



**Aeroporto di Alghero Fertilia
Adeguamento infrastrutture volo ICAO, miglioramento
accessibilità aeroporto
"REALIZZAZIONE NUOVA SALA ARRIVI "**



CUP: H11F11000320001

progetto:
MOSSA & DE ROSA
architetti associati
Arch. Francesco De Rosa
Arch. G. Giuliano Mossa

Codice elaborato : CP.03		PROGETTO PRELIMINARE			
Elaborato :		CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE IMPIANTI			
Data: AGO 2015					
PER LA PROGETTAZIONE Arch. Francesco DE ROSA		APPROVAZIONE		VISTO <u>IL POSTHOLDER PROGETTAZIONE</u> Ing. Gianluca LANGELLA	
				VISTO <u>IL POSTHOLDER TERMINAL</u> Sig. Luisa ALIVESI	
0	AGO 2015	Prima emissione		AS	GL GL
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE		READATTO	APPROVATO AUTORIZZATO

CAPO II

Requisiti generali di accettazione di materiali e componenti, modalita' generali di esecuzione delle categorie di lavorazione, specifiche di prestazione e modalita' di prove;

- 1 – Impianti elettrici
- 2 – Impianti di sicurezza
- 3 – Impianti meccanici
- 4 – Impianti sonoro e informazione voli
- 5 – Impianti rilevazione incendi

CAPO II .1 IMPIANTI ELETTRICI**INDICE**

pagina

PREMESSA	1
1. SISTEMA DEI QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA	1
1.1 Caratteristiche generali dei quadri di bassa tensione	1
1.2 Interruttori Magnetotermici Scatolati	2
1.3 Interruttori Magnetotermici Differenziali Scatolati	3
1.4 Apparecchiature modulari con modulo normalizzato	3
1.5 Blocchi differenziali per interruttori automatici modulari	5
1.6 Descrizione intervento sul quadro Interrato esistente	5
1.7 Descrizione quadro QNHA - Quffici	5
2. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	7
2.1 Corpo Illuminante Tipo 01 per i locali tecnici: plafoniera stagna 2x36 W.	10
2.2 Corpo Illuminante Tipo 02: servizi.	11
2.3 Corpo Illuminante Tipo 03 per le aree comuni piano terra da incasso	12
2.4 Corpo Illuminante Tipo 04 per le aree uffici piano terra da incasso: 2x58 W	12
2.5 Illuminazione nuova hall	12
2.6 Dispositivo Tipo 07: inverter	13
2.7 Corpo Illuminante Tipo 08 bandiera da incasso	13
2.8 Corpo Illuminante Tipo 09 bandiera a sospensione	14

AEROPORTO DI ALGHERO-FERTILIA

Progetto preliminare capitolato impianti elettrici

2.9	Corpo Illuminante Tipo 10 Uscita di sicurezza a parete	15
2.10	Corpo Illuminante Tipo 13 Proiettore esterno	16
2.11	Reattore elettronico	18
2.12	Luce di emergenza e di sicurezza	18
2.13	Schermi US	18
2.14	Lampade segnaostacoli	18
3.	TIPO DI APPARECCHIATURE PER LA DISTRIBUZIONE DELLA FORZA MOTRICE	19
3.1	Prese tipo CEE 17	19
3.2	Prese di corrente della serie civile	20
3.3	Prese interbloccate	20
4.	CAVI ED ACCESSORI	20
4.1	Cavi di potenza BT	21
4.2	Cavi di comando e di segnalazione	22
4.3	CIRCUITI DI SICUREZZA	23
5.	PASSERELLE PORTA CAVI	24
6.	TUBAZIONI PVC	25
7.	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	27
8.	SEGNALETICA ANTINFORTUNISTICA	27
9.	BARRIERA TAGLIAFIAMMA	27
10.	IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALE - PROTEZIONE DALLE SOVRATENSIONI	28
10.1	CONDUTTORI DI TERRA	28
10.2	CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI	28
10.3	REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI TERRA	28

AEROPORTO DI ALGHERO-FERTILIA

Progetto preliminare capitolato impianti elettrici

11. OPERE ELETTRICHE NEI SERVIZI E BAGNI	29
12. NORME DI RIFERIMENTO PER GLI IMPIANTI ELETTRICI	32

PREMESSA

Le opere e gli impianti elettrici e di controllo descritti nei paragrafi seguenti si devono ritenere forniti e posati in opera completi di:

- certificati di prova e di collaudo, pratiche e certificazioni di Enti pubblici e normatori;
- accessori di completamento, tubazioni, canale, passerelle, cunicoli, cavedi, scatole di derivazione, supporti, placche, viti, staffe di montaggio e di fissaggio;
- collegamenti elettrici, meccanici e strutturali;
- realizzazioni di barriere antifiamma e setti separatori antifiamma nelle zone di ingresso cavi dei quadri;
- targhette identificatrici dei cavi e dei componenti l'impianto;
- cartelli monitori;
- opere civili accessorie ed assistenze murarie;
- schemi unifilari, di montaggio, funzionali, morsettiere e tutti gli schemi di dettaglio, rispettando quanto previsto dalle Norme CEI e UNI;
- trasporto ed eventuali autorizzazioni per trasporti eccezionali;
- utilizzo di mezzi speciali per il posizionamento alla quota di installazione;
- quant'altro necessario per dare l'opera completa a regola d'arte e perfettamente funzionante secondo le Norme vigenti.

1. SISTEMA DEI QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA

1.1 Caratteristiche generali dei quadri di bassa tensione

Gli Armadi saranno consegnati completamente finiti, con tutte le apparecchiature installate, cablate in base agli schemi funzionali e perfettamente funzionanti.

Nei quadri saranno presenti i seguenti livelli di tensione:

- circuiti di potenza in c.a.: 400 V /230 V- 50 HZ
- frequenza: 50 HZ

Norme di riferimento

I quadri saranno progettati, assemblati e collaudati in totale rispetto delle seguenti normative:

- IEC 439.1 (CEI 17.13.1)
- IEC 529 (CEI 70.1) riguardanti l'assieme di quadri prefabbricati AS e ANS. Si dovranno inoltre adempiere le richieste antinfortunistiche contenute nel DPR 547 del 1955e alla legge 1/3/1968 n°168. Tutti i componenti in materiale plastico dovranno rispondere ai requisiti di autoestinguibilità a 960°C (30/30s) in conformità alle norme IEC 695.2.1 (C.E.I. 50.11).

1.2 Interruttori Magnetotermici Scatolati

Gli interruttori di tipo scatolato dovranno essere di primaria marca, conformi alla norma IEC 157-1-1973 (CEI 17-5/40). Interruttori automatici per distribuzione adatti ad interrompere correnti nominali fino a 630 A in accordo con le norme IEC 947-2. Gli sganciatori di sovracorrente saranno del tipo magnetotermico fino alla grandezza costruttiva con $I_n = 630$ A e prevedono lo sganciatore di cortocircuito regolabile (da 5 a 10 I_n) e lo sganciatore di sovraccarico regolabile. Il polo di neutro dell'esecuzione quadripolare è riportato sulla sinistra dell'interruttore e può prevedere la protezione al 100% fino a 100 A ed al 60 % oltre i 100 A rispetto alle fasi.

Dati tecnici:

- Gamma di correnti: I_n da 16 A a 630 A a 40°C;
- Tensione nominale: $U_e = 690$ Vca;
- Tensione nominale di isolamento: $U_i = 750$ V c.a. ;
- Potere nominale di interruzione minimo: 40 kA; a 415 V c.a.;
- $I_{cu} = I_{cs}$ fino al PNI = 70 kA;
- Grado di protezione: IP 20 sul frontale dell'interruttore.

Rispondenza normativa:

IEC 947-2, IEC 947-3, DIN VDE 0660 parte 101;

IEC 68 parte 30-2 per la tropicalizzazione;

Approvazioni navali: GL, LRS, DNV, ABS, RINA.

Conformità alle direttive:

Marcatura - Direttiva BT 73/23 e revisione 93/68;

Accessori disponibili da utilizzare e prevedere nei vari interruttori:

- Contatti ausiliari;
- Contatto di segnalazione;

- Bobina di apertura a lancio di corrente;
- Comando diretto con blocco a chiave (interruttori di macchina) ;
- Comando diretto;
- Interblocco meccanico.

1.3 Interruttori Magnetotermici Differenziali Scatolati

Gli interruttori automatici oltre alle protezioni contro il sovraccarico e/o contro il cortocircuito con le caratteristiche riportate per gli interruttori scatolati possono essere equipaggiati con un dispositivo di protezione differenziale contro i contatti accidentali ed i guasti verso terra di un impianto elettrico.

Questo dispositivo si allaccia ai morsetti inferiori degli interruttori con correnti nominali fino a 630 A.

Il dispositivo è composto da un circuito di controllo a scheda elettronica, un toroide ed un circuito di sgancio.

Dovrà essere possibile la regolazione sia della soglia amperometrica (da 0,03 a 30 A), sia del tempo di ritardo intenzionale (da 0,03 a 1 sec).

In caso di guasto l'intervento del differenziale dovrà essere segnalato localmente da una bandierina rossa sul fronte dell'interruttore e a distanza tramite la commutazione di un contatto ausiliario dedicato. Il ripristino dovrà essere automatico con la manovra della leva di comando dell'interruttore interessato.

Il toroide dovrà essere schermato per garantire che, anche in fase di avviamento di motori o di inserzione di trasformatori, il differenziale non intervenga intempestivamente.

Sul retro del blocco dovrà essere presente un morsetto a cui allacciarsi per il comando a distanza (pulsante normalmente aperto da collegare ad una fase o al neutro). L'alimentazione del circuito di controllo, direttamente prelevata dal circuito di potenza, è in corrente continua stabilizzata e permette un campo di tensioni tra 50 e 415 V.

L'interruttore automatico, equipaggiato con dispositivo di protezione differenziale, può essere alimentato solo dai morsetti superiori dell'interruttore stesso (N-1-3-5).

1.4 Apparecchiature modulari con modulo normalizzato

Gli Interruttori automatici modulari saranno caratterizzati dalle elevate prestazioni su corto circuito: elevato potere di interruzione, forte limitazione dell' I^2t , classe di limitazione 3.

Dati tecnici

- Gamma di correnti nominali: In 0,5÷125 A
- Tensione nominale: Ue 230/400 Vac
Ue 240/415 Vac
Ue 60/110 Vcc

Le apparecchiature modulari, montate all'interno del quadro, saranno caratterizzate da:

- custodia in materiale termoindurente (secondo DIN 7708) colore RAL 7035;
- larghezze modulari in accordo con la norma DIN 43880; modulo 18 mm. 1p;
- altezza della finestra frontale di 45 mm., profondità 55 mm.;
- fissaggio a scatto su guida a norme EN 50022 e DIN 46227 da 35 mm con profilo ad omega;
- condizioni climatiche estreme di funzionamento da -10°C a +45°C (55°C non continuativo) con umidità relativa massima del 95%;
- possibilità di collegamento alla rete, indifferentemente dai morsetti superiori od inferiori, ed essere in grado di essere montati in qualsiasi posizione.

Altri fattori peculiari saranno i contatti realizzati in argento e grafite che garantiranno un elevato numero di manovre elettromeccaniche (+/- 20.000) e i morsetti di serraggio a doppio mantello.

Saranno inoltre rispondenti alle relative norme di prodotto nazionale ed internazionale, in particolare per gli interruttori automatici alle norme CEI 23-3 4° edizione (EN 60898 - IEC 898), CEI 17-5 5° edizione (EN 60947-2 IEC 947-2), VDE 0641 T11, VDE 0660 T101, UL 1077 ed avranno un'ampia gamma di correnti divisa in sette serie (da 0.5 A a 125 A) alla tensione unificata Europea Ue di 230/400V in corrente alternata e 220 V (1p) 440 V (2p) in corrente continua.

Le tavole che si allegano riportano l'equipaggiamento degli interruttori dei quadri richiesti.

Tutti i quadri dovranno essere realizzati come da schemi allegati riguardanti gli schemi unifilari e dovranno essere realizzati i collegamenti con gli scaricatori di tensione.

Dovranno inoltre essere collegati all'interno dei quadri i contattori, relè, strumenti, selettori e dispositivi necessari per rendere perfettamente funzionati gli impianti.

1.5 Blocchi differenziali per interruttori automatici modulari

I blocchi differenziali dovranno avere due grandezze costruttive 40 A e 63 A sia per l'esecuzione a 2 poli sia per quella a 4 poli dovranno coprire una gamma di correnti differenziali da 30mA a 1A selettivo, le dimensioni dei blocchi saranno di 2 unità modulari per l'esecuzione bipolare e 3 unità modulari per l'esecuzione quadripolare.

I blocchi differenziali dovranno essere del tipo AC e del tipo A per la resistenza contro gli interventi intempestivi causati da sovratensioni di manovra o di origine atmosferica.

Dati tecnici:

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| – Tensione nominale: | Ue 125-230 V- 2P
Ue 230-400 V- 4P |
| – Tensione max di impiego | 415+10% |
| – Tensione min di impiego | 100V a.c. per il tasto di prova |
| – Tensione di isolamento | 4kV onda ad impulso 8/20 |

Rispondenza normativa



CEI EN 61009, IEC 61009, DIN VDE 0664 t2

1.6 Descrizione intervento sul quadro Interrato esistente

Per quanto riguarda il quadro esistente dovrà essere previsto lo stacco delle linee alimentanti parti dell'impianto in oggetto (NUOVO QUADRO - POMPA DI CALORE , eccetera).

1.7 Descrizione quadro QNHA - Quffici

I quadri dal punto di vista costruttivo saranno di tre tipi:

-  Quadri di tipo 1 per il QNHA
-  Quadri di tipo 2 per gli uffici

Il quadro di tipo 1 ha le seguenti caratteristiche:

- Rispetto della norma CEI EN 60439-1 A11. Realizzato con suddivisione interna delle apparecchiature mediante barriere o diaframmi (segregazioni) nelle forme costruttive previste
- La struttura interna è costituita da traverse e piastre per interruttori, realizzata in lamiera d'acciaio zincocromato che ne assicura la necessaria resistenza meccanica.
- La porta del fronte quadro è trasparente, realizzata in vetro fumé di sicurezza secondo DIN 18361.
- I cavi hanno ingresso dal basso o dall'alto con utilizzo di bocchettone.
- E' possibile il montaggio, sul fronte, di canaline raccogli cavi per collegamento interruttori modulari.
- Realizzazione per Corrente ammissibile max 35 kA per 1S.
- Colore interno esterno RAL 7035
- Conformi alle norme e prescrizioni IEC 60439, CEI 17.13 fasc. 542, DPR 547
- Grado di protezione IP 55
- Le segregazioni dei quadri saranno di tipo "forma 3°" per gli interruttori scatolati e di tipo "forma 2" per gli interruttori modulari.
- Viene fornita la Dichiarazione di CE di conformità del Costruttore (l'organizzazione che si assume la responsabilità del quadro finito).
- La struttura portante è realizzata in lamiera zincocromata, colorazione standard RAL 7035.
- Lo zoccolo accessoriabile con le diverse coperture cieche o con passacavi variabile è di altezza pari a 100 mm,
- Il quadro è dotato di: base, chiusura superiore, gruppo a montanti, pannello cieco, porta laterale con angolo di apertura pari a 180 gradi.
- Parete laterale cieca, zoccolo ispezionabile, traversa orizzontale semplice, traversa orizzontale doppia, kit montaggio interruttori scatolati per installazione orizzontale, kit sbarre complanari, sbarre in rame, setti separatori laterali.
- Montaggio a parete
- classe isolamento I
- gli interruttori a protezione delle linee hanno potere d'interruzione minimo 25 kA secondo la Norma CEI-EN 60947-2 e sono dotati di marchio 3 visibile sul fronte interruttore.

Rispondenza normativa

CEI EN 60439-1 A11: Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT)

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 Vca - 1500 Vcc

IEC439-1: Low voltage swicht-gear and control gear assemblies

VDE 066 Teil 500: Niederspannung Schaltgeraetekombinationen

Il quadro di tipo 2 ha le seguenti caratteristiche:

I quadri di materiale plastico sintetico di alta qualità, colore RAL 7035 e di grande robustezza.

La zona apparecchiature dovrà essere ubicata nella parte frontale del quadro con accessibilità diretta tramite portella incernierata .

Tale portella trasparente sarà di plexiglas trasparente fumè.

Il centralino è predisposto per il montaggio di barra DIN sulla quale saranno montati le apparecchiature di protezione delle linee.

Realizzati a norma CEI 23-49 e 23-51.

Campo di applicazione :

- ✚ Tensione nominale inferiore o uguale ai 400 V c.a.
- ✚ corrente nominale sino a 125 A.
- ✚ fattore di utilizzo pari a 0,85
- ✚ temperatura ambiente 25 °C
- ✚ corrente presunta di cortocircuito non superiore a 10 kA.
- ✚ Grado di protezione IP65

Gli interruttori a protezione delle linee hanno potere d'interruzione minimo 6 kA e sono dotati di marchio 3 visibile sul fronte interruttore.

2. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione utilizzerà corpi illuminanti dotati di lampade che dovranno soddisfare i requisiti minimi :

- Hall di arrivo 200 lux
- Uffici 500 lux
- Zone di collegamento 150 lux
- Magazzini 200 lux
- Centrali tecnologiche 200 lux

Nelle aree comuni le sorgenti luminose, anch'esse organizzate in sotto insiemi configurabili, saranno gestite attraverso il sistema centrale mediante operazioni di on/off o di modulazione dell'intensità luminosa a valori prestabiliti, determinati in funzione delle misure di illuminamento effettuate in campo dalle sonde di illuminamento distribuite, più o meno uniformemente. Detta logica di funzionamento sarà impostata come funzione "manuale"; all'occorrenza potrà essere convertita in funzione "automatica", rispondente a precise regole attuative e/o scenari prestabiliti.

· Riferimenti normativi :

- EN 60598-1: Apparecchi di illuminazione - parte 1: prescrizioni generali e prove.
- EN 60598-2-3: Apparecchi di illuminazione - parte 2-3: prescrizioni particolari - apparecchi per illuminazione stradale.
- EN 60598-2-5: Apparecchi di illuminazione - parte 2-5: prescrizioni particolari - proiettori.
- EN 55015: Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo degli apparecchi di illuminazione elettrici e degli apparecchi analoghi.
- EN 61000-3-2: Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 3-2: Limiti - Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase).
- EN 61000-3-3: Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 3-3: Limiti - Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A e non soggette ad allacciamento su condizione
- EN 61547: Apparecchiature per illuminazione generale. Prescrizioni di immunità EMC.
- UNI EN ISO 9001: Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti.
- CEI EN 60068-2-11: Prove ambientali Parte 2: Prove - Prova Ka: Nebbia salina
- EN 61347-1: Unità di alimentazione di lampada - Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza
- EN 61048: Condensatori da utilizzare nei circuiti di lampade tubolari a fluorescenza e di altre lampade a scarica Prescrizioni generali e di sicurezza
- EN 61049: Condensatori per uso in circuiti con lampade fluorescenti tubolari ed altre lampade a scarica - Prescrizioni di prestazione
- EN 61347-2-1: Unità di alimentazione di lampada - Parte 2-1: Prescrizioni particolari per dispositivi di innesco (escluso gli starter a bagliore)

- EN 60927: Ausiliari per lampade - Dispositivi di innesco (esclusi gli starter a bagliore) -

Prescrizioni di prestazione

- EN 60238: Portalampade a vite Edison

- EN 60400: Portalampade per lampade fluorescenti tubolari e portastarter

- EN 60838-1: Portalampade eterogenei

- UNI EN 13032-1: Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 1: Misurazione e formato di file

- UNI EN 13032-2: Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 2: Presentazione dei dati per posti di lavoro in interno e in esterno

Gli apparecchi di illuminazione devono essere conformi alle seguenti leggi, normative o regolamentazioni:

- Direttiva di bassa tensione 2006/95/CE

Il rispetto dei requisiti essenziali previsti dalla direttiva deve essere dimostrato utilizzando le norme tecniche applicabili e pubblicate sulla GUCE ovvero : EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 60598-2-5

- Direttiva di compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE Il rispetto dei requisiti essenziali previsti dalla direttiva deve essere dimostrato utilizzando le norme tecniche applicabili e pubblicate sulla GUCE ovvero: EN 55015, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61547.

- Direttiva 2002/95/CE (RoHS)

sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche:

- Direttiva 2005/32/CE (EuP - Eco design)

relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia:

- Regolamento CE N. 245/2009 del 18 marzo 2009

Implementazione della direttiva 2005/32/EC del parlamento Europeo riguardo alle prescrizioni di ecodesign per lampade a fluorescenza senza alimentatore integrato, per lampade a scarica ad alta intensità, e per alimentatori ed apparecchi che utilizzano queste tipologie di lampade.

- Leggi Regionali relative all'inquinamento luminoso o risparmio energetico (ove

applicabili). Le regolamentazioni riguardanti l'inquinamento luminoso hanno carattere regionale

2.1 Corpo Illuminante Tipo 01 per i locali tecnici: plafoniera stagna 2x36 W.

Plafoniera stagna 2x36 W con reattore elettronico a catodi preriscaldati ad elevato risparmio energetico composta da:

- corpo in policarbonato autoestinguente, stampato ad iniezione, stabilizzato ai raggi UV, tinto nella massa di colore grigio RAL 7035 con nervature di rinforzo;
- guarnizione di tenuta in poliuretano espanso antivecchiamento;
- ganci di chiusura in resina base poliestere rinforzata con fibre di vetro, a scomparsa in apposita sede sul corpo;
- ottica in policarbonato autoestinguente, stampato ad iniezione, stabilizzato ai raggi UV, con funzioni di supporto dei componenti, a profilo parabolico complesso per il recupero e l'ottimizzazione del flusso luminoso emesso;
- parte esterna ad altissimo indice di riflessione ottenuto tramite processo di metallizzazione sottovuoto a base alluminio; posizione di manutenzione con aggancio su apposita alettatura;
- diffusore in policarbonato autoestinguente, stampato ad iniezione, stabilizzato ai raggi UV ad elevata resistenza e trasparenza con prismatura interna longitudinale e trasversale per il recupero del flusso luminoso e superficie esterna liscia per facilitarne la pulizia.

Installazione a parete e/o a soffitto o sospensione tramite aggancio meccanico rapido con staffe in acciaio; la particolare configurazione di queste ultime non deve creare tensioni meccaniche sul corpo dell'apparecchio.

Adatto per installazione su superfici normalmente incombustibili (F) e per ambienti AD-FT.

Caratteristiche elettriche:

- Grado di protezione: IP65
- Isolamento elettrico (Classe): I
- Resistenza al filo incandescente (°C): 850
- Conformità: EN 60598-1 (CEI 34-21); CE
- Certificazioni: ENEC-03; IMQ PERFORMANCE
- Alimentazione (V): 230 V 50 Hz
- Rendimento diretto (%): 72
- Rendimento indiretto (%): 6

- Rendimento totale (%): 78
- Temperatura superficie esterna: T6
- Peso (kg.): 2.4
- Dimensioni (mm): Lunghezza 1280 x Larghezza 170 x Altezza 95
- Interasse (mm): 660
- Cosfi: 0,97

Equipaggiamento:

- N°1 Pressacavo PG 13.5;
- N°2 Staffe in acciaio per fissaggio a parete o a soffitto;
- N°2 Ganci metallici di sospensione.

Il corpo sarà compreso di lampade aventi le seguenti caratteristiche:

- Flusso unitario: 2350 lm
- Temperatura di colore: 5400 K
- Indice di resa cromatica: 95
- Gruppo Resa Cromatica: 1A
- Potenza: 36 W
- Attacco: G13

2.2 Corpo Illuminante Tipo 02: servizi.

Apparecchio di illuminazione da parete, finalizzato all'impiego di lampada fluorescente compatta da 26W TC-D. Il corpo dell'apparecchio e la cornice sono realizzati in pressofusione di alluminio, completo di vetro di protezione. Il vano portacomponenti è realizzato in policarbonato traslucido, completo di carter di protezione anch'esso in policarbonato. Viti in acciaio inox ad esagono incassato. L'apparecchio è dotato di guarnizione perimetrale in EPDM e predisposto per il cablaggio passante tramite un pressacavo PG11.

Installazione: l'apparecchio può essere installato a parete ad incasso.

Cablaggio: contenuto all'interno del corpo dell'apparecchio e costituito da reattori elettronici 230V 50 Hz, morsettiere a tre poli ad innesto rapido, utilizzo di cavi siliconici, filtro antidisturbi radio.

Ambiente di utilizzo: esterno

Dimensioni 300x300mm H 46mm

<http://catalogo.iguzzini.it/product.asp?productIds=IGZ7129&language=Italian>
n - #

Colore Grigio

<http://catalogo.iguzzini.it/product.asp?productId=IGZ7129&language=Italian>
[n - #](#)

Materiali di fabbricazione Alluminio pressofuso

Ottiche

Puntamento Fisso

Simmetria luce diretta asimmetrica

Lampada fluorescente compatta 1 x TC-D 26W G24d-3 4000 K

Elettriche

Disponibilità gruppi di alimentazione incluso

Montaggio gruppi di alimentazione incorporato

Tensione (V) 230

Classe di isolamento II

Resistenza al filo incandescente 850° C

Grado di protezione IP66

2.3 Corpo Illuminante Tipo 03 per le aree comuni piano terra da incasso

Riposizionamento dei corpi illuminanti esistenti

2.4 Corpo Illuminante Tipo 04 per le aree uffici piano terra da incasso: 2x58 W

Riposizionamento dei corpi illuminanti esistenti

2.5 Illuminazione nuova hall

Corpo illuminante tipo L 324x12W LED OP 596x596

Caratteristiche

Illuminotecnica

L'apparecchio equipaggia sorgenti LED ed è dotato dei seguenti schermi:

Schermo piano in metacrilato opale OP

Corpo in acciaio verniciato di colore bianco.

Schermo piano OP in metacrilato opale, anabbagliante, bloccato alla cornice perimetrale in alluminio preverniciato bianco, guarnizione di tenuta, apertura a cerniera,

IP54 parte in vista, IP40 parte incassata.

Elettriche

Cablaggio elettronico EEI A2, 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,95.

Cablaggio elettronico DALI EEI A1, 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,95.

Conformità alle norme

IEC 60598-1 / CEI EN 60598-1.

Cablaggio emergenza permanente EP, su un solo modulo LED, autonomia 2h, ricarica 24h, fusibile. Conformità alla norma CEI EN 60598-2-22.

Dotazione

Moduli LED quadrati /840, 12 W temperatura di colore 4000K, resa cromatica Ra>80.

Tolleranza colore: 3 ellissi

MacAdam.

Durata utile (L70/B10): 50.000h. Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0, norma EN 62471.

2.6 Dispositivo Tipo 07: inverter

I sistemi ad INVERTER e batteria avranno le seguenti caratteristiche:

- elettroinverter: alimentatore elettronico in corrente continua per lampade fluorescenti da installare all'interno di plafoniere per l'alimentazione in caso di black-out;
- batterie ermetiche al Nichel-Cadmio: 3.6 V, 1,8 Ah ricaricabili con sistema di fissaggio brevettato;
- autonomia di almeno 1 ora dopo 12 ore di ricarica (D.M. 26/8/92, D.M. 9/4/94, D.M. 18/3/96, D.M. 19/8/96);
- Alimentazione: 230V - 50Hz;
- LED di presenza rete e di attivazione del circuito di ricarica;
- Tempo massimo di ricarica: 24 ore;
- Temperatura di funzionamento: 0÷40 °C;
- Temperatura di controllo: TC 55 °C;
- Sistema di connessione elettrica ad innesto rapido.

2.7 Corpo Illuminante Tipo 08 bandiera da incasso

Descrizione

Fornitura e posa in opera di corpo illuminante dotato di gruppo di emergenza e dotato di lampada 1 x 8W, TF, G5, così costituito:

CARATTERISTICHE TECNICHE: plafoniera completa di modulo emergenza di tipo permanente (SA) CENTRALTEST o equivalente .

CORPO: in materiale plastico autoestinguento rispondente alle norme UL94.

OTTICA: in materiale plastico autoestinguento rispondente alle norme UL94.

DIFFUSORE: in materiale plastico autoestinguento rispondente alle norme UL94, ad elevata resistenza e trasparenza, con prismatura interna e superficie esterna liscia per facilitarne la pulizia.

LAMPADA: tipo T5 attacco G5.

INSTALLAZIONE: ad incasso su superfici normalmente infiammabili (F).

