

C0	30/08/13	Prima emissione	DB	SP	GZ
REVISIONE	DESCRIZIONE			EL	CON, APP.

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
MAGISTRATO ALLE ACQUE

NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA

LEGGE N.798 DEL 29-11-1984
 CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991
 ATTO ATTUATIVO A VALERE SU X ASSEGNAZIONE CIPE PER IL SISTEMA MOSE (10B)

INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA
 CUP: D51B02000050AD1

PROGETTO ESECUTIVO
 (estratto Perizia di variante LN.L1.50.PE.04 favorevolmente esaminata dal CTM del 27/01/11 con voto n. 9 ed aggiornamento dei progetti esecutivi di WBS MA.L1.50 e CH.L1.50, favorevolmente esaminati rispettivamente dal CTM del 21/04/10 con voto n. 66 e del 18/09/09 con voto n. 158)

WBS: LN.L1.50 - MA.L1.50 - CH.L1.50
WBE: LN.L1.50.PE.04F - MA.L1.50.PE.11 - CH.L1.50.PE.11



BOCCHIE DI LIDO – MALAMOCCHO – CHIOGGIA
IMPIANTI
IMPIANTI DI CONTROLLO – II FASE
APPARATI ETHERNET SWITCHING
SPECIFICA TECNICA

ELABORATO D. Bortolotto	CONTROLLATO S. Pastore	APPROVATO G. Zoletto
N. ELABORATO MV100P-PE-GIS-0300-04F	CODICE FILE MV100P-PE- GIS-0300-04F.doc	DATA 30 agosto 2013

CONSORZIO “VENEZIA NUOVA”

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE VERIFICATO V. Agnone CONTROLLATO M. Bortolotto  CONSORZIO VENEZIA NUOVA	PROGETTAZIONE ESECUTIVA   Ing. G. Zoletto Ing. F. Pinton 
---	---

OPERA PROTETTA AI SENSI DELLA LEGGE 22 APRILE 1941 N° 633 TUTTI I DIRITTI RISERVATI
 QUALSIASI RIPRODUZIONE ED UTILIZZAZIONE NON AUTORIZZATE SARANNO PERSEGUITE A RIGORE DI LEGGE

 	Rev. C0	Data 30/08/13	MV100P-PE-GIS-0300-04F	Pag. 2
			APPARATI ETHERNET SWITCHING SPECIFICA TECNICA	

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

MAGISTRATO ALLE ACQUE

NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA

LEGGE N.798 DEL 29-11-1984

CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991

ATTO ATTUATIVO A VALERE SU X ASSEGNAZIONE CIPE PER IL SISTEMA MOSE (10B)

CONSORZIO VENEZIA NUOVA

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



- PROGETTO ESECUTIVO -

BOCCHIE DI LIDO – MALAMOCCO – CHIOGGIA

IMPIANTI



IMPIANTI DI CONTROLLO II FASE

**APPARATI ETHERNET SWITCHING
SPECIFICA TECNICA**

 	Rev. C0	Data 30/08/13	MV100P-PE-GIS-0300-04F	Pag. 3
			APPARATI ETHERNET SWITCHING SPECIFICA TECNICA	

INDICE

1.	SCOPO	4
2.	NORME E LEGGI	5
3.	DATI DI PROGETTO E RIFERIMENTI	6
3.1.	Documentazione di riferimento	6
4.	CARATTERISTICHE TECNICHE	7
4.1.	Caratteristiche generali Switch layer 2	7
4.2.	Caratteristiche minime degli Switch layer 2	8
4.3.	Caratteristiche Ethernet Switch layer 2	8
4.4.	Specifiche tecniche degli alimentatori degli Switch layer 2	9
4.5.	Caratteristiche degli Switch layer 3	10
5.	DATI RELATIVI ALLA FORNITURA	13
6.	COLLAUDI E GARANZIE	14
6.1.	Collaudi	14
6.2.	Garanzie	14

 	Rev. C0	Data 30/08/13	MV100P-PE-GIS-0300-04F	Pag. 4
			APPARATI ETHERNET SWITCHING SPECIFICA TECNICA	

1. SCOPO



Negli impianti che vengono realizzati per la regolazione dei flussi di marea alle Bocche di Porto è prevista l'installazione di strumenti di misura e controllo e sistemi di automazione.

