

C1	20/06/14	Revisione	FJ	AG	YE
C0	28/04/14	Emissione	FJ	AG	YE
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 SULLA LEGGE DI STABILITA' PER IL 2014 DEL 27/12/2013 (LAVORI)

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

CUP: D51B02000050AC1 (LAVORI)

PROGETTO ESECUTIVO

(estratto ed aggiornamento del progetto esecutivo di WBS LN.L1.50, favorevolmente esaminato dal CTM DEL 19.11.2008 con voto n.176, del progetto esecutivo di WBS MA.L1.50, favorevolmente esaminato dal Comitato Tecnico di Magistratura del 21.04.2010 con voto n.66 e del progetto esecutivo di WBS CH.L1.50, favorevolmente esaminato dal CTM del 18.09.2009 con voto n.158)

WBS: LN.L1.50 - MA.L1.50 - CH.L1.50

WBE: LN.L1.50.PE.18 - MA.L1.50.PE.14 - CH.L1.50.PE.14

**BOCCHIE DI LIDO - MALAMOCCO - CHIOGGIA
IMPIANTI**

**IMPIANTI DI RILEVAZIONE E SPEGNIMENTO INCENDI
SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA
SPECIFICA TECNICA**

ELABORATO F. Jacobelli	CONTROLLATO A. Gandini	APPROVATO Y. Eprim
N. ELABORATO MV100P-PE-GFS-1066-18-C1	CODICE FILE MV100P-PE-GFS-1066-18-C1.DOC	DATA 20 Giugno 2014

CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE

VERIFICATO

L. Carretta

CONTROLLATO


V. Ardore



CONSORZIO VENEZIA NUOVA

Ing. H. Redi



 Consorzio Venezia Nuova	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 2
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA-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 SULLA LEGGE DI STABILITA' PER IL 2014 DEL 27/12/2013
(LAVORI)**

CONSORZIO VENEZIA NUOVA

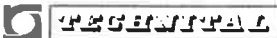
**INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI
FLUSSI DI MAREA**

PROGETTO ESECUTIVO

**BOCCHIE DI LIDO – MALAMOCCO - CHIOGGIA
IMPIANTI**

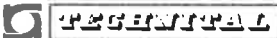
IMPIANTI DI RILEVAZIONE E SPEGNIMENTO INCENDI

**SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA
SPECIFICA TECNICA**

	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 3
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA-SPECIFICA TECNICA	

INDICE

1. SCOPO	4
2. NORME E LEGGI	5
3. DATI DI PROGETTO	6
3.1. Scelte di progetto	6
3.2. Estensione della fornitura	7
3.3. Dati di dimensionamento	8
3.3.1. Dati Tecnici	8
3.3.2. Contemporaneità protezioni e dimensionamento della rete	9
3.4. Descrizione del funzionamento	10
4. CARATTERISTICHE TECNICHE	13
4.1. Descrizione della fornitura	13
4.2. Caratteristiche tecniche delle pompe	14
4.3. Capacità delle riserve idriche antincendio	15
4.4. Collegamenti elettrici e strumentali	15
4.5. Quadri di comando e controllo e allarmi	16
4.6. Attività incluse nella fornitura	17
4.7. Limiti di Fornitura	18
4.8. Tubazioni, valvole e accessori (inclusi nel package)	18
4.9. Quadri elettrici	18
4.10. Materiali utilizzati	19
5. ENTITA' DELLA FORNITURA	20
6. GARANZIE	21
6.1. Garanzie meccaniche	21
6.2. Garanzie funzionali	21

	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 4
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA- SPECIFICA TECNICA	

1. SCOPO


Nell'ambito degli interventi per la salvaguardia di Venezia, il progetto esecutivo "impianti" per le opere da realizzare alle Bocche di Lido, Malamocco e Chioggia comprende il sistema spegnimento incendi con impianti ad acqua nebulizzata (WBS.LN.L1.50-WBS.MA.L1.50-WBS.CH.L1.50-WBE.LN.L1.50-PE.18-WBE.MA.L1.50-PE.14-WBE.CH.L1.50-PE.14).

