

C1	21/03/08	EMISSIONE PER APPROVAZIONE A SEGUITO COMMENTI CVN	AS	AG	YE
	REVISIONE	DESCRIZIONE	EL.	CON.	APP.

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE  
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

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

CUP: D51B02000050001

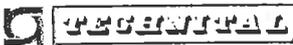
### PROGETTO ESECUTIVO

WBS: MA.E1.14

### BOCCA DI MALAMOCCO CONCA DI NAVIGAZIONE PORTE E OPERE ELETTROMECCANICHE IMPIANTO ELETTRICO SPECIFICA TECNICA SISTEMI STATICI DI CONTINUITA' UPS

ELABORATO <i>A. Sironi</i>	CONTROLLATO <i>A. Gandini</i>	APPROVATO <i>Y. Eprim</i>
N. ELABORATO MV036P-PE-MER-6621-C1	CODICE FILE MV036P-PE-MER-6621-C1.DOC	DATA 21 Marzo 2008

### CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE VERIFICATO S. Dalla Villa <i>[Signature]</i>  CONSORZIO VENEZIA NUOVA	PROGETTAZIONE  IL RESPONSABILE: Ing. A. SCOTTI CONSULENZA SPECIALISTICA 
--	---

 <b>GENERAL</b>	Rev. C1	Data: 21/03/08	El. MV036P-PE-MER-6621	Pag. n. 2
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA SISTEMI STATICI DI CONTINUITA' UPS	

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE  
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**

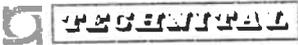
**INTERVENTI ALLE BOCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI  
FLUSSI DI MAREA**

**- PROGETTO ESECUTIVO -**

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

**IMPIANTO ELETTRICO**

**SPECIFICA TECNICA SISTEMI STATICI DI CONTINUITA' UPS**

	Rev. C1	Data: 21/03/08	El. MV036P-PE-MER-6621	Pag. n. 3
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA SISTEMI STATICI DI CONTINUITA' UPS	

## INDICE

1.	GENERALITÀ	4
	1.1. Scopo	4
	1.2. Oggetto dei lavori	4
2.	NORME E LEGGI	5
3.	CARATTERISTICHE FUNZIONALI E COSTRUTTIVE	6
	3.1. Generalità	6
	3.2. Quadro UPS	6
	3.3. Compatibilità elettromagnetica	8
	3.4. Caratteristiche tecniche	8
	3.5. Batteria	9
	3.6. Quadro di distribuzione	9
	3.7. Cavi e morsetti	9
	3.8. Verniciatura	10
	3.9. Targhette di identificazione	10
4.	PROVE E COLLAUDI	12

 <b>INFRASTRUTTURE</b>	Rev. C1	Data: 21/03/08	EI. MV036P-PE-MER-6621	Pag. n. 4
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA SISTEMI STATICI DI CONTINUITA' UPS	

## 1. GENERALITÀ

### 1.1. Scopo

La presente Specifica indica le prescrizioni di carattere generale e le modalità di collaudo dei quadri dei sistemi di continuità 230 Vca UPS per l'alimentazione delle utenze privilegiate nell'impianto elettrico della conca di navigazione sita nella bocca di Malamocco della laguna di Venezia.

Le prescrizioni contenute in questa Specifica non devono in alcun modo essere interpretate come limitative per quanto attiene alla qualità della fornitura ed alle caratteristiche e tecnologie costruttive: la loro osservanza non solleva il Costruttore dalla responsabilità di fornire apparecchiature ed accessori correttamente costruiti ed adatti al servizio richiesto. Le presenti prescrizioni dovranno essere integrate con i dati riportati nei vari documenti del Progetto.