La presente specifica illustra le prescrizioni minime da rispettare per la fornitura, installazione e collaudo di detti apparati Ethernet e di cui alla presente WBE LN.L1.50.PE.04F - MA.L1.50.PE.11 - CH.L1.50.PE.11 “Impianti di controllo – II fase” che si riferisce alle tre bocche di Lido, Malamocco e Chioggia e si pone come obiettivo quello di implementare il relativo sistema di controllo.

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.

Le barriere afferenti alle tre bocche sono contrassegnate dal seguente numero, che è la prima cifra distintiva della sigla di ogni strumento o valvola:

- 0 Arsenale
- 1 Treporti
- 2 San Nicolò
- 3 Malamocco
- 4 Chioggia

 	Rev. C0	Data 30/08/13	MV100P-PE-GIS-0300-04F	Pag. 5
			APPARATI ETHERNET SWITCHING SPECIFICA TECNICA	

2. NORME E LEGGI

La fornitura dovrà essere in accordo alla Normativa Italiana vigente, alle prescrizioni contenute in questa specifica e nei documenti di riferimento, e alle norme in esse citate.

Gli apparati devono essere in produzione di serie e muniti di marcatura CE.



In particolare all'interno della presente specifica si fa riferimento alle seguenti Norme Tecniche, alle quali gli switch Ethernet Industriali dovranno essere conformi, per quanto applicabili:

- UNI / ISO
- CEI – IEC
- IEEE 802.x
- CE – ATEX

Tutti i documenti applicabili saranno considerati parte integrante della presente specifica.

Requisiti, limiti e disposizioni non specificatamente menzionati nella presente specifica dovranno essere conformi a detti documenti applicabili.

Laddove vi fossero difformità, la presente specifica avrà priorità sui documenti di riferimento applicabili.

 	Rev. C0	Data 30/08/13	MV100P-PE-GIS-0300-04F	Pag. 6
			APPARATI ETHERNET SWITCHING SPECIFICA TECNICA	

3. DATI DI PROGETTO E RIFERIMENTI

Gli strumenti oggetto della presente specifica devono soddisfare le condizioni di progetto e di funzionamento sotto riportate.



Gli switch saranno installati all'interno dei relativi Armadi Rack e di cui la relativa specifica tecnica MV100P-PE-GIS-0301-04F, alla quale si rimanda.

Gli switch devono essere forniti individualmente.

3.1. Documentazione di riferimento

La presente specifica comprende, come parte integrante, anche i seguenti elaborati :

- Dati di base della Progettazione MV100P-PE-GZR-0002
- Condizioni generali di Fornitura MV100P-PE-GZS-0005
- Specifica tecnica Armadi Rack MV100P-PE-GIS-0301-04F

 	Rev. C0	Data 30/08/13	MV100P-PE-GIS-0300-04F	Pag. 7
			APPARATI ETHERNET SWITCHING SPECIFICA TECNICA	

4. CARATTERISTICHE TECNICHE

Gli switch industriali utilizzati per la rete di automazione del sistema di controllo PCS (*Process Control System*) delle barriere di Treporti, San Nicolò, Malamocco e Chioggia sono di due diverse tipologie: un tipo destinato prevalentemente all'installazione negli Armadi Rack all'interno dei cassoni ed uno destinato esclusivamente all'installazione nei locali di spalla, nella Control Room nell'Edificio di Automazione e Controllo e negli altri edifici tecnici del Centro Servizi. I primi sono apparati layer 2, in realizzazione industriale, posti nella galleria principale (3) e in quella secondaria (3), per un totale di 6 unità (per cassone da 60 m).

Nei locali di controllo (Sala di Automazione e Controllo e Sala d'Emergenza) oltre a 4 Switch layer 2 (2 per locale), sono previsti 2 Switch layer 3 (uno per locale). La funzionalità di routing IP, permessa dagli Switch layer 3, permette di raggiungere comunque le unità di controllo, nel caso in cui una delle due dorsali risulti indisponibile.



4.1. Caratteristiche generali Switch layer 2

Gli switch industriali devono disporre di almeno 8 porte Ethernet 10/100Mb/s, di cui 2 in fibra ottica monomodale alla velocità di 1Gb/s.

