

C0	25/03/11	Emissione per approvazione	FJ	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 ED OPERE ELETTROMECCANICHE  
IMPIANTI MECCANICI  
PACKAGE CENTRALINA OLEOIDRAULICA  
PER GRIGLIATO MOBILE - SPECIFICA TECNICA**

ELABORATO F. Jacobelli	CONTROLLATO A. Gandini	APPROVATO Y. Eprim
N. ELABORATO MV036P-PE-MMS-5332-C0	CODICE FILE MV036P-PE-MMS-5332-C0.DOC	DATA 25 Marzo 2011

## CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"

### COORDINAMENTO PROGETTAZIONE

VERIFICATO

S. Dalla Villa

CONTROLLATO

M. Brotto



CONSORZIO VENEZIA NUOVA

Ing. M. Brotto

### PROGETTAZIONE



IL RESPONSABILE: Ing. A. SCOTTI

CONSULENZA SPECIALISTICA



	Rev. C0	Data 25/03/2011	El. MV036P-PE-MMS-5332	Pag. n. 2
	Rev.	Data	IMPIANTI MECCANICI – PACKAGE CENTRALINA OLEOIDRAULICA PER GRIGLIATO MOBILE SPECIFICA TECNICA	

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI**

**MAGISTRATO ALLE ACQUE**

**NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA**

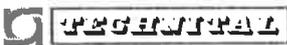
**CONVENZIONE REP. N° 7191 DEL 04-10-1991  
ATTO ATTUATIVO REP. N° 8249 DEL 28-12-2007**

**CONSORZIO VENEZIA NUOVA**

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

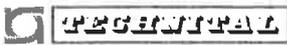
**BOCCA DI MALAMOCCO  
CONCA DI NAVIGAZIONE  
PORTE ED OPERE ELETTROMECCANICHE**

**IMPIANTI MECCANICI  
PACKAGE CENTRALINA OLEOIDRAULICA  
PER GRIGLIATO MOBILE - SPECIFICA TECNICA**

	Rev. C0	Data 25/03/2011	El. MV036P-PE-MMS-5332	Pag. n. 3
	Rev.	Data	IMPIANTI MECCANICI – PACKAGE CENTRALINA OLEOIDRAULICA PER GRIGLIATO MOBILE SPECIFICA TECNICA	

## INDICE

1.	SCOPO	4
2.	NORME E LEGGI	5
3.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	6
4.	DATI DI PROGETTO	7
	4.1. Scelte di progetto	7
	4.2. Dati di dimensionamento	7
	4.3. Tubazioni, valvole, pistoni ed accessori (inclusi nel package)	7
	4.4. Materiali utilizzati	8
5.	ENTITA' DELLA FORNITURA.	9
6.	CARATTERISTICHE TECNICHE DEI COMPONENTI ELETTROSTRUMENTALI	11
	6.1. Collegamenti elettrici e strumentali.	11
	6.2. Quadro di comando e controllo e allarmi	11
7.	Descrizione del funzionamento della centralina oleoidraulica	13
8.	GARANZIE	14
	8.1. Garanzie meccaniche	14
	8.2. Garanzie funzionali	14

	Rev. C0	Data 25/03/2011	El. MV036P-PE-MMS-5332	Pag. n. 4
	Rev.	Data	IMPIANTI MECCANICI – PACKAGE CENTRALINA OLEOIDRAULICA PER GRIGLIATO MOBILE SPECIFICA TECNICA	

## 1. SCOPO

Nell’ambito degli interventi per la salvaguardia di Venezia, il progetto esecutivo per le opere da realizzare alla Bocca di Malamocco – Conca di Navigazione - Porte ed opere elettromeccaniche (WBS MA.E1.14) prevede la fornitura e l’installazione come “package” del sistema oleoidraulico per il comando dei pistoni di movimentazione dei grigliati mobili di copertura a protezione delle funi a servizio delle porte della conca.

La presente specifica illustra le prescrizioni da rispettare per la fornitura di detto package.

La fornitura, caratterizzata da un’elevata affidabilità di funzionamento ed adeguata resistenza all’ambiente marino, sarà completa di tutti i componenti ed accessori idonei a garantirne un corretto e sicuro funzionamento.

La presente specifica deve essere analizzata congiuntamente a tutta la documentazione allegata (schema di processo dell’olio, layout dei componenti da movimentare e dei collegamenti tra la centralina oleodinamica ed i diversi pistoni).

