



MINISTERO
DELLE INFRASTRUTTURE
E DELLA MOBILITÀ
SOSTENIBILI



E.N.A.C
ENTE NAZIONALE per
L'AVIAZIONE CIVILE

Committente Principale



AEROPORTO INTERNAZIONALE DI FIRENZE AMERIGO VESPUCCI

Opera

MASTERPLAN AEROPORTUALE 2035

Titolo Documento




Area di Compensazione Ambientale e Paesaggistica "Il Piano di Manetti"
Opere architettoniche - Relazione specialistica impianti elettrici

Livello di Progetto

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

LIV	REV	DATA EMISSIONE	SCALA	CODICE FILE
PE	00	Ottobre 2022	N/A	FLR-MPL-PFTE-CAP4-032-IE-RT_Manetti Rel Spe IE
				TITOLO RIDOTTO
				Manetti Rel Spe IE

00	10/2022	Prima Emissione	TAE	F. Bosi	L. Tenerani
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

<p>COMMITTENTE PRINCIPALE</p>  <p>ACCOUNTABLE MANAGER Dott. Vittorio Fanti</p>	<p>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</p>  <p>DIRETTORE TECNICO Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631</p>	<p>SUPPORTI SPECIALISTICI</p> <p>PROGETTAZIONE SPECIALISTICA</p>  <p>Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631</p> <p>RESPONSABILE SCIENTIFICO INTERVENTI DI ECOLOGIA APPLICATA ALLA CONSERVAZIONE Dott. Biol. CARLO SCOCCIANTI</p> <p>FRANCHI+ASSOCIATI Landscape and urban design</p> <p>PROGETTISTA SPECIALISTICO Arch. e Paesaggista Gianfranco Franchi</p>
<p>POST HOLDER PROGETTAZIONE AD INTERIM Dott. Vittorio Fanti</p> <p>POST HOLDER MANUTENZIONE Ing. Nicola D'Ippolito</p> <p>POST HOLDER AREA DI MOVIMENTO Geom. Luca Ermini</p>	<p>RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Arch. Filippo Bosi Ordine degli Architetti di Firenze N°9004</p>	

IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico a servizio del fabbricato inserito nell'area di compensazione "IL PIANO DI MANETTI" di Signa (Fi) sarà alimentato dall'ENEL in BT 380V+N sistema TT. I locali del fabbricato non hanno particolari classificazioni ai sensi delle norme CEI applicabili.

La tipologia distribuzionale dell'impianto elettrico sarà conforme a CEI 64.8, CEI 64.50 e a CEI 64.12.

Il progetto include la remotizzazione del comando dell'impianto luce interna e della climatizzazione

L'impianto elettrico prevede:

- Quadro protezione colonna e quadro generale di sezionamento e protezione contro il corto circuito, i sovraccarichi, i contatti indiretti e le sovratensioni.
- Conduttori non propaganti l'incendio conformi al regolamento CPR 305/11 a bassa emissione di gas tossici e nocivi
- Canalizzazioni come segue:
 - a) tubazioni pvc autoestinguenti in esecuzione da incasso complete di scatole pvc
 - b) canalizzazioni metalliche di tipo grigliato con un setto divisorio nel controsoffitto
- Impianto di terra realizzato con conduttore in rame 1x50 mmq. collegato ai dispersori a croce in acciaio zincato H=1,5 mt sez.50x50x5 mm
- Impianto di protezione realizzato con conduttore in rame collegato all'impianto di terra. Dalla barra di terra del quadro elettrico generale sarà derivato l'impianto di terra per gli utilizzi interni con sezione uguale alla sezione del conduttore di fase fino a 16 mmq. e alla metà per sezioni di fase maggiore di 16 mmq.
- Impianto equipotenziale realizzato con conduttore di rame e collegato all'impianto di terra.
- Impianto luce sicurezza realizzato con plafoniere autoalimentate, con autonomia 1 ora con batterie al titanio complete di autotest e grado di protezione IP 4x tipo SE e SA
- Corpi illuminanti da interno a led con grado di protezione idoneo all'ambiente in cui saranno inseriti.
- Corpi illuminanti da esterno a led con grado di protezione idoneo all'ambiente in cui saranno inseriti
- Prese di servizio di tipo civile.
- UPS di servizio 2,2 kVA 220/220V neutro passante autonomia standard doppia conversione ON LINE

