AUTORITÀ PORTUALE DI SAVONA

PORTO DI VADO LIGURE

PROJECT FINANCING PER:

PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA, ESECUZIONE DEI LAVORI DELLA NUOVA PIASTRA MULTIFUNZIONALE DEL PORTO DI VADO LIGURE E GESTIONE DELLA PARTE RELATIVA AL TERMINAL CONTENITORI

SOCIETÀ DI PROGETTO: APM TERMINALS VADO LIGURE S.p.A.

MAERSK

GLF GRANDI LAVORI FINCOSIT

PROGETTAZIONE:

TECHNITAL S.p.A.

IL RESPONSABILE:

Dott. Ing. Guido Fiorini

PERIZIA DI VARIANTE

ELABORATO N° :

MI0102-PV-I-M-R-003-00

TITOLO ELABORATO

IMPIANTI - MECCANICI

EDIFICIO A

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

DATA	ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO
Dicembre 2015	A. Redaelli	A. Dalla Valle	G. Fiorini

REVISIONE N°	DATA	DESCRIZIONE
00	Dicembre 2015	EMISSIONE PER APPROVAZIONE

NOME FILE

MI0102-PV-I-M-R-003-00.docx

A TERMINE DI LEGGE CI RISERVIAMO LA PROPRIETA' DI QUESTO ELABORATO CON DIVIETO DI RIPRODURLO RENDENDOLO NOTO A TERZI ANCHE PARZIALMENTE SENZA NOSTRA AUTORIZZAZIONE

AUTORITÀ PORTUALE DI SAVONA

PORTO DI VADO LIGURE

PROJECT FINANCING PER:

PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA, ESECUZIONE DEI LAVORI DELLA NUOVA PIASTRA MULTIFUNZIONALE DEL PORTO DI VADO LIGURE E GESTIONE DELLA PARTE RELATIVA AL TERMINAL CONTENITORI

PERIZIA DI VARIANTE

IMPIANTI - MECCANICI
EDIFICIO A
RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

INDICE

1. INTRODUZIONE GENERALE 4
2. L'EDIFICIO A 6
2.1. L'impianto di scarico acque nere 7
2.2. L'impianto di scarico condense ed acque meteoriche 7
2.2.1. Impianto di scarico condense 7
2.2.2. Impianto di scarico acque meteoriche 8
2.3. Impianto idrico sanitario 8
2.3.1. La produzione di acqua calda sanitaria 8
2.4. L'impianto di climatizzazione 9
2.4.1. L'impianto di climatizzazione – zone cabina 00 e cabina 20 9
2.4.2. L'impianto di climatizzazione – locale gestione emergenze 9
2.4.3. L'impianto di climatizzazione di precisione – sala server 9
3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO IMPIANTI MECCANICI 11
3.1. UNI - Impianti Di Riscaldamento 12
3.2. UNI - Sistemi Di Ventilazione E Condizionamento 12
3.3. UNI - Impianti Idrosanitari 13
3.4. UNI - Impianti Di Scarico 14
3.5. UNI - Impianti Antincendio 15
Il sopra indicato elenco non esime, peraltro, l'Appaltatore, dalla completa conoscenza ed applicazione di tutta la normativa esistente. 15

1. INTRODUZIONE GENERALE

Con il termine "Impianti Meccanici" si intendono l'insieme dei sistemi impiantistici sotto elencati:

- Impianto di condizionamento (HVAC Systems);
- Impianto di trattamento dell'aria (HVAC Systems);
- Impianto idrico igienico e di scarico acque nere e meteoriche;
- Impianto antincendio;
- Impianto di adduzione idrica potabile;
- Impianti speciali (aria compressa, distribuzione olii speciali, distribuzione carburante);
- Impianto di termoregolazione (impianto supervisione generale edificio BMS).

La presente relazione tecnica specialistica, si prefigge lo scopo di illustrare in maniera sufficientemente approfondita tutti i sistemi impiantistici di cui sopra rimandando laddove necessario per maggiori dettagli agli elaborati grafici allegati al progetto esecutivo od alle specifiche tecniche contenute nel Disciplinare tecnico degli Impianti Meccanici o nel Computo Metrico.