La presente specifica illustra le prescrizioni minime da rispettare per la fornitura di detti 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 ai Fogli Dati dei singoli apparecchi ed a tutta la documentazione allegata.

I punti ove verranno installati queste unità package sono elencati nelle tabelle del documento MV100P-PE-GFR-0008-18.

 VENEZIA NUOVA	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 5
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA- 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:

- Norma NFPA 750 “Standard on Water Mist Fire Protection Systems” edizione 2010;
- UNI CEN/TS 14972 “Installazioni fisse antincendio – Sistemi ad acqua nebulizzata – Progettazione ed installazione” edizione 2011;
- IMO (International Marine Organisation – Organo di controllo internazionale per la Marina:
 - IMO MSC Circ. 1387 – Revised guidelines for the approval of fixed water-based Local application fire-fighting systems for use in Category A Machinery spaces (MSC/CIRC.913);
 - IMO MSC Circ. 1387 – Revised guidelines for the approval of equivalent water-based fire-extinguishing systems for Machinery spaces and cargo pump-rooms.
- 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

Altre specifiche di riferimento:

- Dati di base della progettazione MV100P-PE-GZR-0002-18

 VENEZIA NUOVA	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 6
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA-SPECIFICA TECNICA	

3. DATI DI PROGETTO

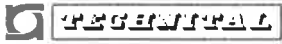
3.1. Scelte di progetto

I locali da proteggere con impianti di spegnimento ad acqua nebulizzata sono quelli indicati al successivo punto 3.2 e compendati nella Tabella del documento MV100P-PE-GFR-0008-18, nella quale sono elencati gli edifici e gli impianti di protezione attiva antincendio (spegnimento) che si intendono realizzare a protezione di ciascuno di essi. Nell'ultima colonna di ogni tabella è specificata la tipologia di impianto da realizzare (la presente specifica riguarda quelli ad acqua nebulizzata).

Gli impianti ad acqua nebulizzata previsti sono di tre diverse tipologie:

- impianti a “diluvio”, con teste aperte e scarica comandata da valvole di controllo (section valves) normalmente chiuse, con apertura attivata dalla centrale dell'impianto di rivelazione e allarme incendi. Questo tipo di impianti viene adottato per la protezione delle gallerie sottomarine e dei tunnel interrati. I sistemi di questo tipo sono testati in accordo alle norme vigenti, in particolare la Specifica Tecnica UNI CEN/TS 14972 Annex A.2 – Fire Test Protocol for Cable Tunnels; le prove sono condotte da laboratori riconosciuti e sono certificati o omologati per spegnimento in cable tunnels da un organismo notificato (RI-NA, VdS¹ o equivalente);
- impianti a teste chiuse tipo “sprinkler”, con attivazione di ciascun erogatore provocata dalla rottura del bulbo quarzoide termosensibile che tiene chiusa ogni testina (quindi senza necessità di collegamento con l'impianto di rivelazione incendi). Questo tipo di impianti sarà realizzato per la protezione dei locali percorsi cavi: i sistemi di questo tipo sono testati per soppressione incendi in cable tunnels da un organismo notificato (VdS o equivalente) in seguito a prove condotte da laboratorio pubblico sulla base di protocolli riconosciuti internazionalmente;
- impianti a teste aperte e scarica comandata da valvole di controllo (section valves) normalmente chiuse, con apertura attivata dalla centrale dell'impianto di

¹ Vds: Vertrauen durch sicherheit


	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 7
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA-SPECIFICA TECNICA	

rivelazione e allarme incendi. Questo tipo di impianti sarà realizzato per la protezione delle aree con presenza di macchinari a rischio d'incendio (motori diesel e compressori, con cofanature isonorizzate e con pompe con fluidi combustibili e/o infiammabili), e verranno realizzati con sistemi specifici certificati o omologati per spegnimento in machinery spaces da un organismo notificato (Factory Mutual o equivalente) in seguito a prove condotte da laboratorio pubblico sulla base di protocolli riconosciuti internazionalmente. Poichè i macchinari sono cofanati, la protezione sarà inserita nelle cofanature e dovrà essere di tipo certificato o omologato per cofanature di volume non inferiore a quello in cui viene inserita.

