

[Handwritten signature]



FONDAZIONE IDIS
CITTA' DELLA SCIENZA
PROGETTO ESECUTIVO AGGIORNATO ALL'A.d.P.

Via Coroglio / Napoli

[Handwritten signature]
LOTTO 3

- con
- PICA CIAMARRA ASSOCIATI int
 - INTERPROGETTI - ing.G.Martuscelli
 - prof.ing.Federico M.Mazzolani
 - ICARO - prof.ing.V.Betta, ing.A.Puerto, prof.ing.R.Vanoli
 - TECHNITALIA - ing.A.Dori
 - geom.Pasquale Miele

geotecnica e strutture
strutture ponte
impianti tecnologici ed aspetti energetici
sicurezza
computi metrici

- F.R. forme di comunicazione srl
- CONTEC srl
- TECNO IN srl
- FONDAZIONE IDIS

allestimenti
rilievi stato attuale 1993
saggi e prove sui materiali 1993
stato di fatto 1997

consulenti

Comitato Scientifico I.D.I.S.
gruppo ECOVILLE-EUROPE

ENEA Dipartimento Energia

prof.ing.Francesco P.Russo
prof.Ippolito Pizzetti
Dani Karavan

Ello Giangreco, Massimo Pica Ciamarra, Raffaele Vanoli, Augusto Vitale
Pierre A.Lefebvre (F), Richard Fielden (GB), Pica Ciamarra Associati (I)
Claus Steffan (G), Jeanne M. Alexandroff (F), Federic Nicolas (F)
ing.Marco Citterio, arch.Cettina Gallo

organizzazione cantiere / manutenzione
architettura del verde
land-art: il percorso della scienza

IMPIANTI ELETTRICI

Relazione Tecnica

PICA CIAMARRA ASSOCIATI int
80123 Napoli - Posillipo 176 - 39 81 5752223 pbx

progetto 9305int

maggio 94
agg.agosto97

data
scadenza

titolo

avviso

I.E.R

B.02 DATI DI PROGETTO

- Tensione nominale M.T.	kV	12
- Tensione di esercizio	kV	9
- Potenza di corto circuito	MVA	432
- Corrente di corto circuito M.T.	kA	25
- Tensione nominale B.T.	V+N	380
- Sistema di distribuzione B.T.	TN-S	
- Tensione di massima verso terra	V	220
- Tensione di massima di contatto per 5s	V	50
- Corrente convenzionale di terra (guasto MT)	A	250

IMPIANTI ELETTRICI

RELAZIONE TECNICA

INDICE

SEZIONE A - OGGETTO DELL'APPALTO

- A01 OGGETTO DELL'APPALTO
- A02 GENERALITA'

SEZIONE B - DATI TECNICI GENERALI

- B01 NORMATIVA DI RIFERIMENTO
- B02 DATI DI PROGETTO
- B03 POTENZE INSTALLATE

SEZIONE C - DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

- C01 CABINA ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE
- C02 DISTRIBUZIONE ELETTRICA PRINCIPALE
- C03 QUADRI ELETTRICI
- C04 DISTRIBUZIONE ELETTRICA SECONDARIA
- C05 CORPI ILLUMINANTI
- C06 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA
- C07 IMPIANTO DI EMERGENZA E CONTINUITA'
- C08 IMPIANTO DI TERRA
- C09 IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE
ATMOSFERICHE
- C10 IMPIANTO ALLARME INCENDI
- C11 IMPIANTO ANTINTRUSIONE
- C12 IMPIANTO DI CONTROLLO DEGLI ACCESSI
- C13 IMPIANTO TV CC
- C14 IMPIANTO ILLUMINAZIONE ESTERNA, CAVEA E PONTE
- C15 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE VIA COROGLIO
- C16 IMPIANTO DI SUPERVISIONE E TELECONTROLLO
- C17 IMPIANTI AUDIO-VIDEO SALE CONGRESSI
- C18 IMPIANTI TELEFONICI E TELEMATICI
- C19 IMPIANTO ELEVATORI
- C20 ELENCO ELABORATI

SEZIONE A - OGGETTO DELL'APPALTO

A.01 OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutti gli impianti elettrici, telefonici e speciali, per dare complete le unità di intervento "H1-H2-H3-P-SE-VIA COROGLIO" della CITTA' DELLA SCIENZA in Napoli.

La consistenza degli impianti, è definita dai disegni, dalle descrizioni e dalle specifiche tecniche facenti parte della presente relazione.

Il progetto è stato elaborato secondo le vigenti Norme in materia di installazione di impianti, di sicurezza, igiene sul lavoro, prevenzione incendi e risparmio energetico.

A.02 GENERALITA'

Gli impianti da eseguire nelle unità "H1-H2-H3-P-SE-VIA COROGLIO" della CITTA' DELLA SCIENZA (area ex Federconsorzi in via Coroglio - Napoli) comprendono:

- CABINA DI SMISTAMENTO MT 10 kV
- CABINA DI TRASFORMAZIONE MT/BT
- DISTRIBUZIONE ELETTRICA PRINCIPALE
- QUADRI SECONDARI DI SMISTAMENTO E DI ZONA
- DISTRIBUZIONE ELETTRICA SECONDARIA
- CORPI ILLUMINANTI
- IMPIANTO DI EMERGENZA E CONTINUITA'
- ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA
- IMPIANTO DI TERRA E PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE
- IMPIANTO DI SEGNALEZIONE ED ALLARME INCENDI
- IMPIANTI DI ANTINTRUSIONE
- IMPIANTO DI CONTROLLO DEGLI ACCESSI
- IMPIANTI TV CC
- IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA
- IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI VIA COROGLIO, CAVEA E PONTE
- IMPIANTI DI SUPERVISIONE E CONTROLLO
- IMPIANTI TELEFONICI E TELEMATICI
- IMPIANTO ELEVATORI

SEZIONE B - DATI TECNICI GENERALI

B.01 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti saranno conformi alle vigenti norme con particolare riferimento a:

- DPR 547 del 27/4/55 e successivi aggiornamenti.
- CEI 11-1 Impianti di produzione, trasporto e distribuzione energia elettrica. Norme generali - fasc. 1003.
- CEI 11-8 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione energia elettrica. Impianti di terra - fasc. 1285.
- CEI 11-17 Impianti di produzione trasporto e distribuzione di energia elettrica linee in cavo - fasc.558.
- CEI 14-6 Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza fasc. 735
- CEI 14-8 Trasformatori di potenza a secco fasc. 1768
- CEI 17-13/1-2-3 Apparecchiature costruite in fabbrica (ACF) - fasc. 1433.
- CEI 17-5 Interruttori automatici con tensione nominale non superiore a 1000 V - fasc.1036.
- CEI 17-6 Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensioni da 1 a 72,5 kV fasc.1126
- CEI 20-19 Cavi isolati con gomma con tensione nominale U_0/U non superiore a 450/750 V - fasc.662
- CEI 20-20 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale U_0/U non superiore a 450/750 V - fasc.1345
- CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio ed a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi, fasc.1026
- CEI 23-3 Interruttori automatici di sovraccarico per tensioni non superiori a 425 V fasc. 1550

- CEI 23-8 Tubi protettivi rigidi in PVC e accessori - fasc.335.
- CEI 23-9 Piccoli apparecchi di comando non automatici per tensione nominale fino a 380 V destinati ad usi domestici e similari - fasc. 823.
- CEI 23-14 Tubi flessibili in PVC e loro accessori - fasc. 297.
- CEI 23-18 Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari - fasc.532.
- CEI 64-2/2A Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio - fasc. 1431 e 1432
- CEI 64-8/1-7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua - fasc.1916-1922
- CEI 64-12 Guida per l'esecuzione degli impianti di terra negli edifici per uso residenziale e terziario - fasc.2093G.
- CEI 64-50 Guida per l'intergrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori ausiliari e telefonici. fasc. 2615G
- CEI 81-1 Impianti di protezione contro le scariche atmosferiche - fasc. 2697.
- CEI 103-1/2 Impianti telefonici interni - fasc.1331-1332.
- CEI 103-1/13 Impianti telefonici interni - fasc.1334.
- UNI 10380 Illuminazione di interni con luce artificiale 5/94

B.03 POTENZE INSTALLATE

Alimentazione normale

- Q. smistamento 1 - Edificio H3	kW	76.2
- Q. smistamento 2 - Edificio H3	kW	61.7
- Q. smistamento 3 - Edificio H3	kW	51.3
- Q. smistamento 4 - Edificio H3	kW	59.1
- Q. smistamento 5 - Edificio H3	kW	54.3
- Q. smistamento 6 - Edificio H3	kW	41.4
- Q. smistamento 7 - Edificio H3	kW	33.9
- Q. smistamento 8 - Edificio H3	kW	36.5
- Q. smistamento - Edificio H2	kW	70.3
- Q. smistamento - Edificio H1	kW	88.7
- Centrale UTA - Edificio H2	kW	26.5
- Centrale idrica 1	kW	7.0
- Quadro Q3 - Edificio F2	kW	25.0 (Edificio esistente)
- Quadro Edificio G	kW	12.0 (Utenza futura)
- Quadro Custode Edificio F1	kW	3.0 (Utenza futura)
- Edifici minori	kW	3.0 (Utenza futura)
- Quadro Q4 Edificio E	kW	6.0 (Edificio esistente)
- Quadro Q5 Edificio E	kW	13.0 (Edificio esistente)
- Quadro centrale termofrigo Cavea	kW	95.0
- Quadro sottocentrale 1-H2	kW	103.0
- Quadro illuminazione esterna	kW	20.0
- Quadro torre cavea	kW	10,6
- Quadro locali tecnici	kW	11.0
- Quadro antincendio	kW	32.0
- Quadri pompe fontana	kW	40.0
- Quadro cavea	kW	7.6
- Quadro edificio D (previsione)	kW	100.0

<i>Totale Alimentazione normale</i>	<i>kW</i>	<i>1088.1</i>
--	------------------	----------------------

Alimentazione emergenza

- Q. smistamento 1 - Edificio H3	kW	48.0
- Q. smistamento 2 - Edificio H3	kW	38.6
- Q. smistamento 3 - Edificio H3	kW	21.2
- Q. smistamento 4 - Edificio H3	kW	24.7
- Q. smistamento 5 - Edificio H3	kW	31.2
- Q. smistamento 6 - Edificio H3	kW	23.3
- Q. smistamento 7 - Edificio H3	kW	42.0
- Q. smistamento 8 - Edificio H3	kW	38.0
- Q. smistamento - Edificio H2	kW	73.7
- Q. smistamento - Edificio H1	kW	34.7
- Centrali di sollevamento	kW	45.0
- Stazione meteo	kW	5.0 (Utenza futura)
- Quadro edificio G	kW	16.0 (Utenza futura)
- Quadro portineria Edificio F1	kW	3.0 (Utenza futura)
- Quadro illuminazione esterna	kW	19.5
- Quadro torre cavea	kW	7.40
- Quadro filtrazione	kW	37.0
- Quadro impianto drenaggio	kW	2.0
- Quadro locali tecnici	kW	2.60
- Quadro cavea	kW	16.0
- Quadro guardiania	kW	5.50
- Quadro edificio D (previsione)	kW	<u>100.0</u>

Totale Alimentazione emergenza kW 634.4

Alimentazione continuità luce

- Q. smistamento 1 - Edificio H3	kW	4.6
- Q. smistamento 3 - Edificio H3	kW	2.3
- Q. smistamento 4 - Edificio H3	kW	2.3
- Q. smistamento 5 - Edificio H3	kW	3.1
- Q. smistamento 7 - Edificio H3	kW	2.5
- Q. smistamento 8 - Edificio H3	kW	2.5
- Q. smistamento - Edificio H2	kW	8.6
- Q. smistamento - Edificio H1	kW	14.3
- Scorta	kW	<u>20.0</u>

Totale Alimentazione continuità kW 60,2

Alimentazione continuità prese

- Q. smistamento 7 - Edificio H3	kW	6.0
- Q. smistamento 8 - Edificio H3	kW	6.0
- Q. smistamento - Edificio H2	kW	23.0
- Apparati elettronici	kW	10.0
- Raddrizzatore	kW	5.0
- Scorta	kW	<u>8.0</u>

Totale Alimentazione continuità ***kW*** ***53.0***

POTENZA TOTALE INSTALLATA 1835 kW

Considerando una contemporaneità generale del 60 % sulle utenze luce e f.m. si ottiene un fabbisogno di 1376 kVA. Si sono previsti pertanto, 2 trasformatori da 800 kVA che oltre a coprire ampiamente il fabbisogno attuale, avranno una buona disponibilità per utenze future, nonché garantiranno in caso di guasto di una delle macchine, una copertura superiore al 50 % del fabbisogno totale.

SEZIONE C - DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI.

C.01 CABINA DI SMISTAMENTO E CABINA DI TRASFORMAZIONE

In un locale interrato accessibile dalla strada soprastante a mezzo scala, sarà ubicato il quadro di smistamento MT. Quadro alimentato direttamente dall'ENEL che posizionerà le proprie apparecchiature in un locale adiacente, con accesso indipendente. Detto quadro di smistamento, sarà composto oltre che da uno scomparto di arrivo, e ad uno scomparto per "misure", da 2 scomparti con interruttore in SF6, a protezione dei cavi M.T., che distribuiti ad anello, collegheranno la cabina posta nell'edificio H2 e la cabina per l'alimentazione dei fabbricati A-B-C, posti oltre la Via Coroglio, in prossimità del mare.

In questa fase, sarà prevista la sola alimentazione alle suddette cabine, riservando alla fase di completamento degli impianti la fornitura dei cavi necessari alla chiusura dell'anello

La cabina di trasformazione sarà costituita da un quadro di media tensione completo di :

- 2 scomparti ARRIVO e PARTENZA ANELLO M.T. con interruttore in SF6 e protezioni elettroniche integrate.
- 1 scomparto misure
- 2 scomparti protezione trasformatori con interruttore in SF6 e protezioni elettroniche.

La cabina di trasformazione utente comprenderà:

- Quadro M.T.
- Cavi di collegamento
- Trasformatori
- Quadro B.T.
- Batterie S.A.
- Rifasamento
- Impianto equipotenziale di terra
- Accessori.

C.01.1 Quadri M.T.

I quadri M.T. avranno le seguenti caratteristiche:

- Tensione di isolamento : 12 kV
 - Tensione esercizio : 9 kV
 - Numero delle fasi : 3
 - Livello nominale di isolamento: 24 kV
-
1. Tensione di tenuta ad impulso 1.2/50 μ s a secco verso terra e tra le fasi (valore di cresta) 75 kV
 2. Tensione di tenuta a frequenza industriale per un minuto a secco verso terra e tra le fasi 28 kV
- Frequenza nominale: 50 Hz/60 Hz
 - Corrente nominale sbarre: 630 A
 - Corrente nominale derivazioni : 630 A
 - Corrente di breve durata nominale ammissibile per 1": 20 kA
 - Corrente ammissibile di picco nominale: 50 kA
 - Durata nominale del corto circuito: 1"
 - Potere di interruzione degli interruttori: 20 kA
 - Tensione nominale di alimentazione dei dispositivi di apertura e chiusura e dei circuiti ausiliari: 110 Vc.c.

Tutta la struttura metallica delle unità, salvo le parti in lamiera zincate a caldo sarà opportunamente trattata e verniciata in modo da offrire una ottima resistenza alla usura. La verniciatura sarà del tipo al forno con polveri su lamiere elettrozincate previa fosfosgrassatura, passivazione cromica, in grigio RAL 7030 (interno/esterno).

Lo spessore medio della finitura sarà di 50 micron.

La bulloneria, i leveraggi e gli accessori di materiale ferroso saranno protetti mediante zincatura elettrolitica.

Il quadro di smistamento M.T. sarà composto da 4 scomparti per una lunghezza totale di 2250 x 2050x1150 mm (lxhxp), mentre il quadro di cabina edificio H2 sarà composto da 5 scomparti per una lunghezza totale di 3375 x 2050x1150 mm (lxhxp).

Gli scomparti tipici costituenti i 2 quadri in oggetto avranno le seguenti caratteristiche :

- UNITÀ ARRIVO LINEA CON INTERRUTTORE DI MANOVRA-
SEZIONATORE ISOLATO IN SF6

completa di :

- sistema di sbarre principali
- attacchi per uscita in cavo
- supporto terminali
- sinottico con schema elettrico
- n. 1 interruttore di manovra-sezionatore isolato in SF6 a tre posizioni da 630 A
- corrente di breve durata per 1 s 20 KA completo di comando motorizzato
- sezionatore di messa a terra - blocco a chiave - blocco porta - blocco a chiave sul sezionatore di terra, contatti ausiliari , cella bassa tensione profondità 100 mm, vano aggiuntivo di B.T. (450 mm di altezza)
- n. 3 derivatori capacitivi con lampade presenza tensione

- UNITÀ MISURE CON SEZIONATORE A VUOTO ISOLATO IN SF6 E
FUSIBILI

completa di :

- sistema di sbarre principali
- oblò di ispezione sinottico con schema elettrico
- n. 1 sezionatore rotativo a vuoto isolato in SF6 corrente nominale 400 A, corrente di breve durata per 1 s 20 kA completo di
- n. 3 fusibili di protezione T.V. I nominale 6,3 A con comando manuale
- sezionatore di messa a terra e blocco a chiave
- cella di bassa tensione profondità 100 mm
- n. 3 trasformatori di tensione fase-terra tipo VRQ 2/S2 con rapporto di trasformazione $9\sqrt{3}$ kV / $100\sqrt{3}$ / 100:3 V - con prestazioni 10 VA in classe 0,2 per misure e 50 VA classe 3P per protezioni.
- sezionamento secondario TV. con fusibili protezione secondario TV
- vano aggiuntivo di B.T. (450 mm di altezza)

- UNITÀ LINEA CON INTERRUTTORE TIPO SF1 E PROTEZIONE INDIRETTA.

struttura completa di sistema di sbarre principale, attacchi per uscita in cavo

- supporto terminali
- sinottico con schema elettrico
- 1 Interruttore in SF6, con corrente nominale 630 A, potere di interruzione 20 kA completo di comando motorizzato, sganciatore di apertura, chiusura, blocco a chiave sull'interruttore, contamanovre, contatti ausiliari
- 1 sezionatore a vuoto isolato in SF6 a tre posizioni, corrente nominale 630 A, corrente di breve durata per 1 s = 20 kA, comando manuale completo di sezionatore di messa a terra, blocco a chiave sul sezionatore rotativo, blocco porta, blocco a chiave sul sezionatore di terra, contatti ausiliari
- 1 T.A. Toroidale Tipo CSH 120 mm
- 3 Trasformatori di corrente tipo ARM3/N1 rapporto di trasformazione 100/5 A 7,5 VA 5P10
- Cella bassa tensione profondità 100 mm, e vano aggiuntivo di B.T. (450 mm di altezza)
- Relè M.G. Tipo SEPAM 2025 LTSO3 con protezioni di $>I$, $<V$, direzionale di terra, e misure di energia, potenza, corrente, tensione, cos ϕ ecc. con telegestione.

- UNITÀ PROTEZIONE TRASFORMATORE CON INTERRUTTORE TIPO SF1 E PROTEZIONE INDIRETTA.

struttura completa di sistema di sbarre principale, attacchi per uscita in cavo

- supporto terminali
- sinottico con schema elettrico

- 1 Interruttore in SF6, con corrente nominale 630 A, potere di interruzione 20 kA completo di comando motorizzato, sganciatore di apertura, chiusura, blocco a chiave sull'interruttore, contamanovre , contatti ausiliari
- 1 sezionatore a vuoto isolato in SF6 a tre posizioni, corrente nominale 630 A, corrente di breve durata per 1 s = 20 kA, comando manuale completo di sezionatore di messa a terra, blocco a chiave sul sezionatore rotativo, blocco porta, blocco a chiave sul sezionatore di terra, contatti ausiliari
- 3 Trasformatori di corrente tipo ARM3/N1 rapporto di trasformazione 75/5 A 7,5 VA 5P10
- Cella bassa tensione profondità 100 mm, e vano aggiuntivo di B.T. (450 mm di altezza)
- Relè M.G. Tipo SEPAM 2025 LTSO3 con protezioni di $>I$, $<V$, e misure di energia, potenza, corrente, tensione, cos ϕ ecc. con telegestione.

C.01.2 Cavi di collegamento M.T.

Dagli scomparti “linea” del quadro di smistamento partono due terne di cavi unipolari per il collegamento con gli scomparti di arrivo dei quadri M.T. di cabina. (cabina A ed H, quest’ultima oggetto della presente relazione).

Detti cavi saranno in rame elettrolitico isolato in gomma etilpropilenica G7, sottoguaina di PVC, con conduttori singolarmente schermati con fili di rame non stagnato, tipo RG7H1R 12/20 kV ; grado di isolamento 32.

Dagli scomparti M.T. di cabina partono, invece, i cavi di collegamento con i trasformatori.

