformità alle norme IC 695.2.1 (CEI 50.11).

Nella costruzione dei quadri si dovranno considerare le diverse condizioni di servizio.

Per quanto possibile tutte le apparecchiature installate nei quadri dovranno essere prodotte dalla stessa casa costruttrice.

Su ogni carpenteria dovranno essere indicati:

- il nome del costruttore
 - riferimento a normative seguite per la costruzione
 - tipologia di quadro
 - n. di matricola
 - natura corrente nominale
 - frequenza, tensione nominale e di isolamento
 - tensione ausiliaria
 - corrente di c.to c.to max
 - condizioni di servizio e sistema di collegamento a terra
 - data commessa ed eventuale riferimento a schema elettrico

Alla consegna degli impianti l'impresa dovrà corredare il quadro con una copia aggiornata degli schemi (posta in apposita tasca interna), sia dei circuiti principali che di quelli ausiliari.

Su tale copia dovranno comparire tutte le stesse indicazioni (sigle, marcature, etc.) che sono riportate sul quadro; dovrà inoltre essere consegnato alla Committenza il relativo verbale di verifica e di collaudo

Grado di protezione minimo : involucro esterno IP40/IP31 fino a IP65
porta cristallo

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

invólucro interno e parti attive IPXXB

Condizioni nominali di esercizio:

temperatura ambiente minima -5°C

temperatura ambiente massima +40°C

con umidità relativa massima 95%

Segregazione interna:

forma 2 in generale

In particolare dovranno essere previste dal Costruttore opportune barriere, copri morsetti ed accorgimenti al fine di evitare l'accesso a parti in tensione assicurando il grado di protezione interno sopraindicato

Tensione nominale: 400 V 3F+N+T

Tensione circuiti ausiliari: 230 o 24 Vca o 24 Vcc

Tensione nominale di isolamento: 500 V

Tensione di prova (50Hz / 1 min.): 3 kV

Tensione di tenuta ad impulso: 2.5 kV

Frequenza nominale: 50/60 Hz

Dovranno essere rispettati inoltre i requisiti di isolamento completo secondo la norma CEI EN 60439-1 e CEI 64-8.

Dovrà essere previsto uno spazio pari al 30% dell'ingombro totale che consenta eventuali ampliamenti senza intervenire sulla struttura di base ed i relativi circuiti di potenza.

Le carpenterie dei quadri, facendo riferimento al loro schema elettrico, vengono computati a corpo e nel prezzo si intendono compresi anche tutti gli accessori di esecuzione e completamento quali sbarre principali, morsettiera, guide, canalette interne, distanziatori, setti di separazione, pannelli interni, ecc.

Come già accennato, nel prezzo della carpenteria s'intendono compresi gli accessori di esecuzione e gli ausiliari elettrici di completamento e tutto quanto è necessario alla sua installazione ed al suo funzionamento, quali ad esempio:

- cavi o sbarre di collegamento;

- fusibili di protezione (eventuali);
- spie, selettori, relè ecc.;
- targhette;
- protezioni elettriche o meccaniche;
- accessori.
- Carpenterie in materiale isolante

Queste devono avere attitudine a non innescare l'incendio al verificarsi di un riscaldamento eccessivo secondo la tabella di cui all'art. 134.1.6 delle norme CEI 64-8, e in ogni modo, qualora si tratti di quadri non incassati, devono avere una resistenza alla prova del filo incandescente non inferiore a 650 °C (850° C se installati in ambiente a maggior rischio in caso d'incendio).

Devono essere composti di cassette isolanti o metalliche, con piastra porta apparecchi estraibile per consentire il cablaggio degli apparecchi in officina, essere disponibili con grado di protezione adeguato all'ambiente d'installazione e comunque non inferiore ad IP 30, nel qual caso il portello deve avere apertura a 180°.

Tali quadri devono consentire un'installazione del tipo a doppio isolamento.

Struttura

I quadri devono essere del tipo autoportante ad "armadio" per appoggio a pavimento.

La versione ad "armadio" potrà essere in varie altezze, ma non dovrà mai superare mm 2250 (salvo eccezionali esigenze che dovranno essere concordate di volta in volta).

Nel caso l'altezza dovesse superare i 2250 mm l'armadio dovrà essere prolungato con rialzo divisibile per consentirne il trasporto.

I quadri di larghezza superiore al metro potranno, a richiesta della D.L., essere a colonne divisibili, in modo da poter essere introdotti senza alcun intervento murario nei locali d'installazione.

I quadri ad armadio devono essere costituiti da più pannelli verticali dei quali, i due d'estremità devono essere completamente chiusi da elementi asportabili per consentirne l'ampliamento.

La struttura metallica deve essere del tipo autoportante realizzata con intelaiatura in profilati d'acciaio dotati di asolature onde consentire il fissaggio di sbarre, guide e pannelli. Devono essere corredati di capace zoccolo in robusta lamiera pressopiegata di spessore maggiore 15/10 mm e di controtelaio da immurare completo di forature cieche filettate per l'amaraggio degli armadi con bulloni.

All'interno dei quadri dovrà essere alloggiata una tasca portaschemi in plastica rigida ove deve essere custodito lo schema funzionale e lo schema elettrico unifilare con l'indicazione esatta delle destinazioni d'uso delle varie linee in partenza e relativa codifica.

Le lampade di segnalazione di presenza rete del tipo fluorescente di colore rosso dovranno avere una superficie d'emissione pari ad almeno 100 mm².

Le dimensioni della carpenteria e delle canaline saranno tali da garantire una riserva di spazio d'alimento il 30% per consentire l'eventuale ampliamento del quadro.

DISPOSITIVI DI MANOVRA E PROTEZIONE

Dovrà essere garantita una facile individuazione delle manovre da compiere, che dovranno pertanto essere concentrate sul fronte dello scomparto.

All'interno dovrà essere possibile un'agevole ispezionabilità ed una facile manutenzione.

Le distanze i dispositivi e le eventuali separazioni metalliche dovranno impedire che interruzioni di elevate correnti di corto circuito o avarie notevoli possano interessare l'equipaggiamento elettrico montato in vani adiacenti.

Devono essere in ogni caso garantite le distanze che realizzano i perimetri di sicurezza imposti dal costruttore delle apparecchiature.

Tutti i componenti elettrici ed elettronici devono essere contraddistinti da targhette di identificazione conformi a quanto indicato dagli schemi.

Dovrà essere previsto uno spazio pari al 30% dell'ingombro totale che consenta eventuali ampliamenti senza intervenire sulla struttura di base ed i relativi circuiti di potenza.

VERNICIATURA

Per garantire una efficace resistenza alla corrosione, la struttura e i pannelli dovranno essere opportunamente trattati e verniciati.

Il trattamento di fondo dovrà prevedere il lavaggio, il decapaggio, la fosfatizzazione e elettro zincatura delle lamiere.

Le lamiere trattate saranno vernicate con polvere termoindurente a base di resine epossidiche mescolate con resine poliesteri colore a finire RAL (da decidere in sede di costruzione con la Direzione dei Lavori) liscio e semi lucido con spessore minimo di 70 micron.

CABLAGGIO DEI QUADRI ELETTRICI

Il cablaggio dei quadri dovrà essere effettuato mediante sbarre in rame stagnato, in modo da prevenire fenomeni di corrosione o con cavi non propaganti l'incendio. Le sbarre dovranno essere installate su supporti in poliestere rinforzato in grado di sopportare senza danni le massime correnti di cortocircuito previste. La portata delle sbarre dovrà essere del 50% superiore rispetto alla portata dei sezionatori generali del quadro.

Il cablaggio dei circuiti di comando dovrà essere realizzato mediante sistemi di cablaggio tipo Multiclip, Unifix o similari. Laddove l'utilizzo di questi sistemi non sia possibile si dovranno utilizzare conduttori flessibili dotati di guaina isolati a ridotta emissione di gas corrosivi in conformità alle Norme CEI 20-22 II e 20-38, tensione nominale 450/750V, comunque con sezione mai inferiore a 1,5 mm² salvo diverse prescrizioni, e tale da garantire una sovratemperatura massima all'esterno dei conduttori non superiore a 20°-30°C rispetto ad una rispettiva temperatura interna del quadro di 40°-30°C. La densità di corrente dei conduttori dovrà ricadere entro il valore risultante dalle prescrizioni della norma CEI 20-21, moltiplicato per un coefficiente di sicurezza pari a 0,85; tale valore deve essere riferito al valore della corrente nominale dell'apparecchiatura di protezione e non alla corrente d'impiego della linea in partenza. La densità della corrente non dovrà comunque eccedere i 4 A/mm².

I conduttori, in partenza ed in arrivo alle apparecchiature ed alle morsettiera, dovranno sempre essere siglati con le diciture alfanumeriche riportate negli schemi. Per la siglatura devono essere impiegati segnafili componibili in vpla trasparente (tipo TRASP) alle due estremità del conduttore; sono ammessi anche altri segnafili comunque corrispondenti alle norme.

Tutti i collegamenti dovranno essere eseguiti con capicorda a compressione del tipo preisolato. I capicorda dovranno essere di tipo adeguato al cavo ed all'apparecchiatura da cablare.

I conduttori di potenza dovranno avere invece i capicorda isolati chiusi ad anello.

Non sono ammessi in nessun caso adattamenti delle sezioni dei cavi o dei capicorda.

I conduttori dei circuiti di comando dovranno essere sistemati in canaline con feritoie e coperchio in PVC rigido tipo incombustibile ed a bassa emissione di gas tossici e corrosivi ed a bassa emissione di fumi opachi. Il fissaggio delle canaline dovrà essere eseguito con viti; non sono assolutamente ammessi i fissaggi che utilizzino collanti di qualsiasi tipo. Non è ammesso il montaggio diretto di canaline od apparecchiature sulle pareti laterali o sulle strutture portanti del quadro salvo particolari prescrizioni.

La grandezza minima ammessa dei morsetti dei conduttori di comando deve essere adatta per l'allacciamento di conduttori fino a 6 mm².

In generale ad ogni terminale di connessione deve essere collegato un solo conduttore; sono ammesse le connessioni di due o più conduttori ad un terminale solo quando è espressamente previsto dalla casa produttrice.

Tutti gli apparecchi installati nel quadro dovranno essere contraddistinti con le stesse sigle riportate sugli schemi mediante targhette a scritta indelebile fissate in maniera facilmente visibile sia vicino agli apparecchi ai quali si riferiscono sia su di essi.

La colorazione della guaina isolante dei conduttori di comando, in funzione dell'utilizzo, dovrà essere la seguente:

Nero - marrone: fasi circuiti a 400-230 V;

Celeste - blu: neutro;

Giallo/verde: terra;

Rosso: circuiti 24Vcc

Bianco: circuiti 24Vac

I conduttori isolati devono essere adeguatamente sostenuti, e non devono appoggiare né su parti nude in tensione (aventi potenziale diverso) né su spigoli vivi della carpenteria.

I collegamenti di terra delle masse metalliche devono essere eseguiti con treccia o calza o conduttore di rame avente sezione non inferiore a 16 mm².

Tutte le linee da e verso il quadro elettrico devono passare attraverso opportune aperture realizzate nella parte superiore o inferiore del quadro.

I cavi accederanno al quadro tramite canalette o passerelle provviste di coperchio raccordate alla struttura metallica fissa, a mezzo flangia per attacco e quadro con idoneo grado di protezione.

MARCATURE

Non saranno consentiti sistemi alternativi di identificazione oltre a quelli riportati di seguito.

Tutte le apparecchiature elettriche poste all'interno del quadro ed ogni estremità dei cavi di cablaggio dovranno essere chiaramente identificabili in modo permanente.

Le marcature dovranno essere conformi alla norma CEI 16-7 art.3.

Si dovranno utilizzare cinturini con scritta indelebile per tutti i cavi in arrivo ed in partenza e per il cablaggio interno; dovranno essere riportate l'identificazione della linea, il tipo di cavo, la sua conformazione e lunghezza, secondo quanto riportato nello schema elettrico.

Non sono ammessi altri tipi di marcatura delle linee.

Allo scopo saranno utilizzati tubetti porta etichette o anelli presiglati di tipo termorestringente per le estremità dei cavi di cablaggio.

Saranno applicate delle targhette adesive o ad innesto per tutte le apparecchiature elettriche (dai morsetti, agli ausiliari di segnalazione, agli interruttori ecc.). Esse dovranno essere poste, ove possibile, direttamente sulle apparecchiature o nelle vicinanze sulla carpenteria del quadro.

Sulla carpenteria del quadro dovrà essere riportata la targa d'identificazione del quadro stesso e quella del costruttore. Dovranno essere poste sul fronte del quadro delle targhette in alluminio o in materiale plastico autoestinguente, che dovranno identificare in modo inequivocabile le varie apparecchiature. Le targhette dovranno avere le scritte pantografate e dovranno essere inserite in apposite guide magnetiche o in plastica. Si dovrà altresì impedire che le suddette targhette possano scorrere lungo le guide.

MORSETTIERE

Le morsettieri dovranno essere chiaramente identificate secondo le modalità esposte nel paragrafo relativo. Le morsettieri in melammina devono essere del tipo componibile e sezionabile. Il serraggio dei conduttori dovrà essere di tipo indiretto.

Tutti i morsetti dovranno essere fissati alla struttura del quadro, possibilmente su guida Din appositamente predisposta.

Ad ogni dispositivo di serraggio, dovrà essere cablato un solo conduttore e pertanto l'eventuale equipotenzializzazione di più morsetti potrà essere effettuata solo mediante apposite barrette di parallelo.

Non devono essere ammesse morsettieri di tipo sovrapposto. Il quadro, se è composto di sezioni diverse, le relative morsettieri dovranno essere fisicamente separate mediante l'impiego di separatori.

La morsettiera d'attestazione della linea in arrivo dovrà essere completa di targhetta recante scritte che evidenzino che la parte è in tensione.

APPARECCHIATURE DI MANOVRA B.T.

Le apparecchiature di bassa tensione da installarsi saranno rispondenti ai requisiti minimi prestazionali di seguito esposti.

Interruttore automatico magnetotermico b.t., in esecuzione fissa, avente le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale 500/690V c.a., 50-60Hz;
- rispondenza norme IEC 947-2 e CEI EN 60947.2;
- sganciatori magnetotermici o sganciatori elettronici, con funzione di protezione contro il sovraccarico "L", contro il cortocircuito selettivo "S", contro il cortocircuito istantaneo "I".

Il potere d'interruzione nominale deve essere quello di servizio (Ics) indicato nello schema elettrico del quadro.

Interruttore automatico magnetotermico b.t., in esecuzione fissa, avente le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale 500/690V c.a., 50-60Hz;
- rispondenza norme IEC 947-2 e CEI EN 60947.2;
- sganciatori magnetotermici o sganciatori elettronici, con funzione di protezione contro il sovraccarico "L", contro il cortocircuito selettivo "S", contro il cortocircuito istantaneo "I" e

contro il guasto a terra "G" (secondo quanto indicato nello schema del quadro elettrico), secondo quanto sotto specificato.

- dispositivo differenziale con correnti differenziali di intervento da 0,03 a 10 e/o da 0,03 a 30 A e tempo di intervento regolabile da 0 a 310 ms;
- pulsante di test per verificare periodicamente il corretto funzionamento del dispositivo, simulando un guasto differenziale.

Il potere d'interruzione nominale deve essere quello di servizio (Ics) indicato sullo schema elettrico del quadro.

Interruttore di manovra-sezionatore, scatolato b.t., in esecuzione fissa, avente le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale 690V c.a., 50-60Hz;
- rispondenza norme IEC 947-3 e CEI EN 60947-3.

Sezionatore b.t., sotto carico, avente le seguenti caratteristiche:

- possibilità di apertura sotto carico;
- messa fuori tensione completa dei fusibili, tramite il sezionamento simultaneo a monte e a valle;
- sezionamento visualizzato, in quanto le leva di manovra può indicare la posizione "aperto" solamente se i contatti sono effettivamente aperti;
- fusibili di tipo cilindrico e/o a coltello;
- blocco meccanico incorporato nella maniglia;
- tensione nominale d'impiego 690V c.a.;
- rispondenza norme CEI EN 60947-3.

Contattore

Contattore tripolare o quadripolare, rispondente alle norme IEC 947-4-1, atto a garantire le prestazioni in AC-3, avente le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale di isolamento e di impiego: 1000 V;
- tensione di resistenza agli impulsi: 8 kV;
- categoria d'impiego: AC-3;
- frequenza: 25 ÷ 400 Hz;
- durata meccanica minima: 10 milioni di manovre;

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- protezione dei morsetti contro i contatti accidentali con parti sotto tensione;
- aggancio meccanico all'avviamento.

Interruttore magnetotermico modulare

Interruttore automatico magnetotermico modulare, per installazione su guida idonea, con le seguenti caratteristiche:

- $P_i=6/10/25/50$ kA a 230/400V, così come indicato nello schema elettrico del quadro;
- curva tipo B/C/K/D;
- protezione dei morsetti IP20;
- rispondenza alle norme CEI 23-3 / CEI EN 60898 o CEI EN 60947-2.

Blocco differenziale modulare, per assemblaggio con interruttore automatico magnetotermico, adatto per correnti alternate (tipo AC) e/o per correnti alternate, pulsanti e componenti continue (tipo A), di tipo normale o selettivo, avente le seguenti caratteristiche:

- potere di interruzione equivalente a quello dell'interruttore automatico accoppiato;
- tensione nominale 230/400 V;
- sensibilità $Id = 0,03 - 0,3 - 0,5 - 1$ A;
- protetto contro gli scatti intempestivi;
- rispondenza alle norme CEI EN 61009.

Base porta fusibili a cassetto, modulare, per installazione su idonea guida, conformità alle norme CEI 32-4 ed EN 60269-3.

Contattore modulare, bipolare o tripolare per installazione su quadri con finestratura di 45 mm, dotato d'attacco rapido per profilato DIN, conformità alla norma IEC 158.1/3.

Caratteristiche principali:

- Tensione nominale: 230/400V c.a.;
- Corrente nominale in AC1: 20, 24, 40A a seconda dei tipi;
- Potenza nominale in AC3: 1.3, 2.2, 5.5 kW a seconda dei tipi;

- Frequenza nominale: 50/60 o 40/450 Hz a seconda dei tipi;
- Tensione circuito di comando: 230 Vca;
- Potenza dissipata max: 3W per polo;

Trasformatore di sicurezza/isolamento per circuiti ausiliari, avente le seguenti caratteristiche:

- potenza nominale: secondo quanto indicato negli schemi elettrici dei quadri;
- tensione primaria: 230/400 V;
- tensione secondaria: 24V;
- frequenza: 50/60 Hz;
- conformità alle norme CEI 14-6 ed EN 60 742;
- classe I.

