

|           |          |  |        |      |      |
|-----------|----------|--|--------|------|------|
| C3        | 23/05/11 | Revisione capitolo sistema di trazione delle porte | AG     | AG   | YE   |
| C2        | 14/05/09 | REVISIONE  | JRA/GC | AG   | YE   |
| C1        | 23/01/08 | EMISSIONE PER APPROVAZIONE A SEGUITO COMMENTI CVN  | JRA/GC | AG   | YE   |
| REVISIONE |          | DESCRIZIONE  | EL.    | CON. | APP. |

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI  
MAGISTRATO ALLE ACQUE

## NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA

CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991  
ATTO ATTUATIVO REP. 8249 DEL 28-12-2007  
ATTO ATTUATIVO REP. 8492 DEL 30-03-2011

## INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA

CUP: D51B020000500D1 (A.A. 8249), D51B020000500H1 (A.A. 8492)

### PROGETTO ESECUTIVO

WBS: MA.E1.14

## BOCCA DI MALAMOCCO CONCA DI NAVIGAZIONE PORTE E OPERE ELETTROMECCANICHE

### IMPIANTI MECCANICI RACCOLTA DATI TECNICI

|  |  |                        |
|--|--|------------------------|
| ELABORATO<br>J. R. Augustijn - G. Consonni | CONTROLLATO<br>A. Gandini                | APPROVATO<br>Y. Eprim  |
| N. ELABORATO<br>MV036P-PE-MMR-5300-C3      | CODICE FILE<br>MV036P-PE-MMR-5300-C3.DOC | DATA<br>23 Maggio 2011 |

## CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE

VERIFICATO

S. Dalla Villa

CONTROLLATO

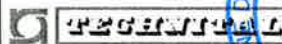
M. Biotto



CONSORZIO VENEZIA NUOVA

Ing. M. Biotto

PROGETTAZIONE




IL RESPONSABILE: Ing. A. SCOTTI

CONSULENZA SPECIALISTICA

HILSON  
MORAN  
inciso



|   |         |                |   |           |
|---|---------|----------------|---|-----------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 2 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |           |

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI  
MAGISTRATO ALLE ACQUE**

**NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA**

**CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991  
ATTO ATTUATIVO REP. 8249 DEL 28-12-2007**

**CONSORZIO VENEZIA NUOVA**


**INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI  
FLUSSI DI MAREA**

**- PROGETTO ESECUTIVO -**

**BOCCA DI MALAMOCCO – CONCA DI NAVIGAZIONE  
PORTE E OPERE ELETTROMECCANICHE**

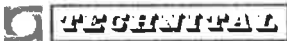
**IMPIANTI MECCANICI**

**RACCOLTA DATI TECNICI**


|  |         |                |   |           |
|--|---------|----------------|---|-----------|
|  <b>TECNOITAL</b> | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | EI. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 3 |
|  | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |           |

## INDICE


|    |  |    |
|----|--|----|
| 1. | PREMESSA   | 6  |
| 2. | PACKAGE SISTEMA OLEOIDRAULICO  | 7  |
|    | 2.1. Elettropompa di pressurizzazione del tipo ad ingranaggi con 1 ingresso e 5 uscite | 8  |
|    | 2.2. Gruppi di distribuzione ad ingranaggi con 1 ingresso e 1 uscita                   | 8  |
|    | 2.3. Cilindro idraulico di movimentazione valvole delle porte                          | 9  |
|    | 2.4. Cilindro idraulico di movimentazione rampe di accesso                             | 9  |
|    | 2.5. Cilindro idraulico di blocco rampe di accesso                                     | 9  |
|    | 2.6. Filtri per olio su linea di mandata   | 10 |
|    | 2.7. Filtri per olio su linea di ritorno   | 10 |
|    | 2.8. Filtri per olio su linea ricarica del serbatoio                                   | 10 |
|    | 2.9. Serbatoio stoccaggio olio idraulico   | 11 |
|    | 2.10. Valvole e tubazioni di collegamento  | 11 |
|    | 2.11. Strumentazione   | 11 |
|    | 2.12. Impianto elettrico   | 12 |
| 3. | SISTEMA ARIA COMPRESSA   | 13 |
|    | 3.1. Elettrocompressore a vite tipo "Oil free"   | 13 |
|    | 3.2. Accessori per ogni compressore  | 14 |
|    | 3.2.1. Filtro su aspirazione   | 14 |
|    | 3.2.2. Filtro su mandata   | 14 |
|    | 3.2.3. Altri accessori per ogni macchina   | 14 |
|    | 3.3. Valvole e tubazioni di collegamento   | 14 |
|    | 3.4. Strumentazione.   | 15 |
|    | 3.5. Impianto elettrico  | 15 |
| 4. | SISTEMA DI TRAZIONE DELLE PORTE  | 16 |
|    | 4.1. Argano  | 16 |
|    | 4.2. Riduttore per trasmissione movimento dell'argano                                  | 17 |
|    | 4.3. Motore principale   | 17 |
|    | 4.4. Motore d'emergenza  | 17 |
|    | 4.5. Pulegge   | 18 |
|    | 4.6. Funi di trazione  | 18 |
|    | 4.7. Blocchi di tensionamento  | 19 |
|    | 4.8. Respingenti (blocchi d'emergenza)   | 19 |
|    | 4.9. Strumentazione  | 19 |
|    | 4.10. Impianto elettrico   | 19 |
|    | 4.11. Fine corsa elettromeccanici di sicurezza degli argani                            | 20 |
|    | 4.12. Junction box catena portacavi  | 21 |
| 5. | PACKAGE SISTEMA IDRAULICO (Hydrofoot)  | 24 |
|    | 5.1. Elettropompe di prelievo  | 24 |

|   |         |                |   |           |
|---|---------|----------------|---|-----------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 4 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |           |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 5.2.   | Gruppo Filtro sgrassatore   | 25 |
| 5.3.   | Gruppo Filtro fine  | 25 |
| 5.4.   | Elettropompa di pressurizzazione (booster)  | 26 |
| 5.5.   | Elettropompe di drenaggio   | 26 |
| 5.6.   | Valvole e tubazioni di collegamento   | 27 |
| 5.7.   | La strumentazione   | 27 |
| 5.8.   | Impianto elettrico  | 27 |
| 6.     | SISTEMI DI RACCOLTA E RILANCIO DRENAGGI (PARZIALMENTE INCLUSI NELLA FORNITURA DELLA PRESENTE WBE)                 | 28 |
| 6.1.   | Elettropompe di drenaggio area argani (Incluse nella fornitura del presente progetto)                             | 28 |
| 6.2.   | Elettropompe di drenaggio locale argani (Incluse nella fornitura del presente progetto)                           | 29 |
| 6.3.   | Elettropompe del sistema di drenaggio profondo dei terrapieni (NON Incluse nella fornitura del presente progetto) | 29 |
| 6.4.   | Elettropompe di drenaggio pozzi di discesa (Incluse nella fornitura del presente progetto)                        | 30 |
| 6.5.   | Valvole e tubazioni di collegamento   | 30 |
| 6.6.   | La strumentazione   | 30 |
| 6.7.   | L'impianto elettrico  | 31 |
| 7.     | SISTEMI ANTINCENDIO (NON INCLUSI NELLA FORNITURA DEL PRESENTE progetto)   | 32 |
| 7.1.   | Sistema antincendio ad acqua (NON Incluso nella fornitura del presente progetto)                                  | 32 |
| 7.1.1. | Vasca raccolta acqua  | 32 |
| 7.1.2. | Elettropompa di pressurizzazione  | 33 |
| 7.1.3. | Elettropompa pilota   | 33 |
| 7.1.4. | Motopompa di emergenza  | 33 |
| 7.1.5. | Autoclave di pressurizzazione del sistema   | 34 |
| 7.1.6. | Valvole e tubazioni di collegamento   | 34 |
| 7.1.7. | La strumentazione   | 34 |
| 7.1.8. | L'impianto elettrico  | 35 |
| 7.1.9. | Sistemi antigelo  | 35 |
| 7.2.   | Sistema antincendio con gas in pressione (NON Incluso nel presente progetto).                                     | 35 |
| 7.2.1. | Consistenza della fornitura per cabina elettrica e locali tecnici lato laguna                                     | 35 |
| 7.2.2. | Consistenza della fornitura per cabina elettrica e locali tecnici lato mare                                       | 37 |
| 7.2.3. | Consistenza della fornitura per sala controllo della Conca  | 38 |
| 8.     | RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA POTABILE. (NON Inclusa nella fornitura del presente progetto)                         | 40 |
| 8.1.   | Sistema di distribuzione da pozzetto di arrivo.   | 40 |

|   |         |                |   |           |
|---|---------|----------------|---|-----------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 5 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |           |

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 8.2.    | Sistema di distribuzione per edificio tecnico porta ovest.                       | 40 |
| 8.2.1.  | Valvole e tubazioni  | 40 |
| 8.2.2.  | Scalda acqua (Boiler) elettrico  | 41 |
| 8.3.    | Sistema di distribuzione per edificio tecnico porta est.                         | 41 |
| 8.3.1.  | Valvole e tubazioni  | 41 |
| 8.4.    | Sistema di distribuzione per edificio di controllo.                              | 41 |
| 8.4.1.  | Valvole e tubazioni  | 41 |
| 8.4.2.  | Scalda acqua (Boiler) elettrico  | 41 |
| 8.5.    | Gruppo di distribuzione per sistema antincendio piazzola elicottero.             | 42 |
| 8.5.1.  | Valvole e tubazioni  | 42 |
| 8.6.    | Gruppo di distribuzione per sistema antincendio locale gruppo elettrogeno.       | 42 |
| 8.6.1.  | Valvole e tubazioni  | 42 |
| 8.7.    | Sistema di reintegro in emergenza per vasca volano antincendio.                  | 42 |
| 8.7.1.  | Valvole e tubazioni  | 42 |
| 9.      | <b>SISTEMI DI RISCALDAMENTO, VENTILAZIONE E CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA (HVAC)</b> | 43 |
| 9.1.    | Sistemi di aerazione con ventilatori e/o torrini con unità indipendenti.         | 43 |
| 9.1.1.  | Ventilatori di mandata nel locale "Control Space"                                | 44 |
| 9.1.2.  | Ventilatori nel corridoio della porta  | 44 |
| 9.1.3.  | Ventilatori di estrazione dal locale trasformatori                               | 44 |
| 9.1.4.  | Ventilatori di estrazione dal locale macchine (gear room)                        | 45 |
| 9.1.5.  | Ventilatori di mandata nel locale macchine (gear room)                           | 45 |
| 9.1.6.  | Post riscaldatori nel locale macchine (gear room)                                | 45 |
| 9.1.7.  | Ventilatori di estrazione nel locale Enel  | 46 |
| 9.1.8.  | Ventilatore di estrazione dalla sala controllo                                   | 46 |
| 9.1.9.  | Valvole e canalizzazioni   | 46 |
| 9.1.10. | L'impianto elettrico   | 46 |
| 9.2.    | Sistemi di convezione con unità indipendenti.                                    | 47 |
| 9.2.1.  | Convettori nel locale macchine (gear room)                                       | 47 |
| 9.2.2.  | Convettori nel locale centrale pompe antincendio                                 | 47 |
| 9.2.3.  | Convettore nel locale gruppo elettrogeno   | 48 |
| 9.2.4.  | Convettori nei locali servizi  | 48 |
| 9.2.5.  | Le valvole, le tubazioni e le canalizzazioni                                     | 48 |
| 9.2.6.  | L'impianto elettrico   | 49 |
| 9.3.    | Sistemi di condizionamento con unità indipendenti.                               | 49 |
| 9.3.1.  | Condizionatori nella sala cabina elettrica e locali tecnici                      | 49 |
| 9.3.2.  | Condizionatore nella sala controllo  | 50 |
| 9.3.3.  | Condizionatore nella sala quadri elettrici                                       | 50 |
| 9.3.4.  | Condizionatore nella rest room   | 50 |
| 9.3.5.  | Condizionatori nei locali macchine (control spaces)                              | 50 |
| 9.3.6.  | Le valvole, le tubazioni e le canalizzazioni                                     | 51 |
| 9.3.7.  | L'impianto elettrico   | 51 |

|   |         |                |   |           |
|---|---------|----------------|---|-----------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 6 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |           |

## 1. PREMESSA

Tutte le apparecchiature previste a servizio della “**Conca di navigazione di Malamocco**” dovranno essere idonee per resistere in “ambiente corrosivo di tipo marino” e verranno installate, salvo specifici casi evidenziati nel rispettivo paragrafo, in locali protetti dalle intemperie.

La temperatura ambiente potrà variare nell’intervallo - 9 ÷ + 35 °C, mentre l’umidità massima potrà arrivare al 100 %.


I diversi gruppi di apparecchiature, suddivisi per sistemi, vengono descritti di seguito riportando, per ogni macchina o componente, le caratteristiche tecniche ed operative principali.

E’ compito del possibile fornitore verificare la capacità di fornire le prestazioni indicate e indicare e/o confermare i dati richiesti quando compare il simbolo (\*) nel testo della descrizione e/o specifica tecnica.

Per il dimensionamento delle diverse sezioni impiantistiche e delle apparecchiature che le compongono si fa riferimento alle relazioni :

- MV036P-PE-MMR-5002 Impianti meccanici - Specifiche tecniche
- MV036P-PE-MMR-5003 Impianti meccanici – Relazione di calcolo

Nella presente relazione sono indicate tutte le apparecchiature previste a servizio della “Conca di Malamocco”; una nota specifica, all’inizio di ogni sezione e/o paragrafo, evidenzia quelle apparecchiature che non sono incluse nel presente progetto.

|   |         |                |   |           |
|---|---------|----------------|---|-----------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 7 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |           |

## 2. PACKAGE SISTEMA OLEOIDRAULICO

Il sistema oleoidraulico è presente su entrambe le porte, uno a servizio della Porta Est (E = Est) ed uno a servizio della Porta Ovest (W = West).