GRADO DI PROTEZIONE: IP40

ISOLAMENTO ELETTRICO (CLASSE): II

CONFORMITA': EN 60598-1 (CEI 34-21); EN 60598-2-22; EN 60598-2-2 (CEI 34-22);

UNI EN 1838 visibilità a 24 m; CE

PESO (kg.): 3.7

DIMENSIONI (mm): Lunghezza 390 x Larghezza 70 x Altezza 280

ALIMENTAZIONE: 230 V 50 Hz

TEMPERATURA SUPERFICIE ESTERNA: T6

FLUSSO NOMINALE (lm): 385

AUTONOMIA (h): 3

AUTONOMIA DOPO 12 ORE DI RICARICA (h): 1

TEMPO DI RICARICA (h): 12

ASSORBIMENTO (VA): 3

COS ϕ : 0,6

TIPO BATTERIA: NiCd 6V 2Ah

Corpo tipo beghelli art. 1181 o equivalente.

2.8 Corpo Illuminante Tipo 09 bandiera a sospensione

Descrizione

Fornitura e posa in opera di corpo illuminante dotato di gruppo di emergenza e dotato di lampada a led, così costituito:

CARATTERISTICHE TECNICHE: plafoniera completa di modulo emergenza di tipo permanente (SA) CENTRALTEST o equivalente .

CORPO: in materiale plastico autoestinguento rispondente alle norme UL94.

OTTICA: in materiale plastico autoestinguento rispondente alle norme UL94.

DIFFUSORE: in materiale plastico autoestinguente rispondente alle norme UL94, ad elevata resistenza e trasparenza, con prismatura interna e superficie esterna liscia per facilitarne la pulizia.

LAMPADA: led a luce bianca ad alta efficienza durata 10000 ore.

INSTALLAZIONE: ad soffitto su superfici normalmente infiammabili (F).

GRADO DI PROTEZIONE: IP40

ISOLAMENTO ELETTRICO (CLASSE): II

CONFORMITA': EN 60598-1 (CEI 34-21); EN 60598-2-22; (CEI 34-22); UNI EN 1838 visibilità a 24 m; CE

PESO (kg.): 2.5

DIMENSIONI (mm): Lunghezza 380 x Larghezza 58 x Altezza 240

ALIMENTAZIONE: 230 V 50 Hz

TEMPERATURA SUPERFICIE ESTERNA: T6

AUTONOMIA (h): 3

AUTONOMIA DOPO 12 ORE DI RICARICA (h): 1

TEMPO DI RICARICA (h): 12

ASSORBIMENTO (VA): 3

COS ϕ : 0,6

TIPO BATTERIA: NiCd 6V 1.2Ah

Corpo tipo beghelli art. 3933 o equivalente.

2.9 Corpo Illuminante Tipo 10 Uscita di sicurezza a parete

Descrizione

CARATTERISTICHE TECNICHE: plafoniera completa di modulo emergenza di tipo non permanente (SE) CENTRALTEST. Il dispositivo comunica con la centrale mediante linea dati dedicata. La plafoniera, a seguito di comandi dalla centralina (sia in manuale sia in automatico), è in grado di eseguire test periodici di funzionamento e di autonomia (batteria, tubo, circuito), segnalandone lo stato tramite led multicolore a livello locale e tramite visualizzazione sul display della centrale o su PC remoto. Inibizione emergenza con comando software da centrale.

CORPO: in materiale plastico autoestinguente rispondente alle norme EN 60598-1, UL94.

OTTICA o RIFLETTORE: metallizzato ad elevata efficienza luminosa. La particolare conformazione a conchiglia permette una distribuzione dell'intensità luminosa che massimizza l'illuminamento a terra.

DIFFUSORE: totalmente trasparente, riduce al minimo le perdite di flusso luminoso.

INSTALLAZIONE: su superfici normalmente infiammabili (F).

GRADO DI PROTEZIONE: IP40

ISOLAMENTO ELETTRICO (CLASSE): II

RESISTENZA AL FILO INCANDESCENTE (°C): 650

CONFORMITA': EN 60598-1; EN 60598-2-22; CE

PESO (kg.): 1,6

DIMENSIONI (mm): Lunghezza 380 x Larghezza 140 x Altezza 65

ALIMENTAZIONE: 230 V 50 Hz

RENDIMENTO DIRETTO (%): 23,8

RENDIMENTO TOTALE (%): 23,8

RENDIMENTO EMERGENZA SE (%): 23,8

AUTONOMIA (h): 3

AUTONOMIA DOPO 12 ORE DI RICARICA (h): 1

TEMPO DI RICARICA (h): 24

ASSORBIMENTO (VA): 4

TEMPO DI INTERVENTO (msec.): 500

DESCRIZIONE BATTERIA: ermetica ricaricabile

TIPO BATTERIA: 6V 2Ah

2.10 Corpo Illuminante Tipo 13 Proiettore esterno

Descrizione

Apparecchio di illuminazione a luce diretta, finalizzato all'impiego di lampade ad alogenuri metallici e vapori di sodio, con ottica asimmetrica a 45°. Vano ottico e cornice realizzati in pressofusione di alluminio, sottoposto a cromatazione, doppia mano di fondo, passivazione a 120° C, verniciatura acrilica liquida RAL 9007. Vetro di chiusura sodico calcico temprato, con serigrafia personalizzata. Il sistema di fissaggio della cornice al vano prevede 2 viti imperdibili in acciaio inox e un sistema con cerniera per facilitarne l'apertura. Il riflettore è realizzato in alluminio puro al 99,5%, brillantato doppio ciclo spessore 5-6 micron, sottoposto ad anodizzazione. L'apparecchio è munito di scala graduata per l'orientamento verticale. Viti imperdibili fissano il gruppo riflettore. Il portalampada, realizzato in porcellana, è fissato con supporti di alluminio anodizzato e munito di cavi con morsetti ad innesto rapido. Il prodotto è comprensivo di dispositivo antiallentamento della sorgente luminosa e di una valvola di decompressione che ne facilita l'apertura annul-

lando la depressione interna. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del sistema in posizione orizzontale è nullo. Tutte le viti utilizzate sono in acciaio inox AISI 304.

Il proiettore è installabile ad applique tramite staffa.

La piastra portacomponenti, estraibile, è realizzata in alluminio anodizzato. Il gruppo di alimentazione è completo di reattore, condensatore di rifasamento anti-scoppio, morsetti ad innesto rapido. L'apparecchio è in doppio isolamento - classe II - con predisposizione per la messa a terra (classe I).

Ambiente di utilizzo esterno

Dimensioni 585 x 313 mm h 129 mm

[#](http://catalogo.iguzzini.it/product.asp?productIds=IGZB407&language=Italian)

Colore grigio

Materiali di fabbricazione: alluminio pressofuso

Ottiche

Puntamento fisso

Simmetria della distribuzione luminosa asimmetrica

Descrizione delle lampade 1 x HIT / HST-DE 70W Rx7s

Diffusione del fascio asimmetrica

Elettriche

Disponibilità gruppi di alimentazione incluso

Montaggio gruppi di alimentazione incorporato

Tensione (V) 230

Classe di isolamento II

Grado di protezione IP67

MORSETTIERA

La morsettiera ha 4 polarità a tre vie per polo, predisposta per il cablaggio a ponte. Dotata di due portafusibili per dim. 10,3 x 38 - 380 V - max 20A, idonea per cavi di alimentazione con sezione 16 mm quadrati, in ingresso e 2,5 mm quadrati in uscita, per il collegamento della sorgente luminosa. Realizzata in classe II di isolamento.

Colore indefinito

[#](http://catalogo.iguzzini.it/Accessorie.asp?productIds=IGZ1863&language=Italian)

Classe di isolamento II

BRACCIO DA PARETE

Applique singolo, costituito da un attacco e da una staffa ad “U”; l’attacco è realizzato in pressofusione di alluminio e sottoposto a trattamento di verniciatura acrilica; la staffa ad “U” è realizzata in lamiera piegata di acciaio, zincata e verniciata, è accoppiata all’attacco tramite 2 viti in acciaio inox M12x30. Altre 2 viti in acciaio inox M12x30 permettono il fissaggio del proiettore all’applique. L’ancoraggio del gruppo proiettore/applique è consentito dalle 2 viti M12x40.

L’installazione è a parete.

Dimensioni 82 x 197 mm h 75 mm

<http://catalogo.iguzzini.it/Accessorie.asp?productIds=IGZ1129&language=Italian> - #

Colore Grigio

<http://catalogo.iguzzini.it/Accessorie.asp?productIds=IGZ1129&language=Italian> - #

Classe di isolamento II

2.11 Reattore elettronico

Per tutti i corpi illuminanti dotati di lampade fluorescenti ed a risparmio energetico saranno utilizzati reattori completamente elettronici alimentanti le lampade con frequenza 30 kHz. Norma VDE 0108. Alimentazione 220-230 V. Temperatura di funzionamento -20 °C /+50 °C. Temperatura massima +70 °C.

2.12 Luce di emergenza e di sicurezza

In caso di mancanza dell’energia elettrica tutte le apparecchiature di emergenza e di sicurezza si accenderanno senza alcuna interruzione ed al ritorno della tensione la batteria si ricaricherà automaticamente, predisponendosi per l’intervento successivo. Tale soluzione dovrà garantire un illuminamento medio su tutti gli ambienti non inferiore a 5 Lux con autonomia minima di 1 ora.

Lo stato di funzionalità dovrà essere automatico con tempo di commutazione non superiore a 0,5 sec; un apposito circuito dovrà consentire la possibilità di esclusione a distanza in funzione delle esigenze di manutenzione e di servizio.

2.13 Schermi US

Gli schermi saranno del tipo serigrafato con segnali rispondenti alle normative nazionali ed internazionali UNI 7543 - 7546, Direttiva CEE 77-576. D.P.R. 524, ISO 3468-6309, CIE 15.2-39.2

2.14 Lampade segnaostacoli

E' prevista l'installazione di N.8 corpi illuminanti segnaostacoli sulla copertura della vecchia aerostazione. Tali apparecchi avranno le caratteristiche appresso indicate.

I segnali ostacolo a luce rossa SO, del tipo a bassa intensità e a luce fissa, sono utilizzati per la segnalazione notturna di alte strutture che possono rappresentare un pericolo alla navigazione aerea. Sono realizzati in tre versioni due luci con relè di trasferta incorporato, per l'accensione automatica della lampada di riserva quando si brucia quella in servizio normale.

Caratteristiche

CORPO DEL SEGNALE : in fusione di alluminio, completo di portalampada montato su di un supporto a posizione regolabile, per la corretta messa a fuoco della lampada.

LENTE FRESNEL: in vetro termoresistente, simmetrica rossa, inferiormente filettata, viene avvitata direttamente sul corpo con interposta guarnizione in neoprene. Per facilitare le operazioni di ricambio lampada, attorno alla lente è previsto un anello in acciaio inox con catenella di sicurezza.

SUPPORTO DEL SEGNALE: è costituito da una cassetta stagna in alluminio, completa di appositi raccordi per il montaggio di due corpi. Il relè di trasferta è montato entro la cassetta.

LAMPADA(E): una per ogni corpo:

60W o 100 W, attacco E27, 220-240 V (tipo a lunga durata), vita media 8000;

60 W, attacco B22/d, 220-230 V, vita media 1000 ore;

PORTALAMPADA: tipo B22/d

MESSA A TERRA: è prevista un'apposita vite di terra.

INSTALLAZIONE: testa-palo, dia. 1".

APPARECCHIATURE AUSILIARIE

CASSETTA DI ALIMENTAZIONE:

l'alimentazione di un sistema composto da uno o più segnali sarà fornita da un'unica cassetta di alimentazione contenente i relè di trasferta e le relative segnalazioni di intervento.

INTERRUTTORE CREPUSCOLARE:

l'accensione/spengimento di un sistema di segnalazione ostacolo sarà effettuata automaticamente mediante interruttore crepuscolare.

Normative di Riferimento: ICAO Annesso 14 -STANAG 3346 -FAA AC 150/5345-43 (L-810) SO

3. TIPO DI APPARECCHIATURE PER LA DISTRIBUZIONE DELLA FORZA MOTRICE

3.1 Prese tipo CEE 17

All'interno della aerostazione saranno installate prese tipo CEE17, aventi isolamento totale con grado di protezione IP 65 e protette contro le sovracorrenti localmente con fusibili di protezione.

Il contenitore sarà del tipo modulare isolante realizzato in resina poliestere termoidurente rinforzata con fibre di vetro conforme alle norme CEI 64-8 e CEI EN 60439-1.

3.2 Prese di corrente della serie civile

Nei locali interni alla aerostazione, nei servizi, saranno installati portapparecchi della serie civile aventi le seguenti caratteristiche:

- Tipo da parete, in resina antiurto per l'installazione degli apparecchi della serie civile;
- con portello trasparente per uno o due apparecchi;
- aventi grado di protezione IP 44;
- con portello trasparente completo di presa 10/16 A UNEL;
- con portello trasparente completo di presa telefonica RJ45 ;
- dimensioni indicative 60x75x40 mm.

Negli uffici saranno installati apparecchiature di tipo civile aventi le seguenti caratteristiche:

- rispondenza alle Norme CEI 23-9, 23-5, 23-16 e per gli apparecchi più comuni anche di Norme estere;
- dotati del Marchio Italiano di Qualità;

3.3 Prese interbloccate

Nelle aree comuni del piano terra, indicate come negli elaborati di progetto, saranno installate postazioni per la distribuzione della forza motrice incassate a parete su scatola portapparecchi 3 moduli profondità mm. 53, rispondente alla norma 23-32, composta dalle seguenti apparecchiature:

- 1 presa 2P+T 16A interbloccata con interruttore automatico magnetotermico 1P+N C 16A 3kA.

4. CAVI ED ACCESSORI

Materiali Tutti i cavi e conduttori impiegati nell'impianto in oggetto, dovranno essere di costruzione primaria casa, rispondente alle norme costruttive stabilite dal CEI, alle norme dimensionali stabilite dalla UNEL ed essere dotati di Marchio Italiano di Qualità. Essi dovranno soddisfare le seguenti prescrizioni:

- non potranno convogliare una corrente superiore a quella corrispondente alla propria portata secondo le condizioni di posa e la massima temperatura di funzionamento stabilita dalle norme;
- la caduta di tensione totale fra l'inizio della rete a bassa tensione e gli utilizzatori più lontani, per la presenza del tratto di linea di cui sopra non dovrà superare il 4% sia per i circuiti luce che per i circuiti di forza motrice

La scelta delle sezioni deve essere fatta sulla base delle tabelle delle portate date dalle Norme e riportate sulle tabelle UNEL 35024/1-97, valida per le portate in regime permanente di cavi in aria, tenuto conto degli opportuni coefficienti di temperatura e di tipo di posa. Per i colori degli isolamenti il colore blu è riservato al neutro, quello giallo-verde ai conduttori di protezione ed equipotenziali.

Le portate di cui alla tabella UNEL citata sono riferite ad una temperatura ambiente massima di 30°C e pertanto dovranno essere moltiplicate per i coefficienti di temperatura in caso di utilizzo a temperatura ambiente maggiore di 30°C.

Si avrà posa distanziata quando la distanza tra due cavi è almeno uguale al diametro esterno del più grosso di detti cavi o del diametro circoscritto ad una terna di cavi unipolare a trifoglio. In tal caso non si avrà riduzione di portata per cavi disposti su di un solo strato orizzontale oppure anche su più strati, se la distanza tra due strati è almeno di 30cm. Allorché tale distanziamento non sarà rispettato, i cavi sono considerati non distanziati e pertanto le correnti ammissibili non dovranno essere superiori a quelle indicate dalla tabella UNEL moltiplicate per i coefficienti di riduzione indicati dalle Norme CEI.

I collegamenti dei dispositivi e delle apparecchiature in bassa tensione dovranno essere realizzati mediante cavi elettrici. In particolare si avranno:

- Cavi di energia in Bassa tensione a 400 / 230 V
- Cavi per il controllo, segnalazione e comando
- Cavi in fibra ottica
- Cavi telefonici
- Cavi per rete dati e bus

Le descrizioni dei cavi appartenenti agli impianti speciali sono illustrate nelle specifiche allegate al progetto.

4.1 Cavi di potenza BT

Saranno utilizzati cavi di bassa tensione unipolari e multipolari a bassissima emissione di fumi opachi e gas tossici (limiti previsti dalla Norma CEI 20-38 con modalità di prova previste dalla Norma CEI 20-37) e assenza di gas corrosivi. I cavi dovranno essere coperti da almeno uno dei seguenti brevetti: EP-839, 801; EP-893, 802; WO 99/05688; WO 00/19452. Essi dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

- tipo FG7(O)M1 per tensioni 0.6/1 kV unipolari e multipolari;
- temperatura di funzionamento 90° C;
- temperatura di cortocircuito 250° C;
- assenza di piombo;
- conduttore a corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto;
- isolante in gomma HEPR ad alto modulo;
- guaina termoplastica speciale di qualità M1, colore verde.
- AFUMEX

Condizioni di posa:

- temperatura minima di posa 0° C;
- in tubo o canalina in aria;
- in canale interrato;
- in tubo interrato;
- in aria libera;
- interrato con tegolo di protezione.

Rispondenza normativa: CEI 20.13 / CEI 20.35 / CEI 20-22 III CAT. C / CEI 20-37 20-38.

Il conduttore di protezione PE, tutti i collegamenti equipotenziali, i collegamenti interni ai quadri ed alle apparecchiature elettriche come corpi illuminanti e prese (nel tratto terminale derivato) dovranno essere realizzati utilizzando cavi tipo N07G9-K.

4.2 Cavi di comando e di segnalazione

Tutti i cavi per la trasmissione di dati, segnali e comandi dovranno essere del tipo FG7(O)M1, rispondenti alle norme CEI 20-13 CEI 20-37, CEI 20-38, CEI 20-35, CEI 20-22 II e III, a bassissima emissione di fumi e gas tossico-corrosivi.

I cavi schermati dovranno essere del tipo FG7OH2M1 a bassissima emissione di fumi e gas tossico-corrosivi.

4.3 CIRCUITI DI SICUREZZA

I cavi di alimentazione di sicurezza saranno realizzati utilizzando cavi **RESISTENTI AL FUOCO** del tipo Cavo flessibile unipolare o multipolare, isolato in gomma elastomerica reticolare di qualità G10, tipo FTG10(O)M1 0.6/1kV, sottoguaina di materiale termoplastico di qualità M1, colore azzurro, resistente al fuoco per tre ore, a bassissima emissione di gas tossici e corrosivi, non propagante l'incendio, non propagante la fiamma, a norme CEI 20-45, 2022III, 20-35, 20-36, 20-37 e 20-38, RF31-22 con conduttori in rame rosso ricotto stagnato con barriera ignifuga, per impianto di sicurezza. Per posa fissa. Raggio di curvatura minimo 4 volte il diametro esterno. Sforzo massimo di trazione 5 kg/mm². Temperatura di esercizio 90°C. Temperatura di corto circuito 250°C

I conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo, verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

Le derivazioni dei conduttori saranno eseguite con appositi morsetti di giunzione dotati di marchio IMQ e conformi alle normative vigenti.

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non

devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI, UNEL.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono;

- ✚ 2,5 mm² per i montanti dei circuiti di illuminazione di base, e 1,5 mm² derivazione agli apparecchi di illuminazione;
- ✚ 4 mm² per i montanti prese (tipo civile), e 2,5 mm² derivazione alle prese.

Sezione minima dei conduttori neutri:

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm², la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 3.1.0.7 delle norme CEI 64-8.

Sezione dei conduttori di terra e protezione:

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata dalle prescrizioni 9.9.0.1 - 9.9.0.2 delle norme CEI 64-8;

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio mm ²	Cond. protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase mm ²	Cond. protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del condut. di fase mm ²
minore o uguale a 16	sezione del conduttore di fase	2,5 se protetto meccanicamente, 4 se non protetto meccanicamente
maggiore di 16 e minore o uguale a 35	16	16
maggiore di 35	metà della sezione del condut. di fase; nei cavi multipolari., la sez. specificata dalle rispettive norme	metà della sezione del condut. di fase; nei cavi multip., la sez. specificata dalle rispettive norme

5. PASSERELLE PORTA CAVI

I sistemi di canalizzazione dovranno essere del seguente tipo:

- passerella metallica chiusa di dimensione minima 300x100 mm con coperchio.
- passerella metallica chiusa di dimensione minima 300x100 mm con coperchio per cavi di segnale

Le vie cavi esistenti dovranno essere ripulite e riutilizzate per il passaggio delle nuove linee elettriche.

Le condutture per gli impianti di illuminazione e di rivelazione incendio saranno del tipo PVC autoestinguenti, corrispondenti alle norme CEI 23-14 e 23-8 con certificato di ammissione al Marchio Italiano di Qualità. Il grado di protezione sarà non inferiore a IP55.

I tubi per impianti in vista saranno di materiale termoplastico rigido di tipo pesante conforme a Norme CEI EN 50086 1 / 50086 - 2 - 1

Il diametro interno dei tubi dovrà essere calcolato almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti, con un minimo di 20 mm.; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi.

Le cassette di derivazione devono avere caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego, essere di materiale in resina, resistente al calore, al calore anormale (120° / 650°) ed al fuoco, come richiesto dalle relative norme CEI 23-48 - IEC 670. Esse dovranno poter essere installate in vista.

I coperchi devono coprire abbondantemente le scatole ed essere rimossi solo con attrezzo. Gli involucri devono assicurare la protezione contro le scosse elettriche mediante doppio isolamento secondo la norma EN 60439-1.

Tutte le scatole devono poter contenere i morsetti di giunzione e derivazione e gli eventuali separatori fra circuiti diversi.

Per quanto attiene al grado di protezione valgono le CEI EN 60529 / CEI 23-20 / 23-21 / 23-41 CEI IEC 998 EN 60998-1 IEC 998-2-1 EN 60999 ed inoltre i componenti devono essere di produzione sottoposta al controllo del Marchio Italiano di Qualità.

I circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi (impianti elettrici, rivelazione incendio, eccetera), devono essere protetti da tubi diversi e colorati, dotati di tar-

ghette identificatrici della tipologia dell'impianto installato (impianti elettrici, rivelazione incendio, eccetera) ogni 30 metri di percorso a vista o comunque utilizzando cassette di derivazioni o di passaggio e tratta opportunamente identificate con targhette.

Tutti gli impianti elettrici e similari (impianti elettrici, rivelazione incendio, eccetera) dovranno far capo a cassette di derivazione separate.

6. TUBAZIONI PVC

Tubi in pvc per la posa dei cavi (impianto di rivelazione incendio - diffusione sonora - cablaggio - antintrusione - tvcc - illuminazione - prese- eccetera)

Le condutture per gli impianti saranno del tipo PVC autoestinguenti, corrispondenti alle norme CEI 23-14 e 23-8 con certificato di ammissione al Marchio Italiano di Qualità. Il grado di protezione sarà non inferiore a IP55.

I tubi per impianti in vista saranno di materiale termoplastico rigido di tipo pesante conforme a Norme CEI EN 50086 1 / 50086 - 2 - 1

Il diametro interno dei tubi dovrà essere calcolato almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti, con un minimo di 20 mm.; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi.

Tutti gli impianti elettrici e similari (impianti elettrici, rivelazione incendio, eccetera) dovranno far capo a cassette di derivazione separate.

Scatole e cassette di derivazione

Le cassette di derivazione normali IP40 e stagne IP55 saranno del tipo quadrato o rettangolare, esecuzione in resina poliestere con fibre di vetro ad isolamento totale. Gli imbrocchi saranno del tipo a pressacavo in materiale isolante stampato, oppure con imbrocchi a cono in dipendenza del diametro del cavo o del tubo che deve essere imboccato.

All'interno delle cassette dovranno essere alloggiati i morsetti di giunzione o derivazione adeguatamente proporzionati. Le cassette dovranno essere fissate in vista sulle pareti o sui soffitti in modo da poter essere rimosse in caso di necessità o eventualmente sostituite in caso di avaria o variazione di dimensioni.

Le scatole e le cassette di derivazione dovranno essere impiegate negli impianti ogni volta che dovrà essere eseguita una derivazione od uno smistamento di con-

duttori e tutte le volte che lo richiedono le dimensioni, la forma e la lunghezza di un tratto di tubazione, in modo che i conduttori contenuti nel tubo stesso risultino agevolmente sfilabili. Nelle cassette di derivazione i conduttori potranno anche transitare senza essere interrotti, ma se vengono interrotti, essi dovranno essere allacciati a morsettiere isolate in materiale ceramico, di sezione adeguata ai conduttori che vi fanno capo. I conduttori dovranno essere legati all'interno delle cassette di derivazione e disposti in mazzetti ordinati, circuito per circuito. Le cassette dovranno essere munite con il coperchio a filo muro in tutti i casi in cui gli impianti sono incassati, fissate con chiodi a sparo e con tasselli ad espansione interamente metallici in tutte le zone in cui gli impianti sono a vista. Lungo i montanti ed in genere nelle parti di impianti a vista, sul coperchio delle cassette dovranno essere applicati dei simboli od un contrassegno i quali indichino, secondo un codice da stabilire con la D.L., il tipo di servizio.

7. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

8. SEGNALETICA ANTINFORTUNISTICA

I segnali di pericolo, divieto, obbligo, etc, dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- dovranno essere in materiale resistente all'aggressività dell'ambiente in cui sono esposti (agenti atmosferici, umidità, acidi, etc,) sia per quanto riguarda il supporto (che dovrà essere quindi a seconda dei casi lamiera di alluminio o di acciaio zincato o pvc) sia per quanto riguarda le vernici; queste dovranno essere anche indelebili ed inalterabili alla luce solare;
- se in lamiera dovranno avere spessore di almeno 0.5 mm, se in pvc di almeno 1.5 mm;
- porteranno oltre al simbolo (di pericolo, di divieto, di obbligo, etc,) anche la scritta esplicativa;
- dovranno essere conformi al DPR N.524 del 8/6/82 relativo alla segnaletica di sicurezza per tutto quanto in esso è previsto (simboli, colori, dimensioni, etc);

- dovranno essere affissi esclusivamente mediante viti o rivetti; non sono pertanto ammessi i tipi autoadesivi.

9. BARRIERA TAGLIAFIAMMA

E' prevista la creazione di barriera tagliafiamma .

Saranno utilizzati cuscini antincendio formato da sacchetti rettangolari in tessuto minerale riempito con una combinazione di materiali in granuli che si espandono per l'azione del calore e diventano un blocco solido resistente al fuoco REI 120 sul lato di 18 cm (relazione di prova CSI) e REI 180 sul lato 34 cm (relazione di prova CSI). Il prodotto privo di sostanze intumescenti, non si degrada per l'azione dell'umidità.

Si dovranno chiudere gli ingressi e le uscite delle aperture contenti cavi sciolti o tubi, con 20 mm di spessore di sigillante, si dovrà raggiungere una resistenza al fuoco REI 120 (relazione di prova CSI).

10. IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALE - PROTEZIONE DALLE SOVRATENSIONI

10.1 CONDUTTORI DI TERRA

I conduttori di terra dovranno essere realizzati mediante conduttore in rame isolato.

10.2 CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI

Dai collettori alle apparecchiature dovranno essere realizzati i collegamenti equipotenziali, con conduttori di tipo F07G9-K .

10.3 REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra è esistente.

Verrà realizzato il collegamento ad esso in accordo alle prescrizioni delle Norme CEI 11-1 e CEI 64-12 del sistema equipotenziale.

L'impianto di dispersione dovrà essere collegato con corda di rame di sezione non inferiore a 50 mm².

Dovranno essere collegati al dispersore, i ferri di armatura delle fondazioni, mediante giunzioni di dimensioni tali da garantire una buona continuità elettrica, tali

giunzioni dovranno evitare la formazione di coppie galvaniche e in generale dovranno essere resistenti alla corrosione.

Dovranno pertanto essere riportati all'esterno della fondazione, prima delle gettate finali, tratti di conduttore di sufficiente lunghezza che collegheranno i ferri d'armatura del dispersore.

I conduttori di terra dovranno essere protetti contro la corrosione, dovranno seguire percorsi brevi e diretti, e, all'uscita della pavimentazione, dovranno essere opportunamente protetti con una tubazione in PVC.

L'impianto dovrà comprendere come minimo:

- il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità;
- il sezionatore di terra che consentirà le misure e le verifiche sullo stato dell'impianto;
- il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra).

11. OPERE ELETTRICHE NEI SERVIZI E BAGNI

Si riassumono, di seguito, le principali prescrizioni dettate dalle Norme CEI 64-8 parte 7 : 1998-01 , riguardanti i locali da bagno e per doccia.