Gruppo misure a microprocessore per la misurazione multipla dei parametri elettrici, per installazione su quadro, avente le seguenti caratteristiche:

- 18 misure in ingresso: tensione in V, corrente in A, massima corrente termica in A, potenza attiva in W, fattore di potenza, frequenza;
- misure in valore efficace RMS;
- precisione 0,5 % della misura su tensione (V) e corrente (A) ed 1 % sulla potenza (P);
- valori di TA programmabili da dip switch;
- formato per guida DIN 9 moduli;
- grado di protezione IP40.

COLLEGAMENTI DI POTENZA

Le sbarre e i conduttori dovranno essere dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti.

Le sbarre orizzontali dovranno essere in rame elettrolitico di sezione rettangolare a spigoli arrotondati e saranno fissate alla struttura tramite supporti isolati a pettine in grado di ricevere un massimo di 4 sbarre per fase e dovranno essere disposte in modo da permettere eventuali modifiche future.

Le sbarre verticali, anch'esse in rame elettrolitico, fino a 1600A saranno di tipo a profilo continuo con un numero massimo di 1 sbarra per fase non forate ma predisposte per l'utilizzo di appositi accessori per il collegamento e saranno fissate alla struttura tramite supporti isolati.

Oltre 1600A si dovranno seguire le stesse prescrizioni riguardanti le sbarre orizzontali.

L'interasse tra le fasi e la distanza tra i supporti sbarre sarà definito da prove di laboratorio effettuate dalla casa costruttrice che dovrà riportarle a catalogo.

I collegamenti tra sistemi sbarre orizzontali e verticali dovranno essere realizzati mediante connettori standard forniti dal costruttore delle sbarre stesse.

Le sbarre principali dovranno essere predisposte per essere suddivise in sezioni pari agli elementi di scomposizione del quadro e dovranno consentire ampliamenti su entrambi i lati. Nel caso di installazione di sbarre di piatto guaste ultime dovranno essere declassate del 20% rispetto alla loro portata nominale.

DERIVAZIONI

Per correnti fino a 100A gli interruttori verranno alimentati direttamente dalle sbarre principali mediante cavo dimensionato in base alla corrente nominale dell'interruttore stesso.

Salvo diverse esigenze gli interruttori scatolati affiancati verticalmente su un'unica piastra dovranno essere alimentati dalla parte superiore utilizzando, nelle modalità indicate dal costruttore, specifici ripartitori prefabbricati che permettano, non solo il collegamento, ma anche la possibilità di aggiungere o sostituire apparecchi di adatte caratteristiche senza effettuare modifiche sostanziali all'unità funzionale interessata.

Dovrà essere studiato altresì la possibilità di ammaraggio e collegamento elettrico di tutti i cavi entranti o uscenti dal quadro senza interposizione di morsettiera.

A tale riguardo normalmente i cavi di alimentazione si atteranno direttamente ai morsetti dell'interruttore generale, provvisto di appositi copri morsetti, mentre non transiteranno in morsettiera i cavi uscenti con sezione superiore a 50 mm².

Le sbarre dovranno essere identificate con opportuni contrassegni autoadesivi a seconda della fase di appartenenza così come le corde saranno equipaggiate con anellini terminali colorati.

Tutti i conduttori, sia ausiliari che di potenza (salvo la prescrizione s.d.), si attesteranno a delle morsettiera componibili su guida, con diaframmi dove necessario, che saranno adatte, salvo diversa prescrizione, ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mm².

CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Dovrà essere in barra di rame dimensionata per sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche dovute alle correnti di guasto.

Per un calcolo preciso della sezione adatta è necessario fare riferimento al paragrafo 7.4.3.1.7 della già citata norma CEI 17-13/1.

COLLEGAMENTI AUSILIARI

Saranno in conduttore flessibile con isolamento pari a 3KV con le seguenti sezioni minime:

- * 4 mm² per i T.A.
- * 2,5 mm² per i circuiti di comando
- * 2,5 mm² per i circuiti di segnalazione e T.V.

Ogni conduttore sarà completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale.

Dovranno essere identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alternata - corrente continua - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure ponendo alle estremità anellini colorati. Potranno essere consentiti due conduttori sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro.

I morsetti dovranno essere del tipo per cui la pressione di serraggio sia ottenuta tramite una lamella e non direttamente dalla vite.

I conduttori saranno riuniti a fasci entro canali o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

Tali sistemi consentiranno un inserimento di conduttori aggiuntivi in volume pari al 25% di quelli installati.

Non è ammesso il fissaggio con adesivi.

ACCESSORI DI CABLAGGIO

Costituiranno titolo di preferenza accessori per l'alimentazione di apparecchiature modulari previsti dal costruttore degli stessi.

La circolazione dei cavi di potenza e/o ausiliari dovrà avvenire all'interno di appositi canali o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

L'accesso a queste condutture dovrà essere possibile anche dal fronte del quadro mediante l'asportazione delle lamiere di copertura delle apparecchiature.

COLLEGAMENTI ALLE LINEE ESTERNE

La connessione in partenza ed in arrivo di tutte le linee elettriche si intende sempre compresa, salvo esplicita esclusione.

I terminali dovranno essere realizzati con capicorda a schiacciare con apposito attrezzo, di dimensioni corrispondenti a quelle delle sezioni dei conduttori da serrare.

Alle estremità ed in vari punti dello sviluppo, i cavi saranno contrassegnati da fascette per l'individuazione della relativa linea di partenza.

Le morsettiere non dovranno sostenere il peso dei cavi ma gli stessi dovranno essere ancorati ove necessario a dei specifici profilati di fissaggio.

Nel caso in cui le linee di uscita siano costituite da cavi di grossa sezione o da più cavi in parallelo, è sconsigliabile il collegamento diretto sui contatti degli interruttori in modo da evitare eventuali sollecitazioni meccaniche.

È preferibile l'utilizzo di appositi accessori, forniti dal costruttore della apparecchiature che consentano di effettuare questi collegamenti nel canale laterale.

STRUMENTI DI MISURA

Avranno dimensione standardizzata, saranno di tipo elettromagnetico per corrente alternata, a magnete permanente e bobina mobile per corrente continua, ferro dinamici per i registratori e ad induzione per i contatori.

Gli amperometri di lettura degli assorbimenti dei motori avranno il fondo scala ristretto, che eccederà la corrente nominale dei relativi T.A.

MESSA A TERRA (quadri in carpenteria metallica)

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

Su tutta la lunghezza del quadro, deve essere installata una sbarra in piatto di rame nudo, per la messa a terra del quadro stesso ed in ogni caso dimensionata per il massimo valore di corrente di guasto a terra.

La messa a terra di un pannello dovrà essere studiata in modo che aggiungendone un successivo basterà connettere assieme le due barre principali, affinché tutte le parti metalliche del pannello siano messe francamente a terra.

Per ogni quadro dovranno essere predisposti, sulla sbarra di terra, due attacchi per le connessioni flessibili con sezione minima 16 mm², cui si allaceranno tutte le parti metalliche degli interruttori sezionatori, basi portafusibili, trasformatori di misura, profilati di sostegno, portelle a cerniera, antine fisse o imbullonate, manovra, ecc.

In prossimità dei ferri di supporto dei terminali e dei cavi devono essere previsti viti e bulloni per la messa a terra delle armature e delle guaine metalliche dei cavi.

Tutte le superfici di contatto dovranno essere opportunamente trattate contro le ossidazioni ma non vernicate.

I conduttori di terra in rame isolato avranno sempre, come colore distintivo, il GIALLO/VERDE.

SCHEMI

Ogni quadro, anche il più semplice, dovrà essere corredata di apposita tasca porta schemi dove saranno contenuti i disegni degli schemi di potenza e funzionali rigorosamente aggiornati con riportate tutte le caratteristiche della carpenteria utilizzata, interruttori installati compresa la marca e modello.

SICUREZZA DEL PERSONALE PREPOSTO ALLA MANOVRA

Ogni sezione del quadro, con alimentazione propria e indipendente, dovrà essere completamente separata dalle altre mediante separatori interni in lamiera e munita di portella d'accesso.

Per impedire che persone vengano accidentalmente in contatto con parti in tensione, devono essere usati sezionatori generali del tipo che impediscono l'apertura delle portelle in posizione di "chiuso" e diaframmi di protezione sui morsetti d'entrata del sezionatore.

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

L'eventuale rimozione delle apparecchiature dovrà avvenire senza necessità di rimuovere quelle adiacenti.

I relè ad intervento regolabile (relè di corrente, di tensione, a tempo) consentiranno la taratura, la prova e la manutenzione con tutte le altre apparecchiature in servizio, senza pericolo di contatti accidentali con parti in tensione.

Tutte le parti in tensione delle apparecchiature montate su portine (morsetti di lampade, relè, pulsanti, strumenti, ecc.) ed in genere tutte quelle esposte a possibili contatti durante normali operazioni di esercizio, devono essere protette con schermi isolanti asportabili, in modo da evitare contatti accidentali con le parti in tensione.

I morsetti secondari dei TA non utilizzabili devono essere messi in corto circuito, anche se i TA sono adatti a restare permanentemente aperti, per evitare situazioni di pericolo per gli operatori durante controlli e prove.

Tutte le parti metalliche dovranno essere collegate a terra; le portelle o pannelli asportabili, anche se non montano componenti elettrici, devono essere collegati a terra con corda guainata.

I pezzi metallici sovrapposti ed uniti con bulloni non devono essere considerati elettricamente collegati tra loro salvo impiego d'appositi dadi graffianti.

Ogni quadro ad "armadio", avente profondità maggiore a 1000 mm, deve essere dotato di un'adeguata illuminazione interna derivata dalla fonte d'energia più affidabile.

COLLAUDI

Le prove di collaudo saranno eseguite secondo le modalità della norma CEI EN 61439-1 e 61439-2

Inoltre il fornitore dovrà fornire i certificati delle prove di tipo previste effettuate dal costruttore su prototipi del quadro.

Il quadro dovrà essere corredata di targhetta col nome della ditta costruttrice, la marchiatura CE, il numero di serie (se applicabile) e l'anno di produzione, il tipo, la tensione di esercizio, i limiti di impiego e tutte le altre informazioni secondo le norme CEI.

ALTRE SPECIFICAZIONI

Ad un morsetto o ad alla barra di equipotenzialità posta entro il quadro sarà collegato il conduttore di terra e ad esso faranno capo tutti i conduttori di protezione delle linee di distribuzione in uscita facenti parte dell'impianto elettrico.

Inoltre su questo morsetto faranno capo i conduttori di equipotenzialità delle tubazioni dell'acqua e del gas (il collegamento alle tubazioni del gas o dell'acqua dovrà essere realizzato preferibilmente secondo quanto indicato a pagina 35 della Guida CEI 64-12).

La partenza per l'illuminazione di emergenza deve essere sempre dotata di sistema di interdizione con l'interruttore generale del quadro di riferimento.

E' onere dell'Impresa sviluppare gli schemi costruttivi dei quadri sia di potenza e sia tecnologici senza che questo dia luoghi ad ulteriori compensi.

Nei quadri di controllo dell'impianto termotecnico il sistema di controllo di tutte le utenze sarà interfacciato al sistema di regolazione di tale impianto (di cui l'impresa dovrà prevederne la posa ed il collegamento all'interno del quadro per quanto inerente nonché il collegamento delle apparecchiature di regolazione in campo quali termostati, pressostati, sonde di temperatura ecc.), l'interfaccia prevede il comando e lo stato dell'utenze nonché la presenza tensione dei circuiti ausiliari

Nei quadri di controllo dell'impianto termotecnico saranno riportate le segnalazioni a mezzo di lampade sul fronte di tale quadro per utenza in marcia , guasto, eventuali filtri sporchi con segnalazione lampeggiante e intervento serrande tagliafuoco con segnalazione lampeggiante; per le serrande tagliafuoco si dovrà prevederne l'alimentazione dalla scheda, facente parte dell'impianto rivelazione incendi, alla quale andrà interfacciato lo stato di ogni serranda in modo tale da poter parzializzare le varie zone controllate da tale sistema e poter interdire il trattamento aria in tali zone nell'eventualità di presenza di incendio

QUADRO ELETTRICO Q-PLC e Junction Box

Tutta la logica di automazione e controllo farà a capo al quadro Q-PLC da fornire in opera e da installarsi in sala quadri.

Oltre al quadro Q-PLC in appalto è prevista la fornitura in opera con relativa programmazione di un PLC dedicato atto ad implementare la logica SIL di protezione dell'impianto.

Il quadro elettrico Q-PLC, avrà le seguenti caratteristiche tecniche:

- carpenteria metallica
- corpo in lamiera pressopiegata e saldata sp. 12-15/10
- porte in lamiera sp. 15/10
- piastra interna in lamiera sp. 15-20/10 sendzimir
- verniciatura con polveri termoindurenti in tinta RAL7035 buccato
- grado di protezione IP 66
- dimensioni 3200x(2200+100)x600 (LxHxP in mm)
- documento di riferimento "IEQ02 RevA - Schema elettrico Q-PLC"

Il sistema di acquisizione è composto da un PLC GE composto da:

- nr. 1 IC695CHS016, Base per CPU RX3i, 16 slot
- nr. 1 IC695PSA140, Alimentatore 120/240 Vca, 125 Vcc, 40 W
- nr. 1 IC695CPE305, CPE305 single slot 5 MB 1 RS-232 + Eth
- nr. 8 IC694ALG223, In analogico 4-20 mA, 16 can. 12 bit.
- nr. 3 IC694ALG392, Uscita analogica tensione/corrente, 8 can. 16 bit
- nr. 1 IC695LRE001, Modulo RX3i espansione I/O locale
- nr. 1 IC693CBL302, Cavo di espansione I/O (15 mt)
- nr. 1 IC694CHS392, Base per espansione I/O locale, 10 slot
- nr. 1 IC694PWR330, Alimentatore alta capacita 120/240Vca, 30 W
- nr. 6 IC694MDL660, Ingresso 24 Vcc, logica pos/neg, 32 punti
- nr. 2 IC694MDL754, Uscita 24 Vcc, 0.75A, 32 punti
- nr. 8 IC694TBB032, Morsettiera x moduli ad alta densità, vite

E' richiesta inoltre la fornitura e l'installazione di nr. 4 Junction Box, di dimensioni 300x300x150 (LxHxP in mm), con le morsettiere per lo smistamento dei cavi verso il campo, aventi le caratteristiche indicate negli allegati allo schema principale (denominazioni di riferimento "JB-KG", "JB-HF", "JB-IEJ" , "JB-C").

La voce di fornitura in opera del quadro Q-PLC pertanto comprende anche:

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- la programmazione di tutti i PLC in esso presenti
- la programmazione del PLC SIL
- la fornitura delle relative licenze software da integrare a quelle già presenti a Sesta Lab
- l'estensione delle licenze software di Sesta Lab se necessario vedere anche successivo capitolo riguardante il sistema di controllo

SISTEMA DI CONTROLLO

Negli oneri di appalto è richiesta l'integrazione sul sistema di controllo esistente (Cimplycity) delle pagine sinottiche, pagine degli allarmi, pagine dei trend correnti e storici.

E' a carico del fornitore la verifica ed eventuale fornitura e installazione delle licenze runtime che si rendessero necessarie al fine di adeguare il sistema SCADA esistente per la gestione dei nuovi impianti.

Il sistema di controllo deve dar la possibilità all'operatore di supervisionare l'impianto e visualizzare tutte le quantità misurate/acquisite ed elaborate (pressione, temperatura, portata, grado di apertura delle valvole, indicatori di marcia pompe).

Il Sistema di controllo dovrà essere in grado di operare in 2 diverse modalità:

1. Modalità manuale
2. Modalità automatica

Le modalità operative dovranno applicarsi indipendentemente alle distinte sezioni dell'impianto di seguito elencate:

1. A - Aria comburente e di diluizione
2. C - Gas Naturale
3. D - H₂
4. D - CO
5. D - C₂H₆
6. D - CO₂
7. D - N₂
8. D - N₂ - Purge
9. D - GPL
10. F - DEMI IN CA
11. G - DEMI IN CC
12. H - DEMI IN CCR
13. I - Gasolio
14. J - JET-A1

15. K - Vapore
16. Quadro elettrico riscaldatore 2.7 MW
17. Torcia

Durante l'esercizio dell'impianto, sia in modalità manuale che automatica, il sistema di controllo dovrà sempre sottostare a logiche di emergenza basate su segnali di warning e all'occorrenza di spegnimento di emergenza (logica di emergenza gestita da PLC di sicurezza Omron, vedi par. successivo).

E' richiesto al sistema di controllo la memorizzazione di tutte le quantità misurate/acquisite ed elaborate attraverso le funzionalità previste dal sistema HMI.

Il sistema dovrà prevedere differenti livelli di accesso (supervisor, utente, manutentore) protetti da password che permetteranno un diverso grado di operabilità.

Il Sistema di controllo, durante il funzionamento dell'impianto deve agire da supervisore fornendo all'operatore messaggi di warning. Tali messaggi, scaturiti da possibili condizioni critiche, devono avvertire l'operatore con un messaggio visivo, attraverso il sistema di controllo, che rimane attivo per tutto il perdurare della condizione critica.

Il fornitore dovrà produrre un documento contenente la descrizione dettagliata delle logiche di controllo dell'impianto. Tale documento una volta discusso e approvato dal committente sarà la base per lo sviluppo del software dell'impianto.

Il fornitore dovrà produrre anche il manuale operativo e dovrà fornire copia dei software sorgenti.

LINEE GUIDA PER LA STESURA DEL SOFTWARE

Linguaggio

Le seguenti linee guida fanno riferimento al linguaggio LADDER.

Comunicazione con lo scada

Tutte le variabili da e verso lo SCADA devono avere un indirizzo fisso affinché sia possibile lo scambio dei dati.

Utilizzare lo spazio di memoria %R per le informazioni analogiche e %M per le informazioni digitali.