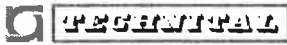
Ogni unità oleoidraulica è costituita da due sistemi di pressurizzazione e distribuzione (che possono operare in parallelo o singolarmente) e da una serie di cilindri che presiedono alla movimentazione delle valvole di livellamento delle porte, alla movimentazione della rampa di accesso e al blocco della rampa stessa.

Schema di riferimento : P. & I. MVO36P-PE-MMK-5103 foglio 1 di 2

MVO36P-PE-MMK-5103 foglio 2 di 2

Consistenza della fornitura:

| Riferimento   | Quantità    | Descrizione  | Note          |
|---------------|-------------|--|---------------|
| 2.1           | 2 + 2 + 1   | Elettropompe di pressurizzazione   | 1 a magazzino |
| 2.2           | 10 + 10 + 1 | Gruppi di distribuzione  | 1 a magazzino |
| 2.3           | 5 + 5       | Cilindri oleoidraulici per le valvole delle porte                            |               |
| 2.4           | 2 + 2       | Cilindri oleoidraulici per la movimentazione delle rampe                     |               |
| 2.5           | 4 + 4       | Cilindri oleoidraulici per il blocco delle rampe                             |               |
| 2.6; 2.7; 2.8 | (*)         | Filtri per olio  |               |
| 2.9           | 2 + 2       | Serbatoi per olio con accessori  |               |
| 2.10          | ===         | Serie di valvole, componenti di linea, pipework di collegamento ed accessori |               |
| 2.11          | ===         | Strumentazione   |               |
| 2.12          | ===         | Impianti elettrici di potenza, comando e controllo                           |               |

|   |         |                |   |           |
|---|---------|----------------|---|-----------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 8 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |           |

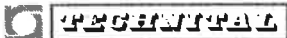
## 2.1. Elettropompa di pressurizzazione del tipo ad ingranaggi con 1 ingresso e 5 uscite

| Descrizione                | Unità di misura | Valori                               | Note            |
|----------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------|
| Quantità                   | Numero          | 2 + 2 + 1                            | una a magazzino |
| Item di riferimento        |                 | EA-P-06, EB-P-06<br>WA-P-06, WB-P-06 |                 |
| Fluido                     | Tipo            | Olio idraulico                       |                 |
| Temperatura olio           | ° C             | 0 – 80                               |                 |
| Portata                    | litri / minuto  | 24                                   |                 |
| Prevalenza                 | Bar             | 160, 250 max.                        |                 |
| Velocità di rotazione      | r.p.m.          | 1450 max                             | (*)             |
| Potenza motore             | kW              | 7,5                                  | (*)             |
| Protezione motore          | IP              | 55 minimo                            | (*)             |
| Flangia d'ingresso         | DN / PN         | === / ===                            | (*)             |
| Flangia di mandata         | DN / PN         | === / ===                            | (*)             |
| Materiale del corpo        | Indicare        | ===                                  | (*)             |
| Materiale degli ingranaggi | Indicare        | ===                                  | (*)             |
| Vita media dei cuscinetti  | ore             | > 15.000                             | (*)             |
| Riduzione vibrazione       | %               | > 70                                 |                 |

## 2.2. Gruppi di distribuzione ad ingranaggi con 1 ingresso e 1 uscita

| Descrizione                | Unità misura   | Valori   | Note            |
|----------------------------|----------------|--|-----------------|
| Quantità                   | Numero         | 10 + 10 + 1  | una a magazzino |
| Item di riferimento        |                | EA-R-01 ÷ 05, EB-R-01 ÷ 05<br>WA-R-01 ÷ 05, WB-R-01 ÷ 05 |                 |
| Fluido                     | Tipo           | Olio idraulico   |                 |
| Temperatura olio           | ° C            | 0 – 80   |                 |
| Portata                    | litri / minuto | 4,8  |                 |
| Flangia d'ingresso         | DN / PN        | === / ===  | (*)             |
| Flangia di mandata         | DN / PN        | === / ===  | (*)             |
| Materiale del corpo        | Indicare       | ===  | (*)             |
| Materiale degli ingranaggi | Indicare       | ===  | (*)             |
| Vita media dei cuscinetti  | ore            | > 15.000   | (*)             |
| Riduzione vibrazione       | %              | > 70   |                 |



|   |         |                |   |           |
|---|---------|----------------|---|-----------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 9 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |           |

### 2.3. Cilindro idraulico di movimentazione valvole delle porte

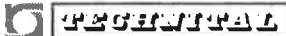
| Descrizione             | Unità misura | Valori                     | Note |
|-------------------------|--------------|----------------------------|------|
| Quantità                | Numero       | 5 + 5                      |      |
| Item di riferimento     |              | E-YV-11 ÷ 15, W-YV-11 ÷ 15 |      |
| Fluido                  | Tipo         | Olio idraulico             |      |
| Temperatura olio        | ° C          | 0 – 80                     |      |
| Pressione d'esercizio   | Bar          | 160                        |      |
| Pressione di collaudo   | Bar          | 250                        |      |
| Diametro pistone        | mm           | 160                        | (*)  |
| Lunghezza della corsa   | mm           | 2850                       | (*)  |
| Diametro dello stelo    | mm           | 90                         | (*)  |
| Materiale del cilindro  | Indicare     | (*)                        |      |
| Materiale del pistone   | Indicare     | (*)                        |      |
| Indicatore di posizione | Numero       | 2 per cilindro             | (*)  |

### 2.4. Cilindro idraulico di movimentazione rampe di accesso

| Descrizione                      | Unità di misura | Valori                     | Note |
|----------------------------------|-----------------|----------------------------|------|
| Quantità                         | Numero          | 2 + 2                      |      |
| Item di riferimento              |                 | E-YV-16 e 17, W-YV-16 e 17 |      |
| Fluido                           | Tipo            | Olio idraulico             |      |
| Temperatura olio                 | ° C             | 0 – 80                     |      |
| Pressione d'esercizio            | Bar             | 160                        |      |
| Pressione di collaudo            | Bar             | 250                        |      |
| Diametro pistone                 | mm              | 100                        | (*)  |
| Lunghezza della corsa            | mm              | 1890                       | (*)  |
| Diametro dello stelo             | mm              | 56                         | (*)  |
| Materiali per cilindro e pistone | Indicare        | Vedi MV036P-PE-MMR-5002    | (*)  |
| Indicatore di posizione          | Numero          | 2 per cilindro             | (*)  |

### 2.5. Cilindro idraulico di blocco rampe di accesso

| Descrizione              | Unità di misura | Valori   | Note |
|--------------------------|-----------------|--|------|
| Quantità                 | Numero          | 4 + 4  |      |
| Item di riferimento      |                 | E-YV-18A/B, E-YV-19A/B<br>W-YV-18A/B, W-YV-19A/B |      |
| Fluido                   | Tipo            | Olio idraulico                                   |      |
| Temperatura olio         | ° C             | 0 – 80   |      |
| Pressione d'esercizio    | Bar             | 160  |      |
| Pressione di collaudo    | Bar             | 250  |      |
| Diametro pistone         | mm              | 40   | (*)  |
| Lunghezza della corsa    | mm              | 250  | (*)  |
| Diametro dello stelo     | mm              | 22   | (*)  |
| Materiali per cilindro e | Indicare        | Vedi MV036P-PE-MMR-5002                          | (*)  |

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 10 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

| Descrizione             | Unità di misura | Valori         | Note |
|-------------------------|-----------------|----------------|------|
| pistone                 |                 |                |      |
| Indicatore di posizione | Numero          | 2 per cilindro | (*)  |

## 2.6. Filtri per olio su linea di mandata

| Descrizione           | Unità misura | Valori  | Note |
|-----------------------|--------------|---|------|
| Quantità              | Numero       | (**)  |      |
| Item di riferimento   |              | (**)  |      |
| Fluido                | Tipo         | Olio idraulico  |      |
| Temperatura olio      | ° C          | 0 – 80  |      |
| Pressione d'esercizio | Bar          | (*)   |      |
| Pressione di collaudo | Bar          | (*)   |      |
| Dimensioni            |              | (*)   |      |
| Grado di filtrazione  | B10          | > 75  |      |
| Accessori             |              | Assenza di by-pass, indicatore ottico ed elettrico di sporcamento |      |

## 2.7. Filtri per olio su linea di ritorno


| Descrizione           | Unità misura | Valori   | Note |
|-----------------------|--------------|--|------|
| Quantità              | Numero       | (**)   |      |
| Item di riferimento   |              | (**)   |      |
| Fluido                | Tipo         | Olio idraulico   |      |
| Temperatura olio      | ° C          | 0 – 80   |      |
| Pressione d'esercizio | Bar          | (*)  |      |
| Pressione di collaudo | Bar          | (*)  |      |
| Dimensioni            |              | (*)  |      |
| Grado di filtrazione  | B10          | > 75   |      |
| Accessori             |              | by-pass, indicatore ottico ed elettrico di sporcamento |      |

(\*\*) Quantità ed Item, secondo modalità di realizzazione, a cura del possibile fornitore

## 2.8. Filtri per olio su linea ricarica del serbatoio

| Descrizione           | Unità misura | Valori         | Note |
|-----------------------|--------------|----------------|------|
| Quantità              | Numero       | (**)           |      |
| Item di riferimento   |              | (**)           |      |
| Fluido                | Tipo         | Olio idraulico |      |
| Temperatura olio      | ° C          | 0 – 80         |      |
| Pressione d'esercizio | Bar          | (*)            |      |
| Pressione di collaudo | Bar          | (*)            |      |
| Dimensioni            |              | (*)            |      |
| Grado di filtrazione  | B10          | > 75           |      |

(\*\*) Quantità ed Item, secondo modalità di realizzazione, a cura del possibile fornitore

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 11 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

## 2.9. Serbatoio stoccaggio olio idraulico

| Descrizione           | Unità misura | Valori   | Note |
|-----------------------|--------------|--|------|
| Quantità              | Numero       | 2 + 2  |      |
| Item di riferimento   |              | EA-D-01; EB-D-01<br>WA-D-01; WB-D-01   |      |
| Forma                 | Indicare     | Cilindrico verticale   |      |
| Fluido                | Tipo         | Olio idraulico   |      |
| Temperatura olio      | ° C          | 0 – 80   |      |
| Volume utile          | Indicare     | 2 x volume d'olio nel circuito   | (*)  |
| Pressione d'esercizio | Bar          | Ambiente   |      |
| Pressione di collaudo | Bar          | 2  | (*)  |
| Dimensioni            | mm           | (*)  |      |
| Accessori             | Numero       | 3 livelli (H,L,LL)<br>1 termostato (H)<br>Serie bocchelli per ricarica,<br>ritorno, sfiato (con relativo<br>filtro per l'aria) e drenaggio |      |

## 2.10. Valvole e tubazioni di collegamento

Le valvole e le tubazioni di collegamento (con i relativi supporti e/o ancoraggi) saranno realizzate in accordo con quanto richiesto dallo schema di processo (P. & I.), dimensionate in modo da rispettare i vincoli di dimensionamento (velocità di passaggio) sotto riportate e per realizzare tutti i collegamenti richiesti e necessari.


Le velocità massime ammesse nelle diverse tubazioni di collegamento sono :

- collegamenti in aspirazione 0,5 m/sec
- collegamenti in mandata 2,0 m/sec
- collegamenti in ritorno 1,0 m/sec
- collegamenti in drenaggio 0,5 m/sec

Materiale delle tubazioni AISI 316L


## 2.11. Strumentazione

La strumentazione di comando e controllo verrà realizzata come indicato nello schema di processo.

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 12 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

## 2.12. Impianto elettrico

L'impianto elettrico di potenza e quello di comando e controllo degli automatismi è incluso nel package della fornitura meccanica. Sarà oggetto di specifico dimensionamento e realizzazione a carico del fornitore per realizzare le diverse fasi di intervento di questo sistema (movimentazione paratoie, movimentazione rampe, blocco rampe).

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 13 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

### 3. SISTEMA ARIA COMPRESSA

Il sistema dell'aria compressa è articolato su due unità, una a servizio della Porta Est ed una a servizio della Porta Ovest.

Ogni unità di produzione e distribuzione aria compressa è costituita da un compressore a vite e da una serie di tubazioni che portano l'aria ai diversi punti d'utilizzo.