L'impianto elettrico nel locale da bagno e per doccia deve essere eseguito considerando quattro zone di rispetto:

1) - ZONA 0:

volume interno alla vasca da bagno o al piatto doccia

- ZONA 1:

delimitata dalla superficie verticale circoscritta dalla vasca da bagno o dal piatto doccia (volume posto sulla verticale della vasca o piatto doccia fino a 2,25 dal pavimento)

3) - ZONA 2:

delimitata dalla superficie verticale esterna alla zona 1 e da una superficie parallela a 0,60 m. dalla prima (e fino a 2,25 m. dal pavimento)

4) - ZONA 3:

delimitata dalla superficie verticale esterna alla zona 2 e da una superficie parallela situata a 2,40 m. dalla prima (e fino a 2,25 m. dal pavimento)

Nota: I limiti di queste zone possono risultare modificati dalla presenza di ripari o diaframmi isolanti interposti.

CONDUTTURE

Nella zona 0 è vietata l'installazione di qualsiasi conduttura.

Nelle altre zone e' vietata la posa di cavi a meno che non appartengano a sistemi a bassissima tensione di sicurezza (BTS) o che siano tratti limitati al collegamento degli apparecchi utilizzatori.

Le condutture devono essere realizzate con cavi unipolari (o multipolari) posti entro tubi o condotti non metallici o cavi multipolari con guaina non metallica.

Nelle zone 1 e 2 possono essere posate solo le condutture necessarie per l'alimentazione degli apparecchi utilizzatori situati in queste zone.

Tali prescrizioni non si applicano alle condutture incassate ad una profondità superiore a 5 cm.

GRADI DI PROTEZIONE

I materiali elettrici devono avere i seguenti gradi di protezione: zona 1 e 2 IPx4, zona 3 IPxl (sono comunque ammessi gli apparecchi da incasso di tipo ordinario, per installazione verticale)

APPARECCHIATURE

Nelle zone 0, 1, 2 non deve essere installata alcuna apparecchiatura elettrica (ad esempio interruttori, prese a spina, cassette di giunzione, ecc.).

Nella zona 3 non esistono limitazioni salvo per le prese a spina a condizione che siano:

- o protette da un interruttore differenziale con corrente differenziale non superiore a 30mA;
- o alimentate individualmente tramite un trasformatore d'isolamento;
o alimentate a BTS tensione nominale massima 25V e protette dai contatti diretti mediante involucri
- o barriere con grado di protezione non inferiore a IP2X, oppure mediante un isolamento in grado di sopportare una tensione di prova di 500V a frequenza industriale per un minuto.

I cordoni dei pulsanti a tirante o di altri apparecchi possono essere installati nelle zone 1 e 2 purchè siano in materiale isolante.

Nota: nessun tipo di interruttore né alcuna presa di corrente deve essere installata a meno di 0,160 m. dal vano della porta aperta di una cabina prefabbricata per doccia.

APPARECCHI UTILIZZATORI

Nella zona 0 è vietata l'installazione di qualsiasi apparecchio utilizzatore.

Nella zona 1 si possono installare gli scaldacqua purché il collegamento in vista sia il più corto possibile e realizzato con un cavo multipolare senza giunzioni, con guaina non metallica.

Si possono installare altri apparecchi utilizzatori fissi purché alimentati da un sistema BTS tensione massima 25V e protetti contro i contatti diretti, come specificato per L'APPARECCHIATURE.

Nella zona 2 si possono installare anche apparecchi illuminanti fissi purché di classe II.

Nella zona 3 non esistono limitazioni per gli apparecchi utilizzatori.

Nota.: agli effetti della sicurezza delle persone gli apparecchi utilizzatori alimentati da prese a spina della zona 3 devono essere utilizzati in modo che nessuna loro parte entri nelle zone 2, 1 e 0.

Elementi riscaldanti elettrici annegati nel pavimento possono essere installati purché siano dotati di rivestimento metallico o ricoperti da una griglia metallica e sia eseguito il collegamento equipotenziale al conduttore di protezione.

COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE SUPPLEMENTARE

Si deve prevedere in aggiunta ai collegamenti delle masse, un collegamento equipotenziale che deve collegare tutte le masse estranee delle zone 1, 2, 3 con il conduttore di protezione.

In particolare, per le tubazioni metalliche dell'impianto idrico dell'eventuale impianto termico, ecc., è sufficiente che le stesse siano collegate all'ingresso nei locali da bagno e per doccia.

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8; in particolare devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni. Devono essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento non va eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in grès. Il collegamento equipotenziale deve raggiungere il più vicino conduttore di protezione, ad esempio nella scatola dove è installata la presa a spina protetta dell'interruttore differenziale ad alta sensibilità.

È vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

I conduttori avranno sezione non inferiore a 6 mmq.

Alimentazione nei locali da bagno

È effettuata con 2 circuiti distinti per i centri luce e le prese.

Condutture elettriche nei locali da bagno

Per il collegamento dello scaldabagno, il tubo, di tipo flessibile, deve essere prolungato per coprire il tratto esterno, oppure deve essere usato un cavetto tri-polare con guaina (fase + neutro + conduttore di protezione) per tutto il tratto dall'interruttore allo scaldabagno, uscendo, senza morsetti, da una scatoletta passa-cordone.

Nei servizi per i portatori di handicap saranno installati i dispositivi per la chiamata di emergenza (pulsante di chiamata a tirante, segnalazione ottico acustica, pulsante di reset).

12. NORME DI RIFERIMENTO PER GLI IMPIANTI ELETTRICI

La progettazione esecutiva, la scelta dei materiali, il lavoro, l'installazione delle apparecchiature dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle Norme CEI, dalle Norme Prevenzione Infortuni.

Il fornitore si dovrà adeguare ad eventuali estensioni e/o variazioni delle norme e prescrizioni sopracitate, che venissero in essere prima e/o durante l'esecuzione dei lavori.

Dovranno essere inoltre osservate, per quanto applicabili, le seguenti normative:

- Direttiva macchine 89/392/CEE
- Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica 89/336/CEE
- Direttiva bassa tensione 73/23/CEE e 93/68/CEE

Le apparecchiature dovranno riportare la marcatura "CE".

Con riferimento in particolare alla realizzazione delle opere di cui constano le specifiche degli impianti elettrici, nonché le apparecchiature elettriche, si precisa che questi saranno eseguiti secondo le regole dell'arte, così come richiesto dalla legge 186/68 e dalla legge 46/90 e relativo regolamento di attuazione. Dovranno

inoltre essere conformi alle normative e regolamentazioni previste dalla legge Italiana in materia di prevenzione infortuni.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto ed in particolare essere conformi a:

- Norme o progetti di norme UNI e CEI (in fase di inchiesta pubblica, in vigore alla data della presentazione dell'offerta);
- Norma UNI EN ISO 9001 ;
- Norme UNI 3158, UNI EN 10113, UNI EN 10021, UNI EN 10025, UNI EN 10083, UNI EN 10088 per gli acciai;
- Legge 18/10/77 n. 791 (attuazione della Direttiva 73/23/CEE), attuazione della Direttiva 89/336/CEE, attuazione della Direttiva 92/31/CEE, D.L. 25/11/96 n. 626 (attuazione della Direttiva 93/68/CEE), Norme C.E.I. (I.E.C.) per i componenti elettrici ed elettronici;
- Prescrizioni degli enti preposti al controllo degli impianti nella zona in cui si eseguiranno i lavori, ed in particolare: Ispettorato del Lavoro, Vigili del Fuoco, USL, ISPESL;
- Legge N. 186 dell'1/03/68: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici
- Disposizioni del locale comando dei VVF;
- Disposizioni dell'Ente fornitore dell'energia elettrica;
- Disposizioni della società telefonica.

Gli impianti dovranno essere eseguiti secondo le versioni più aggiornate delle seguenti norme CEI:

- Norme CEI 3-14 - fascicolo 697 - Segni grafici per schermi. Parte 2a: Elementi dei segni grafici distintivi e segni di uso generale;
- Norme CEI 3-15 - fascicolo 698 - Segni grafici per schemi. Parte 3a: Conduttori e dispositivi di connessione;
- Norme CEI 3-19 - fascicolo 702 - Segni per schemi. Parte 7a: Apparecchiature e dispositivi di comando e di protezione;
- Norme CEI 3-20 - fascicolo 703 - Segni grafici per schermi. Parte 8a: Strumenti di misura, lampade e dispositivo di segnalazione;
- Norma CEI 11-1: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;

- Norma CEI 11-8: Impianti di terra;
- Norme CEI 11-17 - fascicolo 1890 - Impianti di produzione trasporto e di distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo;
- Norma CEI 11-20: Impianti di produzione diffusa di energia elettrica fino a 3000 kW;
- CEI 11-35ediz. vigente: per l'esecuzione delle cabine di trasformazione;
- Norma CEI 14-4: Trasformatori di potenza;
- Norma CEI 14-6: Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza;
- Norma CEI 17-1: Interruttori di MT in corrente alternata;
- Norme CEI 17-13/1 – Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT);
- Norma CEI 17-21 e Norma CEI 17-6 sui quadri MT;
- Norme CEI 20-22 - Prova dei cavi non propaganti d'incendio;
- Norma CEI 23-31: Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi;
- Norma CEI 23-32: sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e parete;
- Norme CEI 31/30 - Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione;
- Norma CEI 34-21: Apparecchi di illuminazione;
- Norma CEI 64-8/1/2/3/4/5/6/7: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e a 1500V in c.c.;
- Norme CEI 81-1 – Protezione di strutture contro i fulmini;
- Norme CEI 81-4 – Valutazione del rischio dovuto al fulmine;
- Norme CEI o progetti di norme CEI (in fase di inchiesta pubblica, in vigore alla data della presentazione dell'offerta);
- Norma CEI UNI EN 45510: Guida per l'approvvigionamento di apparecchiature destinate a centrali per la produzione dell'energia elettrica;
- Norma CEI EN 60034: Macchine elettriche rotanti (tutti i fascicoli applicabili);
- Norma CEI EN 60439: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri B.T.);
- CEI CT 3 ediz. vigenti: per l'esecuzione degli schemi di progetto;
- CEI CT 16 ediz. vigenti: per l'identificazione delle condutture e delle apparecchiature;
- Norma UNI 10380: Illuminazione di interni con luce artificiale;
- Norma UNI 10439: Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato;

- Norma ENEL DK 5600: Criteri di allacciamento di utenti alla rete MT della distribuzione;
- Norma ENEL DK 5740: Prescrizioni per l'allacciamento di impianti di autoproduzione alla rete di distribuzione di media tensione dell'ENEL.

Le apparecchiature elettriche dovranno essere provviste di marchio italiano di qualità IMQ.

Le apparecchiature ed i materiali adottati rispetteranno inoltre le specifiche norme CEI, IEC e le direttive CEE vigenti, inerenti le modalità di costruzione, prova e marcatura.

Gli impianti e i componenti devono essere realizzati a regola d'arte.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle Leggi e ai Regolamenti vigenti alla data di presentazione del progetto-offerta esecutivo e in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni delle Autorità Locali, comprese quelle dei Vigili del Fuoco;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda locale distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni della Telecom Italia o dell'Azienda che effettua il servizio telefonico;
- alle prescrizioni delle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- alle prescrizioni e indicazioni del ASL;
- alle prescrizioni e indicazioni del ISPSEL;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'UTIF.

Verifiche e Prove preliminari e finali

Verifiche e prove preliminari

Consisteranno nella verifica qualitativa e quantitativa dei materiali e nelle prove di funzionamento dei singoli apparecchi sia in corso d'opera che al termine dei lavori.

Gli oneri per tali verifiche sono inclusi nei prezzi delle apparecchiature previste.

Verifiche in officina

Verranno effettuati alla presenza di responsabili dell'E.A. ed avranno per oggetto la verifica dello stato di avanzamento delle forniture, con possibilità di collaudo di alcuni componenti. I responsabili dell'E.A. dovranno godere di libero accesso alle officine dell'Appaltatore e dei suoi subfornitori.

Le verifiche di officina interesseranno principalmente l'assemblaggio di parti di impianto prefabbricate. Per i materiali e le apparecchiature sottoposti a collaudo da parte di Enti ufficiali dovranno essere forniti i certificati.

Prove di fabbrica

Verranno effettuati alla presenza di responsabili dell'E.A., sui prodotti finiti. In particolare verranno provati presso le officine dei costruttori, sottoponendoli alle prove di accettazione previste dalle norme CEI, i seguenti componenti:

- quadri di bassa tensione;
- apparecchi illuminanti;
- cavi antifiamma
- gruppi di continuità
- apparecchiature elettroniche di gestione e controllo.

Prove in loco

Verranno effettuati alla presenza di responsabili dell'E.A. e della D.L. sugli impianti completi o parti di essi.

Le prove per quadri elettrici e linee elettriche saranno eseguite durante le prove sugli impianti tecnologici cui si riferiscono.

Le prove dovranno accertare la rispondenza degli impianti alle disposizioni di legge, alle norme CEI ed a tutto quanto espresso nelle prescrizioni generali e in quelle particolari, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in corso d'opera, sia per quanto riguarda l'efficienza di singole parti che della loro installazione.

Le verifiche e le prove verranno effettuate con personale e mezzi messi a disposizione dall'Appaltatore. Per tale onere non è previsto alcun compenso.

Il Direttore dei lavori, qualora riscontri dalle prove preliminari imperfezioni di qualsiasi genere relative ai materiali impiegati o all'esecuzione, prescriverà con appositi ordini di servizio i lavori

che l'impresa dovrà eseguire per mettere gli impianti nelle condizioni contrattuali e il tempo concesso per la loro attuazione; solo dopo aver accertato, con successive verifiche e prove che gli impianti corrispondono in ogni loro parte a tali condizioni, redigerà il verbale delle prove facendo esplicita dichiarazione che da parte dell'Appaltatore sono state eseguite tutte le modifiche richieste a seguito delle prove preliminari.

Resta inteso che, nonostante l'esito favorevole di esse, l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze di qualunque natura e origine, che abbiano a riscontrarsi fino alla scadenza dei termini di garanzia.

Verifiche e prove finali

Il Direttore dei lavori a opere completamente ultimate e funzionanti e dopo che siano state eseguite positivamente le prove e verifiche preliminari di cui al precedente articolo, procederà in contraddittorio con la Ditta esecutrice alle "verifiche e prove finali" e di funzionamento, intese ad accertare la corrispondenza delle opere eseguite alle condizioni contrattuali e ai riferimenti normativi.

Tali prove, in base a quanto dettagliato nelle norme CEI 64-8/6 si suddividono in due parti:

- 1) esami a vista, che avvalendosi della documentazione "as built" accertino che i componenti dell'impianto elettrico siano conformi alle prescrizioni di sicurezza, siano stati scelti correttamente ed installati secondo normativa, siano integri in modo da non compromettere la sicurezza;
- 2) prove e misure per accertare la rispondenza delle parti di impianto ai dati progettuali e alla normativa in vigore.

Tali verifiche e prove verranno effettuate con personale e mezzi messi a disposizione dell'Appaltatore.

Si intende che, nonostante l'esito favorevole di esse, l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze di qualunque natura e origine, che abbiano a riscontrarsi fino alla scadenza dei termini di garanzia.

Documentazione da allegare

L'appaltatore dovrà presentare la relazione con i risultati ottenuti nelle varie fasi di verifica corredata di diagrammi, calcoli, curve di intervento e di tutto quanto può servire al controllo dei risultati ottenuti.

Si procederà inoltre ad un esame generale e dettagliato delle opere realizzate e ad una verifica della loro conformità:

- ai disegni di progetto e schemi di principio imposti;

AEROPORTO DI ALGHERO-FERTILIA

Progetto preliminare capitolato impianti elettrici

- alle norme e regolamenti in vigore.

CAPO II .2 IMPIANTI DI SICUREZZA

INDICE

pagina

1.	NORMATIVE E CRITERI DI REALIZZAZIONE	2
2.	REQUISITI GENERALI DELL'IMPIANTO	3
3.	FUNZIONALITA' DEI SOTTOSISTEMI E DESCRIZIONE DEI COMPONENTI	4
4.	SISTEMA TVCC	5
	4.1 Funzionalità	5
	4.2 Architettura e descrizione dei componenti TVCC	5
	4.3 CARATTERISTICHE E' QUANTITA' dei componenti TVCC	5
5.	SISTEMA ANTINTRUSIONE ED ANTIEFFRAZIONE E CONTROLLO DEGLI ACCESSI	6
	5.1 Funzionalità del sistema antintrusione ed antieffrazione	6
	5.2 Funzionalità del sistema di controllo accessi	6
	5.3 CARATTERISTICHE E' QUANTITA' DEL SISTEMA ANTINTRUSIONE ED ANTIEFFRAZIONE E DEL SISTEMA DI CONTROLLO ACCESSI	6

1. ORMATIVE E CRITERI DI REALIZZAZIONE

La normativa di riferimento a livello **nazionale** è la seguente:

- CEI 79-2 "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto ed antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature".
- CEI 79-3 "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto ed antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione ed antintrusione".
- CEI 79-4 "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto ed antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi"
- CEI 79-5 "Protocollo di comunicazione per il trasferimento di informazioni di sicurezza (allarmi)"

Tali norme definiscono regole idonee a realizzare impianti e materiali in modo tecnicamente corretto e contemplano anche gli aspetti inerenti il collaudo e la manutenzione.

A livello **europeo** la normativa dovrà essere in aderenza con:

- EN 9000 e EN50070 (aspetti qualitativi).

Per quanto riguarda le raccomandazioni **internazionali** relative alla **Sicurezza Aeroportuale** si rimanda all'Annesso 17 dell'ICAO.

L'interfaccia utente delle stazioni di lavoro deve essere allineata agli standard più avanzati e specificamente studiata per le tematiche e per gli utenti della sicurezza; l'interfaccia utente deve infatti garantire l'immediata comprensione delle informazioni presentate e l'immediato utilizzo del sistema anche da parte di personale non specializzato e soggetto a frequenti turnazioni che non consentono periodi estesi di addestramento.

Il sistema deve assicurare inoltre una elevata flessibilità di utilizzo e modularità di crescita per poter supportare le esigenze future senza ristrutturazioni globali.

Indipendentemente dalle soluzioni adottate per il trasporto delle informazioni dalla sede periferica al centro di controllo, il livello di comunicazione del sistema centralizzato di sicurezza deve garantire che tutti i messaggi vengano sicuramente recapitati e che non possano quindi perdersi o essere ritardati oltre un certo limite; le comunicazioni devono, per quanto possibile, essere protette da possibili interferenze e sabotaggi.

Tutti i **cavi** utilizzati devono soddisfare i requisiti relativi alle condizioni di incendio ed in particolare alle norme CEI relative a: non propagazione di incendio, non propagazione della fiamma, emissione di gas non tossici ed emissione fumi a bassa opacità.

2. REQUISITI GENERALI DELL'IMPIANTO

Il sistema di **Sicurezza** per l'Aerostazione di Alghero - Fertilia dovrà soddisfare le funzionalità dei diversi sottoinsiemi; si è preferito, per esigenze di omogeneità, accorpate il sistema antieffrazione con il sistema antintrusione in modo da avere le seguenti voci:

- Sottosistema TVCC (televisione a circuito chiuso);
- Sottosistema antintrusione ed antieffrazione;
- Sottosistema controllo accessi.

Il **sistema di Sicurezza** dovrà provvedere a raccogliere, analizzare e smistare le informazioni provenienti dai sottosistemi suddetti.

3. FUNZIONALITA' DEI SOTTOSISTEMI E DESCRIZIONE DEI COMPONENTI

La centrale preposta alla gestione dei sottosistemi è esistente ed è in grado di gestire differenti sotto-sistemi quali Anti intrusione/Furto, Controllo Accessi , rivelazione incendio.

E' in grado di gestire i singoli sottosistemi secondo una architettura a multiprocessore. Ciascun processore deve essere in grado di sovrintendere autonomamente il sottosistema di competenza.

4. SISTEMA TVCC

4.1 Funzionalità

Il sistema TVCC ha il duplice scopo di fornire in tempo reale al personale preposto alla sorveglianza immagini degli eventi (criminosi e non) e di consentirne successivamente la ricostruzione. Importante è la sua integrazione e correlazione con gli altri impianti di sorveglianza elettronica per valutare la gravità delle situazioni segnalate.

Le telecamere installate presso l'Aerostazione saranno posizionate in punti strategici in modo da poter riprendere le zone più significative (punti di ingresso ed uscita passeggeri)

4.2 Architettura e descrizione dei componenti TVCC

L'architettura del sistema completo TVCC è rappresentata nelle tavole allegate al progetto.

4.3 CARATTERISTICHE E' QUANTITA' dei componenti TVCC

<u>Impianto TV.CC.</u>	
1	Telecamera Colore, 1/3", 470 linee, 1.0 Lux, 230 Vac Obiettivo 1/3" CS L = 3,3 - 8 mm F=1,4-360 DC IRIS Staffa per telecamera, L=140mm colore bianco
2	Telecamera Colore, 1/3", 470 linee, 1.0 Lux, 230 Vac Obiettivo 1/3" CS L = 3,3 - 8 mm F=1,4-360 DC IRIS Custodia da esterno completa di tettuccio parasole e circuito di riscaldamento, 12V-8W Staffa da parete per custodia GL606H
4	Monitor 21" a colori, Video In e Video Out, S-Video In e Out, risol. 420 linee, alim. 100-240 Vca

5. SISTEMA ANTINTRUSIONE ED ANTIEFFRAZIONE E CONTROLLO DEGLI ACCESSI

5.1 Funzionalità del sistema antintrusione ed antieffrazione

Scopo del sistema antieffrazione ed antintrusione è quello d'impedire l'intrusione nelle zone sorvegliate segnalando ogni tentativo di passaggio in modo da consentire un appropriato e tempestivo intervento che ponga fine all'azione criminosa tenendo sotto controllo lo stato (aperto-chiuso) delle porte e dei locali da controllare.

Il sistema acquisirà informazioni di tipo elementare da un certo numero di sensori distribuiti sulla superficie dell'Aerostazione e montati in posizione strategica per controllare gli accessi verso l'esterno e verso zone da controllare.

Esso dovrà prelevare le informazioni provenienti dai singoli oggetti sottoposti a controllo in modo da permettere al sistema di supervisione di presentare eventuali variazioni di stato in tempo reale.

Il sistema sarà costituito, oltre che dai sensori di campo, da unità di raccolta dati coincidenti degli allarmi provenienti dai sensori e li trasmettano alla Piattaforma di Supervisione esistente la quale provvederà al loro trattamento, memorizzazione ed indirizzamento.

5.2 Funzionalità del sistema di controllo accessi

Controlla gli accessi nei locali tecnologici; le porte controllate dovranno essere fornite di serratura con riscontro elettrico e di comando meccanico di emergenza (maniglione antipánico) nonché di lettore di prossimità.

5.3 CARATTERISTICHE E' QUANTITA' DEL SISTEMA ANTINTRUSIONE ED ANTIEFFRAZIONE E DEL SISTEMA DI CONTROLLO ACCESSI

Impianto Controllo Accessi e Antintrusione

- 1 ACS-2 Unità di Controllo Accessi, alim. 230Vac. Max 800 utenti/tessere (exp. a 65520), 2000 eventi memorizzabili, autoprotezione, uscite a relè porta, allarme, guasto, ecc. Gestisce direttamente max. 2 porte con singolo lettore o una porta con doppio lettore. Completo di interfaccia RS485 a 5 fili. Contenitore plastico con spazio per una batteria da 2A/h. Dim. (HxLxP) 210x250x100mm
Batteria 12V 2 Ah comprensiva di tassa COBAT
- 2 1101 Contatto magnetico ad alta sicurezza, 1° liv.IMQ, a triplo bilanciamento magnetico, uscita NC con magnete vicino, corpo in alluminio, IP65
- 3 Lettore di prossimità con tastiera, per sistemi ACU, ACT, ACS1, ACS2 e ACS8, interfaccia clock/data, alimentazione da sistema, distanza di funzionamento tessera/lettore 12 cm, dimensioni 82 x 126 x 30 mm, colore RAL 9002, IP67, completo di cavo di collegamento da 5 m
- 4 Concentratore remoto a 8 uscite relè programmabili, più 8 uscite ausiliarie
- 5 Concentratore a 8 zone locale/remoto, per centrali RAF 240
- 6 Sirena con lampeggiatore a frequenza di flasch 1hz colore rosso alimentazione 9-15 Vdc, IP54
- 8 Interfaccia a 1 relè 12/24V

CAPO II .3 IMPIANTI MECCANICI

INDICE

	pagina
1. REQUISITI GENERALI DELL'IMPIANTO	6
1.1 Rispetto Della Normativa Vigente	8
1.2 Prescrizioni Acustiche	12
1.3 Qualità E Provenienza Dei Materiali	13
1.4 Verifiche E Prove Preliminari	14
1.5 Certificazioni E Campionature	15
2. SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI E DELLE APPARECCHIATURE COMPONENTI GLI IMPIANTI	15
3. CIRCUITI IDRAULICI: TUBAZIONI CLIMA, CONDENZA E IDRICO ANTINCENDIO, ORGANI DI INTERCETTO VALVOLE ETC. E RELATIVI ISOLAMENTI TERMICI	16
3.1 Tubazioni	16
3.2 Tubi di polietilene ad alta densità (PE ad)	16
3.3 Tubazioni in policloruro di vinile (PVC)	17
3.4 Raccordi e pezzi speciali per tubi di policloruro di vinile PVC	18
3.5 Tubazione In Ferro Nero	19
3.6 Tubazioni In Rame.	20
3.7 Tubazioni In Acciaio Zincato Per Rete Antincendio.	21
3.8 Verniciatura Antiruggine	21
3.9 Isolamento Delle Tubazioni Con Guaina Flessibile	21
3.10 Valvole Di Bilanciamento	22

AEROPORTO DI ALGHERO-FERTILIA

Progetto preliminare - capitolato clima ed antincendio

3.11	Valvole A Sfera Con Corpo In Ottone	22
3.12	Saracinesche In Ghisa.	22
3.13	Saracinesche In Bronzo.	23
3.14	Valvole Di Ritegno In Ghisa.	23
3.15	Valvole Di Ritegno In Ottone	23
3.16	Collettori	23
3.17	Valvole A Flusso Avviato In Ghisa Flangiate.	23
3.18	Raccoglitore Di Impurità In Ghisa.	24
3.19	Giunti Antivibranti Antisonici A Cannocchiale.	24
3.20	Rubinetto Maschio A Due Vie	24
3.21	Flange E Controflange.	24
3.22	Valvola Automatica Sfogo Aria.	24
3.23	Valvola Di Riempimento Impianto.	25
3.24	Termometri A Quadrante.	25
3.25	Pompe	25
3.26	Prescrizioni particolari	25
4.	CANALI INTERNI ED ESTERNI E RELATIVI ISOLAMENTI TERMICI	26
4.1	Generalità	26
4.2	Canali - Costruzione E Posa In Opera:	27
4.3	Isolamento Delle Canalizzazioni	28
4.4	Serrande, Diffusori E Bocchette	29
4.4.1	Serrande di regolazione:	29
4.4.2	Serrande tagliafuoco:	29
4.4.3	Diffusori, bocchette e griglie	30
4.4.4	Griglia di ripresa aria	30
4.4.5	Diffusori ad effetto elicoidale	30
5.	DESCRIZIONE E SPECIFICHE TECNICHE SISTEMA ROOF-	31
5.1	Caratteristiche Tecniche Unita` Standard	32

AEROPORTO DI ALGHERO-FERTILIA

Progetto preliminare - capitolato clima ed antincendio

5.1.1	Compressore	32
5.1.2	Struttura	32
5.1.3	Pannellatura	32
5.1.4	Scambiatore Interno	33
5.1.5	Scambiatore Esterno	33
5.2	Ventilatore Sezione Interna	33
5.2.1	Sezione Esterna	33
5.2.2	Circuito Frigorifero	33
5.2.3	Filtrazione Lato Presa Aria Esterna E Lato Ripresa Ambiente	34
5.3	Collaudo	35
6.	MOBILETTI VENTILCONVETTORI	35
6.1	Ventilconvettore Orizzontale.	35
6.2	Fan-Coil A Cassetta Da Incasso In Controsoffitto	36
7.	SISTEMA DI SUPERVISIONE E CONTROLLO DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI	37
8.	IMPIANTI FISSI ANTINCENDIO	38
8.1	Modo di esecuzione della categoria di lavoro	38
8.2	Posa in opera della rete	38
8.3	Tubazioni	39
8.3.1	Tubazioni in fabbricati non protetti	40
8.3.2	Protezioni meccaniche	40
8.3.3	Fabbricati esposti ad allagamento	40
8.3.4	Posa delle tubazioni	40
8.3.5	Sostegni speciali	42
8.3.6	Ancoraggi	42
8.3.7	Disposizioni generali di installazione	42
8.3.8	Identificazione	42
8.3.9	Scarico	44
8.4	Installazione delle apparecchiature in genere	45
8.5	Prescrizioni particolari in funzione della destinazione d'uso	45
8.6	Allacciamento alla rete di distribuzione acqua	45
8.7	Pompe	45
8.8	Apparecchiature di spegnimento incendi a idranti	46

AEROPORTO DI ALGHERO-FERTILIA

Progetto preliminare - capitolato clima ed antincendio

8.8.1 Tubazione per naspi	46
8.8.2 Idrante UNI 45	48
8.9 Estintori	48
8.9.1 Estintori a CO ₂	49
8.9.2 Estintori a polvere	49
8.10 Gruppi di pressurizzazione antincendio a norma UNI 9490	49
8.11 Tubazioni in acciaio	49
8.12 Tubi di polietilene ad alta densità (PE ad)	50
8.13 Raccordi e pezzi speciali per tubi di acciaio	51
8.14 Raccordi e pezzi speciali per tubi di polietilene ad alta densità (PE ad)	52
8.15 Valvolame e pezzi speciali	53
8.16 Collegamenti alle apparecchiature	53
8.17 Sostegni e ancoraggi:	53
8.18 Definizioni	54
8.19 Materiali	54
8.20 Distanziamento e posizionamento	54
8.21 Accessori	56
8.22 Giunto dielettrico	56
8.23 Filtro	56
8.24 Manometri	56
8.25 Vaso di espansione	57
8.26 Barilotto anti-colpo d'ariete	57
8.27 Saracinesca a corpo piatto	57
8.28 Saracinesca a corpo ovale	57
8.29 Valvole a sfera	58
8.30 Valvole di ritegno	58
8.31 Valvola di sicurezza a membrana	59

9. PROVE, VERIFICHE E COLLAUDO DELLE APPARECCHIATURE E DEI MATERIALI	59
10. PROVE, VERIFICHE IN CORSO D'OPERA E IN SEDE DI COLLAUDO DEGLI IMPIANTI	59
10.1 Impianto di riscaldamento e condizionamento	61
10.2 Impianti elettrici per CDZ	62
10.2.1 Collaudi di rumorosità delle apparecchiature ed impianti	63
10.2.2 Valori di rumorosità che devono essere garantiti	64
10.2.3 Criteri di riferimento e test di controllo	64
10.3 Impianti idrosanitari e rete fluidi	64
10.3.1 Collaudi stagionali	66
10.4 Documentazione finale, manuale di conduzione e manutenzione	67
10.5 Collaudo definitivo	68
10.6 Garanzie	69

IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO ESTIVO INVERNALE

Nelle aree esistenti che andranno modificate gli impianti esistenti saranno adeguati alla nuova situazione architettonica funzionale ed è previsto il recupero di tutti quei componenti di cui si potrà dimostrare ed assicurare la perfetta rispondenza alle normative vigenti.

