

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

MANDATARIA:

MANDANTE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



## PROGETTO ESECUTIVO

**LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI, TRATTA NAPOLI-CANCELLO,  
IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE,  
NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014**

### RELAZIONE

IMPIANTI MECCANICI

SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI

APPALTATORE	PROGETTAZIONE	
DIRETTORE TECNICO Ing. M. PANISI	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE Ing. A. CHECCHI	

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV SCALA:

I	F	1	M	0	0	E	Z	Z	S	P	I	T	0	0	0	X	0	0	1	A	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE	BUIANO	14/06/18	ALAGGIO	15/06/18	CARLUCCI	15/06/18	BUIANO
								30/06/18

File: IF1M.0.0.E.ZZ.SP.IT.00.0.X.001-A.DOC

n. Elab.:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.			<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA SP	DOCUMENTO IT.00.0.X.001	REV. A	PAGINA 2 di 87

## INDICE

<b>1) GENERALITÀ .....</b>	<b>5</b>
1.1) PREMESSA .....	5
1.2) OGGETTO DELL'INTERVENTO .....	5
1.3) CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE .....	5
<b>2) DOCUMENTAZIONE APPLICABILE .....</b>	<b>7</b>
2.1) NORME TECNICHE APPLICABILI .....	7
2.2) REGOLE TECNICHE APPLICABILI .....	9
<b>3) SPECIFICHE TECNICHE .....</b>	<b>13</b>
3.1) IMPIANTO HVAC .....	13
3.1.1) PRESCRIZIONI GENERALI .....	13
3.1.2) <i>Condizionatori monoblocco da interno</i> .....	14
3.1.3) <i>Ventilatore assiale da parete</i> .....	20
3.1.4) <i>Condizionatore monoblocco a pompa di calore</i> .....	21
3.1.5) <i>Unità per il trattamento dell'aria esterna di rinnovo (aria primaria) a sezioni componibili</i> .....	22
Indicazioni generali .....	22
Descrizione .....	22
Struttura portante, pannellature, basamento .....	22
Sezione filtrante .....	23
Sezioni di scambio termico con batterie alimentate con acqua calda o con acqua refrigerata .....	23
Sezione di umidificazione .....	24
Sezioni ventilanti .....	24
Recuperatore di calore .....	25
Serrande per l'aria esterna, e di espulsione .....	25
Modalità di installazione delle unità di trattamento dell'aria .....	25
3.1.6) <i>Gruppo Frigo</i> .....	27

---

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>			
PROGETTO ESECUTIVO SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA SP	DOCUMENTO IT.00.0.X.001	REV. A	PAGINA 3 di 87

<b>3.1.7) Apparecchiature ed accessori per impianti di condizionamento e distribuzione dell'aria .....</b>	<b>29</b>
3.1.7.1) Generalità .....	29
3.1.7.2) Descrizione dei componenti .....	29
3.1.7.3) Metodi di costruzione .....	38
3.1.7.4) Installazione .....	40
3.1.7.5) Prove e collaudi.....	42
<b>3.2) IMPIANTO IDRICO SANITARIO .....</b>	<b>50</b>
<b>3.2.1) Prescrizioni .....</b>	<b>50</b>
<b>3.2.2) Apparecchi sanitari e rubinetteria .....</b>	<b>50</b>
Generalità	50
Qualità e caratteristiche dei materiali .....	51
Lavabi normali .....	52
Vasi con cassetta da incasso .....	53
Bidet	53
Vasi autopulenti.....	54
<b>Caratteristiche dell'impianto elettrico .....</b>	<b>55</b>
<b>Caratteristiche dell'impianto idrico .....</b>	<b>55</b>
<b>Capacità dei serbatoi .....</b>	<b>56</b>
<b>Consumi per ciclo di lavaggio (escluso riscaldamento) .....</b>	<b>56</b>
<b>Tempi .....</b>	<b>57</b>
Boiler .....	57
<b>3.2.3) Collaudo provvisorio in opera .....</b>	<b>57</b>
<b>3.3) IMPIANTO SOLLEVAMENTO ACQUE METEORICHE .....</b>	<b>58</b>
<b>3.3.1) Gruppo di pompaggio .....</b>	<b>59</b>
<b>3.3.2) Interruttori a galleggiante.....</b>	<b>60</b>
<b>3.3.3) Sonde piezoresistive .....</b>	<b>60</b>
<b>3.3.4) Quadro elettrico di gestione e controllo .....</b>	<b>60</b>

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>4 di 87</b>

<b>3.4) IMPIANTO SOLLEVAMENTO ACQUE NERE.....</b>	<b>63</b>
<b>3.5) TUBAZIONI.....</b>	<b>66</b>
Generalità.....	66
Tubazioni in polietilene per condotte in pressione.....	66
Tubazioni in polietilene per scarichi.....	69
Tubazioni in acciaio per impianti idrico sanitari.....	73
<b>4) VERIFICHE E DOCUMENTAZIONI TECNICHE.....</b>	<b>82</b>
<b>4.1) IMPIANTO HVAC.....</b>	<b>82</b>
<b>4.2) IMPIANTO IDRICO SANITARIO.....</b>	<b>83</b>
Generalità.....	83
Impianti idrico sanitari e rete fluidi.....	83
Condotte e reti interrato.....	84
<b>5. DOCUMENTAZIONE FINALE DEGLI IMPIANTI.....</b>	<b>87</b>

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>5 di 87</b>

## 1) **GENERALITÀ**

### 1.1) **Premessa**

Il presente documento definisce le prescrizioni tecniche e le caratteristiche generali per la fornitura e la posa in opera degli impianti meccanici previsti nel fabbricato tecnologico della Stazione di Lecce e nei PPT della linea.

Parte integrante di questo documento, soprattutto per la descrizione delle funzioni nei singoli locali del complesso, sono lo schema e la planimetria con la rappresentazione delle reti principali di distribuzione e la disposizione delle apparecchiature.

### 1.2) **Oggetto dell'intervento**

Le opere oggetto del presente intervento comprendono, essenzialmente, i seguenti impianti:

- Impianti Meccanici (impianto HVAC – impianto idrico-sanitario – impianto sollevamento acque bianche)

### 1.3) **Criteri generali di progettazione**

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità e dalla economicità di gestione.

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE  OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI  CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>SP</td> <td>IT.00.0.X.001</td> <td>A</td> <td>6 di 87</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	6 di 87
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	6 di 87								

- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>7 di 87</b>	

## 2) DOCUMENTAZIONE APPLICABILE

Si elencano i principali riferimenti normativi per i vari impianti "Meccanici".

### 2.1) Norme tecniche applicabili

- UNI – CTI 10339 “Impianti aeraulici ai fini del benessere – Generalità”;
- UNI – CTI 10344 “Riscaldamento degli edifici – Calcolo del fabbisogno di energia”;
- UNI – CTI 10345 “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Trasmittanza dei componenti finestrati”;
- UNI – CTI 10349 “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici”;
- UNI 4542 “Apparecchi sanitari. Terminologia e classificazione”;
- UNI 5634 "Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi";
- UNI 8065 “Trattamento dell’acqua negli impianti ad uso civile”;
- UNI 8199 "Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione";
- UNI 9182 “Edilizia – Impianti di alimentazione e distribuzione d’acqua fredda e calda – Criteri di progettazione, collaudo e gestione”;
- UNI 10339 “Impianti aeraulici al fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura”;
- UNI 10349 “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.”;
- UNI 10375 "Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti";
- UNI EN 752 "Conessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici";

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<u>Mandatario:</u> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE          OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI          CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>8 di 87</b>

- UNI EN 806-1 "Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 1: Generalità";
- UNI EN 806-2 "Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione";
- UNI EN 806-3 "Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato";
- UNI EN 1253-1 "Pozzetti per edilizia - Requisiti";
- UNI EN 10240 "Rivestimenti protettivi interni e/o esterni per tubi di acciaio - Prescrizioni per i rivestimenti di zincatura per immersione a caldo applicati in impianti automatici";
- UNI EN 10255 "Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura";
- UNI EN 12056-1 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni";
- UNI EN 12056-2 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo";
- UNI EN 12056-3 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo";
- UNI EN 12056-4 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Stazioni di pompaggio di acque reflue – Progettazione e calcolo";



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>			
PROGETTO ESECUTIVO SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA SP	DOCUMENTO IT.00.0.X.001	REV. A	PAGINA 9 di 87

- UNI EN 12056-5 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Installazione e prove, istruzione per l'esercizio, la manutenzione e l'uso";
- UNI EN 12831 "Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto";
- UNI EN ISO 10077-1 "Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità";
- UNI EN ISO 13788 "Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale - Metodo di calcolo";
- UNI EN ISO 13791 "Prestazione termica degli edifici - Calcolo della temperatura interna estiva di un locale in assenza di impianti di climatizzazione - Criteri generali e procedure di validazione";
- UNI TS 11300-1 "Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale";
- CEI EN 50272-2 "Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazione".

## 2.2) Regole tecniche applicabili

Nell'installazione degli impianti meccanici si terrà conto anche delle seguenti leggi:

- Legge 9 gennaio 1991 n° 10: "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	10 di 87

- DPR 24 maggio 1988 n° 236: "Attuazione della direttiva CEE n.80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987, n.183."
  - DPR 29 agosto 1993 n° 412, intitolato "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10".
  - DPR 21 dicembre 1999 n° 551, intitolato "Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia".
  - DPR 2 aprile 2009 n° 59, intitolato "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia".
  - DL 19 settembre 1994 n° 626, intitolato "Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro".
  - DL 19 agosto 2005 n° 192, intitolato "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
  - DL 29 dicembre 2006 n° 311, intitolato "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della
-

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE          OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI          CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>11 di 87</b>

direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia".

- DL 30 maggio 2008 n° 115, intitolato "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE".
- DL 27 gennaio 2010 n° 17, intitolato "Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori".
- DM 21 dicembre 1990 n° 443: "Regolamento recante disposizioni tecniche concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acque potabili."
- DM 10 agosto 2004: "Modifiche alle norme tecniche per gli attraversamenti e per parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto".
- Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008: "Regolamento e disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".
- Decreto Legislativo n. 81 del 09 aprile 2008: "Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- Direttiva 2004/108/CE del parlamento europeo e del consiglio del 15 dicembre 2004 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CEE.
- Direttiva 2006/42/CE (nuova direttiva macchine) del parlamento europeo e del consiglio del 17 maggio 2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE (direttiva macchine).
- Direttiva 2006/95/CE del parlamento europeo e del consiglio del 12 dicembre 2006 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>SP</td> <td>IT.00.0.X.001</td> <td>A</td> <td>12 di 87</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	12 di 87
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	12 di 87								

membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione.

- Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (VV.F., USL, ISPEL etc.) che, per legge, possono comunque avere ingerenze nei lavori.
- Istruzione dei costruttori per l'installazione delle apparecchiature impiegate.
- altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l'intervento.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>13 di 87</b>	

### 3) **SPECIFICHE TECNICHE**

#### 3.1) **Impianto HVAC**

##### 3.1.1) **Prescrizioni generali**

Tutti i materiali e le apparecchiature saranno scelti in modo tale che risultino adatti all'ambiente, alle caratteristiche elettriche (tensione, corrente, ecc.) ed alle condizioni di funzionamento previste. Essi dovranno inoltre resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche e quelle dovute all'umidità, alle quali possono essere soggetti durante il trasporto, il magazzinaggio, l'installazione e l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi saranno costruiti in conformità con le norme e la documentazione di riferimento attualmente in vigore (norme CEI e tabelle CEI-UNEL); in particolare i materiali e gli apparecchi per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità saranno muniti del contrassegno I.M.Q.

Tutte le macchine ed i componenti di sicurezza costituenti gli impianti dovranno possedere inoltre i requisiti essenziali stabiliti dalla Direttiva 2006/42/CE (nuova direttiva macchine) ed avere apposta la marcatura CE ove richiesto.

I materiali di consumo e gli accessori di montaggio sono parte integrante della fornitura.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>14 di 87</b>

### 3.1.2) Condizionatori monoblocco da interno

Condizionatore d'aria da interno a sviluppo verticale, ad espansione diretta con condensazione ad aria. Mandata del flusso aria verso il basso del tipo UNDER (sottopavimento) o verso l'alto del tipo OVER.

- **Struttura:** la struttura sarà composta da pannelli portanti in acciaio zincato rivettati, racchiusi da una pannellatura avvitata all'unità, in acciaio zincato protetta da verniciatura a polveri. L'isolamento dei pannelli di copertura è in materiale autoestinguento (classe 1), con uno spessore di 5 mm.
- **Circuito frigorifero:** singolo circuito frigorifero con compressore ermetico di tipo Scroll refrigerante R410A, completo di protezione termica interna contro il surriscaldamento del motore. Fornita di serie la resistenza del carter al fine di mantenere la temperatura minima del refrigerante, attivata quando l'unità sarà alimentata ed il compressore sarà spento: in questo modo saranno consentiti un avviamento ed un funzionamento affidabili anche con climi molto freddi. Il circuito comprenderà una valvola termostatica che controllerà il flusso del refrigerante all'evaporatore. Il filtro deidratare installato sulla tubazione del liquido eliminerà l'umidità, in modo da ottenere la massima efficienza e durata d'esercizio. Il compressore sarà dotato di due pressostati di protezione da elevate pressioni di condensazione e basse pressioni di evaporazione. Il pressostato di bassa pressione sarà a riarmo automatico e sarà previsto un ritardo per il funzionamento invernale. Il pressostato di alta pressione sarà munito di riarmo manuale per la massima sicurezza.
- **Sezione evaporante:** formata da una batteria alettata con tubi in rame ed alette in alluminio; l'ampia superficie di scambio aumenterà il rapporto sensibile totale (SHR = Sensible Heat Ratio) ed ottimizzerà il rapporto di efficienza energetica (EER = Energy Efficiency Ratio), grazie alla diminuzione delle perdite di carico e della turbolenza dell'aria ed all'aumento della temperatura di evaporazione, e pertanto dell'efficienza del compressore. La vaschetta per la raccolta ed il drenaggio della condensa sarà in acciaio zincato.
- **Ventilatore evaporatore:** le unità saranno dotate di uno o due ventilatori centrifughi, con pale curve all'indietro in alluminio. La girante sarà bilanciata dinamicamente e staticamente con

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>SP</td> <td>IT.00.0.X.001</td> <td>A</td> <td>15 di 87</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	15 di 87
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	15 di 87								

cuscinetti lubrificati a vita per consentire un funzionamento silenzioso e senza vibrazioni. Il motore integrato sarà monofase completo di protezione termica interna.

- Sezione condensante: la batteria di condensazione sarà incorporata nell'unità, costituita da tubi in rame con alette in alluminio, e sarà dimensionata in modo da consentire il regolare funzionamento anche in condizioni ambientali severe. Un apposito prefiltro metallico piano proteggerà la batteria condensante dallo sporco: il prefiltro sarà facilmente ispezionabile ed estraibile dal fronte dell'unità per le operazioni di pulizia o sostituzione.
- Ventilatore condensatore :le unità saranno dotate di un ventilatore centrifugo, con pale curve all'indietro. Il ventilatore sarà bilanciato staticamente e dinamicamente. La girante ed il corpo sono in alluminio in modo da evitare la corrosione. Il motore direttamente accoppiato sarà dotato di cuscinetti lubrificati a vita e sarà dotato di protezione termica interna.
- Filtro aria: il filtro aria sarà collocato orizzontalmente all'interno dell'unità a monte della batteria evaporante e provvede alla filtrazione dell'aria di ricircolo o di rinnovo per ottenere il grado richiesto di purezza nell'ambiente. I filtri possono essere rimossi dalla parte anteriore dell'unità mediante la semplice apertura del relativo pannello. I filtri aria avranno uno spessore di 60 mm e saranno di tipo a pieghe e saranno specificatamente studiati per ridurre al minimo le perdite di carico e per migliorare l'efficienza. Il grado di efficienza è EU3, secondo le norme Eurovent EU4/5.
- Quadro elettrico: il quadro elettrico sarà alloggiato in un vano isolato dal flusso d'aria e chiuso da un pannello avvitato. Il quadro elettrico sarà conforme alla norma EN60204-1. Le unità saranno predisposte per un'alimentazione 400 V/trifase /50 Hz. Per il circuito elettrico verrà fornito un interruttore con protezione termica contro i cortocircuiti. Sarà previsto un trasformatore monofase per alimentare a 24 VAC il controllo elettronico ed il circuito secondario, garantendo la massima sicurezza. Sarà prevista la ripartenza automatica dopo un'eventuale arresto per mancanza di alimentazione elettrica.
- Controllo: il controllo a microprocessore si troverà nel quadro elettrico, l' interfaccia utente sarà rappresentata da un display retroilluminato a 3 cifre che visualizza i parametri funzionali ed i relativi codici mediante pulsanti di navigazione e led. Sia gli allarmi a bassa priorità che quelli ad

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>16 di 87</b>

alta priorità attivano indicazioni visive nel display. Saranno inoltre disponibili ingressi per On-Off remoto e contatti puliti per controllo a distanza degli allarmi a bassa e alta priorità. La funzione auto-test. attiva/disattiva un ciclo automatico di verifica funzionale dei principali componenti (ventilatori evaporanti, compressore, serranda freecooling, riscaldamento elettrico, allarmi) senza alterare il settaggio dei parametri pre-impostati. Tutti i settaggi sono protetti da un sistema di password a 3 livelli. L'unità è dotata di ripartenza automatica in caso di ripristino tensione di alimentazione.