Schema di riferimento : P. & I. MVO36P-PE-MMK-5101 foglio 1 di 2

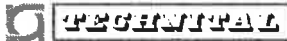
MVO36P-PE-MMK-5101 foglio 2 di 2

Consistenza della fornitura :

| Riferimento | Quantità | Descrizione   | Note |
|-------------|----------|---|------|
| 3.1         | 1 + 1    | Elettrocompressore a vite   |      |
| 3.2         | 1 + 1    | Accessori per il compressore  |      |
| 3.3         | ===      | Serie di valvole, pipework di collegamento ed accessori             |      |
| 3.4; 3.5    | ===      | Strumentazione e Impianti elettrici di potenza, comando e controllo |      |

#### 3.1. Elettrocompressore a vite tipo "Oil free"

| Descrizione                | Unità di misura     | Valori         | Note          |
|----------------------------|---------------------|----------------|---------------|
| Quantità                   | Numero              | 1 + 1          | Senza riserva |
| Item di riferimento        |                     | E-K-13, W-K-13 |               |
| Fluido                     | Tipo                | Aria           |               |
| Temperatura aria           | ° C                 | 0 ÷ 35         |               |
| Portata                    | Nm <sup>3</sup> / h | 350            |               |
| Prevalenza                 | Bar (g)             | 2,5            |               |
| Velocità di rotazione      | r.p.m.              | 1450 max       | (*)           |
| Potenza motore             | kW                  | 30             | (*)           |
| Protezione motore          | IP                  | 55 minimo      | (*)           |
| Descrizione                | Unità di misura     | Valori         | Note          |
| Flangia d'ingresso         | DN / PN             | === / ===      | (*)           |
| Flangia di mandata         | DN / PN             | === / ===      | (*)           |
| Materiale del corpo        | Indicare            | ===            | (*)           |
| Materiale degli ingranaggi | Indicare            | ===            | (*)           |
| Vita media dei cuscinetti  | Ore                 | > 15.000       | (*)           |
| Riduzione vibrazione       | %                   | > 70           |               |

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 14 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

### 3.2. Accessori per ogni compressore

#### 3.2.1. Filtro su aspirazione

| Descrizione           | Unità di misura     | Valori         | Note |
|-----------------------|---------------------|----------------|------|
| Quantità              | Numero              | 1 + 1          |      |
| Item di riferimento   |                     | E-F-01, W-F-01 |      |
| Fluido                | Tipo                | Aria           |      |
| Temperatura aria      | ° C                 | 0 – 55         |      |
| Portata               | Nm <sup>3</sup> / h | 500            |      |
| Pressione d'esercizio | Bar                 | 2,5            |      |
| Grado di filtrazione  | mm                  | 3 max          | (*)  |

#### 3.2.2. Filtro su mandata

| Descrizione           | Unità di misura     | Valori         | Note |
|-----------------------|---------------------|----------------|------|
| Quantità              | Numero              | 1 + 1          |      |
| Item di riferimento   |                     | E-F-01, W-F-01 |      |
| Fluido                | Tipo                | Aria           |      |
| Temperatura aria      | ° C                 | 0 – 55         |      |
| Portata               | Nm <sup>3</sup> / h | 500            |      |
| Pressione d'esercizio | Bar                 | 2,5            |      |
| Grado di filtrazione  | mm                  | 3 max          | (*)  |

#### 3.2.3. Altri accessori per ogni macchina

| Descrizione                         | Unità di misura            | Valori                     | Note    |
|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------|
| Manometro su mandata                |                            | (*)                        |         |
| Valvola di sicurezza                |                            | (*)                        |         |
| Giunto antivibrante mandata         |                            | (*)                        |         |
| Flangia aspirazione                 | DN / PN                    | === / 10                   | (*)     |
| Flangia mandata                     | DN / PN                    | === / 10                   | (*)     |
| Cofano di insonorizzazione          | Livello sonoro a 1 m (dBA) | < 70                       |         |
| Supporti antivibranti per basamento |                            | Riduzione vibrazioni > 70% | Inclusi |

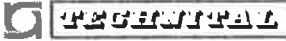
### 3.3. Valvole e tubazioni di collegamento

Le valvole e le tubazioni di collegamento (con i relativi supporti e/o ancoraggi) saranno realizzate in accordo con quanto richiesto dallo schema di processo (P. & I.).

Materiale delle tubazioni e

Componenti di linea

AISI 316L (sigla SS1) come indicato nella specifica "classi di linea"

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 15 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |


### 3.4. Strumentazione.

La strumentazione di comando e controllo verrà realizzata come indicato nello schema di processo con le caratteristiche di cui agli specifici Fogli Dati.

### 3.5. Impianto elettrico

L'impianto elettrico di potenza e quello di comando e controllo degli automatismi, così come i relativi cavi di collegamento) non è incluso nella fornitura meccanica.

Sono a carico dell'appaltatore meccanico solo le passerelle e le vie di posa dei diversi cavi (di potenza e/o comando e controllo) così come indicato nei relativi disegni di assieme.

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 16 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

#### 4. SISTEMA DI TRAZIONE DELLE PORTE

Il sistema di trazione delle porte è articolato su due unità, una a servizio della Porta Est ed una a servizio della Porta Ovest.

Ogni unità di trazione è costituita da due sistemi di movimentazione che possono operare in parallelo o singolarmente.

Schema di riferimento : P. & I. MVO36P-PE-MMK-5104 foglio 1 di 2

MVO36P-PE-MMK-5104 foglio 2 di 2


Consistenza della fornitura:

| Riferimento | Quantità | Descrizione   | Note                        |
|-------------|----------|---|-----------------------------|
| 4.1         | 2 + 2    | Tamburo dell'argano   |                             |
| 4.2         | 2 + 2    | Riduttore per trasmissione movimento                                |                             |
| 4.3         | 2 + 2    | Motore principale   |                             |
| 4.4         | 2 + 2    | Motore d'emergenza  |                             |
| 4.5         | 18 + 18  | Pulegge   | N° 9 per ogni argano        |
| 4.6         | 2 + 2    | Funi di trazione  |                             |
| 4.7         | 2 + 2    | Blocchi di tensionamento  | N° 2 gruppi per ogni argano |
| 4.8         | 8 + 8    | Respingenti   |                             |
| 4.9; 4.10   | ====     | Strumentazione e Impianti elettrici di potenza, comando e controllo |                             |

##### 4.1. Argano

| Descrizione                  | Unità di misura | Valori  | Note |
|------------------------------|-----------------|---|------|
| Quantità                     | Numero          | 2 + 2   |      |
| Item di riferimento          |                 | EA-W-01, EB-W-02<br>WA-W-01, WB-W-02          |      |
| Diametro                     | mm              | 1250  |      |
| Quantità                     | Numero          | 2 + 2   | Note |
| Lunghezza utile              | mm              | 1440 minimo                                   | (*)  |
| Profondità delle scanalature | mm              | 12  |      |
| Distanza delle scanalature   | mm              | 55  |      |
| Velocità di rotazione norm.  | r.p.m.          | 5,35  |      |
| Velocità di rotazione emerg. | r.p.m.          | 0,92  | (*)  |
| Collegamento a riduttore     | ====            | Tramite dente sferico o accoppiamento a rullo | (*)  |
| Materiale del verricello     | Indicare        | ====  | (*)  |
| Modalità di fissaggio        | Indicare        | Tramite flangia                               | (*)  |
| Vita media dei cuscinetti    | Ore             | > 15.000                                      | (*)  |
| Accessori                    | =               | Guida fune antiscarrucolamento                |      |



|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 17 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

#### 4.2. Riduttore per trasmissione movimento dell'argano


| Descrizione                | Unità di misura | Valori                                     | Note |
|----------------------------|-----------------|--|------|
| Quantità                   | Numero          | 2 + 2                                      |      |
| Item di riferimento        |                 | EA-ST-01, EB-ST-02<br>WA-ST-01, WB-ST-02   |      |
| Ingresso motore principale | ===             | Su albero veloce                           |      |
| Velocità motore principale | r.p.m.          | 1450                                       |      |
| Ingresso motore emergenza  | ===             | Su albero veloce, tramite frizione manuale |      |
| Velocità motore emergenza  | r.p.m.          | 258  |      |
| Coppia in ingresso         | Nm              | 581 a 1450 r.p.m. e 1010 a 258 r.p.m.      | (*)  |
| Coppia in uscita           | Nm              | 203 a 257 r.p.m.                           | (*)  |
| Fattore di sicurezza       | Indicare        | Per carico gravoso                         | (*)  |
| Modalità di ingrassaggio   | Indicare        | A bagno d'olio                             | (*)  |
| Vita media del gruppo      | Anni            | > 20                                       | (*)  |
| Accessori su alberi        | Indicare        | Fine corsa rotativo, dinamotachimetrico    | (*)  |

#### 4.3. Motore principale

| Descrizione                  | Unità di misura | Valori                               | Note |
|------------------------------|-----------------|--------------------------------------|------|
| Quantità                     | Numero          | 2 + 2                                |      |
| Item di riferimento          |                 | EA-M-01, EB-M-01<br>WA-M-01, WB-M-01 |      |
| Tipo                         |                 | A gabbia di scoiattolo               |      |
| Potenza nominale             | kW              | 90                                   |      |
| Poli del motore              | Numero          | 4                                    | (*)  |
| Protezione motore            | IP              | 55 minimo                            | (*)  |
| Regolazione tramite inverter | %               | 10 – 100                             | (*)  |

#### 4.4. Motore d'emergenza

| Descrizione         | Unità di misura | Valori  | Note |
|---------------------|-----------------|---|------|
| Quantità            | Numero          | 2 + 2   |      |
| Item di riferimento |                 | EA-M-02, EB-M-02<br>WA-M-01, WB-M-02            |      |
| Tipo                |                 | A gabbia di scoiattolo con riduttore elicoidale |      |

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 18 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

| Descrizione                     | Unità di misura | Valori    | Note |
|---------------------------------|-----------------|-----------|------|
| Potenza nominale                | kW              | 30        |      |
| Poli del motore                 | Numero          | 10        | (*)  |
| Protezione motore               | IP              | 55 minimo | (*)  |
| Velocità di rotazione in uscita | r.p.m.          | 257       | (*)  |

#### 4.5. Pulegge


| Descrizione              | Unità di misura | Valori   | Note |
|--------------------------|-----------------|--|------|
| Quantità                 | Numero          | 18 + 18  |      |
| Item di riferimento      |                 | E-(**)<br>W-(**)   |      |
| Diametro                 | mm              | 1158   |      |
| Profondità della gola    | mm              | 55   | (*)  |
| Durezza della gola       | HB              | > 250  | (*)  |
| Angolo d'ingresso fune   | °               | < 2,5  |      |
| Materiale della puleggia |                 | Fe510B UNI EN 10025  |      |
| Accessori                |                 | Sulle pulegge finali di rimando funi inserire le celle di carico (vedi dis. MV036P-PE- MMD-5260), complete di cavi di collegamento al sistema di controllo, i relativi tubi portacavi e scatole di infilaggio con grado di protezione adatto all'ambiente (vedi paragrafo 4.11). | (*)  |

(\*\*) Numerazione Item a cura del possibile fornitore

#### 4.6. Funi di trazione

| Descrizione                | Unità di misura | Valori  | Note |
|----------------------------|-----------------|---|------|
| Quantità                   | Numero          | 2 + 2   |      |
| Numero Item di riferimento |                 | E-(**)<br>W-(**)  |      |
| Diametro                   | mm              | 50  | (*)  |
| Lunghezza                  | m               | 250   | (*)  |
| Carico di rottura          | kN              | > 2480  | (*)  |
| Materiale della fune       | ≡≡≡             | Acciaio zincato con<br>$\sigma$ 1960 kN / mm <sup>2</sup>     | (*)  |
| Accessori                  | =               | Gabbia di protezione realizzata con tondino $\phi \geq 15$ mm | (*)  |

(\*\*) Numerazione Item a cura del possibile fornitore

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 19 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

#### 4.7. Blocchi di tensionamento

| Descrizione               | Unità di misura | Valori                          | Note |
|---------------------------|-----------------|---------------------------------|------|
| Quantità                  | Numero          | 4 + 4                           |      |
| Item di riferimento       |                 | E-(**)<br>W-(**)                |      |
| Carico di tensione        | kN              | 60                              | (*)  |
| Angolo d'ingresso fune    | °               | < 2,5                           |      |
| Materiale del contrappeso |                 | Fe510B UNI EN 10025             |      |
| Accessori                 | =               | Sistema di blocco e sospensione | (*)  |

#### 4.8. Respingenti (blocchi d'emergenza)

| Descrizione              | Unità di misura | Valori  | Note |
|--------------------------|-----------------|---|------|
| Quantità                 | Numero          | 8 (4+4) + 8 (4+4)   |      |
| Item di riferimento      |                 | E-(**)<br>W-(**)  |      |
| Diametro                 | mm              | 250   | (*)  |
| Lunghezza                | mm              | 200   | (*)  |
| Energia max. da smorzare | kJ              | 110   | (*)  |
| Velocità della porta     | m/sec           | 0,35 (in emergenza 0,06)  |      |
| Materiale                | ====            | Gomma resistente a :<br>- acqua di mare,<br>- ozono<br>- olio<br>- temp. -30/+80°C<br>- durezza 70 +/- 5 Shore<br>A |      |


(\*\*) Numerazione Item a cura del possibile fornitore

#### 4.9. Strumentazione

La strumentazione di comando e controllo verrà realizzata come indicato nello schema di processo. Inclusi tutti i sistemi di blocco in condizioni di emergenza.

#### 4.10. Impianto elettrico

Sono compresi nel sistema di trazione delle porte i fine corsa elettromeccanici di emergenza descritti al paragrafo successivo, completi di tutti i cavi e gli accessori per renderli funzionanti

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  <b>TECNOLOGIA</b> | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 20 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

#### 4.11. Fine corsa elettromeccanici di sicurezza degli argani

I motori degli argani devono essere controllati anche da fine corsa meccanici di sicurezza (per porta aperta e porta chiusa) in grado di fermare il movimento della porta in caso di mancato funzionamento dei fine corsa normalmente operativi.

I fine corsa di sicurezza agiranno attraverso i circuiti di comando sia sull'alimentazione elettrica nel quadro MCC (aprendo il teleruttore) sia sui sistemi di controllo dell'inverter (solo per gli argani principali) in modo da ottenere una fermata contemporanea dei due motori principali.

L'intervento di questi fine corsa di emergenza deve avvenire solo in caso di mancato funzionamento degli altri sistemi di arresto, che normalmente devono agire prima.

I fine corsa saranno installati in un punto fisso vicino ad un punto di scorrimento della trave di trazione della porta e saranno azionati da un riscontro meccanico montato direttamente sulla trave. Dovranno essere montati meccanicamente in modo che il punto d'intervento del meccanismo sia tarabile.