Nomenclatura (naming convention)

Si richiede l'uso di nomi delle variabili "parlanti", in grado di identificare Nodo e scheda Profibus, codice funzionale, tipo e identificativo della misura P&ID.

Esempio (naming convention per acquisizione di segnale profibus): Nel P&ID è presente un trasduttore di Pressione identificato dal numero 25. Supponendo che il suo segnale sia acquisito dal nodo profibus 11 e sia la 23° misura acquisita dal nodo, il numero della variabile diventa -> PB_N11_C23_X09PT025 dove:

PB sta per nodo profibus

N rappresenta l'indirizzo del nodo profibus

C identifica l'indice della misura all'interno del nodo

X identifica il fatto che si tratta di una misura letta dal campo (vedi tabella 1)

09 identifica la tipologia di fluido (in questo caso Gasolio) (vedi tabella 2)

PT indica che si tratta di una pressione trasmessa come da standard P&ID (vedi tabella 3 & 4)

025 è l'ID numerico della misura fisica come riportato sullo schema P&ID

Esempio 2 (naming convention per acquisizione di segnale tramite scheda di I/O): Nel P&ID è presente un trasduttore di Portata FT identificato dal numero 51. Supponendo che il suo segnale sia acquisito dalla scheda 3 canale 7 del PLC, diventa -> S3_C7_X09FT051

S identifica la scheda

C rappresenta il canale di acquisizione

X identifica il fatto che si tratta di una misura letta dal campo (vedi tabella 1)

09 identifica la tipologia di fluido (in questo caso Gasolio) (vedi tabella 2)

FT indica che si tratta di una misura di portata trasmessa come da standard P&ID (vedi tabella 3 & 4)

051 è l'ID numerico della misura fisica come riportato sullo schema P&ID

Acquisizione, Forzatura, Ingegnerizzazione

Le acquisizioni dei segnali analogici e digitali provenienti dalle schede di Input del PLC sono associate ad un bit di forzatura, presente in una opportuna tabella in memoria e manipolata dallo SCADA.

Tale bit di forzatura, se attivo, inibisce l'aggiornamento della misura effettiva dal PLC e ne permette la sovrascrittura da SCADA.

Nel codice sarà presente un blocco per le misure analogiche ed uno per quelle digitali dove saranno implementate le forzature, e per le misure analogiche, le ingegnerizzazioni.

Il processo di ingegnerizzazione indica il procedimento per il quale la misura ricevuta ed espressa in conteggi viene trasformata in una misura effettiva espressa in unità di misura internazionale e dipendente dalla natura della misura stessa tenendo conto del valore di Zero e Fondo Scala dello strumento.

Le misure acquisite saranno quindi ricopiate in opportune variabili di memoria ed avranno una opportuna nomenclatura.

Esempio: la misura indicata nell'esempio precedente PB_N11_C23_X09PT025 è una misura analogica, espressa quindi in conteggi.

Il suo BIT di forzatura è espresso come X09PT025_FRC dove “_FRC” indica che si tratta di un bit di forzatura.

La variabile ingegnerizzata corrispondente, espressa in BAR, sarà nominata come X09PT025, perdendo la componente che indica l'I/O di provenienza.

Lo SCADA dovrà interfacciarsi solo con le variabili a valle delle forzature.

La forzatura di un segnale digitale può essere implementata con una semplice istruzione “MOVE_BOOL”.

Ogni Rack di schede ed ogni nodo profibus devono essere elaborati in un blocco ladder a se. Il nome per i blocchi relativi ai Nodi Profibus deve essere “ACQ_PB_N<X>” dove “<X>” deve essere sostituito con l'indirizzo del nodo. Il nome per i blocchi relativi ai segnali acquisiti direttamente dal PLC deve essere “ACQ_R<X>” dove “<X>” deve essere sostituito con l'indice progressivo del rack. Tutti i blocchi devono essere raggruppati in una cartella “Acquisizione”.

Automi a stati finiti

Si richiede la creazione di un singolo blocco Ladder per ogni automa a stati finiti necessario.

Il nome di questo blocchi deve iniziare con il prefisso “FSM_” (Finite State Machine)

Tutti i blocchi ladder di questo tipo devono essere raggruppati nella cartella “FiniteStateMachine”

Ogni automa deve essere dotato di un opportuno ingresso di Reset, che forzerà la macchina allo stato iniziale.

Regolatori PID a tre modalità (Manuale, Operatore, Programma)

Si richiede l'implementazione di ciascun regolatore PID in un blocco ladder a se stante.

Tutti i blocchi devono essere raggruppati nella cartella "Regolatori PID".

Ogni regolatore dovrà poter operare in tre modalità:

- **Manuale:** L'output è specificato direttamente dall'operatore tramite SCADA in valore percentuale.
- **Operatore:** L'operatore specifica l'output desiderato, espresso in grandezza fisica, che il regolatore dovrà inseguire.
- **Programma:** L'output desiderato è specificato direttamente dal TEST ENGENEER tramite lo strumento SEPO.

La differenza tra la modalità "operatore" e quella "programma" è semplicemente la variabile che rappresenta SetPoint.

Le costanti proporzionale, di tempo integrativo e derivativo devono essere impostabili dall'operatore via SCADA, quindi è necessario predisporre le opportune variabili sul PLC.

Gestione dei TRIP

Si definisce la condizione di Trip come il verificarsi di un evento che mette in pericolo l'integrità dell'impianto o delle persone.

Al seguito del verificarsi della condizione di Trip l'impianto deve posizionarsi in uno stato di sicurezza, dal quale non può uscire se non a seguito di un intervento manuale di reset.

IL codice di verifica delle condizioni di Trip deve essere implementato in un singolo blocco di programma che deve essere invocato come seconda istruzione del programma principale, subito dopo l'ingegnerizzazione degli ingressi. All'interno del blocco, il Reset di tutte le condizioni di Trip, deve essere realizzato sul primo ring, in modo da non inibire il controllo di Trip.

Il codice di attuazione del Trip dovrà essere inserito in un blocco Ladder a parte ed essere eseguito come ultima istruzione del programma principale, in modo che i comandi non possono essere sovrascritti.

Si dovrà inoltre prevedere ingresso digitale di Trip da sistema esterno ed uscita digitale di Trip verso sistema esterno.

La perdita di comunicazione con i nodi profibus sarà causa di Trip. Analogamente la logica di funzionamento di trip sarà negativa (attivo basso), di modo che anche il semplice distacco del conduttore di collegamento agirà come condizione di Trip, mettendo l'impianto in sicurezza.

Tabella 1

LETTERA	Significato
X	Variabile analogica in Ingresso al PLC
Y	Variabile analogica in Uscita al PLC
Z	Posizione (fine Corsa)

Tabella 2

Numero	Unità Funzionale
04	Acqua addolcita
08	Gas naturale
09	Gasolio
10	Aria compressore principale
11	Aria compressa
12	Acqua demì
13	Crude Oil
15	Cella e fumi
21	Vapore
35	Azoto
44	Acqua raffreddamento ciclo chiuso
48	Olio compressore
50	Jet fuel
39	Anidride carbonica
34	Monossido di carbonio
29	Idrogeno

Tabella 3

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

Proprietà misurata	Prima Lettera
Portata (Flow rate)	F
Livello (Level)	L
Pressione (Pressure)	P
Temperatura (Temperature)	T
Fine Corsa	S

Tabella 4

Tipologia	Lettere successive
Trasmessa	T
Alto	H
Basso	L

PLC DI SICUREZZA Omron

Per aumentare la sicurezza della Cella 3, la medesima sarà dotata di un PLC che acquisisce una serie di allarmi.

Per la gestione di questi allarmi e delle successive attuazioni sarà installato un dispositivo programmabile di sicurezza della Omron che deve essere utilizzato specificatamente per la gestione dei segnali di emergenza/sicurezza previsti nello schema elettrico.

La programmazione deve avvenire con il proprio ambiente di sviluppo che garantisce la rispondenza alle normative di riferimento in materia di sicurezza e SIL.

Le logiche del PLC di sicurezza dovranno essere poi verificate in campo simulando tutte le condizioni di anomalia previste.

Indicativamente i segnali in ingresso al PLC SIL saranno:

- Allarme proveniente delle valvole di sicurezza PSV presenti su ogni circuito combustibile
- Allarme proveniente dai sensori di sovratemperatura dei vari circuiti
- Allarme proveniente da due sensori di rivelazione incendio e gas
- Allarme da uno qualsiasi dei pulsanti di allarme

Lo scattare di uno di questi allarmi comporta il blocco forzato della prova con lo shutdown, in sicurezza, dei relativi dispositivi.

Sarà quindi onere dell'Appaltatore implementare detto sistema verificandone la funzionalità allarme per allarme.

IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALE

Si intende la parte di impianto collegante unità terminali.

Essa è tipicamente composta da dorsali e montanti che si svilupperanno, secondo gli schemi di progetto, con canalizzazioni metalliche, tubazioni sia incassate (nelle murature e/o cartongesso), sia a vista (sopra murature, armature in c.a., intonaci e/o cartongesso) e sia direttamente alloggiate in scavo nel terreno e cassette (sia incassate nelle murature o cartongesso) e sia a vista su qualunque superficie.

Tutto ciò premesso l'impianto in esame è composto da:

CANALIZZAZIONI ELETTRICHE

Tutte le canalizzazioni elettriche saranno rispondenti alle normative vigenti, fornite da primaria marca nazionale, assemblate secondo i manuali d'uso del produttore e complete di coperchi e pezzi speciali quali curve, discese, riduzioni o curve.

CAVI E CONDUTTORI

Riferimenti di dimensionamento

- temperatura ambiente: 30°
- temperatura del terreno: 20°
- condizioni di posa, portate e coefficienti di correzione Kc per cavi raggruppati secondo Norme IEC 364-523.

La sezione dei conduttori dovrà essere tale da contenere la caduta di tensione (per impianto funzionante a pieno carico) entro il 4% della tensione nominale.

Sezione minima dei conduttori:

- mm². 1,5 per linee derivate circuiti luce
- mm². 2,5 per linee montanti e dorsali circuiti luce
- mm². 2,5 per linee derivate circuiti prese e FM
- mm². 4,0 per linee montanti e dorsali circuiti prese e FM
- >= alla sezione del conduttore di Fase relativo per i conduttori di Neutro e di Terra per sezioni <= mm².16

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

- ½ della sezione del conduttore di Fase relativo per i conduttori di Neutro e di Terra per sezioni > mmq.16 con un minimo di mmq.16

Individuazione dei conduttori tramite colori (CEI 16-4)

- | | |
|---|-----------------------|
| • Conduttore di Terra | Giallo/Verde |
| • Conduttore del Neutro | Azzurro |
| • Conduttori di Fase | Nero, Marrone, Grigio |
| • Conduttori dei circuiti ausiliari 24V | Rosso, altri colori |

I cavi ed i conduttori da utilizzare saranno conformi alle Norme CEI 20-20; 20-22; 20-29; 20-34; 20-35; 20-38.

All'interno dell'edificio saranno utilizzati cavi del tipo:

LINEE ALIMENTAZIONE IN CAVO IN BASSA TENSIONE

GENERALITA'

Tutti i cavi ed i conduttori devono essere di costruzione di primaria casa, rispondere alle norme costruttive CEI, alle norme dimensionali UNEL ed essere dotati del Marchio Italiano di Qualità.

I conduttori devono essere identificati come segue:

- mediante colorazione, secondo tabelle UNEL per distinguere fasi, neutro e conduttore di protezione;
- mediante fascette e terminali per distinguere i circuiti e la funzione di ogni conduttore nelle cassette di derivazione e nei quadri.

Le sigle delle fascette devono corrispondere a quelle riportate sui disegni.

In particolare i conduttori isolati o nudi dovranno essere individuati in modo che siano distinte:

- le fasi per i circuiti degli impianti di illuminazione o forza motrice a tre o quattro fili;
- il tipo di utilizzazione per i circuiti corrispondenti a servizi diversi;
- i conduttori di protezione e neutri.

Nella scelta dei colori e della notazione alfanumerica dei conduttori delle fasi e di diversi circuiti, che dovranno essere fatte in accordo con la Direzione Lavori, dovrà essere rispettato quanto prescritto dalla norma CEI 16-4 fascicolo 4658 (1998).

Conduttori singoli

Designazione Conduttori	Numerazione Alfanumerica	Colore Guaina
Fase 1	L1	Nero
Fase 2	L2	Marrone
Fase 3	L3	Grigio
Neutro	N	Blu chiaro

Apparecchio in corrente alternata

Designazione Conduttori	Numerazione Alfanumerica	Colore Guaina
Fase 1	U	Nero
Fase 2	V	Marrone
Fase 3	W	Grigio

Sistema in corrente continua

Designazione Conduttori	Numerazione Alfanumerica	Colore Guaina
Positivo	L+	Rosso
Negativo	L-	Rosso
Conduttore med.	M	Rosso

Sistema in corrente alternata

Designazione Conduttori	Numerazione Alfanumerica	Colore Guaina
Positivo	L+	Bianco
Negativo	L-	Bianco
Conduttore med.	M	Bianco

Sistema di protezione

Designazione Conduttori		Numerazione Alfanumerica	Colore Guaina
Conduttore di protezione	di	PE	Giallo verde
Conduttore di protezione terra	di	TE	Giallo verde
Terra senza disturbi	senza	E	Giallo verde

Cavi a più conduttori

Designazione Conduttori		Colore guaina	Colore terminale
F.M.		Verde	Nero
Luce		Verde	Nero
Comando		Verde	Nero
Corrente continua		Grigio	+rosso, -nero

Nell'eventualità che l'Impresa riscontrasse un'effettiva difficoltà di reperimento dei cavi e conduttori nei suddetti colori, dovrà tempestivamente comunicarne notizia alla Direzione Lavori affinché possa essere definito quanto necessario per mantenere l'agevole individuazione dei vari circuiti.

Sezioni minime e cadute di tensione ammesse

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione complessiva non superi il valore del 4% della tensione alla consegna), devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono

essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle d'unificazione CEI-UNEL.

Progettualmente si è cercato di assicurare che la caduta di tensione dai quadri di distribuzione principale al quadro generale Cella sia minore di al 2% e da quest'ultimo all'utilizzatore più lontano sia minore complessivamente al 4% per i circuiti luce ed al 5% per i circuiti prese e utenze tecnologiche meccaniche.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse per i conduttori di rame sono:

- 0,75 mm² per i circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm² per illuminazione di singoli corpi illuminanti o prese dotate di trasformatore di sicurezza o singoli utilizzatori con potenza inferiore ad 1,5 kW.
- 2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria inferiore o uguale a 3 kW;
- 2,5 mm² per dorsali di alimentazione circuiti luce;
- 4 mm² per dorsali alimentazione circuiti F.M.;
- 4 mm² per montanti singoli o linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 kW.

Sezione minima dei conduttori di neutro

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm², la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni degli artt. 522, 524.1, 524.2, 524.3, 543.1.4. delle norme CEI 64-8.

Sezione dei conduttori di terra e protezione

I conduttori di terra devono essere conformi a quanto indicato nelle norme CEI 64-8, art. 543.1., e la loro sezione deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione di cui alla tab.1, con i minimi indicati nella tab. 2:

Estratto da CEI 64-8 Tab. 54F Relazione tra le sezioni dei conduttori di protezione e dei conduttori di fase (Sezione minima dei conduttori di protezione)

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio - mm ²	Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase - mm ²	Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase - mm ²
minore o uguale a 16	Sezione del conduttore di fase	2,5 se protetto meccanicamente, 4 se non protetto meccanicamente
maggiore di 16 e minore o uguale a 35	16	16
maggiore di 35	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari la sezione specificata dalle rispettive norme	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari., la sezione specificata dalle rispettive norme

Estratto da CEI 64-8 Tab. 54° Sezioni convenzionali minime dei conduttori di terra

	Protetti meccanicamente	Non protetti meccanicamente
Protetti contro la corrosione	In accordo con 543.1 25 mm ² rame 50 mm ² ferro zincato ^(*)	16 mm ² rame 16 mm ² ferro zincato ^(*)
Non protetti contro la corrosione		

(*) Zincatura secondo la norma CEI 7-6 oppure con rivestimento equivalente

In alternativa ai criteri sopra indicati, è ammesso il calcolo della sezione minima dei conduttori di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'art. 543.1.1 delle norme CEI 64-8, cioè mediante l'applicazione della seguente formula:

$$Sp = (I2 t)^{1/2} / K$$

nella quale:

- Sp è la sezione del conduttore di protezione [mm²];
- I è il valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile [A];
- t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione [s];
- K è il fattore il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dell'isolamento e d'altre parti e dalle temperature iniziali e finali¹.

Accorgimenti particolari contro il rischio incendio

- Propagazione del fuoco lungo i cavi: I cavi in aria installati individualmente, vale a dire distanziati fra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione delle norme CEI 20-35. Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alle norme CEI 20-22.
- Provvedimenti contro il fuoco: Allorché i cavi siano installati in notevole quantità in ambienti chiusi frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione, si devono adottare sistemi di posa atti ad impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi e ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo secondo le norme CEI 20-37 e 20-38. I servizi di sicurezza saranno alimentati da cavi resistenti all'incendio, conformemente alla norma CEI 20-45.
- Compartimentazioni REI: i varchi aperti nelle compartimentazioni resistenti al fuoco necessari al passaggio di cavi, tubazioni o canali, dovranno essere chiusi con mastici, collari o sacchetti appositi. In particolare, nei passaggi necessari ai canali, dovranno essere posti sacchetti in tessuto minerale incombustibile, riempito con una miscela di fibre inorganiche e barre termoespandenti per permettere la chiusura dei varchi anche

¹ I valori di K per i conduttori di protezione in diverse applicazioni sono dati nelle tabelle 54B, 54C, 54D e 54E delle norme CEI 64-8.

in seguito alle diminuzioni (durante la combustione) dei volumi occupati dai cavi. La scelta dei sacchetti, consente la possibilità di rimozione e sostituzione degli stessi nel caso in cui deve essere necessario posare ulteriori circuiti nei canali.

- Problemi connessi allo sviluppo di gas tossici e corrosivi: Qualora cavi in quantità rilevanti siano installati in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere, in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi bruciando sviluppino gas tossici o corrosivi. Ove tale pericolo sussista occorre presentare ricorso all'impiego di cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici e corrosivi ad alte temperature, secondo le norme CEI 20-38.