3.2. Estensione della fornitura

Dovranno essere forniti e installati una serie di impianti package ad acqua nebulizzata da realizzare, sotto la supervisione e la completa responsabilità del fornitore. Tali impianti dovranno proteggere i locali/aree con le tipologie di impianto specificate nel prospetto riportato di seguito, che sono riassunte anche nella Tabella del documento MV100P-PE-GFR-0008-18:

compressori	protezione delle cofanature con impianti a bulbo aperto
gruppi elettrogeni	protezione delle cofanature con impianti a bulbo aperto
locali percorso cavi (edificio elettrico, Edificio Automazione e Controllo, Edificio ELE/HVAC.	protezione con impianti a bulbo chiuso (vedere planimetrie/piping degli edifici interessati)

	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 8
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA-SPECIFICA TECNICA	

gallerie cassoni di soglia	protezione con impianti a bulbo aperto
tunnel servizi	protezione con impianti a bulbo aperto
centrali antincendio	protezione con impianti a bulbi chiusi

3.3. Dati di dimensionamento


3.3.1. Dati Tecnici

Dati generali (1)

- pressione massima impianto : maggiore di 80 bar
- classe tubazioni e valvolame : come da linee guida del documento
MV100P-PE-GPS-0002-18 per SS2
ma con responsabilità diretta del
fornitore

Erogatori per sistemi nelle gallerie sottomarine e tunnel interrati (teste aperte):

- portata minima singolo erogatore aperto (1) : 12 l/minuto min.
- pressione residua minima all'erogatore (1) : 80 bar min.
- numero massimo di erogatori
contemporaneamente operativi su due
sezioni da 30 mt : 20
- k factor erogatore : in accordo ai dati del Fornitore

	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 9
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA-SPECIFICA TECNICA	

Erogatori per sistemi in “suppression mode” nei “locali percorsi cavi” (teste chiuse):

- portata minima singolo erogatore chiuso : maggiore di 12 l/min
- pressione residua minima all’erogatore : non inferiore a 70 bar
- numero massimo di erogatori contemporaneamente operativi : 20
- k factor erogatore in accordo ai dati del Fornitore

Erogatori nei machinery spaces-cofanature (teste aperte):

- portata singolo erogatore (1) non inferiore a 8 l/min
- pressione residua all’erogatore (1) : non inferiore a 50 bar
- k factor erogatore in accordo ai dati del Fornitore

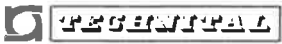
Erogatori nei machinery spaces-locali:

I dati relativi ai requisiti del sistema devono essere forniti dal Impresa del sistema in accordo ai Fire Test Report relativi alle prove condotte dal Impresa stesso presso laboratori riconosciuti e convalidati da un Ente Certificatore (VDS, RINA o equivalente), in accordo allr normative/standard vigenti.

- portata singolo erogatore : 13 l/min (minimo)
- pressione residua minima all’erogatore (1) : non inferiore a 50 bar
- k factor erogatore :in accordo ai dati del Impresa

3.3.2. Contemporaneità protezioni e dimensionamento della rete

Nel dimensionamento della rete è stata prevista la contemporaneità di funzionamento di due sezioni da 30 metri di lunghezza per sistemi a teste aperte (gallerie sottomarine e tunnel interrati), o per 20 erogatori per i sistemi a teste chiuse.

	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 10
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA-SPECIFICA TECNICA	

Per gli impianti a protezione dei machinery spaces tutti gli erogatori del singolo cofano o del singolo locale protetto andranno considerati contemporaneamente operativi.

L'autonomia minima prevista per i singoli sistemi dovrà essere di 40 minuti.


Per l'alimentazione dei sistemi water mist sono previste due unità di pompaggio specifiche (elettropompe modulari multimotore), una di riserva all'altra, ubicate nelle due centrali antincendio, che sono locali separati e compartimentati con pareti REI 120, che saranno autoprotetti con impianto water mist con protezione di tipo "incrociato" (l'unità di pompaggio principale proteggerà la centrale antincendio secondaria, e viceversa).