- Interruttori, deviatori, pulsanti, relè presenza persone, termostati ambiente di tipo civile
- Pali luce in acciaio collegati all'impianto di terra
- Presa bloccata di servizio con IP 55 per alimentazione UPS.

CARATTERISTICHE SPECIFICHE DEI COMPONENTI ELETTRICI

a) **Quadri elettrici**

I quadri elettrici saranno di tipo modulare AS con IP idoneo all'ambiente in cui sono inseriti conformi a CEI EN 61439 -1/2

b) **Interruttori automatici magnetotermici**

I quadri elettrici utilizzeranno interruttori automatici magnetotermici di tipo modulare con potere di interruzione superiore al valore della corrente di corto circuito presente all'interno dei quadri medesimi in conformità di CEI 021 , correlati alla tipologia TT e caratteristica di intervento "C" e/o "D" come indicato negli schemi elettrici.

c) **Conduttori**

I conduttori impiegati saranno tipo non propagante l'incendio cpr 305711 idonei per tensioni:

- 450/750V (conduttori senza guaina) tipo FS17 (IMQ) (a bassa emissione di gas nocivi)
- 0,6/1 KV (conduttori con guaina) tipo FG160M16 (IMQ) (a bassa emissione di gas nocivi)

I tipi di conduttori impiegati e il tipo di installazione saranno conformi a CEI 64.8.

d) **Protezione contro il corto circuito e i sovraccarichi**

La sezione dei conduttori e la taratura degli interruttori di protezione saranno correlate e coordinate.

Risulteranno per ogni linea distribuita rispettate le condizioni di protezione contro il corto circuito e i sovraccarichi di cui a CEI 64.8/4.

e) **Protezione contro i contatti indiretti**

La protezione contro i contatti indiretti sarà garantita previo impiego di relè differenziali aventi sensibilità fissa 0,03A, 0,3A, 0,5A, 1A S. con tempo di intervento zero.

f) **Impianto di terra ed equipotenziale**

La tipologia dell'impianto di terra ed equipotenziale è stata sopra descritta.

g) **Impianto protezione contro le scariche atmosferiche**

La struttura è da considerare autoprotetta ai sensi di CEI EN 62305-1/4 2013. L'impianto elettrico sarà protetto contro le scariche indirette tramite opportuni scricatori di tensione.

h) **Livello di illuminamento**

Il livello di illuminamento delle varie zone sarà conforme alla norma UNI 10380 e EN 12464-1

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

L'impianto di climatizzazione estivo e invernale sarà realizzato tramite pompa calore aria acqua con ventilatore centrifugo e quadro di bordo installata nel vano impianti tecnici in prossimità della finestratura grigliata, 4 ventilconvettori a cassetta con pompa sollevamento condensa fissati a soffitto nella sala polifunzionale, 5 fan coil a pavimento nel vano ingresso, tubazioni coibentate, tubazioni scarico condensa. L'impianto si avvarrà di termostati ambiente di comando. Nell'antibagno è prevista la installazione di un radiatore elettrico ad uso riscaldamento.