- L'opzione senza Display consente solo al personale autorizzato di variare il set dei parametri principali, utilizzando un display di servizio. E' disponibile anche la visualizzazione grafica (opzione Hiromatic Evolution) con registrazione grafica a 24 ore dei parametri controllati, oltre che degli ultimi 200 eventi
- Connectivity: come standard viene consentita la LAN (Local Area Networking --- rete locale) tra diverse unità tramite l'uso dei cavi Hirobus (cavi schermati a 8 poli, con lunghezza da 3, 5 o 20m, per la creazione di una LAN); i parametri di impostazione vengono condivisi, le unità vengono alternate durante il funzionamento, mantenute in stand-by e riattivate quando necessario.
- Riscaldamento: sarà prevista l'opzione riscaldamento, che comprenderà delle resistenze elettriche del tipo ad uno stadio e con regolazione ON-OFF. Un termostato di sicurezza a riarmo automatico e fusibile, impedirà temperature pericolose.
- Freecooling: l'unità sarà completa di Freecooling (FC). In questo modo si risparmia energia e si aumenta l'affidabilità grazie alla riduzione sia del tempo di funzionamento del compressore che dei relativi avviamenti/arresti. La serranda interna modula la sua posizione, fornendo da 0 a 100% di aria esterna di rinnovo, in modo da raggiungere la potenza frigorifera richiesta. Non sarà necessaria alcuna serranda di sovrappressione: l'aria di scarico verrà espulsa all'esterno attraverso l'unità. Ci sarà una gestione intelligente del Freecooling, che non verrà attivato ad una temperatura ambiente fissa: il consenso a FC viene dato quando la differenza tra la temperatura dell'aria interna ed esterna è maggiore di un valore prestabilito e regolabile. Un apposito sensore controllerà inoltre la temperatura di mandata dell'aria, in modo da evitarne valori troppo bassi (dannosi per le apparecchiature elettroniche per telecomunicazioni) durante il funzionamento FC. L'unità sarà dotata di un sensore aggiuntivo per l'umidità e la serranda Freecooling modulerà la



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>SP</td> <td>IT.00.0.X.001</td> <td>A</td> <td>17 di 87</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	17 di 87
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	17 di 87								

propria posizione in modo da evitare un'umidità troppo alta o troppo bassa dovuta all'ingresso di aria di rinnovo. In caso di interruzione totale di corrente il motore della serranda Freecooling non sarà alimentato: un dispositivo a molla incorporato la chiuderà, in modo da evitare un ingresso incontrollato di aria esterna.

- pompa per lo scarico della condensa quando non è possibile lo scarico a gravità;
- plenum di distribuzione aria in ambiente con griglia frontale a doppio ordine di alette, rivestito con materiale fonoassorbente, altezza standard 350 mm.

Il sistema di controllo del condizionatore sarà costituito da una scheda alloggiata sul quadro elettrico e da un terminale che costituisce l'interfaccia utente. Nella scheda di controllo a microprocessore saranno residenti tutti gli algoritmi di controllo e memorizzati tutti i parametri di funzionamento. Una volta programmata, la scheda potrà funzionare anche senza la presenza del terminale, permettendo il controllo dell'unità da un terminale remoto che potrà essere posto fino a 200 metri di distanza dalla macchina. Un terminale utente potrà essere condiviso da più macchine.

Le unità di condizionamento all'interno dello stesso locale saranno dotate di un loop locale di collegamento attraverso il quale potranno essere gestite le funzionalità principali, quali stand-by (partenza automatica della seconda unità nel caso in cui la prima si guasti od il carico termico superi la capacità della singola unità), rotazione automatica giornaliera, cascata (suddivisione del carico su più unità attraverso divisione della banda proporzionale).

La scheda di controllo svolgerà le seguenti funzioni:

- controllo della temperatura ambiente;
- gestione degli allarmi;
- gestione dello stand-by nel caso di collegamento elettrico di due unità;
- sistema di allarmi completo con indicazione visiva e sonora;
- contatti di segnalazione allarmi distinti per tipologia;
- contatto di allarme generale programmabile per la segnalazione di allarmi specifici selezionabili;
- ripartenza automatica al ripristino della tensione programmabile;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>18 di 87</b>

- ritardo programmabile alla ripartenza (installazioni multiple);
- controllo degli spunti dei compressori;
- controllo del limite minimo della temperatura dell'aria di mandata;
- password su due livelli di programmazione (taratura, configurazione hardware e software);
- conteggio delle ore di funzionamento dei componenti più significativi;
- programmazione della manutenzione con segnalazione esplicita delle operazioni da compiere;
- memorizzazione degli ultimi 30 allarmi;
- visualizzazione del tipo di funzionamento e dei componenti attivi con scritte per esteso (con terminale utente opzionale);
- funzione override con possibilità di comandare manualmente il funzionamento dei componenti principali senza l'esclusione dell'eventuale controllo remoto;
- algoritmo di controllo ottimizzato che misura costantemente la temperatura ambiente, esterna e di mandata per gestire nel modo migliore il funzionamento in espansione diretta ed in free-cooling. L'algoritmo estende il funzionamento con raffreddamento gratuito alla temperatura esterna più elevata in relazione alle condizioni di carico che in quel momento sono presenti nel locale da condizionare;
- immunità ai disturbi di natura elettromagnetica od elettrostatica conformemente a quanto prescritto nella direttiva CEE 89/336.

Per il riporto a distanza degli stati di allarme saranno disponibili nella scheda di controllo a microprocessore i seguenti contatti puliti liberi da potenziale:

- cumulativo indirizzabile; si potrà scegliere da tastiera quali allarmi possono essere esclusi;
- compressore;
- ventilatore;
- filtri sporchi

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>19 di 87</b>				

Il condizionatore sarà provvisto di una serranda a farfalla e di due prese d'aria in aspirazione per l'aria di ricircolo e per l'aria esterna.

I condizionatori saranno dotati di interfacce seriali con linguaggio di comunicazione basato su protocolli non proprietari (modbus RTU-Ethernet) attraverso le quali saranno riportati al sistema di supervisione (per ogni unità) i seguenti stati/comandi/allarmi :

- il comando marcia/arresto;
- il segnale di stato;
- l'allarme (allarme generale);
- il segnale locale/remoto.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>20 di 87</b>

### 3.1.3) Ventilatore assiale da parete

I ventilatori da parete a servizio dei fabbricati tecnologici, per l'estrazione dell'aria, dovranno essere adatti per installazione all'esterno od all'interno, delle seguenti caratteristiche:

- ventilatori di tipo assiale;
- gruppo ventilante dinamicamente e staticamente equilibrato direttamente accoppiato a motore monofase a 3 velocità a bassa rumorosità;
- alimentazione elettrica: 230 V/ 50 Hz (monofase), 400 V/ 50 Hz (trifase);
- Protezione IP55 – Isolamento Classe F;
- Cuscinetti a sfere prelubrificati, adatti per funzionamento continuo e dimensionati per garantire una vita media di 100.000 ore;
- temperatura di esercizio da – 40° C a + 50° C (temp. Min. per l'avviamento: - 20° C).

A corredo della macchina dovrà essere fornito il relativo commutatore di velocità.

Le unità da esterno dovranno essere dotate di pannellatura in lamiera zincata plastificata e tettino parapioggia e dovranno essere dotate di tutti i sistemi di fissaggio necessari per l'installazione a parete o su telai e sistemi di sostegno su di questa predisposti.

I dati di funzionamento per la scelta della macchina sono riferiti alla media velocità.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE          OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI          CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>21 di 87</b>

### 3.1.4) Condizionatore monoblocco a pompa di calore

Questa specifica descrive i componenti, le caratteristiche costruttive e le modalità di installazione dei condizionatori monoblocco di tipo residenziale a pompa di calore.

Le caratteristiche costruttive e funzionali dei condizionatori (quali, ad esempio, le potenzialità termica e frigorifera, la potenza elettrica assorbita, ecc.) costituiscono invece oggetto della RELAZIONE TECNICA.

I condizionatori sono previsti per installazione a soffitto o in altra posizione.

Il condizionatore sono del tipo monoblocco, ossia con un'unità condensante ed evaporante installate all'interno del condizionatore stesso; sarà inoltre dotato di opportuni raccordi in lamiera per lo scambio d'aria di condensazione con l'esterno, di filtri a carboni attivi, filtri vitaminici e catalitici e doppio scarico di condensa.

Il condizionatore verrà attivato in modo manuale attraverso apposito telecomando o pannello di gestione; l'avviamento del condizionatore comanderà anche, secondo modalità e tempistiche reimpostabili anche l'attivazione di un ventilatore di estrazione.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>22 di 87</b>

### 3.1.5 Unità per il trattamento dell'aria esterna di rinnovo (aria primaria) a sezioni componibili

#### Indicazioni generali

Questa specifica descrive le caratteristiche costruttive, i componenti e le modalità di installazione delle unità di trattamento dell'aria, a sezioni componibili, destinate al trattamento dell'aria esterna di rinnovo (aria primaria).

Le caratteristiche fisiche (dimensioni, peso, ecc.) ed i dati di progetto dei singoli componenti delle unità sono invece indicati nella RELAZIONE TECNICA e/o negli altri documenti di progetto.

Nei documenti di progetto le unità di trattamento dell'aria sono individuate con la sigla UTA seguita da un numero che ne indica il servizio.

#### Descrizione

Sono descritte nel seguito le caratteristiche costruttive dei componenti delle unità di trattamento dell'aria primaria.

#### Struttura portante, pannellature, basamento

Struttura delle sezioni che costituiscono l'unità realizzata in profilati estrusi, in lega di alluminio sui quali saranno fissati i componenti interni e le pannellature di tamponamento.

Pannellatura a doppia parete con parete interna ed esterna in lega di alluminio peraluman, e coibentazione interna in lana di roccia (densità media 80 Kg/m<sup>2</sup> ; comportamento al fuoco classe 0). Spessore nominale della pannellatura 50 mm. Fissaggio dei pannelli alla struttura mediante viti autofilettanti in acciaio inox. Guarnizioni di tenuta in neoprene interposte tra struttura e pannelli. Porte d'ispezione montate su cerniere in acciaio inox, maniglia in fusione di alluminio o in materiale plastico. Tenuta dei pannelli e delle sezioni fino a 2500 Pa. Basamento di sostegno continuo in acciaio zincato pressopiegato di forte spessore. Incastri, bullonerie e guarnizioni per l'assemblaggio in cantiere delle unità realizzate in più sezioni e spedite smontate.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>23 di 87</b>

### Sezione filtrante

Sezione filtrante predisposta per contenere un filtro a media efficienza (prefiltro) seguito da un filtro ad alta efficienza.

Prefiltro di tipo sintetico con cella filtrante di media efficienza (85% G3 secondo il metodo gravimetrico) di tipo pieghettato a grande superficie, temperatura massima in esercizio continuo 80°C. Telaio di contenimento realizzato con profilato a U in lamiera zincata con rete di sostegno in filo zincato elettrosaldato. Esecuzione apribile per la sostituzione del materiale sintetico filtrante. Filtro ad alta efficienza (85% F7 secondo il metodo opacimetro) del tipo a tasche afflosciabili da fermo, temperature massime in esercizio continuo 80°C. Cornice di battuta del filtro, alla quale saranno fissate le tasche, costruita in lamierino zincato o plastica, tenuta dell'aria assicurata dal bloccaggio della cornice del filtro contro la guarnizione di neoprene del controtelaio munito di mollette di fissaggio. Controtelaio montato sulla bavettatura di chiusura della sezione filtrante predisposto per ricevere anche le celle del prefiltro.

### Sezioni di scambio termico con batterie alimentate con acqua calda o con acqua refrigerata

Sezioni di scambio termico contenenti batterie alimentate con acqua calda o con acqua refrigerata (batterie di preriscaldamento, batterie di raffreddamento e deumidificazione, batterie di post-riscaldamento) di tipo a pacco realizzate con tubi di rame espansi meccanicamente entro alette in alluminio prestampate. Geometria della batteria P60 (interasse tra i tubi 60 mm ed interasse tra i ranghi 30 mm.). Diametro dei tubi in rame 5/8" (15,9 mm), purezza 99,9%, spessore 0,41 mm. Alette con collarini autodistanziati in alluminio spessore 0,15 mm, purezza 99,5. Passo tra le alette 2/2,5/3/3,5 mm. Curvette calibrate.

Collettori in acciaio con protezione anticorrosione. Attacchi dei collettori con filettature esterne per applicazioni di flangie filettate. Predisposizione sugli attacchi dei collettori di fori, con vite di chiusura, per l'installazione di valvole di scarico acqua (attacco inferiore) e di sfogo aria (attacco superiore).

Telaio della batteria realizzato in lamiera di acciaio zincata di spessore non inferiore a 1,5 mm. Batterie estraibili dalla sezione a scorrimento e, nel caso di batterie di peso elevato, su guide a cuscinetti.

Collaudo delle batterie con prova a tenuta d'aria (pressione 30 bar) con batteria immersa in acqua.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>SP</td> <td>IT.00.0.X.001</td> <td>A</td> <td>24 di 87</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	24 di 87
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	24 di 87								

Batterie di raffreddamento e deumidificazione con:

- vasca di raccolta condensa a doppia parete con scarico in acciaio inox AISI 304;
- separatore di gocce con telaio ed alette estraibili per la pulizia. Telaio in acciaio inox AISI 304. Alette in acciaio inox AISI 304. Separatore di gocce montato dopo la sezione di umidificazione nei casi in cui questa segua la batteria di raffreddamento.

### Sezione di umidificazione

Sezione di umidificazione contenente un umidificatore ad ugelli con acqua a perdere realizzato con:

- doppia camera per evitare il contatto tra l'acqua e la pannellatura. Camera interna realizzata in acciaio inox. Doppia porta per l'accesso per manutenzione ai banchi di ugelli;
- vasca di raccolta in acciaio inox AISI 304 a doppia pannellatura completa dei seguenti componenti ed attacchi idrici:
  - filtro sull'aspirazione della pompa di tipo cilindrico con rete in acciaio inox, bocchettone per l'attacco della rampa ugelli;
  - troppopieno a stramazzo saldato alla vasca e relativo manicotto filettato di scarico, manicotto per lo scarico della vasca con valvola di intercettazione;
  - ugelli in PVC o in fusione di ottone fissati ai montanti mediante sistemi che ne consentano l'agevole smontaggio per manutenzione;
  - raddrizzatore dei filetti d'aria all'ingresso della sezione e separatore di gocce all'uscita realizzati con alette smontabili e telaio estraibile in acciaio inox AISI 304.

### Sezioni ventilanti

Sezioni ventilanti per la mandata o per la ripresa dell'aria con ventilatori plug-fan, azionati da motori elettrici EC direttamente accoppiati.