Inoltre il recupero degli impianti di cui sopra è comunque subordinato all'esecuzione di opere di adeguamento alle norme di sicurezza vigenti e/o modifiche per l'adeguamento degli impianti descritti alle nuove esigenze di servizio o destinazioni d'uso delle aree oggetto di intervento, nonché alle caratteristiche delle finiture architettoniche interne.

Le scelte progettuali adottate hanno tenuto conto dei vincoli fisici derivanti dalla necessità di integrare i nuovi impianti con quelli esistenti.

Nella Nuova hall gli impianti dovranno essere nuovi e non saranno connessi agli impianti esistenti.

1. REQUISITI GENERALI DELL'IMPIANTO

L'impianto di condizionamento estivo invernale a servizio dei locali oggetto dell'intervento è in grado di soddisfare le richieste termiche e di qualità dell'aria di capitolato con il maggior riutilizzo dei componenti dell'impianto esistente (quando e dove possibile) e con l'installazione dei nuovi impianti nella nuova Hall. Sono stati individuati i seguenti interventi:

- collegamento alle reti esistenti provenienti delle centrali, sottocentrali termo-frigorifere; alimentazione elettrica
- interventi di adeguamento dell'impiantistica esistente limitati alle aree oggetto di rivisitazione del layout distributivo e funzionale. (ZONA A DA MODIFICARE);
- opere impiantistiche all'interno dei volumi di nuova edificazione (ZONA B RITIRO BAGAGLI);
- Formano oggetto dell'intervento i seguenti sistemi impiantistici:
 - impianti di climatizzazione invernale ed estiva;

- impianti di ventilazione forzata (servizi igienici);
- impianti di alimentazione idrica di consumo e di scarico;
- impianti idrici antincendio;

Formano oggetto del presente progetto:

- la messa in sicurezza degli impianti esistenti nella zona di intervento
- ZONA A DA MODIFICARE: la modifica, l'adeguamento, il collegamento al sistema esistente e la realizzazione dei nuovi tratti di:
 - canalizzazione di mandata e ripresa aria e dei relativi terminali (diffusori, bocchette, griglie etc) per adeguarla alle nuove esigenze di distribuzione nelle zone indicate nell'elaborato grafico allegato .
 - Tubazione di mandata e ritorno acqua tecnica e la fornitura e posa dei relativi terminali (fancoils, batterie ventilate etc) del circuito termoidronico per adeguarla alle nuove esigenze di distribuzione nelle zone indicate nell'elaborato grafico allegato
 - Tubazione di mandata e ritorno gas frigorifero e dei relativi terminali (unità interne a parete, soffitto etc.) per i sistemi multisplit esistenti da riutilizzare per adeguarla alle nuove esigenze di distribuzione nelle zone indicate nell'elaborato grafico allegato.
- ZONA A DA MODIFICARE: le reti dei fluidi di scarico condense e alimentazione derivate e/o collegate ai percorsi esistenti in generale
- ZONA B RITIRO BAGAGLI: la realizzazione ex novo di tutto il sistema di alimentazione e distribuzione dell'aria condizionata a servizio della nuova zona ritiro bagagli.
- Gli impianti elettrici di alimentazione e controllo delle nuove apparecchiature e l'adeguamento dell'impianto esistente per le zone

Tutti gli inserimenti di nuovi di dispositivi, canali, tubazioni, cavi, cavidotti, apparecchiature sono stati predimensionati e saranno oggetto di progetto definitivo ed esecutivo con lo scopo di ottimizzare gli impianti esistenti in termini prestazionali.

Sono stati previste inoltre le sostituzioni di tutte le apparecchiature, dispositivi, cavi, cavidotti, il cui dimensionamento e le prestazioni degli impianti esistenti (canali, tubi, regolazioni, dispositivi, eccetera) risultino inadeguate per il pieno

soddisfacimento dei requisiti di dimensionamento, di posa e di gestione richiesti da norme, leggi e costruttori vigenti all'atto della progettazione esecutiva.

1.1 Rispetto Della Normativa Vigente

Note generali

Gli impianti dovranno essere realizzati in ogni loro parte e nel loro insieme in conformità alle leggi, norme, prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni emanate dagli enti, agenti in campo nazionale e locale, preposti dalla legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione. Inoltre, per tutti i componenti per i quali è prevista "l'omologazione" secondo le prescrizioni vigenti, dovranno essere forniti i relativi certificati. Tutte le apparecchiature dovranno avere la marcatura CE. Si richiamano, a titolo indicativo, le più ricorrenti Norme a cui far riferimento in questo appalto; l'elenco non ha carattere esaustivo.

Leggi e decreti

Legge 13 luglio 1966, n. 615: Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico e successivi regolamenti di esecuzione.

- DM 1 dicembre 1975: Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e successivi aggiornamenti.
- Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10.
- D.M. 4.5.1996 n. 103 : "Regole tecniche di prevenzione incendio per impianti a combustione gassoso".
- Decreto del Presidente della Repubblica n° 447 del 06/12/1991 - Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, in materia di sicurezza degli impianti.
- D.P.R. n. 459 del 24.07.1996 - Direttive macchine.
- Ministero dell'Interno, Decreto 31 marzo 2003 -Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione.

- D.M. 22/02/2006 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici.
- Decreto Ministero dell'Interno 26 ottobre 2007 - Regolamento recante norme per la sicurezza antincendio negli eliporti ed elisuperfici.
- Decreto Ministeriale 1 febbraio 1986 - Norme di sicurezza antincendio per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili.
- DM 12/04/1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi".
- Decreto 10 marzo 1998 - Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.
- DM 28/04/2005 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi".
- DM 22/10/2007 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi".
- DM 9/05/2007 "Direttive per l'attuazione dell'approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio".
- D.L. 19 agosto 2005, n. 192 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- D.L. 29.12.2006, n. 311 - Disposizioni correttive ed integrative al Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

Norme UNI

- UNI 804 - Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili.
- UNI 810 - Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite.
- UNI 814 - Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili.
- UNI 5364: Impianto di riscaldamento ad acqua calda. Regola per la presentazione dell'offerta ed il collaudo.

- UNI 7990:2004 - Tubi di polietilene a bassa densità - Dimensioni, requisiti e metodi di prova.
- UNI EN 442-1:2004 - Radiatori e convettori - Parte 1: Specifiche tecniche e requisiti.
- UNI EN 442-2:2004 - Radiatori e convettori - Parte 2: Metodi di prova e valutazione.
- UNI EN 442-3:2004 - Radiatori e convettori - Parte 3: Valutazione della conformità.
- UNI EN 12831:2006 - Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto.
- UNI 7421 - Apparecchiature per estinzione incendi - Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili.
- UNI 7422 - Apparecchiature per estinzione incendi - Requisiti delle legature per tubazioni flessibili.
- UNI 7616 - Raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione, metodi di prova.
- UNI EN 12201-1:2004 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) - Generalità.
- UNI EN 12201-2:2004 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) - Tubi.
- UNI EN 12201-3:2004 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) - Raccordi.
- UNI EN 12666-1:2006 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Specificazioni per i tubi, i raccordi e il sistema.
- UNI EN 378-1:2008 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Parte 1: Requisiti di base, definizioni, classificazione e criteri di selezione.
- UNI EN 378-2:2008 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 2: Progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione.
- UNI EN 378-3:2008 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Parte 3: Installazione in sito e protezione delle persone.

-
- UNI EN 378-4:2008 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Parte 4: Esercizio, manutenzione, riparazione e riutilizzo.
 - UNI 8062: Gruppi di termoventilazione - Caratteristiche e metodi di prova.
 - UNI 8065 - Trattamento delle acque negli impianti termici ad uso civile.
 - UNI 8199: Acustica -Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione
 - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.
 - UNI 8364-1:2007 - Impianti di riscaldamento - Parte 1: Esercizio.
 - UNI 8364-3:2007 - Impianti di riscaldamento - Parte 3: Controllo e manutenzione.
 - UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura.
 - UNI 9182 - Impianti di alimentazione e distribuzione acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
 - UNI EN 14384:2006 - Idranti antincendio a colonna soprasuolo.
 - UNI EN 14339:2006 - Idranti antincendio sottosuolo.
 - UNI 9487 - Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 Mpa.
 - UNI EN 694:2007 - Tubazioni antincendio - Tubazioni semirigide per sistemi fissi.
 - UNI 9507: Impianti di distribuzione dei gas per uso medico - Unità terminali.
 - Norma UNI10339: Impianti areaulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta e la fornitura.
 - UNI 10779/2007 - Progettazione, installazione ed esercizio reti di idranti.
 - Norme UNI 12056-1, 2, 3, 4, 5: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici.
 - UNI EN 671-1 - Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide.
 - UNI EN 671-2 - Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni Idranti a muro con tubazioni flessibili.
 - UNI EN 737-1; UNI EN 727-2; UNI EN 737-4.
 - UNI EN 12845 - Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler • -Progettazione installazione e manutenzione.

- UNI EN ISO 13790:2008 - Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.
- UNI TS 11300-1:2008 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
- UNI TS 11300-2:2008 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria. Prescrizioni, Raccomandazioni e Linee Guida
- Raccomandazione CTI - R 03/3 del Novembre 2003.
- Dipartimento Igiene del Lavoro - Linee Guida per la definizione degli standard di sicurezza e di igiene ambientale nei reparti operatori.
- Prescrizioni e raccomandazioni U.S.S.L.
- Prescrizioni e raccomandazioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'Enel (e/o Azienda distributrice dell'energia elettrica)
- Prescrizioni e raccomandazioni della Telecom (e/o Azienda fornitrice del servizio telefonico)

In mancanza di dati di calcolo, condizioni ambientali e di benessere, caratteristiche costruttive, rese e funzionamento delle principali apparecchiature, ecc., o in mancanza di normativa specifica o in fase di attuazione e perciò non impegnativa e/o in caso di controversie, si dovrà fare riferimento alla normativa internazionale tra cui:

- A.S.H.R.A.E. (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc.) U.S.A. ed in particolare "Fundamentals" e "HVAC Applications"
- I.S.O. (International Standards Organization) - England
- B.S.I. (British Standards Institution) - England
- A.S.A. (Acoustical Society of America) - U.S.A.
- A.S.T.M. (American Society for Testing and Materials) - U.S.A.
- N.F.P.A. (National Fire Protection Association) - U.S.A.

1.2 Prescrizioni Acustiche

I livelli di rumore prodotti dai vari componenti degli impianti tecnologici oggetto del presente appalto devono risultare tali da non creare disturbo a chi opera negli

edifici né ad eventuali insediamenti abitativi esterni all'area. Per la misura e la valutazione della rumorosità prodotta negli ambienti dagli impianti e dal disturbo emesso da elementi esterni si farà riferimento alle seguenti normative:

- Legge Quadro 26.10.1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- D.P.R. 30.03.2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare"
- D.M. del 16.03.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. del 05.12.1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

La ditta esecutrice dovrà provvedere a mettere in atto tutti gli accorgimenti necessari a contenere i livelli di rumore, entro i limiti prescritti eventualmente provvedendo anche a far eseguire rilievi di rumorosità interna ed esterna in assenza di funzionamento degli impianti realizzati, se ritenuto necessario dai suoi tecnici. Tali misure non esonerano la ditta stessa dalle responsabilità collegate al rispetto di quanto sopra prescritto. E' comunque obbligo della Ditta far rientrare i valori di rumorosità indotta dagli impianti entro i limiti suesposti, e ciò senza alcun onere aggiuntivo per la Committente, anche se per ottenere i risultati richiesti fossero necessari interventi di correzione acustica per gli impianti (sostituzione ventilatori o altri componenti, inserimento di attenuatori acustici, ecc.).

1.3 Qualità E Provenienza Dei Materiali

Tutti i materiali, i componenti, le apparecchiature, le forniture in genere e quanto altro utilizzato, fornito e posto in opera nel presente Appalto devono essere nuovi, prodotti dalle primarie case costruttrici e devono risultare corrispondenti al servizio a cui sono destinati ed alle caratteristiche prestazionali richieste dall'opera compiuta di cui fanno parte integrante. L'Appaltatore deve indicarne la provenienza e posarli in opera soltanto ad accettazione avvenuta da parte della Direzione Lavori.

Quanto rifiutato, deve essere allontanato dal cantiere a cura dell'Appaltatore.

Tutti i materiali e le forniture devono essere muniti di MARCHIO DI QUALITÀ secondo le UNI EN ISO 9001 e/o essere prodotti da Aziende certificate, e, per quanto utile, possedere Marchio CE secondo le Direttive CE 392/89 e successive modifiche ed integrazioni. Qualora non fosse possibile avere il Marchio di Qualità (forniture e/o apparecchiature prodotte con processi rispondenti alle UNI EN ISO 9001), i re-

lativi materiali e le forniture, anche di provenienza e/o origine speciale, possono essere ammessi dopo essere stati sottoposti a prove e/o esami, il cui esito risulti positivo, condotti secondo norme e/o procedure unificate, standardizzate e/o omologate, nazionali o, in caso di carenza di queste ultime, europee o di paesi terzi. Non sono ammesse deroghe e/o prove sostitutive per la rispondenza al Marchio CE.

1.4 Verifiche E Prove Preliminari

Durante l'esecuzione dei lavori si dovranno eseguire le verifiche e le prove preliminari di cui

appresso:

- verifica della qualità dei materiali approvvigionati;
- prova idraulica a freddo, se possibile in corso d'opera e comunque ad impianto ultimato, prima di effettuare le prove previste. Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verificano fughe e deformazioni permanenti;
- prova preliminare di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti. Per gli impianti ad acqua calda tale prova si effettua portando a 90 °C la temperatura dell'acqua nelle caldaie e mantenendola per il tempo necessario per l'accurata ispezione di tutto il complesso delle condutture e dei corpi scaldanti; per gli impianti a vapore la prova si effettua portando la pressione delle caldaie al valore massimo stabilito e mantenendolo per il tempo necessario. L'ispezione dovrà iniziare al raggiungimento dello stato di regime della rete al valore massimo di temperatura stabilito o ai valori corrispondenti alla massima potenza d'impianto prevista. Si ritiene positivo il risultato della prova qualora in tutti i corpi scaldanti arrivi il fluido alla temperatura stabilita e le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti;
- verifica del montaggio degli apparecchi e della relativa esecuzione;
- verifica per accertare il regolare funzionamento degli impianti completati di ogni particolare; tale prova potrà essere eseguita dopo che siano completamente ultimati tutti i lavori e le forniture.

Le verifiche e le prove di cui sopra verranno eseguite dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore, restando quest'ultimo, anche nel caso di esito

favorevole delle prove indicate, pienamente responsabile dei difetti o delle imperfezioni degli impianti installati fino al termine del periodo di garanzia.

1.5 Certificazioni E Campionature

L'Appaltatore deve produrre, per i materiali e/o le forniture da impiegare, tutti i certificati di idoneità, omologazione, di qualità rilasciati da istituti nazionali e/o esteri legalmente riconosciuti. L'Appaltatore deve presentare le campionature di tutti i materiali, i prodotti, componenti e/o accessori relativi ai sistemi e/o sottosistemi edilizi prescritti e descritti nei successivi articoli nel presente Capitolato Prestazionale. Le campionature devono essere approvate per accettazione dalla DL. Tale procedura, verificata dal Progettista ed approvata dalla DL, verrà adottata nelle prove, nei controlli e nei collaudi al ricevimento.

Tale procedura prevede:

- accettazione materiali e forniture in cantiere,
- identificazione materiali e forniture,
- segregazione materiali e forniture rifiutate.

2. SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI E DELLE APPARECCHIATURE COMPONENTI GLI IMPIANTI

Si indicano nel seguito le specifiche tecniche di progetto delle apparecchiature e componenti degli impianti quali:

- Circuiti idraulici: tubazioni clima, condensa e idrico antincendio, organi di intercetto valvole etc. e relativi Isolamenti termici
- Canali interni ed esterni e relativi Isolamenti termici
- Serrande, diffusori e bocchette
- Mobiletti ventilconvettori
- Unità trattamento aria
- Ventilatori estrattori
- Sistemi di regolazione

3. CIRCUITI IDRAULICI: TUBAZIONI CLIMA, CONDENZA E IDRICO ANTINCENDIO, ORGANI DI INTERCETTO VALVOLE ETC. E RELATIVI ISOLAMENTI TERMICI

3.1 Tubazioni

Tutte le tubazioni di adduzione e distribuzione del fluido termovettore, devono correre nell'apposito cunicolo esistente che collega il corpo centrali tecnologiche con i due corpi dell'edificio Aeroportuale, negli appositi cavedi già realizzati o essere installate sottotraccia e/o in apposito controsoffitto eventualmente di nuova realizzazione simile a quello esistente secondo le istruzioni impartite dalla direzione lavori.

Tutte le tubazioni saranno, se in ferro nero, tubi ASTM A 106 gr B o API 5 L gr B e se in rame conformi alla norma UNI 6507 - 5649

Prima dell'inizio dei lavori l'impresa appaltatrice deve verificare il dimensionamento esecutivo dei vari circuiti idraulici di nuova installazione e presentare apposita relazione alla D.L.

E' prevista anche la modifica alle tubazioni esistenti nel piano seminterrato e piano terra, per alimentazione fan-coils nelle nuove posizioni come da tavole di progetto allegate, le modifiche comprendono la chiusura di alcune derivazioni esistenti, la realizzazione di un nuovo sistema di tubazioni e collettori complanari. Compreso inoltre lo svuotamento dell'impianto, la preparazione delle tubazioni, lo smontaggio, il trasporto ed il conferimento a discarica autorizzata delle tubazioni e delle coibentazioni da sostituire e/o non riutilizzabili.

Il tutto in opera comprensivo di assistenze murarie, valvole di intercetto e di ritengo, sacchetti REI60÷120 per attraversamento di compartimenti, e qualsiasi altro onere necessario per dare l'opera perfettamente funzionante e finita a regola d'arte eseguita come da elaborati grafici di progetto.

3.2 Tubi di polietilene ad alta densità (PE ad)

I tubi di polietilene ad alta densità devono rispondere alla Norma UNI 9182-87; alla Norma UNI 7611-76 "Tubi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione", così come modificata dal progetto UNI E13.08.529-91 (FA-1 alla UNI 7611) e debbano essere del tipo PN10 minimo. Le tubazioni in polietilene ad alta

densità vanno utilizzate solo per il trasporto di acqua fredda (cioè a temperatura ambiente, non riscaldata) per i tratti di condotta interrati.

I tubi dovranno essere forniti secondo quanto specificato nel par. 5.3 della Norma UNI 7611:

- in barre nelle lunghezze commerciali correnti o da concordare fra fornitore e installatore;
- in rotoli aventi diametri di avvolgimento che assicurino le tolleranze dimensionali non maggiori ammesse dalla UNI 7611 e comunque con valore minimo del diametro di avvolgimento pari a 600 mm.

I tubi devono essere marcati, a cura del produttore, in maniera chiara e indelebile su tutta la loro lunghezza ripetuta con intervalli non maggiori di 1 m con i contrasegni seguenti previsti dalla Norma UNI 7611 sotto specificata:

- il riferimento alla Norma UNI 7611;
- indicazione del materiale (PE A o PE B);
- indicazione del tipo (312);
- il valore del diametro esterno;
- indicazione della pressione nominale;
- il nome del produttore e/o il marchio di fabbrica;
- indicazione, in opportuno codice dello specifico tipo di compound impiegato;
- indicazione del periodo di produzione, mese e anno.
- Per le tolleranze e l'aspetto superficiale vale quanto prescritto nella UNI 7611 al prospetto IV.

3.3 Tubazioni in policloruro di vinile (PVC)

Le tubazioni in policloruro di vinile dovranno rispondere alla Norma UNI 7441-75 "Tubi di PVC rigido non plastificato per condotte di fluidi in pressione - Tipi, dimensioni e caratteristiche", così come modificata dal progetto UNI E 13.08.497.0-90 (Revisione alla UNI 7441-75) e dovranno essere del tipo PN10 minimo.

L'utilizzo delle tubazioni in policloruro di vinile oltre alle norme già citate è regolamentato dalle seguenti:

- Circolare Ministero della Sanità 18 luglio 1967, n. 125 "Disciplina della utilizzazione per tubazioni di acqua potabile del cloruro di polivinile";
- UNI 7442-75 "Raccordi e flange di PVC rigido non plastificato per condotte di fluidi in pressione - Tipi, dimensioni e caratteristiche";

-
- Pubblicazione n. 4 dell'Istituto Italiano dei Plastici "Installazione di acquedotti di PVC - Raccomandazioni sulla installazione delle tubazioni di policloruro di vinile rigido (non plastificato) nella costruzione di acquedotti" (Edizione settembre 1977).

- Raccordi e pezzi speciali per tubi di polietilene ad alta densità (PE ad)

I raccordi e pezzi speciali delle tubazioni in PEad dovranno rispondere alle stesse caratteristiche chimico-fisiche dei tubi. Possono essere prodotti da stampaggio o ricavati direttamente da tubo mediante tagli, sagomature e operazioni di piegatura, saldatura con apporto di materiale.

I raccordi dovranno rispondere alla norma UNI 7612 e nel caso di raccordi a serraggio meccanico UNI 9561.

Sono ammessi:

- raccordi per collegamenti mediante saldatura nel bicchiere;
- raccordi mediante saldatura testa a testa;
- raccordi mediante manicotti o pezzi speciali elettrosaldabili;
- raccordi e pezzi speciali per mezzo di serraggio meccanico.

I raccordi o pezzi speciali dovranno essere marchiati. La marcatura dovrà essere chiara e indelebile e riportata su ogni pezzo.

Se i raccordi sono del tipo previsto dalla Norma UNI 7612 i contrassegni dovranno essere i seguenti:

- l'indicazione del materiali (PEad);
- l'indicazione della pressione nominale PN;
- le dimensioni di accoppiamento;
- il marchio di fabbrica.

Se i raccordi sono del tipo previsto dalla Norma UNI 9561 i contrassegni dovranno essere i seguenti:

- le dimensioni di accoppiamento espresse in diametro nominale di accoppiamento in mm e/o in pollici per i raccordi filettati; secondo i prospetti da II a XI della UNI 9561;
- il tipo di materiale: PVC-U, PP, PE ad, ABS;
- il marchio di fabbrica.

3.4 Raccordi e pezzi speciali per tubi di policloruro di vinile PVC

I raccordi e giunzioni dovranno rispondere alla norma UNI 7442.

Sifoni

Si applica la stessa norma indicata per gli scarichi. Per i tipi non normali i criteri di scelta sono:

- autopulibilità;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- altezza minima del battente che realizza la tenuta ai gas di 50 mm;
- facile accessibilità e smontabilità.

Caratteristiche dimensionali

Le dimensioni normalizzate dei dispositivi di scarico condense propriamente detti permettono:

- loro montaggio e la loro intercambiabilità sul sistema di climatizzazione interessato, conformemente alle Norme UNI EN relative;
- dall'altra parte per il loro raccordo con la rete di scarico.

Marcatura

Tutti i sistemi di scarico devono essere marcati in maniera indelebile e portare il nome e la sigla del fabbricante.

3.5 Tubazione In Ferro Nero

Le tubazioni per il convogliamento dei vari fluidi impiegati negli impianti descritti nel presente capitolato quando e' prevista la loro realizzazione in acciaio nero dovranno essere del tipo senza saldatura e debbono corrispondere per tipo, diametri e spessori a quelli previsti dalle norme per la specifica utilizzazione per la quale sono destinati (serie ASTM A106 gr. B - API 5L gr. B).

Le eventuali tubazioni di materiali non metallici debbono essere garantite dal fornitore per la temperatura e pressione massima di esercizio e per servizio continuo. I sostegni delle tubazioni orizzontali o sub orizzontali dovranno essere previsti a distanza tale da evitare incurvamenti ed il tipo ed il numero dovranno essere specificatamente approvati dalla D.L. prima della installazione. Dovranno essere in ogni caso del tipo che consentano il libero scorrimento delle tubazioni secondo quanto riportato nelle tavole di progetto.

Nello attraversamento dei solai le tubazioni dovranno essere incamiciate entro apposito contenitore al fine di evitare ogni contatto con il solaio ed impedire all'acqua presente nel pavimento di venire in contatto con la tubazione.

E' stata prevista, in ogni caso , la compensazione delle dilatazioni termiche , e pertanto si intendono compresi nel prezzo offerto tutti i dilatatori necessari. Pertanto prima della installazione delle tubazioni dovrà essere fornita alla D.L. apposita relazione di calcolo da cui si evince il tipo , il numero dei dilatatori che si intendono installare. Detta relazione dovrà essere approvata dalla D.L.

3.6 Tubazioni In Rame.

Per l' esecuzione delle tubazioni per il convogliamento dei fluidi nei circuiti aperti e per le tubazioni a pavimento sarà usato il tubo di rame trafilato (SF - CU) secondo Norme UNI 6507-69 ,serie B (pesante , del tipo ricotto ,in rotoli per diametri esterni fino a 22 mm e crudo in verghe per i diametri maggiori).

Le tubazioni in rame devono essere lavorate con cura, impiegando per le giunzioni gli occorrenti pezzi speciali , sia del tipo meccanico che a saldatura capillare . Le curvature a caldo ed a freddo devono essere eseguite senza produrre pregiudizievoli dilatazioni. I raggi di curvatura devono essere ampi e comunque non inferiori a tre volte il diametro.