IMPIANTO FONIA/DATI (SOLO PARTE PASSIVA)

L'impianto fonia/dati (solo parte passiva) sarà dotato di armadio metallico HUB 19" con struttura modulare (rack) attrezzato per i posti lavoro presenti con una buona riserva. L'impianto fonia/dati utilizzerà cavi di distribuzione UTP non schermati a 4 coppie categoria 6 a ridotte emissioni di gas tossici e nocivi completi di connettori RJ45 ancora di categoria 6. Il quadro rack sarà completo di blocco di alimentazione composto di 6 prese SCHUKO protette da interruttore. Il pannello dati sarà a 24 posizioni standard 19" con supporto posteriore per il posizionamento cavi. Il pannello di permutazione telefonica sarà a 4 posti. Le patch cord UTP saranno testate e certificate dal produttore e avranno lunghezza 2 mt. Il quadro Hub sarà collegato alla linea telefonica. Saranno poste in opera le canalizzazioni relative alla distribuzione fonia/dati e i punti presa fonia/dati. Sono previsti due punti wi-fi. Il sistema di cablaggio sarà conforme agli standard CEI applicabili.

IMPIANTO ALLARME ANTINTRUSIONE

L'impianto antintrusione sarà dotato di centrale elettronica di gestione completa di batterie, carica batterie e combinatore telefonico; l'impianto prevede una tastiera di inserimento ed un dispositivo di comando posto all'esterno. Alla centrale faranno capo i sensori magnetici e volumetrici indicati in progetto e la sirena di allarme autoalimentata. L'impianto antintrusione utilizzerà una distribuzione elettrica separata e scatole di derivazione e sfilaggio in pvc dedicate. L'impianto sarà realizzato in conformità delle norme CEI applicabili.

IMPIANTO TVCC

Il progetto prevede un impianto tvcc dotato di due telecamere antivandalò IP da esterno Day/Night di tipo fisso a parete collegate al VDR a quattro canali di ingresso inserito nel quadro HUB.

L'impianto Tvcc sarà realizzato :

- in tubo e guaina pvc

i conduttori impiegati (alimentazione – bus) saranno idonei al tipo di impianto e rispondenti ai criteri sopra espressi per la parte elettrica

L'impianto sarà realizzato in accordo alle norme CEI ad esso applicabili.

Sono previste le necessarie scatole di derivazione e sfilaggio in pvc dedicate. Il VdR sarà riportato in rete con cavo UTP

CRITERI DI CALCOLO

IMPIANTO ELETTRICO

A * PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO

La verifica è realizzata secondo la relazione:

$$I_B < I_n < I_z$$
$$I_f < 1,45 I_z$$

dove

I_B = corrente di impiego del circuito

I_z = portata di regime permanente della conduttura

I_n = corrente nominale dispositivo di protezione

I_f = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite

B * PROTEZIONE CONTRO IL CORTO CIRCUITO

La verifica delle protezioni contro il corto circuito è realizzata attraverso la formula:

$$(I^2 t) < K^2 S^2$$

t = durata in secondi del c.c.

S = sezione in mmq. del conduttore

I = corrente effettiva di c.c. (A)

K = come da CEI 64.8/4 434.3.2.

C * PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La protezione contro i contatti indiretti è assicurata nel progetto in specie da relè differenziali con $t=0$ e sensibilità 0,03A, 0,3A, 0,5A, 1A S. con tempo di intervento zero

D * DESCRIZIONE DEL METODO OPERATIVO DI CALCOLO

Il calcolo progettuale è realizzato con programma che si articola come segue.

Il programma richiede:

- sezione fase
- n. conduttori per fase
- materiale conduttore
- isolamento conduttore
- I_z (per il significato vedi paragrafo A)
- I_B (per il significato vedi paragrafo A)
- valore resistenza di terra
- tipologia distribuzione

Ne consegue:
la verifica di cui al paragrafo A

Il programma chiede lo sganciatore termico dell'interruttore e la relativa curva di intervento.
In relazione ai dati di ingresso e alle caratteristiche di cui sopra il programma verifica:

$$(I^2 t) > K^2 S^2$$

ed esprime la verifica come massima lunghezza protetta.

Le linee distribuite risultano protette per l'intera loro lunghezza.

Nell'impianto elettrico in questione la protezione contro i contatti indiretti è assicurata con interruttori differenziali come sopra indicato.