In particolare per ciascuna delle due gallerie sottomarine parallele (principale e secondaria) dei cassoni di barriera, il progetto consente l'intervento di spegnimento su due anche non adiacenti focolai simultanei d'incendio per ciascuna galleria, mediante apertura delle elettrovalvole di by-pass poste sull'anello come indicato negli elaborati grafici di progetto, in modo da consentirne la alimentazione da entrambe le stazioni di pompaggio del cassone di spalla, anziché da una sola. Andrà allo scopo verificato che la pressione minima agli erogatori sia sostenibile anche a fronte di perdite di carico relative, durante l'erogazione, a un percorso massimo di andata e ritorno di ca. 1100 m anziché 600 m. Come indicato negli elaborati grafici di progetto, i by-pass vanno posizionati in modo da poter servire entrambe le gallerie parallele per la loro intera lunghezza, pur senza pregiudicare la segregazione tra le medesime. Il lay-out adottato consentirà altresì, finalizzando il posizionamento delle intercettazioni e dei relativi telecomandi di assetto, l'intervento incrociato sui compartimenti di ciascuna spalla (percorsi cavi e cavedi A e B).

3.4. Descrizione del funzionamento

Si faccia riferimento agli specifici schemi funzionali e di principio :

- MV100P-PE-LFK-3067-18,
- MV100P_PE-NFK-3081-18,
- MV100P-PE-MFK-3067-18,

	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 11
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA-SPECIFICA TECNICA	

- MV100P-PE-MFK-3080-18,
- MV100P-PE-MFK-3081-18,
- MV100P-PE-CFK-3067-18,
- MV100P-PE-CFK-3080-18,
- MV100P-PE-CFK-3081-18,


I diversi elaborati grafici sopra citati evidenziano che :

- i due gruppi package sono normalmente uno a servizio della galleria principale e l'altro a servizio della galleria secondaria,
- i circuiti di distribuzione dell'acqua nebulizzata nelle due gallerie (principale e secondaria) sono chiusi ad anello con valvole motorizzate, all'ingresso delle gallerie stesse, e, quindi, possono essere alimentati da uno o dall'altro sistema di pressurizzazione,
- in condizioni di emergenza, in galleria, utilizzando ambedue i sistemi si possono proteggere contemporaneamente due compartimenti.

Per ottenere le prestazioni sopra riportate, il fornitore dei sistemi package deve verificare che la prevalenza delle elettropompe di mandata sia in grado di fornire anche nel punto più lontano la prevalenza necessaria per il corretto funzionamento di tutti gli erogatori.

In condizioni di stand-by la rete ad acqua nebulizzata viene mantenuta in pressione da una pompa di compensazione ("stand-by pump", analoga, come funzione, alla pompa jockey di un impianto sprinkler tradizionale) pneumatica alimentata dalla rete di aria compressa centralizzata (consumo di aria della pompa da indicare a cura del fornitore in fase di offerta), ad un valore di pressione inferiore a quello di funzionamento (previsto a progetto 25 bar). La diminuzione della pressione di rete di distribuzione dell'acqua nebulizzata dovuta a microperdite viene compensata dalla pompa di stand-by che interviene quando la pressione in rete diminuisce di 1 bar rispetto a quella stabilita di stand-by e la riporta al valore prefissato, arrestandosi poi automaticamente.

L'intervento della pompa modulare principale è comandato: per gli impianti a teste aperte dall'apertura di una delle valvole di sezionamento, su segnale inviato dalla centrale di rivelazione fumi e allarme incendi, per gli impianti a teste chiuse

	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 12
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA-SPECIFICA TECNICA	

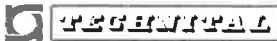
dalla rottura di una o più delle ampolline termosensibili degli erogatori. Il flusso d'acqua provoca una caduta di pressione che la pompa di stand-by non riesce a compensare; tale caduta di pressione genera un segnale di allarme per la sezione d'impianto che viene interessata dal flusso idrico, e innesca la procedura di intervento dell'unità di pompaggio: essa avvierà in sequenza i singoli motori a seconda dell'effettiva portata richiesta dal campo e della conseguente caduta di pressione nel circuito di distribuzione, sino a raggiungere una pressione di equilibrio in mandata indicativamente attorno ai 140 bar, e comunque sufficiente a garantire una scarica di classe 1 con le portate minime richieste ai singoli erogatori, sulla base anche delle certificazioni o omologazioni dell'impianto. Una volta avviati, i motori saranno arrestabili solo manualmente attraverso gli appositi selettori su quadro di controllo.