I cavi di tipo unipolare avranno sezione, rispettivamente di 150 e 95 mm², onde verificare la relazione $S^2 K^2 = A^2 t$ dove $K = 146$, $A = 31$ kA e $t = 300$ e 85 ms" (tale è stato supposto il tempo di intervento delle protezioni sui 2 quadri).

I cavi correranno entro cunicoli a pavimento tra gli scomparti protezione trafo e gli armadi contenente i trasformatori, mentre saranno posati su passerelle metalliche per il collegamento tra i 3 quadri M.T.

Saranno collegati ai codoli degli interruttori e dei trasformatori a mezzo terminazioni nastrate per interno.

C.01.3 Trasformatori

Saranno forniti e installati 2 trasformatori M.T./B.T. da 800 kVA del tipo a secco con isolamento in resina epossidica .

Il nucleo sarà realizzato in lamierino magnetico a cristalli orientati isolati in carlite e sarà protetto dalla corrosione mediante una speciale vernice isolante.

L'avvolgimento B.T. sarà realizzato in banda d'alluminio isolata con un interstrato di classe F, esso sarà del tipo inglobato in resina.

L'avvolgimento M.T. sarà costruito in filo , piattina o banda d'alluminio esso sarà inglobato e colato sotto vuoto con un sistema d'inglobamento epossidico ignifugo costituito da resina epossidica, indurente anidro con flessibilizzante e carica ignifuga.

La carica ignifuga sarà intimamente amalgamata alla resina e all'indurente.

Sarà composta da alluminio tritato sotto forma di polvere o da altri prodotti da precisare, mescolati o non con la silice. Il sistema d'inglobamento sarà in classe F.

I collegamenti MT saranno previsti dall'alto sulle piastre terminali delle barre di collegamento dell'avvolgimento MT con un capocorda avente un foro di diametro adeguato per permettere un accoppiamento a mezzo di bullone.

I collegamenti BT saranno previsti dall'alto su delle piastre terminali muniti di fori che si troveranno nella parte alta dell'avvolgimento sul lato opposto ai collegamenti MT.

I trasformatori saranno completi di prese di regolazione realizzate sull'avvolgimento primario per adattare il trasformatore al valore reale della tensione di alimentazione, realizzate con barrette da manovrare a trafo disinserito.

I trasformatori saranno muniti degli accessori di base, quali :

- rulli di scorrimento orientabili
- golfari di sollevamento
- ganci di traino sul carrello
- morsetti di messa a terra
- targa delle caratteristiche
- barre di collegamento MT con piastrine di raccordo
- morsettiera di regolazione lato MT
- set di terminali a piastra lato BT
- certificato di collaudo.

Inoltre i trasformatori saranno equipaggiati da un sistema di protezione termica comprendente:

- n 3 termoresistenze Pt100 nell'avvolgimento BT
- n 1 cassetta di centralizzazione contenente i morsetti delle suddette termoresistenze, posta sulla parte superiore del nucleo
- n. 1 centralina termometrica digitale a 4 sonde prevista con:
 - visualizzazione della temperatura delle tre fasi e del neutro
 - determinazione del "set point" di allarme e sgancio
 - predisposizione per il controllo automatico dei ventilatori di raffreddamento

I trasformatori saranno forniti con armadio metallico non smontabile con grado di protezione IP31 (escluso il fondo IP21) previsto per l'installazione interna completo di golfari di sollevamento .

I trasformatori avranno le seguenti caratteristiche:

- | | |
|--|---------------|
| - potenza nominale in servizio continuo: | 800 kVA |
| - tensione nominale primaria: | 9 kV \pm 5% |
| - tensione secondaria a vuoto: | 400 V |

- installazione:	interno
- raffreddamento:	aria naturale
- isolamento avvolgimento 1°:	B
- isolamento avvolgimento 2°:	F
- collegamento 1°/2° :	triangolo/stella+n
- gruppo vettoriale:	DY11n
- tensioni di riferimento A.T.:	kV 12
- tensioni di prova a F.I.:	kV 28
- tensione ad impulso:	kV 75
- sovratemperature ammesse (t.a. 40°C)	
* nucleo:	100°C
* avvolgimenti A.T.:	80°C
* avvolgimenti B.T.:	100°C
- perdite a vuoto:	1970 W
- perdite in cto a 75°:	8200 W
- tensione di cto a 75°:	6%
- dimensioni (l x p x h):	1530x795x1700 mm
- peso:	2200 kg

C.01.4 *Quadro generale B.T.*

Dai trasformatori partiranno 5 cavi unipolari per fase da 240 mm², e 2 per il neutro che si collegheranno a monte dell'interruttore generale del quadro B.T..

I cavi saranno del tipo in gomma G10, non propaganti l'incendio e a bassa emissione di gas tossici e corrosivi, tipo RG10M1 0,6/1 kV, a norme CEI 20-22, 20-35, 20-37 e 20-38.

Il quadro B.T. avrà le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale di isolamento:	440 V
- tensione di esercizio:	380 V
- frequenza:	50 Hz
- sistema di distribuzione:	TNS
- tensione di prova 1":	2500 V
- corrente simmetrica di c.c.:	≥ 50 kA
- corrente limite dinamica:	≥125 kA
- corrente nominale in servizio continuo sbarre principali:	2000 A
- temperatura media ambiente:	35° C
- grado di protezione	
* esterno:	IP 31
* interno:	IP 20
- tensione ausiliaria:	110 Vcc
- costruzione secondo CEI:	17-13/1

Il quadro sarà in lamiera metallica, per appoggio a pavimento di dimensioni approssimative 9700x2096x871 mm (lxhxp), composto da scomparti modulari

affiancati che raggruppati opportunamente verranno disposti nella cabina di trasformazione in prossimità delle macchine da cui vengono alimentati.

Ciascun scomparto sarà composto da montanti in lamiera da 30/10, pressopiegata e da lamiere di chiusura da 20/10 mm.

Avrà porte incernierate, apribili a cerniera con serratura a chiave unificata, munite di cristallo a forte spessore

Gli interruttori derivati avranno le seguenti caratteristiche:

- potere d'interruzione nominale di servizio (CEI 17-5) non inferiore a 50 kA a 380 V a $\cos\phi = 0,23$;
- corrente nominale $I_n \geq$ alla corrente di impiego I_b ;
- corrente di funzionamento I_f pari a :
 - * $1,35 I_n$ per $I_n < 63$ A
 - * $1,25 I_n$ per $I_n > 63$ A
- corrente di funzionamento $I_f \leq 1,45 I_z$ (portata della conduttura);
- energia termica passante per l'interruttore inferiore a quella sopportabile del cavo ($A^2t \leq K^2S^2$).

Il quadro sarà verniciato con vernici a spruzzo elettrostatiche in grigio RAL 7035 con spessore dei film di > 50 micron.

Tutta la carpenteria sarà resistente agli agenti chimici mediante pellicola omogenea di resina epossidica.

Il cablaggio dei circuiti di potenza sarà realizzato in bandella flessibile stagnata ricoperta di guaina non propagante l'incendio; quello dei circuiti ausiliari sarà eseguito con conduttori flessibili in rame isolato in PVC, con grado di isolamento 3, antifiamma, tipo NO7-V-K, posati entro canaline autoestinguenti. I circuiti ausiliari saranno separati dai circuiti di potenza.

Tutte le parti metalliche saranno collegate a terra, con treccia flessibile giallo/verde da 16 mm², su una sbarra in rame di sezione minima 480 mm², collegata a sua volta all'impianto disperdente.

Fermo restando il valore indicato, la sbarra di terra sarà verificata come da appendice B alla Norma 17-13.

Sugli schemi e tabelle allegate sono indicati i tipi di interruttori previsti, le relative tarature dei relè termici e magnetici, le correnti di cto cto calcolate all'inizio e al termine di ciascuna linea, e la corrente di guasto a terra, onde verificare l'idoneità degli interruttori per la protezione contro i contatti indiretti.

E' stato verificato infine che le sezioni utilizzate sono superiori alle sezioni minime protette dai singoli interruttori con $I_{cc} = 50$ kA (cioè l'energia termica passante per l'interruttore è inferiore a quella sopportabile dal cavo).

Il quadro sarà realizzato come da schema H-IE1 allegato.

C.01.5 Batteria servizi ausiliari

I circuiti ausiliari dei quadri M.T. e B.T. saranno alimentati in c.c. 110 V dall'apposito ramo di un raddrizzatore a 2 rami, 380 V 50 Hz. In caso di mancanza rete, detti circuiti saranno commutati su una batteria stazionaria al Pb composta da 55 elementi da 2 V che li alimenterà per un massimo di 3 ore.

Supposto il carico contemporaneo massimo di 5000 W e la tensione minima pari a 88 V (1,6 V/elem); la capacità della batteria risulta essere di 150 Ah alla scarica di 45 A in 3 ore. La batteria del tipo a bassa manutenzione, sarà composta da 18 monoblocchi in polistirolo semitrasparente, resistente agli urti e alle alte temperature. Ciascun monoblocco costituito da 3 elementi da 6 V cadauno, avrà le seguenti caratteristiche:

- altezza 330 mm
- larghezza 280 mm
- profondità 227 mm
- peso 42,7 kg

I monoblocchi saranno appoggiati su scaffalatura metallica, opportunamente trattata, antiacido, supportata da isolatori. La batteria sarà caricata dal 2° ramo di un raddrizzatore a corrente costante con:

- alimentazione 380 V 50 Hz
- ramo servizi 40 A
- ramo batteria 30 A

Il raddrizzatore effettuerà la carica a fondo in max 8 ore. Le apparecchiature saranno montate entro armadio metallico a parete. Comprenderà la strumentazione di controllo e gli organi di regolazione manuale a gradini del ramo servizi entro il -5% +10%.

C.01.6 Rifasamento

E' stato previsto un impianto di rifasamento automatico, pilotato da un regolatore automatico di cosfi.

Detto regolatore sarà inserito in un quadro in lamiera metallica per appoggio a pavimento. In detto quadro troveranno posto oltre al regolatore, l'interruttore automatico tripolare tarato $1,5 I_n$, i contattori di inserzione con a monte i fusibili ACR grandezza zero di calibro pari a $2 I_n$, ed i condensatori.

La potenza da rifasare è stata valutata in 900 kW a cosfi 0,8 pertanto sono stati calcolati 240 kVAR di potenza reattiva per migliorare il suddetto fattore di potenza. Il regolatore permetterà l'inserzione dei condensatori a 7 gradini con rapporto 1:1:1 per un totale di 280 kVAR.

I condensatori troveranno posto nella parte inferiore del quadro, separati dalla zona di potenza da una lastra di polycarbonato antifiamma, saranno protetti con cappe e saranno opportunamente ventilati a mezzo feritoie con rete di protezione IP3x.

I condensatori saranno isolati con film in propilene metallizzato con effetto autorigenerante; avranno forma cilindrica e le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale 50 Hz 3 fasi
- perdite/kVAR 0,3 W
- armature in alluminio ottenute mediante metallizzazione di una faccia del film plastico
- potenza 40 kVAR
- cappa di protezione in materiale termoplastico
- materiali ecologici

I contattori previsti per l'inserzione dei condensatori avranno la seguente taglia e cioè:

- potenza:	40 kVAR
- tensione di esercizio:	400 V 50 Hz
- potenza in AC3:	30 kW
- corrente continuativa:	90 A
- bobina:	220 V 50 Hz
- n.manovre ai AC3:	1.000.000

C.01.7 Impianto equipotenzialità

Sul fondo del pavimento della cabina, sarà realizzata una maglia equipotenziale in bandella di acciaio zincato da 30x3,5 mm; a detta maglia saranno collegate tutte le strutture metalliche della cabina, quali quadri, infissi, ferri dei cunicoli, etc..

C01.8 Accessori di cabina

La cabina di trasformazione, così come la cabina di smistamento, sarà corredata di tutti gli accessori d'uso come estintori, tappeto isolante a 30 kV, schemi elettrici, tabelle dei soccorsi, cartelli monitori, etc..

La cabina di arrivo ENEL, sarà dotata di tutto quanto prescritto dalla tabella di unificazione DK 5600.

C.02 *DISTRIBUZIONE ELETTRICA PRINCIPALE*

La distribuzione principale è l'insieme delle linee in partenza dal quadro generale della cabina che collegano i quadri di smistamento, e/o i quadri dei corpi staccati.

La distribuzione principale sarà in cavo multipolare isolato in gomma G10 e G7, sottoguaina di materiale termoplastico, non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas tossici e corrosivi, a norme CEI 20-22, 20-35, 20-37, 20-38.

I cavi avranno le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale Eo/E	0,6/1 kV
- tensione di esercizio	380 V
- grado di isolamento	4
- temperatura max di esercizio	90 °C
- temperatura di corto circuito	250 °C
- resistività a 20°C	18,47 $\Omega\text{mm}^2/\text{km}$
- tipi	RG7R 0.6-1 kV RG100M1 0,6-1 kV

I cavi saranno di tipo "S", a tabella UNEL 00722, il colore dell'isolante sarà blu per il neutro, e nero e marrone per le fasi.

I cavi correranno entro il cunicolo impianti, su passerelle metalliche in acciaio con coperchio, con grado di protezione IP44, nei tratti esterni, saranno posati entro tubazioni in PVC a forte spessore, tipo "UNDERGROUND", interrate, mentre nei tratti transitanti nei cavedi destinati agli impianti, saranno fissati con appositi collari reggicavi a passerelle metalliche in acciaio zincato.

Negli attraversamenti dei solai o delle pareti, i fori di passaggio e le canaline saranno sigillate con lastre di elastomero refrattario alla fiamma ed ai fumi.

I cavi sono stati scelti in base alla corrente nominale di impiego e alle condizioni di posa. La portata letta sulla tabella UNEL 35024-70 è stata poi corretta per temperatura ambiente differente da 30° e/o posa con altri cavi vicini. E' stata verificata la caduta di tensione massima al termine di ciascuna linea. Detta caduta è tale da non superare il 4% totale all'ultimo utilizzatore, salvo che per gli elevatori, la cui c.d.t. sarà contenuta entro il 3% con una corrente convenzionale di esercizio pari a 2 In. I valori di C.D.T. riportati sui disegni sono stati calcolati con la formula:

$$V\% = \frac{K \cdot L \cdot I}{V \cdot 10}$$

dove $K = (R \cos\phi + X \sin\phi) \times 1,73$ (distribuzione trifase)

$K = (R \cos\phi + X \sin\phi) \times 2$ (distribuzione monofase)

$V = 380 \text{ V o } 220 \text{ V}$ (trifase o monofase)

$R =$ resistenza del conduttore a 90°C per km

$X =$ reattanza del conduttore per km.

Infine le sezioni dei cavi sono tali da soddisfare la relazione $I^2 t < K^2 S^2$ dove t è il tempo di intervento della protezione a monte e K è il coefficiente dipendente dalla massima temperatura raggiungibile dai conduttori del cavo per corto circuito non superiore a 5 secondi (essendo installazioni di tipo fisso).

Saranno installati i seguenti cavi principali:

NORMALE

- Luce e f.m. ai quadri di smistamento da 1 a 8 per edificio H3
- Luce e f.m. ai quadri di smistamento da H1 e H2

- Quadri Centrali idriche
- Quadri Edifici F2-E (Edifici già realizzati ed attualmente alimentati da fonte ubicata in prossimità del ponte su via Coroglio)
- Quadri cavea ed Illuminazione esterna
- Luce e f.m. ai quadri di smistamento da 1 a 8 per edificio H3
- Luce e f.m. ai quadri di smistamento da H1 e H2
- Quadri Centrali idriche
- Quadri Edifici F2-F1 ed E
- Quadri cavea ed Illuminazione esterna
- Quadro antincendio.
- Quadri Centrali e Sottocentrali termofrigido
- Quadro Torre su cavea
- Quadro Locali tecnici
- Quadri pompe fontane

EMERGENZA

- Luce e f.m. ai quadri di smistamento da 1 a 8 per edificio H3
- Luce e f.m. ai quadri di smistamento da H1 e H2
- Quadri Centrali idriche
- Quadri cavea ed Illuminazione esterna
- Quadro pompe filtrazione.
- Quadro pompe drenaggio
- Quadro Torre su cavea
- Quadro Locali tecnici
- Quadro guardiania
- Gruppi di continuità statici.

CONTINUITA' LUCE

- Luce sicurezza sui quadri di smistamento da 1-3-4-5-6-7-8 per edificio H3
- Luce sicurezza ed apparati elettronici sui quadri di smistamento H1 ed H2

CONTINUITA' PRESE

- Prese sui quadri di smistamento 7-8 per edificio H3
- Prese sul quadro di smistamento H2
- Raddrizzatore
- Apparati elettronici

CORRENTE CONTINUA

- Alimentazione montanti linee M.T.
- Alimentazione montante trasformatore 1
- Alimentazione montante trasformatore 2
- Alimentazione interruttori B.T.
- Alimentazione lampade, pulsanti e relè.
- Alimentazione smistamento linee M.T.

Saranno scollegati e rimossi i cavi esistenti che attualmente alimentano edifici esistenti e funzionanti e saranno realizzati, se necessario, servizi provvisori per la continuità dell'esercizio.

C.03 QUADRI ELETTRICI DI SMISTAMENTO E DI ZONA

Sono previsti 8 quadri di smistamento ubicati nei locali tecnici dell'edificio H3a (n° 4) , dell'edificio H3b (n° 4), nel locale custode dell'edificio di H2, e nel locale tecnico dell'edificio H1.

Dai quadri di smistamento e di zona sono alimentati i quadri secondari, in particolare il quadro Cavea alimenterà i cunicoli fino all'ingresso del fabbricato "C" e le pompe di drenaggio delle acque dei cunicoli e di via Coroglio, ed il quadro dei depositi e WC all'esterno della Cavea. Il quadro Cavea, alimenterà tral'altro il motore di trascinamento del cancello di accesso alla Città della Scienza, sul Ponte di Via Coroglio.

Il quadro posto nella guardiania, conterrà oltre i circuiti di illuminazione e prese l'alimentazione dei cancelli di ingresso.

Detti quadri avranno caratteristiche meccaniche simili a quelle indicate per il quadro generale di B.T., mentre le caratteristiche elettriche saranno funzione dei parametri calcolati sul punto di installazione, quali le correnti di corto circuito.

Su detti quadri troveranno posto gli interruttori a protezione delle linee di alimentazione dei quadri secondari di edificio, (moduli incubatori, laboratori, aule multimediali, quadri depositi, guardaroba, quadri di piano, ecc.) e quelle di alimentazione dei circuiti di illuminazione delle zone comune. Gli interruttori utilizzati sono del tipo magnetotermico e/o differenziale, del tipo scatolato e/o per guida DIN, con caratteristica "C", oppure adatti ad intervenire in presenza di correnti pulsanti.

Sui quadri trovano posto i comandi manuali per l'inserzione dei circuiti di illuminazione delle zone comuni, gli orologi con contatti elettrici e riserva di carica per l'accensione in automatico.

Le linee di collegamento tra i quadri di smistamento ed i quadri secondari sono state previste in corda unipolare N07G9-K, entro tubazioni flessibili in PVC pesante posato sottopavimento, per motivi dimensionali, essendo cavi senza guaina; ma con caratteristiche elettriche e meccaniche tali da garantire un elevato grado di sicurezza dell'edificio.

I cavi utilizzati per il collegamento tra i quadri di smistamento ed i quadri secondari hanno le seguenti caratteristiche :

- tensione nominale Eo/E	450/750 V
- tensione di esercizio	380 V
- grado di isolamento	3
- temperatura max di esercizio	85 °C
- temperatura di corto circuito	250 °C
- resistività a 20°C	18,47 $\Omega \times \text{mm}^2/\text{km}$
- isolamento in elastomero reticolato	G9
- tipo	N07G9-K

I quadri secondari di zona saranno del tipo sporgente o da incasso, in lamiera metallica o in resina, modulari, oppure per appoggio a pavimento.

Saranno conformi alle norme CEI 17-13/1 fascicolo 1433, avranno grado di protezione, a portelle chiuse, IP 40 o IP55 a seconda dell'ubicazione, e saranno dotati di porte frontali con cristallo temperato da 8 mm di spessore .

Ogni possibilità di corto circuito sulle sbarre, nonché i contatti accidentali degli operatori con le parti in tensione, saranno ridotti al minimo con

l'adozione di guaina termorestringente incombustibile sulle sbarre, pannelli, o altro mezzo idoneo ad evitare contatti diretti.

I collegamenti tra le sbarre e gli interruttori saranno realizzati in barre di rame bullonate ai codoli di ingresso o in cavo unipolare flessibile antifiamma.

I collegamenti secondari verranno eseguiti con conduttori flessibili isolati in materiale termoplastico non propagante l'incendio con tensione di prova 3 kV e correranno in canaline plastiche incombustibili separate da quelle per eventuali circuiti ausiliari.