Dal punto di vista progettuale è possibile distinguere tre grandi macro-aree di intervento di interesse dal punto di vista impiantistico, che sono rispettivamente:

1. l'edificio denominato "Edificio Amministrativo";
2. l'edificio denominato "Edificio A";
3. la piastra multifunzionale.

Tale distinzione, legata essenzialmente alle diverse tematiche e problematiche specifiche affrontate nell'ambito della progettazione definitiva degli impianti meccanici relativi, viene riproposta, per semplicità e chiarezza espositiva, anche nell'ambito di questa relazione, e nella struttura del computo metrico.

Nella presente relazione saranno illustrati gli Impianti Meccanici relativi all'Edificio A.

Infine, vale la pena osservare che, l'impiantistica meccanica prevista a progetto è stata concepita sulla base dei numerosi incontri tecnici effettuati a partire dal mese di Agosto 2008 sino alla data di consegna del progetto definitivo e, successivamente a tale data, anche sulla base delle considerazioni sviluppate in relazione al processo di validazione del progetto definitivo stesso e, ancora posteriormente, alle considerazioni e modifiche ed aggiustamenti richiesti durante la fase di progettazione esecutiva. Naturalmente si considerano rispettati tutti i vincoli e le prescrizioni derivanti dall'attuale panorama legislativo italiano.

2. L'EDIFICIO A

L'edificio A risulta ubicato in testa (lato terraferma) alla banchina petroli ed assolve a diverse funzioni tra cui quelle sotto elencate:

- Locale cabina ricevimento energia elettrica da ente gestore;
- Locali cabina trasformazione energia elettrica MT/BT per le utenze;
- Centro Unico Gestione Emergenze;
- Back-up Server Room.

Dal punto di vista dell'involucro, l'edificio è sostanzialmente suddividibile in due parti, la prima dedicata a locali tecnici (cabine elettriche) la seconda dedicata essenzialmente ad uffici (server room, centro gestione emergenze).

A livello di impianti meccanici sono stati previsti essenzialmente i seguenti:

- Impianto di condizionamento di precisione per sala Back-up Server Room;
- Impianto di condizionamento (solo raffreddamento) a servizio Cabina 00;
- Impianto di condizionamento (solo raffreddamento) a servizio locale distribuzione RTG e STS (Cabina 20);
- Impianto di climatizzazione a servizio Locale Gestione Emergenze;
- Impianti estrazione aria locali cabina e locali trasformatori;
- Impianto di spegnimento a saturazione a servizio della Back-up Server Room;
- Impianto di collettamento acque meteoriche (pluviali e collettori perimetrali) sino al collegamento con rete acque meteoriche generale della piattaforma;
- Adduzione idrica potabile da contatore (ubicato entro pozzetto nei pressi dell'accesso alla centrale di spinta antincendio) sino a pozzetto ubicato a filo fabbricato per utenza Locale Gestione Emergenze;
- Impianti idro-sanitario e scarichi a servizio WC (Locale Gestione Emergenze).

2.1. L'impianto di scarico acque nere

La rete di drenaggio delle acque nere sarà essenzialmente costituita da:

- colonne verticali di diametro pari a ø 110/101 mm realizzate in polipropilene insonorizzato sino in copertura dove, aperte in sommità, assolveranno anche la funzione di ventilazione primaria. Al piede delle colonne ed in prossimità della loro uscita al piano terra e del loro collegamento alla rete esterna saranno collocati idonei pozzetti di ispezione.
- rete di collettamento interrata esterna al fabbricato realizzata in PVC pesante con collettori di diametro pari a ø 160 mm per il tratto finale al recapito entro la vasca di sollevamento collocata al piano interrato.
  La rete esterna al fabbricato non necessità di particolari accorgimenti acustici e pertanto si è optato per l'impiego del PVC ai fini di contenere il costo economico delle opere. Naturalmente data la giacitura del collettore finale si sottolinea l'importanza di un corretto interramento della condotta e della protezione della stessa dai pericoli di schiacciamento eventualmente realizzando, in opera, una soletta di protezione in cemento. Le pendenze longitudinali assegnate ai vari tratti interrati non dovranno essere inferiori allo 1% al fine di garantire un sufficiente sforzo tangenziale medio (esercitato dai fluidi convogliati sulle pareti interne dei collettori) e quindi un sufficiente grado di pulizia interna della condotta.