Per i tubi suddetti sono ammessi i seguenti spessori minimi , per i diametri esterni elencati:

Tipo pesante (Diametro esterno x spessore) mm.
6 x 1
8 x 1
10 x 1
12 x 1
15 x 1
18 x 1
22 x 1,5
28 x 1,5
35 x 1,5
42 x 1,5
54 x 2

I tubi di rame da impiegare devono essere di qualità e portare i contrassegni dell' Ente di controllo, stampigliato sui tubi stessi

Il collegamento dei tubi in rame dovrà essere eseguito mediante brasature dolce , impiegando raccordo in rame o leghe in rame a saldatura capillare ,previa preparazione delle parti terminali dei tubi , eseguendo la calibratura e la pulizia secondo le buone regole e conformemente alle Norme DIN 2856-272. I collegamenti dei

tubi rame - ferro dovranno essere realizzati con raccordi da saldare in bronzo o in rame con attacco filettato. Per il collegamento del tubo di rame alle valvole o agli attacchi di apparecchiature , si dovranno impiegare raccordi meccanici.

Il fissaggio dei tubi di rame alle pareti sarà realizzato mediante collari rivestiti in gomma di tipo semplice o doppio (per 1 o 2 tubi) corredati di vite e dadi di regolazione.

3.7 Tubazioni In Acciaio Zincato Per Rete Antincendio.

Rete idrica di distribuzione in tubazione di acciaio SS zincata UNI 3824 nei diametri DN125 ed inferiori, completo di pezzi speciali in ghisa malleabile; con collegamenti tramite manicotti e raccordi filettati inclusi i 6 stacchi valvolati agli idranti e posizionate come da indicazione della direzione lavori, compreso la realizzazione a norma del collegamento all'impianto idrico di pompaggio antincendio esistente.

3.8 Verniciatura Antiruggine

Tutte le tubazioni, gli staffaggi, il valvolame e le superfici in acciaio nero dovranno essere protette con due mani di vernice antiruggine costituita da minio al piombo in olio di lino cotto, con spessore di 30 micron per ogni mano.

Le due mani di vernice antiruggine dovranno essere di diverso colore.

La verniciatura seguirà ad una adeguata pulitura e preparazione delle superfici da verniciare (spazzolatura, scartavetratura , raschiatura, ecc.) in modo da avere una perfetta riuscita del lavoro.

3.9 Isolamento Delle Tubazioni Con Guaina Flessibile

Le tubazioni saranno coibentate termicamente tramite guaina flessibile in gomma sintetica vulcanizzata, a cellula chiusa, con spessori idonei ad evitare la formazione della condensa ed a minimizzare le perdite di energia termica nel rispetto della legge 10/91, secondo quanto riportato nelle tavole di progetto o prescritto dalla D.L.

Le guaine dovranno normalmente essere infilate ; dove ciò non fosse possibile , la guaina installata tramite taglio longitudinale, dovrà essere sigillata mediante apposito collante. Il collante utilizzato a tale scopo dovrà essere della marca e del tipo previsto dal fornitore del materiale isolante.

L' esecuzione dell' isolamento dovrà rispettare tassativamente il manuale di montaggio della Ditta costruttrice dell' isolamento.

Le tubazioni isolate esterne dovranno essere protette con guscio di alluminio smontabile.

L'isolamento non dovrà avere soluzione di continuità ,nelle sezioni di inizio e di fine dovranno essere riportate apposite targhette indicanti il circuito di appartenenza del fluido convogliato e la direzione del flusso.

Tutto il valvolame relativo alle tubazioni in oggetto sarà coibentato con lo stesso materiale e chiuso con scatole presagomate apribili con cerniere e clips ,in lamierino di alluminio spess. 8/10. Tutti gli stacchi dalla rete fan-coils per l'alimentazione dei singoli mobiletti saranno coibentati tramite guaina flessibile in gomma sintetica rivestita esternamente con pellicola vinilica a forte resistenza meccanica.

3.10 Valvole Di Bilanciamento

Valvole di regolazione automatiche per l'equilibratura dei circuiti idraulici dell'impianto di distribuzione dell'acqua calda e fredda, in funzione degli sbilanciamenti di pressione che si verificano nelle tubazioni, da posizionarsi secondo quanto previsto nelle tavole di progetto. Tarate in fabbrica per mantenere la portata entro i valori desiderati con scostamenti non maggiori del 7%, corpo in ottone, superfici di scorrimento antiusura in acciaio inox, molla anch'essa in acciaio inox, ed in grado di lavorare alla temperatura massima di 110 °C.

3.11 Valvole A Sfera Con Corpo In Ottone

Le valvole a sfera con attacchi a flange o filettati, PN 16 , a passaggio totale con corpo in ottone , sfera, asta di comando , ghiera premistoppa, anello premistoppa in ottone o bronzo , leva di comando in alluminio, guarnizione premistoppa e seggio della sfera in PTFE ; completo di controflange , bulloni e guarnizioni.

Ogni valvola dovrà risultare inoltre dotata di bussola distanziatrice tra corpo ed asta di manovra per permettere una perfetta coibentazione . La bussola distanziatrice dovrà risultare di fornitura dello stesso Costruttore delle valvole.

3.12 Saracinesche In Ghisa.

Saracinesca in ghisa ovale PN 16 a flange, corpo ,cuneo, coppelle , premistoppa e volantino in ghisa, anelli di tenuta, bussola e dadi del premistoppa in ottone, al-

bero in ottone trafilato e stampato , controflange , bulloni e guarnizioni , temperatura massima d'impiego < 100°C. Sarà ammesso l' utilizzo di saracinesche a corpo piatto purché dotate delle caratteristiche tecniche sopra specificate.

3.13 Saracinesche In Bronzo.

Saracinesca in bronzo a manicotti PN 16, con coperchio ed asta in ottone e tenuta verso l' esterno , realizzata mediante bussola precompressa in amianto graffitata per temperatura max di esercizio di 100 OC, completa di volantino.

3.14 Valvole Di Ritegno In Ghisa.

Valvole di ritegno in ghisa saranno di tipo clapet a passaggio libero PN 16, corpo , coperchio e battente in ghisa, con anello di tenuta del battente in gomma e sede di tenuta del corpo in ottone, attacchi flangiati ,complete di controflange , bulloni e guarnizioni.

3.15 Valvole Di Ritegno In Ottone

Valvole di non ritorno a disco filettata in ottone , con pressione di apertura controllata per evitare la circolazione naturale ad elettropompa ferma , otturatore in materiale plastico ,molla fermo molla e dispositivo di apertura manuale in acciaio Inox , completa di controflange , guarnizioni e bulloni.

3.16 Collettori

I collettori dovranno essere realizzati con tronchi di tubi neri chiusi alle estremità con fondi bombati. Dovranno essere collocati in opera su mensole o supporti metallici in modo da evitare concentrazione di sforzi sulle valvole . L' altezza di posa dovrà essere tale a rendere agevole la manovra delle valvole di sezionamento e la lettura delle apparecchiature di controllo.

Al fine di permettere lo svuotamento degli impianti i collettori orizzontali avranno adeguata pendenza e nei punti piu' bassi saranno installati rubinetti a maschio . ovviamente anche su eventuali collettori verticali dovranno essere installati rubinetti a maschio per lo svuotamento . Lo scarico dei collettori dovrà essere convogliato su imbuto a vista.

3.17 Valvole A Flusso Avviato In Ghisa Flangiate.

Valvole di costruzione secondo standard industriali.

Sezione effettiva di passaggio, a valvole aperte, sempre pari o maggiori della sezione corrispondente al diametro nominale.

Attacchi flangiati secondo UNI 2237/2229, PN 16.

Corpo e coperchio in ghisa.

Otturatore e sede in acciaio inox.

Saranno fornite complete di controflange , bulloni e guarnizioni.

3.18 Raccoglitore Di Impurità In Ghisa.

Raccoglitore di impurità per acqua, in ghisa, PN 16 , costituito da un corpo in ghisa con flange d'attacco normali forate, filtro a cestello in acciaio inox, completo di controflange, bulloni e guarnizioni.

3.19 Giunti Antivibranti Antisonici A Cannocchiale.

Giunti antivibranti speciali ,tipo a cannocchiale per la attenuazione delle vibrazioni meccaniche tra le sorgenti e le tubazioni, costruiti in lega leggera con interposto elemento elastico in gomma sintetica e con flange unificate. L'elemento elastico dovrà lavorare a taglio, al fine di meglio sfruttare le proprietà antivibranti dello stesso. Saranno forniti completi di controflange , bulloni e guarnizioni.

3.20 Rubinetto Maschio A Due Vie

Attacchi flangiati, PN 16, corpo maschio ,quadro di manovra e premistoppa in ghisa , prigioniero, rosetta e dado premistoppa in acciaio , dado d'arresto e viti spingi maschio in acciaio, adatto per impiego con temperatura max di 100 0C, completo di controflange, bulloni e guarnizioni.

3.21 Flange E Controflange.

Le flange o le controflange saranno del tipo a collarino ,in acciaio, UNI 2282, da saldare in testa, forate e lavorate secondo Norme UNI , PN 16, con risalto tornito UNI 2229, complete di bulloni e guarnizioni in amiantite rossa, spessore 2 mm.

Le flange o controflange cieche, avranno uguali caratteristiche tecniche.

3.22 Valvola Automatica Sfogo Aria.

Valvola automatica sfogo dell' aria per installazione su tubo, costituita da corpo valvola e coperchio in ottone stampato , assemblata mediante brasatura e guarnizione in gomma, valvolina sfogo aria con tenute in gomma e meccanismo di apertura in acciaio, galleggiante in propilene stabilizzato, nipplo d'attacco filettato gas 3/8" * 1/4", minima pressione esercizio 0,1 Kg / cmq, massima pressione eser-

cizio 6 Kg / cmq , massima temperatura impiego 100 C, completa di valvola di ritegno per intercettazione con corpo e otturatore in ottone, molla in acciaio, anello in di tenuta, attacchi filettati gas 3/8". Tale valvola dovrà essere applicata nei punti alti delle tubazioni in cui possono formarsi sacche d' aria. La tubazione entrante dovrà essere intercettabile mediante valvola a sfera da 3/4" mentre lo scarico dovrà essere convogliato, ben visibile, in un imbuto di raccolta.

A prescindere dai disegni di progetto, i punti alti in cui dovranno essere installati gli eliminatori d' aria saranno quelli realmente risultanti ad esecuzione avvenuta.

3.23 Valvola Di Riempimento Impianto.

Le valvole di riempimento impianto automatico saranno di tipo autoazionato con riduzione della pressione di alimentazione degli impianti, complete di prefiltro e dotate di ritegno automatico e idrometro per controllo della pressione ridotta.

3.24 Termometri A Quadrante.

I termometri da installare dovranno rispondere alle norme UNI ed alle norme vigenti in materia. Essi dovranno essere del tipo a quadrante ,completi di indice rosso con viti di fissaggio onde indicare il punto ottimale di lavoro e di temperatura dell' impianto.

I termometri dovranno essere del tipo a immersione a quadrante, a dilatazione in mercurio e vite di taratura; dovranno consentire la lettura con una precisione di 0,5° C per l'acqua calda i termometri per l'acqua saranno completi di manicotto e di pozzetto in ottone d'immersione, con la lunghezza minima di 250 mm.

3.25 Pompe

Le pompe devono rispondere alle prescrizioni previste dal Progetto e rispondere (a seconda dei tipi) alle norme UNI 6781 P, UNI ISO 2548 e UNI ISO 3555.

3.26 Prescrizioni particolari

Installazione delle apparecchiature in genere

Le apparecchiature (UTA, ventilconvettori, ventilatori, pompe etc. devono essere installate in modo da non trasmettere il rumore e le vibrazioni alle strutture degli ambienti nei quali sono collocate e alle reti di tubazioni e/o canali alle quali sono collegate. Tutte le apparecchiature devono essere montate in modo da avere all'interno lo spazio necessario per consentire l'agevole manutenzione e l'eventuale smontaggio e rimontaggio.

Limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni apparecchiature

Per quanto riguarda la trasmissione del rumore e delle vibrazioni, la Norma UNI 9182 al par. 23 e all'app. Y definisce le prescrizioni e i provvedimenti atti a contenere i livelli sonori entro limiti accettabili.

L'Appaltatore dovrà provvedere affinché le apparecchiature che possono produrre rumore e vibrazioni siano installate in modo da non trasmettere le stesse, alle strutture del fabbricato; particolare attenzione dovrà pertanto essere posta all'installazione di pompe, condizionatori etc. in copertura.

Istruzione del personale della Committente

L'Appaltatore dovrà provvedere, tramite proprio personale tecnico, all'istruzione del personale di manutenzione e conduzione impianti della Committente per un periodo necessario all'apprendimento. Il periodo di istruzione sarà eseguito per fasi di lavoro, al completamento di ognuna delle stesse.

4. CANALI INTERNI ED ESTERNI E RELATIVI ISOLAMENTI TERMICI

4.1 Generalità

Per i percorsi delle canalizzazioni l'impresa dovrà attenersi ai disegni di progetto. Le canalizzazioni dovranno essere completate con tutti quegli organi, anche non indicati sui disegni di progetto, quali serrande di regolazione, serrande tagliafuoco, silenziatori, giunti antivibranti, ecc. che sono necessari per il corretto e pratico funzionamento degli impianti secondo insindacabile giudizio della D.L. e secondo le prescrizioni del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco in materia di sicurezza antincendio.

Tutte i canali per la distribuzione dell'aria, devono essere installate in apposito controsoffitto eventualmente di nuova realizzazione simile a quello esistente secondo le istruzioni impartite dalla direzione lavori.

Sono escluse da questa prescrizione solo i canali che passano negli appositi cavedi o cunicoli esistenti e quelle ubicate nei vani tecnici dei vari blocchi.

Prima dell'inizio dei lavori l'impresa appaltatrice deve verificare il dimensionamento esecutivo e il bilanciamento dei vari circuiti aeraulici di nuova installazione e presentare apposita relazione alla D.L.

4.2 Canali - Costruzione E Posa In Opera:

I canali dovranno essere costruiti e posti in opera secondo le specifiche che saranno riportate nelle tavole di progetto e comunque sempre nel rispetto delle norme ASHRAE o SMACNA.

Dovranno essere previsti curve, raccordi, diramazioni e portine d'ispezione a perfetta tenuta all'aria, posizionate, come indicato nelle tavole di progetto allegate, ovunque sia necessario per permettere le operazioni di pulizia, manutenzione e revisione presso filtri, serrande o altri apparati.

I canali dovranno essere sostenuti dalla struttura dell' edificio mediante supporti costituiti da profilati di ferro zincati a caldo. Il dimensionamento dei profilati, dei tiranti in ferro tondo con teste a vite regolabile e la distanza tra le sospensioni saranno indicati sugli elaborati di progetto che l'impresa dovrà presentare prima dell'inizio dei lavori.

Tra le apparecchiature (condizionatori, ventilatori, estrattori) ed i canali, siano essi di mandata, ripresa od estrazione, dovranno essere interposti collegamenti flessibili.

Questi collegamenti dovranno essere eseguiti con materiale cedevole non infiammabile, collegato ai canali ed alle apparecchiature a mezzo di flange.

Dovrà essere particolarmente curata la costruzione dei pezzi speciali (gomiti , diramazioni, curve ecc.) in modo da limitare al massimo il formarsi di vortici con i conseguenti effetti ,quali rumori e perdite di carico.

Quando è necessario modificare le forme ed aumentare o diminuire la sezione di un canale dovranno essere usati "pezzi di trasformazione. Gli angoli dei pezzi di trasformazione non dovranno essere superiori a 20 nel caso di flusso divergente ed a 30 nel caso di flusso convergente. Le curve dovranno essere costruite con raggio di curvatura interno uguale alla dimensione del canale nella dimensione della curva (curva standard). Il raggio di curvatura interno potrà essere limitato, ove necessario, ai 3/4" della dimensione del canale nella direzione della curva.

In particolare dovrà essere realizzato tutto il mascheramento delle canalizzazioni verticali che collegano la parte vecchia aerostazione con la nuova con struttura autoportante in acciaio inox o come indicato dalla d.l.

Il progetto prevede inoltre l'onere per l'adattamento al nuovo layout delle canali mandata aria esistenti compresi:

- smontaggio controsoffitto e rimontaggio ad intervento ultimato

-
- smontaggio e pulizia di parte delle canalizzazioni in lamiera zincata installate, la rimozione con il recupero delle serrande di taratura, dei diffusori e delle serrande tagliafuoco che dovranno essere riutilizzate, fornitura e posa di pezzi speciali, canali e flessibili necessari per il collegamento dei diffusori come standard esistente, rimontaggio dei canali e dei diffusori riutilizzabili
 - chiusura delle diramazioni non utilizzate con tappi in lamiera opportunamente fissati e sigillati e resa del canale pronto per il montaggio dei nuovi tronchi e dei diffusori.

Il tutto in opera compreso il ripristino della coibentazione , la sostituzione e/ spostamento di pezzi speciali, il trasporto ed il conferimento a discarica dei materiali di risulta.

Il tutto come da tavole di progetto allegate e/o indicazioni della D.L

Specifica: Canalizzazione in lamiera zincata per il convogliamento e l'espulsione dell'aria, eseguita in lamiera zincata con condotti di sezione rettangolare e circolare sp. mm 8/10 - 10/10. Si prevede il riutilizzo di tutti i tratti di canali le cui condizioni di conservazione lo permettano che potranno essere recuperati sia se già inseriti nei nuovi percorsi, sia di recupero per la formazione dei nuovi percorsi. Carpenteria metallica di ancoraggio costituita da ferro piatto e profilato ad L, avvolgente i canali su tre lati tranne per i tratti addossati a due superfici, completa di pezzi speciali, raccordi, etc. con attacchi a flangia o a baionetta.

4.3 Isolamento Delle Canalizzazioni

- Isolamento dei canali di mandata e ripresa per interni. I canali di mandata e ripresa che corrono all'interno dell'edificio dovranno essere isolati termicamente con Isolante per canali aria composto da lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40° C non superiore a 0,042 W/m³, classe 1 di reazione al fuoco, campo d'impiego da -40° a +105° C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore maggiore di 1600, spessore mm 13.
- Isolamento dei canali di mandata e ripresa per esterni. I canali di mandata e ripresa che corrono all'esterno dell'edificio dovranno essere isolati termica-

mente con guaina flessibile a cellule chiuse con ridotta conducibilità termica a 40° C non superiore a 0,042 W/m³, coefficiente di conducibilità termica classe 1 di reazione al fuoco, campo d'impiego da -40° a +105° C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore maggiore di 1600, spessore mm 13 + materassino in feltro in lana di vetro trattato esternamente con finitura in kraft di alluminio, Reazione al fuoco classe 0, per uno spessore totale di 30mm LAMIERINO DI ALLUMINIO SP 6/10 posto in opera con bordatura sovrapposta a viti autofilettanti in acciaio inox.

4.4 Serrande, Diffusori E Bocchette

4.4.1 Serrande di regolazione:

Le serrande di regolazione del tipo con alette accoppiate a contrasto sono costruite con:

- telaio in lamiera di acciaio zincata SENDZIMIR 275 gr/mq per superficie (totale 550 gr/mq);- alette tamburate a profilo alare in lamiera di acciaio zincata SENDZIMIR 275 gr/mq per superficie (totale 550 gr/mq) ,passo tra le alette 165 mm.
- distanziatori in alluminio ,perni in acciaio cadmiato;
- boccole in materiale plastico autolubrificante resistenti fino ad una temperatura max di 100 °C; - levismi esterni in lamiera d'acciaio zincata SENDZIMIR con leva di comando fissabile in ogni angolazione e dispositivo di bloccaggio.

4.4.2 Serrande tagliafuoco:

Le serrande tagliafuoco di tipo a sezione quadrangolare o circolare sono costruite con:

- involucro ed accessori in lamiera di acciaio zincata SENDZIMIR da 275 gr/mq;
- aletta in fibre minerali (con esclusione dell' amianto) rivestite su entrambi i lati da lamiera zincata SENDZIMIR da 275 gr/mq;
- bussole in materiale plastico autolubrificante;
- portello d'ispezione.

Le serrande tagliafuoco saranno per montaggio a parete od in soffitto, indipendente dalla posizione di montaggio e dalla direzione dell' aria.

- rivestimento esterno in alluminio di spessore 2/10 mm,

- rete metallica zincata di contenimento e sigillatura delle giunzioni con adatto nastro di fissaggio.

4.4.3 Diffusori, bocchette e griglie

Tutti i terminali di mandata e ripresa dell'aria sono in acciaio o in alluminio.

- Acciaio: Queste bocchette (per mandata e ripresa) sono dotate di telaio in lamiera d'acciaio profilata, superficie fosfatizzata, verniciata per elettroforesi ed essicata in forno, complete di alette orizzontali singolarmente regolabili e serrandina di taratura con alette contrapposte regolabili frontalmente per una regolazione ottimale della portata.
- Alluminio: Bocchette di ripresa dell'aria ambiente del tipo rettangolare in alluminio, con parte frontale in profilato di alluminio estruso e superficie esterna anodizzata, con alette frontali orizzontali fisse; tali bocchette saranno dotate anche di una serranda di taratura con alette contrapposte, regolabili frontalmente, per una distribuzione ottimale della portata d'aria in ambiente

4.4.4 Griglia di ripresa aria

Le griglie, quando sostituite dovranno essere realizzate in acciaio. Se necessario esse dovranno avere la parte posteriore delle alette trattate con materiale fonoassorbente

Diffusori ad effetto elicoidale con alette direttrici regolabili in esecuzione circolare ciascuno con parte frontale circolare idoneo per lancio elicoidale orizzontale con elevata induzione e in grado di ottenere una velocità ad altezza d'uomo inferiore a 0.15 m/s ; parte frontale in lamiera d'acciaio zincata (DIN 17162), è dotato di elementi deflettori singolarmente regolabili che consentono di modificare la direzione del lancio in qualsiasi momento, di una camera di raccordo, disposta posteriormente, in acciaio zincato (DIN 17162) dotata di deflettori speciali interni e attacco laterale rotondo e di una serranda di regolazione.

4.4.5 Diffusori ad effetto elicoidale

Diffusore ad effetto elicoidale regolabile e all'occorrenza integrabili in controsoffitti a quadrotti 600x600 tipo Climaproduct KDA-DE 400 o 600-32 simile , realizzato in lamiera d'acciaio verniciata con deflettori in alluminio estruso, in opera comprensivo plenum a imbocco laterale e di serranda di taratura, plenum in lamie-

ra coibentato con attacco laterale Ø200 mm, Ø250 mm, compreso ancoraggio, collegamento al canale di mandata

Diffusori a coni regolabili tipo Climaproduct K-44-T o simile, realizzati in alluminio verniciato, in opera comprensivo di serranda di taratura, attacchi Ø98 Ø158 Ø198mm secondo l'esigenza, compreso ancoraggio, collegamento al canale di mandata

Diffusori a lancio profondo e bocchette di mandata dell' aria

Ogni bocchetta di immissione dell' aria avrà regolazione manuale ad alette, idonee per la deviazione del lancio in fase di riscaldamento e di raffreddamento per ottenere lanci di notevole lunghezza; ogni bocchetta è costituita da un telaio frontale in lamiera d'acciaio zincata (DIN 17162), da alette verticali singolarmente regolabili e alette posteriori orizzontali in lamiera d'acciaio zincata (DIN 17162) inclinabili in blocco di 45° verso il basso o verso l'alto, completa di serranda di taratura ad alette contrapposte e di controtelaio. Griglia costruita in alluminio anodizzato con telaio e serranda in lamiera di acciaio zincata. Fissaggio della griglia sul telaio mediante clips o viti autofilettanti, cromate.

5. DESCRIZIONE E SPECIFICHE TECNICHE SISTEMA ROOF-

Il sistema proposto prevede l'inserimento di un climatizzatore monoblocco ad alta efficienza energetica di tipo roof-top capace di trattare anche elevate portate di aria esterna di rinnovo nell'intero ciclo annuale ; deve essere completo di recupero energetico integrato di ultima generazione, assicurare affidabilità e la rapidità di esecuzione dell'impianto e una gestione ecocompatibile e economicamente conveniente

Il sistema di gara prevede l'elaborazione di elevati volumi di aria di ricambio ipotizzando quindi un elevato affollamento per cui è fondamentale la corretta climatizzazione dell'aria. Che prevede:

- Temperatura ed umidità ottimali, purificazione dell'aria e corretta ventilazione, in modo indipendente dalle condizioni esterne, elevate portate di aria esterna per garantire il corretto rinnovo dell'aria in ambiente.
- Per questa applicazione si consiglia una configurazione con rinnovo automatico dell'aria e gestione della funzione FREE-COOLING.

- Oltre ai componenti presenti sulla configurazione standard, l'unità sarà dotata di sezione di espulsione con innovativo recupero termodinamico dell'aria espulsa mediante scambiatore dedicato THOR (Thermodynamic Overboost Recovery).
- L'energia contenuta nell'aria in espulsione è recuperata e trasferita al trattamento tramite il circuito frigorifero.
- L'unità è dotata di una sezione ventilante di espulsione controllata elettronicamente, che regola automaticamente la quantità di aria da espellere.

Il flusso d'aria espulsa è convogliato sullo scambiatore dedicato al recupero che è parte integrante del circuito frigorifero. La quantità di energia recuperata è facilmente misurabile come accade nei recuperi di calore statici.

Dal recupero energetico invernale ed estivo si ottiene un doppio effetto positivo: aumento della potenza resa ed un notevole risparmio energetico.

5.1 Caratteristiche Tecniche Unità Standard

5.1.1 Compressore

Compressore ermetico Scroll a spirale orbitante completo di protezione del motore contro le sovratemperature, sovracorrenti e contro temperature eccessive del gas di mandata. E' montato su gommini antivibranti ed è completo di carica olio

Un riscaldatore dell'olio ad inserimento automatico previene la diluizione dell'olio da parte del refrigerante all'arresto del compressore.

5.1.2 Struttura

Il basamento è assemblato con telaio in acciaio zincato a caldo e verniciato. La struttura interna è a telaio portante, eseguita in lamiera sagomata di acciaio del tipo Zinco - Magnesio. La lega Zn - Mg offre un'ottima resistenza alla corrosione grazie alla protezione galvanica tipica del binomio Zinco - Magnesio.

5.1.3 Pannellatura

Pannelli della zona trattamento aria di tipo sandwich a doppia parete in lamiera d'acciaio con interposto isolante di materiale poliuretano (40 kg/m³), spessore lamiera esterna 6/10 mm zincata e verniciata mediante polveri di poliestere con colorazione RAL 9001, spessore poliuretano 40 mm con coefficiente di conduttività termica 0.022W/mK, spessore lamiera interna 5/10 mm zincata a caldo. Il pannello

inoltre è fornito di un profilo in PVC per il taglio termico con inserita una guarnizione in gomma in EPDM che garantisce una tenuta ermetica.

Ogni pannellatura è facilmente rimovibile per permettere la completa accessibilità ai componenti interni.

5.1.4 Scambiatore Interno

Scambiatore a espansione diretta a pacco alettato, realizzato con tubi di rame disposti su file sfalsate ed espansi meccanicamente per meglio aderire al collare delle alette. Le alette sono realizzate in alluminio con una particolare superficie corrugata adeguatamente spaziate per garantire il massimo rendimento di scambio termico.

5.1.5 Scambiatore Esterno

Scambiatore a espansione diretta a pacco alettato, realizzato con tubi di rame disposti su file sfalsate ed espansi meccanicamente per meglio aderire al collare delle alette. Le alette sono realizzate in alluminio con una particolare superficie corrugata adeguatamente spaziate per garantire il massimo rendimento di scambio termico.

Una corretta alimentazione della valvola di espansione è assicurata dal circuito di sottoraffreddamento; tale circuito inoltre impedisce la formazione di ghiaccio alla base dello scambiatore durante il funzionamento invernale.

5.2 Ventilatore Sezione Interna

Ventilatori del tipo plug-fan senza coclea a pale rovesce azionati da motori a corrente continua "brushless" a controllo elettronico direttamente accoppiati. Non è necessario alcun dimensionamento di trasmissione.

5.2.1 Sezione Esterna

Ventilatori elicoidali con pale profilate in alluminio pressofuso, direttamente accoppiati al motore elettrico trifase a rotore esterno, con protezione termica incorporata, in esecuzione IP 54. Alloggiati in boccagli sagomati aerodinamicamente, per aumentare l'efficienza e minimizzare il livello sonoro, sono dotati di griglie antiinfortunistiche.