I contatti interni ai dispositivi di fine corsa di sicurezza saranno in numero sufficiente per agire su entrambi i motori principali in contemporanea e non sono ammessi relè ausiliari intermedi moltiplicatori di contatti.


Devono essere previsti anche analoghi fine corsa di sicurezza a logica positiva per i due motori di emergenza degli argani. I contatti dei fine corsa, in questo caso, agiranno sui teleruttori del relativo quadro MCC per l'alimentazione dei motori, aprendo il circuito della bobina dei teleruttori stessi.

Il blocco di un motore deve necessariamente mandare in blocco anche il motore del secondo argano tramite comando con contatti interni allo stesso dispositivo per agire sul quadro comando motori MCC. Per questa funzione, nel caso di motore alimentato da inverter, deve anche essere generato dal sistema di controllo dei due azionamenti a frequenza variabile un segnale diretto all'inverter che blocca comunque il secondo motore.

Per ogni porta (est e ovest) i dispositivi di arresto di emergenza devono quindi essere quattro per i motori principali, due per il motore principale di un argano (porta aperta e porta chiusa) e due per il motore dell'altro argano (porta aperta e porta chiusa) e quattro per i motori di emergenza.

I due dispositivi (per porta aperta e porta chiusa) di uno stesso motore saranno collegati in serie sul circuito che controlla l'arresto dei motori.

Tutti i fine corsa saranno del tipo a logica positiva, ad azione rapida, e saranno dotati di meccanismo che interrompa sicuramente i contatti "normalmente chiusi" (anche se incollati) in qualunque condizione, e potranno essere tipo Schneider della serie XCS- D , XCS-P o serie XCR o equivalenti.

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 21 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

Ogni dispositivo di fine corsa deve avere un numero di contatti sufficiente per comandare l'arresto contemporaneo dei due motori in funzione e per le relative segnalazioni.

I contatti NC devono essere dimensionati per poter aprire le correnti e tensioni del circuito in cui sono inseriti.

I fine corsa dovranno essere di costruzione robusta adatta all'impiego, con grado di protezione IP66 minimo. Il materiale della custodia deve essere di materiale inossidabile adeguato per operare in ambiente marino (se in acciaio inox deve essere in AISI 316).

Oltre alla fornitura dei dispositivi elettromeccanici di arresto di emergenza, devono essere forniti anche i relativi cavi (secondo specifica tecnica MV036P-PE-MIR-6701), tubi porta cavi, eventuali passerelle portacavi, per un montaggio a regola d'arte. I materiali metallici (tubi, scatole) devono essere in AISI 316L o in materiale resistente all'acqua marina. Il grado di protezione della parte di impianto elettrico non esposta a spruzzi deve essere minimo IP 55, se esposta a spruzzi e/o vicina all'acqua deve essere IP65, se raggiunto dalle onde o se inferiore al livello dell'acqua deve essere IP 68 (adatto per immersione).

Il fornitore (impresa) dovrà anche fornire gli schemi elettrici di collegamento.

#### **4.12. Junction box catena portacavi**

Tutti i cavi provenienti dalla porta e transitanti per la catena portacavi, prevista per i collegamenti elettrici tra l'area fissa del recesso delle porte e la porta stessa, devono attestarsi, lato terrapieno, ad una junction box che sarà ubicata nella zona del coronamento dell'alloggiamento porte.


A questa junction box si attesteranno quindi tutti i collegamenti elettrici di potenza, controllo e segnale, relativi alle utenze della porta, che partono dai quadri elettrici nei locali tecnici a terra.

Durante la costruzione della porta in cantiere si dovrà prevedere una ricchezza di cavi sufficiente in uscita dalla catena portacavi in modo da poter poi infilare i cavi nella polifera predisposta a terra fino al pozzetto ove sarà installata la junction box.

La junction box deve essere suddivisa internamente, con setto separatore, in zona-cavi di potenza, zona cavi di controllo in fibra ottica.

I cavi transitanti nella catena porta cavi, e che quindi transiteranno nella junction box, sono indicati nel documento MV036P-PE-MEL-6618.

In particolare si rileva dal documento citato che i cavi sono indicativamente 6 in fibra ottica (segnali) e 13 FM di potenza. Il numero definitivo va verificato a cura del fornitore.

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 22 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

Deve essere prevista rispettivamente dal quadro PMCC-GE (edificio lato est) e dal quadro PMCC-GW (edificio lato ovest) un'alimentazione dedicata anche per i servizi interni della junction box, cioè scaldiglie termostate, presa di servizio e lampada interna.

Le junction box sono installate sopra il pozzetto per le connessioni in cavo con un telaio alto almeno 60 cm dal piano di appoggio e da 4 elementi di chiusura a pannelli smontabili in modo da rendere chiusa e protetta la zona sotto la junction box e dovranno essere conformati in modo tale da impedire l'ingresso dell'acqua e della pioggia nel pozzetto sottostante. In caso di manutenzione o di collegamento dei cavi i pannelli dovranno essere smontati.

Le junction box dovranno essere di dimensioni adeguate al numero di segnali ad esse afferenti e dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche meccaniche:

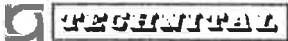
- Dimensioni adeguate al numero di segnali ad essa afferenti
- spessore: 1,5 mm;
- materiale in Acciaio Inox AISI 316L ;
- struttura con telaio di base (AISI 316) per fissaggio a terra, di altezza sufficiente (minimo 60 cm) a permettere l'ingresso dei cavi dal basso tenendo presente i raggi di curvatura dei cavi di potenza di sezione maggiore (120 mm<sup>2</sup>) e 4 pannelli di chiusura in AISI 316;
- tenuta impatto meccanico esterno IK10 (protetto contro l'energia d'urto di 20J secondo CEI 70-3 o EN 50102);
- protezione IP68 (adatto per immersione fino a -2 m);
- cerniere inox avvitate sul corpo della cassetta;
- angolo di apertura: 120°;
- guarnizione in resina poliuretana;
- verniciatura protettiva per applicazioni industria nautica, marittima e off-shore;
- ingresso dei cavi dal basso con passacavi a tenuta stagna tipi Roxtec o analoghi:

Dotazioni:

- lampada per illuminazione interna;
- termostato con resistenza anticondensa;
- tasca porta schemi;
- contatto per segnale porta aperta.


Le junction box devono avere i setti separatori all'interno, per i seguenti tipi di segnale:

- segnali analogici;
- segnali digitali;
- termoresistenze;

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 23 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

- alimentazioni di potenza;
- fibra ottica.

Ogni junction box dovrà prevedere un numero minimo di morsetti di scorta pari al 20% del totale dei morsetti utilizzati.

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 24 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

## 5. PACKAGE SISTEMA IDRAULICO (HYDROFOOT)

Il sistema idraulico è articolato su quattro unità, due a servizio della Porta Est e due a servizio della Porta Ovest.

Ogni unità idraulica è costituita da un sistema di prelievo, pressurizzazione e distribuzione (con ogni apparecchiatura completa di riserva installata) più una pompa di drenaggio (senza riserva) e dai relativi collegamenti idraulici.

Schema di riferimento: P. & I. MV036P-PE-MMK-5102 foglio 1 di 4  
MV036P-PE-MMK-5102 foglio 2 di 4  
MV036P-PE-MMK-5102 foglio 3 di 4  
MV036P-PE-MMK-5102 foglio 4 di 4


Consistenza della fornitura:

| Riferimento | Quantità | Descrizione   | Note |
|-------------|----------|---|------|
| 5.1         | 4 + 4    | Elettropompe di prelievo  |      |
| 5.2         | 2 + 2    | Elettropompe di drenaggio   |      |
| 5.3         | 4 + 4    | Filtri doppi sgrassatori  |      |
| 5.4         | 4 + 4    | Filtri doppi fini   |      |
| 5.5         | 4 + 4    | Elettropompe di pressurizzazione                                    |      |
| 5.6         | ====     | Serie di valvole, tubazioni di collegamento ed accessori            |      |
| 5.7; 5.8    | ====     | Strumentazione e Impianti elettrici di potenza, comando e controllo |      |

### 5.1. Elettropompe di prelievo

| Descrizione           | Unità di misura    | Valori   | Note |
|-----------------------|--------------------|--|------|
| Quantità              | Numero             | 4 + 4  |      |
| Item di riferimento   |                    | EA/EB-P-07 e EA/EB-P-17,<br>WA/WB-P-07 e WA/WB-P-17, |      |
| Tipo                  | ====               | Sommergibile   |      |
| Fluido                | ====               | Acqua di mare  |      |
| Temperatura           | ° C                | 0 – 28   |      |
| Portata               | m <sup>3</sup> / h | 15   |      |
| Prevalenza            | Bar (g)            | 2  |      |
| Velocità di rotazione | r.p.m.             | 1450 max   | (*)  |
| Potenza motore        | kW                 | 2,2  | (*)  |
| Protezione motore     | IP                 | 68   | (*)  |
| Accessori             | ====               | Piede di accoppiamento, siste-                       | (*)  |



|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 25 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

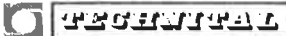
| Descrizione        | Unità di misura | Valori  | Note |
|--------------------|-----------------|---|------|
|                    |                 | ma di guida per sollevamento,<br>termostati di sicurezza. |      |
| Flangia di mandata | DN / PN         | === / 10  | (*)  |
| Tipo di girante    | ===             | Multicanale   |      |
| Materiale          |                 | AISI 316 Ti   |      |

## 5.2. Gruppo Filtro sgrossatore

| Descrizione               | Unità di misura    | Valori  | Note |
|---------------------------|--------------------|---|------|
| Quantità                  | Numero             | 4 + 4   |      |
| Item di riferimento       |                    | EA/EB-F-01A e EA/EB-F-01B,<br>WA/WB-F-01A e WA/WB-F-01B |      |
| Tipo                      | ===                | A cartuccia   |      |
| Fluido                    | ===                | Acqua di mare   |      |
| Temperatura               | ° C                | 0 – 28  |      |
| Portata                   | m <sup>3</sup> / h | 15  |      |
| Pressione d'esercizio     | Bar                | 2   |      |
| Grado di filtrazione      | mm                 | 5 max   | (*)  |
| Accessori                 | ===                | Valvola automatica a 3 vie di commu-<br>tazione         | (*)  |
| Flangia di entrata        | DN / PN            | 80 / 10   | (*)  |
| Flangia di uscita         | DN / PN            | 80 / 10   | (*)  |
| Materiale del filtro :    | ===                | AISI 316Ti  | (*)  |
| Materiale della cartuccia | ===                | AISI 316 Ti   |      |

## 5.3. Gruppo Filtro fine

| Descrizione               | Unità di misura    | Valori  | Note |
|---------------------------|--------------------|---|------|
| Quantità                  | Numero             | 4 + 4   |      |
| Item di riferimento       |                    | EA/EB-F-02A e EA/EB-F-02B,<br>WA/WB-F-02A e WA/WB-F-02B |      |
| Tipo                      | ===                | A cartuccia   |      |
| Fluido                    | ===                | Acqua di mare   |      |
| Temperatura               | ° C                | 0 – 28  |      |
| Portata                   | m <sup>3</sup> / h | 15  |      |
| Pressione d'esercizio     | Bar                | 2   |      |
| Grado di filtrazione      | mm                 | 0,1 max   | (*)  |
| Accessori                 | ===                | Valvola automatica a 3 vie di commu-<br>tazione         | (*)  |
| Flangia di entrata        | DN / PN            | 80 / 10   | (*)  |
| Flangia di uscita         | DN / PN            | 80 / 10   | (*)  |
| Materiale del filtro :    | ===                | AISI 316Ti  | (*)  |
| Materiale della cartuccia | ===                | AISI 316 Ti   |      |


|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 26 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

#### 5.4. Elettropompa di pressurizzazione (booster)

| Descrizione               | Unità di misura    | Valori   | Note |
|---------------------------|--------------------|--|------|
| Quantità                  | Numero             | 4 + 4  |      |
| Item di riferimento       |                    | EA/EB-P-08, EA/EB-P-18,<br>WA/WB-P-08, WA/WB-P-18, |      |
| Tipo                      | ===                | Centrifugo, verticale, multi-<br>stadio            | (*)  |
| Fluido                    | ===                | Acqua di mare filtrata                             |      |
| Temperatura               | ° C                | 0 – 28   |      |
| Portata                   | m <sup>3</sup> / h | 15   |      |
| Prevalenza                | Bar                | 30   |      |
| Velocità di rotazione     | r.p.m.             | 2950 max   | (*)  |
| Potenza motore            | kW                 | 30   | (*)  |
| Protezione motore         | IP                 | 55   | (*)  |
| Flangia di aspirazione    | DN / PN            | 80 / 16  | (*)  |
| Flangia di mandata        | DN / PN            | 50 / 40  | (*)  |
| Materiali corpo e giranti | ===                | AISI 316 Ti  | (*)  |

#### 5.5. Elettropompe di drenaggio

| Descrizione           | Unità di misura    | Valori   | Note |
|-----------------------|--------------------|--|------|
| Quantità              | Numero             | 2 + 2  |      |
| Item di riferimento   |                    | EA-P-09, EB-P-09,<br>WA-P-09, WB-P-09  |      |
| Tipo                  | ===                | Sommergibile   |      |
| Fluido                | ===                | Acqua di mare  |      |
| Temperatura           | ° C                | 0 – 28   |      |
| Portata               | m <sup>3</sup> / h | 4  |      |
| Prevalenza            | Bar                | 2,5  |      |
| Velocità di rotazione | r.p.m.             | 2900 max   | (*)  |
| Potenza motore        | kW                 | 0,75   | (*)  |
| Protezione motore     | IP                 | 68   | (*)  |
| Accessori             | ===                | Piede di accoppiamento, sistema di guida per sollevamento, termostati di sicurezza, quadro locale. | (*)  |
| Flangia di mandata    | DN / PN            | === / 10   | (*)  |
| Tipo di girante       | ===                | multicanale  |      |
| Materiale             |                    | Idoneo per acqua di mare   |      |

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 27 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

## 5.6. Valvole e tubazioni di collegamento

Le valvole e le tubazioni di collegamento (con i relativi supporti e/o ancoraggi) saranno realizzate in accordo con quanto richiesto dallo schema di processo (P. & I.), dimensionate in modo da rispettare i vincoli di dimensionamento (velocità di passaggio) sotto riportate e per realizzare tutti i collegamenti richiesti e necessari.