Faranno capo a morsetti componibili su guida DIN. Tutti i conduttori di cablaggio nonché quelli dei cavi in partenza saranno contrassegnati secondo la tabella UNEL 00612.

Gli interruttori generali saranno del tipo "Interruttore di manovra - sezionatore sottocarico", mentre i derivati saranno di tipo modulare magnetotermici differenziali con $I_d = 0,03$ A conformi alle norme CEI 23-3 (IV edizione), 23-18 e CEE 19, avranno un potere di interruzione nominale non inferiore a 6 kA in P1 (CEI 17-5) con curva caratteristica di intervento "C" (magnetico 5 - 10 I_r). Gli interruttori differenziali a protezione delle prese di alimentazione di apparecchiature elettroniche saranno di caratteristica "A" cioè interverranno in presenza di correnti pulsanti.

Tutti gli interruttori avranno selettività totale con gli interruttori posti sui quadri a monte.

Avranno potere di interruzione uguale o superiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

Avranno relè magnetici e termici tali da soddisfare le relazioni:

$$A) \quad I_b < I_n < I_z \quad \text{e} \quad I_f < 1,45 I_z$$

Per la verifica delle protezioni contro il sovraccarico dove:

I_b = corrente nominale di impiego

I_n = valore di taratura del termico

I_z = portata della conduttura nelle condizioni di posa

I_f = corrente di funzionamento della protezione $1,35 I_n$ per $I_n < 63$ A e $1,25 I_n$ per $I_n > 63$ A

B) $A^2t < K^2S^2$ per la protezione contro i corto circuiti dove:

A^2t = energia termica lasciata passare dall'organo di protezione

K^2S^2 = energia termica sopportabile dal cavo per corto circuito non superiore a 5 secondi per posa fissa e 0,4 secondi per altri tipi di posa

K = coefficiente dipendente dalla massima temperatura raggiungibile dal cavo in virtù dell'isolante (135 per cavi isolati in gomma butilica, 115 per cavi isolati in PVC, 146 per cavi isolati in gomma etilenpropilenica).

Tutti i moduli incubatori avranno, affiancato al quadro di ambiente, un altro quadro di pari caratteristiche, contenente riduttori di corrente e contatori di energia in sottolettura. Detti contatori, di tipo modulare su guida DIN avranno la possibilità di effettuare la misura di tutte le grandezze elettriche localmente ed in telelettura. Il quadro dovrà essere con portello di tipo piombabile.

La predisposizione per i contatori di energia sarà realizzata anche per 6 aule dell'edificio H3b e per i laboratori.

C.04 *DISTRIBUZIONE SECONDARIA*

E' definita "distribuzione secondaria", tutto quanto a valle dei quadri di zona, come linee di collegamento, comandi , prese e corpi illuminanti

Gli impianti a valle dei quadri di zona si svilupperanno entro tubazioni PVC flessibile pesante autoestinguente, posto sottotraccia o sottopavimento.

I cavi transitanti entro le tubazioni, per collegamento tra le scatole di derivazione e gli utilizzatori saranno del tipo unipolare senza guaina, antifiamma, tipo N07 V-K.

Tutte le derivazioni saranno eseguite entro cassette a mezzo idonei morsetti

Le tubazioni avranno diametro o sezione utile maggiore del 30% alla sezione complessiva dei cavi o conduttori in essi transitanti; sia per consentire agevoli sfilaggi, che futuri ampliamenti.

La caduta di tensione all'ultimo utilizzatore non supererà il 4% della tensione nominale.

Sono stati realizzati circuiti indipendenti per le prese e illuminazione, considerando per le prese 400 W con una contemporaneità del 50%.

La contemporaneità dell'illuminazione è stata considerata 1.

Le prese per usi generali, disposte nei punti indicati sui grafici, sono del tipo bipasso in combinazione con prese UNEL installate con l'asse a 30 cm dal pavimento.

Le prese per alimentazione di apparecchiature elettriche di ventilazione, sono del tipo 2x10/16 A+T interbloccate con interruttore automatico bipolare.

Le prese poste vicino ai lavabi, sono installate a m 1,50 dal pavimento da sole o in combinazione con interruttore automatico in presenza di boiler.

Nei moduli "incubatori di impresa" le prese previste sono del tipo indicato in precedenza (bipasso+UNEL) ma in combinazione con interruttore automatico bipolare per la protezione singola.

Sui banchi in prossimità delle porte-finestre, la stessa combinazione di prese sarà installata su un canale di alluminio a 2 settori, con interasse di 1650 mm.

Nelle aule multimediali saranno previste anche le alimentazioni dei banchi già muniti di prese elettriche. Detta alimentazione avverrà dal lato finestra, punto in cui si attestano i banchi.

Nei moduli saranno installate prese stagne trifase con fusibili ed interruttori di blocco per l'eventuale utilizzo di grossi macchinari.

I comandi sono del tipo a bilanciere, posti in prossimità delle porte a 0,90 m dal pavimento, entro scatole da incasso, con placca di copertura.

I corpi illuminanti con lampade alogene da parete, saranno installati a m 2,25 dal pavimento, e comunque ad una distanza dalle pareti combustibili di almeno 80 cm. se da 200 W o 100 cm per potenze superiori.

Nei wc sono previsti punti di alimentazione per lampade poste sugli specchi.

Nei WC HDK , è previsto un pulsante di allarme a tirante che metterà in funzione una suoneria, nel centro di controllo

All'ingresso di ciascun modulo è previsto un pulsante di chiamata, mentre sul nel quadro, è prevista una suoneria con trasformatore incorporato, di tipo modulare.

C.05 CORPI ILLUMINANTI

I corpi illuminanti adottati sono stati scelti in base ai requisiti minimi dell'illuminazione per i diversi ambienti e attività di lavoro, richiesti dalle norme UNI 10380 e dalle raccomandazioni del CIE. Comunque data la destinazione degli ambienti, alcuni di essi sono stati considerati elementi di arredo, per cui i valori luxometrici richiesti sono quelli necessari ad un'illuminazione di base.

C.05.1 Dati di progetto

VALORI LUXOMETRICI

- Spogliatoi e ingresso	150 lux
- Locali tecnologici	250 lux
- Uffici	500 lux
- Laboratori	500 lux
- Corridoi ed atri	150 lux
- Aree museali (ill. base)	100-150 lux
- Sale ed aule conferenze	200-300 lux
- Incubatori d'impresa	300 lux

LAMPADE ALOGENE

- Potenza	200-300	W
- Flusso luminoso 200 W	3200	lumen
- Flusso luminoso 300 W	5100	lumen
- I.R.C.	100	
- Temperatura di colore	3000	°K
- Efficienza luminosa	17	lum/W
- Colorazione della luce	solare	
- Attacco	R7s	

LAMPADE FLUORESCENTI LINEARI

- Potenza	18-36-58	W
- Flusso luminoso 18 W	1450	lumen
- Flusso luminoso 36 W	3450	lumen
Flusso luminoso 58 W	5400	lumen
- Temperatura di colore	4000	°K
- Efficienza luminosa	90	lum/W
- Colorazione della luce	bianca extra	
- I.R.C.	86	
- Attacco	bispina	

LAMPADE FLUORESCENTI COMPATTE

- Potenza	9-26	W
- Flusso luminoso 9 W	600	lumen
- Flusso luminoso 26 W	1800	lumen
- Temperatura di colore	4000	°K
- Efficienza luminosa	70	lum/W
- Colorazione della luce	bianca extra	
- I.R.C.	86	

LAMPADE A IODURI METALLICI

- Potenza	70-150-250	W
- Flusso luminoso 70 W	5500	lumen
- Flusso luminoso 150 W	12000	lumen
- Flusso luminoso 250 W	20000	lumen
- Temperatura di colore	4500	°K
- Efficienza luminosa	80	lum/W
- Colorazione della luce	bianca solare	
- Attacco	G12	

LAMPADE A IODURI METALLICI TUBOLARI

- Potenza	400-1000-2000 W
- Flusso luminoso 400 W	31500 lumen
- Flusso luminoso 1000 W	81000 lumen
- Flusso luminoso 2000 W	183000 lumen
- Temperatura di colore	4500 °K
- Efficienza luminosa	80 lum/W
- Colorazione della luce	bianca solare
- Attacco	E40

LAMPADE AL SODIO TUBOLARI

- Potenza	150-250-400 W
- Flusso luminoso 150 W	14500 lumen
- Flusso luminoso 250 W	27000 lumen
- Flusso luminoso 400 W	48000 lumen
- Temperatura di colore	2000 °K
- Efficienza luminosa	110 lum/W
- Colorazione della luce	bianca solare
- Attacco	E40

CORPI ILLUMINANTI

- | | |
|------------------------|---|
| - Uffici in genere | Corpi da incasso con schermo dark-light, antiabbagliante con lampade fluorescenti TL5 da 35W |
| - Aule di formazione | Corpi da incasso con schermo dark-light, antiabbagliante con lampade fluorescenti TL5 da 35W |
| - Vanelle e terrazzi | Tartarughe stagne con lampade PL da 9 W |
| - Laboratori ed moduli | Supporti stagni con lampade fluorescenti 58W e schermo lamellare |
| - Aula 105 posti H2 | Incassi con lampade a ioduri 70 W e PL 26 W |
| - Atri ed ingressi | Applique con lampade alogene da 100 W e ioduri da 250 W |
| - Aree comuni | Cappelloni industriali da 150 e 250 W a ioduri e proiettori da 250 W |
| - Aree esterne | Proiettori a ioduri da 1.8 kW e 2x400 W ioduri
Apparecchi indiretti a ioduri con pannello riflettente. |

L'illuminamento medio dei vari ambienti è stato calcolato utilizzando software dedicato delle case costruttrici i corpi illuminanti proposti utilizzando i seguenti coefficienti :

- K_u = coefficiente di utilizzazione, dipendente dalle dimensioni del locale dalle dimensioni del locale dalle riflessioni delle pareti, del soffitto e del pavimento (rispettivamente 50%, 70%, 20%).
- K_m = coefficiente di manutenzione (0,8)

C05.2 Tipologia dei principali corpi illuminanti

- UFFICI ED AULE DI FORMAZIONE

Apparecchio illuminante IP 20 per montaggio a plafone a sospensione o ad incasso, in fila continua. Corpo in lamiera d'acciaio prezincata. Schermo a lamelle a bassa luminanza. Con lampada fluorescente TL5 1x35 W, TCS 600 Philips

- CORRIDOI EDIFICIO H3 (LAMPADIE FUORIPORTA)

Apparecchio da parete per lampada fluorescente PL da 13 W con corpo in lega di rame e bronzo, vetro opale con schermo, grado di protezione IP 44
Tipo Boom 1477

- ESTERNO AULE EDIFICIO H3 ED ESTERNO H2

Applique per lampada fluorescente, con corpo in alluminio fuso ed acciaio inox. Riflettore in alluminio puro anodizzato, giunto inclinabile $0 \div 12^\circ$. Grado di protezione IP 54 con lampada PL 13 W o vapori di Hg da 50 W. Tipo Bega 6687 o 6693

- ESTERNO PORTICATO H1

Applique per lampada a scarica ad alta pressione di vapori di mercurio, corpo in fusione di alluminio ed acciaio inox. Riflettore in alluminio puro anodizzato. Giunto inclinabile fino a 12° , completo di lampada a vapori di mercurio da 250 W Tipo Bega 6298

- **SEGNAPASSO SALE CONFERENZE**

Apparecchio di orientamento da incasso con corpo in alluminio pressofuso. Cornice e griglia lineare orizzontale in alluminio, verniciata per cataforesi epossidica, colore nero, resistente alla corrosione. Diffusore opale in plexiglass, lampada E14 25 W. Tipo Disano 1208

- **SCALE EDIFICIO H2**

Apparecchio da orientamento da incasso in alluminio fuso ed acciaio inox, circolare 170 mm vetro di sicurezza. Grado di protezione IP 54 completo di lampada PL 10 W. Tipo Bega 2940

- **VANELLE E TERRAZZI**

Corpo illuminante stagno con corpo in fusione di alluminio, schermo rifrattore in polycarbonato trasparente, gabbia di protezione in filo, cablato e rifasato per 2 lampade fluorescenti PL da 9 W.

- **LABORATORI, MODULI INCUBATORI**

Binario portante con supporto stagno in poliestere rinforzato con fibre di vetro, ghiera da 26 mm e tubo di protezione in polycarbonato, cablato e rifasato per lampada fluorescente da 18, 36 e 58 W completo di schermo in lamiera verniciata. Tipo Zumtobel ZFL

- **ATRI ED INGRESSI**

Corpo illuminante stagno IP 54, con corpo in fusione di alluminio ed acciaio inox, vetro opale, completo di 2 lampade fluorescenti compatte. Tipo Bega 3076

- AULA 105 POSTI EDIFICIO H2

Binario portante in acciaio profilato, verniciato in resina poliestere con giunto, per montaggio corpi illuminanti in fila continua, altezza 40 mm, completo di supporto in resina poliestere colore bianco, portalampada con montaggio a pressione, che funge da testata di chiusura.

Riflettore autoportante in lamiera di acciaio di spessore 0,6 mm, ad "ali di gabbiano" verniciata elettroforeticamente con vernice High-solid, per un più elevato coefficiente di emissione.

Cablaggio passante senza ponti di interruzione dei conduttori, termoresistente a 105°C, sospensione a mezzo Tiges, catene funi. Con lampade fluorescenti da 36 o 58 W.

Apparecchio da incasso per lampade a ioduri metallici, tipo compatto, con anello a sezione piatta, arrotondata, corpo in alluminio con superficie martellata,, anodizzata e brillantata, color argento, portalampada PG12.

Armatura in alluminio pressofuso completo di reattore rifasato per lampada a ioduri da 70 W

Apparecchio da incasso per lampade PL-C 26 W, tipo compatto, con anello a sezione piatta, arrotondata, corpo in alluminio con superficie martellata,, anodizzata e brillantata, color argento.

- AULE EDIFICIO H3

Binario portante con supporto stagno in poliestere rinforzato con fibre di vetro, ghiere da 26 mm e tubo di protezione in policarbonato, cablato e rifasato per lampada fluorescente da 36 e 58 W. Tipo Zumtobel ZFL

Su detti corpi illuminanti saranno installati schermi lamellari su richiesta degli Enti preposti al controllo. (Commissione di vigilanza, ASL, ecc)

- SALA CONGRESSI H1

Riflettore industriale a sospensione per lampade a scarica con attacco E40, adatto per altezze di montaggio superiori a 5 m, emissione diffusa del flusso luminoso. Calotta e contenitore in lega leggera pressofusa, verniciatura alle polveri epossidiche. Riflettore in alluminio anodizzato, vetro di sicurezza temperato, guarnizioni in gomma siliconica, grado di protezione IP 55, cablato per lampada a ioduri metallici da 250 W. Tipo Castaldi SPEEDO

Poiettore per lampada alogena con corpo in pressofusione di alluminio, vetro temperato frontale con telaio, viterie interne inox, cassetta morsettiera in materiale plastico. Grado di protezione IP 55. Tipo Philips.

- BAR H3

Apparecchio con corpo in pressofusione di alluminio, riflettore in alluminio, vetro di sicurezza temperato, guarnizioni in gomma al silicone, ganci di chiusura in nylon. Grado di protezione IP 54. Completo di lampada alogena fino a 250 W o di lampada fluorescente compatta da 36W. Castaldi Sosia.

C.06 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'impianto di sicurezza sarà costituito dai corpi autonomi autoalimentati con indicazione delle vie di esodo, posti nei vari locali.

I corpi ubicati come da disegni, saranno :

- con lampada da 18 W, fluorescente, per l'illuminazione di sicurezza dei grandi ambienti, dei corridoi e delle scale.
- con lampada da 8 W, fluorescente, per l'illuminazione di sicurezza dei piccoli ambienti.

Gli apparecchi, adatti per montaggio anche su superfici infiammabili, monteranno schermi con pittogrammi, come da direttiva CEE.

Nelle aree comuni dell'edificio H3 e nella sala congressi di H1 alcuni corpi illuminanti vengono alimentati dal gruppo di continuità statico in modo da rimanere accesi in caso di mancanza di rete, e da consentire una discreta visibilità nell'attesa dell'accensione delle lampade a scarica, notoriamente lente alla riaccensione. I corpi illuminanti previsti sono:

- Proiettori a ioduri da 250 W, nelle aree comuni dell'edificio H3
- Proiettori con lampada alogena da 500 W, nella sala congressi dell'edificio H1.

In questo ultimo caso, (sala congressi), sarà realizzato un automatismo che consentirà l'accensione dei proiettori contemporaneamente all'accensione delle lampade a ioduri, ed il successivo spegnimento dopo il tempo necessario al funzionamento a regime delle lampade suddette.

Detti proiettori garantiscono l'illuminamento minimo necessario alla gestione della sala, in caso di video proiezione con necessità di spegnimento delle lampade a ioduri.

C.07 IMPIANTO DI EMERGENZA E CONTINUITA'

Parte delle utenze del complesso necessitano di funzionare al mancare della rete, ammettendo un'interruzione di breve durata. Per l'alimentazione di dette utenze sono necessari circa 500 kVA considerando una contemporaneità dei carichi del 52% con una potenza installata di 775 kW.

Il fabbisogno di energia in emergenza sarà disponibile da 2 gruppi di emergenza da 250 kVA in parallelo dalle seguenti caratteristiche :

- potenza di emergenza	275	kVA
- potenza continua	250	kVA
- fattore di potenza	0,8	
- tensione nominale	380/220	V
- frequenza	50	Hz
- velocità	1500	g/m
- tempo di avviamento e assorb. dell'80% del carico	10	sec

Completo di:

- Motore diesel
- Alternatore trifase
- Serbatoio di servizio
- Batterie di avviamento
- Marmitte di scarico
- Gruppi UTIF con certificati di taratura
- Serbatoio di stoccaggio
- Impianti di adduzione carburante
- Quadri di avviamento e parallelo

- Pulsanti per sgancio in emergenza all'esterno del locale
- Valvole di sicurezza carburante.

I gruppi saranno completi di tutto quanto garantisca il perfetto funzionamento singolo e/o in parallelo, e di tutto quanto prevede la normativa vigente 31 MI/SA(11) 78.

Per le utenze che ammettono tempi di interruzione dell'ordine di 0.5 secondi, come le luci di sicurezza delle varie zone ed in particolare per quelle della sala congressi; è stato previsto un gruppo di continuità da 100 kVA con batterie al Pb con autonomia con autonomia di 1 ora.

Per l'alimentazione delle prese per le utenze informatiche sarà utilizzato un secondo gruppo da 60 kVA ubicato nella cabina di trasformazione, il gruppo avrà un'autonomia di 15 minuti, consentendo il salvataggio di dati informatici in attesa dell'entrata in funzione del gruppo elettrogeno.

I gruppi saranno costituiti prevalentemente da :

RADDRIZZATORE CARICA BATTERIA

Lato ingresso c.a.

- | | |
|---|-------|
| - tensione nominale trifase | 380 V |
| - variazione ammessa sulla tensione nominale | 10% |
| su opzione | 15% |
| - frequenza nominale | 50 Hz |
| - variazione ammessa sulla frequenza nominale | 5% |

Lato uscita c.c.

- | | |
|----------------------|-------|
| - Tensione di uscita | |
| * in carica tampone | 463 V |
| * in carica rapida | 463 V |

INVERTER TRIFASE

- Lato ingresso c.c.

- * tensione nominale (batteria in tampone) 2,2 V/el
- * variazione ammessa sulla tensione 335/463 V

- Lato uscita c.a.

- * sovraccarico ammesso
- in potenza per 10 minuti 125%
- in potenza per 1 minuto 150%
- * tensione nominale trifase 380 V

BATTERIA AL PIOMBO ERMETICO IN ARMADIO

- Tipo batteria al Pb ermetico
- Autonomia 1 ora - 15'
- Dati di carica
 - * tensione di carica mantenimento 463 V
 - * tensione di carica rapida 463 V
 - * corrente di carica rapida 0.1C/10

COMMUTATORE STATICO DI BY-PASS

- Tempo di commutazione inverter - rete 0,5 millisec
- Tempo di commutazione rete - inverter ZERO
- Sovraccarico per 100 millisec 1000%

CATENA SINGOLA INVERTER + RADDRIZZATORE

- Rendimento totale al 100% del carico cosfi 0,8 91,3%
- Livello di rumorosità misurato in conformità alle norme ISO 37-46 inf. a 60 dB(A)
- Conformità alle norme VDE 0875 grado N

C.08 IMPIANTO DI TERRA

C08.1 Proporzionamento per guasto lato M.T.

Le norme CEI 64-8, richiamano le norme 11-8 per il dimensionamento dell'impianto di terra in impianti utilizzatori con propria cabina di trasformazione.