5.2.2 Circuito Frigorifero

Circuito frigorifero completo di:

Pagina 33

- carica refrigerante
- indicatore di passaggio del liquido e di umidità
- Pressostato di sicurezza alta pressione
- filtro deidratatore
- valvola di espansione elettronica
- valvola di non ritorno
- valvola di inversione del ciclo a 4 vie
- ricevitore di liquido
- separatore di liquido
- valvola di sicurezza per alta pressione
- valvola di sicurezza per bassa pressione

5.2.3 Filtrazione Lato Presa Aria Esterna E Lato Ripresa Ambiente

Filtro pieghettato per ottenere una maggiore superficie filtrante, costituito da telaio in lamiera zincata con reti di protezione zincate ed elettrosaldate e setto filtrante rigenerabile in fibre di poliestere apprettate con resine sintetiche. Efficienza G4 secondo norma CEN-EN 779 (classificazione Eurovent EU4/5 - grado di separazione medio 90.1% ASHRAE 52-76 Atm). E' del tipo autoestinguente (resistenza alla fiamma classe 1 - DIN 53438).

Bacinella raccolta condensa in acciaio inox AISI 304 con isolamento anticondensa, saldata, e provvista di tubo di scarico convogliabile.

Quadro elettrico è situato all'interno dell'unità e l'accesso è garantito da una porta incernierata apribile mediante apposita chiave

La sezione di potenza comprende:

- sezionatore generale bloccoporta
- magnetotermico protezione compressore
- teleruttore alimentazione compressore
- protezioni termiche motori ventilatori della sezione interna e della sezione esterna
- magnetotermico a protezione circuito ausiliario

La sezione di controllo a microprocessore comprende:

- protezione e temporizzazione compressore

- contatti puliti per ON-OFF remoto, allarme cumulativo, ingresso allarme incendio, stato ventilatori, stato compressori, cambio modo estate/inverno
- controllo remoto con interfaccia utente
- interfaccia grafica intuitiva retroilluminata
- programmazione giornaliera/settimanale dell'accensione o spegnimento dell'unità e del modo Comfort o ECO (risparmio energetico) o Sola ventilazione
- modifica dei set-point di temperatura e di umidità
- ON/OFF di macchina e riarmo protezioni
- cambio manuale modo riscaldamento/raffreddamento
- visualizzazione stati di funzionamento
- visualizzazione allarmi e codici di guasto
- visualizzazione e modifica dei parametri funzionali

5.3 Collaudo

Potenza	Valore	U.d.m.
Zona esistente A da modificare		
Potenza termica totale nominale invernale	60	kW
Potenza frigorifera totale nominale estiva	70	kW
Zona ritiro bagagli nuovo corpo B		
Potenza termica totale nominale invernale	56	kW
Potenza frigorifera totale nominale estiva	155	kW

6. MOBILETTI VENTILCONVETTORI

6.1 Ventilconvettore Orizzontale.

Fan-coils completi di mobiletto in vista a pavimento, mantellatura in lamiera zincata verniciata in Cataforesi e protetta da film trasparente, isolata con speciali lastre polietileniche senza cfc in classe 1 e anticondensa, COLORE a scelta direzione lavori. Gruppo ventilante centrifugo a basso numero di giri, tropicalizzato con protezione termica automatica e condensatore permanente inserito, vaschetta raccogli condensa zincata e isolata con raccordo da 16 mm esterno, batterie di

scambio con tubi di rame ed alette in alluminio reversibile destra-sinistra completi di valvole sfogo aria 1/8" gas temp. max 110 °C pressione max 15 bar. Pannello di controllo con termostato ambiente con regolatore di velocità, termostato di minima temperatura posizionato a bordo . Filtro a secco rigenerabile in materiale acrilico imputrescibile conforme alle norme E-36102 e autoestinguento. Coppia di valvole e dentore in bronzo, filtro in bronzo, compresi la quota parte della tubazione per la rete di scarico condensa e i collegamenti elettrici a norme CEI.

Caratteristiche tecniche rilevate alla media velocità e alle seguenti condizioni :
refrigerazione- 27°C b.s. / 19°C bu / temp. acqua in-out 7-12 °C - riscaldamento 20°C b.s. / temp. acqua ingresso 45°C

- Taglia 1P - Potenza frigo 2.0 kW , deltaT 5°C (alla media velocità)
- Taglia 4P - Potenza frigo 3.2 kW , deltaT 5°C (alla media velocità)
- Taglia 6P - Potenza frigo 4.7 kW , deltaT 5°C (alla media velocità)
- Taglia 7P - Potenza frigo 6.6 kW, deltaT 5°C (alla media velocità)

6.2 Fan-Coil A Cassetta Da Incasso In Controsoffitto

Fan-coil idronico a cassetta, gruppo ventilante centrifugo a 3 velocità, protezione termica automatica con condensatore permanente inserito, tropicalizzato, vaschetta raccogli condensa zincata e isolata con raccordo da 16 mm esterno batterie di scambio con tubi di rame ed alette in alluminio, temp. max 110 °C pressione max 15 bar, isolata con lastre in polietilene a celle chiuse senza cfc in classe 1 e anticodensa, termostato di minima temperatura posizionato a bordo, filtro a secco rigenerabile in materiale acrilico imputrescibile conforme alle norme E-36102 e autoestinguento.

Corredato di Pannello di comando con commutatore di velocità a tre posizioni con interruzione sulla posizione 0, termostato di regolazione temperatura posizionato a parete. termostato di minima temperatura acqua di mandata invernale, coppia di valvole e detentore in bronzo, filtro in bronzo

In opera comprensivo dei seguenti accessori:

- canale circolare per presa aria di rinnovo
- valvola miscelatrice a tre vie con servocomando e sonda di temperatura.

Comprese le assistenze murarie di varia natura, i collegamenti idraulici alle tubazioni provenienti dalla centrale termofrigorifera, la quota parte per la rete dorsale di scarico della condensa realizzata con tubazioni in PVC diametro minimo Ø32mm, il termostato ambiente di regolazione, termostato di minima temperatu-

ra, coppia di valvole e detentore in bronzo, filtro in bronzo, compresi i collegamenti elettrici intesi come attestamento delle linee dedicate provenienti dal quadro elettrico il tutto realizzato a norme CEI, perfettamente funzionante e finito a perfetta regola d'arte.

Caratteristiche tecniche rilevate alla media velocità e alle seguenti condizioni refrigerazione- 27°C b.s. / 19°C bu / temp. acqua in-out 7-12 °C, riscaldamento 20°C b.s. / temp. acqua ingresso 45°C nei modelli indicati nelle tavole di progetto con le seguenti potenze frigorifere:

- Potenza frigorifera = 5.0 kW
- Potenza frigorifera = 8.0 kW
- Potenza frigorifera = 11.0 kW

Il progetto inoltre prevede la rimozione e/o spostamento di fan-coil esistente, compresa la chiusura delle tubazioni, l'isolamento delle linee elettriche di alimentazione, la chiusura del tubo di scarico della condensa, lo smontaggio degli ancoraggi, di eventuali termostati ambiente, il tutto compresi gli oneri di trasporto e conferimento a discarica autorizzata o l'accatastamento e la resa a disposizione del committente, riposizionamento del fan-coil come indicato negli elaborati di progetto allegati, le opere sono comprensive di collegamenti idraulici, elettrici a norma CEI, collegamento alla rete di scarico condensa, ancoraggio, il tutto in opera perfettamente finito e funzionante a regola d'arte.

7. SISTEMA DI SUPERVISIONE E CONTROLLO DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

La presente specifica definisce gli oneri e le prescrizioni tecniche relative alla fornitura e montaggio del sistema di gestione degli impianti tecnologici dedicati alla climatizzazione dell'aeroporto in oggetto.

In opera compresi tutti i cablaggi di collegamento tra le apparecchiature, l'inserimento nei quadri elettrici esistenti previa rimozione delle apparecchiature non più utilizzabili, programmazione e messa in servizio, primo avviamento e tarature eseguite da un tecnico specializzato.

L'impianto di regolazione in oggetto deve in ogni caso essere perfettamente assimilabile dal sistema di supervisione esistente, si deve prevedere quindi una modi-

fica/integrazione del software comprendente l'inserimento delle zone e dei punti di regolazione sopraccitati, il tutto compreso l'acquisto di un upgrade con ulteriori punti di regolazione per il software esistente.

8. IMPIANTI FISSI ANTINCENDIO

Il presente capitolato descrive la qualità e la provenienza dei materiali, il modo di esecuzione dei lavori ed alcune disposizioni generali per la fornitura e posa in opera di un sistema di impianti di estinzione fissi antincendio a servizio dell'aerostazione in oggetto dati funzionanti "chiavi in mano" e completi di tutte le apparecchiature, dell'alimentazione idrica degli stessi.

8.1 Modo di esecuzione della categoria di lavoro

La centrale antincendio è esistente ed è dotata di gruppi di pompaggio preassemblati e precablati esecuzione monoblocco.

L'integrazione della rete idranti esistente sarà conforme alla norma UNI10779.

Tutte le nuove tubazioni della rete antincendio e interna all'edificio saranno in acciaio zincato a vista.

Mentre l'anello esterno esistente per l'alimentazione degli idranti soprassuolo UNI 70, in polietilene ad alta densità non sarà oggetto del presente intervento.

All'interno dell'edificio gli idranti a parete UNI 45 saranno ubicati in prossimità delle vie di fuga nella posizione indicata nelle tavole di progetto.

All'esterno in posizione facilmente raggiungibile e visibile è posto l'attacco per autopompa vigili del fuoco e non è oggetto di modifica.

In corrispondenza di ogni bocca antincendio interna sarà posizionata una cassetta in lamiera verniciata contenente la manichetta arrotolata e la lancia.

8.2 Posa in opera della rete

La rete idrica dell'impianto antincendio è indipendente dalla rete di distribuzione dell'impianto idrico-sanitario così come si evince dagli elaborati progettuali degli impianti esistenti e di nuova realizzazione.

Per quanto riguarda i materiali utilizzabili per le tubazioni che costituiscono la parte fissa degli impianti antincendio ad acqua valgono le seguenti prescrizioni:

- le tubazioni devono essere, come minimo, del tipo PN10;

- le tubazioni fuori terra devono essere di acciaio zincato con giunzioni filettate (o materiale equivalente);
- le tubazioni interrato possono essere di acciaio zincato (protette dalla corrosione e dalle correnti vaganti) o di polietilene ad alta densità (PE ad) (o materiale equivalente);
- le tubazioni devono essere protette dal gelo e dagli urti e, qualora non metalliche, dal fuoco;
- i raccordi, le giunzioni e i pezzi speciali devono essere idonei per il tipo di tubazione utilizzato e conformi alle eventuali norme esistenti.

Nella maggior parte dei casi, la pratica comune del buon costruire prevede che la rete di distribuzione acqua dell'impianto antincendio sia eseguita con l'impiego dei seguenti materiali:

- per i tratti interrati: polietilene ad alta densità (PE ad) o, in alternativa, acciaio zincato filettato adeguatamente protetto dalla corrosione e dalle correnti vaganti;
- per i tratti fuori terra: acciaio zincato con giunzioni filettate.

Alla luce di tale considerazione in merito ai materiali solitamente utilizzati, nel seguito verranno trattate esclusivamente le tubazioni in acciaio e in PE

Altri materiali equivalenti potranno essere impiegati solo quando siano previsti dal progetto dell'impianto, nel qual caso si rimanda alle specifiche norme di installazione.

Per le prescrizioni relative a tubazioni, giunzioni, raccordi, pezzi speciali, rubinetti, ecc., per ognuno dei due materiali utilizzabili per le tubazioni, mentre le giunzioni miste fra i due materiali sono esplicitate a parte o come specificato negli articoli seguenti.

8.3 Tubazioni

Le tubazioni non devono mai essere annegate nei pavimenti, nei solai, nelle pareti o strutture del fabbricato. Esse non devono essere mascherate o nascoste quando ciò potrebbe generare difficoltà in caso di successive modifiche, riparazioni, sostituzioni o aggiunte o per le operazioni di ispezione e manutenzione.

Ciò è particolarmente valido nel caso di fabbricati a occupazione promiscua dove necessità di variazioni potrebbero imporre modifiche al posizionamento originale.

8.3.1 Tubazioni in fabbricati non protetti

Le tubazioni di alimentazione non devono attraversare fabbricati non protetti: se ciò è inevitabile, le tubazioni stesse devono correre al piano terra, incassate in cunicoli in muratura coperti con lastre di calcestruzzo.

8.3.2 Protezioni meccaniche

Le tubazioni non devono essere installate in posizioni tali da risultare esposte a urti o altri danni meccanici da parte di veicoli ecc.: in particolare esse non devono attraversare corridoi o passaggi carrabili, a meno che la loro altezza garantisca condizioni di sufficiente sicurezza.

In caso contrario, le tubazioni devono essere protette da adeguati ripari; in aggiunta, attorno ai montanti esposti dovrà essere segnata sul pavimento un'adeguata area di rispetto.

8.3.3 Fabbricati esposti ad allagamento

Qualora sussista il pericolo di allagamento, si devono adottare idonee precauzioni, in modo da assicurare la costante operatività dell'impianto.

In particolare, anche in tale evenienza:

- le tubazioni non devono subire danneggiamenti né devono esserne indeboliti i sostegni e gli ancoraggi.

8.3.4 Posa delle tubazioni

Criteri di posa

Le tubazioni devono essere posate con distanze sufficienti a consentirne lo smontaggio e a permettere la corretta esecuzione del rivestimento isolante.

Il percorso deve essere tale da consentire il completo svuotamento delle tubazioni e l'eliminazione dell'aria.

Localizzazioni non consentite

Le tubazioni di adduzione acqua non devono essere posate:

- all'interno di cabine elettriche;
- al disopra di quadri e apparecchiature elettriche;
- al disopra di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua;
- all'interno di immondezze;
- all'interno di locali dove sono presenti sostanze inquinanti.

Collocazione relativa

Nei percorsi aerei orizzontali, le tubazioni di acqua fredda devono, in linea di principio, stare in posizione sottostante alle tubazioni percorse da fluidi caldi.

Posa interrata delle tubazioni

Le tubazioni metalliche devono essere protette contro l'azione aggressiva del terreno e contro il pericolo di venire percorse da correnti vaganti.

"I provvedimenti di protezione devono essere valutati prendendo in considerazione da un lato le caratteristiche dei terreni o delle opere (getti di calcestruzzo, mattoni di laterizio) nei quali sono posate le tubazioni e dall'altro la presenza nelle vicinanze di conduttori metallici a diretto contatto con il terreno soggetti a passaggio di corrente quali binari ferroviari e tranviari. Per valutare l'azione aggressiva delle correnti vedere UNI 9783.

Per la valutazione della corrosività dei terreni si rinvia alle rispettive norme UNI.

I provvedimenti di salvaguardia delle superfici esterne contro le corrosioni di natura elettrochimica possono essere di natura passiva quali il rivestimento delle tubazioni (la cui corretta esecuzione va verificata secondo le norme esistenti) e l'uso di elettrodi sacrificali o di natura attiva come la protezione catodica da progettare e realizzare secondo UNI 9782.

La protezione catodica è altresì l'unico provvedimento efficiente nei confronti delle correnti vaganti". Per quanto riguarda la posa interrata di tubazioni, vedasi anche quanto specificato all'art. 7.3.6.

Attraversamenti di strutture verticali e orizzontali

Le tubazioni nell'attraversamento di strutture verticali e orizzontali quali pareti, pavimenti e soffitti devono essere all'interno di controtubi in acciaio zincato o in materiale plastico preventivamente installati.

Il diametro dei controtubi deve essere di una grandezza superiore a quello dei tubi passanti compreso l'eventuale rivestimento isolante. Le estremità dei controtubi devono sporgere dal filo esterno delle strutture di almeno 25 mm.

Questa misura deve essere portata a 50 mm per i pavimenti dei locali soggetti a trattamento di lavaggio e disinfezione; i controtubi relativi devono essere di materiale resistente all'azione aggressiva delle sostanze presenti.

Lo spazio libero fra tubo e controtubi deve essere riempito con lana di vetro o altro materiale incombustibile.

Le estremità devono essere sigillate con materiale appropriato durevole nel tempo.

8.3.5 Sostegni speciali

Sostegni non conformi alle disposizioni progettuali e devono essere sottoposti a specifiche prove di resistenza meccanica.

8.3.6 Ancoraggi

I sostegni devono collegare direttamente i tubi alle strutture del fabbricato e non devono essere utilizzati per sorreggere alcun altro oggetto; le parti del fabbricato alle quali sono ancorati i sostegni delle tubazioni devono presentare sufficiente resistenza.

8.3.7 Disposizioni generali di installazione

- Non sono ammessi sostegni di tipo aperto (come i ganci a uncino).
- Non sono ammessi sostegni il cui unico sistema di ancoraggio utilizzi l'elasticità di graffe.
- I sostegni non devono essere saldati ai tubi.
- Ancoraggi con bulloni o chiodi a testa esplosiva non devono essere utilizzati su strutture in conglomerato cementizio, laterizi o materiali sgretolabili.
- Ogni ancoraggio su strutture in legno o in conglomerato cementizio non dev'essere sottoposto a flessione.
- I sostegni non devono essere avvitati su raccordi a croce o a T facenti parte della tubazione.
- I sostegni devono essere disposti il più vicino possibile ai raccordi e alle giunzioni dei tubi.
- I tubi di distribuzione devono essere fissati alle strutture del fabbricato in modo che i relativi sostegni rigidi siano in grado di sopportare oltre al peso anche le sollecitazioni dinamiche dovute al flusso dell'acqua.

Per altre e ulteriori disposizioni si rimanda agli articoli precedenti del presente.

8.3.8 Identificazione

Le tubazioni devono essere contrassegnate con i colori regolamentari secondo UNI 5634 nonché identificate con targhette indicatrici in corrispondenza di ogni derivazione e intercettazione.

La Norma UNI 563465 P riguarda i colori che devono essere usati per l'identificazione della natura del fluido convogliato mediante tubazioni.

In particolare il colore distintivo di base per l'acqua è il verde, al quale va associato il colore di sicurezza per estinzione incendi, che è il rosso.

La UNI 5634 specifica quindi il modo di applicazione dei colori, le indicazioni di codice (colori di sicurezza dati indicanti la natura del fluido) per le targhette, l'indicazione della direzione del flusso. (saracinesca di intercettazione e/o contatore questi esclusi) fino ai punti di erogazione acqua dei terminali, compresi i relativi tappi.

Modo di applicazione

È lasciata facoltà all'utente di apporre il colore distintivo di base o su tutta la tubazione o a bande.

Il colore distintivo di base deve essere posto in modo particolare nelle vicinanze delle valvole, dei raccordi, degli incroci, dei giunti, delle apparecchiature di servizio, delle paratie, degli attraversamenti di muri e in ogni altra posizione dove possa essere necessario. Le valvole possono essere colorate con lo stesso colore della tubazione con la seguente eccezione: se la tubazione è stata munita del colore di sicurezza per estinzione incendi, le valvole devono essere colorate di rosso (vedere punto 4.1). Per esempio le valvole in una tubazione di estinzione a vapore, in una tubazione di estinzione ad acqua o in una tubazione di estinzione per allagamento devono essere colorate di rosso.

Indicazioni di codice

È facoltà dell'utente l'applicazione delle indicazioni di codice precisate ai punti 4.1 e 4.2: esse devono essere poste vicino alle valvole, ai raccordi, agli incroci, ai giunti, alle paratie, alle apparecchiature di servizio, agli attraversamenti di muri ecc.

Colori di sicurezza

I colori di sicurezza sono:

- rosso, per estinzione incendi;
- giallo con bande nere oblique, per pericolo.

Dati indicanti la natura del fluido

I dati indicanti la natura del fluido possono essere:

- nome per esteso, per esempio acqua dolce;
- abbreviazione, per esempio AD;
- formula chimica, per esempio l-ho.

Modo di applicazione dei colori a bande

La larghezza della banda del colore di base deve essere stabilita in funzione del diametro della tubazione e della distanza alla quale deve essere visibile.

Se si usa un colore di sicurezza, questo deve essere applicato sul colore di base con una banda di larghezza uguale a 1/4 della larghezza della banda del colore di base stabilito. I dati riguardanti la natura del fluido devono essere situati sul colore di base o vicino alla banda del colore medesimo.

Questi dati devono essere in bianco o in nero in modo da contrastare con il colore di base, siano essi applicati direttamente sul tubo, o su una targhetta o fascetta ecc. fissata al tubo stesso. La targhetta, la fascetta ecc. devono essere colorate col colore di sicurezza, quando esso è applicato.

Direzione del flusso

Quando è necessario conoscere il senso di flusso del fluido, questo deve essere indicato con una freccia situata in prossimità del colore distintivo di base e verniciata di bianco o di nero in modo da contrastare con il colore di base.

Se una targhetta o fascetta con un'indicazione di codice è applicata sul tubo, il senso del flusso può essere rappresentato dall'estremità a punta della targhetta o della fascetta.

Per l'esatta identificazione dei colori e per gli esempi di applicazione, si rimanda alla Norma UNI 5634.

8.3.9 Scarico

Le tubazioni devono essere installate in modo che l'impianto possa venire completamente scaricato.

Le diramazioni devono avere pendenza verso i tubi di distribuzione ed essere raccordate sul cielo o sul fianco di questi, mentre non è ammesso che siano direttamente raccordate al fondo dei tubi medesimi.

Quando la rete di distribuzione è più alta dei terminali, è quindi sufficiente adottare gli accorgimenti ora citati relativi alla pendenza delle tubazioni e alle moda-

lità di raccordo fra i vari tratti delle stesse: per lo scarico delle tubazioni (per esempio per effettuarne il lavaggio, di cui si dirà successivamente), sarà quindi sufficiente aprire uno o più terminali dell'impianto per svuotare completamente la rete senza il rischio che vi rimangano depositati all'interno depositi o residui di materiali solidi.

Quando invece vi siano tratti della rete di distribuzione posti a quote più basse dei terminali (piani sotterranei o anello interrato in assenza di piano interrato o altri punti bassi della rete), si dovrà prevedere l'installazione di una o più valvole di scarico di diametro non minore di 1/2" (e comunque adeguato alla portata della rete): tali valvole dovranno dare adeguate garanzie di manovrabilità e di tenuta nel tempo (non sono ammesse le saracinesche con tenuta metallica).

La valvola dovrà scaricare direttamente nella fognatura attraverso un tubo di diametro non minore di 100 mm.

8.4 Installazione delle apparecchiature in genere

Tutte le apparecchiature devono essere montate in modo da avere all'interno lo spazio necessario per consentirne l'agevole manutenzione e l'eventuale smontaggio e rimontaggio.

8.5 Prescrizioni particolari in funzione della destinazione d'uso

Dovranno essere rispettate le prescrizioni delle normative vigenti (decreti ministeriali precedentemente citati) per gli impianti antincendio da installarsi secondo la precisa destinazione d'uso dell'edificio e secondo la destinazione d'uso dei singoli locali dell'edificio. L'appaltatore, anche se non espressamente indicato negli elaborati progettuali dovrà rigorosamente attenersi alle relative norme e a quanto disposto dalle competenti autorità.

La conoscenza di tali disposizioni aiuterà l'appaltatore a ben interpretare i progetti degli impianti e ad effettuarne una corretta posa in opera.

8.6 Allacciamento alla rete di distribuzione acqua

Ai fini del corretto allacciamento alla rete di distribuzione acqua, con conseguente assunzione di responsabilità, l'installatore è tenuto a osservare le seguenti prescrizioni normative e criteri di buona tecnica.

8.7 Pompe

Generalità
Pagina 45

esistente

Allacciamento dell'apparecchio alla rete di distribuzione elettrica
esistente

8.8 Apparecchiature di spegnimento incendi a idranti

Riferimenti normativi

- Prescrizioni del Ministero degli Interni e del Comando VV.F. in materia di prevenzione incendi;
- D.M. 16 maggio 1987, n. 246, Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione;
- UNI 9490 - Apparecchiature per estinzione incendi - Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio;
- UN110779 Impianti di estinzione degli incendi - Reti idranti -Progettazione, installazione ed esercizio;
- Norme UNI per i singoli componenti.

Ogni componente dovrà essere accompagnato dalla seguente documentazione:

- certificati di prova;
- curve di portata, pressione e potenza;
- manuali di montaggio, esercizio e manutenzione;
- disegni di insieme e di dettaglio delle installazioni;
- elenco delle parti di ricambio suggerite per due anni d'esercizio.

8.8.1 Tubazione per naspi

Le tubazioni per naspi devono rispondere alle prescrizioni progettuali e a quando indicato nella norma UNI 9488-89. I requisiti e le relative prove cui devono soddisfare le tubazioni semirigide con diametro nominale da 20 e 25 mm per naspi da impiegarsi nelle reti idriche antincendio sono:

- la tubatura semirigida deve essere avvolta su apposita bobina e deve risultare stabilmente collegata alla rete di alimentazione.
- viene definita tubazione semirigida una tubazione di mandata che conserva una stabilità di forma circolare anche quando non sia sottoposta a pressione.

Le tubazioni semirigide per naspi antincendio devono soddisfare i requisiti ed avere le tolleranze di cui al prospetto seguente.

AEROPORTO DI ALGHERO-FERTILIA

Progetto preliminare - capitolato clima ed antincendio

Una tubazione semirigida serve per il trasporto degli agenti estinguenti anche in caso di parziale srotolamento della bobina dal nastro.

Requisito	Unità di misura	Tubazione da 20 mm	Tubazione da 25 mm
Lunghezza dello spez-zione elementare	m	20 ± 0,5%	20 ± 0,5%
Diametro interno	mm	20 ± 1	25 ± 1
Spessore	mm	< o = 4	< o = 4
Massa lineica	kg/m	< o = 0,4	< o = 0,5
Resistenza al carico sta-tico	kN	5	5
Variazioni di lunghezza e diametro alla pressio-ne MPa	-	: L. 5% non presentare	S 5% non presentare
Angolo di torsione sotto pressione	-	torsione antioraria	torsione antioraria
Impermeabilità alla pressione di 2,4 MPa	-	nessuna perdita	nessuna perdita
Resistenza allo scoppio	MPa	5	5
Resistenza alle alte temperature	°C	200	200
Resistenza alle basse temperature	°C	-20	-20
Raggio di curvatura	mm	100	no

Raggio di curvatura minimo

Si deve piegare ad U uno spezzone di tubo vuoto, e perciò senza pressione, attorno ad un corpo cilindrico con raggio;

- 100 mm per tubazioni DN 20;
- 110 mm per tubazioni DN 25.

Verificando contemporaneamente che non presenti in alcun punto ne strozzature, ne deformazioni di diametro maggiori del 20%.

Ogni tubazione semirigida deve riportare, in modo stabile e indelebile, i seguenti dati di identificazione:

- il riferimento della presente norma;
- il nome del costruttore;
- il diametro nominale;
- la lunghezza;
- l'anno di costruzione.

8.8.2 Idrante UNI 45

L'idrante UNI 45 dovrà rispondere alle prescrizioni progettuali e a quanto indicato nelle norme UNI.

L'idrante UNI 45 dovrà essere corredato da:

- cassetta in lamiera di acciaio, verniciata a fuoco, con portello in alluminio trattato, inalterabile, con serratura universale in bronzo, vetro frontale o policarbonato ("save crash");
- dimensioni orientative mai inferiori a mm 350x550 con profondità che consente di tenere, a sportello chiuso, manichette e lancia permanentemente collegate (D.M. 1° febbraio 1986);
- rubinetto idrante in bronzo UNI 45; coppia di raccordi UNI 45 e manicotti in gomma copri legatura; tubazione flessibile in fibra sintetica poliestere, lunghezza 20 m, 0,45 mm, conforme alla norma UNI 9487; lancia idrica in ottone, regolabile, con intercettazione del getto;
- scomparto nella zona inferiore per alloggiamento di rubinetto di lavaggio con manichetta da 20 m e DN25.

Le caratteristiche sono desumibili dai disegni ed elaborati di progetto.

8.9 Estintori

Criteri di scelta

La scelta degli estintori è condizionata dalle seguenti modalità applicative: scelta dell'agente estinguente adeguata alla natura del combustibile (classi di incendio A, B, C, D);

- rapidità di intervento;
- collocazione in punti ben visibili e facilmente accessibili.