Le velocità massime ammesse nelle diverse tubazioni di collegamento sono così definite:

- collegamenti in aspirazione 1,2 m/sec
- collegamenti in mandata 2,2 m/sec (escluso hydrofoot)
- collegamenti in drenaggio 1,2 m/sec


Materiale delle tubazioni PEAD a valle delle pompe di alimentazione fino a monte delle pompe di pressurizzazione, Duplex 2507 a valle delle pompe di pressurizzazione fino a monte degli orifizi calibrati, AISI 316L a valle degli orifizi calibrati fino alle valvole del piatto dell'idrogetto, AISI 316L per le tubazioni di scarico drenaggi.

## 5.7. La strumentazione

La strumentazione di comando e controllo verrà realizzata come indicato nello schema di processo e fa parte integrante del "package hydrofoot" così come descritto nel documento MV036P-PE-MMR-5330..

## 5.8. Impianto elettrico

L'impianto elettrico di potenza e quello di comando e controllo degli automatismi sono inclusi nella fornitura del "package hydrofoot".

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 28 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

## 6. SISTEMI DI RACCOLTA E RILANCIO DRENAGGI (PARZIALMENTE INCLUSI NELLA FORNITURA DELLA PRESENTE WBE)

I sistemi di raccolta e rilancio drenaggi comprendono i sistemi di pompaggio per lo svuotamento dei pozzetti di raccolta drenaggi ubicati nei punti bassi della “Conca” a servizio sia della Porta Est che della Porta West (Ovest).

Ogni unità è costituita da un'elettropompa sommergibile e dai relativi collegamenti idraulici e di potenza e comando.

Schema di riferimento : P. & I. MV036P-PE-MMK-5104 foglio 1 di 2  
MV036P-PE-MMK-5104 foglio 2 di 2  
MV036P-PE-MMK-5105 foglio 1 di 2  
MV036P-PE-MMK-5105 foglio 1 di 2  
MV036P-PE-MMK-5106

**N.B.** Le elettropompe di drenaggio per il sistema hydrofoot sono già state considerate nel precedente paragrafo 5.5


Consistenza della fornitura:

| Riferim. | Quantità | Descrizione  | Note    |
|----------|----------|--|---------|
| 6.1      | 4        | Elettropompe drenaggio area argani                             |         |
| 6.2      | 4        | Elettropompe drenaggio area control space                      |         |
| 6.3      | 4 + 4    | Elettropompe drenaggio acque meteoriche                        | Escluse |
| 6.4      | 4 + 4    | Elettropompe drenaggio   | Escluse |
| 6.5      | ===      | Serie di valvole, pipework di collegamento ed accessori        |         |
| 6.6; 6.7 | ===      | Strumenti e Impianti elettrici di potenza, comando e controllo |         |

**N.B.** Le elettropompe di drenaggio del sistema hydrofoot sono incluse nella specifica sezione.

### 6.1. Elettropompe di drenaggio area argani (Incluse nella fornitura del presente progetto)

| Descrizione           | Unità di misura    | Valori                                 | Note |
|-----------------------|--------------------|--|------|
| Quantità              | Numero             | 4                                      |      |
| Item di riferimento   | ===                | EA-P-10; EB-P-10;<br>WA-P-10; WB-P-10; |      |
| Tipo                  | ===                | Sommergibile                           |      |
| Fluido                | ===                | Acqua di mare                          |      |
| Temperatura           | ° C                | 0 – 28                                 |      |
| Portata               | m <sup>3</sup> / h | 4                                      |      |
| Prevalenza            | Bar (a)            | 2,5                                    |      |
| Velocità di rotazione | r.p.m.             | 2900                                   | (*)  |
| Potenza motore        | kW                 | 0,75                                   | (*)  |

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 29 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |


| Descrizione        | Unità di misura | Valori   | Note |
|--------------------|-----------------|--|------|
| Protezione motore  | IP              | 68   | (*)  |
| Accessori          | ===             | Piede di accoppiamento, sistema di guida per sollevamento, termostati di sicurezza, quadro locale. | (*)  |
| Flangia di mandata | DN / PN         | === / 10   | (*)  |
| Tipo di girante    | ===             | multicanale  |      |
| Materiale          |                 | Idoneo per acqua di mare   |      |

### 6.2. Elettropompe di drenaggio locale argani (Incluse nella fornitura del presente progetto)

| Descrizione           | Unità di misura    | Valori   | Note |
|-----------------------|--------------------|--|------|
| Quantità              | Numero             | 4  |      |
| Item di riferimento   | ===                | EA-P-19; EB-P-19;<br>WA-P-19; WB-P-19;   |      |
| Tipo                  | ===                | Sommersibile   |      |
| Fluido                | ===                | Acqua di mare  |      |
| Temperatura           | ° C                | 0 – 28   |      |
| Portata               | m <sup>3</sup> / h | 4  |      |
| Prevalenza            | Bar (a)            | 2,5  |      |
| Velocità di rotazione | r.p.m.             | 2900   | (*)  |
| Potenza motore        | kW                 | 0,75   | (*)  |
| Protezione motore     | IP                 | 68   | (*)  |
| Accessori             | ===                | Piede di accoppiamento, Idoneo per acqua di mare sistema di guida per sollevamento, termostati di sicurezza quadro locale. | (*)  |
| Flangia di mandata    | DN / PN            | === / 10   | (*)  |
| Tipo di girante       | ===                | multicanale  |      |
| Materiale             |                    | Idoneo per acqua di mare   |      |

### 6.3. Elettropompe del sistema di drenaggio profondo dei terrapieni (NON Incluse nella fornitura del presente progetto)

| Descrizione           | Unità di misura    | Valori   | Note |
|-----------------------|--------------------|--|------|
| Quantità              | Numero             | 8  |      |
| Item di riferimento   | ===                | EA-P-24, EB-P-24, EA-P-25, EB-P-25<br>WA-P-24, WB-P-24, WA-P-25, WB-P-25 |      |
| Tipo                  | ===                | Sommersibile   |      |
| Fluido                | ===                | Acqua di mare / meteorica  |      |
| Temperatura           | ° C                | 0 – 28   |      |
| Portata               | m <sup>3</sup> / h | 4  |      |
| Prevalenza            | Bar                | 2  |      |
| Velocità di rotazione | r.p.m.             | 2900   | (*)  |

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 30 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

| Descrizione        | Unità di misura | Valori  | Note |
|--------------------|-----------------|---|------|
| Potenza motore     | kW              | 2,2   | (*)  |
| Descrizione        | Unità di misura | Valori  | Note |
| Protezione motore  | IP              | 68  | (*)  |
| Accessori          | ===             | Piede di accoppiamento, sistema di guida per sollevamento, termostati di sicurezza. | (*)  |
| Flangia di mandata | DN / PN         | == / 10   | (*)  |
| Tipo di girante    | ===             | Multicanale   |      |
| Materiale          |                 | Corpo e girante in polipropilene;<br>albero in AISI 316                             |      |

(\*\*) Numerazione Item da confermare.

#### 6.4. Elettropompe di drenaggio pozzi di discesa (Incluse nella fornitura del presente progetto)


| Descrizione           | Unità di misura    | Valori  | Note |
|-----------------------|--------------------|---|------|
| Quantità              | Numero             | 8   |      |
| Item di riferimento   | ===                | EA-P-22, EB-P-22, EA-P-23, EB-P-23<br>WA-P-22, WB-P-22, WA-P-23, WB-P-23            |      |
| Tipo                  | ===                | Sommergibile  |      |
| Fluido                | ===                | Acqua di mare / meteorica   |      |
| Temperatura           | ° C                | 0 – 28  |      |
| Portata               | m <sup>3</sup> / h | 4   |      |
| Prevalenza            | Bar                | 2   |      |
| Velocità di rotazione | r.p.m.             | 2900  | (*)  |
| Potenza motore        | kW                 | 0,75  | (*)  |
| Protezione motore     | IP                 | 68  | (*)  |
| Accessori             | ===                | Piede di accoppiamento, sistema di guida per sollevamento, termostati di sicurezza. | (*)  |
| Flangia di mandata    | DN / PN            | == / 10   | (*)  |
| Tipo di girante       | ===                | Multicanale   |      |
| Materiale             |                    | Corpo e girante in polipropilene;<br>albero in AISI 316                             |      |

#### 6.5. Valvole e tubazioni di collegamento

Le valvole e le tubazioni di collegamento (con i relativi supporti e/o ancoraggi) saranno realizzate in accordo con quanto richiesto dallo schema di processo (P. & I.) e nelle relative classi di linea.

#### 6.6. La strumentazione

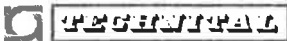
La strumentazione di comando e controllo verrà realizzata come indicato nello schema di processo ed in accordo con le specifiche dei diversi strumenti.

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 31 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

### 6.7. L'impianto elettrico

L'impianto elettrico di potenza e quello di comando e controllo degli automatismi non sono inclusi nella fornitura meccanica e saranno oggetto di specifico dimensionamento e realizzazione.

Sono a carico del fornitore meccanico (quando previsti) solo le passerelle e le vie di posa dei diversi cavi (di potenza e/o comando e controllo) così come indicato nei relativi disegni di assieme.

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 32 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

## 7. SISTEMI ANTINCENDIO (NON INCLUSI NELLA FORNITURA DEL PRESENTE PROGETTO)

Il sistema antincendio, secondo le apparecchiature ed i locali da proteggere, prevede l'impiego di acqua o di gas in pressione.

### 7.1. Sistema antincendio ad acqua (NON Incluso nella fornitura del presente progetto)

Il sistema antincendio con utilizzo di acqua dolce, stoccata in un'apposita vasca, è unico per tutta la "Conca".

Per evitare il blocco in condizioni di emergenza, il sistema è dotato di doppio gruppo di pompaggio.

In condizioni normali opera un'elettropompa mentre in emergenza e/o per black-out elettrico opera un'idonea motopompa.

Il sistema di distribuzione ed invio al punto d'utilizzo comprende tutti i necessari collegamenti idraulici (per alimentare i diversi idranti) e di potenza e comando.

Schema di riferimento : P. & I. MV036P-PE-MSK-6586

Consistenza della fornitura:

| Riferimento  | Quantità | Descrizione  | Note |
|--------------|----------|--|------|
| 7.1.1        | 1        | Vasca raccolta acqua (in calcestruzzo)                         |      |
| 7.1.2        | 1        | Elettropompa di pressurizzazione circuito                      |      |
| 7.1.3        | 1        | Elettropompa pilota  |      |
| 7.1.4        | 1        | Motopompa d'emergenza  |      |
| 7.1.5        | 1        | Autoclave di pressurizzazione sistema.                         |      |
| 7.1.6        | ===      | Serie di valvole, pipework di collegamento ed accessori        |      |
| 7.1.7; 7.1.8 | ===      | Strumenti e Impianti elettrici di potenza, comando e controllo |      |
| 7.1.9        | ===      | Sistemi elettrici di riscaldamento antigelo                    |      |


#### 7.1.1. Vasca raccolta acqua

La vasca di raccolta – stoccaggio per l'acqua del sistema antincendio sarà normalmente rifornita a mezzo bettoline ma, in emergenza, può essere alimentata anche dalla rete dell'acqua potabile

La regolazione del livello sarà controllata per mezzo di idonee valvole a galleggiante.