Il ripristino dell'impianto nelle condizioni di stand-by dovrà essere automatico e gestito direttamente dall'unità di pompaggio.

In caso di guasto ad uno dei motori elettrici dell'unità di pompaggio e della relativa coppia di pompe, dovranno entrare in funzione automaticamente il motore di riserva e la coppia di pompe ad esso associata.

In caso di guasto totale o di mancanza di alimentazione di energia elettrica, o comunque di malfunzionamento dell'unità di pompaggio principale, dovrà entrare in funzione automaticamente l'unità di pompaggio secondaria.

L'impianto antincendio ad acqua nebulizzata, costituito dalle due unità di pompaggio, una di riserva all'altra, dovrà essere fornito dotato di una centralina comune di comando e controllo che permetta il funzionamento sopra descritto con le logiche di intervento sopra indicate. Dovranno poi essere messi a disposizione dei contatti per le segnalazioni di intervento, di corretto funzionamento o di malfunzionamento che saranno inviate al DCS centrale di controllo e riportate nel Centro di gestione delle emergenze (Edificio Uffici / Servizi generali al piano terra della spalla Sud).

	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 13
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA-SPECIFICA TECNICA	

4. CARATTERISTICHE TECNICHE


4.1. Descrizione della fornitura

Con riferimento agli ambienti, ai locali e agli spazi chiusi descritti e nella tabella delle scelte progettuali adottate (MV100P-PE-GFR-0008-18), la fornitura consiste in: sistema water mist ad alta pressione, a fluido singolo, secondo quanto indicato dallo standard NFPA 750, in grado di produrre una scarica d'acqua in classe 1 (gocce inferiori a 200 micron per il 90% della quantità d'acqua scaricata) secondo le definizioni date in tale standard.

Tipo di estinguente: acqua pura non addizionata.

In dettaglio la fornitura comprende:

- i sistemi selezionati per tutti gli ambienti descritti nella tabella del documento MV100P-PE-GFR-0008-18;
- nr 2 unità di pompaggio elettriche multipompa (per le caratteristiche tecniche si veda il successivo punto 4.2) inclusive di serbatoio di accumulo;
- nr 2 pompe pneumatiche o elettriche di stand-by (jockey), in grado di fornire i valori di portata e pressione a cui vanno mantenute le reti di distribuzione degli impianti ad acqua nebulizzata, in condizioni di non intervento;
- nr 2 feed pump, in grado di fornire i valori di portata e pressione necessari per il corretto funzionamento delle unità di pompaggio elettriche multipompa all'aspirazione degli stessi;
- rete di distribuzione realizzata con tubazioni in acciaio secondo le specifiche di linea AF SS2;
- valvole di sezionamento a comando automatico elettrico e manuale locale;
- erogatori di tipo con bulbo aperto per sistemi a diluvio (a protezione delle gallerie e dei tunnel) per l'erogazione del "mist", in grado di erogare ciascuno una portata non inferiore a 12 l/min con una scarica di classe 1 (secondo NFPA 750);
- erogatori di tipo chiuso con bulbo di vetro quarzoide termosensibile tarato a 68 °C per sistemi a teste chiuse (a protezione dei locali passaggio cavi), in grado di

 CONSORZIO VENEZIA NUOVA	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 14
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA-SPECIFICA TECNICA	

erogare ciascuno una portata non inferiore a 12 l/min con una scarica di classe 1;


- erogatori di tipo aperto per l'erogazione del "mist", in grado di erogare ciascuno una portata non inferiore a 8 l/min con una scarica di classe 1, per sistemi a diluvio in machinery spaces/cofanature; (per gruppi elettrogeni e compressori);
- erogatori di tipo aperto per l'erogazione del "mist", in grado di erogare ciascuno una portata non inferiore a 13 l/min con una scarica di classe 1, per sistemi a diluvio in machinery spaces/locali; (per locali pompe, antincendio e pompe e-vacuazione pozzi di spalla);
- componenti elettrici di controllo del sistema a bordo packages (quadri, impiantistica, cavi, pressostati, elettrovalvole, ecc.). All'interno delle gallerie saranno impiegati componenti per installazioni in Zona 2.