### 1.2. Oggetto dei lavori

L'oggetto dei lavori comprende la fornitura, le prove e collaudi in fabbrica, l'assistenza ai montaggi ed alla messa in servizio delle seguenti apparecchiature:

- Un (1) UPS, 400/400 Vca, 25 kW da installare nell'edificio di controllo (Control Building), denominato UPS-CB, completo di tutti gli accessori descritti nel seguito e comunque di tutti i componenti necessari per il loro buon funzionamento, inclusi i telai di base per installazione con falso pavimento.
- Sei (6) UPS identici, 400/230 Vca, 6 kW. Due (2), per l'alimentazione dei PLC installati nei locali tecnici. Quattro (4) nei locali controllo delle porte (Control Space A e Control Space B), sia lato mare che lato laguna, completi di tutti gli accessori descritti nel seguito e comunque di tutti i componenti necessari per il loro buon funzionamento, inclusi gli accessori per l'installazione. Gli UPS sono denominati rispettivamente UPS-GW, UPS-GE, UPS-WA, UPS-WB, UPS-EA, UPS-EB.

La fornitura includerà:

- la documentazione tecnica relativa a dimensioni e pesi, incluso disegni di particolari delle opere civili necessarie per la installazione delle apparecchiature e dei materiali forniti;
- gli schemi funzionali e delle morsettiere;
- la documentazione tecnica relativa alle apparecchiature e ai materiali forniti; compreso il ciclo standard di protezione anticorrosione e di verniciatura
- il dossier finale per il montaggio, i manuali per la manutenzione, i manuali per l'esercizio redatti in lingua italiana; in particolare dovranno essere inclusi tutti i documenti nell'edizione "come costruito", l'elenco delle parti di ricambio completo di codici di identificazione, l'elenco degli attrezzi per la manutenzione, completo di eventuali utensili speciali, i certificati delle prove.

	Rev. C1	Data: 21/03/08	EI. MV036P-PE-MER-6621	Pag. n. 5
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA SISTEMI STATICI DI CONTINUITA' UPS	

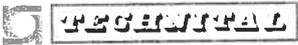
## 2. NORME E LEGGI

Le apparecchiature e i vari componenti dovranno essere conformi, in ordine di prevalenza, alle vigenti norme CEI-CENELEC, UNEL, UNI, IEC, ISO. In particolare, si dovrà fare riferimento a quanto indicato di seguito:

CEI EN 62040-1-1	Sistemi statici di continuità (UPS) - Prescrizioni generali e di sicurezza per UPS utilizzati in aree accessibili all'operatore
CEI EN 62040-2	Sistemi statici di continuità (UPS) - Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica (EMC)
CEI ENV 62040-3	Sistemi statici di continuità (UPS) - Parte 3: Prescrizioni di prestazioni e metodi di prova
CEI EN 60950	Sicurezza ITE (Information Technology Equipments);
CEI EN 61000-4-2	Immunità: Scarica Elettro Statica (ESD);
CEI EN 61000-4-3	Immunità: Campi Elettromagnetici;
CEI EN 61000-4-4	Immunità: Sovratensioni Transitorie (BURST);
CEI EN 61000-4-5	Immunità: Sovratensione Fulmine (Surge);
CEI EN 61000-4-11	Immunità: Disturbi a bassa frequenza;

Norme per la Prevenzione degli Infortuni sul Lavoro di cui alla Legge 12.2.1955 n. 51, al Decreto Presidenziale 27.4.1955 n. 547 e successive modifiche e integrazioni.

Le singole apparecchiature e materiali elettrici componenti dovranno soddisfare le corrispondenti norme CEI. Le apparecchiature e i materiali elettrici impiegati, appartenenti alle categorie ammesse al regime del Marchio, dovranno essere muniti del marchio IMQ. I componenti che rientrano nell'ambito di applicazione delle Direttive Europee dovranno essere dotati di apposita marcatura CE.