Gruppo ventilatore/motore montato su un basamento in profilati di alluminio montato a sua volta su ammortizzatori di vibrazioni di tipo a molla o in gomma che lo isolino dalla struttura dell'unità di



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>SP</td> <td>IT.00.0.X.001</td> <td>A</td> <td>25 di 87</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	25 di 87
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	25 di 87								

trattamento dell'aria. Giunto antivibrante inserito tra la bocca premente del ventilatore e la struttura dell'unità di trattamento aria.

### Recuperatore di calore

Recuperatore di calore statico aria-aria a flussi incrociati costituito da:

- telaio di contenimento in acciaio zincato;
- piastre in alluminio;
- sigillatura supplementare delle piastre per impedire la miscelazione dei flussi di aria;
- serranda di taratura sulla presa aria esterna;
- filtro acrilico sulla presa di aria esterna efficienza G3;
- serranda di taratura sull'espulsione;
- serranda di by-pass
- Rendimento umido: 86,6%
- Efficienza a portate bilanciate secco: 74,7%
- Rendimento secco: 78%

### Serrande per l'aria esterna, e di espulsione

Serrande ad alette contrapposte e movimento su ruote dentate. Alette a profilo alare collegamento ai canali in acciaio zincato (alluminio). Movimento delle serrande su ruote dentate in ABS.

### Modalità di installazione delle unità di trattamento dell'aria

L'unità di trattamento dell'aria sarà installata all'esterno in locale dedicato. Attorno all'unità sarà lasciato lo spazio utile per le operazioni di manutenzione. Lo spazio, sul lato di estrazione delle batterie sarà almeno uguale alla larghezza dell'unità maggiorata di 200 mm.

L'unità sarà inoltre installata in modo da poter realizzare correttamente il tubo di scarico sifonato della vasca di raccolta della condensa della batteria di raffreddamento e deumidificazione o del tubo di troppopieno della sezione di umidificazione a ricircolo.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>SP</td> <td>IT.00.0.X.001</td> <td>A</td> <td>26 di 87</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	26 di 87
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	26 di 87								

Il collegamento delle tubazioni alle batterie di scambio termico sarà effettuato secondo le indicazioni riportate sull'unità che individuano sia l'entrata che l'uscita del fluido raffreddante o riscaldante. Le tubazioni, in prossimità dell'unità saranno supportate in modo da non scaricare sugli attacchi del collettore della batteria il proprio peso o dilatazioni o contrazioni.

Il collegamento tra gli attacchi dei collettori delle batterie e le tubazioni di adduzione dell'acqua calda e refrigerata sarà realizzato mediante giunti a tre pezzi o flangie filettate. Sulle tubazioni, per evitare la trasmissione di vibrazioni, saranno inseriti giunti antivibranti (giunti elastici di compensazione in gomma). Saranno anche installate due valvole automatiche per lo sfogo dell'aria ed una valvola per lo scarico del contenuto d'acqua.

I collegamenti tra l'unità ed i canali dell'aria saranno realizzati mediante giunti flessibili in materiale ignifugo.

Le unità di trattamento dell'aria saranno fornite e poste in opera complete delle seguenti dotazioni:

- targhette in plastica indicanti le varie sezioni;
- impianto elettrico di illuminazione, in tubazione plastica e conduttori flessibili, con lampade di tipo stagno poste all'interno dell'unità in corrispondenza degli sportelli; interruttore e prese di luce esterne;
- tubazione di scarico e troppo pieno condotta fino al più vicino scarico consentito;
- rete antivolatile sulla presa dell'aria esterna;
- copertura parapioggia realizzata in poliestere rinforzato o in lega di alluminio (solo per unità da installare in ambiente esterno);
- pannelli e portine di ispezione sigillate con siliconi (solo per unità da installare in ambiente esterno).

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>27 di 87</b>

### 3.1.6) Gruppo Frigo

Refrigeratore ad acqua con potenza frigorifera nominale 16-49 kW comprensivo di:

- Refrigerante R-410°;
- Compressori scroll;
- Ventilatori;
- Scambiatore refrigerante-aria;
- Sistema di controllo autoadattante a microprocessore;
- Modulo idronico incorporato con pompa centrifuga ad alta prevalenza;
- Serbatoi volano termici;
- Filtro acqua per la protezione della pompa dai detriti posti in circolo dall'acqua;
- Vasi di espansione chiusi a membrana, di elevata capacità, per garantire l'indispensabile pressurizzazione del circuito acqua;
- Valvola di sicurezza tarata a 4 bar;
- Valvole automatiche di spurgo poste nel punto più elevato dei moduli idronici per la rimozione dell'aria contenuta nell'impianto;
- Isolamento termico e protezione antigelo fino a -10°C, realizzata tramite una resistenza elettrica di riscaldamento e l'attivazione periodica della pompa.

I collegamenti elettrici prevedono un solo punto di collegamento dell'alimentazione con circuito di controllo a bassa tensione (24 V) alimentato da un trasformatore incorporato, per evitare rischi di folgorazione.

Modalità di gestione remoto del funzionamento grazie ad una serie di contatti puliti (standard).

Un bus costituito da un semplice doppino consente il passaggio delle comunicazioni tra la porta RS485 offrendo la possibilità di eseguire a distanza la diagnostica, il monitoraggio ed il controllo di più unità.

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>SP</td> <td>IT.00.0.X.001</td> <td>A</td> <td>28 di 87</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	28 di 87
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	28 di 87								

- Marcia/arresto: l'apertura di questo contatto provoca l'arresto dell'unità
- Doppio set point: la chiusura di questo contatto attiva un secondo set point che potrebbe per esempio essere quello di edificio non occupato
- Indicazione di allerta: questo contatto pulito indica la presenza di un inconveniente di carattere marginale
- Indicazione di allarme: questo contatto pulito indica la presenza di un inconveniente di carattere più serio che ha comportato il blocco dell'unità
- Sicurezza esterna: questo contatto, la cui chiusura genera un allarme specifico, può essere utilizzato per l'inter-blocco con qualsiasi dispositivo esterno di sicurezza
- Fuori servizio: questo segnale indica che l'unità è completamente fuori servizio
- Potenzialità: l'intensità di questo segnale analogico da 0-10 V da un'indicazione immediata della potenzialità erogata dall'unità
- Funzionamento del compressore: questo contatto segnala se sta funzionando il compressore

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>29 di 87</b>

### 3.1.7) Apparecchiature ed accessori per impianti di condizionamento e distribuzione dell'aria

#### 3.1.7.1) Generalità

La presente specifica si applica alla costruzione ed all'installazione delle canalizzazioni in lamiera per la distribuzione, la ripresa, la presa dell'aria esterna e l'espulsione in impianti di ventilazione a bassa e media velocità, cioè per impianti nei quali la velocità dell'aria è compresa tra 4 e 12 m/s.

Si descrivono inoltre le caratteristiche costruttive dei componenti dei sistemi di condotte per l'immissione e la ripresa dell'aria, per la presa dell'aria esterna e per l'espulsione, in particolare:

- griglie per presa/espulsione aria esterna;
- griglie pedonali a pavimento;
- captatori d'aria;
- griglie di transito;
- valvole di ventilazione;
- serrande di regolazione;
- serrande di sovrappressione;
- condotte flessibili;
- termostato ambiente;
- pressostato differenziale.

I componenti da utilizzare nei singoli impianti, le loro dimensioni e le caratteristiche funzionali (portata aria, perdita di pressione, livello di potenza sonora, ecc.) sono invece indicate nella RELAZIONE TECNICA o negli altri documenti di progetto.

#### 3.1.7.2) Descrizione dei componenti

##### Lamiere

Le canalizzazioni, i condotti di contenimento di batterie, filtri o ventilatori, le serrande di taratura, le prese di aria esterna e le cappe di qualsiasi tipo dovranno essere costruite in lamiera zincata dello spessore indicato nell'allegata Tavola 1.

Le lamiere dovranno avere la zincatura su entrambi i lati; la zincatura dovrà avere una consistenza totale di 215 g/mq di lamiera e dovrà essere applicata secondo il metodo Sendzimir.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>30 di 87</b>

Le lamiere dovranno rispondere alle norme UNI 4630, 5081, 5335, 5753, 5755, 5867, 5869, 5907, 5920, 6557, 6659, 6668 - 69, 6681 - 82, 6684 - 85.

### Griglie di presa e/o espulsione

Le griglie di presa e/o espulsione aria dovranno essere costruite in lamiera di alluminio estruso a spigoli vivi con bordo piatto con trattamento superficiale di anodizzazione e satinatura, con alette inclinate per impedire l'ingresso della pioggia; le griglie dovranno essere complete di rete antivolatile.

L'unione delle alette al telaio dovrà essere realizzata con un sistema meccanico senza saldatura.

Le griglie dovranno essere dotate di tutti i sistemi di fissaggio necessari per installazione a parete o su telai e sistemi di sostegno su di questa predisposti.

### Griglie pedonali a pavimento

Le griglie a pavimento di mandata e ripresa dovranno essere costruite da una serie di barre orizzontali fisse in acciaio inox AISI 316 satinata alloggiata in cornice di acciaio inox facilmente amovibile corredate di serranda di regolazione ad alette contrapposte e di cestelli di raccolta polvere.

### Valvole di ventilazione

Valvole di ventilazione di colore bianco per la mandata o la ripresa dell'aria, caratterizzate da un livello sonoro minimo anche per elevate perdite di carico.

Possibilità di regolazione e taratura attraverso la rotazione del disco centrale.

Complete di collarino di fissaggio.

### Captatori d'aria

I captatori di aria, da applicarsi nelle diramazioni o sulla parte posteriore delle bocchette di mandata nel caso di installazione a canale senza tronco di diramazione e serranda di regolazione, dovranno essere tali da eliminare la turbolenza dell'aria, assicurando una portata di aria costante alla bocchetta e diminuendo sensibilmente i livelli di rumorosità nell'impianto.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>31 di 87</b>

### Griglie per l'immissione dell'aria per montaggio su canali circolari

Griglie di tipo rettangolare a due serie ortogonali di alette a profilo aerodinamico orientabili indipendentemente per la regolazione del flusso dell'aria sia in senso orizzontale che verticale. Telaio sagomato per l'adattamento a canali circolari di vario diametro.

Corredate di serranda e di raddrizzatore di filetti parallelo alle bocchette o inclinato in modo da captare l'aria. Parti frontali in vista realizzate in lamiera di acciaio fosfatizzata e verniciata a fuoco.

Le griglie dovranno essere dotate di tutti i sistemi di fissaggio necessari per installazione a parete o su telai e sistemi di sostegno su di questa predisposti.

### Diffusori anemostatici di tipo circolare

Diffusori di tipo circolare a coni regolabili, per montaggio a controsoffitto, completi di serranda di taratura a farfalla con comando micrometrico e di dispositivo per il raddrizzamento dei filetti dell'aria. Parte frontale in vista dei diffusori realizzata in alluminio verniciata a fuoco.

Regolazione continua dei coni, per azione sulla vite centrale, continua ed in grado di variare il flusso dell'aria dalla direzione orizzontale fino a quella verticale.

### Griglie di transito

Griglie di transito di tipo rettangolare ad alette fisse orizzontali a V rovesciato, complete di controcornice per montaggio su porta e guarnizioni perimetrali, realizzate in profilati di alluminio decapati e levigati con anodizzazione colore naturale.

### Serrande di regolazione

Le serrande sia di taratura che di regolazione del tipo quadrangolare dovranno avere struttura in lamiera di acciaio zincata, con assi di rotazione delle alette alloggiati in bussole di nylon (o ottone).

Le alette, a movimento contrapposto, dovranno essere realizzate in alluminio a profilo alare con guarnizione a labbro in gomma sul bordo delle alette.

Saranno collegate fra loro mediante ruote a ingranaggi poste in posizione laterale e facilmente accessibili.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>		
PROGETTO ESECUTIVO SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA SP	DOCUMENTO IT.00.0.X.001	REV. PAGINA A 32 di 87

L'accoppiamento asse di rotazione-alette dovrà essere realizzata tramite bullone passante.

Ciascuna serranda dovrà essere dotata del dispositivo che ne permetta l'azionamento manuale e di indicatore di posizione chiaramente visibile all'esterno.

Le serrande sia di taratura che di regolazione del tipo circolare dovranno avere involucro ed unica aletta in lamiera di acciaio zincata.

La guarnizione dovrà essere di feltro o gomma naturale resistente all'invecchiamento e protetta contro la sfaldatura.

Le serrande dovranno essere fornite complete di controtelai, di comando manuale esterno e di tutti i sistemi di fissaggio necessari per installazione a parete o su telai e sistemi di sostegno su di questa predisposti.

### Serrande tagliafuoco

Serrande tagliafuoco con funzione di intercettazione automatica e protezione antincendio di settori di impianti di ventilazione omologate secondo la circolare n. 91 del Ministero degli Interni. Direzione generale dei Servizi Antincendio.

Costruite con:

- pala unica in materiale inerte completamente incombustibile, rinforzata sui lati lunghi da un profilato di lamiera ad U.
- corpo realizzato in lamiera di acciaio zincata con flange alle estremità per il collegamento ai canali.

Idonee per l'installazione in pareti o soffitti di cemento o muratura con funzionamento indipendente dalla posizione di montaggio e dalla direzione del flusso d'aria. Con duplice modalità di azionamento.

- azionamento con funzione di protezione antincendio mediante rottura di un elemento termico, montato all'interno della serranda stessa, al raggiungimento di una temperatura > 72 °C;
- azionamento con funzione di protezione contro il fumo (fumi freddi t < 72°C) mediante l'intervento di un dispositivo di sgancio elettrico, funzionante in base al principio della "corrente di riposo", comandato dalle camere di analisi per condotte.



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTO ESECUTIVO SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA SP	DOCUMENTO IT.00.0.X.001	REV. A	PAGINA 33 di 87

Le serrande tagliafuoco saranno poste in opera in modo da garantire la continuità della compartimentazione tagliafuoco tra la serranda stessa e la struttura muraria. Dovrà quindi essere realizzata la perfetta complanarità tra la struttura muraria tagliafuoco e la pala interna della serranda. Dovrà inoltre essere effettuata, utilizzando materiale resistente al fuoco, un'accurata sigillatura tra il tunnel esterno della serranda e la muratura tagliafuoco.

Le serrande tagliafuoco saranno dotate di interruttore di fine corsa collegato al sistema di allarme incendio con codice individuale di segnalazione.

### Serrande di sovrappressione

Serrande atte per installazione su canale, dovranno avere alette mobili indipendenti (passo 50 o 100 mm) in grado di assicurare una chiusura automatica per gravità a ventilatore fermo.

Queste unità dovranno essere essenzialmente costituite da un robusto telaio in acciaio zincato (spessore 15/10 mm minimo) e da un rango di alette in alluminio di spessore non inferiore ai 7/10 mm.

L'asse di ogni aletta dovrà essere alloggiato in una sede di teflon entro la quale potrà ruotare liberamente.

Le serrande dovranno essere dotate di tutti i sistemi di fissaggio necessari per installazione a parete o su telai e sistemi di sostegno su di questa predisposti e dovranno essere munite di un efficiente sistema atto ad evitare il ribaltamento delle alette in fase di massima apertura.

### Servocomando per serrande

Servocomando per serranda con movimento rotatorio, per regolazione on-off o modulante, con o senza ritorno a molla. Accoppiamento diretto alla leva di comando della serranda, senza aste intermedie.

Tipo on-off con ritorno a molla

tensione di alimentazione 24 VAC+/-20%

collegamento bipolare

potenza assorbita 6 W

momento torcente 15 Nm

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>SP</td> <td>IT.00.0.X.001</td> <td>A</td> <td>34 di 87</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	34 di 87
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	34 di 87								

classe di isolamento I

tipo di protezione IP54

temperatura in esercizio -20/+50 °C

temperatura in magazzino -20/+70 °C

funzionamento: con tensione viene caricata la molla. A molla carica il servocomando può ruotare nei due sensi secondo il segnale dato tipo on-off

### Condotte flessibili

I condotti flessibili saranno in doppio bilaminato in alluminio con armatura in acciaio armonico classe 1 di resistenza al fuoco.