Detto dimensionamento deve essere fatto in modo che non si verifichino, in nessun punto dell'impianto, tensioni di passo e contatto superiori a quanto indicato nella suddetta norma, in funzione dei tempi di intervento delle protezioni. Il valore della resistenza di terra in questo caso è essenziale, in quanto, la corrente di guasto lato M.T., attraverso le capacità della linea si richiude sulla linea di alimentazione della cabina.

Dati di progetto

- | | |
|--|--------------------|
| - corrente convenzionale di guasto | 250 A |
| - tempo di intervento delle protezioni | < 0.5 sec |
| - tensione massima di contatto | 160 V |
| - resistività media del terreno | 50-100 Ω /m |

La resistenza di terra, in base ai dati di cui sopra, dati che dovranno comunque essere richiesti all'ENEL, all'atto della realizzazione degli impianti, dovrà essere

$$R_t = \frac{V_c}{I_g} \Omega$$

dove $V_c = 192 \text{ V}$ ($160 \text{ V} + 20\%$), pertanto:

$$R_t = \frac{192}{250} = 0.76 \Omega$$

Per raggiungere tale valore è stato utilizzato come dispersore, una corda nuda di rame da 95 mm², interrata a circa 80 cm di profondità, perimetralmente l'edificio e lungo il percorso dell'illuminazione esterna, come risulta dal disegno relativo. Detta corda è collegata a mezzo di idonei morsetti ai ferri del cemento armato, a cui sono collegati i pali di fondazione dell'edificio, pali che fungeranno anch'essi da dispersori. Trascurando il contributo di questi ultimi è stata calcolata la resistenza dell'anello in corda di 95 mm² (con fili elementari di 1,8 mm) con la formula:

$$R_c = \rho \cdot \frac{Ln\left(L^2/d \cdot t\right)}{2 \cdot \Pi \cdot L}$$

dove:

- R_c = resistenza del tratto di corda
- L = lunghezza del tratto in m
- d = diametro della corda in m
- t = profondità di interramento in m
- ρ = resistività del terreno in Ω/m
- Ln = logaritmo naturale

$$R_c = 50 \cdot \frac{Ln\left(1000^2/0.011 \cdot 0.8\right)}{2 \cdot 3.14 \cdot 1000} = 0.147 \Omega$$

Il valore raggiunto è da ritenersi più che soddisfacente, in considerazione del fatto che contribuiranno al raggiungimento del valore di resistenza desiderato, i ferri dei pali di fondazione, nonché il dispersore dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche ed i picchetti in acciaio zincato da $L = 3$ m disposti lungo il percorso della corda di rame.

C08.2 Proporzionamento per guasto lato B.T.

Il sistema di distribuzione è del tipo TN-S, pertanto un guasto a terra lato B.T., equivale ad un corto circuito tra la fase guasta ed il conduttore di protezione. In questo caso la corrente di guasto a terra interessa solo marginalmente la rete disperdente. Le norme CEI richiedono che le protezioni siano coordinate in modo tale da assicurare la tempestiva interruzione del circuito guasto per evitare che le tensioni di contatto superino i 50 V per 5s.

Le caratteristiche dei dispositivi di protezione e le impedenze dei circuiti devono essere tali che, se si presenta un guasto di impedenza trascurabile, in qualsiasi parte dell'impianto tra un conduttore di fase ed un conduttore di protezione o una massa, l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro un tempo specificato, soddisfacendo la seguente condizione:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o \quad [1]$$

dove:

- U_o = tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra
- Z_s = impedenza dell'anello di guasto
- I_a = corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro 0,4 s; se si usa un interruttore differenziale I_a è la corrente differenziale nominale $I_{\Delta n}$

Questo perché, la tensione di contatto dipende essenzialmente dal rapporto tra l'impedenza della fase guasta e quella del conduttore di protezione.

L'impianto interno per la protezione delle varie utenze sarà realizzata come segue:

- a) a partire dal quadro generale della cabina di trasformazione e fino ai quadri di smistamento sono previste corde di rame di sezione pari al neutro del

ciruito di maggiore potenza posate nelle canalizzazioni previste per i cavi di distribuzione principale.

- b) per la rete di terra secondaria, e cioè dai quadri di smistamento ai quadri di zona, saranno installati conduttori di sezione pari a quella del neutro nelle tubazioni dei circuiti principali.
- c) per la rete di terra terminale, e cioè dai quadri di reparto agli utilizzatori saranno installati conduttori di sezione pari alla sezione di fase entro le stesse tubazioni dei circuiti secondari.

Alle corde di protezione saranno collegate oltre alle apparecchiature elettriche (prese, corpi illuminanti etc.), tutte le masse metalliche esistenti: fan-coils, canali, canalette, infissi etc.).

Nella distribuzione secondaria sono stati installati interruttori differenziali con $I_d = 30 \text{ mA}$, per cui detto valore risulta notevolmente più basso di quello di cui alla formula [1].

C.08.3 Collegamenti equipotenziali

Secondo i dettami delle norme 64-8, tutte le masse e le masse estranee sono previste collegate equipotenzialmente.

I conduttori secondari adottati avranno sezione non inferiore a 2,5 mm², mentre i conduttori principali saranno di sezione metà del conduttore di protezione principale con un massimo di 25 mm².

Nei locali wc sarà realizzato un nodo collettore a cui saranno collegate tra loro le tubazioni di adduzione, con corda flessibile, giallo/verde da 2,5 mm², e collari stringitubo di acciaio zincato.

C.09 IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

Base del progetto è la norma CEI 81-1, fascicolo 2697 del novembre 1995.

Il complesso da proteggere da eventuali fulminazioni è l'edificio H, suddiviso in nei 3 corpi H1-H2-H3, indipendenti tra loro dal rischio di incendio e con caratteristiche differenti ai fini della classificazione.

- Edificio H3 (aule multimediali ed incubatori)

Dati progettuali:

- classificazione del volume da proteggere	"A"
- fulminazioni km ² /anno (Nt)	1,5
- orografia della zona	0
- frequenza di fulminazione tollerabile (Na)	5x10 ⁻³
- resistività media del terreno (Ω/m)	< 200

Caratteristiche del complesso

- quota s.l.m.	3.45 m
- altezza massima	H=13 m
- dimensioni trasversali massime	L=160 W=43m

Abbiamo calcolato la frequenza media Nd di fulmini che possono colpire il complesso in un anno.

$$Nd = Nt \cdot C \cdot A \cdot 10^{-6}$$

dove:

- Nt = densità annuale di fulmini al suolo relativa alla zona ove è situata la struttura (fulmini/km² anno)
- C = Coefficiente ambientale

- A = Area di raccolta della struttura.

L'area di raccolta A di una struttura isolata parallelepipedica si è valutata con la formula :

$$A = L \cdot W + 6 \cdot H(L + W) + 9 \cdot \pi \cdot H^2 \text{ m}^2$$

$$A = 160 \cdot 43 + 6 \cdot 13(160 + 43) + 9 \cdot \pi \cdot 13^2 = 27492 \text{ m}^2$$

Poiché il coefficiente ambientale $C = 0,5$ (essendo la struttura situata in un'area con prevalenza di strutture di altezza uguale o più basse)

$$Nd = 1,5 \cdot 0,5 \cdot 27492 \cdot 10^{-6} \text{ km}^2$$

$$Nd = 0,021 \text{ km}^2$$

essendo $Nd > Na$ è necessaria l'installazione del sistema di protezione contro i fulmini con grado di efficacia $E \geq Ec = 1 - \frac{Na}{Nd}$

$$E = 76\%$$

Risulta essere necessario un LPS di IV livello con maglia di lato 20 m, appoggiata sulla copertura.

- Edificio H2 (uffici)

Dati progettuali:

- classificazione del volume da proteggere "B"
- fulminazioni km^2/anno (Nt) 1,5
- orografia della zona 0
- frequenza di fulminazione tollerabile (Na) 5×10^{-3}
- resistività media del terreno (Ω/m) < 200

Caratteristiche del complesso

- quota s.l.m. 3.45 m
- altezza massima $H=24$ m
- dimensioni trasversali massime $L=28$ $W=43$ m

da cui :

$$Nd = Nt \cdot C \cdot A \cdot 10^{-6}$$

$$A = L \cdot W + 6 \cdot H(L + W) + 9 \cdot \pi \cdot H^2 \text{ m}^2$$

$$A = 28 \cdot 43 + 6 \cdot 24(28 + 43) + 9 \cdot \pi \cdot 24^2 = 27714 \text{ m}^2$$

Poiché il coefficiente ambientale $C = 0,5$ (essendo la struttura situata in un'area con prevalenza di strutture di altezza uguale o più basse)

$$Nd = 1,5 \cdot 0,5 \cdot 27714 \cdot 10^{-6} \text{ km}^2$$

$$Nd = 0.021 \text{ km}^2$$

essendo $Nd > Na$ è necessaria l'installazione del sistema di protezione contro i fulmini con grado di efficacia

$$E \geq Ec = 1 - \frac{Na}{Nd}$$

$$E = 76\%$$

Risulta essere necessario un LPS di IV livello con maglia di lato 20 m, appoggiata sulla copertura.

- Edificio H1 (sala congressi)

Dati progettuali:

- classificazione del volume da proteggere	"A"
- fulminazioni km^2/anno (Nt)	1,5
- orografia della zona	0
- frequenza di fulminazione tollerabile (Na)	5×10^{-3}
- resistività media del terreno (Ω/m)	< 200

Caratteristiche del complesso

- quota s.l.m.	3.45 m
- altezza massima	H=13 m
- dimensioni trasversali massime	L=52 W=43m

da cui :

$$Nd = Nt \cdot C \cdot A \cdot 10^{-6}$$

$$A = L \cdot W + 6 \cdot H(L + W) + 9 \cdot \pi \cdot H^2 \text{ m}^2$$

$$A = 52 \cdot 43 + 6 \cdot 13(52 + 43) + 9 \cdot \pi \cdot 13^2 = 14425 \text{ m}^2$$

Poiché il coefficiente ambientale $C = 0,5$ essendo la struttura situata in un'area con prevalenza di strutture di altezza uguale o più basse

$$Nd = 1,5 \cdot 0,5 \cdot 14425 \cdot 10^{-6} \text{ km}^2$$

$$Nd = 0,011 \text{ km}^2$$

essendo $Nd > Na$ è necessaria l'installazione del sistema di protezione contro i fulmini con grado di efficacia $E \geq Ec = 1 - \frac{Na}{Nd}$

$$E = 53\%$$

Risulta essere necessario un LPS di IV livello con maglia di lato 20 m, appoggiata sulla copertura.

Impianto base

L'impianto base sarà costituito da:

- a) Captatori
- b) Calate
- c) Dispersore

a) Organi di captazione

Gli organi di captazione saranno costituiti da tondo di acciaio zincato a caldo del diametro di 8 mm, e sezione di 50 mm². Detto tondo sarà posizionato sulla copertura, in modo tale che:

- la corrente del fulmine trovi sempre almeno 2 percorsi distinti, fino al dispersore;
- le parti che vengono a trovarsi al di fuori del volume protetto, siano collegate alla maglia captatrice.

Il piatto di acciaio, sarà fissato alla copertura a mezzo staffe di sostegno, complete di tasselli e viti da 6 mA. Le giunzioni e gli incroci saranno eseguite con morsetti a vite 70x70 mm. Il collegamento tra la captazione e le calate sarà eseguito mediante bullonatura, con sovrapposizione dei lembi di almeno 200 mm².

b) Calate

Come calate si utilizzeranno i ferri di armatura dei pilastri.

Dette calate saranno disposte in modo da capitare in prossimità degli spigoli del fabbricato.

Le giunzioni tra gli organi di captazione e le calate naturali, verranno eseguite mediante idonei morsetti.

Le calate saranno interconnesse alla base dei pilastri con corda nuda da 95 mm² che sarà il dispersore di tipo "B". Detto dispersore sarà comune con la rete disperdente dell'impianto di terra.

Su ciascuna calata in prossimità del collegamento al dispersore sarà prevista una giunzione per consentire misure e prove. Detta giunzione anche se non sbullonabile sarà realizzata nei pozzetti all'uopo predisposti.

c) Dispersore

Come già detto, il dispersore sarà costituito dalla corda di rame nudo da 95 mm², composta da fili elementari di diametro 1,8 mm, di interconnessione dei pilastri. Detta corda sarà collegata a mezzo capicorda in acciaio zincato alle calate.

La corda sarà interrata a circa 60 cm. Da detta corda sarà derivata, tramite morsetti a compressione, il conduttore che farà capo alla piastra "nodo collettore", posta nel locale cabina.

Detta piastra, fungerà oltre che da punto di misura "sbullonabile", anche per l'impianto di terra, da punto di partenza dei conduttori di protezione ed equipotenzialità.

Impianto integrativo

Detto impianto consiste nel collegare equipotenzialmente i corpi metallici esistenti nel volume da proteggere, tra loro e con l'impianto base.

L'equipotenzialità sarà assicurata al livello del suolo per mezzo della piastra di acciaio zincato posta nel locale cabina.

Nel quadro di bassa tensione sarà prevista una terna di scaricatori di tensione a 4 poli per reti trifase con dispositivo di sezionamento integrato, e segnalazione ottica. Contatti ausiliari per telesegnalamento circuito parallelo di varistori all'ossido di zinco e scaricatori autoestinguenti, dalle seguenti caratteristiche :

Tensione di disinnescò 280 V/50 Hz

- carica 50 AS
- corrente 100 kA per polo

C.10 IMPIANTO DI SEGNALAZIONE ED ALLARME INCENDI

In tutti i locali indicati sui grafici, come laboratori, depositi, uffici, sono stati previsti rilevatori di incendio del tipo "OTTICO DI FUMO" con zoccolo ad indirizzamento individuale.

Nelle zone comuni, dell'edificio H3, e nel capannone H1, adibito a sala congressi, saranno installati rivelatori lineari, costituita da trasmettitori e ricevitori a raggi infrarossi che controlleranno le aree interessate.

I rivelatori dei cunicoli soto via Coroglio, saranno collegati alla centrale posta nell'edificio "A". Inoltre vi saranno pannelli di segnalazione di "Allarme Incendio" e pulsanti manuali di allarme installati in prossimità delle porte.

Dette apparecchiature saranno collegate con cavo telefonico fino ad una morsettiera posta in un telaio rack standard da 19", entro i locali tecnici del vari edifici.

Nel locale custode dell'edificio H2, sarà installata una centrale di rivelazioni incendi a microprocessore, a cui si collegheranno tutti i rivelatori degli edifici oggetto del presente appalto.

Detta centrale sarà in grado di pilotare linee di rivelatori ad indirizzo individuale, nonché linee ad indirizzo collettivo.

La centrali verrà in seguito collegata ad un'unità di concentrazione (GATEWAY), tramite linee seriali su porte RS 232 C, che gestirà tutti gli allarmi ed i controlli dell'intera "Città della Scienza"

Le postazioni di lavoro, costituita da PC 486, con monitor a colori, potranno essere 4 e dislocate in posizioni anche remote tramite collegamenti seriali.

Le segnalazioni di allarme provenienti dai wc, arriveranno al centro di controllo sulle linee di allarme incendio opportunamente programmate.

C.11 IMPIANTO DI ANTINTRUSIONE

I vari edifici saranno controllati con sensori volumetrici antintrusione, collegati ad elementi di indirizzamento ADI-M, a 4 loops di allarme, che rappresentano l'interfaccia tra i sensori e la centrale di antintrusione; elementi posti nei locali tecnici degli edifici H3, ed H2. Detti concentratori consentono il collegamento cadauno di 4 sensori con cavo telefonico schermato a tre coppie. I segnali ai concentratori, collegabili tra loro fino ad un massimo di 12 su una sola linea, sono convogliati alla centrale elettronica posta nel locale custode dell'edificio H2. I sensori previsti sono di tipo biovolumetrico di intrusione ad infrarossi passivi, con ottica a specchio, ed uscita a relè, con raggio d'azione di 15 m.

I sensori possono essere utilizzati in differenti applicazioni, tra le quali :

- sorveglianza porte
- controllo ingresso/uscite

La centrale di antintrusione, a microprocessore **CS4-CC430** con bus di comunicazione principale e 2 linee di segnalazione indirizzabili, che sarà collegata al GATEWAY per la gestione degli allarmi con cavi a 2 coppie twistate e schermate.



C.12 IMPIANTO CONTROLLO DEGLI ACCESSI

Gli accessi dei moduli incubatori di impresa, dell'edificio H3, così come gli accessi alla Città della scienza, saranno controllati a mezzo lettori di badge di prossimità dislocati in prossimità delle zone da controllare.

Nella tecnica di lettura a prossimità un sensore, elemento attivo del sistema, esplora un intervallo di frequenze radio ed ha funzione sia di trasmettitore che di ricevitore.

Le carte chiave sono dotate di circuiti passivi di risonanza, ed ogni circuito è regolato su di una definita frequenza.

Quando la tessera è portata all'interno del campo generato dal sensore, il circuito assorbe energia alle frequenze di risonanze proprie determinate dai circuiti RLC presenti nella scheda identificatrice.

L'operazione di lettura della carta chiave non richiede il contatto fisico con il sensore, tant'è che viene indicato come sistema di prossimità; i sensori hanno generalmente un campo di lettura con valore massimo di circa 5-10 cm.

L'attivazione del sistema di controllo accessi è resa possibile dalla presentazione, per una frazione di secondo, della scheda all'interno di questa zona.

La particolare tecnica di prossimità offre rilevanti vantaggi operativi: le carte chiave, per lo più di dimensioni simili alle normali carte di credito, possono essere tenute in qualsiasi portamonete o borsetta, non risultando necessarie estrarle per l'uso. Questo aspetto le rende maggiormente funzionali e durevoli rispetto alle tradizionali schede ad inserimento.

Gli elementi attivi del sensore di lettura sono racchiusi in un contenitore di materiale plastico ad altissima resistenza meccanica e chimica; le caratteristiche

di resistenza e di impermeabilità ne favoriscono inoltre l'installazione per esterno senza alcun accorgimento protettivo.

Altro aspetto interessante è la possibilità di installare il sensore di lettura nascosto all'interno delle strutture murarie o dietro pannelli di legno, proteggendolo così anche contro eventuali atti vandalici.

CARATTERISTICHE GENERALI DEL SISTEMA A PROSSIMITÀ

A livello di apparati il sistema di Controllo degli Accessi proposto può essere schematizzato:

- Carta-chiave (Badge);
- Sensore di lettura;
- Concentratore/unità di comando e controllo locale;
- Terminale stampante di programmazione e riporto dati; ed in estensione:
- Supervisore generale remoto (costituito da un personal computer).

Il sistema essendo basato, come già detto, sul fenomeno della risonanza elettromagnetica non richiede il contatto fisico tra la tessera ed il sensore, per cui viene anche indicato come sistema di lettura di prossimità. La carta/chiave viene avvicinata (circa 5 - 10 cm.) al sensore/lettore di scheda che utilizza un'antenna inserita in un ponte radio di misura bilanciato che individua le frequenze di risonanza proprie della tessera e le traduce in un codice numerico.

La centrale a logica programmabile riceve i dati di ogni carta chiave attraverso il sensore di lettura, confronta e processa tali dati con quelli programmati dall'utente ed opera le attuazioni previste (abilita od interdice il passaggio di un varco, provvede a registrazioni su stampante).

Lo strumento di interazione con la centrale a microprocessore, nonché di interfaccia utente, è un terminale stampante, grazie al quale è possibile:

- 1) effettuare la programmazione del sistema (configurazione su base temporale e spaziale, abilitazione/disabilitazione tessere) utilizzando la lista comandi, presentata sul terminale in forma colloquiale (Query language);
- 2) ottenere il completo riporto dati in forma sequenziale su supporto cartaceo (operazioni di programmazione, di intervento sui sensori di lettura, abilitazioni, diagnostica di sistema, ecc..).

La centralizzazione del sistema di controllo accessi può essere effettuata attraverso l'utilizzo di un elaboratore dotato di un potente ma semplice software di gestione che permette sia la programmazione di ciascuna centrale ad esso connessa sia la memorizzazione ed elaborazione dei dati rilevati dal sistema (situazione varchi, diagnostica, operazioni effettuate da ogni possessore di carta chiave)

Il sistema di centralizzazione assolve tre funzioni primarie:

- Database centralizzato.

Tutte le informazioni necessarie per la configurazione dei concentratori locali, come definizione dei codici di accesso, delle zone, delle fasce orarie ecc., vengono introdotte nel supervisore e poi scaricati sulle unità locali.

- Monitoring grafico degli allarmi.
- Generazione centralizzata di report e caricamento degli eventi su disco, con possibilità di backup su floppy.

CARATTERISTICHE GENERALI DEI COMPONENTI PRINCIPALI DEL SISTEMA

Tessera di prossimità

La tessera ha le dimensioni di una normale carta di credito con spessore leggermente superiore; è realizzata in vetroresina con una lamina protettiva di vinile ai due lati.