Le due porte in fibra ottica devono permettere l'inserimento del dispositivo in configurazione ad anello Gigabit Ethernet con rapida gestione del programma di recupero in caso di guasto utilizzando protocolli standard (es. Rapid Spanning Tree Protocol) o altri protocolli proprietari.

Il servizio di assistenza sul prodotto deve essere garantito a vita, senza costi aggiuntivi né sull'Hardware né sul Software, ad eccezione della manodopera.

Si richiede un valore di MTBF (tempo medio fra i guasti) certificato di 1 milione di ore. L'installazione deve essere a barra DIN.



 	Rev. C0	Data 30/08/13	MV100P-PE-GIS-0300-04F	Pag. 8
			APPARATI ETHERNET SWITCHING SPECIFICA TECNICA	

4.2. Caratteristiche minime degli Switch layer 2

- Recovery time (tempo di ripristino) inferiore ai 200ms sull'intero anello.
- Sistema di elaborazione basato sulla piattaforma open source Linux, cioè un software non proprietario.
- Montaggio a barra DIN standard.
- Autodiagnostica interna con rapporto degli errori interni.
- Completa gestione con protocollo SNMP v.3 (Single Network Management Protocol, ovvero protocollo semplice di gestione di rete) con monitoraggio statistiche RMON.
- Funzione evoluta di QoS per assicurare la consegna dei pacchetti con gestione delle code con priorità.
- Supporto del protocollo IGMP ed IP Multicast.
- Supporto delle VLAN per garantire la segregazione del traffico tra le sottoreti.
- Completa configurazione SNMP delle porte d'utente.
- Monitoraggio delle porte per diagnostiche di traffico.
- Utilizzo di filtri per prevenire intasamenti di traffico.
- Affidabilità MTTF > 1.000.000 di ore.
- Range di temperatura di esercizio: -20÷70 °C.
- Umidità relativa di esercizio: 5÷95% non condensante
- Sistema di raffreddamento senza ventole.
- Grado di protezione IP30.
- Certificati per impiego in zona classificata pericolosa (Atex - CE e Hazloc Zone 2).
- Doppio ingresso per alimentazione ridondata.
- Isolamento Ethernet > 1500 V_{RMS} per un minuto.
- Tensione di alimentazione 10÷30 V_{DC}.
- Protezione contro l'inversione di polarità.
- Massimo assorbimento di potenza: 6 W.
- Protezione ai transitori fino a 15.000 W di picco.
- Protezione alle ripetizioni fino a 10 spike di 5.000 W con 10µs di durata.

4.3. Caratteristiche Ethernet Switch layer 2

- 6 porte Ethernet 10/100Mb/s autosensing.
- 2 porte Fibra Ottica singlemode ad 1Gb/s.
- Gestione SNMP (Single Network Management Protocol, ovvero protocollo semplice di gestione di ...), switching store & forward, wire-speed.

 	Rev. C0	Data 30/08/13	MV100P-PE-GIS-0300-04F	Pag. 9
			APPARATI ETHERNET SWITCHING SPECIFICA TECNICA	



- Supporto di tutti gli standard Ethernet IEEE 802.3.
- Porte RJ45 10/100 BaseTX schermate.
- Porte RJ45 con velocità Ethernet auto negoziata.
- Porte per fibra ottica Singlemode, 20 km, 1310 nm, 9÷10/125µm.
- Porte configurabili in full o half duplex.
- Supporto di almeno 2048 MAC address.
- Memory bandwidth (capacità di banda) maggiore di 3 Gbps.
- Configurazione del supporto di anello Multiplo.
- Uscita d'allarme "OK" e "KO".
- Indicazione dello stato del dispositivo.

Conformità agli Standard Ethernet

- IEEE 802.3u (Fast Ethernet 100Mbps per i nuovi dispositivi).
- IEEE 802.3 (10Mbps Ethernet per supportare dispositivi datati).
- IEEE 802.3x (Full-Duplex con controllo di flusso).
- IEEE 802.1p (Prioritizzazione delle code – QoS, CoS, ToS/DS).