Tutti gli erogatori saranno del tipo idoneo a produrre una scarica d'acqua in classe 1 secondo la norma NFPA 750 (controllo della dimensione delle gocce ottenuto attraverso gli ugelli).

Le aree protette dagli impianti water mist saranno raggiunte da collettori comuni, singoli per ogni galleria/tunnel primario e secondario, con elettrovalvole di comando in corrispondenza a ciascuna sezione d'impianto.

4.2. Caratteristiche tecniche delle pompe

La portata massima erogata da ciascuna delle due stazioni di pompaggio sarà determinata dal calcolo idraulico realizzato dal Fornitore con un software approvato e riconosciuto. Ogni stazione di pompaggio sarà dimensionata in modo tale che possa garantire la portata maggiore tra le seguenti: quella necessaria per l'intervento di no.2 sezioni nei tunnel cavi simultaneamente, quella necessaria per l'intervento di no.20 ugelli chiusi a protezione dei percorsi cavi oppure la portata del più grande tra gli impianti per "machinery spaces". Tali portate sono determinate dal fattore k di ogni tipologia di ugello per ogni applicazione, che viene riportato sul certificato di riferimento del Produttore del sistema.

	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 15
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA-SPECIFICA TECNICA	

Ciascuna elettropompa sarà dotata di ricircolo automatico in vasca propria (interna al package) per modulare la mandata a sfioro sulla pressione massima d'esercizio, indipendentemente dalla portata istantanea richiesta dall'impianto.

Ciascuna unità package sarà alimentata da due fonti elettriche indipendenti, delle quali una da sezione normale, l'altra da sezione preferenziale (sotto gruppo elettrogeno). Lo scambio tra le due alimentazioni disponibili sarà automatico (a cura del sistema elettrico). Il fornitore includerà nel quadro di controllo del package la logica di comando e controllo che faccia partire un'elettropompa modulare, su segnalazione dell'impianto di rivelazione e allarme incendi, e in caso di mancato intervento di questa azioni l'elettropompa modulare di riserva sotto preferenziale (segnali al DCS centrale)

Le riserve antincendio (ovviamente escluse dalla fornitura) di acqua industriale a servizio degli impianti ad acqua nebulizzata saranno due, sempre garantite, una per ciascun package. Esse saranno stoccate in due vasche tra loro segregate e indipendenti, di capacità pari a circa 50 m³ utili ciascuna, sempre tenute al livello max a cura del sistema di controllo principale DCS.

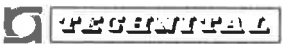
4.3. Capacità delle riserve idriche antincendio

Le riserve antincendio di acqua dolce a servizio degli impianti ad acqua nebulizzata saranno due, una per ciascun sistema. Esse saranno stoccate in due vasche di capacità tale da garantire l'autonomia del sistema per almeno 60 minuti, dimensionata sulla portata richiesta più elevata del sistema.

4.4. Collegamenti elettrici e strumentali

L'alimentazione di energia elettrica dei packages sarà derivata dai cassettei MCC dedicati. Le unità di pompaggio e i relativi quadri di comando e controllo saranno alimentati, in caso di mancanza di alimentazione ordinaria, da linea preferenziale sotto gruppi elettrogeni.

Il limite di batteria della fornitura è ai morsetti dei quadri di comando e controllo. I quadri elettrici di comando e controllo delle apparecchiature e dei packages for-

	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 16
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA-SPECIFICA TECNICA	

niti, saranno installate nelle sale quadri elettrici adiacenti alle centrali antincendio ed i relativi collegamenti saranno realizzati in conformità alle norme CEI. Le sale quadri saranno protette con impianti di spegnimento a gas inerte (ovviamente esclusi dalla fornitura).