	Rev. C1	Data: 21/03/08	EI. MV036P-PE-MER-6621	Pag. n. 6
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA SISTEMI STATICI DI CONTINUITA' UPS	

### 3. CARATTERISTICHE FUNZIONALI E COSTRUTTIVE

#### 3.1. Generalità

Il sistema statico di continuità dovrà essere del tipo "a funzionamento in doppia conversione con by-pass" e sarà composto dai seguenti componenti :

- trasformatore d'ingresso
- raddrizzatore
- inverter
- commutatore statico
- batteria di accumulatori al piombo-acido di tipo ermetico
- by-pass manuale per la manutenzione.
- quadro di distribuzione

L'UPS avrà il seguente funzionamento

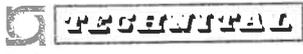
- a) in condizioni di funzionamento normale, l'UPS, alimentato dalla rete dovrà garantire sia l'alimentazione dei carichi sia la carica della batteria tramite la catena raddrizzatore-inverter.
- b) nel caso di tensione di rete al di fuori delle tolleranze ammesse, il carico dovrà essere alimentato dal sistema batteria/inverter fino a che la tensione non rientri nei limiti o la carica della batteria non sia esaurita.
- c) nel caso di avaria dell'inverter o di punte di sovraccarico che provochino un abbassamento anomalo della tensione di erogazione, l'UPS dovrà provvedere, tramite il commutatore statico a tempo praticamente zero, ad escludere il ramo inverter e ad alimentare i carichi dalla rete di soccorso.

Il sistema a monte e a valle dell'UPS sarà del tipo TN-S.

#### 3.2. Quadro UPS

All'interno del quadro UPS, contenente il sistema statico di continuità vero e proprio, dovranno essere installate protezioni realizzate mediante fusibili extrarapidi, circuiti elettronici, limitatori di corrente sui diodi controllati, fusibili ritardati sulla batteria e interruttori automatici (limitatamente al primario del trasformatore di isolamento ove richiesto). In morsettiera dovrà essere previsto l'ingresso per poter arrestare l'UPS mediante pulsante di emergenza remoto.

L'UPS dovrà avere logiche cablate o programmabili su schede modulari ed estraibili; ciascuna dovrà essere protetta da manovre accidentali e dovrà rivelare eventuali anomalie di funzionamento (autodiagnostica).

	Rev. C1	Data: 21/03/08	EI. MV036P-PE-MER-6621	Pag. n. 7
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA SISTEMI STATICI DI CONTINUITA' UPS	

Dovrà essere installato il by-pass manuale del commutatore statico, per poter alimentare direttamente il quadro di distribuzione tramite il trasformatore di isolamento. I due interruttori di alimentazione del quadro di distribuzione (alimentazione da commutatore statico e da by-pass) saranno dotati di protezione magnetotermica e saranno tra loro interbloccati.

L'UPS dovrà essere dotato di indicatori luminosi, display alfanumerico e sinottico (costituito da elementi luminosi) per la visualizzazione di tutte le informazioni di funzionamento come per esempio ma non limitatamente:

- segnalazioni di stato
- allarmi
- valori di tensione e corrente di batteria
- valori di tensione, corrente e di frequenza in uscita dall'inverter.

Nel seguito sono elencate le principali segnalazioni:

- presenza tensione reti d'ingresso (principale e di soccorso)
- presenza tensione in uscita
- modo di funzionamento (normale/da batteria/bypass)
- sovraccarico
- avaria raddrizzatore
- avaria inverter
- avaria commutatore statico
- minima tensione batteria
- massima tensione batteria

I seguenti allarmi e segnalazioni dovranno essere riportate a morsettiera (contatti puliti SPDT):

- allarme di mancanza tensione in uscita
- allarme di mancanza tensione rete principale d'ingresso
- allarme di mancanza tensione linea d'ingresso di soccorso
- segnale riepilogativo di tutte le principali anomalie

Dovranno essere forniti i seguenti accessori:

- Dispositivo di monitoraggio e controllo automatico dello stato delle batterie con allarme a distanza
- Dispositivo di regolazione della tensione di carica batterie in funzione della temperatura ambiente

	Rev. C1	Data: 21/03/08	EI. MV036P-PE-MER-6621	Pag. n. 8
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA SISTEMI STATICI DI CONTINUITA' UPS	

### 3.3. Compatibilità elettromagnetica

L'UPS dovrà essere conforme a quanto prescritto dalle norme CEI EN.