Dovranno essere isolati con materassino di fibra di vetro dello spessore di 25 mm rivestito esternamente in PVC.

I flessibili dovranno essere fissati ai canali ed alle apparecchiature mediante fascette stringitubo. Nelle curve si dovrà porre particolare attenzione a che il raggio di curvatura non sia troppo piccolo o il flessibile risulti schiacciato.

### Termostato ambiente

Termostato elettrico per il rilevamento della temperatura ambiente con sistema di riarmo manuale e display con indicazione della temperatura, delle seguenti caratteristiche:

campo di misura +5/+30°C

differenziale regolabile

lunghezza capillare 6 m

contatti 1 x SPDT

temperatura ambiente max. 140 °C

protezione IP42

custodia in alluminio pressofuso, capillare in ottone

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>SP</td> <td>IT.00.0.X.001</td> <td>A</td> <td>35 di 87</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	35 di 87
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	35 di 87								

### Termostato antigelo

Termostato per il rilevamento delle condizioni di gelo nelle condotte dell'aria con sistema di riarmo manuale, delle seguenti caratteristiche:

- campo di misura      -5/+15 °C
- differenziale    regolabile
- lunghezza capillare    6      m
- contatti                    1 x SPDT
- temperatura ambiente max.    140    °C
- protezione      IP42
- custodia in alluminio pressofuso, capillare in ottone

### Sonda di temperatura

Sonda di temperatura con alto coefficiente di variazione della resistenza a fronte di una variazione unitaria della temperatura.

Per applicazioni da canale, da ambiente, da esterno e da immersione.

#### da ambiente

- campo di impiego      -50/+100    °C
- collegamento    bipolare a fili intercambiabili
- classe di isolamento    III
- tipo di protezione      IP30, secondo norme IEC 144 DIN 40050
- temperatura ambiente in esercizio    0/+50 °C
- temperatura ambiente di magazzinaggio    +30/+70      °C
- elemento di misura al silicio con coefficiente di temperatura positivo
- custodia in materiale sintetico

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>SP</td> <td>IT.00.0.X.001</td> <td>A</td> <td>36 di 87</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	36 di 87
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	36 di 87								

da condotta

campo di impiego    -50/+100    °C  
 collegamento bipolare a fili intercambiabili  
 classe di isolamento III  
 tipo di protezione    IP43, secondo norme IEC 144 DIN 40050  
 temperatura ambiente in esercizio +10/+125    °C  
 temperatura ambiente di magazzinaggio +40/+130    °C  
 elemento di misura al silicio con coefficiente di temperatura positivo  
 custodia in materiale sintetico, guaina in acciaio inox

da esterno

campo di impiego    -50/+100    °C  
 collegamento bipolare a fili intercambiabili  
 classe di isolamento III  
 tipo di protezione    IP43, secondo norme IEC 144 DIN 40050  
 temperatura ambiente in esercizio -10/+125    °C  
 temperatura ambiente di magazzinaggio -40/+130    °C  
 elemento di misura al silicio con coefficiente di temperatura positivo  
 piastra con elemento sensibile saldato, coperchio svitabile

da immersione

campo di impiego    -50/+100    °C  
 collegamento bipolare a fili intercambiabili  
 classe di isolamento III  
 tipo di protezione    IP43, secondo norme IEC 144 DIN 40050  
 temperatura ambiente in esercizio -10/+125    °C  
 temperatura ambiente di magazzinaggio -40/+130    °C  
 elemento di misura al silicio con coefficiente di temperatura positivo

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA SP	DOCUMENTO IT.00.0.X.001	REV. A	PAGINA 37 di 87

custodia in materiale sintetico, guaina conica

### Sonda di umidità

Sonda di umidità con segnale di uscita in corrente (4...20 mA)

#### **Dati tecnici**

Grado di isolamento:	IP54
Montaggio:	tramite clip
Conessioni elettriche:	cavo bipolare in PVC
Cavo di collegamento:	1.5m oppure 3.0m
Dimensioni (mm):	103x25
Alimentazione:	9...28 Vcc
Assorbimento:	20mA max
Temperatura ambiente:	-10...+60°C
Umidità ambiente:	0...100% rh
Sensore di umidità:	resistivo
Range di misura umidità:	15...90% rh
Corrente di uscita della misura di umidità:	4 (20%)...20mA (100%)
Tempo di risposta a condizioni costanti (63%) a 23°C:	60 secondi
Tempo di recupero dalla saturazione:	360 sec
Temperatura di immagazzinamento:	-20...+70°C
Numero di conduttori di collegamento:	2 (blu: alimentazione elettrica; marrone: uscita)
Carico massimo:	250 Ohm
Accuratezza di misura dell'umidità (23 °C) :	±5% rh (15..90% rh) (es. 40% rh--> min 35% rh ... max 45% rh)
Filtro aria:	rete di filo metallico

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA SP	DOCUMENTO IT.00.0.X.001	REV. A	PAGINA 38 di 87

Prot. dall'inversione della polarità: a diodo  
Velocità max. aria: 20m/s

### Pressostato differenziale

Pressostato differenziale per il rilevamento del grado di intasamento dei filtri e la mancanza di flusso in canali d'aria. Dotato di sistema di taratura e scala di indicazione dei valori.

Caratteristiche tecniche:

Campo di misura: 0/100 mbar

Differenziale: regolabile

Contatti: 1 x SPDT

Pressione massima di esercizio: 300 mbar

Temperatura ambiente max 65 °C

Protezione: IP54

Costruzione: custodia e coperchio in materiale sintetico, membrana in EPDM.

### **3.1.7.3) Metodi di costruzione**

Le canalizzazioni e quant'altro elencato in precedenza dovranno essere costruite secondo quanto prescritto nella Tavola 1 che riporta gli spessori, ed i rinforzi previsti in funzione della dimensione massima del canale; le dimensioni riportate nei disegni si intendono nette dello spessore isolante.

Le giunzioni longitudinali saranno del tipo Pittsburg, del tipo a mattonella o del tipo a scatto. Gli angolari ed i ferri piatti di rinforzo dovranno essere in acciaio zincato e potranno essere ancorati al canale sia mediante bulloni, o saldatura in modo da evitare le vibrazioni. Le giunzioni dovranno essere del tipo a flangia con guarnizione di tenuta in neoprene applicate con adesivo alle superfici delle flange. I canali di estrazione dalle cappe dovranno avere uno spessore maggiorato di 0,2 mm rispetto a quelli riportati nella Tavola 1.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA SP	DOCUMENTO IT.00.0.X.001	REV. A
				PAGINA 39 di 87		

Dovranno inoltre essere completamente flangiati con profilati di acciaio zincati fissati al canale mediante rivettatura; fra i profilati dovrà essere interposta una guarnizione che impedisca nel tempo la fuoriuscita di fumi o grassi.

### Costruzione di canali circolari

I canali circolari potranno essere costruiti secondo le seguenti modalità:

- a chiusura spiroidale
- saldati lungo la generatrice
- aggraffati lungo la generatrice

Nella costruzione di canali circolari la zincatura eventualmente bruciata dovrà essere ripristinata con vernice "zinc-coat". Le curve ed i gomiti devono essere costruiti ove possibile in maniera da risultare lisci (stampati) e di un solo pezzo con raggio uguale 1,5 volte che il rispettivo diametro; le curve ed i gomiti a più pieghe devono essere come segue:

<i>Angolo</i>	<i>N. delle pieghe</i>
fino a 36 gradi	2
36 gradi - 70 gradi	3 o 4
70 gradi - 90 gradi	6

Qualsiasi tipo di staffa, rinforzo o accessorio in profilato di ferro deve essere zincato a caldo dopo la lavorazione.

### Costruzione dei canali ovali

I canali ovali potranno essere costruiti con macchine partendo dai canali circolari a chiusura spiroidale oppure possono essere costruiti direttamente con aggraffatura longitudinale. Nella tabella seguente vengono riportati gli spessori standard per questo tipo di canale.

APPALTATORE: Mandataria: <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> Mandante: <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: Mandataria: <b>SYSTRA S.A.</b> Mandante: <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>SP</td> <td>IT.00.0.X.001</td> <td>A</td> <td>40 di 87</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	40 di 87
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	40 di 87								

<i>Larghezza del canale (mm)</i>	<i>Condotti con chiusura a spirale (mm)</i>	<i>Condotti con chiusura longitudinale (mm)</i>	<i>Connessioni (mm)</i>
fino a 600	6/10	12/10	12/10
da 600 a 900	10/10	12/10	12/10
da 900 a 1200	10/10	15/10	15/10
da 1200 a 1250	12/10	15/10	15/10
da 1250 a 1800	12/10	18/10	18/10
oltre 1800	15/10	18/10	18/10

Le derivazioni dei canali ovali sono del tutto simili a quelle dei canali circolari.

### Costruzione dei canali rettangolari ad alta pressione

La costruzione dei canali rettangolari ad alta pressione non differisce in linea di principio da quella dei canali a bassa pressione; particolare cura deve invece essere posta nelle giunzioni e nelle sigillature, mentre per impedire la deformazione dei canali dovranno essere impiegati rinforzi speciali.

Gli spessori da impiegare saranno funzione delle dimensioni del canale e dei rinforzi impiegati.

#### **3.1.7.4) Installazione**

Il percorso delle canalizzazioni è chiaramente indicato negli elaborati grafici e non potrà essere modificato se non per espressa indicazione della Direzione dei Lavori.

Successivamente verificato l'allineamento dello staffaggio e che non ci siano interferenze con le altre opere, si procederà al montaggio dei canali sulle staffe ed alla loro congiunzione. Se necessario i canali saranno quindi fissati alle staffe mediante viti autofilettanti, rivetti o bulloni che ne impediscano il distacco in condizioni di esercizio; tale fissaggio non dovrà pregiudicare la tenuta d'aria del canale stesso. Dovrà essere assicurata la continuità metallica alle giunzioni mediante treccia di rame munita di



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>41 di 87</b>

capocorda fissata agli estremi flangiati dei canali. Ad installazione avvenuta si dovrà provvedere alla sigillatura dei canali ad evitare perdite di aria lungo il loro percorso. I sigillanti a supporto liquido volatile, potranno essere impiegati unicamente per rifiniture o per sigillare giunzioni che presentino aperture di modesta entità. I sigillanti semisolidi dovranno essere applicati a spatola o mediante pistola a pressione. Non sono ammessi sigillanti semisolidi a base oleosa. Nel caso di giunzioni flangiate si dovrà provvedere all'inserzione fra le flange di guarnizioni di neoprene o materiale plastico che dovranno essere fissate alle flange stesse mediante mastice adeguato. Per quanto riguarda i canali al servizio delle zone sterili o infette (sarà dichiarato dalla Committente all'inizio dei lavori) dovrà essere usata una cura particolare nelle sigillature dei canali e di tutto quanto a questi collegato. In tali casi le perdite di aria dovranno essere assolutamente nulle.

Nell'unione dei canali alle apparecchiature occorre predisporre un giunto antivibrante che renda indipendente il canale dell'apparecchiatura. Nei rami principali dei canali di mandata e di ripresa in corrispondenza delle parti terminali di tratti rettilinei dovranno essere predisposte prese in pvc con tappo a vite adatte per la misurazione della portata di aria mediante "Tubo di Pitot" o a anemometro a microventola.

#### **Prestazioni richieste:**

- rigidezza: ove un giunto trasversale agisca come rinforzo la sua freccia massima ammissibile è di 6,5 mm alla massima pressione di esercizio. Nei rami principali dei canali di mandata e di ripresa in corrispondenza delle parti terminali di tratti rettilinei dovranno essere predisposte prese in pvc con tappo a vite adatte per la misurazione della portata di aria mediante "Tubo di Pitot" o ad anemometro a microventola.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>42 di 87</b>

### 3.1.7.5) Prove e collaudi

#### Tenuta delle canalizzazioni

##### Generalità

I materiali, le caratteristiche dimensionali, lo spessore delle lamiere dovranno rispettare i valori e le prescrizioni della presente Specifica Tecnica.

Il collaudo potrà interessare più sezioni dello stesso canale o di canali diversi di qualsiasi dimensione e forma.

Le metodologie di prova e gli interventi necessari per una corretta esecuzione del collaudo vengono descritti specificatamente nei vari punti che qui seguono.

##### Prestazioni richieste

La perdita totale di aria in qualunque tratto di canale non dovrà superare l'uno per cento (1%) della portata distribuita dal canale in questione ad una pressione pari ad 1,25 volte la pressione di esercizio. Per i canali al servizio di zone sterili o infette non si accetta assolutamente alcuna perdita di aria.

##### Metodi e misure

Per l'esecuzione del collaudo dovranno essere impiegate le seguenti apparecchiature:

- qualsiasi dispositivo atto a produrre e mantenere all'interno del canale in prova la pressione richiesta, sia essa positiva o negativa.
- un qualsiasi dispositivo per la misurazione del flusso dell'aria; esso consiste in un tratto di canale diritto ad una estremità del quale dovrà essere collegato un ventilatore del tipo a velocità variabile ed in grado di fornire le portate e le pressioni necessarie alla prova.

Il ventilatore dovrà essere dotato di :

- serranda sulla bocca di presa dell'aria, in modo da garantire il raggiungimento graduale del valore di pressione di prova:
- una piastra forata e tarata;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>43 di 87</b>

- un pacco di alette raddrizzatrici;
- attacchi per manometri; questi potranno essere del tipo con tubo ad U ad acqua o equivalenti.

### **Metodologia di esecuzione**

#### a) Rilevamento del rumore

- a.1 Verranno chiuse e sigillate tutte le aperture nella sezione di canale in prova.
- a.2 Si conetterà il dispositivo alla posizione precedente sul tratto di canale in prova.
- a.3 Verrà regolato il ventilatore in modo da portare la pressione nel canale alla pressione di esercizio, secondo le indicazioni del manometro n. 1.
- a.4 Si eseguirà una prima grossolana rilevazione delle perdite dei giunti affidandosi unicamente al rumore che queste eventuali perdite provocano in corso d'opera.

#### b) Rilevamento delle perdite di portata

- b.1 Come al punto a.1
- b.2 Come al punto a.2
- b.3 Verrà regolato il ventilatore in modo da portare la pressione nel canale ad un ventilatore pari a 1,25 volte la pressione
- b.4 La lettura del manometro differenziale indicherà tramite la tabella di taratura dell'orifizio, la portata di aria ed in base a tale lettura si potrà verificare con estrema precisione il valore percentuale di perdita di aria.

### *Rigidità, resistenza e tenuta dei giunti trasversali*

#### **Generalità**

Il tipo, la spaziatura, i rinforzi, le caratteristiche dimensionali e gli interventi di sigillatura dei giunti, dovranno rispettare i valori e le prescrizioni della presente specifica tecnica.

Il collaudo potrà interessare più giunti dello stesso canale o di canali diversi di qualsiasi dimensione e forma.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>44 di 87</b>

Le metodologie di prova e gli interventi necessari per una corretta esecuzione del collaudo, oltre che essere specificatamente descritti nei vari punti che qui seguono, sono configurati graficamente nelle Tavole.

### Resistenza

I giunti dovranno essere in grado di resistere ad una pressione pari a 1,5 volte la massima pressione di esercizio senza cedimenti o fessurazioni.

### Tenuta dell'aria

Le sigillature dei giunti dovranno risultare a perfetta tenuta ad una pressione pari a 1,5 volte la pressione di esercizio.

### Metodi e misure

- Generatori di pressione

L'aria per la pressurizzazione della sezione del canale in prova, potrà essere fornita da un qualsiasi dispositivo in grado di mantenere la pressione di prova sia essa positiva o negativa.

- Misura di pressione

Le misure di pressione dovranno essere eseguite con un manometro ad "U" del tipo ad acqua o equivalente.

L'attacco per la presa di pressione dovrà essere sullo stesso lato dell'attacco per l'immissione dell'aria e da esso distante non meno di 150 mm.

- Pressione di prova

Come già stato detto in precedenza, la pressione di prova dovrà raggiungere il 150% del valore della corrispondente pressione di esercizio

- Misura della deformazione

La deformazione del giunto in prova dovrà essere misurata da un estensimetro a comparatore in grado di valutare deformazioni dell'ordine di 0,0025 mm.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>45 di 87</b>

## Metodologia di esecuzione del collaudo

- Operazione 1

Senza aver montato l'estensimetro a comparatore, il tratto di canale in prova, preventivamente sezionato mediante l'inserimento di due bandelle trasversali, dovrà essere pressurizzato ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio.