4.4. Specifiche tecniche degli alimentatori degli Switch layer 2

- Uscita: 24 V_{DC} – 2A max.
- Ingresso AC universale 100÷260 VAC.
- Assorbimento di corrente: 1.5A (115 VAC) 0.75° (230 VAC).
- Frequenza range: 45÷65 Hz.
- Rendimento (typ.): 80%.
- Completa protezione da corti circuiti, sovraccarichi, sovratensioni e sovratemperature.
- Montaggio a barra DIN standard.
- Grado di protezione IP30.
- Range esteso di temperatura.
- Massimo valore ripple di rumore 500 mVpp.
- Tolleranza nella regolazione della tensione ±1% (anche a massimo carico).
- Setup massimo 1 sec.
- Rise time (tempo di salita) massimo: 100msec.
- Hold time (tempo di attesa) (typ.) 100 mS @ 230 V_{AC}.
- Range di temperatura di esercizio: -20÷70 °C
- Umidità relativa: 20÷90% non condensante.
- Condizioni di vibrazione in esercizio 10÷500Hz.

 	Rev. C0	Data 30/08/13	MV100P-PE-GIS-0300-04F	Pag. 10
			APPARATI ETHERNET SWITCHING SPECIFICA TECNICA	

- Condizioni di sovraccarico: 105÷150% riferito all'uscita, con limitazione di corrente e ripristino automatico.
- Massima temperatura di esercizio 130°C, spegnimento automatico al superamento.
- Temperatura di esercizio: -35÷75°C con degrado inferiore al 2%.



Conformità agli Standard

- Sicurezza: TUV EN60950-1.
- Certificati per impiego in zona classificata pericolosa (Atex - CE e Hazloc Zone 2).
- Resistenza di isolamento: 100MΩ (500 VDC).
- Livello di emissioni EMI: EN55011, EN55022 (CISPR22) Classe B.
- Livello di immunità EMC: EN61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 8, 11; ENV5024; EN50024; EN61000-6-2 (50082-2); Harmonic current: EN61000-3-2, EN61000-3-3.
- MTTF > 360000 ore (MIL-HDBK-217; 25°C).

4.5. Caratteristiche degli Switch layer 3

Ogni switch dovrà essere fornito con coppia di alimentatori ridondati hot-swappable (sostituibili "a caldo") AC/DC. Lo switch non può essere alimentato direttamente da rete. I due alimentatori devono essere esterni sia per facilitare la manutenzione che la loro sostituzione "a caldo", senza interruzione di servizio quando uno dei due viene staccato. Si riportano le relative caratteristiche:



- 12 porte Ethernet 10/100/1000Mb/s RJ45 autosensing.
- 2 porte Fibra Ottica monomodale ad 1Gb/s.
- Sistema di elaborazione basato sulla piattaforma open source Linux (cioè con software non proprietario).
- Montaggio in Armadio Rack 19".
- Umidità relativa di esercizio: 5÷95% non condensante.
- Sistema di raffreddamento senza ventole.
- Affidabilità MTTF > 500.000 di ore.
- Completa gestione con protocollo SNMP v.1/v.3/v.3 con RMON RFC 2819.
- Network Time Protocol (NTP) per la sincronizzazione dei client di rete.
- Supporto dello standard IEEE 802.1Q per la creazione dinamica di VLAN.
- Mirroring delle porte sia in modo locale che remote, QoS Policy-based mirroring.
- Monitoraggio delle Porte (cattura di pacchetti per diagnostica di traffico).