I cavi ed i conduttori da utilizzare saranno conformi alle Norme CEI 20-20; 20-22; 20-29; 20-34; 20-35; 20-38 e conformi al CPR Regolamento Prodotti da Costruzione applicato ai Cavi Elettrici.

PROTEZIONI MECCANICHE E MODALITA' DI POSA

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni possono essere costituite da: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc. Negli impianti industriali, il tipo d'installazione dovrà essere concordato di volta in volta con la D.L.

Marcature dei cavi

Ogni cavo deve essere siglato in modo da consentirne l'individuazione in maniera inequivocabile. Le marcature dovranno essere conformi alla norma CEI 16-7 art.3 alle estremità e sulle cassette di derivazione dorsali. Si dovranno impiegare anelli o tubetti porta etichette presigilate di tipo termorestringente che garantiscano indelebilità delle scritte.

Le scritte dovranno essere comunque concordi a quelle indicate nelle tavole allegate.

Marcature dei cavidotti e delle scatole

Canali e cassette dovranno essere contrassegnati in modo visibile ed inalterabile con sigle, ricavate dagli elaborati di progetto, che identifichino in modo inequivocabile la loro destinazione d'uso. Tutte le cassette recheranno delle etichette di dimensioni adeguate (almeno 22 x 40 mm) indicanti il circuito d'appartenenza, mentre i canali andranno contrassegnati almeno ogni 12 m, con targhette in tela o piastrine in PVC di dimensioni minime 100 x 50 mm ed aventi colorazioni diverse secondo le reti e precisamente:

- blu per le reti B.T.;
- giallo per l'impianto d'illuminazione di sicurezza;
- bianco per gli impianti di comunicazione;
- arancio per gli impianti di sicurezza (rivelazione fumi, TVCC, ecc.);
- rosso per le reti di Media Tensione;
- nero per le reti alimentate da sistemi di emergenza.

Giunzioni e derivazioni dei cavi

Giunzioni diritte: ammesse solo nei casi in cui le tratte senza interruzioni superino in lunghezza le pezzature reperibili in commercio.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti e morsettiera.

Le terminazioni dei cavi devono essere del tipo e della sezione adatta alle caratteristiche del cavo e all'apparecchio al quale saranno collegate; non è consentito alcun adattamento di dimensione o sezione del cavo o del capocorda stesso.

La guaina del cavo, nel punto di taglio, dovrà essere rifinita con l'impiego di manicotti termorestringenti.

Ad ogni dispositivo di serraggio di ciascun morsetto non potrà essere connesso più di un conduttore; l'eventuale equipotenzialità tra i morsetti dovrà avvenire mediante l'impiego di opportune barrette di parallelo.

Nei punti di collegamento i cavi dovranno essere fissati mediante l'ausilio di fascette o collari o pressacavi, in modo da evitare qualsiasi sollecitazione meccanica sulle morsettiera.

I capicorda, in rame stagnato, devono essere del tipo a compressione e saranno utilizzati su tutti i cavi, sia di potenza sia di segnalazione.

Cassette e scatole di derivazione

Le cassette, devono essere composte da un unico pezzo. Le viti di fissaggio dovranno essere collocate in apposita sede.

Le cassette dovranno poter contenere i morsetti di giunzione, di derivazione ed anche setti separatori in grado di garantire l'eventuale separazione tra sistemi a tensione nominale diversa.

I coperchi delle cassette dovranno essere fissati alle stesse mediante l'impiego di viti con testa sferica.

Per le cassette di maggiori dimensioni dovrà essere possibile l'apertura a cerniera del coperchio. Le guarnizioni, in neoprene o in gomma siliconica, dovranno essere del tipo antinvecchiante.

Le cassette dovranno essere installate in modo da renderne agevole l'accessibilità, dovranno inoltre essere fissate in modo da non sollecitare tubi o cavi che ad esse fanno capo. Sono pertanto consentiti l'impiego di tasselli ad espansione, bulloneria trattata con procedimento antiossidante e chiodatura a sparo.

Le cassette di derivazione poste lungo le dorsali dovranno essere munite di morsetti fissi o componibili in poliammide aventi tensioni di isolamento coerenti con quelle dei cavi ad essi attestatisi. Il serraggio dei conduttori dovrà in ogni modo essere del tipo indiretto.

E' consentito l'uso d'altri morsetti solo dopo esplicita approvazione da parte della D.L..

Alcune derivazioni, se espressamente richiesto dalla D.L., potranno essere effettuate al di fuori delle cassette. A tale scopo dovranno impiegarsi solo morsetti del tipo a perforazione dell'isolamento. Scatole e cassette di derivazione e/o transito dovranno essere dotate di tutti gli accessori (pressacavi, raccordi ecc.) necessari per garantire il grado di protezione richiesta. La dimensione minima per le cassette di derivazione installate sui canali luce, forza e soccorritore deve essere pari a 110x110x70 mm. È fatto assoluto divieto di eseguire derivazioni con l'impiego di morsetti del tipo "mammouth" o peggio con l'impiego di nastro isolante.

La suddivisione tra morsetti di tipo componibile appartenenti a fasi diverse dovrà essere eseguita mediante l'impiego di setti separatori.

Tubazioni a vista o sottotraccia

Nelle parti dell'impianto previsto in realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi saranno in materiale termoplastico flessibile per i percorsi sotto intonaco; in acciaio smaltato a bordi saldati oppure in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento e in acciaio inox, in TAZ ed in PVC per le pose a vista.

I cavidotti saranno posti in opera parallelamente alle strutture murarie, sia per quanto riguarda i percorsi orizzontali che per quelli verticali; le curve dovranno avere un raggio di curvatura tale da rispettare i valori prescritti per i tipi di cavo che vi devono essere installati. Non saranno consentiti percorsi diagonali

Le curve saranno realizzate con raccordi o piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. In ogni caso il diametro interno non deve essere inferiore a 20 mm. Escluse le cifre di comando e segnalazione.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione secondaria dalla linea principale e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di transito o di derivazione.

Nello stesso locale, qualora si preveda l'esistenza di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

L'ingresso cavi nelle cassette di derivazione e di transito deve essere realizzato esclusivamente per mezzo di raccordi pressacavo.

Il numero dei cavi che si possono introdurre nei tubi è indicato nella tabella NCU.

Tab. NCU: Numero massimo di cavi unipolari da introdurre in tubi protettivi

(i numeri fra parentesi sono per i cavi ed i tubi per linee di comando e segnalazione)

Diametro esterno / diametro interno [mm]	Sezione dei cavi [mm ²]					
	(0,5)	(0,75)	(1)	1,5	2,5	4
	6	10	16			
(12/8,5)	(4)	(4)	(2)			
(14/10)	(7)	(4)	(3)			
(16/11,7)			(4)			
20/15,5				(9)	7	4
25/19,8			2			
32/26,4	4	2		(12)	9	7
					12	9
	7	7	3			

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc. È inoltre vietato collocare, nelle stesse incassature, montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

Installazione delle tubazioni in acciaio e in acciaio inox

Le tubazioni dovranno essere del tipo conforme alle norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL. Dovranno essere in acciaio e/o in acciaio inox come da progetto e raccordate nei tratti terminali con guaine spiralate.

La raccorderia deve essere del tipo pressatubo oppure filettata. Per il fissaggio in vista ci si dovrà avvalere di morsetti in materiale in acciaio e/o acciaio inox con fissaggio del tubo a scatto. I morsetti non dovranno essere posti a distanze superiori al metro ed in modo da evitare la flessione delle tubazioni.

Canali porta cavi

I canali posacavi, di tipo metallico e/o in acciaio inox, saranno realizzati mediante elementi componibili ed in cantiere non saranno consentite altre lavorazioni che non siano taglio e foratura degli stessi.

I sostegni, del tipo prefabbricato, dovranno essere in metallo e con trattamento conforme a quello del canale. Devono essere sempre previsti in prossimità delle diramazioni ed alle estremità delle curve. I sostegni dovranno garantire una completa rigidità dei canali sia in senso longitudinale sia trasversale e non dovranno comunque subire lavorazione alcuna dopo il trattamento di protezione della superficie.

Staffe e mensole saranno dimensionate in modo da potere sopportare il carico ottenuto riempiendo di cavi i canali sino al massimo consentito. L'interdistanza massima consentita è di 2 m. e in ogni caso la freccia massima del canale non deve superare 0,5 cm.

Gli eventuali setti divisorii in lamiera d'acciaio, dovranno essere posti lungo tutta la lunghezza dei canali, ivi comprese curve e derivazioni. Non dovranno essere presenti fori o asolature sulla parete di separazione dei cavi.

La zincatura dei componenti d'acciaio non dovrà presentare difetti quali: vialatura, scorie, macchie nere, incrinature ecc.

Tutti i tagli non dovranno presentare sbavature o bordi taglienti. Per i canali metallici, nelle zone di taglio dovrà essere ripristinata la zincatura. Fori ed asolature effettuate per consentire l'uscita dei cavi, dovranno essere muniti di passacavi di gomma o d'altre guarnizioni di tipo isolante, che impediscano eventuali danneggiamenti.

Dovrà essere garantita, durante la posa in opera, la continuità elettrica per l'intero percorso dei cavidotti metallici per mezzo d'appositi collegamenti di equipotenzializzazione.

Tutta la bulloneria utilizzata deve essere in acciaio inox o in acciaio zincato a caldo; è espressamente vietato l'uso di rivetti.

Devono essere previsti, per canali metallici, i necessari collegamenti di terra ed equipotenziali secondo quanto previsto dalle norme CEI 64-8.

Posa dei cavi nei canali

I cavi devono essere semplicemente appoggiati sul fondo, in modo ordinato, paralleli tra loro, senza attorcigliamenti e rispettando il raggio di curvatura indicato nelle tabelle.

Lungo il percorso, i cavi non dovranno presentare giunzioni intermedie a meno di linee la cui lunghezza sia tale da non essere presenti in commercio pezzature di lunghezza adeguata. I cavi saranno eventualmente distanziati, se prescritto dalla modalità di posa al fine di annullare il mutuo riscaldamento; se la stessa canalina deve ospitare conduttori di sistemi diversi, dovrà adottarsi un separatore di servizio.

Lungo i canali, i cavi dovranno essere fissati agli stessi mediante l'impiego di fascette in materiale plastico in corrispondenza di curve, incroci e diramazioni. Nei tratti verticali i cavi dovranno essere fissati alle passerelle con passo non superiore a 40 cm. I cavi, nei canali chiusi, saranno fissati con apposite sbarre trasversali.

Il numero dei cavi installati deve essere tale da consentire un'occupazione non superiore al 50% della sezione utile dei canali, secondo quanto prescritto dalle norme CEI 64-8.

Per il grado di protezione contro i contatti diretti, si applica quanto richiesto dalle norme CEI 64-8 utilizzando i necessari accessori (angoli, derivazioni ecc.); in particolare, opportune barriere devono separare cavi a tensioni nominali differenti.

I cavi vanno utilizzati secondo le indicazioni delle norme CEI 20-20.

Scale e passerelle

Posa su passerelle: cavi fissati alle passerelle mediante legature che ne mantengano fissa la posizione.

Sui tratti di passerella inclinati e verticali le legature devono essere più numerose (almeno una ogni metro) ed adatte a sostenere il peso dei cavi. Il numero di cavi su ogni passerella, deve essere tale da garantire che nelle condizioni previste di carico la loro temperatura si mantenga entro i valori prescritti dalla norma.

Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati

Per l'interramento dei cavi elettrici, si dovrà procedere nel modo seguente:

- sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa preventivamente concordata con la Direzione Lavori e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costruire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm, sul quale si dovrà distendere poi il cavo (o i cavi) senza premere e senza farlo affondare artificialmente nella sabbia;
- si dovrà quindi stendere un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore del cavo (o dei cavi); pertanto lo spessore finale complessivo della sabbia dovrà risultare di almeno 15 cm più il diametro del cavo (o maggiore, nel caso di più cavi);
- sulla sabbia così posta in opera, si dovrà infine disporre una fila continua di mattoni pieni, bene accostati fra loro e con il lato maggiore secondo l'andamento del cavo (o dei cavi) se questo avrà diametro (o questi comporranno una striscia) non superiore a 5 cm o, nell'ipotesi contraria, in senso trasversale (generalmente con più cavi);
- sistemati i mattoni, si dovrà procedere al rinterro dello scavo pigiando sino al limite del possibile e trasportando a rifiuto il materiale eccedente dall'iniziale scavo.
- Inoltre dovrà essere inserito un nastro indicatore in materiale plastico con colore a scelta della DL.

L'asse del cavo (o quello centrale di più cavi) dovrà ovviamente trovarsi in uno stesso piano verticale con l'asse della fila di mattoni.

Per la profondità di posa deve essere seguito il concetto di avere il cavo (o i cavi) posto sufficientemente al sicuro da possibili scavi di superficie per riparazioni a manti stradali o cunette eventualmente soprastanti, o per movimenti di terra nei tratti a prato o a giardino.

Di massima deve essere però osservata la profondità di almeno 50 cm, misurata sull'estradosso della protezione di mattoni.

Tutta la sabbia e i mattoni occorrenti devono essere forniti dalla Ditta appaltatrice.

Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in cunicoli praticabili

I cavi devono essere posati:

- entro scanalature esistenti sui piedritti dei cunicoli (appoggio continuo);

- entro canalette di materiale idoneo, ad esempio cemento (appoggio egualmente continuo), tenute in sito da mensoline in piatto o in profilato d'acciaio zincato o da mensoline di calcestruzzo armato;
- direttamente su ganci, grappe, staffe, o mensoline (appoggio discontinuo) in piatto o in profilato d'acciaio zincato, ovvero in materiali plastici resistenti all'umidità, ovvero ancora su mensoline di calcestruzzo armato.

Dovendo disporre i cavi in più strati, dovrà essere assicurato un distanziamento tra strato e strato pari ad almeno una volta e mezzo il diametro del cavo maggiore nello strato sottostante, con un minimo di 3 cm, per assicurare la libera circolazione dell'aria.

A questo riguardo l'Impresa dovrà tempestivamente indicare le caratteristiche secondo cui dovranno essere dimensionate e conformate le eventuali canalette di cui sopra, mentre, se non diversamente prescritto dalla D.L., deve essere di competenza dell'Impresa soddisfare a tutto il fabbisogno di mensole, staffe, grappe e ganci di ogni altro tipo, i quali potranno anche formare rastrelliere di conveniente altezza.

Per il dimensionamento e mezzi di fissaggio in opera (grappe murate, chiodi sparati ecc.) dovrà essere tenuto conto del peso dei cavi da sostenere in rapporto al distanziamento dei supporti, che dovrà essere stabilito di massima intorno a cm 70.

In particolari casi la D.L. potrà preventivamente richiedere che le parti d'acciaio siano zincate a caldo.

Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate, o in cunicoli non praticabili

Per la posa interrata delle tubazioni si dovrà procedere nel modo seguente:

- sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa, preventivamente concordata con la Direzione Lavori e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà stendere uno strato di sabbia vagliata;
- sarà effettuata la posa del tubo (o dei tubi) senza effettuare alcuna pressione;
- verrà steso uno strato di sabbia vagliata per il riempimento degli spazzi lasciati vuoti dai tubi e per copertura delle tubazioni;
- sarà quindi effettuato il rinterro dello scavo effettuato in più strati ed utilizzando il materiale ricavato dallo scavo, ad ogni strato di rinterro si dovrà eseguire lo stipamento

del materiale avendo cura di non provocare alcun danno alle tubazioni precedentemente posate;

- si dovrà quindi procedere al carico ed al trasporto a pubblica discarica di tutto il materiale non utilizzato per il rinterro.

Le tubazioni dovranno essere con i singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, per evitare discontinuità nella loro superficie interna.

Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore a 1,3 mm rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia.

Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno prevedere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate e apposite cassette sulle tubazioni non interrate.

Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà stabilito in rapporto alla natura e alla grandezza dei cavi da infilare.

Tuttavia, per i cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

- ogni 30 m circa se in rettilineo;
- ogni 15 m circa se con interposta una curva.

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

Posa aerea dei cavi elettrici, isolati, non sotto guaina, o di conduttori elettrici nudi

Per la posa aerea dei cavi elettrici, isolati, non sotto guaina e di conduttori elettrici nudi, dovranno osservarsi le relative norme CEI.

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

CAVI PER SEGNALI Ex-ia

Al fornitore è richiesta la fornitura e la posa in opera dei seguenti cavi principali per segnale ed automazione, con isolamento esterno in PVC blu RAL 5015, tensione nominale 300/500V per il collegamento tra i dispositivi in campo ed i vari quadri automazione e/o junction box:

Descrizione

ÖLFLEX® EB 3x0,75mm²

ÖLFLEX® EB 4x0,75mm²

ÖLFLEX® EB 25G1,5mm²

ÖLFLEX® EB CY 2x0,75mm² schermato

ÖLFLEX® EB CY 7x0,75mm² schermato

ÖLFLEX® EB CY 25x1,5mm² schermato

Tali cavi dovranno essere posati in apposita via cavi in passerella di colore BLU per essere immediatamente identificabili.

CAVI PER SEGNALI ORDINARI

Al fornitore è richiesta la fornitura e la posa in opera dei seguenti cavi principali, con isolamento esterno in PUR e isolamento tra i conduttori in PVC, tensione nominale 500V:

Cavo di alimentazione W-QPTPWR, 3G1,5 mm²

Multicavo segnale, 25G1.5 mm²

Cavo segnale, 3x0,75 mm²

Cavo segnale, 4x0,75 mm²

Cavo segnale, 2x0,75 sch.