2.2. L'impianto di scarico condense ed acque meteoriche

2.2.1. Impianto di scarico condense

Per quanto concerne lo scarico delle condense prodotte dall'impianto di raffrescamento è prevista a progetto la realizzazione di una rete di drenaggio specificamente dedicata costituita da tubazioni in PP (Polipropilene semplice non avendo problematiche di rumore su questo tipo di servizio) che scorrerà a soffitto sino a collegarsi a colonne di scarico verticali dedicate. Lo scarico finale dell'acqua di condensa avverrà al piano terra all'esterno in pozzetti a perdere nel terreno realizzati specificamente oppure entro fognatura bianca.

2.2.2. Impianto di scarico acque meteoriche

La rete di scarico acque meteoriche a servizio dell'edificio sarà essenzialmente costituita da pluviali verticali realizzati in PEAD di diametro esterno massimo pari ø 90 mm per consentire l'installazione e l'occultamento in verticale entro la struttura perimetrale che forma l'involucro esterno dell'edificio. I pluviali giunti sino a terra saranno poi collettati alla rete generale di smaltimento acque meteoriche prevista a servizio di tutta la piattaforma (c.f.r. elaborati relativi al posizionamento dei collettori acque meteoriche sulla piattaforma).

2.3. Impianto idrico sanitario

A partire dal contatore idrico dedicato all'Edificio A, situato in all'interno del locale che ospita la centrale di pressurizzazione antincendio, è prevista la realizzazione di una tubazione di allacciamento in polietilene PE100 interrata di diametro pari a ø 32 mm.

2.3.1. La produzione di acqua calda sanitaria

Il sistema di produzione di acqua calda sanitaria è di tipo autonomo e si basa su n°1 bollitore elettrico posto nel WC (Locale Gestione Emergenze).
Per quanto concerne poi la rete distributiva di a.f., a.c.s. e ricircolo sarà costituita da tubazioni idonee allo scopo ed in particolare in PEX con coibentazione a norma di legge che scorreranno entro controsoffitto o a pavimento (c.f.r. progetto) con le calate/montanti di alimentazione dei sanitari da eseguirsi in massima parte entro pareti in cartongesso.
Ogni blocco di servizi igienici sarà intercettabile ed isolabile dalla rete mediante appositi rubinetti di intercettazione installati ad incasso nelle murature, inoltre le cassette dei w.c. saranno del tipo "a risparmio" dotate cioè di doppio pulsante.

2.4. L'impianto di climatizzazione

2.4.1. L'impianto di climatizzazione – zone cabina 00 e cabina 20

All'interno dei due locali con presenza di quadri MT e BT, si è scelto di utilizzare sistemi a pompa di calore con scambio aria-aria ad espansione diretta, composti da:

- un'unità interna canalizzabile a soffitto;
- una motocondensante esterna posta in copertura.

La distribuzione dell'aria viene effettuata tramite canalizzazioni e bocchette di mandata aria.
Ogni locale sarà dotato di sistemi per la regolazione del set point di temperatura desiderato.

2.4.2. L'impianto di climatizzazione – locale gestione emergenze

All'interno del locale si è scelto di utilizzare sistema a pompa di calore con scambio aria-aria ad espansione diretta, composto da:

- un'unità interne tipo split a parete;
- una motocondensante esterna posta in copertura.

La distribuzione dell'aria viene effettuata tramite canalizzazioni e bocchette di mandata aria.
Ogni locale sarà dotato di sistemi per la regolazione del set point di temperatura desiderato.