4.5. Quadri di comando e controllo e allarmi

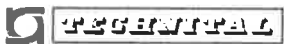
Dovranno essere realizzati due pannelli sinottici (a cura del fornitore) sui quali saranno riportati i seguenti stati ed allarmi relativi a:

- Pompa ferma/in marcia (per ciascuna pompa);
- Sistema antincendio in manuale (per ciascun sistema);
- blocco della pompa di alimentazione (feed pump);
- mancanza di alimentazione / errata alimentazione;
- basso livello acqua in aspirazione in ciascun serbatoio alimentazione incluso;
- ripetizione dell'allarme di alto, basso e bassissimo livello acqua nella vasca di accumulo (riserva acqua industriale per "water mist");
- indicazione della sezione di impianto intervenuta;
- allarme cumulativo anomalie.

Le indicazioni luminose sul pannello dovranno essere realizzate con tecnologia a basso consumo e con luminosità atta a consentire la corretta interpretazione delle informazioni in presenza di normale illuminazione della sala.

Da questi quadri di comando e controllo dovranno essere messi a disposizione dei contatti per duplicazione degli allarmi alla Centro Gestione Emergenze e al DCS centrale, tramite relè con contatti SPST liberi da tensione (normalmente eccitati/chiusi, aprono per allarme). Dovranno essere duplicati almeno i seguenti segnali (precisare in offerta eventuali differenze o aggiunte):

- stato normale per ciascun sistema di controllo;
- stato di anomalia per ciascun sistema di controllo;
- stato di fuori servizio per ciascun sistema di controllo;
- indicazione di sistema intervenuto per ciascuna area come di seguito fornito:

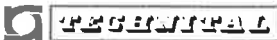
	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 17
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA- SPECIFICA TECNICA	

- edificio ELE/HVAL (pianta a quota +0.50 e cavedio cavi)
- edificio Automazione e Controllo (pianta a quota +0.50 e cavedio cavi)
- edificio Gruppi Elettrogeni - semisala “A”;
- edificio Gruppi Elettrogeni - semisala “B”;
- edificio Compressori - semisala “A”;
- edificio Compressori - semisala “B”;
- tunnel servizi principale;
- tunnel servizi secondario;
- galleria principale;
- galleria secondaria;
- centrale antincendio “A” (in Edificio Antincendio / Stoccaggio Acqua);
- centrale antincendio “B” (in Edificio Antincendio / Stoccaggio Acqua).

4.6. Attività incluse nella fornitura

A riassunto di quanto previsto nelle condizioni generali di fornitura, (MV100P-PE-GZS-0005-18) saranno previste le seguenti prestazioni e servizi:

- fornitura degli impianti comprensiva di calcoli idraulici delle reti in ogni condizione possibile di funzionamento, calcoli delle perdite di carico e verifica delle pressioni residue e delle portate agli ugelli dei circuiti idraulicamente più sfavoriti e più favoriti;
- selezione e fornitura franco cantiere delle unità e dei componenti facenti parte della fornitura, completi di tutta la documentazione richiesta nei documenti contrattuali;
- esecuzione delle prove in officina su tutti i componenti principali;
- supervisione al montaggio in opera ;
- supervisione all'avviamento;
- prove di esercizio e collaudo funzionale;

	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 18
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA-SPECIFICA TECNICA	

– addestramento personale.

4.7. Limiti di Fornitura

Acqua industriale: nr 2 vasche di accumulo acqua antincendio dedicate agli impianti ad acqua nebulizzata da 50 m³ utili ciascuna, separate l'una dall'altra, ciascuna a servizio di una unità di pompaggio.

Forza motrice da MCC: contatti ai quadri elettrici di comando e controllo delle unità.

Comandi in/out: da quadri di centrale alle unità stesse a cura del Fornitore.

Messa a disposizione di controllo segnali e allarmi da riportate al centro di gestione delle emergenze (Edificio Uffici / Servizi generali). Dovranno inoltre essere messi a disposizione segnali 4/20 mA per intervento e anomalia pompe, da portare al DCS come da elenco al punto 4.5.

4.8. Tubazioni, valvole e 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 o, in alternativa, secondo standard del fornitore omologato da Ente certificato (VdS o equivalente). Nessuna connessione sarà inferiore a 1".

Tutti gli organi di manovra manuali saranno ad altezza d'uomo. In casi particolari potranno essere accettate soluzioni in quota con rimando a terra.

4.9. Quadri elettrici

La fornitura sarà comprensiva di quadri di comando e controllo delle SPU in esecuzione IP 55, per installazione in centrale.