Le due unità “package” saranno installate nella “gear room” di ciascuna porta.

	Rev. C0	Data 25/03/2011	EI. MV036P-PE-MMS-5332	Pag. n. 5
	Rev.	Data	IMPIANTI MECCANICI – PACKAGE CENTRALINA OLEOIDRAULICA PER GRIGLIATO MOBILE SPECIFICA TECNICA	

## 2. NORME E LEGGI

Sono da considerarsi vincolanti tutte le leggi, norme tecniche, prescrizioni emanate da enti autorizzativi e decreti applicativi in vigore in Italia e in ambito UE alla data dell'Ordine.

All'interno della presente specifica si fa riferimento alle seguenti Norme Tecniche:

- Direttiva PED (Pressure Equipment Directive)
- ANSI Per i bocchelli, le flange, il piping
- ASTM Per i materiali
- ISO/UNI Per il progetto ed il collaudo
- CEI Per le parti elettriche

	Rev. C0	Data 25/03/2011	El. MV036P-PE-MMS-5332	Pag. n. 6
	Rev.	Data	IMPIANTI MECCANICI – PACKAGE CENTRALINA OLEOIDRAULICA PER GRIGLIATO MOBILE SPECIFICA TECNICA	

### 3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

La presente specifica comprende, per quanto applicabili, le seguenti specifiche di riferimento e gli altri documenti elencati di seguito:

- Criteri di progetto e Dati di riferimento MV036P-PE-MMR-5001
- Condizioni generali di fornitura MV036P-PE-MZS-0005
- Classi di linea MV036P-PE-MMR-5301
- Legenda Simboli MV036P-PE-MMK-5100
- Equipaggiamento elettrico per unità package MV036P-PE-MER-6610
- Specifica tecnica motori B.T MV036P-PE-MER-6606
- Specifica generale strumentazione MV036P-PE-MIR-6703
- Fogli dati per livellostati MV036P-PE-MIF-1013
- Serbatoio olio MV036P-PE-MMR-5324
- Pompe di pressurizzazione MV036P-PE-MMR-5325
- Schema di funzionale MV036P-PE-MMK-5115
- Disposizione planimetrica MV036P-PE-MMD-5280
- Dimensioni tipiche dei componenti MV036P-PE-MMD-5281

	Rev. C0	Data 25/03/2011	El. MV036P-PE-MMS-5332	Pag. n. 7
	Rev.	Data	IMPIANTI MECCANICI – PACKAGE CENTRALINA OLEOIDRAULICA PER GRIGLIATO MOBILE SPECIFICA TECNICA	

## 4. DATI DI PROGETTO

### 4.1. Scelte di progetto

Ognuna delle due centraline oleoidraulica è installata all'interno della "gear room" di ciascuna porta.

Le condizioni operative della centralina (pressione di progetto e portata volumetrica dell'olio, volume del circuito dell'olio, etc) sono dettate dalla geometria, dal peso e dagli sforzi di movimentazione dei pannelli posti a protezione del percorso delle funi di movimentazione della rispettiva porta.

Il dimensionamento dei pistoni, il calcolo degli sforzi da sopportare e, quindi, il dimensionamento (come prevalenza) delle pompe di pressurizzazione e circolazione dell'olio è correlato al maggiore dei pannelli da movimentare.

La portata delle pompe è dimensionata in modo da permettere l'apertura di un pannello alla volta e nel tempo compreso tra 1 e 2 minuti primi.

### 4.2. Dati di dimensionamento

Dati tecnici :

- pressione operativa dell'olio idraulico: 80 bar
- pressione di prova idraulica del sistema: 120 bar
- portata delle pompe: 2 l/min
- volume del serbatoio di stoccaggio dell'olio: 200 l

### 4.3. Tubazioni, valvole, pistoni ed accessori (inclusi nel package)

Tutte le tubazioni e le connessioni degli strumenti alle parti in pressione saranno flangiate ANSI secondo la specifica di linea classe SS2.

Per i collettori dell'olio, nessuna connessione sarà inferiore a 1".

	Rev. C0	Data 25/03/2011	EI. MV036P-PE-MMS-5332	Pag. n. 8
	Rev.	Data	IMPIANTI MECCANICI – PACKAGE CENTRALINA OLEOIDRAULICA PER GRIGLIATO MOBILE SPECIFICA TECNICA	

#### 4.4. Materiali utilizzati

Lo skid, il serbatoio dell'olio e gli staffaggi dovranno essere realizzati in AISI 316L.