Il fattore di distorsione armonica totale dovrà essere inferiore al 10%.

L'UPS dovrà contenere tutto quanto suggerito dalle tecniche di soppressione dei disturbi, sia in termini di immunità che di emissione, nei circuiti di potenza e controllo. In particolare la sezione del circuito del neutro dovrà essere almeno 1,7 volte la sezione delle fasi per far fronte alla somma delle armoniche di corrente circolanti sul neutro a causa di carichi distorcenti monofase.

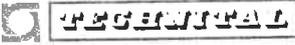
### 3.4. Caratteristiche tecniche

#### Ingresso (in accordo EN 61000-2-2)

- Tensione di alimentazione 400 V ca trifase
- Variazione tensione rete di alimentazione + 10 %
- Frequenza nominale di rete 50 Hz + 2%
- Rapporto massimo sequenza negativa e positiva 5%
- Fattore di distorsione totale della tensione massimo 3%
- Fattore di potenza nominale 0,8

#### Uscita in c.a.

- Tensione 400 Vca per 25kW
- 230V ca per 6kW
- Regolabilità della tensione di erogazione + 5 %
- Stabilità statica + 1 %
- Stabilità dinamica con variazione di carico da 0 a 100% + 5 %
- Frequenza di erogazione 50 Hz
- Stabilità di frequenza (in mancanza di rete) + 5 %
- Sovraccarico ammissibile 150 % per 10 s
- Potenza d'uscita a cosfi 0,8 induttivi 25 kW per UPS-CB, 6 kW per gli altri UPS
- autonomia 3 h

	Rev. C1	Data: 21/03/08	EI. MV036P-PE-MER-6621	Pag. n. 9
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA SISTEMI STATICI DI CONTINUITA' UPS	

- Rendimento + 93 %
- Rumorosità massima (ISO 3746 o EN 27779)) 55 db (A) (a 1 m di distanza)

#### **Commutatore statico**

- Tempo d'intervento + 1 ms
- Capacità di sovraccarico 10 In per 5 cicli

### **3.5. Batteria**

Le batterie dovranno essere al piombo di tipo ermetico adatte alla installazione in tampono e in armadio. Ogni elemento dovrà avere la sua valvola. Gli elementi e l'elettrolita avranno una vita minima di 10 anni

### **3.6. Quadro di distribuzione**

Il quadro di distribuzione in corrente alternata stabilizzata sarà di tipo modulare, in accordo alle Norme CEI 17-5 e CEI 17-13.

Il quadro di distribuzione dovrà essere equipaggiato di un numero di partenze adeguato ai carichi previsti; ogni partenza dovrà essere protetta tramite interruttori magnetotermici, generalmente di tipo modulare, con curva di intervento appropriata in funzione della autolimitazione della corrente in uscita in caso di cortocircuito sulle linee alimentate; gli interruttori dovranno essere provvisti di contatti ausiliari di scattato.

Sul fronte del quadro dovrà essere installato un voltmetro ed un amperometro di sbarra.

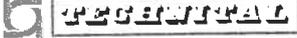
Dovranno infine essere disponibili, per trasmissione a distanza, le seguenti misure (segnali 4÷20 mA):

- tensione di sbarra
- corrente di sbarra.

### **3.7. Cavi e morsetti**

I conduttori unipolari da utilizzare dovranno essere di rame flessibile, con isolante del tipo non propagante l'incendio secondo le Norme CEI 20 22 II. I conduttori dovranno avere una tensione d'isolamento nominale  $U_0/U$  uguale a 450/750 V. I cavi dovranno essere marchiati IMQ, o marchio equivalente.

Le connessioni alle morsettiere dovranno essere effettuate tramite terminali di tipo preisolato.

	Rev. C1	Data: 21/03/08	EI. MV036P-PE-MER-6621	Pag. n. 10
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA SISTEMI STATICI DI CONTINUITA' UPS	

I collegamenti di potenza all'interno dell'armadio dovranno essere realizzati mediante cavi di sezione compatibile con il calibro dei morsetti degli apparecchi collegati.