La vasca è completa di troppo pieno, scarico di fondo e tubazioni indipendenti di alimentazione per l'elettropompa principale di pressurizzazione e per la motopompa di emergenza.



|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 33 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

### 7.1.2. Elettropompa di pressurizzazione


| Descrizione            | Unità di misura    | Valori                 | Note |
|------------------------|--------------------|------------------------|------|
| Quantità               | Numero             | 1                      |      |
| Item di riferimento    |                    | E-P-701                |      |
| Tipo                   | ====               | Centrifugo orizzontale | (*)  |
| Fluido                 | ====               | Acqua Industriale      |      |
| Temperatura            | ° C                | 0 – 30                 |      |
| Portata                | m <sup>3</sup> / h | 115                    |      |
| Prevalenza             | Bar                | 6,6                    |      |
| Velocità di rotazione  | r.p.m.             | 2900 max.              | (*)  |
| Potenza motore         | kW                 | 45                     | (*)  |
| Protezione motore      | IP                 | 55                     | (*)  |
| Flangia di aspirazione | DN / PN            | ==== / 10              | (*)  |
| Flangia di mandata     | DN / PN            | ==== / 16              | (*)  |
| Materiali corpo        | ====               | bronzo                 | (*)  |
| Materiali girante      | ====               | bronzo                 | (*)  |
| Materiali albero       | ====               | Acciaio al carbonio    |      |

### 7.1.3. Elettropompa pilota

| Descrizione            | Unità di misura    | Valori                 | Note |
|------------------------|--------------------|------------------------|------|
| Quantità               | Numero             | 1                      |      |
| Item di riferimento    |                    | E-P-703                |      |
| Tipo                   | ====               | Centrifugo orizzontale | (*)  |
| Fluido                 | ====               | Acqua Industriale      |      |
| Temperatura            | ° C                | 0 – 30                 |      |
| Portata                | m <sup>3</sup> / h | 4,0                    |      |
| Prevalenza             | Bar                | 6,8                    |      |
| Velocità di rotazione  | r.p.m.             | 1450 max.              | (*)  |
| Potenza motore         | kW                 | 4,0                    | (*)  |
| Protezione motore      | IP                 | 55                     | (*)  |
| Flangia di aspirazione | DN / PN            | ==== / 10              | (*)  |
| Flangia di mandata     | DN / PN            | ==== / 25              | (*)  |
| Materiali corpo        | ====               | bronzo                 | (*)  |
| Materiali girante      | ====               | bronzo                 | (*)  |
| Materiali albero       | ====               | Acciaio al carbonio    |      |

### 7.1.4. Motopompa di emergenza

| Descrizione                | Unità di misura    | Valori                 | Note |
|----------------------------|--------------------|------------------------|------|
| Quantità                   | Numero             | 1                      |      |
| Numero Item di riferimento |                    | E-P-702                |      |
| Tipo                       | ====               | Centrifugo orizzontale | (*)  |
| Fluido                     | ====               | Acqua Industriale      |      |
| Temperatura                | ° C                | 0 – 30                 |      |
| Portata                    | m <sup>3</sup> / h | 115                    |      |

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 34 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

| Descrizione            | Unità di misura | Valori              | Note |
|------------------------|-----------------|---------------------|------|
| Prevalenza             | Bar             | 6,8                 |      |
| Velocità di rotazione  | r.p.m.          | (*)                 |      |
| Potenza gruppo diesel  | kW              | 48                  | (*)  |
| Velocità gruppo diesel | r.p.m.          | (*)                 | (*)  |
| Flangia di aspirazione | DN / PN         | ==== / 10           | (*)  |
| Flangia di mandata     | DN / PN         | ==== / 25           | (*)  |
| Materiali corpo        | ====            | bronzo              | (*)  |
| Materiali girante      | ====            | bronzo              | (*)  |
| Materiali albero       | ====            | Acciaio al carbonio |      |

#### 7.1.5. Autoclave di pressurizzazione del sistema

| Descrizione           | Unità misura | Valori   | Note |
|-----------------------|--------------|--|------|
| Quantità              | Numero       | 1  |      |
| Item di riferimento   |              | E-D-701  |      |
| Forma                 | Indicare     | Cilindrico verticale   |      |
| Fluido                | Tipo         | Acqua Industriale  |      |
| Temperatura olio      | ° C          | Ambiente   |      |
| Volume utile          | Mc           | 2  | (*)  |
| Pressione d'esercizio | Bar          | 9  |      |
| Pressione di collaudo | Bar          | 15   | (*)  |
| Dimensioni            | mm           | (*)  |      |
| Accessori             |              | Livelli, Pressostati, Manometri.<br>Serie di bocchelli per inserimento in linea, valvola di sicurezza, ingresso aria compressa, drenaggio ecc. | (*)  |


#### 7.1.6. Valvole e tubazioni di collegamento

Le valvole e le tubazioni di collegamento (con i relativi supporti e/o ancoraggi) saranno realizzate in accordo con quanto richiesto dallo schema di processo (P. & I.).

Materiali delle tubazioni      PEAD

#### 7.1.7. La strumentazione

La strumentazione di misura e controllo verrà realizzata come indicato nello schema di processo.

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 35 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

### 7.1.8. L'impianto elettrico

L'impianto elettrico di potenza e quello di comando e controllo degli automatismi non è incluso nella fornitura meccanica.

Sarà oggetto di specifico dimensionamento e realizzazione; sono a carico dell'appaltatore solo le passerelle e le vie di posa dei diversi cavi (di potenza e/o comando e controllo) così come indicato nei relativi disegni di assieme.

### 7.1.9. Sistemi antigelo

Sistemi antigelo da posizionare in prossimità degli attacchi per l'autopompa

| Descrizione             | Unità di misura | Valori                          | Note |
|-------------------------|-----------------|---------------------------------|------|
| Quantità                | Numero          | 4                               |      |
| Item di riferimento     |                 | E-H-8; E-H-9;<br>E-H-10; E-H-11 |      |
| Tipo                    | ===             | Cavo riscaldante                | (*)  |
| Potenza termica         | kW              | 3                               |      |
| Alimentazione elettrica | V / fasi / Hz   | 230/2/50                        |      |


## 7.2. **Sistema antincendio con gas in pressione (NON Incluso nel presente progetto).**

Il sistema antincendio con utilizzo di gas in pressione prevede la realizzazione di tre diverse unità ubicate, rispettivamente, nelle due cabine elettriche e nei locali tecnici lato mare e lato laguna e nella sala controllo della Conca.

Ogni sistema include una bombola pilota e più bombole in parallelo complete di relativo sistema di distribuzione.

### 7.2.1. Consistenza della fornitura per cabina elettrica e locali tecnici lato laguna

| Riferim. | Quantità | Descrizione   | Note |
|----------|----------|---|------|
| 7.2.1.1  | 1        | Bombola pilota  |      |
| 7.2.1.2  | 5        | Bombole di servizio                                     |      |
| 7.2.1.3  | ===      | Serie di valvole, pipework di collegamento ed accessori |      |
| 7.2.1.4  | 6 + 6    | Ugelli spruzzatori                                      |      |
| 7.2.1.5  | ===      | Automatismi e controlli                                 |      |

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 36 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

### Bombola pilota

| Descrizione             | Unità di misura | Valori               | Note |
|-------------------------|-----------------|----------------------|------|
| Quantità                | Numero          | 1                    |      |
| Item di riferimento     |                 | (**)                 |      |
| Tipo                    | ====            | Cilindrico verticale | (*)  |
| Fluido                  | ====            | IG 55                |      |
| Quantità                | litri           | 5                    |      |
| Pressione               | Bar             | 200                  |      |
| Materiale della bombola | ====            | Acciaio zincato      | (*)  |

(\*\*) Numerazione Item da confermare.

### Bombole di servizio

| Descrizione         | Unità di misura | Valori               | Note |
|---------------------|-----------------|----------------------|------|
| Quantità            | Numero          | 5                    |      |
| Item di riferimento |                 | (**)                 |      |
| Tipo                | ====            | Cilindrico verticale | (*)  |
| Fluido              | ====            | IG 55                |      |
| Quantità            | Litri           | 80                   |      |
| Pressione           | Bar             | 300                  |      |
| Materiali           | ====            | Acciaio zincato      | (*)  |

(\*\*) Numerazione Item da confermare.

### Valvole e tubazioni


Le valvole e le tubazioni di collegamento (con i relativi supporti e/o ancoraggi) saranno realizzate in accordo con quanto richiesto dallo schema di processo (P. & I.).

Materiale delle tubazioni Acciaio zincato

### Ugelli spruzzatori

| Descrizione         | Unità di misura | Valori            | Note |
|---------------------|-----------------|-------------------|------|
| Quantità            | Numero          | 6 da ½" + 6 da 1" |      |
| Item di riferimento |                 | (**)              |      |
| Tipo                | ====            | NPTF a 4 uscite   | (*)  |
| Attacchi            | Tipo / Diametro | Filettato ½" e 1" |      |
| Materiale           | ====            | Ottone            | (*)  |

(\*\*) Numerazione Item da confermare.

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 37 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

### Automatismi e controlli.

Il sistema di comando e controllo degli automatismi sarà oggetto di specifico dimensionamento e realizzazione; sono a carico dell'appaltatore solo le passerelle e le vie di posa così come indicato nei relativi disegni di assieme.

### 7.2.2. Consistenza della fornitura per cabina elettrica e locali tecnici lato mare

| Riferimento | Quantità | Descrizione   | Note |
|-------------|----------|---|------|
| 7.2.2.1     | 1        | Bombola pilota  |      |
| 7.2.2.2     | 5        | Bombole di servizio                                     |      |
| 7.2.2.3     | ====     | Serie di valvole, pipework di collegamento ed accessori |      |
| 7.2.2.4     | 7 + 7    | Ugelli spruzzatori                                      |      |
| 7.2.2.5     | ====     | Automatismi e controlli                                 |      |

#### Bombola pilota

| Descrizione         | Unità di misura | Valori               | Note |
|---------------------|-----------------|----------------------|------|
| Quantità            | Numero          | 1                    |      |
| Item di riferimento |                 | (**)                 |      |
| Tipo                | ====            | Cilindrico verticale | (*)  |
| Fluido              | ====            | IG 55                |      |
| Quantità            | litri           | 5                    |      |
| Pressione           | Bar             | 200                  |      |
| Materiali           | ====            | Acciaio zincato      | (*)  |

(\*\*) Numerazione Item da confermare.

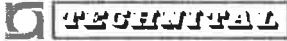
#### Bombole di servizio

| Descrizione         | Unità di misura | Valori               | Note |
|---------------------|-----------------|----------------------|------|
| Quantità            | Numero          | 5                    |      |
| Item di riferimento |                 | (**)                 |      |
| Tipo                | ====            | Cilindrico verticale | (*)  |
| Fluido              | ====            | IG 55                |      |
| Quantità            | Litri           | 80                   |      |
| Pressione           | Bar             | 300                  |      |
| Materiali           | ====            | Acciaio zincato      | (*)  |

(\*\*) Numerazione Item da confermare.

#### Valvole e tubazioni

Le valvole e le tubazioni di collegamento (con i relativi supporti e/o ancoraggi) saranno realizzate in accordo con quanto richiesto dallo schema di processo (P. & I.).

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 38 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

Materiale delle tubazioni Acciaio zincato

#### Ugelli spruzzatori

| Descrizione         | Unità di misura | Valori              | Note |
|---------------------|-----------------|---------------------|------|
| Quantità            | Numero          | 6 da 1/2" + 6 da 1" |      |
| Item di riferimento |                 | (**)                |      |
| Tipo                | ====            | NPTF a 4 uscite     | (*)  |
| Attacchi            | Tipo / Diametro | Filettato 1/2" e 1" |      |
| Materiale           | ====            | Ottone              |      |

(\*\*) Numerazione Item da confermare.

#### Automatismi e controlli

Il sistema di comando e controllo degli automatismi non è incluso in questa nota; sono a carico dell'appaltatore solo le passerelle e le vie di posa così come indicato nei relativi disegni di assieme.

#### 7.2.3. Consistenza della fornitura per sala controllo della Conca

| Riferimento | Quantità | Descrizione   | Note |
|-------------|----------|---|------|
| 7.2.3.1     | 1        | Bombola pilota  |      |
| 7.2.3.2     | 2        | Bombole di servizio                                     |      |
| 7.2.3.3     | ====     | Serie di valvole, pipework di collegamento ed accessori |      |
| 7.2.3.4     | 3        | Ugelli spruzzatori                                      |      |
| 7.2.3.5     | ====     | Automatismi e controlli                                 |      |

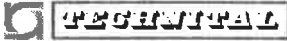
#### Bombola pilota

| Descrizione         | Unità di misura | Valori               | Note |
|---------------------|-----------------|----------------------|------|
| Quantità            | Numero          |                      |      |
| Item di riferimento |                 | (**)                 |      |
| Tipo                | ====            | Cilindrico verticale | (*)  |
| Fluido              | ====            | IG 55                |      |
| Quantità            | Litri           | 5                    |      |
| Pressione           | Bar             | 200                  |      |
| Materiali           | ====            | Acciaio zincato      | (*)  |

(\*\*) Numerazione Item da confermare.

#### Bombole di servizio

| Descrizione         | Unità di misura | Valori | Note |
|---------------------|-----------------|--------|------|
| Quantità            | Numero          | 2      |      |
| Item di riferimento |                 | (**)   |      |

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 39 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

| Descrizione | Unità di misura | Valori               | Note |
|-------------|-----------------|----------------------|------|
| Tipo        | ===             | Cilindrico verticale | (*)  |
| Fluido      | ===             | IG 55                |      |
| Quantità    | Litri           | 80                   |      |
| Pressione   | Bar             | 300                  |      |
| Materiali   | ===             | Acciaio zincato      | (*)  |

(\*\*) Numerazione Item da confermare.

#### Valvole e tubazioni

Le valvole e le tubazioni di collegamento (con i relativi supporti e/o ancoraggi) saranno realizzate in accordo con quanto richiesto dallo schema di processo (P. & I.).

Materiale delle tubazioni Acciaio zincato


#### Ugelli spruzzatori

| Descrizione         | Unità di misura | Valori            | Note |
|---------------------|-----------------|-------------------|------|
| Quantità            | Numero          | 6 da ½" + 6 da 1" |      |
| Item di riferimento |                 | (**)              |      |
| Tipo                | ===             | NPTF a 4 uscite   | (*)  |
| Attacchi            | Tipo / Diametro | Filettato ½" e 1" |      |
| Materiale           | ===             | Ottone            |      |
| Materiali           | ===             | Acciaio zincato   | (*)  |

(\*\*) Numerazione Item da confermare.

#### Automatismi e controlli

Il sistema di comando e controllo degli automatismi non è incluso in questa nota; sono a carico dell'appaltatore solo le passerelle e le vie di posa così come indicato nei relativi disegni di assieme.

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 40 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

## 8. RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA POTABILE. (NON INCLUSA NELLA FORNITURA DEL PRESENTE PROGETTO)

Tutti i locali tecnici e di servizio sono dotati, secondo necessità, di idoneo sistema di distribuzione dell'acqua potabile, inclusi N° 2 scaldi acqua (Boiler) elettrici.