Le tubazioni saranno in AISI 316 L con componenti ANSI 2500, come da classe SS2 nel documento “Classi di linea” (MV036P-PE-MMR-5301).

Tutto il package dovrà :

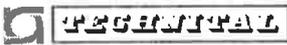
- garantire elevata resistenza all'ambiente salino esistente in zona;
- essere predisposto per ridurre al minimo le operazioni di manutenzione.

	Rev. C0	Data 25/03/2011	EI. MV036P-PE-MMS-5332	Pag. n. 9
	Rev.	Data	IMPIANTI MECCANICI – PACKAGE CENTRALINA OLEOIDRAULICA PER GRIGLIATO MOBILE SPECIFICA TECNICA	

## 5. ENTITA' DELLA FORNITURA.

Con riferimento alle condizioni di progetto di cui la punto precedente, per le porte della Conca di Malamocco, la fornitura chiavi in mano, montata, provata e collaudata consisterà di:

- N. 2 serbatoi in AISI 316L (uno per la porta lato laguna ed uno per la porta lato mare) con volume utile di 200 litri, completo di basamento, piano di copertura superiore, bocchelli da 1 ½” per ingresso ed uscita olio, bocchelli per installazione livelli di minima e di massima, scaldiglia di riscaldamento antigelo e valvola manuale di dreno;
- N. 4 elettropompe ad ingranaggi (2 per ciascun serbatoio, per avere in ogni serbatoio una di riserva all'altra) con portata di 2 litri/minuto e prevalenza di 80 bar, ognuna completa di basamento per installazione in prossimità del serbatoio dell'olio, valvole di intercettazione a comando manuale in aspirazione e mandata, manometro in mandata, valvola di sicurezza in mandata e filtri in aspirazione con sensore di intasamento;
- N. 29 (15 per la porta lato laguna e 14 per la porta lato mare) valvole a comando elettrico, posizionate in derivazione dal collettore di mandata dell'olio in pressione, per l'alimentazione dei due pistoni a servizio di ciascun pannello da sollevare;
- N° 58 (30 per la porta lato laguna e 28 per la porta lato mare) pistoni idraulici del tipo a doppio effetto, da ancorare sulla parete del cunicolo su cui poggiano le coperture da movimentare, con cilindro da 50 mm, pistone da 28 mm e corsa di 565 mm, completi di attacchi da 3/8” per ingresso e scarico olio e di due sensori di fine corsa (aperto – chiuso) per interblocco con la valvola di immissione olio dal collettore. Ogni pistone, alimentato con olio idraulico a 80 bar, deve essere in grado di fornire una spinta di circa 16 KN. Le due estremità di ciascun pistone devono terminare con uno snodo a perno per consentire il corretto movimento di apertura e chiusura;
- N. 29 sistemi di fermo meccanico per la sicurezza dell'operatore (blocco del pannello in posizione aperto) in grado di evitare la chiusura del pannello qualora venga a mancare la pressurizzazione dell'olio (scarico accidentale dell'olio in pressione);

	Rev. C0	Data 25/03/2011	EI. MV036P-PE-MMS-5332	Pag. n. 10
	Rev.	Data	IMPIANTI MECCANICI – PACKAGE CENTRALINA OLEOIDRAULICA PER GRIGLIATO MOBILE SPECIFICA TECNICA	

- N. 58 (28 + 30) raccordi flessibili di collegamento tra la tubazione di arrivo olio idraulico ed il pistone e tra lo scarico del pistone idraulico ed il collettore di ritorno al serbatoio dell'olio;
- N. 116 (56 + 60) sensori di fine corsa (posizione aperto e posizione chiuso) per i pistoni. I fine corsa intervengono sia per l'apertura/chiusura dei pannelli mobili che per il blocco degli argani quando uno qualsiasi dei pannelli mobili è aperto;
- N. 2 quadri di comando e controllo (uno per ogni serbatoio) per avviamento/fermo della pompa ed apertura/chiusura di ciascuna delle 14 valvole che azionano i pannelli mobili di protezione delle funi. L'operatore, da quadro (posizionato in un punto visibile da tutti i pannelli mobili), potrà azionare solo un pannello alla volta mentre tutti gli altri rimangono in posizione di chiusura;
- N° 4 collettori di cui due (uno per ogni serbatoio) per l'invio dell'olio idraulico dal serbatoio a ciascuna delle valvole di derivazione di ciascuna porta e due (uno per ogni serbatoio) per il ritorno dallo scarico dei diversi pistoni di ogni porta al relativo serbatoio;
- tubazioni di collegamento dal collettore di mandata a ciascuna valvola di derivazione e, a valle di ciascuna valvola, stacchi per alimentare, in parallelo e con percorsi praticamente uguali e realizzati parte in tubazione rigida e parte con tubazione flessibile per seguirne il movimento di estensione e/o ritorno, i due pistoni di cui è dotato ciascun pannello,