2.4.3. L'impianto di climatizzazione di precisione – sala server

All'interno della sala server si è prevista la realizzazione di impianti dedicati adatti al condizionamento di precisione che sono in grado di mantenere all'interno degli ambienti i parametri termo igrometrici necessari per il corretto funzionamento dei computers e degli apparati elettronici di supporto.
A seguito delle richieste della Committenza (Maersk) si è optato per l'implementazione di sistemi di climatizzazione specificamente dedicati al condizionamento di precisione. Essenzialmente la sala server, sarà dotata di un sistema di condizionamento di precisione composto da:

– n. 2 Unità interne di raffrescamento della capacità cadauna di 48.5 kW resi, una in riserva all'altra ma in grado, all'occorrenza di funzionare simultaneamente in caso di picchi di potenza richiesti. Ogni unità interna sarà in grado di immettere aria fresca al di sotto del pavimento sopraelevato facendola poi uscire nell'ambiente grazie ad idonee griglie di mandata a pavimento situate immediatamente dietro alle file dei rack che ospiteranno i server e gli apparati elettronici. L'aria calda, in espulsione dalle ventole dei computers sarà invece ripresa da ciascuna unità in alto venendo così a configurarsi un flusso ottimale di ricircolo dell'aria riprendendo l'aria ambiente calda dall'alto e immettendola raffreddata in basso proprio nella zona occupata dagli apparati elettronici. Ciascuna unità sarà equipaggiata di un microprocessore di controllo e comando che garantirà il corretto funzionamento del sistema di condizionamento all'interno delle sale server.
– n.2 Unità esterne (condensatori remoti) ciascuno collegato ad una unità interna, equipaggiate di doppi ventilatori elicoidali.

Tale configurazione (unità esterna + unità interna) completamente ridondante in termini di potenza consente di ottenere una elevatissima affidabilità di funzionamento del sistema di condizionamento.

L'intero sistema di condizionamento di precisione, si configura come un impianto ad "espansione diretta" con fluido refrigerante di tipo R 407-C.

3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO IMPIANTI MECCANICI

Gli impianti tecnologici che si andranno a realizzare saranno conformi alle prescrizioni ed alle disposizioni di legge competenti nel territorio nazionale e per la Provincia di Savona ed in particolare si osserveranno:

- D.P.R. del 27.04.1955 n. 547 - "Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro" e s.m.i.;
- Legge n. 186 del 01.03.1968 - "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";
- D.M. 37/2008;
- D.lgs. 81/2008 – Testo unico in materia di sicurezza;
- Direttiva europea 2006/42/CE – Direttiva Macchine.
- D.M. 10 marzo 1998 " Criteri per la sicurezza antincendio e la gestione di emergenza nei luoghi di lavoro";
- D.P.R. 01/08/2011 n. 151 – "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi";
- D.M.12/04/1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi**";**
- D.M. 01/02/1986 "Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio delle autorimesse e simili";
- Legge 109 del 11/02/1994 "Legge quadro in materia dei lavori pubblici";
- Legge 216 del 02/06/1995 "Modifica alla Legge 109/94";
- D. Lgs. 19 agosto 2005 n.192 e s.m.i.;
- D.Lgs. 29/12/2006, n.311 "Disposizioni integrative e correttive al D.Lgs. 192/05, recante attuazione della Direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- Legge Regionale 29 maggio 2007 n.22 "Norme in materia di energia" e s.m.i.;
- Regolamento Regione Liguria 22/01/2009 n. 01 e s.m.i.;
- Prescrizioni e raccomandazioni emanate dal locale comando dei Vigili del Fuoco, ISPESL, ULSS, ARPAV;

– Regolamenti locali emanati da Enti Locali e/o con funzioni ispettive;
– Norme UNI, CEI, C.N.R. in vigore ed in particolare:

3.1. UNI - Impianti Di Riscaldamento

– UNI/TS 11300-1:2008 – Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 1. Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;
– UNI/TS 11300-2:2008, - Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di a.c.s.;
– UNI/TS 11300-3:2010, - Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva;
– UNI/TS 11300-4:2010, - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
– UNI 10412/2006 – Parte 1 - Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Requisiti di sicurezza - Requisiti specifici per impianti con generatori di calore alimentati da combustibili liquidi, gassosi, solidi polverizzati o con generatori di calore elettrici;
– UNI 8199/98 – Acustica – Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione – Linee guida contrattuali e modalità di misurazione;
– UNI 9511/89 - Disegni tecnici - Rappresentazione delle installazioni, segni grafici per impianti di condizionamento dell'aria, riscaldamento, ventilazione, idrosanitari, gas per uso domestico.