La tessera contiene al proprio interno alcuni circuiti passivi RLC che, sottoposti al campo magnetico emesso dal lettore, risuonano a determinate frequenze (frequenze di risonanza).

Ogni tessera è univocamente determinata da tali frequenze di risonanza: il singolo codice di tessera corrisponde ad un set di radio frequenze tra 3 e 26 MHz; per motivi di sicurezza, è letta più volte nella frazione di secondo (60 millisecondi) in cui viene presentata al lettore.

Lettore di prossimità (sensore)

Il sensore di lettura è l'elemento attivo del sistema; funziona da antenna e trasmette l'energia che viene assorbita dalla tessera. E' costituito da materiale plastico (LEXAN) ad altissima resistenza meccanica e chimica ed ha le seguenti dimensioni: 19 x 19 x 2 cm.

Il sensore è resistente ed impermeabile, può essere quindi montato all'esterno senza alcun contenitore protettivo; gli stessi lettori quindi, senza alcuna modifica o adattamento, possono quindi essere utilizzati sia per interno sia per esterno, con un notevole risparmio in termini di parti di ricambio a magazzino e/o di interventi di manutenzione .

Il sensore può essere montato invisibilmente all'interno di una parete o dietro pannelli di legno, vetro o marmo offrendo così la possibilità di utilizzo bidirezionale, nonché un maggior livello di sicurezza ed una notevole flessibilità architettonica.

Il sensore presenta un elevatissimo grado di affidabilità ed ha un tempo medio fra i guasti (MTBF), misurato sul campo, di oltre 30 anni.

C.13 IMPIANTO DI TV A CIRCUITO CHIUSO

Gli ingressi dei vari corpi, sono stati controllati con telecamere CCD (allo stato solido) 1/2" B/N; standard CCIR con aggancio automatico a sincronismo esterno composto (H+V) o di quadro (V). Sensibilità 0,3 lux. Risoluzione 542x582 pixel (H/V). Con controllo automatico della luminosità da 5 a 100.000 lux. Alimentazione bassa tensione 24 Vcc. Le telecamere sono previste complete di staffe con snodo per custodia da esterno termostata e obiettivo con diaframma manuale da 16 mm di apertura (31 gradi per telecamera 2/3", 23 gradi per telecamera 1/2").

Le telecamere sono collegate a coppie su monitor da 12" con ciclico incorporato per appoggio a tavolo, in lamiera d'acciaio da 1 mm. I monitor sono previsti posizionati sui banchi di accettazione dell'edificio H3a ed H3b, e nel locale custode dell'edificio H2. Ulteriori 2 telecamere sono installate sui piloni del ponte di attraversamento Via Coroglio, per controllare l'afflusso attraverso il cancello. I monitor di controllo del ponte saranno installati nel locale Guardiania. Il collegamento video+alimentazione avverrà fino a 700 m su cavo precomposto CX46, con doppia guaina per segnale video, alimentazione e servizi, a Norme CEI 20-14 e 20-11 sottoguaina di materiale termoplastico R2., composto da :

- 1 cavo coassiale RG59/BU
- 2 conduttori da 1x2 mm²
- 2 conduttori da 0,25 mm²

C.14 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA, CAVEA E PONTE

I viali interni, la cavea ed il ponte di attraversamento della via Coroglio, saranno illuminati, con proiettori ad emissione indiretta con lampade a ioduri metallici da 250 e 400W completi di pannelli riflettenti posti sui pali in legno che sostengono i filari di viti, e da proiettori a fascio largo con lampade a ioduri da 1800 W, posti sulla torre di alluminio che si erge sulla cavea.

Su questa stessa torre sono installati proiettori con lampade a ioduri da 2x400W per l'illuminazione della cavea e proiettori Arenavion con lampade 1800W per l'illuminazione del ponte su via Coroglio.

Sui piloni del ponte sono installati altri 4 proiettori con lampade a ioduri da 1800 W che illuminano lo spazio sottostante.

Nella cavea e nel locale deposito adiacente i WC esterni, sono installati 2 quadri contenenti gli alimentatori delle lampade dei proiettori ARENAVISION.

Alimentatori del tipo adatti ad essere installati fino a 100 m dalle lampade.

L'impianto di illuminazione esterno sarà alimentato con proprio quadro derivato dalla cabina di trasformazione, così come da un quadro ad esso dedicato, saranno alimentati i proiettori per la Cavea, il ponte e la fontana.

I cavi correranno entro tubazioni interrate, e saranno del tipo multipolare isolato in gomma G10, sottoguaina di materiale termoplastico M1, FG10OM1/0,6-1kV. Entro i pozzetti di derivazione posti alla base dei pali in legno saranno installate le scatole di derivazione miscelate, per i corpi illuminanti e/o le muffole di derivazione.

Entro lo scavo, predisposto per l'illuminazione esterna, sarà posata la corda nuda di rame, che come già precedentemente detto, fungerà da dispersore di terra M.T. e da dispersore per l'impianto di scariche atmosferiche.

C.15 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE VIA COROGLIO

La via Coroglio, nella parte transitante tra gli edifici della "Città della Scienza" sarà illuminata con armature da esterno, e lampade a vapori di alogenuri metallici ad alta pressione, posti su pali a sbraccio di 12 m di altezza.

Nella zona ove la strada è più larga, i pali avranno 2 sbracci, mentre saranno a singolo sbraccio ove la carreggiata è più stretta.

La strada è stata considerata di categoria "C", cioè con traffico automobilistico intenso, a velocità moderata e traffico pedonale intenso.

Per il suddetto tipo di strada si devono avere secondo le raccomandazioni del C.I.E. i seguenti valori:

$L_m \geq 2 \text{ cd/m}^2$	livello di luminanza
$U_o \geq 0,4$	uniformità generale
$U_l \geq 0,5$	uniformità longitudinale
$G \geq 5$	indice di comfort
$TI\% \leq 20$	incremento del contrasto di soglia
lux 25÷40	illuminamento medio

Utilizzando fonti luminose al sodio alta pressione da 400 W su pali da 12 m con interdistanza di 30 m si ottengono i seguenti risultati.

$L_m = 3.6 \text{ cd/m}^2$
$U_o = 0,63$
$U_l = 0,81$
$G = 7.4$
$TI\% = 7.7$
lux = 50

L'impianto di illuminazione sarà alimentato dall'ENEL, ma saranno predisposte sia le tubazioni di adduzione ai pali, che i pozzetti di derivazione, i plinti di fondazione, nonché i cavi di collegamento tra il primo e l'ultimo palo.

I plinti di fondazione, delle dimensioni indicate sui grafici, saranno predisposti con un tubo di acciaio per il posizionamento del palo e del condotto di collegamento con pozzetto di derivazione, entro cui saranno realizzate le muffole di giunzione tra i cavi transitanti ($4 \times 6 \text{ mm}^2$) e le derivazioni ($3 \times 2.5 \text{ mm}^2$).

I pozzetti di derivazione avranno chiusino in ghisa, circolare, e saranno raccordati tra loro con tubazioni di PVC pesante "UNDERGROUND" da 110 mm di diametro.

C16 *SISTEMA DI SUPERVISIONE E TELECONTROLLO*

C16.1 *Composizione dell'impianto*

L'impianto da realizzare agirà sulla rete MT/BT composta da:

- *Cabina ricevitrice completa di :*
 - 1 Quadro MT
- *Cabina 1 di trasformazione edificio A*
 - 1 Quadro MT
 - 1 Quadro Power Center
- *Cabina 2 di trasformazione edificio H*
 - 1 Quadro MT
 - 1 Quadro Power Center
- *Sottoquadri BT smistamento*
 - 16 quadri smistamento

Le apparecchiature associate alle funzioni controllate sono le seguenti:

Quadro MT cabina ricevitrice

- 1 scomparto MT partenza anello
- 1 scomparto MT chiusura anello

Quadro MT cabina 1

- 2 scomparti MT entra/esci anello
- 2 scomparti MT alimentazione TRAFO

Quadro MT cabina 2

- 2 scomparti MT entra/esci anello
- 2 scomparti MT alimentazione TRAFO

Tutti gli scomparti MT saranno dotati di sistema integrato di protezione, misura ed automatismo a microprocessore tipo SEPAM 2000.

Quadro Generale BT cabina 1

- 2 arrivi da TRAFO
- 28 partenze normali
- 33 partenze privilegiate
- 2 interruttori GE
- 2 UPS
- 1 Raddrizzatore

Quadro Generale BT cabina 2

- 2 arrivi da TRAFO
- 20 partenze
- 23 partenze privilegiate
- 2 interruttori GE
- 2 UPS
- 1 Raddrizzatore

Quadro BT smistamento

- 16 Quadri smistamento di cui :
 - 6 per l'edificio A (oggetto di altro appalto)
 - 10 per l'edificio H ed oggetto del presente appalto

C16.2 Definizione della fornitura

La fornitura comprenderà tutte le apparecchiature Hardware ad esclusione delle apparecchiature di protezione e misura facenti parte della fornitura dei quadri di potenza. Sarà compreso anche tutto il Software applicativo e l'ingegneria per la realizzazione di sistema di supervisione e controllo dell'impianto, compresa la fornitura e posa in opera dei cavi di collegamento fra il campo ed i moduli di acquisizione e tra il campo e le unità a microprocessore, nonché tra le apparecchiature e la postazione di conduzione.

C16.3 Caratteristiche del progetto

Il sistema consente la supervisione ed il controllo della rete di distribuzione di energia elettrica dell'edificio, e di operare manualmente. Lo scopo è di sorvegliare il buon funzionamento dell'impianto garantendo continuità di esercizio, sicurezza verso il personale e verso i beni. In particolare saranno possibili le seguenti funzioni :

- supervisione impianto;
- automatismi;
- visualizzazione stati;
- visualizzazione variabili;
- segnalazione anomalie ;
- segnalazione allarmi;
- trend variabili;
- stampa eventi;
- stampa allarmi;

C16.3.1 Limiti di fornitura

La fornitura in opera del presente appalto comprende le apparecchiature Hardware e il Software per realizzare un impianto di supervisione e controllo delle cabine di trasformazione negli edifici A ed H2, nella cabina di smistamento e degli impianti relativi ai quadri di smistamento degli edifici H1-H2-H3. Sono altresì comprese la fornitura e posa dei cavi di collegamento fra il campo ed il PLC e tra il campo e le unità a microprocessore.

La fornitura comprende:

- Studi ed ingegnerizzazione del sistema a partire dall'elenco segnali di massima e pagine video precisate nel seguito della presente specifica.
- Le apparecchiature locali e l'unità centrale con le sue periferiche
- Le schede di interfaccia per il collegamento del PLC in rete JBUS
- La messa in armadio delle apparecchiature fornite
- Lo sviluppo del software e la sua implementazione nelle apparecchiature
- La messa in servizio ed il collaudo in sito
- La documentazione corrispondente alla fornitura

Sono esclusi dal presente appalto:

- I PLC dei quadri di smistamento dell'edificio A
- La stazione di supervisione dei PLC dei quadri di smistamento dell'Edificio A

Quanto sopra è oggetto di altro appalto.

C.16.3.2 Suddivisione della fornitura

Si prevede come oggetto del presente appalto la fornitura di due postazioni distinte, una per la supervisione delle cabine MT/BT ed una per la supervisione dei Quadri Smistamento, che saranno posizionati nell'ambito degli edifici H1-H2-H3.

Si prevedono una unità di controllo per la cabina di smistamento, una unità per ciascuna delle 2 cabine di trasformazione e 10 unità una per ogni quadro smistamento, per il prelievo delle informazioni. Tutte le unità di controllo saranno interfacciate con il relativo supervisore tramite protocollo JBUS.

C16.3.3 Elenco segnali

A puro scopo conoscitivo si elenca qui di seguito i segnali che l'intero sistema dovrà gestire :

	Ingressi Digitali	Uscite Digitali	Linea Seriale
Cabina consegna			1
Cabina 1	171	60	4
Cabina 2	147	44	4
Quadri Smistamento	840	448	10
Totale	1158	552	19

Nota: I segnali indicati per i Quadri Smistamento sono il totale dei 16 quadri previsti, in dettaglio si avranno per ogni quadro 60 ingressi digitali e 32 uscite digitali.

C.16.4 Struttura del sistema

Il sistema prevede una struttura ad intelligenza distribuita, le unità remote saranno perciò a microprocessore capaci di acquisire autonomamente variabili, stati, ed attuare comandi, saranno altresì ad unità a gerarchia superiore tramite rete di comunicazione.

Il sistema di fornitura sarà suddiviso, sotto l'aspetto costruttivo, funzionale ed operativo, nelle seguenti parti :

- unità periferiche;
- postazione operatore;
- unità di controllo;

C.16.4.1 Unità periferiche

Le unità periferiche a microprocessore saranno installate in ciascun scomparto costituente la distribuzione della rete elettrica quali ad esempio quelli dei quadri di MT per la protezione, l'acquisizione delle misure, segnalazioni di stato delle apparecchiature ed il comando delle stesse.

L'unità periferica fornita ed installata sugli scomparti dei quadri MT, tipo SEPAM 2000 saranno dotate di un sistema di gestione, di controllo e misura a microprocessore. Il sistema sarà programmabile ed in grado di realizzare in modo integrato le funzioni di protezione, di misura e di comando di una apparecchiatura, con la possibilità di dialogo bidirezionale con unità intelligenti di livello gerarchico superiore tramite linea seriale JBUS.

Il funzionamento verrà stabilito a partire da un programma memorizzato su apposita cartuccia EPROM, modificabile mediante semplice sostituzione della medesima. L'unità periferica di MT sarà dotata di una tastiera funzionale posta sul fronte e display con caratteri alfanumerici.

Non sarà possibile effettuare regolazioni delle soglie di protezione a distanza per evidenti ragioni di sicurezza. Attraverso l'apparecchiatura si realizzano le più tipiche funzioni di:

- protezione
- misure
- automatismi
- teletrasmissione
- autodiagnosi

possibilità da consolle di:

- impostare le soglie e le temporizzazioni di ciascuna protezione
- modificare questi parametri a condizione di avere sbloccato l'accesso al sistema mediante introduzione del codice confidenziale.

funzione misura:

le grandezze misurate e visualizzate possono essere:

- le correnti sulle fasi e la corrente omopolare
- le tensioni sulle fasi
- la potenza attiva/reattiva
- le misure energia attiva, energia reattiva
- il fattore di potenza

funzione automatismo :

l'abituale schema a relè descrivente l'automatismo, è tradotto in linguaggio per microprocessore mediante una consolle di programmazione.

funzione teletrasmissione:

tramite accoppiatore asincrono (RS 485 - protocollo JBUS/MODBUS).

velocità di trasmissione dati selezionabile (max. 38400 bauds)

funzione autodiagnosi:

controllo del buon funzionamento su 12 livelli differenti. risultato dell'autotest disponibile su linea di comunicazione e su display alfanumerico.

Gli interruttori di macchina, arrivi BT, saranno dotati di uno sganciatore a microprocessore con le seguenti caratteristiche :

protezioni:

- sovraccarico con sgancio a lungo ritardo
- corto circuito con sgancio a corto ritardo con selettività cronometrica
- corto circuito con sgancio istantaneo
- guasto di terra

Gli stessi interruttori nonché gli interruttori scatolati indicati sullo schema unifilare come dotati di strumentazione per la misura delle energie saranno equipaggiati da moduli per poter acquisire lo stato, eseguire il comando ed segnalare le seguenti misure

misure:

- corrente
- tensione
- frequenza
- potenza attiva
- potenza reattiva
- fattore di potenza
- energia attiva
- energia reattiva
- corrente interrotta

- grado usura contatti
- numero di manovre

La teletrasmissione delle informazioni in protocollo JBUS/MODBUS, avverrà tramite linea seriale alla velocità di 9600 bauds

Il mezzo fisico di trasporto sarà un doppino telefonico twistato e schermato del tipo AWG24 con impedenza 120ohm, resistennza massima 100ohm/Km e capacità tra conduttori inferiore a 60pF mentre tra conduttori e schermo inferiore a 100 pF.

C.16.4.2 Postazione Operatore

La postazione operatore costituirà l'interfaccia Uomo/Impianto. Prevederà tutte le operazioni necessarie per la conduzione dell'impianto, si avranno perciò funzioni operative quali: acquisizione e rappresentazione dati, comandi manuali, rappresentazioni grafiche di impianto, funzioni diagnostiche, ecc.

La postazione operatore avrà elevata capacità di eleborazione dati, per poter acquisire, elaborare ed immagazzinare dati letti dalle unità periferiche, la stessa sarà basata su tecnologia del tipo personal computer compatibile con sistema operativo DOS e in ambiente Windows®.

Si prevede una interfaccia grafica a colori ad alta risoluzione (VGA); l'operatore sarà costantemente supportato da menù a tendina ed avrà la possibilità di consultare delle pagine di Help.

La versione di software fornita sarà comunque del tipo run-time, al fine di limitare l'investimento ed il livello di competenze necessario alla sua gestione e manutenzione.

La postazione di conduzione sarà basata sul software dedicato alla gestione della distribuzione dell'energia elettrica ISIS 1000 di Magrini Galileo le cui principali caratteristiche sono :

- Personal Computer PENTIUM 100 Mhz;
- Memoria RAM da almeno 16 Mbytes espandibili;
- Hard disk interno da almeno 500 Mbytes;
- Floppy disk da 3"½ 1.4Mb;
- Porta parallela per il collegamento con la stampante;
- Scheda Applicom per la connessione verso sistema di livello superiore standard RS485 protocollo Modbus
- Monitor a colori ad alta risoluzione VGA da 17";
- Stampante ad aghi 80 colonne b/n;

Sono previste 3 stazioni di supervisione ISIS 1000, ma ne saranno fornite in questa fase solo 2, quella destinata a gestire i quadri di smistamenti e quella per la gestione delle cabine MT/BT.

La stazione di gestione delle cabine sarà posizionata nel locale custode o in un locale "manutentori" per poi essere spostata nell'Edificio C3 quando questo sarà realizzato. Il collegamento tra la cabina H, la cabina A, ed il futuro centro di controllo sarà fornito e posato.

C.16.4.3 Unità di controllo

L'unità di controllo svolgono tutte le funzioni quali :

- acquisizione dei segnali
- esecuzione degli automatismi
- comandi da supervisore
- dialogo con le unità microprocessore dedicate
- dialogo con l'unità di supervisione

Le unità di controllo saranno costituite da Controllori Logici Programmabili PLC Premium di Modicon Telemecanique posizionate in

- cabina 1 MT/BT
- cabina 2 MT/BT
- 16 quadri Smistamento (10 oggetto del presente appalto)

Dovranno raccogliere i segnali dal campo (stati e misure), effettuare tutti i comandi da supervisore al fine di garantire la continuità dell'esercizio anche in caso di interruzione del collegamento con l'unità di supervisione.

Dovranno permettere la comunicazione con l'unità di supervisione e con le unità periferiche e le unità remote o a microprocessore tramite rete seriale con standard RS485 (protocollo tipo JBUS).

Il mezzo fisico di comunicazione sarà un doppino telefonico twistato e schermato del tipo AWG24 con impedenza 120 Ω , resistenza massima 100 Ω /Km e capacità tra conduttori inferiore a 60pF mentre tra conduttori e schermo inferiore a 100pF.

Scheda tecnica unità di controllo

Il controllore programmabile, è un PLC che permette di realizzare:

- L'automazione nei campi di applicazione del controllo sequenziale
- la sorveglianza centralizzata
- il controllo di processi continui attraverso la lettura ed il trattamento di misure
- la comunicazione con altri PLC o calcolatori.

Avrà come principali caratteristiche :

- bus di comunicazione e sorveglianza di alta capacità che consente di gestire la struttura multiprocessore
- tecnologia modulare
- alta affidabilità ed autodiagnosi
- collegamento cavi sul fronte con schede estraibili
- ingressi ed uscite optoisolate
- visualizzazione a led dello stato degli ingressi e delle uscite sul fronte scheda
- racks fino a 12 slot ciascuno, per un totale di 1024 ingressi / uscite max
- remotabilità di ogni singolo rack presso le varie sezioni dell'impianto
- programmabile con personal computer IBM compatibile
- possibilità di ricaricamento automatico dei programmi in caso di anomalia.

Composizione tipica per le cabine MT/BT

Unità base: - CPU 57-20;

- Espandibilità fino a 1024 I/O;
- Struttura modulare;
- Modulo di alimentazione: 220Vac;
- Numero 8 slot schede per Racks;
- n. 3 schede da 64 ingressi digitali

- n. 1 scheda da 64 uscite digitali
- accesso di comunicazione JBUS verso postazione di conduzione
- accesso di comunicazione JBUS verso SEPAM 2000 di cabina
- accesso di comunicazione JBUS verso SEPAM 2000 e moduli.