Il posizionamento dei pannelli a protezione delle vie di corsa delle funi per la movimentazione delle porte, della centralina oleoidraulica, del suo quadro di comando, dei collettori dell'olio e delle valvole di derivazione è riportato nel documento MV036P-PE-MMD-5280.

	Rev. C0	Data 25/03/2011	EI. MV036P-PE-MMS-5332	Pag. n. 11
	Rev.	Data	IMPIANTI MECCANICI – PACKAGE CENTRALINA OLEOIDRAULICA PER GRIGLIATO MOBILE SPECIFICA TECNICA	

## 6. CARATTERISTICHE TECNICHE DEI COMPONENTI ELETTRO-STRUMENTALI

### 6.1. Collegamenti elettrici e strumentali.

Tutte le utenze elettriche (pompe, valvole, livelli, scaldiglie e altri ausiliari) incluse nel “package” che è ubicato nel locale interno alla “gear room” saranno alimentate da un quadro di alimentazione e controllo dedicato (3-QSA6001 A/B), ubicato in posizione idonea perché sia visibile da parte dell’operatore che si trova in prossimità di ognuno dei pannelli serviti e il più vicino possibile al gruppo serbatoio-pompe.

Tutti i cavi di collegamento tra quadro di comando e controllo ed apparecchiature e/o strumenti sono inclusi nello scopo di fornitura nel “package”, e dovranno essere dimensionati nel rispetto della normativa vigente in materia (CEI)

Il quadro chiuso deve avere un grado di protezione IP 54, mentre a portella aperta sarà comunque garantito un grado di protezione IP 20.

I segnali cumulativi di anomalia, intervento e allarme saranno messi a disposizione del sistema di controllo della conca (PLC centrale) per il riporto in sala controllo.

I morsetti in ingresso al quadro (3-QSA6001 A/B) rappresentano il limite di batteria in entrata, mentre i collegamenti a valle del quadro fino a tutte le diverse utenze e/o strumenti sono inclusi nello scopo di fornitura del “package”.

L’alimentazione al quadro 3-QSA6001 A/B sarà derivata dal quadro di distribuzione MCC presente nel locale tecnico esterno alla “gear room”.

### 6.2. Quadro di comando e controllo e allarmi

Il quadro di ognuno dei due “package” è dotato di una unità di elaborazione delle logiche di gestione delle pompe e del relativo sistema di valvole e strumenti, onde permettere una gestione completamente automatizzata.

	Rev. C0	Data 25/03/2011	EI. MV036P-PE-MMS-5332	Pag. n. 12
	Rev.	Data	IMPIANTI MECCANICI – PACKAGE CENTRALINA OLEOIDRAULICA PER GRIGLIATO MOBILE SPECIFICA TECNICA	

Il sistema sarà, quindi, dotato di un PLC o apparecchiatura equivalente completamente configurato e programmato per l'esecuzione del programma applicativo previsto per la realizzazione delle logiche sequenziali.

Tutti i collegamenti relativi a segnali di ingresso, uscita, interfacciamento al sistema di controllo della conca (PLC centrale), alimentazioni e cablaggi interni dovranno fare capo a morsettiera/e di appoggio opportunamente numerate.

Le segnalazioni, le misure ed i comandi che dovranno essere interfacciati al PLC centrale come minimo saranno:

- misure analogiche relative al livello dell'olio nel serbatoio di accumulo;
- comando di avvio/arresto pompe;
- stati digitali cumulativi delle condizioni di anomalia delle pompe;
- segnale della valvola selezionata per l'esercizio;
- misure analogiche 4÷20 mA relativamente alla pressione dell'olio nel circuito;
- misure analogiche 4÷20 mA relative alla posizione dei pistoni delle porte (tramite i fine corsa di aperto / chiuso);
- segnali di allarme/anomalia generale.