In questa prima fase, anche senza l'ausilio di specifici strumenti, sarà possibile verificare la presenza di macroscopiche deformazioni o l'eventuale separazione dei giunti o fessurazioni.

- Operazione 2

Nel caso di separazione del giunto in prova o di evidenti fessurazioni il Tecnico della Committente provvederà a registrare su apposito modulo il valore della pressione di prova e l'esito negativo di questa. L'installatore dovrà provvedere, per mezzo dei sigillanti prescritti, a riparare i guasti. La prova verrà ripetuta con le stesse modalità dopo il tempo necessario al sigillante per espletare la sua azione.

- Operazione 3

Dovrà essere posizionato l'estensimetro ed eseguita una prima misura (D1) a pressione differenziale nulla (esterno/interno).

- Operazione 4

Il tratto di canale in prova dovrà essere messo in pressione (pressione di esercizio) in modo da poter eseguire una seconda misura (D2).

- Operazione 5

Dovrà essere nuovamente annullata la pressione dell'interno della sezione in prova e si eseguirà una nuova registrazione (D3).

- Operazione 6

La sezione in prova verrà di nuovo portata alla pressione di esercizio e se ne controllerà la buona tenuta con una soluzione di acqua saponata.

- Operazione 7

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>46 di 87</b>

La pressione dovrà essere portata ad un valore pari a 1,5 volte la pressione di esercizio e mediante la solita soluzione di acqua saponata si dovrà verificare la presenza di fessurazioni.

- **Operazione 8**

Dovrà essere annullata la pressione all'interno della sezione in prova e si registreranno gli esiti del collaudo.

### **Esito del collaudo**

Il giunto sottoposto a collaudo dovrà essere considerato funzionalmente adeguato alla sua classe di pressione se risulteranno verificate le seguenti condizioni:

La deformazione media del giunto,  $D_m$ , non dovrà aver superato i 6,5 mm;  $D_m$  è definito come segue:

$$D_m = \frac{(D_2 - D_1) + (D_2 - D_3)}{2}$$

dove:

D1	indicazione dell'estensimento nell'operazione	3
D2	" " "	4
D3	" " "	5

Non dovranno essersi verificate deformazioni locali, separazioni del giunto durante la prova ad una pressione pari a 1,5 volte la pressione di esercizio.

Il giunto (prova con la soluzione di acqua saponata) dovrà essersi mostrato stagno ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA SP	DOCUMENTO IT.00.0.X.001	REV. A
				PAGINA 47 di 87		

## TAVOLA 1

<i>Dimensioni lato maggiore del canale</i>	<i>Spessore della lamiera</i>		<i>Rinforzi dimensioni, distanza dell'angolo</i>	
	<i>(mm)</i>	<i>(mm)</i>	<i>(mm)</i>	<i>(mm)</i>
fino a 300	6/10	8/10		
da 350 a 450	8/10	10/10		
da 500 a 750	8/10	10/10	25x25x3	1500
da 500 a 1050	10/10	12/10	25x25x3	1500
da 1100 a 1400	10/10	12/10	35x35x3	1500
da 1450 a 1550	12/10	14/10	45x45x3	1500
da 1600 a 2150	12/10	14/10	45x45x3	750
oltre 2500	14/10	16/10	55x55x6	750

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA SP	DOCUMENTO IT.00.0.X.001	REV. A
				PAGINA 48 di 87		

## TAVOLA 2

### DIMENSIONI CONSIGLIATE PER LE STAFFE DI CANALI RETTANGOLARI

<b>Massima dimensione del canale</b>	<b>Staffa a tondino</b>	<b>Staffa a trapezio</b>	<b>Massima distanza fra le staffe</b>
<b>(mm)</b>	<b>(mm)</b>	<b>(mm)</b>	<b>(mm)</b>
fino a 450	24/10 (filo)	25x25x3	3000
da 500 a 750	24/10 ("	25x25x3	3000
da 800 a 1050	10 ("	35x35x3	3000
da 1100 a 1500	10 ("	45x45x3	3000
da 1550 a 2100	10 ("	55x55x3	2400
da 2150 a 2450	10 ("	55x55x5	2400
oltre 2500	10 ("	55x55x6	2400



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>49 di 87</b>

DIMENSIONI CONSIGLIATE PER LE STAFFE DI CANALI CIRCOLARI

<b><i>Diametro del canale</i></b>	<b><i>Staffa a tondino</i></b>	<b><i>Massima distanza fra le staffe</i></b>	<b><i>Numero staffe</i></b>
<b><i>(mm)</i></b>	<b><i>(mm)</i></b>	<b><i>(mm)</i></b>	<b><i>(mm)</i></b>
fino a 450	24/10 (filo)	3000	1
da 500 a 900	---	3000	1
da 950 a 1250	---	3000	1
da 1300 a 2150	---	3000	2

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>50 di 87</b>

## 3.2) Impianto idrico sanitario

### 3.2.1) Prescrizioni

Tutti i materiali e le apparecchiature saranno scelti in modo tale che risultino adatti all'ambiente, alle caratteristiche elettriche (tensione, corrente, ecc.) ed alle condizioni di funzionamento previste. Essi dovranno inoltre resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche e a quelle dovute all'umidità, alle quali potranno essere soggetti durante il trasporto, il magazzinaggio, l'installazione e l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi saranno costruiti in conformità con le norme e la documentazione di riferimento attualmente in vigore (norme CEI e tabelle CEI-UNEL); in particolare i materiali e gli apparecchi per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità saranno muniti del contrassegno I.M.Q.

Tutte le macchine ed i componenti di sicurezza costituenti gli impianti dovranno possedere inoltre i requisiti essenziali stabiliti dal DPR 459/96 (Direttiva Macchine) ed avere apposta la marcatura CE ove richiesto. I materiali di consumo e gli accessori di montaggio saranno parte integrante della fornitura.

### 3.2.2) Apparecchi sanitari e rubinetteria

#### Generalità

La presente Specifica Tecnica si applica agli apparecchi sanitari e alla rubinetteria e fornisce i criteri generali che dovranno essere seguiti dal costruttore per la progettazione e la costruzione di ogni apparecchiatura e per la scelta dei materiali da adottarsi.

La progettazione sarà completamente affidata al costruttore e questi, sulla base dei dati tecnici essenziali al costruttore, dovrà provvedere a definire, in spessore, dimensione e tipo di materiali, le varie parti dell'apparecchio e procedere quindi all'elaborazione del disegno costruttivo ed all'acquisto dei materiali.

La rispondenza del progetto, dei materiali e della costruzione alle norme di leggi vigenti sul territorio nazionale e nella località ove il recipiente dovrà essere installato rimane di piena ed esclusiva responsabilità del costruttore.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>51 di 87</b>

La progettazione, la costruzione ed il collaudo devono soddisfare, oltre la presente Specifica, anche le altre eventuali Specifiche, standard, prescrizioni e norme di volta in volta indicate nei diversi elaborati Tecnici della Committente.

Delle norme e Specifiche si intende vada applicata l'ultima edizione pubblicata alla data dell'ordine.

#### Qualità e caratteristiche dei materiali

I lavabi, i bidet, gli orinatoi e gli eventuali accessori saranno esclusivamente di porcellana vetrificata con spiccate caratteristiche di durezza, compattezza, assorbimento (coefficiente di assorbimento inferiore allo 0,55%) e coperture in smalto durissimo brillante di natura feldspatico-calcareo con cottura contemporanea a 1300°C circa, che assicuri una profonda compenetrazione fra smalto e massa e ne impedisca la cavillatura.

Il materiale sarà quindi porcellana dura (detta comunemente vitreous-china) così come risulta classificata e definita dalla norma di unificazione UNI 4542 "Apparecchi sanitari di materiali ceramici; classificazione e definizione dei materiali". I pilozzi saranno esclusivamente prodotti ceramici costituiti da una massa di forte spessore ricoperta da forte spessore di porcellana vetrificata a sua volta ricoperta da smalto di natura feldspatico-calcareo con cottura contemporanea a 1300°C circa. Il materiale sarà quindi gres porcellanato (detto comunemente fire-clay) così come definito dalla citata norma UNI 4542. Salvo indicazione contraria tutti gli apparecchi si intendono non colorati.

Ogni apparecchio dovrà essere marchiato con il nome del costruttore, che attesta la qualità.

Per il fissaggio degli apparecchi è vietato l'uso di viti di ferro ed è ammesso unicamente l'impiego di viti di ottone od in acciaio inox. La sede di fissaggio di tali viti (sia a muro che pavimento) sarà costituita da tasselli metallici ad espansione o da altri sistemi, comunque di assoluta garanzia di stabilità. Le rubinetterie saranno costruite in modo da ridurre al minimo, per quanto possibile, l'intervento di personale specializzato per la manutenzione e la sostituzione delle parti di ricambio. Le rubinetterie installate sui diversi apparecchi facenti parte di uno stesso gruppo saranno (se non diversamente disposto) della stessa serie. Le rubinetterie ed accessori corrisponderanno al minimo alle prescrizioni delle norme di unificazione UNI 7014/ 7026-72. La massa non presenterà difetti di fusione o di lavorazione, né soffiature. I pezzi ottenuti per stampaggio saranno normalizzati mediante opportuno

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>52 di 87</b>

trattamento termico per eliminare l'incrudimento e migliorarne le caratteristiche meccaniche. Alla prova di schiacciamento gli elementi stampati non presenteranno incrinature o fessurazioni. Durante i lavori, sul corpo dei rubinetti da incasso, sarà montato un idoneo cappuccio che consenta all'installatore di incassare il rubinetto alla giusta profondità e protegga il rubinetto stesso durante l'esecuzione dei successivi lavori murari.

In generale ogni apparecchio sanitario sarà completo di:

- collegamento in ottone cromato fra le rubinetterie e le tubazioni eseguito mediante appositi raccordi a premistoppa sintetici, completi di rubinetto e filtro;
- sifone di ispezione del diametro minimo 1¼" completo di piletta;
- tubo di collegamento in ottone cromato, con la conduttura di scarico, munito di rosone a muro; il tubo di collegamento nonché lo scarico dell'apparecchio avranno diametro interno non inferiore a 1¼".

### Lavabi normali

I lavabi saranno in vitreous-china conforme alle caratteristiche di cui alla specifica generale.

Le dimensioni saranno quelle indicate sui disegni architettonici, con colonna, con mensole tipo nascosto per fissaggio alla parete.

Ogni lavabo sarà corredato di:

- gruppo di miscela di tipo monocomando per erogazione acqua calda, fredda o miscelata, con bocca fissa sul bordo dell'apparecchio, dotato di rompigetto, diametro ½";
- piletta di scarico e troppo pieno diametro 1 ¼ " con dispositivo di scarico a salterello e comando sulla bocca di erogazione;
- sifone di scarico a bottiglia diametro 1 ¼" di tipo regolabile completo di raccordo in ottone cromato e rosone;
- tubetti di raccordo sottolavabo a parete completi di rubinetti di intercettazione con filtro.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>53 di 87</b>

### Vasi con cassetta da incasso

I vasi saranno in vitreous-china di tipo sospeso conforme alle caratteristiche di cui alla specifica generale. Le dimensioni complessive d'ingombro del vaso saranno quelle indicate sui disegni architettonici, per fissaggio a pavimento mediante viti e tasselli.

La cassetta di scarico sarà in PVC del tipo da incasso, completa di frontali e pulsante di comando in acciaio inox.

Ogni vaso sarà completo di:

- batteria interna per la cassetta a funzionamento silenzioso, sicurezza di scarico e troppo pieno;
- rubinetto d'intercettazione cromato, a squadra da 3/8", per la cassetta con raccordo e rosone a parete;
- sedile pesante tipo chiuso rivestito in resina poliestere, completo di coperchio, viti, cerniere e galletti di fissaggio in ottone cromato;
- staffe di sostegno viti e tasselli per fissaggio a parete.

### Bidet

I bidet saranno di tipo sospeso in vitreous-china conforme alle caratteristiche di cui alla specifica generale.

Le dimensioni saranno quelle indicate sui disegni architettonici, l'apparecchio verrà fissato a pavimento mediante viti e tasselli.

Ogni bidet sarà corredato di:

- gruppo di miscela di tipo monocomando per erogazione acqua calda, fredda o miscelata, con bocca incorporato nel gruppo, dotato di rompigitto, diametro 1/2";
- piletta di scarico e troppo pieno diametro 1 1/4 " con dispositivo di scarico a salterello e comando sulla bocca di erogazione;
- sifone di scarico a bottiglia diametro 1 1/4" di tipo regolabile completo di raccordo in ottone cromato e rosone;
- tubetti di raccordo sottobidet alla parete completi di rubinetti di intercettazione con filtro;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>SP</td> <td>IT.00.0.X.001</td> <td>A</td> <td>54 di 87</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	54 di 87
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	54 di 87								

- staffe di sostegno viti e tasselli per fissaggio a parete.

### Vasi autopulenti

- Struttura in acciaio inossidabile di sostegno delle pareti.
- Fornitura di pannelli in laminato plastico ad alta pressione (HPL), con doppio strato melamminico di finitura, spessore 12 mm, scomponibili e staccabili per facilitare il trasporto e la manipolazione.
- Il blocco tecnico contiene tutte le apparecchiature elettromeccaniche e pneumatiche del servizio.

Le apparecchiature di sicurezza impediscono l'avviamento delle operazioni di lavaggio in presenza dell'utente all'interno della toilette.

- Vaso in ceramica sospeso;
- Illuminazione interna automatica con plafoniera a parete;
- Distributore di carta igienica tipo jumbo roll;
- sistema di rilevamento presenza persona a barriera infrarossi;
- dispositivo per il lavaggio e la sanitarizzazione del vaso e per l'asciugatura automatica della superficie di seduta. Dispositivi di lavaggio automatico della toilette dopo ogni utilizzo;
- serbatoio dell'acqua additivata con disinfettante con controllo "mancanza acqua";
- serbatoio del liquido disinfettante con controllo "livello minimo" e pompa dosatrice;
- pompa di pressurizzazione acqua del circuito idrico dei vari lavaggi;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>55 di 87</b>

- contacigli elettromeccanico non azzerabile sul quadro elettrico, elettronico visualizzabile su display LCD;
- pannello elettrico di protezione e comando, equipaggiato con interruttore differenziale salvavita idn 0.03°;
- microprocessore per la gestione automatica del funzionamento dell'unità. Il microprocessore dotato di memoria EPROM, consente di variare: orario di funzionamento, prezzo di utilizzo unità, tempo a disposizione utente; quantità disinfettante, carta igienica, durata del lavaggio pavimento.

#### ***Caratteristiche dell'impianto elettrico***

- Allacciamento rete elettrica senza riscaldamento
- Corrente max dispersore salvavita
- Comandi elettrici e segnalazioni
- Sezione minima cavi di alimentazione
- 220V F.N.3KW
- 0.03A
- 5, 12, 24V
- 2,5 mm2

#### ***Caratteristiche dell'impianto idrico***

- Tubo alimentazione idrica
  - $\varnothing \frac{3}{4}$ "
-

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>56 di 87</b>

- Pressione minima di rete
- Tubo scarico acque nere
- Tubo scarico pedana
- 1,5 atm.
- Ø 110 mm.
- Ø 75 mm.

#### ***Capacità dei serbatoi***

- Serbatoio acqua
- Serbatoio disinfettante
- Serbatoio disinfettante (per installazione in batteria)
- Serbatoio sapone liquido
- l. 60
- l. 10
- litri 25
- l. 3

#### ***Consumi per ciclo di lavaggio (escluso riscaldamento)***

- Acqua
  - Disinfettante
  - Energia elettrica
  - Carta igienica pre impostata
  - lt.33
  - cc.20
  - 80-100 W
  - Fino a 99
-



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>57 di 87</b>

- Autonomia carta igienica pre impostata
- 400 pieces

### **Tempi**

- Durata ciclo lavaggio, disinfezione e asciugatura
- 60 seconds

### **Boiler**

Boiler elettrici per produzione di acqua calda sanitaria realizzati in acciaio zincato internamente ed esternamente, di modello verticale od orizzontale, a corpo cilindrico e fondi bombati.