Consistenza della fornitura:

| Riferimento | Quantità | Descrizione  | Note |
|-------------|----------|--|------|
| 8.1         | ====     | Sistema di distribuzione da pozzetto d'arrivo  |      |
| 8.2         | ====     | Sistema di distribuzione per edificio tecnico porta ovest con boiler elettrico da 15 litri |      |
| 8.3         | ====     | Sistema di distribuzione per edificio tecnico porta est.                                   |      |
| 8.4         | ====     | Sistema di distribuzione per edificio di controllo con boiler elettrico da 50 litri.       |      |
| 8.5         | ====     | Predisposizione per alimentazione impianto antincendio piazzola elicottero.                |      |
| 8.6         | ====     | Predisposizione per alimentazione idrante antincendio locale gruppo elettrogeno.           |      |
| 8.7         | ====     | Predisposizione per reintegro in emergenza vasca volano antincendio.                       |      |

### 8.1. Sistema di distribuzione da pozzetto di arrivo.

**Le valvole e le tubazioni** di collegamento (con i relativi supporti e/o ancoraggi) saranno realizzate in accordo con quanto richiesto dallo schema di processo (P. & I.).

Materiale delle tubazioni: PEAD per reti interrato, acciaio zincato catramato per quelle fuori terra.

**La strumentazione** di comando e controllo (esclusa dalla fornitura meccanica così come i collegamenti elettrici) verrà realizzata come indicato nello schema di processo.

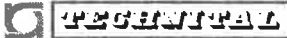
### 8.2. Sistema di distribuzione per edificio tecnico porta ovest.

#### 8.2.1. Valvole e tubazioni

**Le valvole e le tubazioni** di collegamento (con i relativi supporti e/o ancoraggi) saranno realizzate in accordo con quanto richiesto dallo schema di processo (P. & I.).

Materiale delle tubazioni :PEAD per reti interrato, acciaio zincato per quelle fuori terra.



|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 41 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

**La strumentazione** di comando e controllo (esclusa dalla fornitura meccanica così come i collegamenti elettrici) verrà realizzata come indicato nello schema di processo

#### 8.2.2. Scalda acqua (Boiler) elettrico

| Descrizione         | Unità di misura | Valori    | Note |
|---------------------|-----------------|-----------|------|
| Quantità            | Numero          | 1         |      |
| Item di riferimento |                 | W-BE-01   |      |
| Tipo                | ===             | Elettrico |      |
| Capacità            | Litri           | 15        |      |
| Attacchi            | Tipo / Diametro | Filettati | (*)  |
| Potenza             | kW              | 1,2       | (*)  |

### 8.3. Sistema di distribuzione per edificio tecnico porta est.

#### 8.3.1. Valvole e tubazioni

**Le valvole e le tubazioni** di collegamento (con i relativi supporti e/o ancoraggi) saranno realizzate in accordo con quanto richiesto dallo schema di processo (P. & I.).

Materiale delle tubazioni :PEAD per reti interrate, acciaio zincato catramato per quelle fuori terra.

**La strumentazione** di comando e controllo verrà realizzata come indicato nello schema di processo.

### 8.4. Sistema di distribuzione per edificio di controllo.

#### 8.4.1. Valvole e tubazioni

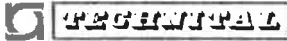
**Le valvole e le tubazioni** di collegamento (con i relativi supporti e/o ancoraggi) saranno realizzate in accordo con quanto richiesto dallo schema di processo (P. & I.).

Materiale delle tubazioni :PEAD per reti interrate, acciaio zincato catramato per quelle fuori terra.

**La strumentazione** di comando e controllo (esclusa dalla fornitura meccanica così come i collegamenti elettrici) verrà realizzata come indicato nello schema di processo.

#### 8.4.2. Scalda acqua (Boiler) elettrico

| Descrizione         | Unità di misura | Valori    | Note |
|---------------------|-----------------|-----------|------|
| Quantità            | Numero          | 1         |      |
| Item di riferimento |                 | E-BE-02   |      |
| Tipo                | ===             | Elettrico |      |
| Capacità            | Litri           | 50        |      |

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 42 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

| Descrizione | Unità di misura | Valori         | Note |
|-------------|-----------------|----------------|------|
| Attacchi    | Tipo / Diametro | Filettati / 25 | (*)  |
| Potenza     | kW              | 1,2            | (*)  |

## 8.5. Gruppo di distribuzione per sistema antincendio piazzola elicottero.

### 8.5.1. Valvole e tubazioni

**Le valvole e le tubazioni** di collegamento (con i relativi supporti e/o ancoraggi) saranno realizzate in accordo con quanto richiesto dallo schema di processo (P. & I.).

Materiale delle tubazioni :PEAD per reti interrate, acciaio zincato catramato per quelle fuori terra.

**La strumentazione** di comando e controllo verrà realizzata come indicato nello schema di processo.

## 8.6. Gruppo di distribuzione per sistema antincendio locale gruppo elettrogeno.

### 8.6.1. Valvole e tubazioni

**Le valvole e le tubazioni** di collegamento (con i relativi supporti e/o ancoraggi) saranno realizzate in accordo con quanto richiesto dallo schema di processo (P. & I.).

Materiale delle tubazioni :PEAD per reti interrate, acciaio zincato catramato per quelle fuori terra.

**La strumentazione** di comando e controllo verrà realizzata come indicato nello schema di processo


## 8.7. Sistema di reintegro in emergenza per vasca volano antincendio.

### 8.7.1. Valvole e tubazioni

**Le valvole e le tubazioni** di collegamento (con i relativi supporti e/o ancoraggi) saranno realizzate in accordo con quanto richiesto dallo schema di processo (P. & I.).

Materiale delle tubazioni :PEAD per reti interrate, acciaio zincato catramato per quelle fuori terra.

**La strumentazione** di comando e controllo verrà realizzata come indicato nello schema di processo

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 43 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

## 9. SISTEMI DI RISCALDAMENTO, VENTILAZIONE E CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA (HVAC)

Tutti i locali tecnici, i locali di servizio ed i corridoi sono dotati, secondo necessità, di idonei sistemi di aerazione, ventilazione e/o condizionamento.

Tutte le apparecchiature descritte in questa sezione si intendono comprese degli accessori necessari per il corretto esercizio (a titolo di esempio, regolatori di temperatura, di umidità, termostati, serrande, griglie di presa e/o di espulsione ecc.)

Dalla fornitura meccanica sono esclusi i sistemi di alimentazione elettrica di potenza e controllo.

### 9.1. Sistemi di aerazione con ventilatori e/o torrini con unità indipendenti.


Il sistema di ventilazione con unità indipendenti comprende diverse unità tra loro non correlate che sono a servizio di specifici ambienti e/o locali.

Ogni unità è costituita da un gruppo autonomo con i relativi condotti e collegamenti di potenza e comando.

Schema di riferimento : P. & I. MV036-PE-MMK-5107  
MV036-PE-MMK-5108  
MV036-PE-MMK-5109  
MV036-PE-MMK-5105 foglio 1 di 2  
MV036-PE-MMK-5105 foglio 2 di 2

Consistenza della fornitura :

| Riferimento | Quantità | Descrizione  | Note |
|-------------|----------|--|------|
| 9.1.1       | 4        | Ventilatore mandata control space  |      |
| 9.1.2       | 4        | Ventilatore corridoio porta est  |      |
| 9.1.3       | 4        | Ventilatore estrazione locali trasformatori  |      |
| 9.1.4       | 2        | Ventilatore estrazione locale macchine   |      |
| 9.1.5       | 2        | Ventilatore mandata locale macchine  |      |
| 9.1.6       | 2        | Post riscaldatore locale macchine  |      |
| 9.1.7       | 1        | Ventilatore estrazione locale ingresso cavi  |      |
| 9.1.8       | 1        | Ventilatore estrazione locale sala controllo Conca   |      |
| 9.1.9       | ===      | Serie di valvole, pipework o canalizzazioni di collegamento ed accessori secondo specifica necessità |      |
| 9.1.10      | ===      | Impianti elettrici di potenza, comando e controllo   |      |

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 44 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

### 9.1.1. Ventilatori di mandata nel locale "Control Space"


| Descrizione                | Unità di misura    | Valori                               | Note |
|----------------------------|--------------------|--------------------------------------|------|
| Quantità                   | Numero             | 4                                    |      |
| Numero Item di riferimento | ====               | EA-V-11; EB-V-11<br>WA-V-11; WB-V-11 |      |
| Schema di riferimento      | ====               | MV036-PE-MMK-5105 1/2 e 2/2          |      |
| Tipo                       | ====               | (*)                                  |      |
| Portata aria               | m <sup>3</sup> / h | 80                                   |      |
| Prevalenza statica         | Pa                 | 80                                   |      |
| Velocità rotazione         | r.p.m.             | (*)                                  |      |
| Potenza installata         | kW                 | 0,06                                 |      |
| Protezione motore          | IP                 | 55                                   | (*)  |
| Livello sonoro residuo     | dB(A) a 1 m        | 40 max.                              |      |

### 9.1.2. Ventilatori nel corridoio della porta

| Descrizione            | Unità di misura    | Valori                               | Note |
|------------------------|--------------------|--------------------------------------|------|
| Quantità               | Numero             | 4                                    |      |
| Item di riferimento    | ====               | EA-V-12; EB-V-12<br>WA-V-12; WB-V-12 |      |
| Schema di riferimento  | ====               | MV036-PE-MMK-5105 1/2 e 2/2          |      |
| Tipo                   | ====               | (*)                                  |      |
| Portata aria           | m <sup>3</sup> / h | 625                                  |      |
| Prevalenza statica     | Pa                 | 375                                  |      |
| Velocità rotazione     | r.p.m.             | (*)                                  |      |
| Potenza installata     | kW                 | 0,12                                 |      |
| Protezione motore      | IP                 | 55                                   | (*)  |
| Livello sonoro residuo | dB(A) a 1 m        | 40 max.                              |      |

### 9.1.3. Ventilatori di estrazione dal locale trasformatori

| Descrizione           | Unità di misura    | Valori                                 | Note |
|-----------------------|--------------------|--|------|
| Quantità              | Numero             | 4                                      |      |
| Item di riferimento   | ====               | EA-V-14; EB-V-14<br>WA-V-14; WB-V-14   |      |
| Schema di riferimento | ====               | MV036-PE-MMK-5107<br>MV036-PE-MMK-5108 |      |
| Tipo                  | ====               | (*)                                    |      |
| Portata aria          | m <sup>3</sup> / h | 5000                                   |      |
| Prevalenza statica    | Pa                 | 50                                     |      |
| Velocità rotazione    | r.p.m.             | (*)                                    |      |
| Potenza installata    | kW                 | 0,4                                    |      |
| Protezione motore     | IP                 | 55                                     | (*)  |

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 45 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

| Descrizione            | Unità di misura | Valori  | Note |
|------------------------|-----------------|---------|------|
| Livello sonoro residuo | dB(A) a 1 m     | 40 max. |      |

#### 9.1.4. Ventilatori di estrazione dal locale macchine (gear room)


| Descrizione            | Unità di misura    | Valori                                 | Note |
|------------------------|--------------------|--|------|
| Quantità               | Numero             | 2                                      |      |
| Item di riferimento    | ===                | E-V-16; W-V-16                         |      |
| Schema di riferimento  | ===                | MV036-PE-MMK-5107<br>MV036-PE-MMK-5108 |      |
| Tipo                   | ===                | (*)                                    |      |
| Portata aria           | m <sup>3</sup> / h | 5000                                   |      |
| Prevalenza statica     | Pa                 | 150                                    |      |
| Velocità rotazione     | r.p.m.             | (*)                                    |      |
| Potenza installata     | kW                 | 1,1                                    |      |
| Protezione motore      | IP                 | 55                                     | (*)  |
| Livello sonoro residuo | dB(A) a 1 m        | 40 max.                                |      |

#### 9.1.5. Ventilatori di mandata nel locale macchine (gear room)

| Descrizione            | Unità di misura    | Valori                                 | Note |
|------------------------|--------------------|--|------|
| Quantità               | Numero             | 2                                      |      |
| Item di riferimento    | ===                | E-V-17; W-V-17                         |      |
| Schema di riferimento  | ===                | MV036-PE-MMK-5107<br>MV036-PE-MMK-5108 |      |
| Tipo                   | ===                | (*)                                    |      |
| Portata aria           | m <sup>3</sup> / h | 1500 – 4000                            |      |
| Prevalenza statica     | Pa                 | 200 – 350                              |      |
| Velocità rotazione     | r.p.m.             | ??????                                 |      |
| Potenza installata     | kW                 | 1,6                                    |      |
| Polarità motore        | Numero poli        | == / ==                                | (*)  |
| Protezione motore      | IP                 | 55                                     | (*)  |
| Livello sonoro residuo | dB(A) a 1 m        | 40 max.                                |      |

#### 9.1.6. Post riscaldatori nel locale macchine (gear room)

| Descrizione           | Unità di misura    | Valori                                 | Note |
|-----------------------|--------------------|--|------|
| Quantità              | Numero             | 2                                      |      |
| Item di riferimento   | ===                | E-H-03; W-H-03                         |      |
| Schema di riferimento | ===                | MV036-PE-MMK-5107<br>MV036-PE-MMK-5108 |      |
| Tipo                  | ===                | Elettrico da canale monostadio         |      |
| Portata aria          | m <sup>3</sup> / h | 1500 – 4000                            |      |
| Potenza installata    | kW                 | 3,0                                    |      |

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 46 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

#### 9.1.7. Ventilatori di estrazione nel locale Enel

| Descrizione            | Unità di misura    | Valori            | Note |
|------------------------|--------------------|-------------------|------|
| Quantità               | Numero             | 1                 |      |
| Item di riferimento    | ===                | W-V-15            |      |
| Schema di riferimento  | ===                | MV036-PE-MMK-5108 |      |
| Tipo                   | ===                | (*)               |      |
| Portata aria           | m <sup>3</sup> / h | 1800              |      |
| Prevalenza statica     | Pa                 | 50                |      |
| Velocità rotazione     | r.p.m.             | (*)               |      |
| Potenza installata     | kW                 | 0,2               |      |
| Protezione motore      | IP                 | 55                | (*)  |
| Livello sonoro residuo | dB(A) a 1 m        | 40 max.           |      |

#### 9.1.8. Ventilatore di estrazione dalla sala controllo

| Descrizione            | Unità di misura    | Valori            | Note |
|------------------------|--------------------|-------------------|------|
| Quantità               | Numero             | 1                 |      |
| Item di riferimento    | ===                | E-V-18            |      |
| Schema di riferimento  | ===                | MV036-PE-MMK-5109 |      |
| Tipo                   | ===                | (*)               |      |
| Portata aria           | m <sup>3</sup> / h | 125               |      |
| Prevalenza statica     | Pa                 | 90                |      |
| Velocità rotazione     | r.p.m.             | (*)               |      |
| Potenza installata     | kW                 | 0,1               |      |
| Protezione motore      | IP                 | 55                | (*)  |
| Livello sonoro residuo | dB(A) a 1 m        | 40 max.           |      |

#### 9.1.9. Valvole e canalizzazioni


**Le valvole e le canalizzazioni** di collegamento (con i relativi supporti e/o ancoraggi) saranno realizzate in accordo con quanto richiesto dallo schema di processo (P. & I.) per realizzare tutti i collegamenti richiesti e necessari.