Composizione tipica per i quadri smistamento

Unità base: - CPU 57-10;

- Espandibilità fino a 512 I/O;
- Struttura modulare;
- Modulo di alimentazione: 220Vac;
- Numero 8 slot schede per Racks;
- n. 1 schede da 64 ingressi digitali
- n. 1 scheda da 32 uscite digitali
- accesso di comunicazione JBUS verso postazione di conduzione

C.16.5. Descrizione del sistema di supervisione e controllo

C.16.5.1 Software Supervisore

L'architettura del sistema sarà concepita per garantire modularità e coerenza globale del sistema.

Postazione di conduzione

La postazione di conduzione è basata su un Personal Computer compatibile nonché da una stampante. Da questa sarà possibile eseguire comandi verso le apparecchiature e visualizzare tutte le informazioni che queste rendono disponibili (allarmi, stati, misure..).

La postazione di conduzione del sistema dovrà proporre una interfaccia standard comune a tutte le applicazioni.

Ergonomia

Il sistema sarà realizzato in ambiente WINDOWS® su sistema operativo DOS (versione >5.0).

L'ergonomia dell'interfaccia uomo macchina si fonderà su nozioni semplici e comprovate, derivanti dalla necessaria esperienza nel settore della distribuzione dell'energia elettrica che il fornitore dovrà essere in grado di dimostrare.

La presentazione generale delle videate sarà resa omogenea con l'intento di indurre ad un rapido apprendimento del sistema.

Saranno utilizzate : Colorazioni, Tasti funzione, Help in linea ecc.

Lo schermo si comporrà di quattro zone principali dove sono presentate in permanenza :

- la data e l'ora del sistema, il nome dell'operatore, nonché il livello di accesso,
- la finestra allarmi, con la lista degli ultimi 5 allarmi occorsi,
- i sinottici selezionati

Dallo schema unifilare generale di impianto si può scendere sempre più in dettaglio cliccando le zone sensibili di interesse con : Menù a tendina, Grafici, Allarmi.

C.16.6 Evoluzione dell'impianto

L'impianto sarà ampliabile nel senso che potrà controllare sia nuove parti equipaggiate di apparecchiature a microprocessore dedicate, sia apparecchiature di tipo tradizionale, che dovranno a loro volta integrarsi nel sistema di supervisione e controllo della serie ISIS 1000.

A tal fine, il sistema proposto potrà evolvere verso una struttura distribuita, che preveda un più unità di acquisizione e controllo e unità a microprocessore periferiche per la protezione, misura e comando collegate su una o più reti JBUS.

C17 IMPIANTI AUDIO VIDEO PER SALA CONGRESSI ED AULE

Nella sala congressi dell'edificio H1, sarà realizzato un impianto per conferenze costituito da :

C.17.1 Sistema audio

Le casse saranno posizionate sulle travi poste sul soffitto della sala. Il numero ed il tipo di casse è stato individuato mirando all'obiettivo di ottenere un livello di pressione sonora non inferiore a 95 dB su almeno il 90% dei posti a sedere e indici di intelligibilità del parlato elevati, compatibilmente con il coefficiente di assorbimento dei rivestimenti: ad esempio, per un tempo di riverberazione della sala di 1,5 sec., l'intelligibilità del parlato non sarà inferiore a 0,55 unità RASTI.

In fase di collaudo finale saranno effettuate le misurazioni del livello di pressione sonora, del tempo di riverberazione (che comunque non dipende dall'impianto installato) e della intelligibilità del parlato con il misuratore RASTI.

Per garantire valori appropriati di tali grandezze, sono state previste casse acustiche dalla elevata direttività (angolo di apertura = $60^\circ \times 40^\circ$). Tuttavia, per consentire allo stesso tempo una direttività costante al variare della frequenza e fornire un segnale sonoro di elevata fedeltà, senza quelle distorsioni tipiche dei normali tweeter a tromba, sono proposte delle casse acustiche realizzate con la tecnica "Complex Conic Horn". Questa tecnica consiste nella realizzazione di una "guida d'onda acustica" all'interno della cassa: ciò consente da un lato di avere la direttività tipica degli altoparlanti a tromba, fondamentale per avere una elevata intelligibilità del parlato, dall'altro un segnale di elevate fedeltà e naturalezza, necessario per la riproduzione di segnale musicale.

Per consentire una diffusione corretta a seconda delle diverse configurazioni della sala, sarà prevista una gestione “a gruppi” degli altoparlanti: in regia, per mezzo di un mixer con quattro uscite di gruppo e di unità di ritardo digitali, si avrà:

1. utilizzo delle sole casse relative all'area di ascolto interessata quando la sala è in “configurazione ridotta”.
2. sensazione da parte del pubblico che il suono arrivi sempre dal palco.

Sarà inoltre previsto un equalizzatore grafico programmabile: in fase di messa a punto saranno rilevate strumentalmente e successivamente memorizzate le curve che rendono lineare la risposta del circuito “sistema di diffusione sonora-ambiente”: a seconda della configurazione della sala sarà richiamata di volta in volta la curva appropriata.

Per quanto riguarda i microfoni, saranno installate, in prossimità delle due posizioni previste per il tavolo delegati, due prese. A ciascuna di esse potranno essere collegate, una in cascata alla successiva, le postazioni microfoniche del “conference system”.

In queste postazioni il segnale entrante nel microfono attivo viene convertito in digitale: ciò comporta vantaggi evidenti quali la qualità del segnale (assenza di diafonia e rapporto S/N maggiore che nei sistemi tradizionali analogici).

E' semplificata anche l'installazione: un doppio cavo coassiale trasporterà tutti i segnali digitali del sistema, rendendo così superflui costosi e vulnerabili cavi a più nuclei usati dagli impianti analogici di tipo tradizionale.

Ogni postazione è costituita da un microfono con ghiera a LED che si illumina quando il microfono è attivo, da un altoparlante e da pulsanti per la prenotazione/inserzione del microfono stesso.

Il segnale generato da un microfono, una volta convertito in forma numerica, viaggia sul bus di sistema fino ad essere riconvertito in forma analogica nelle

altre postazioni , per poi essere emesso dai relativi altoparlanti e nell'unità centrale di gestione che lo distribuirà nella rete delle casse acustiche tramite il mixer posto nella regia.

La stessa elaborazione viene realizzata, tramite opportuna interfaccia, sul segnale proveniente dai radiomicrofoni che saranno utilizzati per eventuali interventi dalla platea.

Alla unità di gestione sopra citata faranno capo anche le postazioni microfoniche degli interpreti che utilizzano anch'essi la stessa tecnologia descritta per le postazioni "delegato".

C17.2 Traduzione simultanea

Il principio di funzionamento di questo sistema è basato sulla modulazione del segnale proveniente dalle postazioni degli interpreti su portante ad infrarosso che pertanto resta immune da qualsiasi interferenza dovuta a trasmissioni a radiofrequenza ormai presenti in qualsiasi situazione .

Il sistema offre inoltre la massima riservatezza verso l'esterno per quanto riguarda gli argomenti di lavoro sviluppati presso la sede congressuale.

La gestione del sistema è effettuata da una interfaccia con il conference system, collegata ad un modulatore-trasmettitore che ha la capacità massima di 7 canali (6 lingue tradotte più la diretta).

Il segnale I.R. viene diffuso in sala tramite dei radiatori a LED; l'ascolto è reso possibile da ricevitori tascabili a batterie ricaricabili completi di cuffia. (E' stata prevista in questa fase la fornitura di 56 ricevitori.)

Per la ricarica dei ricevitori verranno adottate delle valigie di ricarica che serviranno anche da deposito quando non sono utilizzati.

Data la lontananza delle cabine degli interpreti dal tavolo degli oratori, ogni cabina avrà in dotazione un monitor a colori da 14" sul quale l'interprete potrà controllare i movimenti labiali dell'oratore.

C17.3 Sistema video

Il sistema video si prefigge il duplice scopo di :

- 1) Riprendere gli interventi dal palco per trasmetterli sugli schermi tramite videoproiettore.

Poichè questa situazione presenta in realtà una contraddizione: da un lato è necessaria una cospicua illuminazione della sala per effettuare delle buone riprese, dall'altro è necessaria una scarsa illuminazione per consentire una buona videoproiezione, si è pensato, per ridurre la portata di questo inconveniente, di utilizzare con i seguenti accorgimenti

L'illuminazione della sala consentirà di mantenere, per quanto possibile in penombra la sola zona dello schermo.

Le telecamere saranno estremamente sensibili, infatti le telecamere mono sensore qui proposte, pur avendo una risoluzione minore delle telecamere a tre sensori, hanno una sensibilità che consente loro di riprendere immagini anche in condizioni di illuminazione non ottimali.

E' stato previsto l'utilizzo di un videoproiettore ad elevatissima luminosità

Per consentire la videoproiezione nelle due configurazioni di sala, sono stati previsti due schermi a scomparsa: uno di 6m x 4m, l'altro, a metà sala, di 4m x 3m.

- 2) Fornire un valido supporto allo svolgimento di conferenze mediante la proiezione sugli schermi, di immagini generate da videoregistratori, Personal Computer, videolavagna e proiettore di diapositive.

A questo scopo è stato previsto un Podio Multimediale Philips

Il podio, (trasportabile comodamente da un palco all'altro), contiene le periferiche più comunemente utilizzate in una conferenza: Personal Computer, lavagna luminosa, proiettore di diapositive, microfono. Per gestire queste periferiche è stato realizzato un sistema di controllo che ha come interfaccia utente un monitor a cristalli liquidi installato sul podio stesso. Sul monitor, di tipo "touch screen", sono raffigurate le icone corrispondenti alle varie periferiche da controllare. Allo sfioramento di un'icona si accede al menu di comandi relativo all'apparecchiatura selezionata: ad esempio, per il videoregistratore appariranno icone relative ai comandi "Play", "Rewind", ecc..

Inoltre sarà possibile richiamare con un solo comando tutte quelle azioni da intraprendere quando si esegue una certa procedura: ad esempio potrà essere programmata un'icona denominata "Proiezione a metà sala", all'attivazione della quale, oltre all'accensione del videoproiettore, potranno essere automaticamente attenuate le luci e abbassato lo schermo posto a metà sala, nonché richiamati i valori preimpostati dell'equalizzatore audio e della linea di ritardo digitale.

Come per le postazioni microfoniche, anche per il Podio Multimediale sarà prevista una presa in prossimità delle due posizioni previste per il tavolo delegati.

Le telecamere saranno dotate di brandeggio e ottica zoom controllate da regia ed ognuna di esse avrà un monitor di preview 9" dedicato per mettere a punto l'inquadratura prima di mandarla in onda.

In regia saranno installate i seguenti accessori:

- Una matrice 8x8 per indirizzare le sorgenti video (telecamere, VTR, ecc.) verso il videoproiettore e/o i monitor degli interpreti.
- Una titolatrice che consentirà di sovrapporre caratteri alfanumerici al segnale da visualizzare, controllabili con un monitor di preview da 14".

- Un mixer video consentirà una commutazione tra 2 ingressi corredata da effetti speciali come "tendine" ecc.; i segnali da "mixare" saranno inviati su altrettanti monitor di preview da 14".

C17.4 Sistema conferenze aule H2-H3

Nelle aule degli edifici H2-H3 è previsto un impianto di conferenza costituito da :

- n.1 postazione microfonica per “Presidente” ;
- n. 2 postazioni microfoniche per “Conferenzieri”.

Il posto microfonico “Presidente”, oltre ai comandi di inserzione diretta è dotato di comandi che bloccano tutti gli altri delegati e inseriscono un tono di richiamo nel circuito di amplificazione.

Uno speciale circuito consente, di far operare il sistema di inserzione microfonica in “automatico” (ogni postazione ha la possibilità di autoinserirsi), mantenendo inalterate le caratteristiche operative e funzionali.

L’irradiazione del suono (parole degli oratori su canale diretto) avverrà per mezzo di diffusori a colonna da 12 W di tipo cardioide alloggiati nei vani tecnici predisposti. Poiché il posizionamento delle casse acustiche è stato condizionato da scelte architettoniche sarà necessario effettuare tutte le prove acustiche necessarie per verificare il funzionamento ottimale delle apparecchiature.

Tutti gli altoparlanti proposti garantiscono eccellenti doti di fedeltà alla riproduzione della parola e della musica.

E’ previsto un radiomicrofono per gli eventuali interventi della sala, durante i dibattiti.

E’ previsto, inoltre, per ciascuna aula un video proiettore, una videolavagna ed uno schermo mobile su trepiede. Sono escluse per dette aule riproduttori di segnali da inviare al video proiettore.

C.18 IMPIANTI TELEFONICI E TELEMATICI (CABLAGGIO STRUTTURATO)

C18.01 Premessa

L'investimento connesso con la realizzazione di una rete Intranet costituisce un impegno tale da condizionare per un notevole lasso di tempo tutte le future scelte della Fondazione IDIS. Ethernet e TCP/IP sono oggi da considerare standard consolidati per le interconnessioni dei sistemi di calcolo. Pertanto l'investimento deve essere fatto alla luce di adeguati criteri e requisiti che garantiscano la buona riuscita della realizzazione sia per il breve che per il medio e lungo termine (rispondenza immediata alle esigenze presenti e facile adattabilità a quelle future). Tra i tanti criteri adottabili, quelli che si ritengono indispensabili nella soluzione proposta sono :

- a) adozione di tecnologie all'avanguardia ragionevolmente consolidate e sperimentate ;
- b) semplicità di uso e di gestione ;
- c) affidabilità di tutti i componenti attivi e passivi ;
- d) rispondenza agli standard internazionali ;
- e) flessibilità, robustezza ed espandibilità del sistema nel suo complesso ;
- f) capacità di supportare tutte le esigenze di comunicazione (dati, fonia, video, audio, etc.) ;
- g) razionalizzazione del sottosistema di cablaggio ;
- h) integrazione eventuale con il sistema di fonia al fine di contenere i costi di comunicazione ;
- i) completa integrazione di soluzioni di rete preesistenti per salvaguardare gli investimenti fatti.

Una Intranet è un insieme composto da una rete locale aziendale (LAN), protetta da un sistema che regola i collegamenti verso l'esterno detto firewall, e dalle applicazioni che attraverso e su di essa vengono eseguite, sfruttando le tecnologie tipiche dell'interconnessione o Internetworking.

A sua volta la caratterizzazione dell'internetworking non può prescindere dal complesso dei seguenti fattori :

- il sistema di cablaggio inteso come l'insieme di mezzi trasmissivi e di dispositivi attivi e passivi necessari a connettere i sistemi tra loro ;
- i protocolli di comunicazione adottati per far fluire le informazioni all'interno della rete ;
- la piattaforma applicativa per rendere la fruizione delle informazioni semplice ed immediata

Lo scopo della rete da realizzare oggetto della fornitura è di consentire connessioni, con protocollo TCP/IP secondo gli standard più diffusi sul mercato.

Il sistema di cablaggio dovrà supportare applicazioni vocali analogiche e digitali, dati, reti locali, dispositivi video in banda base. Per quanto attiene all'infrastruttura di rete, in particolare, si dovrà provvedere alla realizzazione di un cablaggio strutturato secondo lo standard EIA/TIA 568 e successive modifiche ISO. L'adozione di un tale standard garantisce affidabilità e durevolezza dell'investimento. In base ad esso, il sistema di cablaggio si articola in più componenti generalmente una per piano, interconnesse tra di loro da una dorsale o backbone di edificio. La tipologia del sistema di cablaggio è di tipo stellare gerarchica. Dal centro stella di tutto l'edificio (CSE) si dipartono tanti collegamenti quanti sono le sezioni. Dal centro stella di sezione (CSS) si dipartono tanti collegamenti quante sono le postazioni degli utenti. Ad ogni centro stella deve corrispondere un armadio tecnologico contenente tutti i dispositivi attivi e passivi necessari alla interconnessione delle diverse componenti.

C18.02 Cablaggio verticale

L'insieme di connessioni che collegano il CSE ai vari CSS prende il nome di sottosistema di cablaggio verticale. Tali connessioni devono essere realizzati con cavi in fibra ottica multimodale con le seguenti caratteristiche tecniche di minima :

- almeno 6 fibre 62,5/125 micron ognuna connettorizzata ad entrambe le estremità con connettori ST ;
- conforme allo standard ANSI X3T9.5 e alla classe 1^a EIA ;
- banda passante di 160 MHz con una attenuazione massima di 2,9 dB/km per distanze fino a 3 km ;
- elevata robustezza meccanica e protezione contro agenti corrosivi/umidità e roditori.

C18.03 Cablaggio orizzontale

Il cablaggio orizzontale interconnette i singoli posti di lavoro al CSS. Ogni collegamento dovrà partire dai punti utente e convergere verso l'armadio tecnologico destinato a contenere tutte le apparecchiature di permutazione e i dispositivi attivi. Il cavo necessario alla connessione di utente deve essere il doppino non schermato (Unshielded Twisted Pair - UTP) di livello 5. Ciascun posto utente verrà raggiunto da due cavetti standard UTP composti ognuno da 4 coppie, per un totale di 16 fili, di lunghezza non superiore ai 90 metri e continui. Le caratteristiche tecniche minime dei cavi devono essere :

- conforme agli standard EIA/TIA-568 e successive integrazioni per cavi di categoria 5
- dimensione di ogni singolo conduttore AGW24
- diametro esterno massimo 6,0 mm
- impedenza caratteristica $100 \Omega \pm 15\%$
- banda di trasmissione da 0 a 100 MHz

Per ciascun posto utente verrà predisposta una presa a muro da installare su scatole del tipo Ticino 503 (interne e/o esterne), dotata di due connettori ad 8 poli di tipo RJ-45. Le prese dovranno essere conformi agli standard ISO DIS8877 ed alle specifiche EIA/TIA-568 per la categoria 5 e dovranno permettere la connessione dell'impianto telefonico e a quello di trasmissione dati.

Il collegamento tra i posti di lavoro e le prese utente dovrà essere effettuato con cavetti UTP a 4 coppie twistate aventi una lunghezza massima di 3 metri, attestati ad entrambe le estremità su plug RJ45.

C18.04 Armadi tecnologici

Tutti i cavi verranno fatti confluire nell'apposito "armadio" tecnologico e saranno attestati su "pannelli di permutazione" per garantire la flessibilità delle connessioni.

Gli armadi hanno una struttura metallica di dimensione 600x600x2000 mm (19"). Dovranno inoltre essere dotati di porta anteriore a vetro, ventilazione laterale o superiore, piedini regolabili, pannelli laterali removibili.

Negli armadi saranno predisposti :

- pannelli di permutazione con tante prese RJ45 di categoria 5 quanto ne servono per l'attestazione (preferibilmente con connettori a perforazione di isolante), dei cavi UTP provenienti da tutte le prese utente;
- pannelli di permutazione con tanti connettori ST-ST per l'attestazione di tutte le fibre ottiche che terminano nell'armadio;
- striscia di alimentazione 220 V con presa in numero adeguato alle apparecchiature da inserire nell'armadio e con interruttore magnetotermico differenziale a protezione.

Inoltre nell'armadio vi saranno adeguate bretelle di collegamento dei pannelli di permutazione con i dispositivi attivi sia di tipo UTP categoria 5 con plug RJ45 ad entrambe le estremità, che in fibra ottica con connettori ST ad entrambe le estremità. Ciò per facilitare le operazioni di configurazione dei collegamenti.

Gli armadi, infine, ospiteranno i dispositivi attivi previsti per la rete, sia mediante opportuni piani di appoggio che fissaggio al telaio nel caso i dispositivi siano forniti in formato per rack.

Sono previsti armadi nel numero di 6, di cui 4 nei locali tecnici dell'Edificio H3, 1 nel locale tecnico dell' Edificio H2 ed 1 nell'edificio H1.

C18.04.1 Criteri di dimensionamento del cablaggio

Il criterio di dimensionamento delle reti di edificio è stato effettuato suddividendo i locali per tipologia ed applicando i seguenti criteri quantitativi:

- uffici 4 prese doppie fonia/dati RJ45
- aula di formazione 6 presa doppia fonia nell'ambiente
 quelle per i posti di lavoro saranno installate sui banchi
 predisposti
- incubatori 6 prese doppie fonia/dati

A partire da questa suddivisione sono stati impostati i calcoli di dimensionamento del cablaggio di edificio, garantendo comunque la possibilità di utilizzo di ogni presa per accedere a qualunque tipo di servizio utente, sia dati che fonia.

C18.04.2 Cablaggio del Blocco H

In base all'uso previsto per i vari locali, all'interno del blocco H risultano coinvolti 3 edifici: H3a, H3b, H2, H1. Per tale area, in questa fase sono stati previsti 6 nodi, posizionati come di seguito riportato:

Nodo	Edificio	Piano	Locale
Nodo 1	H3a	ammezzato	impianti
Nodo 2	H3a	ammezzato	impianti
Nodo 3	H3b	ammezzato	impianti
Nodo 4	H3b	ammezzato	impianti
Nodo 5	H2	terra	deposito
Nodo 6	H1	terra	impianti

Il nodo 5, posizionato nell'edificio H2 sarà un nodo principale, ad esso dunque afferiranno i cavi provenienti dai nodi secondari e si attesteranno i cavi provenienti dal punto di collegamento con “il mondo esterno”.