 	Rev. C0	Data 30/08/13	MV100P-PE-GIS-0300-04F	Pag. 11
			APPARATI ETHERNET SWITCHING SPECIFICA TECNICA	



- Definizione di filtri per prevenire intasamenti di traffico.
- Ring Rapid Spanning Tree ottimizzato per topologie ad anello con tempo di convergenza inferiore a 100 ms.
- IEEE 802.1D spanning tree per topologie loop free e con percorsi ridondati.
- IEEE 802.1s spanning tree multiplo.
- Code di prioritizzazione del traffico: almeno 6 code hardware-based per ogni porta.
- Prioritizzazione sul flusso del traffico basata su QoS e gestione della banda con policy di egress shaping.
- IEEE 802.1X con autenticazione dei MAC address.
- Autenticazione delle VLAN.
- Funzionalità Traffic Anomaly Detection (TAD) .
- Server di autenticazione RADIUS e LDAP (*Lightweight Directory Access Protocol*).
- Supporto protocolli di rete: stack TCP/IP; ARP; DHCP; UDP.
- Routing IP statico.
- Routing dinamico con protocolli RIP v1 e v2, RIPng, OSPF v2, v3, IP/IP tunnels.
- Range di temperatura di esercizio: -20÷70 °C.
- Grado di protezione IP30.
- Doppio ingresso per alimentazione ridondata.
- Isolamento Ethernet > 1000 VRMS per un minuto.
- Tensione di alimentazione 10÷30VDC.
- Doppio ingresso per alimentazione ridondata.
- Protezione contro l'inversione di polarità.
- Massimo assorbimento di potenza: 25 W.
- Protezione ai transistori fino a 10.000 W di picco.
- Protezione alle ripetizioni fino a 10 spike di 3.000 W con 10µs di durata.

Conformità agli Standard

- EN 55022: 2006 (Emissioni Standard)
- EN 61000 3-2; 3-3; 3-2; 4-2; 4-3; 4-4; 4-5; 4-6; 4-8; 4-11; 4-12; 4-16; 4-17; 4-19; 4-29; 6-2; 6-4
- EN 55024
- EN 50121-4
- IEC 60870-2-2
- IEC 60068-2-1; 2-2
- IEC 60721-3-1
- IEC 68-2-30



 	Rev. C0	Data 30/08/13	MV100P-PE-GIS-0300-04F	Pag. 12
			APPARATI ETHERNET SWITCHING SPECIFICA TECNICA	

- IEC 60255-21-1; 21-2; 5
- EN 61131-2
- EN 55024
- IEC 61850-3 (Electric Power Substations)
- IEC 62236-4
- EN 50121-4
- IEEE 1613 (C37.90.x)
- C37.90.3 (ESD)
- C37.90.2 (Radiated RFI)
- IEEE 1613 C37.90.1
- IEEE 802.1D (STP)
- IEEE 802.1p (CoS)
- IEEE 802.1Q (VLANs)
- IEEE 802.1ad (Provider Bridge) QinQ (VLAN stacking)
- IEEE 802.1ag (Connectivity Fault Management)
- IEEE 802.1s (MSTP)
- IEEE 802.1w (RSTP)
- IEEE 802.1X (Port Based Network Access Protocol)
- IEEE 802.3i (10BaseT)
- IEEE 802.3u (Fast Ethernet)
- IEEE 802.3x (Flow Control)
- IEEE 802.3z (Gigabit Ethernet)
- IEEE 802.3ab (1000BaseT)
- IEEE 802.3ac (VLAN Tagging)
- IEEE 802.3ad (Link Aggregation)
- IEEE 802.3af (PoE)
- IEEE 802.3ae (10G Ethernet)
- ITU-T G.8032: (June 2007) Ethernet Ring Protection

 	Rev. C0	Data 30/08/13	MV100P-PE-GIS-0300-04F	Pag. 13
			APPARATI ETHERNET SWITCHING SPECIFICA TECNICA	

5. DATI RELATIVI ALLA FORNITURA

Scopo della fornitura è la fornitura, installazione e collaudo delle apparecchiature nelle modalità specificate nel documento MV100P-PE-GZS-0005 “Condizioni Generali di Fornitura”.

 	Rev. C0	Data 30/08/13	MV100P-PE-GIS-0300-04F	Pag. 14
			APPARATI ETHERNET SWITCHING SPECIFICA TECNICA	

6. COLLAUDI E GARANZIE

6.1. Collaudi

Dove non diversamente indicato, i collaudi comprenderanno quanto previsto dalle “Condizioni Generali di Fornitura” MV100P-PE-GZS-0005.

Nel caso specifico tutti gli switch dovranno essere collaudati prima dell’installazione nel relativo cassone/edificio. Dovranno essere indirizzati secondo un preciso e prestabilito piano di indirizzamento IP, essere verificata la funzionalità fault tolerant sia con reinstradamento attraverso il protocollo Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), sia con l’utilizzo di processi di ripristino (fast ring recovering) proprietari.

6.2. Garanzie

È richiesta una garanzia minima di 5 anni, senza costi aggiuntivi.