GRUPPI PRESE

Saranno previste le seguenti tipologie di gruppi prese:

Prese Palazzoli TAIS EX cod. 463126EX:

Presa industriale IP66, interbloccata 16A, 230V, 2P+T, con fusibili, per zona 2 a pericolo di esplosione Ex nR IIC T6 Gc. Realizzata in materiale termoindurente con interblocco metallico ed interruttore sezionatore in categoria AC3-AC23A a corrente nominale della presa. Ingresso tramite pressacavo M25 (serraggio cavi 12-18mm). Conforme alla direttiva ATEX 2014/34/UE

Prese Palazzoli TAIS EX cod. 463136EX:

Presa industriale IP66, interbloccata 16A, 400V, 3P+T, con fusibili, per zona 2 a pericolo di esplosione Ex nR IIC T6 Gc. Realizzata in materiale termoindurente con interblocco metallico ed interruttore sezionatore in categoria AC3-AC23A a corrente nominale della presa. Ingresso tramite pressacavo M25 (serraggio cavi 12-18mm). Conforme alla direttiva ATEX 2014/34/UE

Prese Palazzoli TAIS EX cod. 472831EX:

Presa industriale IP66, interbloccata 32A, 400V, 3P+N+T, con fusibili, per zona 2 a pericolo di esplosione Ex nR IIC T6 Gc. Realizzata in materiale termoindurente con interblocco metallico ed interruttore sezionatore in categoria AC3-AC23A a corrente nominale della presa. Ingresso tramite pressacavo M25 (serraggio cavi 16-25mm). Conforme alla direttiva ATEX 2014/34/UE

Cassette di derivazione cod. S532118EX:

Cassetta di derivazione IP66 250x125x100mm con 3 pressacavi M20 (serraggio 10-14mm) con morsettiera 10x6mmq adatta per entra ed esci dorsale e derivazione, certificata per zona 2 a pericolo di esplosione Ex e IIC Gb. Realizzata in materiale termoindurente. Conforme alla direttiva ATEX 2014/34/UE.

Gruppi presa sala controllo e analisi gas – torrette a scomparsa

Gruppo presa composto da:

- Torretta a scomparsa (vedi dettaglio; completa di separazione per prese rete dati) incassata nel pavimento
- n°2 spia presenza tensione (n°1 per circuito ordinario, n°1 per circuito UPS)
- n°3 prese universali (di cui una di colore rosso sotto UPS)
- n°3 prese bipasso 10/16 A (di cui una di colore rosso sotto UPS)
- n°3 prese dati RJ45

Gruppi presa sala controllo e analisi gas – installazione a parete

Gruppo presa composto da:

- Scatole portafrutto da parete
- n°2 spia presenza tensione (n°1 per circuito ordinario, n°1 per circuito UPS)
- n°3 prese universali (di cui una di colore rosso sotto UPS)
- n°3 prese bipasso 10/16 A (di cui una di colore rosso sotto UPS)
- n°3 prese dati RJ45

IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALITA'

Nel quadro elettrico generale sarà realizzato il nodo collettore di equipotenziale principale e sul quadro contatore sarà realizzato un nodo di collegamento per i conduttori equipotenziali utilizzando una piastra in inox o in rame

Saranno inoltre da realizzare i collegamenti equipotenziali tra le masse e le masse estranee e di equipotenzialità secondaria di tutti i bagni.

E' onere della ditta misurare la rete di terra generale e verificarne, a cura di professionista abilitato, il valore complessivo al fine di comunicarlo agli organi preposti ai controlli e verifiche.

In corso d'opera potrà essere quindi richiesta un'integrazione all'impianto qualora risultasse necessario dalle misurazioni sul campo.

Il collegamento al conduttore "PE" deve essere effettuato per tutte le masse, anche se inaccessibili, ed anche se contenenti apparecchiature appartenenti ad impianti di categoria "0" (fino a 50V) purché tali apparecchiature non siano dotate d'isolamento di classe II e/o non siano inserite in sistemi a bassissima tensione di sicurezza "SELV" (norme CEI 64-8).

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

Il conduttore "PE" dovrà far parte dello stesso cavo che si collega all'utenza.

ALLACCIO UTENZE

All'interno del progetto è indicata la quantità, e la relativa destinazione, degli allacci elettrici da realizzare

Negli schemi dei quadri elettrici sono riportate le sezioni di alimentazione delle singole utenze.

Detti allacci saranno tipicamente o in esecuzione convenzionale (IP4x – IP55) od in esecuzione ATEX in guaina metallica flessibile.

Gli eventuali pressacavo e/o pressa tubo necessaria a garantire l'esecuzione sono compresi nella voce.

IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDIO E FUGHE DI GAS

L'impianto sarà composto dalle condutture e dai cavi elettrici che avranno origine dalle centrali e termineranno ai vari rilevatori, pulsanti, avvisatori acustici, ecc.; nell'impianto si intendono incluse, i rilevatori di fumo di tipo indirizzabile, i pulsanti antincendio, gli avvisatori acustici ed ottici, le centrali antincendio e quant'altro necessario a dare l'opera finita a regola d'arte e funzionante.

In presenza di controsoffitto la copertura di rivelazione avverrà sia in ambiente che nello spazio sopra il controsoffitto dove sarà presente il led di riporto in ambiente segnalante l'avvenuto intervento

La distribuzione avverrà per mezzo di più loop che partiranno dalla centrale, ognuno dei quali sarà in grado di gestire fino a 128 indirizzi siano essi rivelatori automatici, manuali che moduli di input/output.

I cavi utilizzati nel sistema di rivelazione incendio saranno del tipo resistenti al fuoco per almeno 30 minuti, a bassa emissione di fumo e zero alogenici o comunque protetti per tale periodo.

I pulsanti di segnalazione manuale d'incendio saranno installati ad un'altezza da terra compresa tra 1 metro e 1,6 metri e in corrispondenza di questi sarà posto un cartello UNI 7546-16.

Le caratteristiche delle apparecchiature sono descritte di seguito:

RIVELAZIONE INCENDI E FUGHE DI GAS IN ZONE ATEX

OOH740-A9-EX MULTI-SENS. SMOKE DETECCOR

OOH740-A9-Ex Rivel.neur.Ex CerberusPRO resistente agli influssi ambientali e di disturbo come polvere, fibre, insetti, umidità, temperature estreme, interferenze elettromagnetiche, vapori corrosivi, vibrazioni, aerosol artificiali e fenomeni di incendio atipici

- Insensibile ai colpi, protezione antisabotaggio
- Elaborazione del segnale con ASATechnology ('Advanced Signal Analysis', analisi del segnale avanzata)
- Comportamento nella rivelazione dipendente dal processo e dal tempo
- Elevata immunità ai disturbi generati dall'elettronica di potenza

- Elettronica protetta, elementi costruttivi qualitativamente pregiati
- Monitoraggio sofisticato dei sensori e dell'elettronica
- Sensoristica ridondante di elevata qualità
- Indicatore di allarme installato (AI), visibile a 360 gradi Funziona secondo il principio di rifrazione con due sensori, rifrazione ottica in avanti e indietro
- Camera di analisi optoelettronica che tiene lontano la luce di disturbo ma rivela in modo ottimale le particelle di fumo chiare e scure
- Due sensori termici supplementari aumentano l'immunità ai fenomeni ingannevoli del rivelatore d'incendio
- Impostabile nel software come rivelatore di fumo multisensore, rivelatore di fumo o come rivelatore termico
- Comportamento nella rilevazione selezionabile mediante i set di parametri ASA specifici per l'applicazione

- Multiprotocollo: Collettivo / GMT (Siemens), SynoLINE300 e C-Net-Ex

BASE RIVELATORE INDIRIZZABILE

Base realizzata in materiale sintetico resistente agli impatti e antigraffio. L'ampia apertura nella base del rivelatore consente il riutilizzo di fori esistenti, praticati per altri sistemi. Morsettiera di connessione "arancio" senza viti. Spazio per ulteriori morsettiera aggiuntive, o per sezioni 0.5 mm² o per sezione 2.5 mm². Per rivelatori incendio con elaborazione del segnale indirizzabile. Adatto per tubazioni a incasso. In caso di cavi a vista, diametro cavo ammissibile fino a 6 mm.

FDAI92-EX EXT AI - MONTATO A PARETE-EX

Gli indicatori esterni di allarme sono connessi ai rivelatori di incendio automatici al fine di indicare rapidamente la fonte di un segnale di allarme proveniente da rivelatori non facilmente accessibili o visibili. L'indicatore contiene unità luminose costituite da LED. Si accendono non appena il rivelatore incendio connesso fa scattare un allarme. Le morsettiera di connessione sono senza viti. L'indicatore esterno di allarme è adatto per il montaggio a muro.

RIVELATORE DI FIAMMA A INFRAROSSI COLLET 'EX'

Rivelatore di fiamma a sicurezza intrinseca per aree 'Ex'. Il rivelatore di fiamme a infrarossi DF1101-'Ex' è progettato in conformità alla categoria di protezione a prova di esplosione 'Sicurezza intrinseca' EEx i. È dotato di tre sensori: il primo reagisce alle radiazioni IR nella gamma spettrale del CO₂ da 4 a 4.8 um, gli altri due sensori misurano simultaneamente le radiazioni di interferenza in altre lunghezze d'onda. Grazie all'elaborazione del segnale intelligente attraverso algoritmi fuzzy ed analisi wavelet, raggiunge un eccellente livello di affidabilità di rivelazione mantenendo al contempo il più elevato livello di immunità da radiazioni di interferenza e luce solare. Dotato di un canale aggiuntivo di segnalazione di emergenza. È adatto per l'utilizzo in impianti di produzione chimica, raffinerie di petrolio, installazioni con presenza di propano e butano, e per tutte le aree a rischio di esplosione in cui ci si attende la presenza di fiamme da combustibili a base di carbonio.

BASE RIVELATORE DI FIAMME A INFRAROSSI

La base è composta da una robusta custodia in plastica rinforzata con fibra in vetro che fornisce il necessario supporto per l'installazione del rivelatore. La base contiene terminali senza viti, bobine di protezione contro interferenze elettromagnetiche (EMI), uno spinotto di attacco per il rivelatore, sei sedi di ingresso cavo M20.

BARRIERA A DIODI SHUNT ZENER

La barriera è necessaria per una installazione a sicurezza intrinseca in aree a rischio di esplosione assieme al modulo ingresso/uscita. La barriera limita l'energia elettrica tra i circuiti non intrinsecamente sicuri e quelli intrinsecamente sicuri. L'installazione deve essere effettuata in accordo ai Regolamenti Locali di sicurezza. L'SB3 va montato nella custodia DCA1191 insieme al set di installazione Z3I410. Tali barriere a diodi shunt Zener vanno sempre installate fuori dalle aree a rischio di esplosione.

CONTENITORE DC1192

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

Containitore con coperchio per applicazioni in ambienti umidi. La custodia offre 6 ingressi per cavo M20, per passacavi filettati e assicura una migliore protezione (IP56). Il passacavo filettato deve essere ordinato separatamente.

FDCIO223 TRANSPONDER A DUE CANALI

FDCIO223 - Transponder a due canali. Connessione di rivelatori incendio collettivi (linee convenzionali/GMT, linee convenzionali/GMT con barriera a diodi Shunt-Zener (SB3) per aree a rischio di esplosione). Per comandi monitorati di: serrande tagliafumo, dispositivi di allarme, magneti per porte tagliafuoco e dispositivi di attivazione per impianti di estinzione (aderisce alle specifiche direttive di ogni paese). Ingresso monitorato per messaggi di allarme e stato o per l'acquisizione di stati tecnici. I 2 canali possono essere parametrizzati autonomamente in casi come: linea collettiva in ingresso, contatto d'ingresso, comando in uscita, comando in uscita con ritorno di feedback in ingresso entro un intervallo di tempo selezionabile. Indicazioni di stato tramite LED

SET DI INSTALLAZIONE

È possibile installare una barriera a diodi SB3 shunt Zener, insieme alla piastra di supporto Z3I410, nel contenitore DCA1191, con grado di protezione IP56.

DISP ALLARME AREE RISCHIO ESPL ZONE 1, 2

Il dispositivo acustico di allarme antifiamma è pensato per l'utilizzo in atmosfere potenzialmente esplosive. Progettato con elevata protezione all'ingresso per affrontare le condizioni ambientali più estreme.

RIVELAZIONE INCENDI E FUGHE DI GAS IN ZONE CONVENZIONALI

ALIMENTATOR 24VDC-5,3A-EN54-4-EN12101-10

BATTERIA (12 V, 7 AH, VDS)

Accumulatore piombo-acido sigillato ricaricabile per alimentazione di emergenza. Devono essere ordinate 2 batterie (tensione di sistema 24 V).

OP720 RIVEL. DI FUMO AD AMPIO SPETTRO

Rivelatore ottico di fumo ad ampio spettro. Per la rivelazione di incendi con fiamma che producono fumo e di fuochi covanti. Funziona secondo il principio della rifrazione ad un sensore, rifrazione ottica in avanti. Comportamento nella rivelazione selezionabile grazie a diversi set di parametri. La base deve essere ordinata separatamente. Fornitura: rivelatore e cappuccio antipolvere.

DB721 BASE DEL RIVEL. CONTINUITÀ LOOP

Base universale con un'ampia apertura per passaggio cavi in modo da facilitarne l'uso con un'ampia varietà di back boxes e scatole di derivazione, comprensiva di vari accessori. Con contatto di continuità. Morsettiera di collegamento per cavi con diametro fino a 1.6 mm². Utilizzabile per tutti i rivelatori puntiforme della serie Cerberus PRO FD720. Ingresso cavi sul retro per un cablaggio ad incasso o sotto traccia. 2 punti di apertura laterali per linee di rivelazione a vista fino a max Ø8 mm.

PULS MAN CON VETRINO, COMPRESA CUSTODIA

Pulsante manuale FDM226-RG ad azione diretta, in custodia IP66 di colore rosso, resettabile tramite la sostituzione del vetrino.

SEGNALE ACUSTICO OTTICO ALLARME SU LOOP ROSSO

Segnalatore ottico /acustico di allarme indirizzato FDS229-R di colore rosso trasparente, con una intensità acustica fino a 99 dBA ed una intensità luminosa fino a 3.2 cd, IP 54, alimentato da loop C-NET

BASE RIVELATORE INDIRIZZABILE

Base realizzata in materiale sintetico resistente agli impatti e antigraffio. L'ampia apertura nella base del rivelatore consente il riutilizzo di fori esistenti, praticati per altri sistemi. Morsettiera di connessione "arancio" senza viti. Spazio per ulteriori morsettiera aggiuntive, o per sezioni 0.5 mm² o per sezione 2.5 mm². Per rivelatori incendio con elaborazione del segnale indirizzabile. Adatto per tubazioni a incasso. In caso di cavi a vista, diametro cavo ammissibile fino a 6 mm.

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

SEGNALATORE DI ALLARME INCENDIO

Segnalatore Allarme Incendio

BATTERIA (12V17AHVDS)

Accumulatore piombo-acido sigillato ricaricabile per alimentazione di emergenza. Devono essere ordinate 2 batterie (tensione di sistema 24 V).

FC722-ZZ FC722-ZZ CENTR.2L-ARM.STANDARD

Centrale 2 Loop (espandibile a 4) - 252 indirizzi, in armadio Standard. E' una centrale rivelazione incendio compatta con un'unità operativa integrata che può elaborare segnali provenienti dai dispositivi collegati ai loop, fino ad un massimo di 252 indirizzi. La centrale può essere utilizzata in versione stand-alone o in rete. Dispone di una connessione Ethernet che permette il controllo da remoto, oltre alla connessione al Tool di configurazione completamente libero da licenze. In un'unica rete possono essere connesse fino a 32 stazioni, oppure fino a 16 in presenza di una connessione ad un sistema di gestione del rischio. Utilizzando una dorsale in fibra ottica, possono essere connesse fino a 14 sottoreti con un massimo di 16 stazioni ciascuna, per un totale di 64 stazioni, in conformità con EN-54. Possono essere memorizzati fino a 2000 eventi a seconda di vari criteri. Cambio orario estivo/invernale automatico.

Sono da prevedere 2 centrali una slave da installarsi in sala controllo e analisi gas di Cella 3 a l'altra master da installarsi in adiacenza della centrale generale esistente a Sesta.

La centrale generale esistente sarà vista come slave dalla nuova centrale master.

Rivelazione Gas

RIVEL EEX-NA CO 4-20mA 0-500PPM SMART3CC

Rivelatore di CO 4-20mA 0-500ppm, con cella elettrochimica in versione EEx-n

RIVEL. EEX-D IDROGENO 4-20 MA 0-100% LIE

Rivelatore di IDROGENO con sensore a combustione catalitica in versione EEx-d

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

RIVEL. EEX-D METANO 4-20 MA 0-100% LIE

Rivelatore di Gas METANO con sensore a combustione catalitica in versione EEx-d

RIVEL. EEX-D ETANO 4-20 MA 0-100% LIE

Rivelatore di ETANO con sensore a combustione catalitica in versione EEx-d

SCHEDA SERIALE RS485 SMART 3

Scheda seriale opzionale RS485 per rivelatori SMART3xx. Da montare ad innesto sulla scheda base del rivelatore. Permette il collegamento dei rivelatori della serie SMART3 a centrali indirizzate. una scheda ogni sensore

BATTERIA (12 V, 7 AH, VDS)

Accumulatore piombo-acido sigillato ricaricabile per alimentazione di emergenza. Devono essere ordinate 2 batterie (tensione di sistema 24 V).

CENTRALE MULTISCAN++ S1 32 RIVELATORI

Le centrali Multiscan++S1 sono unità di controllo per la rivelazione gas, progettate per soddisfare la più ampia richiesta di flessibilità da parte del mercato. Un potente microprocessore consente che un'ampia gamma di procedure di autodiagnosi sia effettuata per rivelare e localizzare possibili guasti. Il sistema prevede il collegamento dei rivelatori e dei moduli remoti di input/output tramite 2 bus RS485 aperti estendibili a 4. Le centrali permettono di gestire simultaneamente fino a 32 rivelatori gas. Questi possono essere sia indirizzabili, e quindi collegabili sul bus, sia di tipo analogico 4-20 mA, collegati tramite moduli remoti a 8 ingressi STG/IN8S. L'architettura del sistema prevede 8 relè preimpostati a bordo macchina e la possibilità di ampliare le uscite con ulteriori 128 open collector, tramite moduli remoti STG/OUT16S. A questi moduli è possibile collegare schede a 8 relè qualora fossero preferiti agli open collector. In armadio in plastica.

IMPIANTO TVCC

L'impianto TVCC sarà composto da telecamere posizionate come indicato nelle tavole di progetto.

Dovranno quindi essere effettuati tutti gli allacciamenti elettrici in modo da dare l'opera finita a regola d'arte e funzionante.

In base al D.lgs. 196/03 dovranno essere installati dei cartelli in modo da informare gli interessati della presenza di una zona video sorvegliata e dell'eventuale registrazione dei dati.