**La strumentazione** di comando e controllo verrà realizzata come indicato nello schema di processo.

Le griglie e le bocchette (sigle GM, GR, GX, GA), ove richieste, saranno realizzate secondo le dimensioni indicate nel rispettivo schema P.& I e nei relativi disegni di installazione.

#### 9.1.10. L'impianto elettrico

**L'impianto elettrico** di potenza e quello di comando e controllo sarà oggetto di specifico dimensionamento e realizzazione. Sono a carico dell'appaltatore meccanico solo le passerelle e le vie di posa dei diversi cavi (di potenza e/o comando e controllo) così come indicato nei relativi disegni di assieme.

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  <b>REGENTRA</b> | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 47 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

## 9.2. Sistemi di convezione con unità indipendenti.

Il sistema di convezione con unità indipendenti comprende diverse unità tra loro non correlate che sono a servizio di specifici ambienti e/o locali.

Ogni unità è costituita da un gruppo autonomo con i relativi condotti e collegamenti di potenza e comando.

Schema di riferimento : P. & I. MV036-PE-MMK-5107

MV036-PE-MMK-5108

Consistenza della fornitura:

| Riferimento | Quantità | Descrizione  | Note |
|-------------|----------|--|------|
| 9.2.1       | 6        | Convettore nella gear room   |      |
| 9.2.2       | 2        | Convettore nel locale centrale antincendio   |      |
| 9.2.3       | 1        | Convettore nel locale gruppo elettrogeno   |      |
| 9.2.4       | 2        | Convettore nella sala controllo  |      |
| 9.2.5       | ===      | Serie di valvole, pipework o canalizzazioni di collegamento ed accessori secondo specifica necessità |      |
| 9.2.6       | ===      | Impianti elettrici di potenza, comando e controllo   |      |

### 9.2.1. Convettori nel locale macchine (gear room)

| Descrizione            | Unità di misura    | Valori   | Note |
|------------------------|--------------------|--|------|
| Quantità               | Numero             | 6  |      |
| Item di riferimento    | ===                | E-H-01; E-H-02; E-H-03<br>W-H-01; W-H-02; W-H-03 |      |
| Schema di riferimento  | ===                | MV036-PE-MMK-5107<br>MV036-PE-MMK-5108           |      |
| Tipo                   | ===                | (*)  |      |
| Portata aria           | m <sup>3</sup> / h | 150 – 260  |      |
| Potenza termica        | kW                 | 3  |      |
| Velocità rotazione     | r.p.m.             | (*)  |      |
| Potenza installata     | kW                 | 3  |      |
| Protezione motore      | IP                 | 54   | (*)  |
| Livello sonoro residuo | dB(A) a 1 m        | 40 max.  |      |

### 9.2.2. Convettori nel locale centrale pompe antincendio

| Descrizione           | Unità di misura | Valori            | Note |
|-----------------------|-----------------|-------------------|------|
| Quantità              | Numero          | 2                 |      |
| Item di riferimento   | ===             | E-H-06; E-H-07    |      |
| Schema di riferimento | ===             | MV036-PE-MMK-5107 |      |
| Tipo                  | ===             | (*)               |      |

|         |                |   |            |
|---------|----------------|---|------------|
| Rev. C3 | Data: 23/05/11 | EI. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 48 |
| Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

|                        |                    |           |     |
|------------------------|--------------------|-----------|-----|
| Portata aria           | m <sup>3</sup> / h | 150 – 260 |     |
| Potenza termica        | kW                 | 3         |     |
| Velocità rotazione     | r.p.m.             | (*)       |     |
| Potenza installata     | kW                 | 3         |     |
| Protezione motore      | IP                 | 54        | (*) |
| Livello sonoro residuo | dB(A) a 1 m        | 40 max.   |     |

### 9.2.3. Convettore nel locale gruppo elettrogeno

| Descrizione            | Unità di misura    | Valori            | Note |
|------------------------|--------------------|-------------------|------|
| Quantità               | Numero             | 1                 |      |
| Item di riferimento    | ===                | W-H-04            |      |
| Schema di riferimento  | ===                | MV036-PE-MMK-5108 |      |
| Tipo                   | ===                | (*)               |      |
| Portata aria           | m <sup>3</sup> / h | 1800              |      |
| Potenza termica        | kW                 | 6                 |      |
| Velocità rotazione     | r.p.m.             | (*)               |      |
| Potenza installata     | kW                 | 6                 |      |
| Protezione motore      | IP                 | 54                | (*)  |
| Livello sonoro residuo | dB(A) a 1 m        | 40 max.           |      |

### 9.2.4. Convettori nei locali servizi


| Descrizione            | Unità di misura    | Valori            | Note |
|------------------------|--------------------|-------------------|------|
| Quantità               | Numero             | 2                 |      |
| Item di riferimento    | ===                | E-H-04; E-H-05    |      |
| Schema di riferimento  | ===                | MV036-PE-MMK-5109 |      |
| Tipo                   | ===                | (*)               |      |
| Portata aria           | m <sup>3</sup> / h | 70 – 120          |      |
| Potenza termica        | kW                 | 1                 |      |
| Velocità rotazione     | r.p.m.             | (*)               |      |
| Potenza installata     | kW                 | 1                 |      |
| Protezione motore      | IP                 | 54                | (*)  |
| Livello sonoro residuo | dB(A) a 1 m        | 40 max.           |      |

### 9.2.5. Le valvole, le tubazioni e le canalizzazioni

**Le valvole le tubazioni e le canalizzazioni** di collegamento (con i relativi supporti e/o ancoraggi) saranno realizzate in accordo con quanto richiesto dallo schema di processo (P. & I.) per realizzare tutti i collegamenti richiesti e necessari.

**La strumentazione** di comando e controllo verrà realizzata come indicato nello schema di processo.



|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  <b>PROSERVITA</b> | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | El. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 49 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

### 9.2.6. L'impianto elettrico

L'impianto elettrico di potenza e quello di comando e controllo sarà oggetto di specifico dimensionamento e realizzazione; sono a carico dell'appaltatore solo le passerelle e le vie di posa dei diversi cavi (di potenza e/o comando e controllo) così come indicato nei relativi disegni di assieme.

### 9.3. Sistemi di condizionamento con unità indipendenti.

Il sistema di condizionamento con unità indipendenti comprende diverse unità tra loro non correlate che sono a servizio di specifici ambienti e/o locali.

Ogni unità è costituita da un gruppo autonomo con i relativi condotti e collegamenti di potenza e comando.

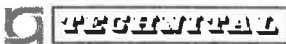
Schema di riferimento : P. & I. MV036-PE-MMK-5107  
MV036-PE-MMK-5108

Consistenza della fornitura:

| Riferimento | Quantità | Descrizione  | Note |
|-------------|----------|--|------|
| 9.3.1       | 2        | Condizionatore in locale cabina elettrica  |      |
| 9.3.2       | 1        | Condizionatore nell'edificio controllo   |      |
| 9.3.3       | 1        | Condizionatore nel locale quadri elettrici   |      |
| 9.3.4       | 1        | Condizionatore in locale rest room   |      |
| 9.3.5       | 4        | Condizionatori nei locali macchine (gear room)   |      |
| 9.3.6       | ===      | Serie di valvole, pipework o canalizzazioni di collegamento ed accessori secondo specifica necessità |      |
| 9.3.7       | ===      | Impianti elettrici di potenza, comando e controllo   |      |

#### 9.3.1. Condizionatori nella sala cabina elettrica e locali tecnici

| Descrizione            | Unità di misura    | Valori                                 | Note |
|------------------------|--------------------|--|------|
| Quantità               | Numero             | 2                                      |      |
| Item di riferimento    | ===                | E-C-701; W-C-701                       |      |
| Schema di riferimento  | ===                | MV036-PE-MMK-5107<br>MV036-PE-MMK-5108 |      |
| Tipo                   | ===                | (*)                                    |      |
| Portata aria           | m <sup>3</sup> / h | 2800                                   |      |
| Potenza frigorifera    | kW                 | 13,9                                   |      |
| Potenza installata     | kW                 | 18                                     | (*)  |
| Livello sonoro residuo | dB(A) a 1 m        | 40 max.                                |      |

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | EI. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 50 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

### 9.3.2. Condizionatore nella sala controllo

| Descrizione            | Unità di misura    | Valori                             | Note |
|------------------------|--------------------|------------------------------------|------|
| Quantità               | Numero             | 1                                  |      |
| Item di riferimento    | ====               | E-C-702                            |      |
| Schema di riferimento  | ====               | MV036-PE-MMK-5109                  |      |
| Tipo                   | ====               | Autonomo con unità motocondensante |      |
| Portata aria           | m <sup>3</sup> / h | 2300                               |      |
| Potenza frigorifera    | kW                 | 12,8                               |      |
| Potenza installata     | kW                 | 6,5                                | (*)  |
| Livello sonoro residuo | dB(A) a 1 m        | 40 max.                            |      |

### 9.3.3. Condizionatore nella sala quadri elettrici


| Descrizione            | Unità di misura    | Valori                          | Note |
|------------------------|--------------------|---------------------------------|------|
| Quantità               | Numero             | 1                               |      |
| Item di riferimento    | ====               | E-C-704                         |      |
| Descrizione            | Unità di misura    | Valori                          | Note |
| Schema di riferimento  |                    | MV036-PE-MMK-5109               |      |
| Tipo                   | ====               | Autonomo con unità condensatore |      |
| Portata aria           | m <sup>3</sup> / h | 1600                            |      |
| Potenza frigorifera    | kW                 | 6                               |      |
| Potenza installata     | kW                 | 3,5                             | (*)  |
| Livello sonoro residuo | dB(A) a 1 m        | 40 max.                         |      |

### 9.3.4. Condizionatore nella rest room

| Descrizione            | Unità di misura    | Valori                             | Note |
|------------------------|--------------------|------------------------------------|------|
| Quantità               | Numero             | 1                                  |      |
| Item di riferimento    | ====               | E-C-705                            |      |
| Schema di riferimento  |                    | MV036-PE-MMK-5109                  |      |
| Tipo                   | ====               | Autonomo con unità motocondensante |      |
| Portata aria           | m <sup>3</sup> / h | 220 – 360                          |      |
| Potenza frigorifera    | kW                 | 2,2                                |      |
| Potenza installata     | kW                 | 2                                  | (*)  |
| Livello sonoro residuo | dB(A) a 1 m        | 40 max.                            |      |

### 9.3.5. Condizionatori nei locali macchine (control spaces)

| Descrizione           | Unità di misura | Valori   | Note |
|-----------------------|-----------------|--|------|
| Quantità              | Numero          | 4  |      |
| Item di riferimento   | ====            | EA-C-703; EB-C-703<br>WA-C-703; WB-C-703       |      |
| Schema di riferimento |                 | MV036-PE-MMK-5105 1/2<br>MV036-PE-MMK-5105 2/2 |      |

|   |         |                |   |            |
|---|---------|----------------|---|------------|
|  | Rev. C3 | Data: 23/05/11 | EI. MV036P-PE-MMR-5300                      | Pag. n. 51 |
|   | Rev. C1 | Data: 21/03/08 | IMPIANTI MECCANICI<br>RACCOLTA DATI TECNICI |            |

| Tipo                   | ====               | Autonomo con unità condensatore |      |
|------------------------|--------------------|---------------------------------|------|
| Descrizione            | Unità di misura    | Valori                          | Note |
| Portata aria           | m <sup>3</sup> / h | 800                             |      |
| Potenza frigorifera    | kW                 | 3                               |      |
| Potenza installata     | kW                 | 2,2                             | (*)  |
| Livello sonoro residuo | dB(A) a 1 m        | 50 max.                         |      |

#### 9.3.6. Le valvole, le tubazioni e le canalizzazioni

**Le valvole, le tubazioni e le canalizzazioni** di collegamento (con i relativi supporti e/o ancoraggi) saranno realizzate in accordo con quanto richiesto dallo schema di processo (P. & I.) e per realizzare tutti i collegamenti richiesti e necessari.

**La strumentazione** di comando e controllo verrà realizzata come indicato nello schema di processo.

#### 9.3.7. L'impianto elettrico

**L'impianto elettrico** di potenza e quello di comando e controllo sarà oggetto di specifico dimensionamento e realizzazione. Sono a carico dell'appaltatore solo le passerelle e le vie di posa dei diversi cavi (di potenza e/o comando e controllo) così come indicato nei relativi disegni di assieme.