Il controllore di sistema (PLC o apparecchiatura equivalente) sarà inoltre interfacciato con il sistema di controllo della conca (non incluso nello scopo di fornitura) per lo scambio di tutti i segnali di monitoraggio e di comando, in modo da permettere la replica integrale dei segnali della centralina oleodinamica al sistema di controllo della conca.

	Rev. C0	Data 25/03/2011	El. MV036P-PE-MMS-5332	Pag. n. 13
	Rev.	Data	IMPIANTI MECCANICI – PACKAGE CENTRALINA OLEOIDRAULICA PER GRIGLIATO MOBILE SPECIFICA TECNICA	

## 7. DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO DELLA CENTRALINA OLEOIDRAULICA

Quando la centralina oleoidraulica è pronta all'esercizio è possibile eseguire l'apertura o chiusura, uno alla volta, dei diversi pannelli mobili.

Le operazioni da eseguire per effettuare l'apertura di un pannello sono :

- selezionare, a quadro, l'elettrovalvola che comanda il pannello da aprire;
- avviare, sempre da quadro, l'elettropompa di pressurizzazione;
- controllare che i fine corsa dei pistoni blocchino l'afflusso dell'olio quando il pannello è completamente aperto e mettano il sistema in posizione di "stand-by"
- inserire il blocco meccanico per evitare false manovre (pericolo di chiusura accidentale) a protezione dell'operatore.

Le operazioni da eseguire per la chiusura del pannello in precedenza aperto sono :

- rimozione del blocco meccanico;
- depressurizzazione del circuito dell'olio con relativo rientro dello stelo in modo che il pannello ritorni nella posizione di riposo (chiusa) e verifica che i contatti di fine corsa dei pistoni segnalino il corretto riposizionamento dei cilindri stessi.

	Rev. C0	Data 25/03/2011	El. MV036P-PE-MMS-5332	Pag. n. 14
	Rev.	Data	IMPIANTI MECCANICI – PACKAGE CENTRALINA OLEODRAULICA PER GRIGLIATO MOBILE SPECIFICA TECNICA	

## 8. GARANZIE

### 8.1. Garanzie meccaniche

Le caratteristiche degli impianti sia nella globalità delle prestazioni da fornire indicate nelle specifiche del costruttore (portate, prevalenza, etc.), che in ogni singolo componente dovranno corrispondere ed essere garantite in conformità ai documenti e alle norme stabilite in questa specifica tecnica e nelle condizioni generali di fornitura (MV036P-PE-MZS-0005).

Le apparecchiature e i materiali oggetto della fornitura dovranno essere esenti da difetti palesi ed occulti. Ogni difetto, anomalia o guasto che si dovesse manifestare durante il periodo di garanzia e non imputabile a normale usura o ad un'operazione impropria per aver disatteso le istruzioni d'uso contenute nel manuale operativo e di manutenzione, dovrà essere eliminato dall'Impresa nel più breve tempo possibile.

### 8.2. Garanzie funzionali

Le “prove di garanzia” dovranno essere eseguite sulla base di una procedura di collaudo proposta dall'Impresa ed approvata dalla Direzione Lavori con riferimento a quanto previsto nei documenti contrattuali, (vedi MV036P-PE-MZS-0005), che dovrà includere le modalità di effettuazione delle prove finalizzate alla determinazione di:

- corretto funzionamento dei gruppi di pompaggio per portata e prevalenza;
- corretto funzionamento delle valvole di controllo;
- corretto funzionamento dei pistoni e dei relativi sensori di fine corsa;

La procedura di collaudo dovrà fornire le seguenti indicazioni:

- modalità delle prove;
- strumentazione impiegata;
- normative di riferimento.

	Rev. C0	Data 25/03/2011	El. MV036P-PE-MMS-5332	Pag. n. 15
	Rev.	Data	IMPIANTI MECCANICI – PACKAGE CENTRALINA OLEODRAULICA PER GRIGLIATO MOBILE SPECIFICA TECNICA	

Le prestazioni saranno verificate nelle condizioni ambientali di riferimento.

Alla fine dei test funzionali, verrà redatto in contraddittorio il verbale di accettazione della fornitura da parte della Direzioni Lavori.