Le caratteristiche delle apparecchiature sono descritte di seguito

Il sistema sarà suddiviso in più parti riportate di seguito:

- Sistema di ripresa
- Videoregistrazione digitale

L'impianto TVCC sarà realizzato secondo gli elaborati di progetto e sarà essenzialmente composto da:

HARDWARE CAMERA & VIDEO SERVER

L'impianto TVCC sarà dotato di videoregistratore digitale avente le seguenti caratteristiche minime (vedi colonna TVN-2216P):

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

Model	TVN-2216P	TVN-2232P
Video/ Audio Input	IP Video Input	16-channel
	Bi-directional Audio	RCA (2.0 Vp-p, 1kΩ)
	Total Bandwidth	256Mbps
Video/ Audio Output	Recording Resolution	8MP/ 6MP /5MP /4MP /3MP /1080P /UXGA /720P /VGA /4CIF /DCIF /2CIF /CIF /QCIF
	Analog Output	(1) BNC (1.0 Vp-p, 75 Ω) resolution: 704 × 576 (PAL); 704 × 480 (NTSC)
	HDMI Output	(2) Resolution: 3840 × 2160 60Hz, 2560 × 1440 /60Hz, 1920 × 1080 /60Hz, 1600 × 1200 /60Hz, 1280 × 1024 /60Hz, 1280 × 720 /60Hz, 1024 × 768 /60Hz
	VGA Output	(2) Resolution: 1920 × 1080P /60Hz, 1600 × 1200 /60Hz, 1280 × 1024 /60Hz, 1280 × 720 /60Hz, 1024 × 768 /60Hz
	Audio Output	2-channel, RCA (Linear, 600Ω)
	Playback Resolution	8MP /6MP /5MP /4MP /3MP /1080P /UXGA /720P /VGA /4CIF /DCIF /2CIF /CIF /QCIF
	Synchronous Playback	16-channel
Hard Disk	RAID	0,1,5,10
	SATA	(8) SATA interfaces
	eSATA	(1) eSATA interface
	Capacity	6TB capacity for each HDD
External Interface	Network Interface	(2) RJ-45 10/100/1000 Mbps, Auto-negotiate, Ethernet ports
	Serial Interface	(1) RS-232 interface (for parameters configuration, maintenance, transparent channel); (1) RS-485 interface (reserved)
	USB Interface	(2) USB 2.0 ports (front panel); (1) USB 3.0 port (rear panel)
	Alarm In	16
	Alarm Out	4
General	Power Supply	100~240VAC, 6.3A, 50~60Hz
	Consumption (without hard disk or DVD-R/W)	≤ 45 W
	Working Temperature	-10°C ~+55°C (14°F~131°F)
	Working Humidity	10%~90%
	Chassis	2U
	Dimensions (W x D x H)	17.40 × 17.99 × 3.62 in. (442 × 457 × 92 mm)
	Weight (without hard disk or DVD-R/W)	≤ 8 Kg (17.64 lb)
	Rack Mount	Included

Incluso licenze di utilizzo.

TELECAMERE PTZ CON CARATTERISTICHE ATEX

Queste telecamere sono da installarsi in CELLA 3 e quindi dovranno essere con caratteristica ATEX IIC T3 3G o superiore.

Imaging Device 1/2.8" 2.38M CMOS

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

Total Pixels 1,952(H) x 1,116(V), 2.18M pixels

Effective Pixels 1,944(H) x 1,104(V), 2.14M pixels

Scanning System Progressive

Min. Illumination

Color: 0.3 Lux (1/30sec, F1.6, 50IRE, AGC High), 0.005 Lux (2sec, F1.6, 50IRE, AGC High)

B/W: 0.03 Lux (1/30sec, F1.6, 50IRE, AGC High), 0.0005 Lux (2sec, F1.6, 50IRE, AGC High)

Color : 0.15 Lux (1/30sec, F1.6, 30IRE), 0.0025 Lux (2sec, F1.6, 30IRE)

B/W : 0.015 Lux (1/30sec, F1.6, 30IRE), 0.00025 Lux (2sec, F1.6, 30IRE)

S / N Ratio 50dB

LENS

Focal Length (Zoom Ratio) 4.44 ~ 142.6mm (Optical 32x)

Max. Aperture Ratio F1.6(Wide) / F4.4(Tele)

Angular Field of View H : 62.8°(Wide) ~ 2.23°(Tele) / V : 36.8°(Wide) ~ 1.26°(Tele)

Min. Objecc Distance Wide : 1.5m (4.92ft), Tele : 1.5m (4.92ft)

Focus Control Auto / Manual / One push

Lens / Mount Type DC Auto Iris / Board-in Type

PAN / TILT / ROTATE

Pan / Tilt Range 360° Endless / 180° (-90° ~ 90°)

Pan / Tilt Speed Preset : 50°/sec, Manual : 0.1°/sec ~ 40°/sec

Sequence Preset (255ea), Swing, Group (6ea), Trace, Tour (1ea), Auto run, Schedule

Preset Accuracy ± 0.2°

Azimuth Yes (E / W / S / N / NE / NW / SE / SW)

OPERATIONAL

Camera Title Off / On (Displayed up to 45 Characters)

Day & Night Auto (ICR) / Color / B/W

Backlight Compensation Off / BLC

Wide Dynamic Range 120dB

Contrast Enhancement SSDR (Off / On)

Digital Noise Reduction SSNRIII (2D + 3D Noise filter) (Off / On)

Digital Image Stabilization Off / On

Defog Off / Auto / Manual

Motion Detection Off / On (4ea rectangle zone)

Gain Control Off / Low / Middle / High

White Balance ATW / AWC / Manual / Indoor / Outdoor / Mercury

Electronic Shutter Speed Minimum / Maximum / Anti Flicker (2 ~ 1/12,000sec)

Digital Zoom 16x

Flip / Mirror Off / On

Intelligent video analytics Tampering, Virtual line, Enter / Exit, (Dis) Appear, Face detection

Alarm I/O Input 1ea / Output 1ea (Relay)

Alarm Triggers Motion detection, Tampering, Face detection, Video analytics,

Alarm input, Network disconnection

Alarm Events File Upload Via FTP and E-Mail, Notification Via E-Mail, TCP and HTTP

NAS Recording at alarm triggers, External output

NETWORK

Ethernet RJ-45 (10/100 BASE-T)

Video Compression Format H.264 (MPEG-4 part 10/AVC), MJPEG

Resolution 1920 x 1080, 1280 x 1024, 1280 x 960, 1280 x 720, 1024 x 768,

800 x 600, 800 x 450, 720 x 576, 640 x 480, 640 x 360, 320 x 240, 320 x 180

Max. Framerate

H.264 : Max. 60fps at all resolutions

MJPEG : 1920 x 1080, 1280 x 1024, 1280 x 960, 1280 x 720, 1024 x 768 : Max. 15fps

800 x 600, 800 x 450, 720 x 576, 640 x 480, 640 x 360, 320 x 240, 320 x 180 : Max. 30fps

Smart Codec Manual Mode (Area-based : 5ea), Face detection mode

Video Quality Adjustment H.264 : Compression level, Target bitrate level control, MJPEG :

Quality level control

Bitrate Control Method H.264 : CBR or VBR, MJPEG : VBR

Streaming Capability Multiple streaming (Up to 10 Profiles)

IP IPv4, IPv6

Protocol TCP/IP, UDP/IP, RTP (UDP), RTP (TCP), RTCP, RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, DHCP, PPPoE, FTP, SMTP, ICMP, IGMP, SNMPv1/v2c/v3 (MIB-2), ARP, DNS, DDNS, QoS, PIM-SM, UPnP, Bonjour

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

Security HTTPS (SSL) Login Authentication, Digest Login Authentication

IP address filtering, User access log, 802.1x Authentication

Streaming Method Unicast / Multicast

Max. User Access 10 Users at Unicast Mode

Edge Storage NAS (Network Attached Storage)

Application Programming Interface ONVIF profile S, SUNAPI (HTTP API), SVNP 1.2,

Wisenet Open Platform

Webpage Language: English, French, German, Spanish, Italian, Chinese, Korean, Russian, Japanese, Swedish, Danish, Portuguese, Turkish, Polish, Czech, Rumanian, Serbian, Dutch, Croatian, Hungarian, Greek, Finnish, Norwegian

Web Viewer

Supported OS: Windows XP / VISTA / 7, 8, MAC OS X 10.7

Supported Browser: Microsoft Internet Explorer (Ver. 8 ~ 11), Mozilla Firefox (Ver. 9 ~ 19), Google Chrome (Ver. 15 ~ 25), Apple Safari (Ver. 6.0.2(Mac OS X 10.8, 10.7 only), 5.1.7), Mac OS X only

Central Management Software SmartViewer, SSM

ENVIRONMENTAL

Operating Temperature / Humidity -40°C ~ +60°C (-40°F ~ +140°F) / Less than 90% RH

* Start up should be done at above -30°C (-22°F)

Storage Temperature / Humidity -30°C ~ +60°C (-22°F ~ +140°F) / Less than 90% RH

Ingress Protection IP67 Vandal Resistance IK10

Explosion Certification ATEX (II 2 GD Ex d IIC T6 Gb, Ex tb IIIC T80°C Db)

ELECCRICAL

Input Voltage / Current 24V AC

Power Consumption 24V AC: Max. 49W (24V AC heater on)

MECHANICAL

Color / Material Metallic silver / Stainless 316L

Dimensions (WxHxD) 384.0 x 402.0 x 250.0mm (15.12" x 15.83" x 9.84")

Weight 35Kg (77.16 lb)

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

IMPIANTO TRASMISSIONE DATI

L'impianto di trasmissione dati avrà consistenza come rilevabile dal progetto e sarà composto da:

Carpenteria:

La carpenteria sarà composta da:

- n°1 Rack VDA standard 33U 1600x800x800
- n°4 Piastra chiusura piena
- n°1 Piastra chiusura con ventilatori
- n°1 Piastra chiusura con spazzole
- n°1 2 Traverse supporto cavi struttura P.800
- n°5 Passacavi orizzontale
- n°2 Pannello cieco 19" 1U
- n°5 modulo 19" con 24 RJ45 S-One cat.6a FTP
- n°10 Passacavo verticale 800x800
- n°1 Pan.ottico Actassi V2
- n°2 Piastra 3 SC per Actassi
- n°4 Bussola SC Duplex MM
- n°1 Fan-Out per 12 fibre
- n°8 Con. FO Prelappato OM2 50/125 SC

Cavo a fibra ottica

Sarà prevista l'installazione di un nuovo cavo a fibra ottica per trasmissione dati avente caratteristiche:

Attenuazione \leq 0,8 dB/km @1300 nm

\leq 2,7 dB/km @850 nm

Localizzazione del dispositivo Guaina esterna: verde, RAL 6018

Larghezza banda 500 Hz.km @1300 nm

500 Hz.km @850 nm

Resistenza allo schiacciamento 1500 N/m

Peso 60 kg/km

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

Ambiente

Potere calorifico 0.5 MJ

Temperatura di installazione -5...50°C

Temperatura di stoccaggio -30...70°C

Caratteristiche ambientali Antiroditore: filati di vetro

Resistente all'acqua (longitudinale): gel

Resistente all'acqua (longitudinale): filati assorbenti

Conforme a RoHS:

UV resistente:

Standard Specifiche cavo: IEC 60794-2

Procedura test cavo: IEC 60794-1-2

Codice dolori fibra: TIA/EIA-598-A

Performace delle fibre: IEC 60793-2-10 Type A1a,1

Performace delle fibre: ITU G.651

Non propagante la fiamma: IEC 60332-1

LSZH: IEC 60754-1

LSZH: IEC 60754-2

LSZH: IEC 61034

Performace delle fibre: ISO/IEC 11801:2011 Ed.2.2 OM2

Cavo Cat.7

Cavo 4 coppie categoria 7 doppia schermatura (SFTP) per 10 Gigabit Ethernet

Caratteristiche tecniche/Applicazioni:

Diametro conduttori: 23 AWG

Isolamento: Pe

Diametro isolamento: 1,45 mm

Guaina: LSZH

Colore guaina: Verde (RAL 6018)

Schermo: nastro AL/PET + calza in rame

Diametro nominale cavo: 7,8 mm

Peso: 65 kg/km (LSZH)

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

Raggio di curvatura: 60 mm

Temperatura operativa: da – 20° C a + 60° C

Resistenza alla fiamma: IEC 60332-3C

Tiro max: 78 N

Resistenza anello a 20 °C: 73,2 Ohms/km

Resistenza d'isolamento: 5000 Mohms.km

Sbilanciamento capacitivo a 1 KHz: 800 pF/500m

Impedenza di trasferimento a 10 MHz: 100 mohm/m

Velocità di propagazione: 78%

Impedenza caratteristica: 100 Ohm

Testato fino a 1000MHz

SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI

Si richiede la fornitura di un Sistema di Monitoraggio Emissioni formato da

- Quadro Analisi
 - Sistema di campionamento
 - Rack portabombole
- Quadro Analisi

Per una migliore gestione degli analizzatori del Laboratorio sfruttando la cross-compatibility di pezzi di ricambio già presenti in magazzino, acquistati per il Sistema di Monitoraggio delle Emissioni già presente in Area, è richiesta una configurazione ben precisa degli analizzatori da installare sul nuovo sistema.

Nel dettaglio:

- Strumento combinato per la determinazione in continuo di CO e NO *SIEMENS ULTRAMAT 6* o successivo. Range di misura da 0 a 1000 vpm. Massimo rilevabile 10.000 vpm per entrambi i canali.
- Strumento combinato per la determinazione in continuo di O2 e CO2 *SIEMENS ULTRAMAT/OXYMAT 6* o successivo. Range di misura da 0 a 100%.
- Strumento per la determinazione in continuo dei carboni incombusti THC *SIEMENS FIDAMAT 6* o successivo. Configurazione con pompa di prelievo.
- Strumento per la determinazione in continuo di NO, NO2 e NOx *ECOPHYSICS nCLD 844 M*

Inoltre è richiesta l'installazione di un convertitore al Molibdeno per la riduzione di NOx a NO e successiva determinazione con strumento IR.

Il quadro contenente gli analizzatori e tutto il sistema elettrico pneumatico e di controllo, sarà posizionato all'interno della sala controllo e analisi gas di Cella 3. Lo spazio a disposizione è evidenziato nell'immagine 1.

Tutte le valvole elettroattuate del sistema, se presenti, dovranno avere la possibilità di essere manovrate manualmente, dove non è possibile installare valvole di questo tipo si richiede l'installazione di bypass con valvola manuale.

– Sistema di campionamento

Il sistema dovrà essere corredata di un sistema di prelievo dei campioni composto da sistema di sfioro, n.2 pompe a testa calda ridondante, linee scaldate da punto di prelievo alle pompe e da pompe a SME, gestione delle sovrapressioni, e tutto quanto necessario alla corretta installazione di tale sistema.

I punti di prelievo saranno 2:

- Dopo il bruciatore, sul tronchetto fumi di scarico. Qui le condizioni di Pressione e Temperatura sono molto variabili. Le condizioni peggiori ipotizzabili sono 1400°C @ 40bar
- Al camino.

Dovrà essere allestita una linea scaldata doppio tubo da ogni punto di prelievo alla zona di installazione del quadro. Qui deve essere realizzato il collegamento agli analizzatori. Dal collettore di collegamento deve essere possibile selezionare quale punto di prelievo utilizzare. Deve essere predisposto inoltre un collegamento per un eventuale futuro banco analisi, con identiche funzionalità. Le linee scaldate sono gestite dal quadro elettrico, dal quale dovrà essere possibile accendere/spegnere il riscaldamento.

– Rack portabombole

Dovrà essere fornito un rack porta bombole utile ad ospitare tutte le bombole necessarie al funzionamento del sistema, vale a dire quelle di taratura e quelle dell'Idrogeno per il FID. Qui dovranno essere predisposte le stazioni di riduzione della pressione, con collegamento flessibile da bombola a riduttore e relativa catena di sicurezza.

Il rack porta bombole sarà posizionato all'esterno, nello spazio ricavato sotto il pianerottolo della scala esterna come indicato nelle immagini 2 e 3. Si richiede l'utilizzo di acciaio INOX per la realizzazione delle strutture di supporto. Le bombole devono essere saldamente ancorate alla struttura, e questa deve esserlo a terra e/o alle pareti della Cella 3. Inoltre la struttura dovrà essere realizzata in modo da sostenere le bombole ad almeno 3 cm e non più di 5 cm dal suolo.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'influenza dell'ambiente sulla percezione visiva si manifesta con l'aspetto delle superfici degli oggetti principali (compito visivo, arredi e persone al suo intorno) del suo interno (pareti, soffitti, pavimenti, macchine) e delle sorgenti di luce naturale (finestre e vetrate) e artificiale. La corretta illuminazione degli ambienti di lavoro è necessaria per consentire lo svolgimento delle proprie mansioni in qualsiasi stagione e a qualsiasi ora del giorno. L'illuminazione deve risultare sempre adeguata quantitativamente e qualitativamente al tipo di attività svolta. Saranno quindi assicurati sempre idonei livelli di illuminamento così come definiti dalle norme di illuminotecnica.

La scelta progettuale della tipologia e distribuzione dei corpi illuminanti è stata effettuando valutando la destinazione d'uso e la struttura architettonica delle varie aree.

La distribuzione dei corpi illuminanti è stata effettuata garantendo il minor grado di affaticamento all'apparato visivo, soggetto ad affaticarsi maggiormente quanto maggiori sono le differenze di luminanza, assicurando in tutto l'ambiente bassi contrasti e uniformità di illuminamento.

I valori medi d'illuminamento saranno da conseguire e da misurare - entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori - su un piano orizzontale posto a 0,80 m dal pavimento, in condizioni d'alimentazione normali.

Per quanto non contemplato si rimanda alle Raccomandazioni Internazionali CEI.

Negli ambienti chiusi è ammesso sul piano orizzontale a 0,80 m dal pavimento, un coefficiente di disuniformità (inteso come rapporto tra i valori massimo e minimo d'illuminazione) non superiore a 2.

Ove l'impresa intenda che per qualche ambiente il coefficiente di disuniformità debba avere valore diverso, dovrà farne esplicita richiesta e dovrà essere approvato dalla DL.

In linea generale, ambienti adiacenti, fra i quali si hanno frequenti passaggi di persone dall'uno all'altro, non solo dovranno di norma avere differenze nei valori medi d'illuminazione inferiori al 50%, ma la qualità dell'illuminazione dovrà essere la stessa o simile.