3.2. UNI - Sistemi Di Ventilazione E Condizionamento

– UNI 10339/95 – Impianti aeraulici al fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura;

- UNI EN 13779/2008 - Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione;
- UNI 11169/2006 – Impianti di climatizzazione degli edifici - Impianti aeraulici ai fini di benessere - Procedure per il collaudo;
- UNI EN 1505/2000 - Ventilazione negli edifici - Condotte metalliche e raccordi a sezione rettangolare – Dimensioni;
- UNI EN 1506/2008 - Ventilazione degli edifici - Condotte di lamiera metallica e raccordi a sezione circolare - Dimensioni;
- UNI EN 13180/2004 - Ventilazione degli edifici - Rete delle condotte - Dimensioni e requisiti meccanici per le condotte flessibili;
- UNI ENV 12097/2007 – Ventilazione negli edifici – Rete delle condotte – Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte;
- UNI EN 378/2012-1/2/3/4 – Impianti di refrigerazione e pompe di calore. Requisiti di sicurezza ed ambientali;
- UNI EN 14511/2013 – 1/2/3/4 – Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti;
- UNI 8199/98 – Acustica – Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione – Linee guida contrattuali e modalità di misurazione;
- UNI ENV 12102/2008 – Condizionatori, pompe di calore e deumidificatori con compressori azionati elettricamente – Misurazione del rumore aereo – Determinazione del livello di potenza sonora;

3.3. UNI - Impianti Idrosanitari

- UNI 9182/2008 (e s.m.i.) - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione;
- UNI EN 806 - 2008/2010/2012 – 1/2/3/4/5 - Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano;
- UNI EN 13443-1/2, 2007 – Filtri meccanici nel trattamento domestico dell'acqua potabile;

- UNI 14652/2007 – Attrezzature per il condizionamento dell'acqua all'interno degli edifici - Dispositivi di separazione a membrana - Requisiti di prestazione, di sicurezza e di prova;
- UNI 8065/1989 – Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.
- UNI 8349/1982 – Contatori per acqua calda per uso sanitario. Prescrizioni e prove;
- UNI EN 12729/2003 Dispositivi per la prevenzione dell'inquinamento da riflusso dell'acqua potabile - Disconnettori controllabili con zona a pressione ridotta - Famiglia B - Tipo A;
- UNI EN 1111/2000 - Rubinetteria sanitaria - Miscelatori termostatici (PN 10) - Specifiche tecniche generali;
- UNI EN 1112/2008 – Rubinetteria sanitaria - Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali;
- UNI EN 1113/2008 – Rubinetteria sanitaria - Flessibili doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali;
- UNI EN 200/2008– Rubinetteria sanitaria - Rubinetti singoli e miscelatori per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali;
- UNI EN 274 -1/2/3, 2004 Dispositivi di scarico per apparecchi sanitari – Requisiti – Metodi di prova – Controllo qualità;
- UNI EN 997 / 2012 - Apparecchi sanitari - Vasi indipendenti e vasi abbinati a cassetta, con sifone integrato;

3.4. UNI - Impianti Di Scarico

- UNI 12056/2001-1: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni;
- UNI 12056/2001 2: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo;

- UNI 12056/2001-3: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo;
- UNI 12056/2001-4: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Stazioni di pompaggio di acque reflue - Progettazione e calcolo;
- UNI EN 752/2008 - Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici.
- UNI EN 858/2005 – Impianti di separazione per liquidi leggeri

3.5. UNI - Impianti Antincendio

- UNI 10779/2014 - Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio;
- UNI 11292/2008 - Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali;
- UNI EN 12845/2015 - Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione;
- UNI EN 671-1:2012 - Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide;
- UNI EN 671-2:2012 - Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni – Idranti a muro con tubazioni flessibili;
- UNI EN 671-3:2012 - Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Parte 3: Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide e idranti a muro con tubazioni flessibili;
- UNI 9487/2006 - Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 MPa;
- UNI EN 14540/2007 - Tubazioni antincendio - Tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi.

Il sopra indicato elenco non esime, peraltro, l'Appaltatore, dalla completa conoscenza ed applicazione di tutta la normativa esistente.