I cavi impiegati per i collegamenti ausiliari saranno provvisti ai due estremi di marcafile in plastica componibili portanti la sigla od il numero corrispondente sullo schema funzionale.

Il supporto isolante dei morsetti sarà in materiale incombustibile e non igroscopico. Il serraggio dei terminali nel morsetto sarà del tipo indiretto ed antisvitante.

Le morsettiere ausiliarie destinate ai collegamenti con cavi esterni agli armadi saranno proporzionate in modo da consentire il fissaggio di un solo conduttore a ciascun morsetto.

I morsetti verranno numerati da entrambi i lati.

### 3.8. Verniciatura

Tutta la tamponatura metallica degli scomparti dovrà essere opportunamente trattata e verniciata in modo da offrire una ottima resistenza all'usura secondo il seguente ciclo:

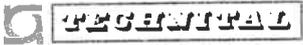
- sgrassatura
- decappaggio
- bonderizzazione
- passivazione
- essiccazione
- verniciatura a smalto epossidica a forno

L'aspetto delle superfici esterne dovrà essere bucciato fine e il punto di colore dovrà essere per l'esterno GRIGIO RAL 7030. L'interno sarà trattato con vernice anticondensa.

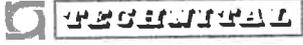
Lo spessore minimo della finitura dovrà essere di 60 micron. Il grado di protezione dovrà essere pari a circa 8 corrispondente al grado Re2 della scala europea del grado di arrugginimento (SVENK STANDARD SIS 185111) nell'arco di 5 anni. Le superfici verniciate dovranno superare la prova di aderenza secondo le norme DIN.53.151.

### 3.9. Targhette di identificazione

Tutte le apparecchiature dovranno essere contraddistinte da una targhetta di identificazione del circuito di appartenenza, fissata sul quadro in corrispondenza dell'apparecchio stesso. Inoltre, su ogni apparecchio dovrà essere riportata la sigla

	Rev. C1	Data: 21/03/08	EI. MV036P-PE-MER-6621	Pag. n. 11
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA SISTEMI STATICI DI CONTINUITA' UPS	

prevista nello schema elettrico. Le targhette dovranno essere fissate mediante viti o con adesivi. Sulle portelle degli scomparti dovranno essere riportate le targhette indicatrici per gli apparecchi di segnalazione e comando. Per le apparecchiature all'interno degli scomparti dovranno essere previste delle targhette di tipo adesivo. I quadri dovranno riportare, in luogo ben visibile, una targa metallica indicante il nome del costruttore, il numero di serie, la data di fabbricazione ed i dati tecnici dei quadri, quali la tensione nominale, la frequenza, la corrente delle sbarre ed anche la corrente di corto circuito simmetrica e di picco sulle sbarre stesse.

	Rev. C1	Data: 21/03/08	EI. MV036P-PE-MER-6621	Pag. n. 12
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA SISTEMI STATICI DI CONTINUITA' UPS	

#### 4. PROVE E COLLAUDI

Ogni quadro dovrà essere sottoposto alle prove di accettazione e collaudo presso la fabbrica del costruttore previste dalle relative norme CEI/IEC, alla presenza del cliente o di un suo rappresentante. A tale scopo dovrà essere predisposto il Piano di Controllo Qualità (PCQ) con i protocolli di prova. Alla fine dovrà essere consegnato un dossier finale comprendente i PCQ evasi e tutta la documentazione relativa

Dovrà essere documentato il superamento di tutte le prove di tipo prescritte dalla Norma CEI di riferimento su un prototipo simile alle apparecchiature oggetto della fornitura.

A montaggio ultimato in sito dovranno essere effettuate tutte le prove che sono necessarie per verificare la corretta installazione. In particolare, si dovrà effettuare:

- controllo visivo dell'apparecchiatura e relativo cablaggio e prova di funzionamento elettrico.
- prova dielettrica
- verifica dei mezzi di protezione e dell'efficienza elettrica del circuito di protezione.