Tipo d'illuminazione (o natura delle sorgenti)

Il tipo d'illuminazione seguirà le indicazioni rappresentate sulle tavole di progetto

In ogni caso, i circuiti relativi ad ogni accensione o gruppo d'accensioni simultanee non dovranno avere un fattore di potenza a regime inferiore a 0,9 ottenibile eventualmente mediante rifasamento.

Devono essere presi opportuni provvedimenti per evitare l'effetto stroboscopico.

Apparecchi di illuminazione

Gli apparecchi devono essere dotati di schermi che possono avere compito di protezione e chiusura e/o di controllo ottico del flusso luminoso emesso dalla lampada.

Soltanto per ambienti con atmosfera pulita è consentito l'impiego d'apparecchi aperti con lampada non protetta.

Ubicazione e disposizione delle sorgenti

Particolare cura si dovrà porre all'altezza e al posizionamento d'installazione, nonché alla schermatura delle sorgenti luminose per eliminare qualsiasi pericolo d'abbagliamento diretto e indiretto.

In mancanza d'indicazioni, gli apparecchi di illuminazione si intendono ubicati a soffitto, con disposizione simmetrica e distanziati in modo da soddisfare il coefficiente di disuniformità consentito.

E' tuttavia consentita la disposizione d'apparecchi a parete (applique), per esempio, nelle seguenti circostanze:

- sopra i lavabi dei bagni a circa 1,80 m dal pavimento;
- in disimpegni di piccole e medie dimensioni, sopra la porta.

Flusso luminoso emesso

Con tutte le condizioni imposte, deve essere calcolato, per ogni ambiente, il flusso totale emesso in lumen, necessario per ottenere i valori di illuminazione in lux prescritti; per fare ciò s'impiegheranno le tabelle dei coefficienti di utilizzazione dell'apparecchio di illuminazione previsto.

Dal flusso totale emesso si ricaverà il numero e il tipo delle sorgenti luminose; quindi il numero degli apparecchi d'illuminazione in modo da soddisfare le prescrizioni espresse in merito ai lux necessari per tipo d'ambiente.

Caratteristiche apparecchi illuminanti previsti

Plafoniera Palazzoli 822242EX o similare:

Plafoniera lineare LED 38W, IP66 per zona 2 a pericolo di esplosione Ex nR IIC T6 Gc. Realizzata con corpo in acciaio INOX e schermo in vetro temprato satinato, con sorgenti a 4000°K e CRI≥80, flusso 5600 lm e classificazione RG0 rischio esente secondo CEI EN 62471. Alimentatore in classe II con ingresso 50-60Hz a 230V.

Vita Utile L80/B20 50.000h a Ta 25°C.

Dotata di staffa in acciaio zincato e verniciato orientabile per fissaggio su piastrini di fosse di ispezione.

Apparecchi prodotti in stabilimento certificato conforme alla norma UNI EN ISO 9001.

Conforme alla direttiva ATEX 2014/34/UE

Plafoniera con gruppo di emergenza Palazzoli 822240EX o similare:

Plafoniera lineare LED 38W, IP66 per zona 2 a pericolo di esplosione Ex nR IIC T6 Gc. Realizzata con corpo in acciaio INOX e schermo in vetro temprato satinato, con sorgenti a 4000°K e CRI≥80, flusso 5600 lm e classificazione RG0 rischio esente secondo CEI EN 62471. Alimentatore in classe II con ingresso 50-60Hz a 230V.

Vita Utile L80/B20 50.000h a Ta 25°C. Dotata di kit Batteria inverter per il funzionamento in emergenza con durata 1h.

Dotata di staffa in acciaio zincato e verniciato orientabile per fissaggio su piastrini di fosse di ispezione.

Apparecchi prodotti in stabilimento certificato conforme alla norma UNI EN ISO 9001.

Conforme alla direttiva ATEX 2014/34/UE

Plafoniera ovale 831172EX o similare:

Plafoniera ovale con attacco E27 28W, gabbia IP65 per zona 2 a pericolo di esplosione Ex nA IIC T3 Gc. Realizzata con corpo in lega di alluminio e gabbia di protezione; attacco lampada E27 Alimentatore in classe II con ingresso 50-60Hz a 230V.

Apparecchi prodotti in stabilimento certificato conforme alla norma UNI EN ISO 9001.

Conforme alla direttiva ATEX 2014/34/UE

LED panel Disano 840 LED panel o similare:

Apparecchio per illuminazione ordinaria marca Disano 840 LED Corpo e cornice: corpo in lamiera d'acciaio e cornice in alluminio; Lastra Interna: in PMMA; Diffusore: in tecnopoliomerico prismatico ad alta trasmittanza; Fattore di abbagliamento UGR: UGR; Fattore di potenza: $\geq 0,95$; Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 50.000h (L80B20); Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo esente. Potenza 42W 4.250 lm

Proiettore Disano Cripto Big asimmetrico

Proiettore Disano Cripto Big asimmetrico, Corpo/Telaio: in alluminio pressofuso, con alettature di raffreddamento; Diffusore: In vetro temperato sp. 4mm resistente agli shock termici e agli urti; Verniciatura: il ciclo di verniciatura standard a polvere è composto da una fase di pretrattamento superficiale del metallo e successiva verniciatura a mano singola con polvere poliestere, resistente alla corrosione, alle nebbie saline e stabilizzata ai raggi UV; Dotazione: completo di staffa zincata e verniciata. Dispositivo di protezione conforme alla EN 61547 contro i fenomeni impulsivi atto a proteggere il modulo LED e il relativo alimentatore; Ottiche: Asimmetrico, con sistema a ottiche combinate realizzate in PMMA ad alto rendimenti resistente alle alte temperature e ai raggi UV; Recuperatori di flusso in policarbonato; Normativa: Prodotti in conformità alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34-21, sono protetti con il grado IP66IK08 secondo le EN 60529. Installabili su superfici normalmente infiammabili; Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo esente, secondo le EN62471.

Fattore di potenza: $\geq 0,92$; Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 80000h (L80B10); Superficie di esposizione al vento: 1260cm². Potenza 125W 16.700 lumen

ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E SICUREZZA

I circuiti delle luci di sicurezza saranno distinti da tutti gli altri circuiti.

Il livello di illuminamento minimo deve essere tale da soddisfare le norme vigenti.

L'indicazione delle vie di esodo dell'edificio sarà realizzata con cartelli fluorescenti indicatori delle vie di fuga.

Nel caso di interruzione dell'energia elettrica di rete, l'accensione delle lampade sarà immediata ed assicurerà un'autonomia di almeno 1 ore con ricarica completa delle batterie in meno di 12 ore.

Le lampade sono disposte come segue:

- presso ogni uscita di sicurezza;
- lungo i percorsi che conducono alle uscite di sicurezza.

L'illuminamento di emergenza sarà tale da guidare le persone invalide e il personale all'esterno in zona sicura.

Caratteristiche apparecchi illuminanti previsti

Apparecchio autonomo per illuminazione di emergenza Schneider Electric OVA38717 o similare:

Apparecchio autonomo per illuminazione di emergenza Schneider Electric OVA38717, gamma: Exiway, nome del prodotto: Exiway One, tipo di prodotto o componente: Apparecchio di illuminazione di emergenza; applicazione: Illuminazione; funzione: Auto-test; alimentazione: Non Permanente; numero di batterie: 1x 4,8 V 4 Ah Ni-Cd (Nichel-Cadmio); colore: Bianco, sorgente luminosa LED: 24 W; colore sorgente luminosa: Bianco; copertura: Trasparente;

Tensione nominale di impiego [Ue]: 220...230 V a 50 Hz CA/CC; potenza assorbita in VA: Non Permanente: 5,6 VA; potenza assorbita in W: Non Permanente: 1,3 W; assorbimento di corrente: 24 mA; classe di isolamento: Classe II; autonomia: 1 h

Tempo di ricarica: 12 H; flusso luminoso: Condizione di emergenza: 450 lm; tipo di vetro: Schermo con lente di Fresnel; materiale: Alloggiamento: plastica; Copertura: plastica; montaggio dispositivo: Parete a soffitto, parete, Sospensione a soffitto, Incasso in controsoffitto, Barra elettrificata, Incasso parete; altezza: 146 mm; larghezza: 300 mm; profondità: 62 mm; grado di protezione:

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

IP65; grado di protezione IK: IK07; temperatura ambiente di funzionamento: 0...40°C; resistenza al fuoco: 850 °C; certificazioni prodotto: Aenor: IMQ, ENEC; Norme: IEC 60695-2-10, EN/IEC 60598-2-22

CAVI SCALDANTI

Dovrà essere prevista l'installazione di cavi scaldanti sulle tubazioni relative all'aria compressa (tratto dal compressore alla cella 3 comprese le tubazioni installate sulla copertura della stessa cella).

Tali cavi scaldanti, installati a "doppio giro" sulle tubazioni meccaniche mediante opportuni staffaggi e/o nastrature speciali, dovrà avere le seguenti caratteristiche minime:

COSTITUZIONE DEL CAVO:

Conduttori di rame

Nucleo conduttivo autoregolante

Isolamento in fluoropolimero

Calza di rame stagnato

Guaina esterna in fluoropolimero

Cavi certificati per zone classificate:

Ex II 2G Ex e IIC Gb

Ex II 2D Ex tb IIIC Db

Secondo :

EN 60079-0 :2009

EN 60079-31 :2009

EN 60079-30-1 :2007

Tipo di superficie da tracciare:

Acciaio - Verniciata - INOX - Plastica

Resistenza agli agenti chimici:

Adatto a esposizione ad acidi

e corrosivi organici.



SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

Tensione di alimentazione: 230V

Potenza a 10°C (W/m): 60

Temperatura minima di installazione (°C)

Temperatura max:

continua a cavo alimentato 120 °C; Intermittente a cavo non alimentato: 210 °C

Raggio di curvatura min: 25 mm

Classificazione della temperatura EN50014: T3

IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

Fornitura e posa in opera di impianto ad espansione diretta ad inverter, tipo dualsplit, a pompa di calore. N.2 unità interne tipo pensile a parete.

Fornitura e collocazione di n. 1 unità a pompa di calore multisplit 3 attacchi ad espansione diretta con condensazione ad aria e DC inverter, con potenza, alle condizioni standard di funzionamento, in regime di raffreddamento di 5.4 (2.9- 6.8) kW ed in riscaldamento di 7.0 (2.6-9.0) kW.

L'unità dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Carpenteria in lamiera d'acciaio con verniciatura in polvere di poliestere, adatta per esposizione esterna, avente dimensioni in mm 710(A)x840(L)x330(P), con peso massimo kg 57
- Tensione di alimentazione 230 V, 50 Hz con potenza assorbita alle condizioni nominali, in configurazione tipo, pari a 1.32 kW in raffrescamento e 1.40 kW in riscaldamento.
- N°1 Compressore di tipo twin rotary, ermetico ad alta efficienza, avente potenza di targa 1.4 kW, equipaggiato con DC inverter.
- Elevata efficienza energetica stagionale con SEER di 8.52 e classe energetica A+++ e SCOP di 4.61 e classe energetica A++ prendendo in considerazione la combinazione tipo.
- Circuito frigorifero dotato di silenziatore, valvola di inversione a quattro vie e valvola solenoide, accumulatore di gas, separatore dell'olio, sonda per alta temperatura, pressostato di sicurezza, termistori per controllo temperatura, valvole di espansione elettronica (L.E.V.) e quanto occorre per ottimizzare il suo funzionamento.
- Ventilatore di scambio termico con l'esterno, di tipo elicoidale con portata d'aria alle condizioni nominali pari a 1860 mc/h in raffreddamento e 1632 mc/h in riscaldamento.
- Scambiatore di calore verso l'ambiente esterno, in tubo di rame con alettatura a pacco in alluminio, installato sul lato posteriore della macchina, con prese d'aria protette da rete metallica a maglia quadra.
- Refrigerante utilizzabile R32
- Precarica refrigerante 1.4kg
- Carica massima refrigerante 2.4kg
- Livello di rumorosità 46 dB(A) in raffreddamento e 50 dB(A) in riscaldamento.

- Campo di funzionamento in regime di raffreddamento tra -10 e 46°C B.S. , in regime di riscaldamento tra -15 °C B.S. e 24 °C B.S.
- Il sistema di distribuzione sarà a due tubi ogni unità interna con diametri delle tubazioni di liquido e del gas rispettivamente di mm 6,35 x 3 e 9.52 x 3 mm con attacchi a cartella e con lunghezza massima delle tubazioni di 50 m e dislivello massimo di 15 m.
- Supporta la funzione di monitoraggio dei consumi energetici tramite piattaforma MelCloud su Smartphone, Tablet e PC.

Fornitura e collocazione di n. 2 unità di condizionamento per installazione a parete costituita da scocca esterna in materiale plastico antiurto con colorazione bianca lucida e di dimensioni compatte avente linee armoniose.

Le caratteristiche tecniche dell'unità saranno:

- Potenzialità nominale pari a 5.0 (1.4~5.4) kW in raffrescamento e 5.8 (1.4~7.3) kW in riscaldamento.
- Alimentazione elettrica tipo monofase 230 V - 50 Hz con assorbimento elettrico massimo pari a 0.32A in raffreddamento e in riscaldamento.
- Dimensioni dell'unità pari a (mm) 299(A)-219(P)-798(L) e peso 10.5 kg.
- Alloggiamento per interfaccia Wi-Fi all'interno dello chassis.
- Presa dell'aria posizionata nella parte superiore della unità, mentre quella di mandata sarà posizionata nella parte inferiore.
- Pannello frontale con apertura verso l'alto per dare accesso ai filtri che saranno di tipo "Purificatore dell'Aria".
- Batteria a più ranghi di tipo Cross-Fin con tubi di rame alettati in alluminio.
- Portata d'aria assicurata da ventilatore tangenziale a cinque velocità e pari a 6/7.2/8.4/10/12.6 mc/min in raffrescamento e 5.6/6.5/8.2/10/14 mc/min in riscaldamento.
- Distribuzione dell'aria ottimale con louver motorizzato orizzontale e verticale.
- Filtro opzionale del tipo "Purificatore dell'aria agli ioni d'argento"
- Funzione Night Mode.
- Livello di pressione sonora variabile in funzione della velocità selezionata e pari a 28/33/36/40/44 dB(A) in raffrescamento e 28/33/38/43/48 dB(A) in riscaldamento.

- Refrigerante R32/R410A.
- Attacchi linee frigorifere con diametri pari a 6.35 mm liquido e 12.7 mm gas.
- Scarico della condensa di tipo flessibile e posizionabile su entrambi i lati dell'unità.
- Apparecchiature elettriche e di controllo poste in posizione con accesso facilitato frontalmente all'unità.
- Sistema di controllo di tipo evoluto installato e cablato all'interno dell'unità e predisposto per sistemi di centralizzazione attraverso bus di collegamento.
- Energy Monitoring via sistema Cloud in configurazione monosplit o in abbinamento a unità esterne MXZ-F.
- Doppio connettore sulla scheda di controllo per Controllo remoto e Controllo remoto semplificato (On/Off).
- Controllo delle seguenti funzioni attraverso telecomando a infrarossi :
 - ON/OFF
 - Impostazione della temperatura
 - Modo operativo (Cool/Heat/Dry/Auto Change Over)
 - Velocità ventilatore
 - Vane
 - Louver
 - Night Mode
 - Econo Cool
 - I-Save
 - Weekly Timer (impostazione, abilitazione, disabilitazione)
 - Reset
 - Orologio

Sono compresi linee frigorifere e cavo bus di collegamento unità esterna/interna, realizzazione drenaggio condensa, comando locale, accessori e oneri staffaggio unità interna ed esterna, collaudo e messa in funzione, le opere murarie e quant'altro necessario a rendere l'opera finita e a regola d'arte.

Dimensionamento linee frigo come da indicazioni del Produttore dell'impianto.

SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

La scelta di macchine di condizionamento contenti gas refrigerante del tipo R32 (Difluorometano, conforme al Regolamento Europeo N. 517/2014) impatta sia l'aspetto energetico che ambientale.

L'efficienza energetica dei macchinari contenti gas R32 è superiore rispetto ai macchinari contenti gas differente, inoltre la quantità di gas impiegata è inferiore rispetto al gas R410A.

Il potenziale impatto ambientale è di circa un terzo rispetto al gas R410A influendo di conseguenza sul riscaldamento globale.

Il GWP, ovvero Global Warming Potential, è il potenziale di riscaldamento globale attribuibile a un gas.

Liberando in atmosfera 1kg di gas R32, questo contribuirà al riscaldamento globale come 650kg di anidride carbonica (CO2). 1 kg di gas R410A, di contro, ha un GWP pari a 2088 kg di CO2.

Unità esterna Mitsubishi MXZ-3F54VF

Unità interne Mitsubishi MSZ-SF50VG

ASSISTENZE MURARIE

Il presente appalto comprende le opere di assistenza muraria per l'esecuzione e l'installazione degli impianti meccanici, elettrici e speciali e quanto altro specificato nel presente elaborato e allegati a questo di cui citiamo:

- Esecuzione di tracce, sfondi, fori, formazioni di sedi di alloggio di dimensioni adeguate a giudizio insindacabile della D.LL eseguite nella pavimentazione, muratura, calcestruzzo, pareti, strutture in cartongesso, strutture lignee, soffitti e/o solai, eseguite a mano o con l'ausilio di piccole attrezzature, per il passaggio di canalizzazioni, tubazioni, alloggio delle apparecchiature incassate e quanto altro occorrente, compreso tracciatura e foratura di qualsiasi forma e dimensione dei controsoffitti per alloggio delle apparecchiature, compreso il carico, trasporto e scarico di tutti i materiali di risulta a discarica autorizzate di ogni altro onere ed accessorio per rendere il lavoro finito eseguito a regola d'arte.
- Esecuzione di fotografie prima del ripristino di tutte le tracce, sfondi, fori e sede di alloggio. Esecuzione di carotaggi e botole di ispezione in controsoffitto in gesso.
- Esecuzione di opere murarie, a posa delle opere avvenute, per il ripristino di tutte le zone oggetto dell'intervento, chiusura tracce, sfondi, eventuale armatura di sostegno, tamponature ecc., compreso il ripristino del grado di reazione al fuoco REI (a seconda del grado del compartimento) negli attraversamenti di condutture elettriche e speciali descritti fra due distinti compartimenti antincendio realizzato per mezzo di malte intumescenti e/o collari o cuscini, il materiale utilizzato deve essere certificato e approvato dalle vigenti disposizioni in materia di prevenzione incendi, l'opera dovrà essere fornita completa, certificata e realizzata a perfetta regola d'arte, incluse le opere di finitura come intonaci, tinteggiature e/o rivestimenti a scelta insindacabile della D.L.