La norma europea EN2, adottata in Italia nel D.M. 20 dicembre 1982, suddivide nelle seguenti classi i fuochi, definendoli in rapporto alla natura del combustibile coinvolto:

Classe A: fuochi da materiali solidi, generalmente di natura organica, la cui combustione avviene normalmente con formazione di braci (legno, tessuti, pelli, gomma, plastica ecc.);

Classe B: fuochi da liquidi o solidi liquefatti (alcol, benzine, eteri, grassi, resine ecc.);

Classe C: fuochi da gas (idrogeno, metano, propano ecc.);

Classe D: fuochi da metalli (sodio, potassio, manganese ecc.);

Classe E: fuochi di apparecchiature elettriche sotto tensione. Per quanto sopra precisato, sono adottati estintori portatili a CO₂ per fuochi di classe A, B, C, E da kg 5.

8.9.1 Estintori a CO₂

Estintori portatili a CO₂ da kg 5 completi di certificato di collaudo e cartello indicatore a parete o a bandiera (bifacciale). Di tipo omologato ai sensi della normativa vigente.

8.9.2 Estintori a polvere

Estintori portatili a polvere da kg 6 completi di indicatore a parete o a bandiera (bifacciale). Di tipo omologato ai sensi della normativa vigente.

Le caratteristiche sono desumibili dai disegni ed elaborati di progetto.

8.10 Gruppi di pressurizzazione antincendio a norma UNI 9490

esistente

8.11 Tubazioni in acciaio

Le tubazioni di acciaio zincato non devono essere impiegate per convogliare acqua con temperatura superiore a 60 °C e con durezza inferiore a 10 °F. Inoltre non devono mai essere precedute da tubazioni o serbatoi in rame.

I tubi di acciaio devono essere di acciaio zincato, come previsto dalla Norma UNI 9182-87 al par. 12.3. I tubi di acciaio dovranno essere senza saldatura (Mannesman).

Lunghezze

I tubi senza saldatura possono essere forniti in lunghezze da 4 a 7 m.

Estremità

I tubi possono essere forniti:

- con estremità lisce;
- con filettature coniche alle due estremità secondo UNI ISO 7/1 con manicotto conforme alla UNI ISO 50 avvitato a un'estremità;
- con filettature coniche secondo UNI ISO 7/1 alle due estremità senza manicotto.

Le estremità dei tubi lisci devono essere tagliate perpendicolarmente all'asse del tubo ed essere esenti da sbavature.

Le estremità filettate dei tubi dovranno essere fornite protette.

I tubi dovranno riportare la marcatura prevista dalla Norma UNI 8863-87 al par. 10, come sotto specificato; nel caso in cui la marcatura non sia presente, il materiale non potrà ritenersi idoneo.

I tubi devono essere marcati, a cura del produttore, in maniera chiara e indelebile su tutta la loro lunghezza, con i contrassegni seguenti:

- la sigla UNI 8863;
- il nome o il marchio del fabbricante;
- la sigla del processo di fabbricazione del tubo: "S" per i tubi senza saldatura (Mannesman) e "W" per i tubi saldati;
- la sigla della serie dimensionale del tubo: "L" per la serie leggera ("M" per la serie media, "P" per la serie pesante).

Lo spazio fra due marcature successive non deve essere maggiore di 1,5 m.

Le tolleranze dovranno essere rispondenti alla Norma 8863-87 .

8.12 Tubi di polietilene ad alta densità (PE ad)

I tubi di polietilene ad alta densità devono rispondere alla Norma UNI 9182-87; alla Norma UNI 7611-76 "Tubi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione", così come modificata dal progetto UNI E13.08.529-91 (FA-1 alla UNI 7611) e debbano essere del tipo PN10 minimo. Le tubazioni in polietilene ad alta densità vanno utilizzate solo per il trasporto di acqua fredda (cioè a temperatura ambiente, non riscaldata) per i tratti di condotta interrati.

I tubi dovranno essere forniti secondo quanto specificato nel par. 5.3 della Norma UNI 7611:

- in barre nelle lunghezze commerciali correnti o da concordare fra fornitore e installatore;

-
- in rotoli aventi diametri di avvolgimento che assicurino le tolleranze dimensionali non maggiori ammesse dalla UNI 7611 e comunque con valore minimo del diametro di avvolgimento pari a 600 mm.

I tubi devono essere marcati, a cura del produttore, in maniera chiara e indelebile su tutta la loro lunghezza ripetuta con intervalli non maggiori di 1 m con i contrasegni seguenti previsti dalla Norma UNI 7611 sotto specificata:

- il riferimento alla Norma UNI 7611;
- indicazione del materiale (PE A o PE B);
- indicazione del tipo (312);
- il valore del diametro esterno;
- indicazione della pressione nominale;
- il nome del produttore e/o il marchio di fabbrica;
- indicazione, in opportuno codice dello specifico tipo di compound impiegato;
- indicazione del periodo di produzione, mese e anno.

Per le tolleranze e l'aspetto superficiale vale quanto prescritto nella UNI 7611 al prospetto IV.

8.13 Raccordi e pezzi speciali per tubi di acciaio

Tutti i raccordi e pezzi speciali dovranno essere con estremità filettate: possono essere in acciaio conformi alla norma UNI ISO 50-85 e UNI ISO 4145-84, oppure in ghisa malleabile conformi alle norme UNI 5192-86.

Per i diametri superiori a mm 50 le giunzioni saranno con flange in acciaio zincato.

Le filettature ammesse sono a filetto conico conformi alla norma UNI ISO 7/1 84.

La tenuta sul filetto conico potrà essere realizzata con l'impiego del seguente materiale:

- canapa pettinata con mastice in pasta idoneo per usi idrici;
- nastro in politetrafluoruro di etilene (teflon);
- non saranno accettati i seguenti materiali:
- biacca;
- minio di piombo;
- paste o collanti non espressamente specifiche per acqua potabile.

I raccordi in acciaio secondo la UNI ISO 50-85 e UNI ISO 4145-84 non devono essere marcati, per cui dovranno essere accompagnati dall'attestato di conformità.

I raccordi di ghisa malleabile devono riportare il simbolo W e se tecnicamente possibile, il nome o marchio del fabbricante e il diametro.

I rubinetti di intercettazione per tubi di acciaio dovranno essere scelti in base alla temperatura e alla pressione di esercizio, in conformità alle norme UNI.

Posso essere in:

- acciaio,
- ottone,
- ghisa sferoidale,

dovranno avere caratteristiche di facile manovrabilità e manutenzione, e inoltre dovrà essere facilmente rilevabile la posizione di aperto o chiuso.

8.14 Raccordi e pezzi speciali per tubi di polietilene ad alta densità (PE ad)

I raccordi e pezzi speciali delle tubazioni in PEad dovranno rispondere alle stesse caratteristiche chimico-fisiche dei tubi. Possono essere prodotti da stampaggio o ricavati direttamente da tubo mediante tagli, sagomature e operazioni di piegatura, saldatura con apporto di materiale.

I raccordi dovranno rispondere alla norma UNI 7612 e nel caso di raccordi a serraggio meccanico UNI 9561.

Sono ammessi:

- raccordi per collegamenti mediante saldatura nel bicchiere;
- raccordi mediante saldatura testa a testa;
- raccordi mediante manicotti o pezzi speciali elettrosaldabili;
- raccordi e pezzi speciali per mezzo di serraggio meccanico.

I raccordi o pezzi speciali dovranno essere marchiati. La marcatura dovrà essere chiara e indelebile e riportata su ogni pezzo.

Se i raccordi sono del tipo previsto dalla Norma UNI 7612 i contrassegni dovranno essere i seguenti:

- l'indicazione del materiali (PEad);
- l'indicazione della pressione nominale PN;
- le dimensioni di accoppiamento;
- il marchio di fabbrica.

Se i raccordi sono del tipo previsto dalla Norma UNI 9561 i contrassegni dovranno essere i seguenti:

- le dimensioni di accoppiamento espresse in diametro nominale di accoppiamento in mm e/o in pollici per i raccordi filettati; secondo i prospetti da II a XI della UNI 9561;
- il tipo di materiale: PVC-U, PP, PE ad, ABS;
- il marchio di fabbrica.

8.15 Valvolame e pezzi speciali

Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alle norme:

- UNI 7125 e UNI FA 109, "Saracinesche flangiate per condotte d'acqua. Condizioni tecniche di fornitura";
- UNI EN 19, "Marcatura delle valvole industriali di impiego generale";
- UNI 6884, "Valvole di intercettazione e regolazione di fluidi. Condizioni tecniche di fornitura e collaudo".

Le valvole disconnettentrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma UNI 9157.

Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI 335.

La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal Progetto.

Inoltre: costruzione di marca e tipo approvati dalla Direzione Lavori e tale da garantire un'ottima tenuta nel tempo anche con manovre poco frequenti. Pressione nominale (PN) in accordo con le prescrizioni delle tubazioni sulle quali il valvolame è montato.

8.16 Collegamenti alle apparecchiature

I collegamenti delle tubazioni alle apparecchiature devono essere sempre eseguiti con flange o con bocchettoni a tre pezzi. Per il PE ad, valgono le Istruzioni riportate nella pubblicazione dell'Istituto Italiano dei Plastici n. 10.

8.17 Sostegni e ancoraggi:

Le tubazioni rigide devono essere sostenute con supporti dimensionati in base a:

- peso delle tubazioni, valvole, raccordi, rivestimento isolante e in generale di tutti i componenti sospesi;

- sollecitazioni dovute a sisma, prove idrostatiche, colpo d'ariete, intervento di valvole di sicurezza;
- sollecitazioni derivanti da dilatazioni termiche.

La posizione dei supporti deve essere scelta in base a:

- dimensione delle tubazioni;
- configurazione dei percorsi;
- presenza di carichi concentrati (pompe, valvole, ecc.);
- strutture disponibili per l'ancoraggio (profilati a omega, tasselli a espansione a soffitto, mensole a parete, staffe con sostegni apribili a collare ecc.);
- movimenti per dilatazione termica.

Data la molteplicità delle soluzioni possibili, quando non specificato negli elaborati progettuali, la scelta dei materiali costruttivi, delle forme, dei sistemi e delle modalità di posa in opera dei sostegni delle tubazioni ritenuti più adeguati, caso per caso, all'esigenza di assicurare all'impianto la piena capacità di assolvere i suoi compiti nelle più severe condizioni di esercizio e di incendio ragionevolmente prevedibili: dovranno essere preventivamente concordate con la DD.LL. e comunque essere osservate le prescrizioni generali che seguono.

8.18 Definizioni

Ai fini del paragrafo valgono le seguenti definizioni:

sostegno: elemento in posizione fissa a cui è affidato il compito di mantenere una tubazione in posizione prefissata;

tronco di tubazione: tratto di diramazione fra due erogatori consecutivi oppure tratto di tubo di distribuzione fra due diramazioni adiacenti.

8.19 Materiali

Il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno dev'essere incombustibile e tale che, quando venga riscaldato fra 20 e 200 °C, il suo carico di snervamento non si riduca più del 25%.

8.20 Distanziamento e posizionamento

Deve esservi almeno un sostegno su ogni tronco di tubazione, salvo quanto specificato di seguito.

La distanza massima ammessa fra i supporti è riportata nel prospetto seguente. I carichi concentrati vanno sempre supportati in modo indipendente.

AEROPORTO DI ALGHERO-FERTILIA

Progetto preliminare - capitolato clima ed antincendio

Distanza massima ammissibile tra i supporti nei percorsi orizzontali e verticali

Diametro (diametro nominale)	tubazioni	Distanza orizzontale (m)	in	Distanza verticale (m)	in
DN 20 o inferiore		1,5		1,6	
DN 20 - DN 40		2,0		2,4	
DN 50 - DN 65		2,5		2,0	
DN 80		3,0		4,5	
DN 100 - DN 125		4,2		5,7	
DN 150		5,1		8,5	
DN 200		5,7		11,0	
DN 250		6,6		14,0	
DN 300 e oltre		7,0		16,0	

Resistenza meccanica

La resistenza a trazione di tutti i componenti del sostegno, compreso l'ancoraggio alla struttura del fabbricato, dev'essere basata sui carichi di prova sottospecificati

Diametro del tubo (DN)	Carico di prova (N)
< 50	2.000
> 50 100	3.500
> 100 ^ 150	5.000
> 150 ^ 200	8.500

Sezioni trasversali

La sezione trasversale di ciascun componente del sostegno non dev'essere inferiore ai valori sottospecificati:

Diametro del tubo (DN)	Sezione trasversale {mm ¹ }	Barre filettate UNI
< 50	30	M 8
> 50 ^ 100	50	M 10
> 100 ^ 150	70	M 12
> 150 ^ 200	125	M 16

Se il sostegno è formato da più componenti (sostegni reticolari ecc.), la sezione trasversale complessiva non dev'essere inferiore al 150% di quella specificata (...): ciascun componente deve avere sezione trasversale non inferiore a 30 mm².

Ogni componente del sostegno dev'essere adeguatamente protetto contro la corrosione e in nessun caso lo spessore del materiale dev'essere inferiore a 1,5 mm.

8.21 Accessori

- Pressostato di sicurezza;
- Indicatori/trasmittitori di pressione di linea di tipo digitale;
- flussostato per segnalazione di impianto intervenuto, a valle delle stazioni di controllo;
- quadro di regolazione e collegamenti agli strumenti in campo;
- sistema di sicurezza sulle valvole consistente in blocco in posizione aperta con cinghia e lucchetto di sicurezza o piombino.

Ulteriori caratteristiche sono desumibili dai disegni ed elaborati di progetto.

8.22 Giunto dielettrico

Giunto isolante per acqua PN 25 in acciaio, con estremità filettate o flangiate, tensione di perforazione > 2,5 kV, completo di flange, controflange, bulloni e codoli in rame per misure elettriche.

Il diametro è desumibile dai disegni di progetto.

8.23 Filtro

Filtro in ghisa a flange nei diversi diametri, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- corpo ghisa GG 25;
- coperchio ghisa GG 25;
- cestello acciaio inox;
- guarnizione esente da amianto.

Il diametro è desumibile dai disegni di progetto.

8.24 Manometri

I manometri dovranno essere del tipo a quadrante, completi di ricciolo di isolamento in rame, rubinetto a tre vie con premistoppa e flangetta di prova. I diametri sono desumibili dai disegni di progetto.

8.25 Vaso di espansione

Vaso di espansione di tipo chiuso a membrana atossica per uso sanitario, in acciaio inox avente le seguenti caratteristiche:

- pressione assoluta di precarica 1,5 bar;
- pressione assoluta massima di esercizio 8 bar.

Le capacità sono deducibili dai disegni di progetto.

8.26 Barilotto anti-colpo d'ariete

Barilotto in tubo d'acciaio nero zincato a bagno dopo la lavorazione completo di fondelli bombati e attacchi filettati avente la funzione di "ammortizzatore di colpi d'ariete".

Da posizionare alla sommità delle colonne montanti o terminali di rete a valle dei passi rapidi, completi di sportello d'ispezione e telaio da murare, verniciato con colore analogo alla finitura laterale a questo.

I diametri sono desumibili dai disegni di progetto.

8.27 Saracinesca a corpo piatto

Saracinesca a vite interna PN 10 completa di attacchi flangiati, bulloni e guarnizioni del tipo esente da manutenzione, avente le seguenti caratteristiche tecniche per i vari diametri:

- corpo ghisa GG 25;
- cappello ghisa GG 25;
- stelo acciaio inox;
- sedi di tenuta ghisa GG 25;
- cuneo ghisa rivestito in EPDM;
- guarnizioni anelli OR gomma;
- tenuta sullo stelo anelli OR gomma;
- volantino acciaio al carbonio;

I diametri sono desumibili dai disegni di progetto.

8.28 Saracinesca a corpo ovale

Saracinesca a flange a vite interna PN 16 completa di flange, bulloni e guarnizioni del tipo esente da manutenzione, dalle seguenti caratteristiche tecniche per i vari diametri:

- corpo ghisa GG 25;

- cappello ghisa GG 25;
- stelo acciaio inox;
- sedi di tenuta ghisa GG 25;
- cuneo ghisa rivestito in NBR;
- guarnizioni anelli OR gomma;
- tenuta sullo stelo anelli OR gomma;
- volantino acciaio al carbonio.

I diametri sono desumibili dai disegni di progetto.

8.29 Valvole a sfera

Valvole a sfera in bronzo a manicotti, PN > 15 bar, del tipo o a manicotti da incasare con cappuccio chiuso cromato, per l'intercettazione dei gruppi di apparecchi, o con comando a leva o a farfalla a passaggio totale, aventi le seguenti caratteristiche tecniche:

- corpo OT/58 UNI 5705/65 nichelato;
- manicotto OT/58 UNI 5705/65 nichelato;
- sfera OT/58 UNI 5705/65 cromato;
- guarnizioni sfera P.T.F.E. vergine;
- tenuta asta O-RING NBR 75 Sh A (ASTM D 2240);
- asta OT/58 UNI 5705/65;
- maniglia alluminio pressofuso/acciaio, verniciata;
- dado/vite acciaio zincato;
- limite di temperatura da - 30 °C a +95 °C;
- pressione nominale |P
- PN15;
- filettatura ISO 228/1.

I diametri sono desumibili dai disegni di progetto.

8.30 Valvole di ritegno

Valvole di ritegno a battente filettate PN 10:

- corpo e coperchio in ottone;
- tipo a clapet con otturatore in gomma dura.

Valvole di ritegno a membrana:

- tipo a passaggio venturimetrico;
- corpo in ghisa;

- guida e otturatore in ghisa;
- guarnizione di tenuta piana in elastomero;
- molla in acciaio inox;
- attacchi a flangia PN 10.

Valvole di ritegno a palla:

- tipo a sfera rivestita in gomma, con facile accesso alla sfera;
- corpo in ghisa;
- funzionamento orizzontale e verticale;
- attacchi a flangia PN 10.

I diametri sono desumibili dai disegni di progetto.

8.31 Valvola di sicurezza a membrana

Valvola di sicurezza a membrana, realizzata conformemente alle norme in vigore (ISPESL).

Caratteristiche costruttive

- Corpo e calotta in ottone;
- membrana e guarnizione di tenuta in EPDM per temperature fino a 140 °C;
- molla in acciaio speciale al NiCr;
- taratura 5,4 bar.

I diametri sono desumibili dai disegni di progetto.

9. PROVE, VERIFICHE E COLLAUDO DELLE APPARECCHIATURE E DEI MATERIALI

Durante la costruzione delle apparecchiature e alla ultimazione di esse devono essere effettuate le necessarie prove e verifiche di conformità delle forniture con le norme di riferimento e con le prescrizioni e specifiche tecniche

10. PROVE, VERIFICHE IN CORSO D'OPERA E IN SEDE DI COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

Durante il corso dei lavori, la D.L. per conto della Committente si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianto in modo da poter intervenire tempestivamente qualora non fossero rispettate le condizioni del presente capitolato o comunque le norme, regolamenti e disposizioni.

Tutte le verifiche e prove dovranno essere programmate ed eseguiti nei giorni concordati con la D.L. ed alla presenza dei rappresentanti dell'Appaltatore.

Il materiale, le apparecchiature ed il personale per tutte le prove sopra elencate sono a carico dell'Appaltatore.

Le verifiche di cui sotto dovranno essere eseguite in modo che esse risultino complete prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

In particolare sia in fase di esecuzione che in sede di collaudo stagionale e finale saranno effettuate le seguenti prove e verifiche sugli impianti, che potranno essere richieste senza alcun onere da parte dell'Appaltatore:

- Controlli - verifica quantitativa, qualitativa e funzionale per accertare la conformità alle caratteristiche fondamentali dell'impianto, specialmente di quelle di più difficile accesso a montaggio ultimato
- Tenute - verifica delle tenute delle tubazioni e delle canalizzazioni
- Bilanciamenti - I circuiti acqua e aria dovranno essere perfettamente bilanciati ed equilibrati, in modo che ogni punto riceva la quantità di fluido come richiesto da progetto e le perdite di carico siano conformi a quanto stabilito
- Portata aria - controllo di tutte le portate di aria sia in mandata che in estrazione per ogni locale, e totale
- Controllo funzionale degli impianti con i rilievi di temperature e di umidità
- Controllo del funzionamento della regolazione e di tutte le sicurezze installate nonché di tutti gli automatismi e gli interblocchi
- Controllo dei quadri elettrici e degli impianti elettrici a servizio dell'impianto di condizionamento
- Controllo della rumorosità degli impianti
- Verifica del sistema di regolazione automatica, degli interblocchi e delle logiche e della sicurezza
- Controllo di tutte le segnalazioni di allarme
- Controllo, misura e verifica con appropriata apparecchiatura (p.e. raggi infrarossi) del rendimento e della funzionalità dei pannelli radianti (a cura del fornitore dei pannelli radianti, con assistenza dell'appaltatore meccanico).

Si riassumono brevemente le principali verifiche e prove:

10.1 Impianto di riscaldamento e condizionamento

- Prova idraulica a freddo, se possibile, mano a mano che si eseguono gli impianti ed in ogni caso ad impianti ultimati, prima di effettuare le prove di cui sotto. Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verificano fughe e deformazioni. Le prove di pressione sulle sole tubazioni saranno eseguite alla pressione di 20 ATE lasciando gli impianti sotto pressione per almeno 6 ore. Le prove di pressione generali sugli impianti e sui vari circuiti saranno eseguite alla pressione di prova uguale ad 1,5 volte la pressione di esercizio (PN 10) lasciando il tutto sotto pressione per 12 ore.

- Prove di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti dopo che sia stata eseguita la prova di cui sopra. Per gli impianti ad acqua calda, portando alla temperatura di progetto la temperatura dell'acqua nelle reti di distribuzione e negli apparecchi utilizzatori. Per gli impianti a bassa temperatura, portando a regime le condizioni dei fluidi e verificando la funzionalità degli impianti. Il risultato della prova sarà positivo solo quando in tutti i punti delle reti e negli apparecchi utilizzatori, l'acqua arrivi alla temperatura stabilita ed i ritorni siano ugualmente caldi, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando i vasi di espansione contengano a sufficienza le variazioni di volume dell'acqua contenuta nell'impianto. Per i fluidi di raffreddamento la prova consisterà nella verifica della regolare circolazione e dell'efficienza del vaso di espansione. Dovranno essere verificate le portate o le prevalenze dell'acqua nei sistemi a portata variabile in tutti i regimi di funzionamento così da garantire il regolare flusso di fluido termofrigorifero a tutti gli utilizzatori e in tutte le condizioni di carico.

- Per gli impianti di condizionamento invernale e termoventilazione dopo aver effettuato le prove di cui sopra, si procederà ad una prova preliminare di circolazione di aria portando la temperatura dell'acqua ai valori massimi previsti.

-
- Per gli impianti di condizionamento d'aria estivi dopo aver effettuato le prove di cui ai precedenti punti, si procederà anche alla prova preliminare della circolazione dell'aria raffreddata, portando la temperatura dell'acqua fredda circolante nelle batterie ai valori corrispondenti al massimo carico dell'impianto.
 - Per gli impianti a pannelli radianti saranno provati i loro rendimenti e funzionalità attraverso apparecchiature di controllo (raggi infrarossi) sia nelle condizioni estive, invernali e mezze stagioni (a cura del fornitore di pannelli con il supporto dell'installatore meccanico).
 - Per le parti soggette ai regolamenti vigenti (ANCC, ISPESL, Ispettorato del Lavoro, ecc.) l'Appaltatore dovrà provvedere a fare eseguire tutte le prove e verifiche necessarie al fine di ottenere l'autorizzazione al regolare esercizio.

Per la realizzazione dei collaudi prove, verifiche vale inoltre quanto richiesto, citato, descritto dalle normative UNI e dalla buona pratica di esecuzione delle stesse.

10.2 Impianti elettrici per CDZ

- a) Controlli** - Verifica quantitativa, qualitativa e funzionale per accertare la conformità alle caratteristiche fondamentali dell'impianto, specialmente di quelle di più difficile accesso a montaggio ultimato.
- b) Protezioni** - Verifica della loro adeguatezze e del loro coordinamento
- c) Sicurezza** - Verifica di tutto l'impianto terra, relativo agli impianti meccanici
 - Verifica dell'inaccessibilità di parti sotto tensione salvo l'impiego di utensili
 - Verifica dell'efficienza delle prese di terra degli utilizzatori
- d) Conduttori** - Verifica dei percorsi, della sfilabilità, del coefficiente di riempimento e delle portate.
Resistenza di isolamento: è misurata per ogni sezione d'impianto ad interruttori chiusi ma non in tensione, con linee di

alimentazione e di uscita collegate, con tutte le utilizzazioni connesse con tutte le lampade rimosse dai corpi illuminanti e con gli interruttori da incasso in posizione di chiuso.

La resistenza deve essere nei limiti ammessi dalle norme.

Variazione di tensione da vuoto a carico: è misurata per ogni sezione di impianto prima senza scarico e successivamente con il carico reale previsto.

La variazione deve essere contenuta entro il 4%.

Verifica delle sezioni dei conduttori in funzione dell'energia di corto circuito.

- e) **Quadri** - Verifica presso il costruttore prima della consegna in cantiere (con debito preavviso).
Prova di isolamento prima della messa in esercizio
Prova di funzionamento di tutte le apparecchiature degli interblocchi e degli automatismi.

Dei risultati delle verifiche sia preliminari che di collaudo finale, dovrà essere redatto regolare verbale che, unitamente ai verbali di collaudo, in officina costituiranno, unitamente agli altri documenti citati, la documentazione finale da consegnare al Committente.

Successivamente all'effettuazione del collaudo, l'Appaltatore è comunque responsabile di ogni infortunio o danno a terzi che debba in seguito verificarsi in dipendenza a deficienze non rilevabili o rilevate al collaudo, imputabili allo stesso Appaltatore, che è tenuto a rifonderlo, sollevando in proposito la Committente.

10.2.1 Collaudi di rumorosità delle apparecchiature ed impianti

Premessa

Una particolare importanza dei collaudi presso i fornitori o in corso d'opera è rivestita dalla verifica della rumorosità dei componenti e degli impianti stessi.

In linea generale le apparecchiature e gli impianti in questione dovranno fornire uno spettro sonoro inferiore per ogni frequenza alla curva di livello sonoro di riferimento (NC) indicata nelle specifiche tecniche.

Per raggiungere tale risultato la ditta dovrà quindi adottare tutti gli opportuni accorgimenti del caso, utilizzando silenziatori, attenuatori, capottature fonoassorbenti, ecc.

In ogni caso, per la rumorosità nei vari ambienti e verso l'esterno, il massimo livello di pressione sonora non sarà mai superiore a quanto indicato dalla normativa vigente.

10.2.2 Valori di rumorosità che devono essere garantiti

L'Appaltatore dovrà dunque precisare:

- livello di pressione sonora (dB)
- livello di potenza sonora (dB W)
- analisi del suono in base d'ottave (da 3 Hz a 8000 Hz).

Nel caso in cui la macchina o l'impianto sia stato insonorizzato per rientrare nei limiti di livello sonoro prescritti, l'Appaltatore fornirà i calcoli relativi alla determinazione dell'attenuazione così ottenuta.

L'Appaltatore dovrà certificare il livello sonoro di fondo esistente nel luogo della rilevazione di rumore e l'attenuazione risultante.

10.2.3 Criteri di riferimento e test di controllo

La misura del livello sonoro sarà fatta ove non diversamente indicato secondo il "Cagi - Pneurop Test Code" presso il costruttore delle apparecchiature.

Potrà essere richiesto inoltre un altro test "sul campo" ad apparecchiature installate e con gli impianti in funzionamento normale, secondo la normativa UNI - CTI, e le disposizioni degli Enti Ufficiali (Regione, Comune, ecc.).

10.3 Impianti idrosanitari e rete fluidi

Durante l'esecuzione dei lavori ed in modo che risultino completate subito dopo l'ultimazione dei lavori stessi, si devono effettuare le verifiche e le prove di cui sotto :

Pagina 64

- a) una prova idraulica delle condutture, prima dell'applicazione degli apparecchi e della chiusura delle tracce e, possibilmente prima della costruzione del pavimento e dei rivestimenti delle pareti, ed in ogni modo, per le condutture dell'acqua calda ad impianto ultimato prima di effettuare le prove di cui sotto ad una pressione di 4 kg/cmq superiore a quella corrispondente alla pressione normale di esercizio e mantenendo tale pressione per 12 ore.
Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verificano fughe o deformazioni permanenti.
- b) una prova della circolazione dell'acqua fredda; si ritiene positivo l'esito delle prove quando l'acqua arriva a tutti indistintamente gli sbocchi degli impianti nelle quantità prescritte.
- c) la verifica e le prove dei serbatoi in pressione in conformità a quanto prescritto dal Regolamento 12 maggio 1937 n. 824, relativo all'Associazione Nazionale per il Controllo della Combustione.
- d) la verifica preliminare intesa ad accertare che il montaggio degli apparecchi, rubinetteria, ecc. sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi, rubinetterie, ecc. con le condutture sia perfetta e che il funzionamento di ciascuna parte di ogni singolo apparecchio, rubinetto, presa, ecc. sia regolare e corrispondente ai dati prescritti.
- e) prova di tenuta delle reti di scarico e controllo dell'effettiva capacità di scarico; verifica e controllo delle pendenze degli staffaggi e naturalmente della condensazione delle superfici.
- f) Verifica della silenziosità di funzionamento sia delle reti di adduzione che di scarico di tutto il sistema idrico-sanitario.