Pertanto saranno forniti ed installati, cavi telefonici a 200 cp e cavo in fibra ottica a 24 fibre tra l'edificio C2 e l'edificio H2. Sarà comunque stabilito in fase di esecuzione dei lavori. L'esatta ubicazione del punto di partenza dell'impianto.

C18.05 Centrale telefonica

Nell'edificio H2, sarà installata una centrale telefonica che avrà le seguenti caratteristiche principali:

- 1 sistema BusinessPhone 250, equipaggiato 60/192, costituito da 3 armadi, comprensivo di :

- accessi primari EUROISDN To So 30B+D (60 linee urbane)
- utenti interni numerici 2B+D o digitali
- 192 utenti interni analogici o digitali
- 1 telefono digitale DIALOG 2663 per posto operatore
- 1 dispositivo BRAILLE per operatore non vedente su PC OPI compreso
- 1 permutatore comprensivo di strisce di permutazione a connessione e separazione (lato Centrale e lato Rete) + protezioni contro le sovratensioni sulle linee urbane e sull'alimentazione
- stazione di energia costituita da alimentatore stabilizzato e batterie ermetiche incorporate /senza necessità di manutenzione) della capacità di 12A-65Ah e telediagnosi
- 1 dispositivo di prova + cavo
- 1 piastra per Voice-Mail integrato
- 1 personalizzazione OPI su Voice
- 1 SW GESAD per documentazione elaborata degli addebiti su PC
- 1 SW RASC per la gestione/programmazione del sistema
- 1 musica su attesa.

Saranno forniti solo alcuni apparecchi telefonici per gli edifici oggetto dell'appalto, del tipo bistandard, a selezione sia decadica che multifrequenza, quelli necessari potranno essere acquistati successivamente.

Nei moduli incubatori sarà prevista una tubazione vuota di collegamento con il permutatore nel locale impianti, per consentire l'eventuale allacciamento di linee urbane dedicate.

C19 IMPIANTO ELEVATORI

C19.1 Premessa

A servizio del fabbricato "H" del complesso "CITTA' DELLA SCIENZA" - Fondazione IDIS di Napoli, è prevista la fornitura di n.3 elevatori automatici idonei al trasporto di portatori di Handicap, e precisamente:

- n. 1 elevatore della portata di 900 kg, 2 fermate, nel fabbricato H3a;
- n. 1 elevatore della portata di 900 kg, 2 fermate, nel fabbricato H3b;
- n. 1 elevatore della portata di 900 kg, 5 fermate, nel fabbricato H2.

DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

C19.2 Fabbricati H3a - H3b

E' prevista la fornitura e posa in opera, in ciascun fabbricato, di un ascensore oleodinamico conforme al D.M. n. 236 del 14/6/1989 e rispondente al DPR n° 268 del 28/3/94, del tipo a sollevamento indiretto a mezzo di pistone laterale, con livellamento alle fermate, installato in vano proprio.

Ogni elevatore servirà due piani, compreso quello di partenza, avrà una portata di 900 kg, pari ad una capienza di n. 11 persone ad una velocità pari a 0,50 m/sec.; la manovra sarà del tipo automatico a pulsanti. La sala macchine è prevista ubicata in basso di lato, ad una distanza non superiore ai 15 metri, negli appositi vani ricavati nei vani scale.

Ogni elevatore avrà le caratteristiche e dotazioni di seguito descritte.

- COMANDI E SEGNALAZIONI IN CABINA

Pulsantiera in cabina disposta a 1200 mm dal pavimento, con caratteri in rilievo e traduzione in Braille, pulsante di "ALT", "ALLARME", "APERTURA PORTE" e "CITOFONO" segnale acustico di cabina arrivata al piano ed ottica di "ARRIVA AIUTO"; il citofono dovrà essere collegato con il locale macchina ed il posto di controllo.

- COMANDI E SEGNALAZIONI AI PIANI

Pulsantiera posta ad 1,20 m. dal piano di calpestio con comando di chiamata, segnalazione luminosa di occupato, piastra di riconoscimento di piano con cifre in rilievo e traduzione in Braille;

- CABINA di dimensioni 1400x1500x2200 mm (lpxh), con pareti in lamiera di acciaio plastificata, cielo in lamiera verniciata, illuminazione a luce indiretta, aerazione naturale a soffitto e a pavimento, pavimento ricoperto in moquette autoestinguente, corrimano in anticorodal su tre lati, luce di emergenza compreso il corpo illuminante ed il gruppo di carica.

La cabina sarà dotata di un ingresso con porta automatica a due partite telescopiche, dim. 900x2000 mm (lxh), corredata di fotocellula e di dispositivo elettromeccanico di interdizione, pannelli della porta finiti internamente come la cabina.

Stazionamento a porte chiuse.

- PORTE DI PIANO

n.2 porte automatiche di piano telescopiche laterali, abbinate alle porte di cabina. Pannelli standard in lamiera di acciaio trattata contro la corrosione, esternamente rivestiti in lamiera di acciaio inox antigraffio.

La fornitura comprenderà inoltre:

- staffe ancoraggio guide conformi alle misure standard della casa costruttrice adatte per fissaggio a muro oppure tramite tasselli,

- materiale antivibrante per l'isolamento dell'apparecchiatura oleodinamica nella sala macchine
- citofono in locale macchinario con alimentatore
- portali in lamiera d'acciaio protetta in antiruggine finiti esternamente in lamiera d'acciaio inox satinato;
- dispositivo elettronico per riportare automaticamente la cabina al piano più basso in caso di mancanza di energia in rete, con apertura automatica delle porte, completa di batterie di alimentazione
- ammortizzatori a molla sotto la cabina
- avvisatore elettronico di allarme a suono intenso completo di relativo alimentatore
- apparecchiatura oleodinamica, olio di primo riempimento, tubi di collegamento con il locale macchinario
- quadro di manovra a microprocessori
- quadretto ausiliario nel locale macchina comprendente interruttore generale FM, interruttore generale luce, interruttore luce cabina, interruttore luce locale macchina, deviatore luce vano corsa, n° 1 presa
- gancio omologato nel locale macchina.

C19.3 Fabbricato H2

E' prevista la fornitura e posa in opera di un ascensore ascensore oleodinamico conforme al D.M. n. 236 del 14/6/1989 e rispondente al DPR n° 268 del 28/3/94, del tipo a sollevamento indiretto a mezzo di pistone laterale, con livellamento alle fermate, installato in vano proprio.

L'elevatore servirà cinque piani, compreso quello di partenza, avrà una portata di 900 kg, pari ad una capienza di n. 11 persone ad una velocità pari a 0,50 m/sec.; la manovra sarà del tipo automatico SIMPLEX FULL. La sala macchine è prevista ubicata in basso di lato, ad una distanza non superiore ai 10 metri.

L'elevatore avrà le caratteristiche e dotazioni di seguito descritte.

- **COMANDI E SEGNALAZIONI IN CABINA**

Pulsantiera in cabina disposta a 1200 mm dal pavimento, con caratteri in rilievo e traduzione in Braille, pulsante di "ALT", "ALLARME", "APERTURA PORTE" e "CITOFONO" segnale acustico di cabina arrivata al piano ed ottica di "ARRIVA AIUTO" e segnalazione luminosa di posizione; il citofono è collegato con il locale macchina ed il posto di controllo.

- **COMANDI E SEGNALAZIONI AI PIANI**

Pulsantiera posta ad 1,20 m. dal piano di calpestio con comando di chiamata, segnalazione luminosa di prenotato, piastra di riconoscimento di piano con cifre in rilievo e traduzione in Braille;

- **CABINA** di dimensioni 1400x1500x2200 mm (lpxh), con pareti in lamiera di acciaio plastificata, cielo in lamiera verniciata, illuminazione a luce indiretta, aerazione naturale a soffitto e a pavimento, pavimento ricoperto in moquette autoestinguente, corrimano in anticorodal su tre lati, luce di emergenza compreso il corpo illuminante ed il gruppo di carica.

Un ingresso con porta automatica a due partite telescopiche, dim. 900x2000 mm (lxh), corredata di fotocellula e di dispositivo elettromeccanico di interdizione, pannelli della porta finiti internamente come la cabina.

Stazionamento a porte chiuse.

- PORTE DI PIANO

n.2 porte automatiche di piano telescopiche laterali, abbinate alle porte di cabina, tipo REI 120, rivestite con acciaio inox antigraffio.

La fornitura comprenderà inoltre:

- staffe ancoraggio guide conformi alle misure standard della casa costruttrice
- materiale antivibrante per l'isolamento dell'apparecchiatura oleodinamica in locale macchinario
- citofono in locale macchinario con alimentatore
- portali in lamiera d'acciaio protetta in antiruggine finiti esternamente in lamiera d'acciaio inox satinato;
- dispositivo elettronico per riportare automaticamente la cabina al piano più basso in caso di mancanza di energia in rete, con apertura automatica delle porte, completa di batterie di alimentazione
- ammortizzatori a molla sotto la cabina
- avvisatore elettronico di allarme a suono intenso completo di relativo alimentatore
- apparecchiatura oleodinamica, olio di primo riempimento, tubi di collegamento con il locale macchinario
- quadro di manovra a microprocessori

- quadretto ausiliario nel locale macchina comprendente interruttore generale FM, interruttore generale luce, interruttore luce cabina, interruttore luce locale macchina, deviatore luce vano corsa, n° 1 presa
- gancio omologato nel locale macchina.

B.20.1.2 Posto esterno

Sarà costituito da un corpo in alluminio pressofuso (targa). Sarà atto a soddisfare le varie esigenze ed essere previsto per almeno due tipologie:

- la prima composta dall'elemento "Targa base" e dall'elemento "pulsantiera" (modulare);
- la seconda da un unico elemento con montati "n" numero di pulsanti secondo le esigenze (standard).

Entrambe le tipologie dovranno potere essere equipaggiate con:

- a) elemento "portiere elettrico" (microfono e altoparlante);
- b) portalamпада con lampada 24 V - 3 W in numero tale da consentire nelle ore serali e notturne una facile individuazione e lettura dei nominativi stampigliati sui pulsanti;
- c) lampada di illuminazione della zona ripresa;
- d) spazio per alloggiamento unità di ripresa.

Sarà infine disponibile in versione da incasso o da esterno con o senza portalettera. Entrambi le versioni potranno essere dotate di protezione antipioggia.

Caratteristiche apparecchio:

- V alimentazione	24 Vca
- I alimentazione	0,1 A
- Frequenza	50/60 Hz
- V prova	220 V

B.20.1.3 Unità di ripresa

Dispositivo (telecamera) atto a riprendere il volto della persona presente di fronte al posto esterno, il quale si accende e diventa operativo solo dopo aver effettuato la chiamata da un qualsiasi pulsante in dotazione sulla targa "Pulsantiera".

E' da installare nell'apposita sede predisposta sul modulo "targa base".

Avrà dimensioni ridotte. Sarà di caratteristiche compatibili con il posto di ricezione "interno", dovrà essere in grado di riprendere soggetti con un illuminamento minimo da 3÷10 lux. Dovrà avere un controllo automatico del segnale video per variazioni di luce che vanno da 3÷50000 lux.

L'obiettivo sarà del tipo da 4,8÷8 mm con apertura fuoco non inferiore a 1,5.
Avere temperatura di funzionamento compresa tra -5÷45°C.

Caratteristiche apparecchio:

- V alimentazione	24 Vca
- I alimentazione	0,1 A
- Frequenza	50/60 Hz
- V prova	220 V

Caratteristiche video:

- Standard costruttivo	IEC/VDE/CCIR
- Standard caratteristiche video	625 linee - 50 quadri
- Banda passante	4 MHz
- V ingresso video	min 1÷2 V
- Impedenza video	75 Ω

B.20.1.4 Alimentatore base

Apparecchiatura di tipo elettronico in versione standard con custodia in acciaio zincato e verniciato.

Base costituita da piastra pure in acciaio zincato su cui sarà posizionata la scheda con tutti i componenti elettronici, i fusibili di protezione che potranno essere sostituiti solo dopo aver effettuato l'asportazione della custodia a mezzo attrezzo appropriato. Così pure per la /le regolazioni.

L'installazione avverrà mediante appositi tasselli se a muro e comunque in apposito locale o lontano da possibilità di manomissione. Sarà dotato di più uscite. La prima a 20 Vcc - per alimentare i monitor. La seconda 24 Vca per l'alimentazione della telecamera e le lampade di illuminazione per la ripresa.

La terza 12 Vca per l'illuminazione pulsanti targa, suonerie supplementari e serratura elettrica.

Sarà infine completo di amplificatore per portiere elettrico nonché dispositivo di disinserzione automatica del/dei monitor precedentemente inseriti.

Caratteristiche costruttive:

- Dimensione	200x300x100 mm
- V alimentazione	220 V ca
- Frequenza	50/60 Hz
- Potenza assorbita	100 VA

B.20.2 Impianto TV CC

B.20.2.1 Cavi di interconnessione

Saranno impiegati i seguenti tipi di cavi:

A) Segnale video:

Per la trasmissione del segnale video sarà impiegato cavo di tipo coassiale avente le seguenti caratteristiche:

- impedenza caratteristica: 75 Ω
- fattore di velocità: 66%
- attenuazione non superiore a: 16,1 dB a 200 MHz

Il cavo avrà conduttore flessibile in rame rosso e schermo in rame stagnato, isolante in polietilene compatto e guaina esterna in PVC (cavo RG59).

B) Alimentazione

Per l'alimentazione (220 V ca) sarà impiegato cavo multipolare con terra, con conduttori flessibili in rame stagnato isolati in gomma e guaina esterna in policloroprene.

- Tensione nominale $U_0/U = 450/700$ V
- sezione minima 1,5 mm² (cavo 3G1,5 N1VV-K).

C) Comando stand-by

Il cavo per l'invio del comando di stand-by sarà di tipo telefonico con conduttori a filo unico in rame con diametro non inferiore a 0,6 mm, isolati in PVC ad una coppia provvisti di guaina esterna in PVC (cavo TR 1x2x0,6/R).

In linea di principio non si dovranno avere interruzioni sul cavo dei sincronismi.

In particolare per il cavo video non si dovranno avere interruzioni nel tragitto fino alla rispettiva camera tranne che nel caso in cui tale tragitto sia di lunghezza superiore alle normali pezzature.

Le eventuali giunzioni che, in via eccezionale dovessero essere necessarie, dovranno essere eseguite all'interno delle cassette di derivazione e mediante connettori ad impedenza costante.

B.20.2.2 Telecamera bianco-nero da interno

Sarà di tipo compatto con involucro per interno in alluminio trattato o in materiale plastico resistente agli urti. I circuiti interni saranno con componenti allo stato solido su schede facilmente accessibili e intercambiabili.

Sarà installata ad un'altezza che, compatibile con le caratteristiche dei locali, sarà non inferiore a 2,5 m.

Tutti i cavi di interconnessione, nel tratto delle canalizzazioni protettive alla telecamera, saranno multipolari con guaina e precisamente:

- cavo di alimentazione: tipo flessibile, tensione nominale non inferiore a 450 V, sezione non inferiore a 1 mm² (H07RN-F 3G1);
- cavo di comando stand-by: tipo flessibile, tensione nominale non inferiore a 0,75 mm² (HO3VV-F 3GO.75/HO5VV-F 3GO.75);
- cavi segnali video di tipo coassiale (RG59).

Dovranno essere fatti fuoriuscire attraverso fori di uscita di tipo modulare componibile su telaio portafrutti, provvisti di placca frontale di caratteristiche da concordare con la D.L..

Il cavo di alimentazione e quello di comando di stand-by, dovranno essere attestati su morsettiera (si presume che, normalmente, nelle tubazioni siano posati cavi di tipo diverso rispettivamente H07V/K e coppia telefonica).

I morsetti della linea di alimentazione (220 V ca) dovranno essere separati dagli altri cavi con un setto fisso o asportabile mediante l'impiego di un attrezzo; in alternativa dovranno essere adattate scatole terminali distinte.

Quanto sopra vale sia con impianti di tipo incassato sottotraccia sia nel caso di posa in vista; per la posa in vista le scatole portafrutti saranno necessariamente di tipo sporgente ed i cavi fuoriusciranno attraverso i passacavi di cui le cassette sono normalmente dotate.

La telecamera sarà sostenuta mediante staffa o supporto di sostegno in lega leggera o in acciaio verniciato a fuoco o di altro tipo adatta ad essere fissata a parete o a soffitto, etc., secondo quanto indicato negli elaborati o le esigenze di progetto; sarà completa di snodo con due gradi di libertà.

B.20.2.3 Telecamera bianco-nero da esterno

Sarà di tipo compatto con involucro e circuiti come descritto per la telecamera per interno.

Sarà posta entro una custodia antintemperie in alluminio anodizzato o verniciato completa di:

- vetro temperato facilmente sostituibile;
- tettuccio parasole distanziato dalla custodia adesiva;
- elemento riscaldante antiappannamento.

Per quanto riguarda i tipi di cavo di interconnessione vale quanto già detto per le telecamere da interno.

Dovranno inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti:

- i cavi si attesteranno o transiteranno (secondo il tipo) in cassetta di derivazione in materiale isolante di tipo stagno (grado di protezione non inferiore a IP65) chiusa con il sistema a baionetta (1/4 di giro o simile) oppure con viti di acciaio inossidabile rese imperdibili (non sono ammesse viti di tipo autofilettante).

In alternativa potranno essere impiegate cassette in lega leggera pressofusa aventi lo stesso grado di protezione.

All'interno della cassetta di attestazione la parte relativa all'alimentazione a 220 V (morsettiere, ingresso e uscita delle tubazioni) dovrà risultare segregata con un setto di separazione fisso o asportabile solo mediante attrezzo; in alternativa potranno essere impiegate cassette distinte.

L'ingresso delle tubazioni dovrà essere eseguito con cura in modo che non risulti abbassato il grado di protezione.

Per quanto possibile entrata e uscita dovranno avvenire attraverso i fori del lato inferiore, mai comunque da quelli del lato superiore della cassetta - nel tratto, fra la cassetta di attestazione e la custodia, i cavi dovranno essere protetti mediante due tubi flessibili (uno ad uso esclusivo dell'alimentazione 220 V) con spirale in acciaio zincato a doppia aggraffatura e guaina esterna in PVC morbido.

Tali tubi dovranno essere dotati alle estremità degli appositi raccordi provvisti allo scopo dal costruttore. - Non sono ammessi raccordi di tipo a clips serrate con viti. La custodia sarà sostenuta da una robusta staffa in lega leggera o in acciaio zincato a fuoco con snodo con due gradi di libertà.

L'altezza di installazione sarà di almeno 2,5 m; per necessità di installazione ad altezze inferiori si dovranno prevedere tutte quelle precauzioni necessarie a prevenire il furto della telecamera quali ad esempio:

- prevedere dado e controdado su tutti i bulloni;
- bloccare uno dei dadi con spine elastiche;
- impiegare viti che richiedano l'impiego di attrezzi speciali per l'allentamento.

B.20.2.4 Monitor bianco-nero

Sarà di tipo da appoggio su tavolo a rack da 19" secondo quanto specificato in altro elaborato di progetto con tutte le caratteristiche tecniche.

Avrà circuiti elettronici costituiti esclusivamente da componenti allo stato solido su schede modulari facilmente accessibili ed estraibili.

Sia nella versione da tavolo che da rack sarà dotato all'esterno di:

- comando di accensione;
- regolazione di contrasto;
- regolazione di luminosità posti sul frontale anteriore
- connettori per ingresso e rinvio dei segnali di sincronizzazione esterna con possibilità di chiusura posteriore:

All'interno sarà dotato di:

- regolazione di ampiezza frequenza e linearità sia verticali che orizzontali e di fase orizzontale;
- commutatore per la scelta del tipo di sincronismo; tutti i monitors dell'impianto dovranno avere la stessa tonalità dei fosfori.

B.20.2.5 Telecamera a colori

Telecamera come sopra descritta ma a colori CCD 1/3" 330 linee orizzontali - autoshutter 1/590 - 1/80000 - 1,5 lux/F=1,2 a 40 IRE - 512x582 Pixels - rapporto segnale rumore > 50 dB - Line lock con fase regolabile - controllo automatico del bianco (A.T.W.) - C/CS mount - 24 Vca - circuito di compensazione del controluce (B.L.C.).

B.20.2.6 Monitor a colori

Monitor come sopra ma a colori 14" da tavolo 220 Vca, servizio continuo 350 linee a centro.

B.20.2.7 Selettore video a scansione ciclica

Sarà fornito di contenitore metallico di tipo da appoggio su tavolo e sarà conforme alle seguenti caratteristiche:

- banda passante;
- impedenza d'ingresso:
- segnale d'ingresso:
- attenuazione ingresso-uscita non superiore a:
- tempo di scansione:
- temperatura di funzionamento:
- tensione di alimentazione:
- possibilità di interconnessione con VRC time-lapse.