Assistenze all'intero tubazioni

Realizzazione di scavi/scavi a sezione obbligata, rinfianchi e rinterri a carico dell'impresa, incluso nella voce l'onere dell'installatore di coordinarsi con la ditta esecutrice degli scavi a servizio delle opere edili e strutturali affinché gli stessi scavi siano coordinati per il passaggio dei sotto servizi. L'onere comprende altresì ogni onere e magistero affinché i

lavori siano eseguiti a perfetta regola d'arte ivi compreso il coordinamento, al fine di posizionare gli impianti elettrici interrati nelle corrette tempistiche in quelle aree già interessate da movimentazione terra per le altre realizzazioni civili, questo allo scopo di ottimizzare gli oneri di scavo, ma affinché questo non siano aggravio economico per il Committente. Eventuali difetti nel coordinamento saranno compensati tra le imprese senza alcun costo aggiuntivo per la committenza. Sono compresi nella voce, scavi, rinfianchi e rinterri di tutti i percorsi impiantistici, compreso assistenza all'installazione dei corpi illuminanti su palo, realizzati in posa esterna interrata.

Oneri ripristini REI

Realizzazione di ripristini per compartimentazioni REI dovute all'attraversamento di impianti elettrici e meccanici. Gli oneri comprendono ripristini per attraversamento di tubazioni e/o canalizzazioni di qualsiasi diametro/dimensione e materiale, da eseguire secondo le istruzioni del produttore che fornisce le certificazioni ETA dei prodotti (Hilti o equivalente). I materiali comprendono in generale malta, collari, bende, schiume intumescenti, cuscini, lana minerale e quant'altro necessario a rendere l'opera finita, a regola d'arte e certificabile. Sono altresì comprese tutte le opere murarie accessorie finalizzate al ripristino, come l'eventuale ripristino delle finiture edili, intonaci, tinteggiature e quant'altro necessario. Le entità delle lavorazioni sono deducibili dagli elaborati progettuali degli impianti elettrici e dal Fascicolo per la Prevenzione Incendi nella quale si evincono le caratteristiche delle compartimentazioni REI ed il loro posizionamento.

SICUREZZA – LINEA VITA SU COPERTURA

Fornitura e posa in opera di dispositivi che durante la fase di manutenzione, consentano di eseguire l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori sulla copertura in condizioni di sicurezza.

I componenti conformi alla Norma UNI EN 795:2012 classe C ed alla Norma UNI 11578:2015 tipo C, sono realizzati in acciaio inox AISI 304 (inox A2) e sottoposti a trattamento superficiale di burattatura dopo la produzione.

La linea di ancoraggio flessibile è idonea per l'uso da parte di tre operatori dotati di adeguati D.P.I. ed opportunamente formati. Dovranno essere realizzate 2 linee distinte ciascuna con due pali di estremità ed uno intermedio di lunghezza complessiva inferiore a 20 m.

La linea di diametro Ø 8 mm con carico di rottura pari a 42,0 kN, è realizzata mediante cavo a 19 fili in acciaio inox AISI 316 (inox A4). Il kit di intestatura è composto da un riduttore di tensione meccanico a K (costituito da piatti metallici collegati da rivetti a strappo e viteria metrica M16), 1 tenditore di diametro Ø 12 mm in acciaio inox AISI 316(inox A4), 2 grilli di diametro Ø 12 mm in acciaio inox AISI 316 (inox A4) e 2 attacchi bicono in acciaio inox AISI 304 (inox A2) composti da serracavo con filetto maschio, ogiva (in ottone), attacco filetto femmina.

I componenti terminali presentano altezza paria 25 cm, piastra multiforo con fori ed asole per permettere l'installazione su strutture in acciaio, legno e calcestruzzo armato rispettivamente con viteria metrica, viti strutturali da legno o viteria metrica ed ancorante chimico.

Il tubolare che costituisce il corpo del punto di ancoraggio di estremità presenta diametro variabile in funzione del tipo di componente (60,3 o 76,0 mm).

Nella voce di computo sono inclusi i tasselli a calza, la barra filettata in acciaio e l'ancorante chimico per il fissaggio della piastra alla copertura piana, le opere murarie e ogni altro onere per rendere l'opera finita secondo la regola dell'arte.

Fornitura e posa in opera di n. 10 punti di ancoraggio (per operatore singolo) conformi alla Norma UNI EN 795:2012 classe A1 ed alla Norma UNI 11578:2015 tipo A.

I palo per l'ancoraggio puntuale sono realizzati in acciaio inox AISI 304 (inox A2) e sottoposti a trattamento superficiale di burattatura dopo la produzione. Dotati di golfare

girevole a 360°, sono idonei per l'uso da parte di un operatore fornito di adeguati D.P.I. ed opportunamente formato.

I componenti presentano altezza pari a 25 cm variabile e sono dotati di piastra multiforo con fori ed asole per permettere l'installazione su strutture in acciaio, legno e calcestruzzo armato rispettivamente con viteria metrica, viti strutturali da legno o viteria metrica ed ancorante chimico.

Il tubolare che costituisce il corpo del punto di ancoraggio presenta diametro variabile in funzione del tipo di componente (15, 20 o 33,7 mm).

La dimensione e la forma delle piastre dipendono dalla posizione di installazione (piastrella piana). Hanno spessore variabile dai 4 ai 5 mm e sono dotate di asole, rinforzi e piegature che ne permettono la deformazione in fase di caduta al fine di limitare la forza trasmessa agli ancoraggi.

Nella voce di computo sono inclusi i tasselli a calza, la barra filettata in acciaio e l'ancorante chimico per il fissaggio della piastra alla copertura piana, il punto di ancoraggio per la scala utilizzata per l'accesso in copertura e ogni altro onere per rendere l'opera finita secondo la regola dell'arte.

Nella voce di computo è inoltre incluso l'ancoraggio della scala e quello dell'operatore compreso l'assistenza muraria e qualsiasi altro onere necessario a rendere l'opera finita e funzionante secondo la regola dell'arte.

La fornitura prevede la consegna del Manuale d'installazione ed uso e del Libretto d'impianto per la regolamentazione dell'accesso alla copertura, nonché un cartello da apporre in prossimità dell'accesso alla copertura. I dispositivi hanno una garanzia sui materiali di 10 anni.

CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Premessa

Il presente paragrafo riguarda la verifica dei criteri ambientali minimi per la nuova costruzione dell'edificio secondo quanto previsto dal Decreto Ministeriale 11 gennaio 2017.

La filosofia progettuale per la realizzazione del nuovo fabbricato è stata:

- ✓ Rispettare la normativa vigente antincendio.
- ✓ Rispettare le risorse naturali ed umane al fine di favorire il benessere umano (indicazioni derivanti dai Criteri Ambientali Minimi).

L'obiettivo è stato quello di ridurre l'impatto ambientale promuovendo sistemi altamente performanti sia per gli infissi che per il condizionamento degli ambienti interni da climatizzare in modo da recare i minori danni possibili all'ambiente ed aumentare il confort interno per i lavoratori impiegati.

Per la realizzazione del fabbricato contenente il macchinario è stato necessario rispettare le prescrizioni indicate nel Decreto Ministeriale 13 Luglio 2011 in quanto assimilabile ad un motore endotermico di un gruppo elettrogeno.

Il suddetto decreto fissa una Superficie Utile di Aerazione minima non derogabile pertanto non è stato possibile ridurre l'isolamento termico tra l'ambiente interno ed esterno (necessità di installare delle griglie di aerazione permanentemente aperte sia lungo le pareti perimetrali che sulla copertura), mentre per quanto riguarda i portoni di accesso dal fabbricato si è optato di installare un portone industriale a libro in grado di avere massimo isolamento sia termico che acustico.

Il portone di accesso è composto da pannelli sandwich in acciaio verniciati e schiuma poliuretanica esente da CFC.

La densità dei pannelli coibenti è pari a 35÷40 kg/m³ e trasmittanza termica (secondo la norma UNI 13241-1) pari a 1,7 W/m²K.

La classe di resistenza al vento pari a 3, mentre l'insonorizzazione (secondo la norma UNI EN 717-1) pari a 28 dB.

Per quanto riguarda la sala quadri e la sala controllo e analisi gas, dove si prevede la presenza di fissa di lavoratori, si è deciso di aumentare il comfort degli ambienti interni.

Prestazione energetica

L'edificio nel suo complesso rispetta i requisiti energetici minimi, ma non è stata prodotta la relazione ex Art. 28 Legge 10/1991 in quanto il fabbricato rientra nel campo di esclusione del Decreto Legislativo 192/2005 art. 3 comma 3 lettera b).

Non è quindi pertinente parlare di diagnosi energetica in quanto l'intervento riguarda la costruzione di un nuovo fabbricato.

Per quanto riguarda la prestazione energetica degli infissi sono stati scelti infissi altamente performanti.

Saranno realizzati facendo riferimento alla norma DIN 4108-2 e alla Direttiva per il Risparmio Energetico n. 2012/27/UE. In base ai criteri per il calcolo della trasmittanza (DINENISO 10077-1), gli infissi presentano un valore di trasmittanza termica tipica del nodo anta - telaio di 1.40 W/m² K.

Sottoservizi/canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche

Le reti distributive degli impianti elettrici e speciali sono costituite da polifore di diam. 160 mm per gli impianti sia di Bassa tensione che Ausiliari. Il coefficiente di riempimento delle tubazioni tenuto a base del dimensionamento è almeno pari al 50% e comunque per ogni tipologia di impianto è prevista un cavidotto di scorta per futuri ed eventuali ampliamenti. I dimensionamenti e le caratteristiche delle tubazioni sono trattati negli elaborati grafici di progetto.

La ditta in fase di esecuzione è tenuta a rispettare le prescrizioni previste per gli impianti elettrici e dare evidenza negli elaborati di as-built del rispetto di tali previsioni.

Risparmio idrico

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Pur in assenza di una specifica necessità di effettuare l'innaffiamento delle aree pertinenziali del fabbricato, si prevede la predisposizione di un impianto di raccolta delle acque piovane da utilizzare per l'innaffiamento delle aree verdi con nuova vasca di sollevamento prima dell'immissione in fognatura.
- Predisposizione/Utilizzo di rubinetti a doppio scatto e rompigetto per la riduzione dei flussi e controllo della portata.
- Predisposizione/Utilizzo di cassette dei sanitari a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri.

La ditta in fase di esecuzione è tenuta a dimostrare attraverso le certificazioni dei prodotti installati il rispetto di tali prescrizioni.

Illuminazione naturale

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Tutti i locali di attività principale regolarmente occupati sono provvisti di illuminazione naturale in grado di garantire un fattore medio di luce diurna F_{mld} maggiore del 2%.
- Tutte le vetrate sono provviste di dispositivi interni o esterni per il controllo della radiazione solare.

La ditta deve dimostrare anche attraverso prove in opera del rispetto dei fattori di illuminamento previsti dal progetto.

Aerazione naturale

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, è garantito il seguente requisito:

- Tutti i locali di attività principale regolarmente occupati sono provvisti di ventilazione naturale nel rapporto minimo di 1/8 tra la superficie ventilante e la superficie del locale.

L'impresa dovrà fornire le certificazione dei dispositivi installati ed effettuare le verifiche in opere atte a dimostrare il rispetto di tali prescrizioni minime di progetto.

Inquinamento elettromagnetico indoor

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, viene garantito il seguente requisito:

- La rete di trasmissione dati risulta realizzata con sistema radiale via cavo cat.6. Per i dettagli vedere il Capitolato Speciale parte Impianti Elettrici.

L'Impresa al termine delle lavorazione dovrà fornire relazione sul rispetto della posa e sull'utilizzo dei materiali prescritti con i relativi certificati.

Comfort termoigrometrico

Come risulta dalle relazioni e dagli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Controllo dell'umidità relativa degli ambienti conforme alla norma UNI EN 15251

- Controllo della temperatura degli ambienti conforme alla norma UNI EN 15251
- Qualità dell'aria conforme a UNI EN 15251 Il progetto garantisce condizioni almeno di classe B norma ISO 7730-2005

L'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tali prescrizioni attraverso la scelta di impianti conformi alle prescrizioni di progetto e ad effettuare verifiche post-operam con misure e prove in cantiere.

Impianto di illuminazione per interni ed esterni

All'interno del capitolato degli impianti elettrici è previsto che l'impianto di illuminazione sia a basso consumo energetico ed alta efficienza (lampade a modulo LED) e che il sistema di illuminazione garantisca i seguenti requisiti:

1. tutti i tipi di lampada avranno una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90; e per ambienti esterni di pertinenza degli edifici e per i depositi/magazzini la resa cromatica deve essere almeno pari ad 80;
2. i prodotti utilizzati consentiranno di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.

Il rispetto del requisito di cui a punti precedenti dovrà essere dimostrato dall'Impresa attraverso la presentazione delle seguenti certificazioni e relazioni:

- Certificazione degli apparecchi illuminanti comprovanti le caratteristiche di resa cromatica ed efficienza;
- Manuali delle apparecchiature e relazione dell'Impresa da cui si deduca la separabilità delle componenti degli apparecchi illuminanti.

Impianti di riscaldamento e condizionamento

Il progetto, come riportato negli elaborati tecnici e di capitolato degli impianti meccanici, prevede che:

- Gli impianti a pompa di calore siano conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2007/742/CE35 e s.m.i.

- L'installazione degli impianti tecnologici è prevista in locali e/o spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso

Tutti i materiali e la componentistica costituente l'impianto di condizionamento, sarà disassemblato e riconsegnato alla casa costruttrice al fine di inserirli in un nuovo ciclo produttivo senza generare nuovi rifiuti.

Il rispetto del requisito di cui al primo punto precedente dovrà essere dimostrato dall'Impresa attraverso la presentazione delle certificazioni delle pompe di calore

Personale di cantiere

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, dovrà essere adeguatamente formato per tali specifici compiti. In particolare, il personale impiegato dovrà essere a conoscenza di:

- sistema di gestione ambientale
- gestione delle acque
- gestione dei rifiuti.

Scavi e rinterri

Prima dello scavo, deve essere asportato lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) per una profondità di almeno cm 60 e accantonato in cantiere per essere riutilizzato in eventuali opere a verde (se non previste; il terreno naturale dovrà essere trasportato al più vicino cantiere nel quale siano previste tali opere). Per i rinterri, deve essere riutilizzato materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui al precedente punto) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri o materiale riciclato. Per i riempimenti con miscela di materiale betonabile (pozzolana, granello di pozzolana, cemento; acqua) deve essere utilizzato materiale riciclato.

VENDOR LIST

La valutazione economica degli impianti secondo il computo metrico allegato, dovrà seguire lo standard di qualità riferito ai prodotti delle case costruttrici elencate:

ORGANI DI PROTEZIONE E COMANDO BT:	Schneider Electric, Abb Sace, Siemens, BTicino.
CARPENTERIA QUADRI ELETTRICI:	Gewiss, Lume, Abb Sace, BTicino, Schneider Electric.
TUBAZIONI IN PVC:	Rta, Inset, Dielectrix.
IMPIANTO DI TERRA:	Carpaneto, Volta, Sati.
CAVI Bt E SEGNALI:	Baldassarri, General cavi, Belden, Aristoncavi, Pirelli
CANALI E PASSERELLE IN ACZN CALDO	Bocchiotti, Carpaneto sati
CANALI IN PVC	Arnocanali, Legrand
CANALI IN ACCIAIO ACZN CALDO	Bocchiotti, Carpaneto sati
TUBAZIONI E CASSETTE DI DERIVAZIONE ACZN	Bocchiotti, Carpaneto sati, Legrand
TUBAZIONI, RACCORDI E CASSETTE DI DERIVAZIONE ATEX	Palazzoli, Legrand
SERIE CIVILE	BTicino, Vimar, Jung
PRESE INTERBLOCCATE	Palazzoli, Scame
IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI	Siemens, Honeywell
TELECAMERE ATEX	Wisenet
APPARECCHI ILLUMINANTI	Palazzoli, Ova, Disano
RISCALDATORE ELETTRICO	IRCA SpA
SILENZIATORE	Bosco Italia
TORCIA	GBA Engineering and Construction
COMPENSATORI INOX	Emiflex
VALVOLE e ATTUATORI	Fare riferimento all'allegato IMD03
PANNELLI PER GAS TECNICI	Nordival
STRUMENTAZIONE	Fare riferimento all'allegato IMD02
FLANGE DI MISURA e METER RUN	Simer Instruments
MIXER STATICI	Stamixco AG (SWI)
COMPRESSORE	Atlas Copco, Elliot, Dresser-Rand, IHI, DENAIR
PAVIMENTAZIONE ANTIVIBRANTE	Gerb



SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

Dove non espressamente indicato, si dovrà utilizzare materiale di primaria marca corredata di marchio IMQ.

PARTE TERZA - NORME DI GESTIONE DELL'APPALTO

ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Tutti i materiali dovranno essere preventivamente sottoposti ad approvazione da parte della Direzione Lavori e della Committente.

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente disciplinare tecnico o degli altri atti contrattuali.

Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni del Capitolato Generale, norme UNI, CEI e delle altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione.

Sia nel caso di forniture legate ad installazione di impianti che nel caso di forniture di materiali d'uso più generale, l'Appaltatore dovrà presentare adeguate campionature almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori, ottenendo l'approvazione scritta, per ogni singolo componente, dalla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o far eseguire presso il laboratorio o istituto indicato, tutte le prove prescritte dal presente disciplinare tecnico o dalla DL sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in genere.

Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche qualitative dei materiali stessi, da eseguire secondo le norme tecniche vigenti, verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche riconosciute ed accettate dalla DL e della Committente.

Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare gli approvvigionamenti, l'Appaltatore sarà tenuto alle relative sostituzioni e adeguamenti senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi.



SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018

Le forniture non accettate ad insindacabile giudizio dalla DL dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.



SESTA LAB – CELLA 3

SPECIFICHE TECNICHE -NOVEMBRE 2018