Dovranno essere completi di attacchi per le condotte di immissione e di uscita, di attacchi per i misuratori di livello e per l'applicazione di un rubinetto per scarico totale e di boccaporto con chiusura a flangia per ispezione e pulizia periodica.

Dovranno essere provvisti di resistenza elettrica interna e termostato in modo da mantenere, in funzione antilegionella, la temperatura dell'acqua costantemente al di sopra dei 55°C.

La coibentazione dovrà essere realizzata con poliuretano rigido o flessibile e rivestimento in sky.

### **3.2.3) Collaudo provvisorio in opera**

In corso d'opera dovrà essere provveduto al collaudo funzionale di tutte le apparecchiature.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. PAGINA <b>A 58 di 87</b>

### 3.3) Impianto sollevamento acque meteoriche

L'impianto sarà costituito sostanzialmente dai seguenti componenti :

- gruppo di pompaggio a sua volta costituito dai seguenti componenti principali :
  - ✓ elettropompe sommergibili
  - ✓ basamenti
  - ✓ catene di sollevamento
  - ✓ cavo elettrico sommergibile
  - ✓ relè per gestione dispositivi di controllo
  - ✓ tubazioni in acciaio
  - ✓ valvole di ritegno
- interruttori a galleggiante
- sensore piezoresistivo
- quadro elettrico di gestione e controllo
- tubazioni prementi in acciaio
- tubazioni prementi in PEAD
- valvola di intercettazione
- giunto di transizione polietilene-acciaio

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>59 di 87</b>

### 3.3.1) Gruppo di pompaggio

Il gruppo di pompaggio sarà costituito da elettropompe sommergibili di uguali caratteristiche .Di seguito si riportano le loro caratteristiche tecniche.

#### Elettropompe sommergibili :

Tipo centrifugo, girante aperta, bipolare su diffusore scanalato antintasamento, progettate per l'aspirazione di acque meteoriche cariche con corpi solidi e fibre lunghe

Motore elettrico, asincrono trifase, rotore a gabbia di scoiattolo, isolamento/protezione classe F (+155°C) o H (+180°C) EC 85/IP 68, avviamento diretto, raffreddamento diretto mediante liquido circostante, controllo incorporato mediante microtermostati nello statore, sensore infiltrazione acqua in camera ispezione

Materiali : maniglia di sollevamento in acciaio inox, fusioni principali in ghisa GG 25 G, girante in ghisa GG 25 G, albero in acciaio inox AISI 431, tenuta meccanica interna in carburo di tungsteno/silicio, tenuta meccanica interna in carburo di tungsteno/silicio, finitura esterna in vernice epossidica, viti e giunzioni in acciaio INOX

Piede di accoppiamento automatico da fissare direttamente sul fondo vasca, con curva flangiata, completo di tasselli di fissaggio e staffa portaguide

Catena per il sollevamento in acciaio zincato

Cavo elettrico sommergibile resistente all'acqua :

Relè di controllo da montare a quadro, per gestione dispositivi di controllo

Tubazioni in acciaio INOX UNI 8863 di lunghezza adeguata, complete di curve, flange, bulloni, collegamento al tubo premente con collettore in acciaio INOX DN 300 con 4 stacchi e pezzo speciale.

Valvole di ritegno intermedie verticali:

- Massima temperatura di esercizio 70 °C;
- Corpo in ghisa grigia EN-GJL-250 protetto con trattamento superficiale epossidico;
- Sfera in alluminio rivestita in elastomero NBR;
- Equipaggiata con tappo di scarico e meccanismo di sblocco;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>60 di 87</b>	

- Guarnizioni in elastomero NBR e bulloneria in acciaio inox;
- Conformità alle norme EN 1074-3, EN 1092-2, EN 12266-1, EN 558-1.

### 3.3.2) Interruttori a galleggiante

Interruttori di livello a galleggiante a variazione d'assetto, compresi staffaggi e cavi, per comando di emergenza pompe ed allarme altissimo livello ed accensione lanterne semaforiche.

### 3.3.3) Sonde piezoresistive

Sensore sommergibile di livello, piezoresistivo, completo di 20 metri di cavo, elemento sensibile in AISI 316L, alimentazione 10-30 Vcc., uscita 4-20 mA, corpo in acciaio inox AISI 316, rivestimento in polipropilene, cavo in PUR, grado di protezione IP68.

### 3.3.4) Quadro elettrico di gestione e controllo

Quadro da esterno per sottovia.

Caratteristiche tecniche :

Tipo di custodia: Armadio in poliestere a doppia porta cieca IP 65 posa a pavimento, 750x1500x420 mm

Fissaggio : A pavimento

Avviamento : Diretto

Alimentazione : 400 V, 50 Hz, trifase + neutro

Apparecchiature di potenza

sezionatore generale di adeguata taratura con dispositivo bloccoporta;

fusibili sezionabili per la protezione dei circuiti ausiliari;

filtro e scaricatore di sovratensioni per la protezione dei circuiti ausiliari;

lampada spia presenza tensione ausiliari 230Vac;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>61 di 87</b>	

alimentatore UPS per i circuiti ausiliari completo di batterie tampone;  
 fusibili di protezione per alimentazione controllore;  
 avviatore diretto, per cad. pompa, costituito da:  
 interruttore automatico magnetotermico con termica regolabile e contatti ausiliari;  
 contattore per avviamento diretto;  
 spie di marcia e disfunzione;  
 selettore test-O-aut (posizione manuale non stabile);  
 interfaccia con il controllore, e precisamente:  
 cablaggio segnalazione presenza tensione;  
 cablaggio segnalazione intervento protezione termica pompe e protezione interna pompe;  
 cablaggio segnalazione pompe in automatico;  
 cablaggio comandi di marcia pompe da controllore;  
 cablaggio misura di assorbimento pompe proveniente da appositi trasduttori amperometrici;  
 predisposizione per il collegamento di n. 1 sensore di livello analogico, avente la funzione di gestione "normale" del pompaggio;  
 circuito elettromeccanico con alternanza predisposto per il collegamento di n. 3 galleggianti per la gestione in emergenza del pompaggio;  
 sistema di interfaccia con impianto semaforico di sottovia mediante circuito per alimentazione e gestione lampade semaforiche completo di:  
 interruttore differenziale di alimentazione UPS esterno con uscita appoggiata in morsettiera;  
 morsetti di ingresso linea da UPS;  
 UPS 230v da 1500 VA per alimentazione lanterne semaforiche anche in assenza di energia elettrica;  
 circuito di rilevamento altissimo livello in vasca gestito da galleggiante e appoggiato a relè;  
 4 fusibili sezionabili di alimentazione lampade;  
 Relè statico con contatto in scambio per gestione lampade gialle intermittenti e lampade rosse fisse

---

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	62 di 87

Apparecchiature di automazione e telecontrollo con controllore, avente le seguenti caratteristiche:

- alimentazione 11-30Vdc / 24Vac, consumo max 40VA;
- ingressi digitali 10-30Vdc;
- uscite digitali 30Vac/dc 300mA;
- ingressi analogici isolati galvanicamente, risoluzione 16 bit;
- memoria interna 32 MB;
- modulo Wi-Fi, 802.11b/g integrato;
- porta RS485 per comunicazione con I/O di espansione;
- porta RS485 per comunicazione con instrument net;
- modem GSM/GPRS integrato con antenna antivandalismo, completo di cavo prolunga da 5 metri;
- porta USB per interfaccia di servizio;
- grado di protezione IP 20, temperatura operativa -20 + 60 °C;
- dimensioni 107,60 mm larghezza, 114,50 mm altezza, 109,00 mm profondità;
- indicazioni led per alimentazione, trasmissione Wi-Fi, allarme;
- 2 batterie tampone 7,2 A/h 12V;
- pannello operatore Touch Screen per la configurazione e la visualizzazione;

#### Funzioni implementate

- controllo mancanza alimentazione da rete con blocco pompe e riavvio temporizzato
- gestione completa delle pompe (alternanza, numero max di pompe in funzione, ritardo di avvio/arresto)
- possibilità di impostare dei cicli di pompaggio sotto soglia per eliminare i surnatanti
- funzione di spostamento set-point di marcia-arresto in periodi selezionati
- possibilità di gestire il pompaggio con convertitori di frequenza
- allarme di disfunzione per ogni pompa (protezione termica, sensori pompe, mancata risposta)

---

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>63 di 87</b>

memorizzazione numero degli avviamenti e ore di funzionamento per ciascuna pompa

monitoraggio correnti pompe con soglie di allarme

misura continua del livello in vasca con possibilità di impostare le soglie di intervento pompe e le soglie di allarme altissimo e bassissimo livello

calcolo portata di ciascuna pompa e la totale pompata

possibilità di monitorare il numero di sfiori e la portata di sfioro

datalogger integrato

comunicazione tramite modem GPRS integrato

invio messaggi di allarme in formato SMS fino a 9 utenti

trasmissione dati a SCADA tramite il protocollo Modbus RTU

funzione di monitoraggio del sollevamento in modalità wireless tramite apposita APP per SmartPhone e Tablet, al fine di consentire all'operatore di svolgere le normali funzioni di controllo periodico in condizioni di massima sicurezza e semplicità.

### 3.4) Impianto sollevamento acque nere

Le acque reflue provenienti verranno convogliate in una stazione di sollevamento costituita da un serbatoio in polietilene all'interno del quale sarà predisposta una vera e propria stazione di pompaggio completamente automatica, igienica ed affidabile.

Il serbatoio sarà completo di un foro per ingresso liquami, coperchio avvitabile per installazione elettropompe, tappo per svuotamento di emergenza, entrata cavi dotata di appositi gommini pressacavi, due piedi di accoppiamento automatici e tubi guida, due tubazioni di mandata 2" GAS F in acciaio zincato, sensori sommergibili di livello, interruttori di livello, nonché due pompe di sollevamento, compresi i relativi cavi elettrici sommergibili.

Le pompe, sommergibili, saranno del tipo centrifugo, con girante multicanale aperta con gruppo trituratore

La stazione di sollevamento sarà completa di quadro di avviamento e gestione in grado di implementare le seguenti funzioni :

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>64 di 87</b>

- controllo mancanza alimentazione da rete con blocco pompe e riavvio temporizzato
  - gestione completa delle pompe (alternanza, numero max di pompe in funzione, ritardo di avvio/arresto)
  - possibilità di impostare dei cicli di pompaggio sotto soglia per eliminare i surnatanti
  - funzione di spostamento set-point di marcia-arresto in periodi selezionati
  - possibilità di gestire il pompaggio con convertitori di frequenza
  - allarme di disfunzione per ogni pompa (protezione termica, sensori pompe, mancata risposta)
  - memorizzazione numero degli avviamenti e ore di funzionamento per ciascuna pompa
  - monitoraggio correnti pompe con soglie di allarme
  - misura continua del livello in vasca con possibilità di impostare le soglie di intervento pompe e le soglie di allarme altissimo e bassissimo livello
  - calcolo portata di ciascuna pompa e la totale pompata
  - possibilità di monitorare il numero di sfiori e la portata di sfioro
  - datalogger integrato
  - comunicazione tramite modem GPRS integrato
  - invio messaggi di allarme in formato SMS fino a 9 utenti
  - trasmissione dati a SCADA tramite il protocollo Modbus RTU slave o Aquacom
-



<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>SP</td> <td>IT.00.0.X.001</td> <td>A</td> <td>65 di 87</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	65 di 87
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	65 di 87								

- funzione di monitoraggio del sollevamento in modalità wireless tramite apposita APP per SmartPhone e Tablet, al fine di consentire all'operatore di svolgere le normali funzioni di controllo periodico in condizioni di massima sicurezza e semplicità.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA SP	DOCUMENTO IT.00.0.X.001	REV. A	PAGINA 66 di 87

### 3.5) Tubazioni

#### Generalità

#### **Scopo**

La presente Specifica Tecnica si applica alle tubazioni delle linee di distribuzione fluidi termici e di processo e fornisce i criteri generali che dovranno essere seguiti dall'installatore per la costruzione delle reti e per la scelta dei materiali da adottarsi.

L'installatore dovrà procedere all'elaborazione dei disegni costruttivi ed all'acquisto dei materiali. La rispondenza del progetto, dei materiali e della costruzione alle norme di legge vigenti sul territorio nazionale e nella località ove il recipiente dovrà essere installato, rimane di piena ed esclusiva responsabilità dell'installatore.

#### **Norme, standard e prescrizioni**

La progettazione, la costruzione ed il collaudo dovranno soddisfare, oltre la presente Specifica, anche le altre eventuali Specifiche, standard, prescrizioni e norme di volta in volta indicate nei diversi elaborati Tecnici della Committente.

Delle norme e Specifiche si intende vada applicata l'ultima edizione pubblicata alla data dell'ordine. Ove non altrimenti indicato si richiede l'applicazione delle seguenti norme UNI per gli acciai, i tronchetti, le flange, i manicotti e le filettature.

#### Tubazioni in polietilene per condotte in pressione

#### **Condizioni di funzionamento**

Le tubazioni saranno installate in modo da uniformarsi alle condizioni del fabbricato, in maniera da non interessare né le strutture, né i condotti ed in modo da non interferire con le apparecchiature relative ad altri impianti.

Risulteranno ben dritte e parallele fra loro e con altre canalizzazioni eventualmente risultanti con esse allineate.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA SP	DOCUMENTO IT.00.0.X.001	REV. A
				PAGINA 67 di 87		

Le tubazioni saranno date complete di tutti gli accessori di collegamento, derivazione e sostegno.

### Fabbricazione delle tubazioni

Le tubazioni saranno del tipo realizzato per estrusione PN 10 conforme alle norme UNI 7613-7615 tipo 303 con fornitura in rotoli fino al diametro esterno di 110 mm. ed assortite nei seguenti diametri e spessori:

<i>DIAM. ESTERNO</i> <i>(mm)</i>	<i>SPESSORE</i> <i>(mm)</i>	<i>DIAM. INTERNO</i> <i>(mm)</i>
20	1,9	16,2
25	2,3	20,4
32	3,0	26,0
40	3,7	32,6
50	4,6	40,8
63	5,8	51,4
75	6,9	61,2
90	8,2	73,6
110	10,0	90,0

I pezzi speciali costituenti raccordi riduzioni, derivazioni etc, saranno filettati PN-10 e realizzati in polipropilene.

Le giunzioni con altri materiali verranno assicurate mediante l'utilizzazione di speciali raccordi e mai direttamente.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>68 di 87</b>

## Installazione delle tubazioni

Le tubazioni correnti in vista (poste nelle centrali, nei cunicoli, nei cavedi, negli scannafossi etc.) saranno sostenute da apposito staffaggio che ne permetta la libera dilatazione.

Lo staffaggio sarà eseguito sia mediante staffe continue, per fasci tubieri, sia mediante pendini con collare, per le tubazioni singole. Le staffe o pendini saranno installati in modo tale che il sistema delle tubazioni sia autoportante e quindi non dipendente dalla congiunzione alle apparecchiature in alcun punto.

Sia nel caso di staffe continue, sia nel caso di pendini singoli, le tubazioni dovranno essere sostenute da appositi braccioli a collare, di tipo adatto per questo tipo di tubazioni, per sistemazione verticale ed orizzontale fissati alle staffe ed ai pendini, tramite sistema a vite regolabile livellante.

Tutti gli staffaggi dovranno essere realizzati con profilo da "U" opportunamente sagomato e saldato, utilizzando una gamma di misure unificate per grandezze e forma, proporzionalmente dimensionata secondo il carico da sostenere.

Dovrà essere prodotta preventivamente una campionatura del tipo di staffaggio previsto, accompagnata dai relativi calcoli dimostranti l'idoneità a sostenere la varia casistica di carichi, firmata da ingegnere qualificato ed iscritto all'albo professionale.

Detta campionatura dovrà essere autorizzata dalla Direzione Lavori con apposito verbale firmato dalle parti, fermo restando la totale responsabilità da parte dell'Appaltatore sulla stabilità delle opere.