Dei risultati delle verifiche e dei collaudi, eseguite in contraddittorio con la Committente, dovrà essere redatto regolare verbale che, unitamente ai ver-

bali di collaudo in officina, costituiranno, unitamente agli altri documenti citati, la documentazione finale da consegnare al Committente.

Successivamente all'effettuazione del collaudo, l'Appaltatore è comunque responsabile di ogni infortunio o danno a terzi che debba in seguito verificarsi in dipendenza a deficienze non rilevabili o rilevate al collaudo, imputabili allo stesso Appaltatore, che è tenuto a rifonderlo, sollevando in proposito la Committente.

10.3.1 Collaudi stagionali

Per gli impianti di condizionamento e riscaldamento ambientali tra le verifiche in corso d'opera ed il collaudo definitivo dovranno essere eseguiti i collaudi stagionali che saranno eseguiti secondo le norme UNI relative (UNI 5364 - UNI 5104).

I collaudi stagionali non potranno avere inizio che dopo almeno 2 mesi dall'occupazione dell'edificio e rispetteranno i seguenti periodi :

- collaudo invernale dal 15 Dicembre al 15 Febbraio
- collaudo estivo dal 1 Giugno al 15 Settembre
- medio stagionale dal 15 marzo al 15 giugno e dal 1° ottobre al 15 novembre.

A giudizio insindacabile della D.L. potranno essere richiesti collaudi anche durante le mezze stagioni.

Collaudo

Le modalità tecniche per l'espletamento del collaudo degli impianti o parte di essi nonché le verifiche da effettuare sul materiale impiegato sono interamente indicate nelle norme CEI, UNI, UNI-CIG, UNI ISO, UNI EN, UNI CEI, CNR UNI, CEI, CNR, ICITE, DIN, ISO e dalle disposizioni previste dalla legge 5 marzo 1990, n. 46.

Il collaudo sarà svolto con le modalità di cui all'art. 187 e seguenti del Regolamento di cui all'art. 3 della legge 109/1994.

Tutte le spese occorrenti per il collaudo saranno a carico dell'appaltatore, tutte le spese per il compenso professionale dei collaudatori saranno a carico dell'Amministrazione.

Tutte le operazioni relative alle fasi di collaudo dovranno essere verbalizzate.

Il decorso del termine fissato dalla legge per il compimento delle operazioni di collaudo, ferme restando le responsabilità eventualmente accertate a carico dell'appaltatore dal collaudo stesso, determina l'estinzione di diritto delle garanzie fidejussorie prestate ai sensi dell'art. 30, comma 2, della legge 109/1994 e dell'art. 101 del Regolamento Generale.

Oltre a quanto disposto dall'art. 193 del Regolamento Generale sono ad esclusivo carico dell'appaltatore le spese di visita del personale della stazione appaltante per accertare la intervenuta eliminazione delle mancanze riscontrate dall'organo di collaudo ovvero per le ulteriori operazioni di collaudo rese necessarie dai difetti o dalle stesse mancanze. Tali spese sono prelevate dalla rata di saldo da pagare all'impresa.

A cura dell'Appaltatore verrà rilasciata la dichiarazione di conformità nel rispetto delle norme cui all'art. 7 della legge 46/1990. in caso di rifacimento o di ampliamento di impianti preesistenti, la dichiarazione di conformità sarà riferita alla sola parte di impianti oggetto dell'ampliamento o rifacimento e dovrà essere accompagnata da idonei grafici dove dovranno essere resi ben evidenti le parti di impianto preesistente rispetto alle parti di impianto oggetto dell'appalto. La dichiarazione di conformità dovrà, inoltre, indicare la perfetta compatibilità di uso e normativo degli impianti nuovi rispetto ai preesistenti.

Tutte le spese relative alla dichiarazione di conformità e relativi grafici saranno a totale carico dell'Appaltatore.

10.4 Documentazione finale, manuale di conduzione e manutenzione

Prima del collaudo provvisorio degli impianti l'Appaltatore sottometterà alla Committente stessa

la seguente documentazione:

- I disegni esecutivi di rilievo degli impianti rispecchianti l'esatta ubicazione e l'immediata identificazione di ogni singolo componente degli impianti stessi, nonché disegni d'ingombro, delle macchine, quadri e parti di impianto prefabbricate compreso uno schema funzionale e percorsi delle varie canalizzazioni e tubazioni, con i dimensionamenti in ogni punto, e i fronti e gli schemi di potenza e funzionali dei quadri elettrici.

- La documentazione tecnica dei principali componenti degli impianti con particolare riguardo alle caratteristiche funzionali e dimensionali.
- Un manuale di istruzioni per l'esercizio e la manutenzione dei componenti principali degli impianti, completo dei disegni di rilievo, dei data sheets componenti, degli schemi funzionali, di regolazione e di collegamento elettrico. Un volume con i riferimenti dei cataloghi componenti, indirizzo, numero di telefono e lista delle parti di ricambio con le sigle di identificazione.

Un elenco delle parti di ricambio necessario per un anno di funzionamento. I disegni e gli schemi, i manuali, le relazioni ed istruzioni, nonché i certificati dovranno essere consegnate nel numero di 1 originale e 2 copie. (Disegni, relazioni ed istruzioni anche su supporto magnetico, dischetti o compact disk). I disegni dovranno essere eseguiti con sistema di Autocad.

10.5 Collaudo definitivo

Il collaudo definitivo avverrà solamente alla conclusione dei lavori di tutte le fasi di lavorazione previste nello scopo del lavoro.

Sarà eseguito in concomitanza dell'ultimo collaudo stagionale e comunque almeno dopo 6 mesi dall'ultimo collaudo stagionale, onde assicurarsi del buon funzionamento delle opere in un congruo periodo di tempo.

Il completamento del collaudo definitivo avrà valore di accettazione da parte della Committente delle opere appaltate, fatte salve le garanzie e le assistenze di competenza.

Qualora in sede di collaudo definitivo risultassero esistenti difetti irreparabili ed inaccettabili, il collaudo definitivo non verrà accettato qualora i difetti fossero accettabili, esso potrà essere emesso previo accordo fra le parti.

Il collaudo definitivo può essere procrastinato a giudizio del direttore dei lavori quando:

- non vengono eseguite e/o male eseguite le prescrizioni in sede di collaudo provvisorio (stagionale)

L'appaltatore dovrà a proprio onere fornire mezzi, personale, strumenti per l'esecuzione dei collaudi.

10.6 Garanzie

Tutto l'impianto ed i componenti dell'impianto saranno consegnati con garanzia di minimo 1 anno, con origine della data del collaudo definitivo degli impianti.

L'Appaltatore dovrà preparare le schede di manutenzione degli impianti meccanici per mettere in grado la Committente, una volta preso in carico l'impianto, di effettuare le manutenzioni programmate su tutte le parti dell'impianto.

Le schede di manutenzione da eseguirsi per il lavoro in oggetto dovranno essere le seguenti:

- condizionatori e ventilconvettori integrativi
- unità di trattamento aria
- elettropompe di circolazione
- ventilatori di estrazione centrifughi, assiali, ecc.
- regolazione automatica
- idranti antincendio
- quadri elettrici.

CAPO II .4 IMPIANTI SONORO E INFORMAZIONE VOLI

INDICE

	pagina
1. INFORMATIVA VOLI E OROLOGI	2
1.1 SPECIFICHE degli elementi costituenti l'impianto	2
1.1.1 Centrale di Controllo Informativa Voli	3
1.1.2 Monitor	3
1.1.3 Centrale di Controllo orologi	5
1.1.4 Orologi	5
2. DIFFUSIONE SONORA	7
2.1 REQUISITI GENERALI DELL'IMPIANTO	7
2.2 SPECIFICHE degli elementi costituenti l'impianto e quantità	8
2.2.1 Diffusori sonori	8
2.2.2 Amplificatori di potenza	8
2.2.3 Prescrizioni per cavi e apparati	9

1. INFORMATIVA VOLI E OROLOGI

1.1 SPECIFICHE degli elementi costituenti l'impianto

L'impianto di Informativa Voli e Orologi dovrà soddisfare i seguenti requisiti generali:

- Operatività: l'impianto dovrà essere operativo nelle ore di apertura dell'aeroporto, H24;
- Affidabilità: l'impianto garantirà un tempo di disponibilità operativa del 98%, ammettendo nel residuo 2% una funzionalità degradata (manutenzione su unità ridondate) non avvertibile da parte del pubblico;
- Tempestività: nel caso dell'Informativa Voli il tempo di risposta a una variazione di input (aggiornamento volo) dovrà essere inferiore al minuto o, comunque, compatibile con le esigenze di traffico dell'aeroporto;
- Tecnologia: l'impianto dovrà utilizzare tecnologie affermate ed attuali;
- Integrazione: l'impianto dovrà essere gestito da un sistema centrale in modo da evitare duplicazioni e/o conflitti;
- Espandibilità: l'impianto dovrà essere espandibile per soddisfare esigenze future di crescita; nel caso dell'Informativa Voli dovrà potere fare fronte a eventuali normative che impongano la visualizzazione per non udenti di messaggi sonori di chiamata personale;
- Multi-tasking: l'impianto dovrà essere in grado di aggiornare simultaneamente le unità distribuite su tutto l'aeroporto;
- Accessibilità: le unità periferiche avranno una disposizione strategica per consentirne la visione e fornire informazione a tutti gli utenti, passeggeri e operativi, portatori di handicap compresi.

L'impianto nel suo complesso dovrà essere caratterizzato da diversi tipi di informativa gestiti dalla Centrale di Controllo esistente:

- indicatori partenze/arrivi Fornitura e posa in opera monitor con schermo 32", 16:9 a tecnologia VGA, ingresso RGB analogico, dimensioni 767x583x605 mm, peso 75 Kg, banda passante 18 Mhz, dotato di GENERATORE DI CARATTERI con interfaccia Ethernet 10 BASE-T e processore 5x86-10MHz, 4MB RAM, comprensivo di staffe di supporto
- orologi, con o senza datario del tipo VFD (Vacuum Fluorescent Display) o LCD transflessivi a emissione/riflessione di luce;
- Canale di diffusione sonora su cui inoltrare annunci/messaggi automatici da definire fra Appaltatore e Committenza relativi a partenze/arrivi sotto forma di segnali audio analogici;
- un collegamento alla rete Internet per fornire su un sito dell'aeroporto la situazione dei voli in tempo reale.

1.1.1 Centrale di Controllo Informativa Voli

La gestione dell'Informativa Voli è affidata alla Centrale di Controllo esistente che assicurerà l'interfaccia con la base dati aeroportuale e coordinerà la distribuzione delle informazioni su tutta l'aerostazione.

Il collegamento tra la Centrale di Controllo e le periferiche di visualizzazione avverrà tramite la LAN (Local Area Network) Ethernet aeroportuale essendo sia la prima che le seconde connesse all'impianto di Cablaggio Strutturato.

1.1.2 Monitor

Dovranno essere schermi del tipo CRT 16:9 da 32", tutti con frontale trattato ARAS (Anti Reflexion Anti Static) per informazioni/indicazioni relative a:

- partenze
- arrivi

Essi dovranno essere installati singolarmente e a coppie (in configurazione cluster e totem).

Tutte le tipologie dei monitor dovranno essere realizzate con componenti industriali, montaggio a tecnologia SMD (Surface Mounting Devices), completi di chassis da incasso in acciaio con messa a terra.

Tutti i monitor dovranno essere predisposti per l'incasso nelle strutture architettoniche previste e prevedere il supporto alle strutture indicate ed al soffitto tramite le staffe che dovrà essere considerato parte della fornitura.

I monitor da posizionare a cluster o stand-alone nell'aerostazione dovranno essere completi con rivestimento per ambiente con presenza di pubblico in materiale plastico e visiera parasole per permetterne l'agevole lettura in qualsiasi condizione di illuminazione.

I monitor da posizionare nei totem dovranno essere completati con guide e supporti per facilitarne il montaggio nella struttura.

AEROPORTO DI ALGHERO-FERTILIA

Progetto preliminare capitolato impianti informativa voli

CARATTERISTICHE FISICHE/TECNICHE	MONITOR 32" 16:9
Capacità	Schermo 32"
Area utile (LxA)	670 x 380 mm
Alimentazione	110-240 Vac, 50/60 Hz
Consumo	300 W
Condizioni operative	
Temperatura	da +5 °C a +45 °C
Umidità	Max 90%
Dimensioni (AxLxP)	480 x 760 x 600 mm
Peso con contenuto-re	75 Kg
Input video	RGB analogico
Frequenza scansione	
Orizzontale	31.5±0.5 KHz
Verticale	45 - 120 Hz
Risoluzione	800X450 NI 65Hz - 1024X576 I 100Hz
Banda passante video	18 MHz
Angolo deflessione	106°
Regolazioni esterne	Ampiezza orizz. e vert., frequenza vert., contrasto, luminosità, power on/off, degaussing manuale/automatico
Input/Output	1 input, 1 output BNC RGB H V, 1 input, 1 output D-sub 15 pins VGA, 1 connettore seriale RS232C 9 pins
Generatore Caratteri	
Dimensioni (AxLxP)	154x121x218 mm
Peso	3Kg
Alimentazione	110/120Vac +10% -15%, 47-63Hz
Consumo	70 W
Configurazione	CPU minima Pentium 3 GHz / 2

AEROPORTO DI ALGHERO-FERTILIA

Progetto preliminare capitolato impianti informativa voli

Interfaccia	seriali RS232 + 1 parallela + USB Eprom 27C512 EPROM - AMI BIOS Memoria 4MB RAM + 2MB Flash Grafica PCX e BMP Scheda video 640X480/ 800X600/ 1024X768I - 256 colori LAN Ethernet 10/100BASE-T
Consumo totale	220 W
Emissione raggi X	Conforme alle regole DHSS
Normative	CE, EN 60950, EN 55022 UL1950 CAN CSA 2.950 FCC Classe B parte 15

1.1.3 Centrale di Controllo orologi

La gestione degli Orologi dovrà essere affidata al Master Clock esistente che assicurerà la sincronizzazione di tutti gli altri orologi presenti nel Terminal.

1.1.4 Orologi

Gli orologi conterranno l'indicazione di Ora/Minuti e di Data/Ora/Minuti con due display separati assemblabili insieme.

Per quanto riguarda la tecnologia di realizzazione, gli orologi dovranno essere di tipo VFD (Vacuum Fluorescent Display) od ad LCD a mosaico a matrice e dovranno essere:

- bifacciali con sostegni a soffitto;
- monofacciali con sostegni a parete.

Gli orologi di tipo VFD sono orologi digitali che utilizzano l'emissione di luce fluorescente sotto vuoto, in cui ogni carattere è realizzato con una tecnica a mosaico che garantisce elevata definizione.

L'altezza dei caratteri di tali orologi dovrà essere di almeno 57mm per le cifre e 40 mm per le lettere per avere leggibilità a distanze di 20÷25 mt con angoli fino a $\pm 60^\circ$.

AEROPORTO DI ALGHERO-FERTILIA

Progetto preliminare capitolato impianti informativa voli

Dovranno avere collegamenti a standard NF S 87-500 con reset in caso d'interruzione del segnale.

Dovranno essere forniti completi di accessori per il montaggio a parete sia per il modello con la sola indicazione di ORA/MINUTI che per quello completo con con DATA.

CARATTERISTICHE FISICHE/TECNICHE OROLOGI VFD	
Alimentazione	220 V, 50 Hz
Consumo	10 W
Temperatura esercizio	da 0°C a +45°C
Altezza caratteri	57 mm (cifre9, 40mm (lettere)
Sincronizzazione oraria	Quarzo interno da 2.2 MHz
	Ricevitore impulsi bipolari 24-48-60 Vcc ogni 60"
Leggibilità	fino a 25 mt
Dimensioni (AxLxP) e Peso	Ora/Minuti 173x403x92 mm - 1.2 Kg
	Data/Ora/Minuti 173x809x92 (350x403x92) mm - 2 Kg
Mantenimento data in assenza rete	7 giorni
Normative	CEI 61.8
	CEI 110.1

2. DIFFUSIONE SONORA

2.1 REQUISITI GENERALI DELL'IMPIANTO

L'impianto di Diffusione Sonora avrà la funzione di sonorizzare le superfici "utili" dell'aerostazione, onde permettere la diffusione di annunci/messaggi, vocali o preregistrati, da parte degli operatori preposti. In particolare, gli annunci/messaggi preregistrati potranno essere effettuati sia su comando esplicito di un operatore che su comando automatico proveniente da altro sistema.

Le prestazioni che il sistema di diffusione sonora dovrà garantire in ogni punto dell'aerostazione dovranno essere tali da garantire una differenza di 10 dB fra rumore di fondo ed il livello dei messaggi trasmessi per garantire l'udibilità degli stessi in qualsiasi condizione di emergenza.

L'impianto dovrà essere in grado, inoltre, di gestire la "zonizzazione" dell'aerostazione ovvero di inviare solo in alcune zone particolari, oltre la diffusione sonora generale e comune a tutta l'aerostazione (sottofondo musicale, messaggi preregistrati di allarme e/o di routine, toni di attenzione), anche dei messaggi di interesse locale per i passeggeri/operatori presenti in tali zone in un dato istante. Tutte le apparecchiature di gestione e amplificazione saranno centralizzate, mentre dovranno essere portati in campo esclusivamente le postazioni microfoniche e i diffusori

L'intero impianto dovrà essere quindi gestito dalla Centrale di Gestione esistente, che, tramite una Matrice Audio, avrà la capacità di instradare qualsiasi segnale audio in ingresso (annuncio, messaggio, allarme, sottofondo musicale, file audio digitalizzato da PC, ecc.) a qualsiasi uscita (diffusori sonori di tutta l'aerostazione o di singola zona), controllandone il volume, il rapporto segnale/rumore, i toni alti/bassi ecc.

Dell'impianto faranno parte apposite consolle di gestione che dovranno consentire le seguenti funzionalità:

- selezione di singole predeterminate zone dell'aerostazione in cui inoltrare la diffusione locale di annunci/messaggi;
- visione dello stato di occupazione delle suddette zone da parte degli operatori e/o sistemi automatici;
- selezione di messaggi preregistrati;
- visualizzazione di segnalazioni relative al funzionamento dell'impianto;
- prenotazione di annunci automatici.

L'impianto dovrà essere considerato di sicurezza per evacuazione in caso di incendio.

Dovrà quindi essere protetto secondo le Norme CEI 64-8.

2.2 SPECIFICHE degli elementi costituenti l'impianto e quantità

2.2.1 Diffusori sonori

Il diffusori sonori dovranno essere completi di trasformatore per variare la potenza acustica a seconda delle diverse esigenze ambientali.

I diffusori, collegati in parallelo, dovranno essere alimentati da linee a tensione costante. Dovranno essere realizzati in materiale plastico autoestinguente e dotati di cestello di protezione antifiama.

I diffusori utilizzati dovranno essere di due tipi:

1. Diffusori a plafoniera da incasso in controsoffitto
2. Trombe sonore orientabili nelle aree esterne dei nastri trasportatori.

Data l'elevata dimensione degli ambienti in esame, i collegamenti dei diffusori dovranno essere realizzati a tensione costante: in tale sistema ogni diffusore è corredato di un trasformatore di linea che provvede ad adattare l'impedenza dell'altoparlante, in genere molto bassa, a quella più elevata della linea. Tutti i diffusori vengono collegati così in parallelo all'uscita di potenza dell'amplificatore che può variare la pressione acustica generata intervenendo direttamente sulla potenza trasmessa al diffusore stesso.

Per il trasporto delle linee verranno utilizzate canalette metalliche e tubazioni in PVC per il collegamento terminale: tali canalizzazioni dovranno essere distinte tra linee microfoniche e linee ai diffusori; in particolare, le linee microfoniche, più sensibili ai disturbi per la bassa intensità del segnale, dovranno essere posizionate ad almeno 50 cm da altre condutture, e gli eventuali incroci con esse dovranno essere perpendicolari.

2.2.2 Amplificatori di potenza

Gli amplificatori di potenza dovranno essere dotati di protezione termica, in corrente ed in tensione (surriscaldamento, corto circuito, etc.) e andranno inseriti in armadi a rack che dovranno essere dotati di pannello di ventilazione.

Gli amplificatori dovranno essere continuamente testati per permettere, in caso di avaria, la commutazione automatica dell'amplificatore di riserva (ne dovrà essere previsto uno per ogni armadio) al posto di uno guasto.

La rilevazione del rumore ambiente viene effettuata collegando microfoni omnidirezionali alla scheda. L'elaborazione dei dati viene realizzata in modo digitale per garantire la regolazione ottimale del sistema. Un selettore presente sulla scheda permette di attenuare di 3-6-9-12-15-18 db il volume dell'amplificatore di potenza ad un orario impostato sull'unità centrale per programmare livelli differenziati giorno/notte.

2.2.3 Prescrizioni per cavi e apparati

Tutti i cavi utilizzati dovranno soddisfare i requisiti relativi alle condizioni di incendio e in particolare soddisfare, per quanto applicabili, le seguenti norme CEI:

- resistenza al fuoco;
- non propagazione d'incendio;
- non propagazione della fiamma;

Il cavo utilizzato dovrà essere di tipo resistente al fuoco, tipo FG10(0)M1 (CEI 20-45). Poiché la sezione commerciale di tale cavo è di 1.5 mmq e tale sezione soddisfa i requisiti di progetto in tutti i casi previsti, tale sezione dovrà essere quella utilizzata.

La canalina dovrà essere metallica smaltata ed in grado di assicurare protezione IP40 e dovrà essere staffata in maniera da poter resistere anche meccanicamente all'azione del fuoco.

I cavi utilizzati per portare il segnale audio dalle sorgenti ai diffusori dovranno essere posati in tubazioni PVC autoestinguenti, possibilmente non vicini a linee di distribuzione F. M., utilizzare scatole di derivazione separate da quelle degli altri impianti elettrici e riportare stampigliata apposita sigla di riconoscimento per consentire una rapida identificazione.

I collegamenti tra centrale e rivelatori di rumore dovranno essere invece realizzati con cavetto microfonico schermato.

CAPO II .5 IMPIANTI RILEVAZIONE INCENDI

INDICE

	pagina
1. IMPIANTO DI RILEVAZIONE INCENDIO	1
1.1 PREMESSA	1
1.2 CENTRALI DI COMANDO	2
1.3 DISPOSITIVI DI RILEVAZIONE DI FUMO	3
1.4 PULSANTI	3
1.5 SPECIFICA OUTPUT DELL'IMPIANTO: PANNELLO DI SEGNALAZIONE OTTICO-ACUSTICO	3
1.6 RETE DI TRASMISSIONE	3

1. IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDIO

1.1 PREMESSA

La zona sorvegliata dovrà essere suddivisa in settori in modo che a seguito di un intervento di un rivelatore sia possibile identificare immediatamente la zona di appartenenza.

I singoli rivelatori e quindi i settori di appartenenza dovranno essere suddivisi in modo da localizzare immediatamente il focolaio d'incendio.

I rivelatori dovranno essere riuniti in gruppi logici in modo da permettere, attraverso la centrale di controllo e segnalazione, le interazioni con il sistema di evacuazione, di comandi di eventuali serrande e/o porte tagliafuoco, di sistemi di sgancio elettrico degli impianti e di apertura delle porte automatiche e di fermata ascensori secondo logiche di primo e secondo allarme che dovranno essere compiutamente definite in fase di realizzazione in base alle esigenze degli operatori aeroportuali.

La loro connessione dovrà essere effettuata con linea ad anello chiuso.

Sulla stessa linea dovranno essere previsti anche i pulsanti manuali di segnalazione: essendo essi del tipo ad indirizzamento e quindi univocamente identificabili dalle centrali di controllo e segnalazione.

La determinazione del numero dei rivelatori di fumo necessari e la loro posizione dovrà essere verificata in funzione di :

- altezza dei locali
- forma del soffitto o copertura, di massima considerata del tipo piana
- distribuzione dell'aria effettuata con valori di normale benessere.
- in ciascun locale dovrà essere previsto almeno un rivelatore.
- altre indicazioni norma UNI

I sistemi fissi di segnalazione manuale di incendio (pulsanti) dovranno essere previsti in quantità tale che almeno uno possa essere raggiunto, da ogni punto, con un percorso non maggiore di 40 metri; in ogni caso i punti manuali di segnalazione

devono essere almeno due, generalmente installati lungo le vie di uscita.(UNI 9795).

I pulsanti di allarme manuale dovranno essere previsti in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza di circa 1 mt.

I collegamenti della centrale di controllo e segnalazione con gli avvisatori di allarme esterni dovranno essere realizzati con cavi resistenti all'incendio in conformità alla CEI 20-36 (UNI 9795).

La distribuzione dei cavi dovrà essere realizzata in tubazione di materiale plastico, con posa in vista , entro canale portatavi destinate al passaggio di cavi di segnale, e/o sotto traccia in funzione della destinazione di uso del locale, con interposte scatole di derivazione e giunzione; il tutto in conformità alle Norme CEI 64-8 1÷7.

I criteri di progetto e di realizzazione del sistema di rivelazione, nonché le caratteristiche dei componenti impiegati dovranno essere aderenti alla Norma UNI9795 ed alle prescrizioni previste nelle Norme EN 54 parte 2, 4, 5, 7, 8.

1.2 CENTRALI DI COMANDO

In caso di allarme le centrali provvederanno all'apertura degli impianti, secondo le modalità indicate dalla direzione lavori.

Nella centrale dovranno essere disponibili dei tasti dedicati a funzioni specifiche quali: il riconoscimento delle condizioni di allarme e/o guasto che consente l'attivazione o la tacitazione del dispositivo acustico, la tacitazione delle uscite che riporta alla condizione normale tutti i dispositivi d'uscita dopo che si e' verificata una condizione d'allarme, e l'effettuazione del test per l'intero sistema tramite il quale si simula una condizione di allarme al fine di controllare ogni dispositivo intelligente.

In ogni caso la centrale dovrà essere in grado di rilevare e segnalare automaticamente i guasti di qualsiasi circuito a microprocessore, memoria o software, e sui collegamenti verso tutti i periferici.

1.3 DISPOSITIVI DI RIVELAZIONE DI FUMO

La distribuzione dei rivelatori dovrà essere determinata in base alla superficie di ogni riquadro secondo il prospetto riportato nella norma UNI9795.

1.4 PULSANTI

Il sistema di segnalazione manuale dovrà essere costituito da pulsanti manuali per la segnalazione dell'allarme che dovranno essere installati uno ogni 40 m in particolare lungo le vie di esodo.

I pulsanti dovranno essere installati in punti visibili e ad un'altezza compresa tra 1 m e 1.4 m secondo quanto indicato nel punto 6 della norma UNI 9795. Il pulsante di allarme manuale a rottura vetro dovrà essere dotato di LED di segnalazione di avvenuto azionamento adatto al montaggio a giorno in ambienti chiusi non a rischio. Il pulsante dovrà essere fornito completo di circuito di identificazione il quale assegnerà l'indirizzo dell'elemento per mezzo di due interruttori decimali.

1.5 SPECIFICA OUTPUT DELL'IMPIANTO: PANNELLO DI SEGNALAZIONE OTTICO-ACUSTICO

Il pannello di segnalazione ottico e acustico dovrà recare la scritta "ALLARME INCENDIO".

1.6 RETE DI TRASMISSIONE

La rete di trasmissione dati avrà una configurazione ad anello per una migliore affidabilità del sistema, infatti in caso di taglio o rottura accidentale di una linea di conduttori l'accesso alle periferiche ed il loro collegamento alla centrale è comunque garantito.

La sicurezza sarà garantita dalla trasmissione da parte d'ogni periferica dell'autoanalisi e delle condizioni rilevate, permettendo alla CPU di verificare continuamente lo stato delle periferiche.