I segnali cumulativi di anomalia, intervento e allarme saranno messi a disposizione del sistema di controllo DCS per la presentazione in sala controllo di bocca come precisato al punto 4.5.


 VENEZIA NUOVA	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 19
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA-SPECIFICA TECNICA	

4.10. Materiali utilizzati

Così come evidenziato in premessa per tutte le apparecchiature, le tubazioni, gli erogatori, gli staffaggi dovranno essere forniti materiali che tengano conto di:


- elevata resistenza all’ambiente salino esistente in zona;
- necessità di ridurre al minimo le operazioni di ripristino.

Le tubazioni saranno in AISI 316 L e ANSI 2500, come da classe SS2 nella specifica classi di linea MV100P-PE-GPS-0002-18. L’indicazione della classe di tubazione (SS2) riportata nel documento MV100P-PE-GPS-0002-18 deve intendersi come orientativa, in quanto tutto il sistema viene acquisito come “package” e, quindi, il fornitore è responsabile della scelta dei materiali che deve installare con la relativa certificazione approvata da ente di controllo autorizzato.

	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 20
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA- SPECIFICA TECNICA	

5. ENTITA' DELLA FORNITURA

Il possibile fornitore in fase d'offerta ed in caso d'ordine, dovrà fornire tutte le indicazioni e prestazioni previste dal documento MV100P-PE-GZS-0005-18 "Condizioni generali di fornitura".

	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 21
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA-SPECIFICA TECNICA	

6. GARANZIE

6.1. Garanzie meccaniche

Le caratteristiche degli impianti sia nella globalità delle prestazioni da fornire (tipo di scarica; portate agli ugelli; modalità di “estinzione”, oppure di “soppressione”, 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 (MV100P-PE-GZS-0005-18).

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 nel più breve tempo possibile.

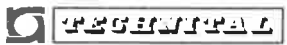
6.2. Garanzie funzionali

Le “prove di garanzia” dovranno essere eseguite sulla base di una procedura di collaudo proposta dal fornitore ed approvata dall'Impresa con riferimento a quanto previsto nei documenti contrattuali, (vedi MV100P-PE-GZS-0005-18), che dovrà includere le modalità di effettuazione delle prove finalizzate alla determinazione di:

- corretto funzionamento dei gruppi di pompaggio modulari (elettropompe modulari);
- corretto funzionamento delle valvole di controllo (section valves);
- tipo di scarica generata;
- portate e pressioni residue agli ugelli o agli “inspector test”.

La procedura di collaudo dovrà fornire le seguenti indicazioni:

- modalità delle prove;
- strumentazione impiegata;

	Rev. C1	Data: 20/06/2014	El. MV100P-PE-GFS-1066-18	Pag. n. 22
	Rev. C0	Data: 28/04/2014	SISTEMI PACKAGE AD ACQUA NEBULIZZATA-SPECIFICA TECNICA	

– normative di riferimento.

A conferma delle garanzie funzionali dovranno inoltre essere positivamente sostenute prove di omologazione secondo i protocolli di prova validati dal VdS o Ente equivalente, in modo che gli impianti installati siano:

- omologati VdS o Ente equivalente, nella tipologia di estinzione dell'incendio (impianti in “extinguishing mode”) per spegnimento in cable tunnels (gallerie di cavi), per quelli a protezione delle gallerie sottomarine e dei tunnel interrati;
- testati dal VdS o Ente equivalente, nella tipologia di soppressione dell'incendio (impianti in “suppression mode”), per quelli a protezione dei locali percorsi cavi;
- omologati VdS o Ente equivalente, nella tipologia di estinzione dell'incendio (impianti in “extinguishing mode”) per spegnimento in *machinery spaces*, per quelli a protezione dei macchinari cofanati (con volumi inferiori a 260 m³ - gruppi elettrogeni, compressori) e per quelli a protezione dei locali pompe con volumi superiori a 260 m³.

Le prestazioni saranno verificate nelle condizioni ambientali di riferimento.

Alla fine dei test funzionali, verrà redatto in contraddittorio il relativo certificato di collaudo provvisorio da parte della Direzioni Lavori.