Tutti gli staffaggi potranno essere in acciaio nero successivamente verniciati dopo lavorazione, con due mani di antiruggine al piombo e due mani di smalto a finire nel colore scelta dalla Direzione Lavori, oppure in acciaio zincato a caldo, sempre dopo lavorazione.

Le tubazioni interrate all'esterno saranno poste (dove la struttura lo consenta) alla profondità di mt. 0,8 minimo dal piano di calpestio, appoggeranno su baggioli di calcestruzzo e soffondo in ghiaia rotonda e saranno protette con uno strato di sabbia, atto a coprire le tubazioni fino allo spessore minimo di mt. 0,20 dalla generatrice superiore del tubo stesso.

Nell'attraversamento di pavimenti, muri, soffitti, tramezzi etc., saranno forniti ed installati spezzoni di tubo zincato aventi un diametro sufficiente alla messa in opera delle tubazioni.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA SP	DOCUMENTO IT.00.0.X.001	REV. A	PAGINA 69 di 87

Per le tubazioni fornite in bobina e poste in vista, lo staffaggio dovrà essere tale da consentire un andamento rettilineo e non ondulatorio sia in verticale che in orizzontale.

### Tubazioni in polietilene per scarichi

#### **Condizioni di funzionamento**

Le tubazioni saranno installate in modo da uniformarsi alle condizioni del fabbricato, in maniera da non interessare né le strutture, né i condotti ed in modo da non interferire con le apparecchiature relative ad altri impianti.

Risulteranno ben dritte e parallele fra loro e con altre canalizzazioni eventualmente risultanti con esse allineate.

Le tubazioni saranno date complete di tutti gli accessori di collegamento, derivazione e sostegno.

#### **Fabbricazione delle tubazioni**

Le tubazioni saranno in polietilene rigido ad alta densità maggiore o uguale a 0,955, saranno del tipo a bassa pressione PN 4, assortite nei seguenti diametri esterni e spessori:

<i>DIAM. ESTERNO (mm)</i>	<i>SPESSORE (mm)</i>	<i>DIAM. INTERNO (mm)</i>
32	3	26
40	3	34
50	3	44
63	3	57
75	3	69
90	3,5	83
110	4,3	101,4
125	4,9	115,2

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. PAGINA <b>A 70 di 87</b>
<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						

<i>DIAM. ESTERNO (mm)</i>	<i>SPESSORE (mm)</i>	<i>DIAM. INTERNO (mm)</i>
160	6,2	147,6
200	6,2	187,6
250	7,8	234,4
315	9,8	295,4

Tutti i pezzi speciali per le tubazioni quali braghe, curve, spostamenti, ispezioni etc saranno dello stesso materiale.

Le materie prime utilizzate per tubi, raccordi e pezzi speciali dovranno rispondere alle norme DIN 8075 - UNI 7613 - 7615. Le curve e derivazioni dovranno essere effettuate con pezzi speciali ad angolatura non superiore a 45°.

Sarà consentito solo eccezionalmente l'uso di gomiti, qualora lo spazio a disposizione non permetta altre soluzioni, comunque previa autorizzazione della Direzione Lavori.

Per le tubazioni interrate, le congiunzioni, le derivazioni ed ispezioni dovranno avvenire attraverso pozzetti in muratura ispezionabili facilmente. In generale i collettori orizzontali non dovranno avere una pendenza inferiore al 3% per quelli all'interno dell'edificio ed il 2% per quelli all'esterno, ad eccezione dei casi dovuti a necessità di livelli, nei quali, comunque, non si dovrà scendere al di sotto del 2%. È assolutamente vietato installare tubazioni in piano o in contropendenza.

Per consentire l'ispezione in prossimità di curve, derivazioni e nei tratti rettilinei più lunghi di 10 mt., saranno utilizzati speciali pezzi d'ispezione con coperchio ovale a tenuta con guarnizioni e fissaggio mediante viti.

Se necessario può essere utilizzato anche la soluzione con tappo a chiusura di testa rotondo tipo a tenuta, comunque in accordo con la Direzione Lavori.

Nei casi di attraversamento di solai e di coperture si dovrà provvedere alla protezione con idonee converse e cappelli antinfiltrazioni. Il collegamento delle tubazione sarà realizzato con il sistema della saldatura a specchio e dei manicotti elettrici.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>71 di 87</b>

È vietato l'uso di raccorderia con tenuta tramite incollaggio o tramite O-ring. Le eventuali congiunzioni tra tubazioni in polietilene ed altri materiali dovranno essere realizzate con pezzi speciali di adeguate caratteristiche e mai direttamente.

### Installazione delle tubazioni

Le tubazioni correnti in vista (poste nelle centrali, nei cunicoli, nei cavedi, negli scannafossi etc.) saranno sostenute da apposito staffaggio che ne permetta la libera dilatazione.

Lo staffaggio sarà eseguito sia mediante staffe continue, per fasci tubieri, sia mediante pendini con collare, per le tubazioni singole. Le staffe o pendini saranno installati in modo tale che il sistema delle tubazioni sia autoportante e quindi non dipendente dalla congiunzione alle apparecchiature in alcun punto. Sia nel caso di staffe continue, sia nel caso di pendini singoli, le tubazioni dovranno essere sostenute da appositi braccioli a collare, di tipo adatto per questo tipo di tubazioni, per sistemazione verticale ed orizzontale fissati alle staffe ed ai pendini, tramite sistema a vite regolabile livellante. Tutti gli staffaggi dovranno essere realizzati con profilo da "U" opportunamente sagomato e saldato, utilizzando una gamma di misure unificate per grandezze e forma, proporzionalmente dimensionata secondo il carico da sostenere.

Dovrà essere prodotta preventivamente una campionatura del tipo di staffaggio previsto, accompagnata dai relativi calcoli dimostranti l'idoneità a sostenere la varia casistica di carichi, firmata da ingegnere qualificato ed iscritto all'albo professionale. Detta campionatura dovrà essere autorizzata dalla Direzione Lavori con apposito verbale firmato dalle parti, fermo restando la totale responsabilità da parte dell'Appaltatore sulla stabilità delle opere.

Tutti gli staffaggi potranno essere in acciaio nero successivamente verniciati dopo lavorazione, con due mani di antiruggine al piombo e due mani di smalto a finire nel colore scelta dalla Direzione Lavori, oppure in acciaio zincato a caldo, sempre dopo lavorazione.

Qualora di debba ricorrere, in caso di necessità, ad un sistema di staffaggio fisso, si dovranno installare supporti con piastre e bulloni, e sulle tubazioni saranno saldati manicotti elettrici in funzione di punto fisso.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE  OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI  CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>72 di 87</b>				

La rete di scarico interrata all'esterno saranno poste (dove la pendenza lo consenta) alla profondità di mt. 0,8 minimo dal piano di calpestio, appoggeranno su baggioli di calcestruzzo, sottofondo di ghiaia rotonda e protette con uno strato di sabbia, atto a coprire le tubazioni fino allo spessore minimo di mt. 0,20 dalla generatrice superiore del tubo stesso.

Nell'attraversamento di pavimenti, muri, soffitti, tramezzi etc., saranno forniti ed installati spezzoni di tubo zincato aventi un diametro sufficiente alla messa in opera delle tubazioni.

Per le tubazioni che dovessero attraversare il pavimento, la parte superiore dello spezzone dovrà sporgere di 5 cm. sopra la quota del pavimento finito. Le tubazioni installate dentro tracce, dovranno essere poste in modo da consentire la libera dilatazione impedendo l'insorgere dei rumori. Dove necessario, in funzione delle dilatazioni, dovranno essere previsti punti fissi e compensatori di dilatazione.

Il relativo onere sarà compreso nel prezzo delle tubazioni, quali facente parte degli accessori. Tutte le tubazioni "orizzontali" dovranno essere sostenute per l'intero percorso, da apposito profilo metallico continuo, di forma a semicerchio, colore nero, atto ad impedire la flessione delle tubazioni.

## **Collaudo provvisorio in opera**

In corso d'opera dovrà essere provveduto al collaudo delle varie parti d'impianto progressivamente realizzate, mediante riempimento di tutte le tubazioni con acqua.

Verrà redatto un apposito verbale firmato dall'Appaltatore e dalla Direzione Lavori.

È fatto divieto assoluto di coprire, con murature o strutture di qualunque tipo e natura, le tubazioni prima di aver subito e positivamente superato il suddetto collaudo.

Al termine dei lavori l'impianto, nella sua totalità, dovrà essere sottoposto al "collaudo totale", seguendo le stesse modalità sopradescritte e generali.



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>73 di 87</b>

### Tubazioni in acciaio per impianti idrico sanitari

Questa specifica descrive le caratteristiche delle tubazioni in acciaio e lo standard minimo al quale ci si deve attenere per la loro installazione.

Le caratteristiche dimensionali delle tubazioni (diametri, ecc.) sono indicate negli altri documenti di progetto.

### **Tubi da utilizzare**

Le tubazioni per acqua potabile, acqua calda sanitaria (con relativo ricircolo) ed acqua industriale saranno realizzate con tubi in acciaio zincato senza saldature UNI 8863, serie media, per collegamenti filettati. I tubi saranno zincati a caldo secondo UNI EN 10240. I raccordi filettati (gomiti, curve manicotti, riduzioni, ecc.) saranno in ghisa malleabile UNI 5192, zincati.

Quando sia necessario utilizzare flange, queste saranno saldate di testa a tronchi di tubo in acciaio nero UNI 8863. L'insieme sarà zincato a caldo una volta terminata la preassiatura.

### **Modalità di installazione**

Le tubazioni dovranno essere accuratamente allineate e dovranno essere posate con gli spazi necessari per eseguire agevolmente le saldature ed i rivestimenti isolanti. Le dilatazioni potranno essere compensate con i bracci relativi a cambiamenti di direzione purché non si determinino spinte incompatibili con le strutture o con le apparecchiature collegate.

Nei casi in cui i cambiamenti di direzione non siano sufficienti saranno installati giunti di dilatazione con i relativi punti fissi e guide. Potranno essere utilizzati giunti di dilatazione del tipo assiale o del tipo a snodo.

Le tubazioni dovranno essere supportate in modo da evitare flessioni eccessive.

I supporti dovranno essere realizzati in maniera tale da impedire la trasmissione di vibrazioni dalle tubazioni alle strutture, e consentire dilatazioni o contrazioni.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>74 di 87</b>

Le tubazioni, all'interno delle centrali e sottocentrali e comunque fino ad una distanza di almeno 15 metri dalle macchine ad esse connesse, saranno sostenute da supporti resilienti a molla, in gomma o con elementi sia in gomma che a molla.

L'interasse massimo fra i supporti delle tubazioni sarà quello indicato nella seguente tabella:

Diametro nominale tubazione DN	Interasse massimo [m]	Diametro nominale tubazione DN	Interasse massimo [m]
15	1.5	125	5.0
20	2.0	150	5.0
25	2.5	200	6.0
32	2.5	250	7.0
40	2.5	300	8.0
50	3.0	350	9.0
65	4.0	400	9.0
80	4.5	500	9.0
100	5.0	600	9.0

Nel caso in cui tubi di diverso diametro vengano sostenuti da uno stesso sistema di supporti l'interasse tra questi sarà quello che compete al tubo di minor diametro.

Le valvole e gli altri apparecchi che possono dar luogo a flessione dovranno essere supportati. Particolare attenzione andrà posta nella scelta del tipo di supporti per le tubazioni destinate a servizi caldi per evitare che le tubazioni siano soggette a sforzi anomali dovuti all'impedimento della libera dilatazione.

Non è ammessa l'interruzione dell'isolamento in corrispondenza dei supporti.

Le tubazioni che saranno rivestite con l'isolamento saranno installate utilizzando distanziatori provvisori. Questi saranno realizzati in legno o con una coppella rigida di materiale isolante.

Il distanziatore provvisorio, interposto tra la sella di sostegno ed il tubo, consentirà di operare su quest'ultimo e di stabilire la pendenza e l'altezza finale di montaggio. I distanziatori provvisori dovranno avere lo stesso spessore previsto per l'isolamento finale.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	75 di 87

Le tubazioni potranno essere supportate anche con collari pensili regolabili. In questo caso, per gli ancoraggi, si dovranno impiegare appositi profilati.

Le tubazioni convoglianti liquidi dovranno essere installate con pendenza sufficiente per assicurare lo scarico e lo sfogo dell'aria; dovranno essere evitati punti di intrappolamento di liquido o di gas. Qualora ciò non fosse possibile sarà realizzato uno sfiato ed uno scarico in ogni punto ove possa verificarsi un intrappolamento di gas o di liquido.

I punti operativi presenti su una tubazione, quali valvole, saracinesche, filtri, indicatori di flusso, di temperatura, di pressione, ecc. dovranno essere facilmente accessibili per consentire la manovrabilità e la visionabilità.

Per tutte le giunzioni filettate sarà impiegato materiale di guarnizione non putrescibile o soggetto ad impoverimento di consistenza nel tempo e compatibile con il fluido convogliato.

Salvo diversa indicazione non potranno essere posate tubazioni incassate in pavimenti, pareti e strutture in genere.

Negli attraversamenti di pavimenti, muri, soffitti, ecc. le tubazioni dovranno passare attraverso manicotti ricavati da tubo avente diametro leggermente maggiore di quello dei tubi passanti o dell'isolamento degli stessi.

I manicotti, che saranno realizzati in tubo di acciaio zincato o in tubo di acciaio nero verniciato, saranno fissati alle strutture nella giusta posizione durante la costruzione.

I manicotti dovranno consentire il libero passaggio delle tubazioni e del loro rivestimento coibente con un gioco di circa 10 mm. Questo spazio dovrà essere riempito con lana minerale. Le tubazioni che attraverseranno i giunti di dilatazione dell'edificio, saranno collegate con giunti flessibili in grado di compensare eventuali cedimenti dell'edificio stesso.

## Componenti delle tubazioni

Questa specifica descrive le caratteristiche costruttive dei componenti delle tubazioni e lo standard minimo al quale ci si deve attenere per la loro installazione.

In particolare descrive:

- valvole di intercettazione;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>76 di 87</b>

- valvole di ritegno;
- valvole di bilanciamento;
- filtri di linea a Y;
- giunti elastici;
- compensatori di dilatazione;
- eliminatori d'aria;
- ammortizzatori di colpo d'ariete;
- termometri;
- manometri.

I componenti da utilizzare nei singoli impianti e le loro caratteristiche dimensionali (diametri nominali, ecc.) sono indicati negli altri documenti di progetto.

In linea generale sono previste valvole, filtri ecc. con:

- attacchi filettati per tubazioni con diametro fino a DN 50;
- attacchi flangiati per tubazioni con diametro DN 65 o superiore.

Nelle centrali, nelle sottocentrali e per le unità di trattamento aria ecc. verranno utilizzate valvole ed accessori flangiati indipendentemente dal diametro dei tubi.

Le valvole, i filtri, ecc. avranno lo stesso diametro delle tubazioni sulle quali saranno montati.

Valvole di intercettazione saranno montate su ogni circuito in partenza o in arrivo ad un collettore.

Le apparecchiature quali, ad esempio, elettropompe, gruppi di pressurizzazione, ecc. saranno dotate di valvole che ne consentano l'agevole smontaggio o manutenzione.

Gli scarichi di caldaie, serbatoi, collettori, reti idriche, reti idroniche, ecc. saranno intercettati con valvole a sfera.

I filtri che saranno montati a protezione di valvole di regolazione, pompe, scambiatori, ecc. saranno installati nelle immediate vicinanze delle apparecchiature da proteggere, lasciando spazi sufficienti per la rimozione dell'elemento filtrante.

I filtri saranno installati tenendo conto della direzione del flusso, secondo quanto indicato dalla freccia stampigliata sul corpo del filtro stesso.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>77 di 87</b>

A monte ed a valle di tutte le apparecchiature con attacchi filettati, saranno installati manicotti di unione (bocchettoni) che ne consentano l'agevole smontaggio.

I termometri saranno installati nei seguenti punti:

- collettori di mandata ai circuiti
- singole tubazioni di ritorno ai collettori
- tubazione a valle di valvole miscelatrici
- tubazioni in ingresso ed uscita da tutte le apparecchiature di scambio termico o di miscelazione.

I manometri saranno installati sull'aspirazione e mandata dei gruppi elettropompe e ovunque sia necessario un controllo permanente della pressione (scambiatori di calore, batterie di scambio termico, ecc).

Il collegamento tra le tubazioni e le macchine soggette a vibrazioni sarà realizzato mediante connessioni elastiche (giunti flessibili in elastomero).

Nei punti dove possono realizzarsi intrappolamenti di aria verranno installati eliminatori automatici d'aria. L'eliminatore sarà intercettabile mediante una valvola a sfera e lo scarico dovrà essere visibile e convogliato, mediante un imbuto di raccolta, alla rete fognaria. Gli eliminatori automatici privi di elemento filtrante interno, saranno protetti mediante filtro ad Y posto a valle della valvola a sfera di intercettazione.

I compensatori di dilatazione saranno installati in posizione e quantità tali da evitare, ad impianto funzionante, ogni dilatazione anomala. Il diametro nominale dei compensatori sarà uguale a quello delle tubazioni sulle quali saranno inseriti.

Un solo compensatore sarà installato tra due punti fissi e tra questi la tubazione sarà guidata in modo che ne sia impedita ogni deviazione dell'assetto rettilineo.

Le guide, del tipo ad attrito radente od a rulli, saranno disposte come segue:

- la prima guida dovrà essere disposta ad una distanza massima di quattro diametri dal compensatore;
- la seconda ad una distanza massima di quattordici diametri dalla prima;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>78 di 87</b>

- le guide successive dovranno essere poste a distanze variabili in funzione del diametro e della pressione di esercizio delle linee; queste distanze dovranno essere determinate dai diagrammi forniti dalle case costruttrici dei compensatori.

Gli ammortizzatori di colpo d'ariete a cuscino d'aria ripristinabile saranno realizzati in conformità a quanto indicato dalla UNI 9182 nell'appendice Q.

### Spessore dei materiali isolanti

Le temperature da adottare per il calcolo degli spessori sono:

- nel caso di servizio freddo:  
la minima temperatura che il fluido convogliato può raggiungere e la temperatura ambiente di progetto;
- nel caso di servizio caldo:  
la massima temperatura che il fluido convogliato può raggiungere e la temperatura ambiente di progetto.

Gli spessori dei materiali isolanti non dovranno essere inferiori a quanto disposto dalla normativa di legge vigente in materia ed in particolare, per quanto riguarda la coibentazione di tubazioni per servizi caldi, a quanto disposto dal D.P.R. n° 412 del 26 agosto 1993.

In attuazione di quanto specificato dal Decreto per i servizi caldi si applicheranno i criteri che seguono.

Le tubazioni delle reti di distribuzione dei fluidi caldi in fase liquida o vapore degli impianti termici devono essere coibentate con materiale isolante il cui spessore minimo è fissato dalla seguente tabella 1 in funzione del diametro della tubazione, espresso in mm, e della conduttività termica utile del materiale isolante espressa in W/m °C alla temperatura di 40°C.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>79 di 87</b>

Conducibilità termica utile dell'isolante (W/m°C)	Diametro esterno delle tubazioni (mm)					
	<20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	>100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	26	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	44	58	71	77	84

Tabella 1

Per valori di conducibilità termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in Tabella 1 i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella 1.

I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato, ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,5.

Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate su locali riscaldati gli spessori di cui alla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,3.

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>SP</td> <td>IT.00.0.X.001</td> <td>A</td> <td>80 di 87</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	80 di 87
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	80 di 87								

Per i "servizi freddi" gli spessori degli isolamenti delle tubazioni dovranno essere in accordo con i valori riportati nella tabella 2:

DIAMETRO TUBAZIONE		TEMPERATURA ACQUA REFRIGERATA O ALTRO FLUIDO (°C)		
Conv. in pollici	Esterno in mm	0-5	5-10	10-15
		Spessore isolante (mm) (*)		
1/2	21,3	50	40	30
3/4	26,9	50	40	30
1	33,7	50	40	30
1 1/4	42,4	50	40	30
1 1/2	48,3	50	40	30
2	60,3	60	40	30
2 1/2	76,1	60	40	30
3	88,9	60	40	40
3 1/2	101,6	60	40	40
4	114,3	70	50	40
6	168,3	70	50	40
8	219,1	70	50	40
10	273,3	70	50	40
12 e oltre	323,9 e oltre	70	50	40

Tabella 2

(\*) Gli spessori riportati di riferiscono a materiale avente una conduttività termica di riferimento pari 0,035 W/m °C a 0°C.

Qualora il materiale utilizzato abbia un valore della conduttività termica diverso da quello di riferimento, si utilizzeranno gli spessori ricavabili dalla seguente formula:

$$s' = [(1 + 2s/d) q/q - 1] d/2$$

in cui:



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>SP</td> <td>IT.00.0.X.001</td> <td>A</td> <td>81 di 87</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	81 di 87
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	81 di 87								

- $q$  è la conduttività di riferimento [W/m °C]
- $s$  è lo spessore dell'isolante di riferimento [m]
- $q'$  è la conduttività di riferimento del materiale impiegato [W/m °C]
- $s'$  è lo spessore minimo del materiale di conduttività  $q'$  [m]
- $d$  è il diametro esterno della tubazione [m]

Per le tubazioni percorse alternativamente da fluidi a temperatura più alta e più bassa di quella ambiente, occorrerà prevedere un isolamento termico di spessore pari al maggiore degli spessori derivante dai due differenti calcoli (a freddo ed a caldo). In ogni caso dovrà essere prevista la barriera al vapore.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>82 di 87</b>

## **4) VERIFICHE E DOCUMENTAZIONI TECNICHE**

### **4.1) Impianto HVAC**

Gli impianti HVAC in corso di esecuzione e prima della loro messa in funzione, saranno sottoposti a controlli e prove che ne confermino la perfetta funzionalità e la rispondenza ai dati di progetto.

Dovranno essere di norma effettuati i seguenti controlli sugli impianti eseguiti:

- esame a vista comprendente:
  - verifica qualitativa e quantitativa di conformità con i documenti di progetto ed eventuali varianti;
  - verifica dell'idoneità dei componenti all'ambiente di installazione;
  - verifica dei dati prestazionali delle apparecchiature.

Tutte le verifiche e prove saranno eseguite a cura e spese dell'Appaltatore con strumenti ed apparecchiature di sua proprietà previa approvazione da parte della Direzione Lavori.

L'Appaltatore fornirà alla Direzione Lavori le certificazioni di tutte le prove e misure su moduli appositi da sottoporre a preventiva approvazione.

Il Direttore dei Lavori, ove trovi da eccepire in ordine ai risultati perché non conformi alle prescrizioni di legge ed alla presente specifica, emetterà il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo che da parte dell'Appaltatore siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>83 di 87</b>

## 4.2) Impianto idrico sanitario

### Generalità

Gli impianti meccanici in corso di esecuzione e prima della loro messa in funzione dovranno essere sottoposti ad una serie di prove e controlli che ne confermino la perfetta funzionalità e la rispondenza ai dati di progetto.

Le prove e le verifiche saranno eseguite in conformità alle norme vigenti in materia ed in particolare alle norme UNI applicabili; di seguito vengono indicate, a titolo comunque non esaustivo, una serie di prove e verifiche e le relative modalità di esecuzione.

Tutte le verifiche e prove saranno eseguite a cura e spese dell'Appaltatore con strumenti ed apparecchiature di sua proprietà previa approvazione da parte della Direzione Lavori.

L'Appaltatore fornirà alla Direzione Lavori le certificazioni di tutte le prove e misure su moduli appositi da sottoporre a preventiva approvazione.

Il Direttore dei Lavori, ove trovi da eccepire in ordine ai risultati perché non conformi alle prescrizioni di legge ed alla presente specifica, emetterà il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo che da parte dell'Appaltatore siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

Le prove che comportino la messa in funzione degli impianti saranno effettuate solo dopo il positivo esito dei controlli preliminari da eseguirsi su tutte le parti di impianto e dopo che siano stati messi in atto tutti gli accorgimenti per garantire la sicurezza di persone e cose.

### Impianti idrico sanitari e rete fluidi

Durante l'esecuzione dei lavori ed in modo che risultino completate subito dopo l'ultimazione dei lavori stessi, si devono effettuare le verifiche e le prove preliminari di cui appresso:

- a) Una prova di tenuta idraulica delle condutture, prima dell'applicazione degli apparecchi e della chiusura delle tracce e prima della costruzione dei pavimenti e rivestimenti delle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>84 di 87</b>

pareti, ed in ogni modo, per le condutture dell'acqua, ad impianto ultimato prima di effettuare le prove di cui alle seguenti lettere b) e c), ad una pressione di 4 bar superiore a quella corrispondente alla pressione nominale di esercizio e mantenendo tale pressione per almeno 12 ore. Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verificano fughe o deformazioni permanenti.

- b) Una prova di tenuta a caldo e di dilatazione per controllare gli effetti della dilatazione nelle condutture degli impianti di acqua calda, con una temperatura dell'acqua di 80°C e mantenendo tale temperatura per tutto il tempo necessario per l'accurata ispezione delle condutture e dei serbatoi. Si ritiene positivo il risultato quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe e deformazioni permanenti.
- c) Una prova di tenuta e di dilatazione per controllare gli effetti della dilatazione nelle condutture degli impianti di acqua. Si ritiene positivo il risultato quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe e deformazioni permanenti.
- d) Una prova preliminare della circolazione dell'acqua fredda; si ritiene positivo l'esito della prova quando l'acqua arriva a tutti indistintamente gli sbocchi degli impianti nelle portate e pressioni prescritte.
- e) La verifica preliminare intesa ad accertare che il montaggio degli apparecchi, rubinetterie, etc. sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi, rubinetterie, etc. con le condutture sia perfetta e che il funzionamento di ciascuna parte di ogni singolo apparecchio, rubinetto, presa etc. sia regolare e rispondente ai dati prescritti.

Tutte le prove e verifiche di cui sopra devono essere eseguite in contraddittorio con l'Appaltatore o con la Direzione Lavori e di ognuna sarà redatto apposito verbale.

### Condotte e reti interrate

La prova di tenuta si intende riferita alla condotta con i relativi giunti, curve, T, derivazioni e riduzioni escluso quindi qualsiasi altro accessorio idraulico e cioè: saracinesche, sfiati, scarichi di fondo, idranti, ecc.

La prova idraulica in opera dei tubi sarà effettuata a tratte non maggiori di 500 m di lunghezza.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE          OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI          CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>SP</td> <td>IT.00.0.X.001</td> <td>A</td> <td>85 di 87</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	85 di 87
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	SP	IT.00.0.X.001	A	85 di 87								

Come prima operazione di dovrà procedere ad ancorare la condotta nello scavo mediante parziale riempimento con terra vagliata, con l'avvertenza però di lasciare i giunti scoperti ed ispezionabili: cioè per consentire il controllo delle loro tenuta idraulica e per evitare comunque il movimento orizzontale e verticale dei tubi sottoposti a pressione.

Si procederà quindi al riempimento con acqua dal punto più depresso della tratta, ove verrà installato pure il manometro. Si avrà la massima cura nel lasciare aperti rubinetti, sfiati etc, onde consentire la completa fuoriuscita dell'aria.

Riempita la tratta nel modo sopra descritto la si metterà in pressione a mezzo di una pompa salendo gradualmente di un bar al minuto primo sino a raggiungere 1,5 volte la pressione di esercizio.

Questa verrà mantenuta per il tempo necessario per consentire l'assestamento dei giunti e l'eliminazione di eventuali perdite che non richiedono lo svuotamento della condotta, con un minimo di 2 ore.

Ogni tratto di condotta verrà provato due volte, la prima a scavo aperto, la seconda dopo la ultimazione di tutta la rete. Per le tubazioni in acciaio, e per le tubazioni in ghisa sferoidale la prova andrà eseguita ad una pressione 1,5 volte superiore alla pressione nominale a 20°C. Si dovrà mantenere in pressione il tronco per almeno 24 ore e nessuna perdita dovrà riscontrarsi in corrispondenza delle saldature e delle giunzioni.

Qualora si dovessero invece verificare delle perdite, le saldature e i giunti relativi dovranno essere contrassegnati e, dopo lo svuotamento della tubazione, riparati o rifatti.

Di ogni collaudo parziale dovrà essere redatto apposito verbale firmato dal Direttore dei Lavori e dal Tecnico della Ditta Appaltatrice.

Dopo tale prova, se ritenuta regolare dalla Direzione Lavori, si procederà al rinterro completo dello scavo e la pressione nel tronco in esame verrà mantenuta per ore due, alla pressione massima d'esercizio per assicurare che il rinterro non abbia provocato danni.

Qualora l'esito della prova non fosse soddisfacente si procederà alle necessarie modifiche e riparazioni, dopo di che la prova verrà ripetuta. Per le condotte di PE a.d. la prima prova verrà condotta con le seguenti modalità:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>86 di 87</b>

• **Prova a 1 ora (preliminare - indicativa)**

Si porterà la tratta interessata alla pressione di prova idraulica (1,5 volte la pressione nominale a 20°C) e si isolerà il sistema dalla pompa di prova per un periodo di 1 ora; nel caso di calo di pressione si misurerà il quantitativo di acqua occorrente per ripristinare la pressione di prova.

Tale quantitativo non dovrà superare il quantitativo d'acqua ricavato con la seguente formula:

0,125 l per ogni Km di condotta, per ogni 3 bar, per ogni 25 mm di diametro interno.

Esempio:

- Sviluppo della linea = 500 m
- Diametro esterno del tubo = 180 mm
- Diametro interno del tubo = 159,6 mm
- Pressione nominale = 6PN
- Pressione di prova = 6 x 1,5 = 9 bar

si avrà:

$$0,125 \times \frac{500}{1000} \times \frac{9}{3} \times \frac{159,6}{25} = 1,2 \text{ litri}$$

(Quantitativo massimo di acqua da ripristinare su uno sviluppo della linea di 500 m, un diametro esterno del tubo di 180 mm e una pressione nominale di 6).

• **Prova a 12 ore**

Effettuata la prova a 1 ora ed avendo ottenuto risultato positivo si procederà al collaudo a 12 ore lasciando la tratta interessata alla pressione di prova (1,5 volte la pressione nominale) per tale periodo. Trascorso tale termine, nel caso di calo di pressione, il quantitativo di acqua necessaria per ristabilire la pressione di prova non dovrà superare il quantitativo di acqua ottenuto con la precedente formula riferita a 12 ore. Solo in quest'ultimo caso, il collaudo sarà da ritenersi positivo. La prova idraulica di tenuta della rete sarà eseguita dopo la posa in opera di tutte le condotte ad una pressione da concordare con la Direzione lavori per una durata di 24 ore. Durante la prova generale la pressione della rete sarà

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>SPECIFICHE TECNICHE - IMPIANTI MECCANICI</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>SP</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.0.X.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>87 di 87</b>

registrata con monografo. La prova verrà considerata favorevole se, al termine della stessa, la pressione si sarà mantenuta costante, a meno delle variazioni causate da sbalzi termici. Del risultato della prova verrà redatto in apposito verbale di collaudo sottoscritto dal Direttore dei Lavori e dal tecnico della ditta appaltatrice. In mancanza di tale verbale la rete non potrà essere messa in esercizio.

## 5. DOCUMENTAZIONE FINALE DEGLI IMPIANTI

Ad ultimazione dei lavori e prima dello svolgimento delle operazioni di collaudo la Ditta esecutrice degli impianti meccanici avrà l'onere delle seguenti attività:

- redazione degli elaborati consuntivi (as built) costituiti da schemi elettrici, disegni di officina, planimetrie, rappresentanti la disposizione delle apparecchiature installate, planimetrie rappresentanti la distribuzione degli impianti ed i particolari costruttivi ove necessario, il tutto da consegnare per approvazione alla DL in 3 copie su carta + copia informatica su CD-ROM;
- espletamento di tutti gli adempimenti richiesti per legge (legge n. 37 del 22/01/2008, denunce ISPESL, certificati quadri elettrici, etc.).