Il selettore porterà frontalmente gli organi di manovra per effettuare le seguenti operazioni:

- comando di accensione e spegnimento (ON-OFF);
- selezione manuale del segnale da inviare al monitor;
- fermo immagine;
- esclusione (ed inserzione) delle telecamere dal ciclo di scansione automatica.

Sempre sul frontale anteriore il selettore porterà i led per indicare:

- lo stato dell'apparecchio (acceso o spento);
- le telecamere in scansione automatica;
- le telecamere selezionate,

Il numero degli ingressi e delle uscite è indicato in altro elaborato (computo metrico o specifica dei materiali).

B.20.2.8 Sistema di gestione video a microprocessore

Il sistema sarà controllato da microprocessore e dovrà consentire la selezione di più segnali video provenienti da telecamere diverse ed il loro invio su più uscite indipendenti.

Avrà costituzione modulare in modo da risultare ampliabile per poter essere adeguato all'eventuale espansione dell'impianto.

A tale scopo tutti i circuiti saranno costituiti con componenti allo stato solido e realizzati su schede modulari facilmente accessibili (quindi inseribili ed estraibili) in modo da consentire una rapida sostituzione.

Il cartello del sistema dovrà poter avvenire tramite tastiera e/o tramite telecomandi esterni.

La selezione dovrà essere possibile sia per singola telecamera che per programmi di commutazione automatica e sia manualmente che per mezzo di telecomandi esterni provenienti da sistemi automatici o da calcolatori di processo (sistemi computerizzati di supervisione e controllo) opportunamente interfacciati.

Il sistema dovrà consentire la formazione dei programmi di commutazione automatica con la possibilità di:

- inserire le telecamere con un ordine qualsiasi;
- ripetere più volte la medesima telecamera;
- variare il tempo di permanenza delle immagini per le diverse telecamere;
- ricevere impulsi di avanzamento dall'esterno del sistema (videoregistratore sistema computerizzato di controllo).

Ancora, con comandi esterni, dovrà essere possibile:

- passare temporaneamente alla commutazione fra le telecamere con un intervallo fisso di 1/25 di secondo;
- inibire l'accesso alla programmazione per evitare che sia variato il tipo di selezione in corso (in uscita dovrà continuare la selezione impostata prima dell'inibizione);
- visualizzare automaticamente in seguito a segnali esterni di allarme su due uscite distinte, altrettanti programmi di commutazione predeterminati.

La visualizzazione deve avvenire secondo una logica di primo o secondo allarme (ossia in modo che su un'uscita, es. monitors, sia sempre presente il programma richiamato dal primo allarme e su una seconda uscita sia presente, anche contemporaneamente, il programma richiamato dal secondo allarme). Dovrà essere possibile inoltre l'invio in sovrimpressione alle immagini video dei seguenti dati:

- numero della telecamera in visualizzazione;
- numero del programma di commutazione automatica;
- data e ora (mese, giorno, ora e minuti);
- breve messaggio alfanumerico prememorizzato richiamato in corrispondenza al verificarsi di particolari situazioni (ad es. allarme).

La possibilità di espansione del sistema, ottenibile componendo più unità modulari, dovrà essere di almeno 99 ingressi e 12 uscite e con 10 programmi di commutazione automatica per ciascuna uscita.

Sarà dotato di:

- a) display per l'indicazione contemporanea del numero dei programmi e del numero delle telecamere oppure delle data e dell'ora. Dovrà essere possibile la visualizzazione delle indicazioni dette sia come il richiamo di dati memorizzati sia per l'impostazione per una successiva memorizzazione.
- b) Tastiera di controllo con cui sia possibile eseguire le seguenti operazioni:
 - richiamare sui display, variare, formare e memorizzare i programmi automatici di commutazione ciclica;
 - richiamare sui display, variare, formare e memorizzare la data e l'ora;
 - arrestare automaticamente la commutazione automatica;
 - inviare in sovrimpressione alle immagini numero della telecamera del programma, data, ora e messaggio prememorizzato.
- c) Batteria alimentata in tampone con capacità sufficiente a ritenere i dati memorizzati per almeno 24 ore.

B.21 APPARECCHIATURE PER IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ESTERNA

B.21.1 Corpi illuminanti

B.21.1.1 Armature da palo

Apparecchio di illuminazione da esterno per sedi stradali per installazione del tipo a testapalo o da sbraccio.

Conforme alle norme CEI 34.33 (86).

L'altezza di installazione dovrà essere fissata in base al tipo di ottica e di lampada adottata, secondo le esigenze.

Si possono individuare fondamentalmente tre fasce di altezze di installazione: da 4÷6 metri; da 6÷10 metri; da 10÷16 metri.

Sarà costituito da corpo portante in alluminio pressofuso. su tale elemento saranno alloggiati e connessi i seguenti elementi:

- a) custodia o calotta in alluminio stampato, pressofuso o poliestere rinforzato con fibre di vetro;
- b) riflettore in alluminio brillantato a formare il vano lampada;
- c) accenditore, condensatore e fusibili di protezione;
- d) coppa di chiusura, prismaticizzata in policarbonato trasparente o vetro; tra il telaio e la coppa dovrà trovare sede una guarnizione di materiale antinvecchiante. Sarà fissata mediante cerniere che ne permetteranno la facile apertura per manutenzione (grado di protezione IP 54);
- e) portalampade E27 con lampada da 50÷400 W a vapori di mercurio, sodio alta pressione o ioduri metallici completerà il tutto.

L'orientamento del fascio luminoso dovrà comportare una particolare conformazione delle curve fotometriche in modo tale da poter avere un buon livello di illuminamento non solo su di una corsia e zone laterali alla lampada, ma anche sulla carreggiata per tutta la sua ampiezza.

Avrà un sistema di riflessione di tipo regolabile; ogni unità ottica potrà essere regolata singolarmente.

B.21.1.2 Proiettore

Sarà conforme alle norme CEI 34.30 (86).

Proiettore con lampada di altissima potenza (400÷1800 W) con utilizzo per grandi superfici quali, campi sportivi, piazzali ecc..

L'installazione nel caso specifico sarà effettuata su tralicciature recanti alla sommità una staffa di sostegno.

Sarà costituito da un unico corpo in alluminio pressofuso verniciato a fuoco con dotazione di alettatura di raffreddamento.

Sarà completo di staffa di sostegno e orientamento con dispositivo di bloccaggio nell'inclinazione desiderata.

La forma del corpo sarà adatta al servizio cui è stato destinato (parabolica o trapezoidale).

Nel suo interno troveranno posto il riflettore in alluminio brillantato raccordato da due elementi laterali dello stesso tipo per realizzare la massima ripartizione del flusso luminoso.

Tale schermo formerà il "vano lampada" dove troverà sede il portalampada a vapore di mercurio, sodio alta pressione, ioduri metallici.

Per particolari applicazioni dovrà essere disponibile uno schermo di tipo asimmetrico.

Nel vano porta-accessori del corpo di base saranno ubicati i componenti elettrici montati e collegati su piastra asportabile e rispettivamente:

- reattore 220 V - 50 Hz, di tipo rapido;
- accenditore con starter di tipo rapido;
- morsettiera di alimentazione;
- condensatori di rifasamento.

Dovrà essere eliminata la possibilità di autospegnimento e realizzata la riaccensione rapida della lampada dopo che questa sia stata spenta inavvertitamente.

Un vetro di chiusura di tipo trasparente montato su telaio con interposta una guarnizione antinvecchiante e sistema di fissaggio a "galloni filettati" completerà il tutto.

I proiettori da 1800W saranno del tipo ARENA VISION, completi di alimentatori ed accenditori, adatti ad essere installati a 100m dalla lampada.

B.21.1.3 *Sistema "Nuvola"*

Sistema a luce indiretta per esterni composto da proiettore Lingotto con scatola di alimentazione separata dal vano ottico, pannello riflettente in resina poliestere con fibra di vetro e particolari di aggancio e/o sostegno in fusione di alluminio. Il pannello è situato ad una distanza di circa 700 mm dalla parte superiore del vano ottico. La scatola di alimentazione è situata nella parte alta del palo in corrispondenza della flangia di aggancio per il pannello.

Proiettore con vano ottico costituito da tre elementi : la calotta interamente costruita in pressofusione di alluminio che presenta due protuberanze laterali all'interno delle quali viene alloggiato il portalampade ; il telaio porta vetro con guarnizione siliconica anch'esso costruito in pressofusione di alluminio, che tramite delle viti in acciaio inox si accoppia al vano ottico, lo snodo con cui la calotta si orienta, applicato sulla scatola porta componenti costruita in estrusione di alluminio, con tappi di chiusura in pressofusione di alluminio e viti in acciaio inox. Adatto per installazione tramite accessori su palo, a terra, a parete. Completo di cablaggio per alogenuri metallici contenuto all'interno della scatola porta componenti, e costituito da : accenditore, alimentatore e condensatori di rifasamento.

Grado di protezione : IP55

Isolamento : classe II

Completo di lampada da 250 o 400W ioduri metallici.

B.21.2 Palo per sostegno armature

B.21.2.1 Palo rastremato con sbraccio singolo o doppio

Palo rastremato HSP ricavato da unico tubo in acciaio Fe 42 UNI 7091 con :

- Carico di snervamento (Rs) = 235 N/mm²
- Carico di rottura = 420 N/mm²
- Allungamento dopo la rottura a trazione = 20% dalle seguenti caratteristiche :
- Diametro base : 114,3 mm
- Diametro di testa : 60 mm
- Spessore : 3,4 mm
- Altezza palo : 10 m
- Altezza sbraccio : 2 m
- Lunghezza sbraccio : 3,5 m
- Peso palo con 1 sbraccio : 131 kg
- Peso palo con 2 sbracci : 154 kg

Zincato e verniciato, completo di parte interrata bitumata, asola per morsettiera da incasso, bullone di messa a terra da 16 mm.

B.22 IMPIANTI TELEFONICI E TELEMATICI - SPECIFICHE PER IL CABLAGGIO STRUTTURATO

B.22.1 Premessa

L'investimento connesso con la realizzazione di una rete Intranet costituisce un impegno tale da condizionare per un notevole lasso di tempo tutte le future scelte della Fondazione IDIS. Ethernet e TCP/IP sono oggi da considerare standard consolidati per le interconnessioni dei sistemi di calcolo. Pertanto l'investimento deve essere fatto alla luce di adeguati criteri e requisiti che garantiscano la buona riuscita della realizzazione sia per il breve che per il medio e lungo termine (rispondenza immediata alle esigenze presenti e facile adattabilità a quelle future). Tra i tanti criteri adottabili, quelli che si ritengono indispensabili nella soluzione da proporre sono :

- a) adozione di tecnologie all'avanguardia na ragionevolmente consolidate e sperimentate ;
- b) semplicità di uso e di gestione ;
- c) affidabilità di tutti i componenti attivi e passivi ;
- d) rispondenza agli standard internazionali ;
- e) flessibilità, robustezza ed espandibilità del sistema nel suo complesso ;
- f) capacità di supportare tutte le esigenze di comunicazione (dati, fonia, video, audio, etc.) ;
- g) razionalizzazione del sottosistema di cablaggio ;
- h) integrazione eventuale con il sistema di fonia al fine di contenere i costi di comunicazione ;
- i) completa integrazione di soluzioni di rete preesistenti per salvaguardare gli investimenti fatti.

Una Intranet è un insieme composto da una rete locale aziendale (LAN), protetta da un sistema che regola i collegamenti verso l'esterno detto firewall, e dalle applicazioni che attraverso e su di essa vengono eseguite, sfruttando le tecnologie tipiche dell'interconnessione o Internetworking.

A sua volta la caratterizzazione dell'internetworking non può prescindere dal complesso dei seguenti fattori :

- il sistema di cablaggio inteso come l'insieme di mezzi trasmissivi e di dispositivi attivi e passivi necessari a connettere i sistemi tra loro ;
- i protocolli di comunicazione adottati per far fluire le informazioni all'interno della rete ;
- la piattaforma applicativa per rendere la fruizione delle informazioni semplice ed immediata

Lo scopo della rete da realizzare è di consentire connessioni, con protocollo TCP/IP secondo gli standard più diffusi sul mercato.

Il sistema di cablaggio dovrà supportare applicazioni vocali analogiche e digitali, dati, reti locali, dispositivi video in banda base. Per quanto attiene all'infrastruttura di rete, in particolare, si dovrà provvedere alla realizzazione di un cablaggio strutturato secondo lo standard EIA/TIA 568 e successive modifiche ISO. L'adozione di un tale standard garantisce affidabilità e durevolezza dell'investimento. In base ad esso, il sistema di cablaggio si articola in più componenti generalmente una per piano, interconnesse tra di loro da una dorsale o backbone di edificio. La tipologia del sistema di cablaggio è di tipo stellare gerarchica. Dal centro stella di tutto l'edificio (CSE) si dipartono tanti collegamenti quanti sono le sezioni. Dal centro stella di sezione (CSS) si dipartono tanti collegamenti quante sono le postazioni degli utenti. Ad ogni centro stella deve corrispondere un armadio tecnologico contenente tutti i dispositivi attivi e passivi necessari alla interconnessione delle diverse componenti.

B.22. 2 *Cablaggio verticale*

L'insieme di connessioni che collegano il CSE ai vari CSS prende il nome di sottosistema di cablaggio verticale. Tali connessioni devono essere realizzati con cavi in fibra ottica multimodale con le seguenti caratteristiche tecniche di minima :

- almeno 6 fibre 62,5/125 micron ognuna connettorizzata ad entrambe le estremità con connettori ST ;
- conforme allo standard ANSI X3T9.5 e alla classe 1^a EIA ;
- banda passante di 160 MHz con una attenuazione massima di 2,9 dB/km per distanze fino a 3 km ;
- elevata robustezza meccanica e protezione contro agenti corrosivi/umidità e roditori.

B.22.3 *Cablaggio orizzontale*

Il cablaggio orizzontale interconnette i singoli posti di lavoro al CSS. Ogni collegamento dovrà partire dai punti utente e convergere verso l'armadio tecnologico destinato a contenere tutte le apparecchiature di permutazione e i dispositivi attivi. Il cavo necessario alla connessione di utente deve essere il doppino non schermato (Unshielded Twisted Pair - UTP) di livello 5. Ciascun posto utente verrà raggiunto da due cavetti standard UTP composti ognuno da 4 coppie, per un totale di 16 fili, di lunghezza non superiore ai 90 metri e continui. Le caratteristiche tecniche minime dei cavi devono essere :

- conforme agli standard EIA/TIA-568 e successive integrazioni per cavi di categoria 5
- dimensione di ogni singolo conduttore AGW24
- diametro esterno massimo 6,0 mm
- impedenza caratteristica $100 \Omega \pm 15\%$
- banda di trasmissione da 0 a 100 MHz

Per ciascun posto utente verrà predisposta una presa a muro da installare su scatole del tipo Ticino 503 (interne e/o esterne), dotata di due connettori ad 8 poli di tipo RJ-45. Le prese dovranno essere conformi agli standard ISO DIS8877 ed alle specifiche EIA/TIA-568 per la categoria 5 e dovranno permettere la connessione dell'impianto telefonico e a quello di trasmissione dati.

Il collegamento tra i posti di lavoro e le prese utente dovrà essere effettuato con cavetti UTP a 4 coppie twistate aventi una lunghezza massima di 3 metri, attestati ad entrambe le estremità su plug RJ45.

L'Impresa installerà le prese indicate sui grafici nelle posizioni indicate e/o dove indicato dalla D.L..

B.22.4 Armadi tecnologici

Tutti i cavi verranno fatti confluire nell'apposito "armadio" tecnologico e saranno attestati su "pannelli di permutazione" per garantire la flessibilità delle connessioni.

Gli armadi dovranno avere una struttura metallica di dimensione 600x600x2000 mm (19"). Dovranno inoltre essere dotati di porta anteriore a vetro, ventilazione laterale o superiore, piedini regolabili, pannelli laterali removibili.

Negli armadi dovranno essere predisposti :

- pannelli di permutazione con tante prese RJ45 di categoria 5 quanto ne servono per l'attestazione (preferibilmente con connettori a perforazione di isolante), dei cavi UTP provenienti da tutte le prese utente;
- pannelli di permutazione con tanti connettori ST-ST per l'attestazione di tutte le fibre ottiche che terminano nell'armadio;
- striscia di alimentazione 220 V con presa in numero adeguato alle apparecchiature da inserire nell'armadio e con interruttore magnetotermico differenziale a protezione.

Inoltre nell'armadio dovranno essere presenti adeguate bretelle di collegamento dei pannelli di permutazione con i dispositivi attivi sia di tipo UTP categoria 5 con plug RJ45 ad entrambe le estremità, che in fibra ottica con connettori ST ad entrambe le estremità. Ciò per facilitare le operazioni di configurazione dei collegamenti.

Gli armadi, infine, dovranno ospitare i dispositivi attivi previsti per la rete, sia mediante opportuni piani di appoggio che fissaggio al telaio nel caso i dispositivi siano forniti in formato per rack.

B.22.5 Prescrizioni generali e norme di installazione

La categoria del cablaggio dipende non solo dalla categoria dei componenti ma anche dalla qualità della installazione.

I cablaggi da realizzare devono appartenere alla categoria 5, pertanto oltre l'impiego di componenti con caratteristiche non inferiori a quelle previste per la categoria 5, è necessario rispettare le norme di installazione di cui alle specifiche EIA/TIA-568.

In particolare per i cavi UTP :

- occorre evitare durante le operazioni di posa, l'applicazione di una tensione di tiro superiore a 11,3 kg, per non compromettere la corretta ritorsione delle coppie ed il conseguente degrado delle caratteristiche elettriche ;
- il raggio di curvatura minimo ammesso non deve essere inferiore ad 8 volte il diametro del cavo (50 mm circa) ;
- la parte del cavo non ritorta sulla terminazione non deve essere inferiore a 13 mm ;

- la distanza minima tra i cavi di telecomunicazione e quelli di potenza, quando viaggiano paralleli tra loro, non deve essere inferiore a 152 mm.

Dovranno inoltre essere rispettate le regole stabilite dal costruttore dei cavi o delle apparecchiature, se più restrittive rispetto alle norme EIA/TIA-568.

Per quanto riguarda l'identificazione dei componenti della dorsale, occorre rispettare le regole che seguono :

- il riferimento all'armadio permutatore di sezione di provenienza ;
- un numero identificativo ;
- il numero di fibre nel caso di cavo multifibra.

L'identificazione deve essere riportata su una etichetta presente ad entrambe le estremità, la medesima identificazione deve essere riportata con etichetta in materiale plastico autoadesivo in corrispondenza delle connessioni con il permutatore di sezione e con il concentratore.

Ogni posto di lavoro ed il relativo cavo devono essere identificati con un codice che contiene :

- il riferimento alla sezione dell'edificio dove è situato il posto di lavoro ;
- il riferimento alla stanza dove è situato il posto di lavoro ;
- il riferimento all'armadio a cui il posto di lavoro è collegato ;
- il riferimento alla funzione (fonia o dati) ;
- un progressivo che identifica univocamente il posto di lavoro.

Per i cavi l'identificazione deve essere riportata su una etichetta presente a entrambe le estremità, la medesima identificazione deve essere riportata con etichetta in materiale plastico autoadesivo sulla placchetta utente di provenienza ed in corrispondenza delle connessioni con il permutatore di sezione.

Tutte le prese dei pannelli di permutazione devono essere identificate con opportuna codifica che consenta di individuare la presa utente o la linea di dorsale di provenienza.

Dovrà infine essere fornita una documentazione redatta con simbologia e abbreviazioni standard, che deve comprendere :

- il disegno logico dell'intero impianto
- una tabella per l'identificazione delle dorsali
- una tabella di armadio che indichi le connessioni tra l'armadio di sezione ed i posti di lavoro.

Nel caso di passaggio in canaline, queste ultime devono avere una dimensione tale da non essere occupate più del 70% dello spazio disponibile al fine di facilitare operazioni di manutenzione e/o espansione della rete. Nel caso di canalette zincate deve essere garantita la continuità elettrica e la messa a terra come previsto dalle normative.

Le guaine dei cavi in fibra ottica e dei cavi UTP e le canalizzazioni in PVC devono, in linea con tutte le normative vigenti, possedere i seguenti requisiti :

- non propagazione della fiamma

- non propagazione di incendi
- bassa emissione di fumi trasparenti
- bassa emissione di gas alogenidrici
- emissione di gas a bassa tossicità.

Di tutto il sistema di cablaggio realizzato dovrà essere fornita la certificazione comprovante il rispetto delle normative e degli standard vigenti e la documentazione riportante anche in forma grafica la mappa delle connessioni, sia quelle realizzate che quelle esistenti ed integrate nella rete.

B.22.6 Centrale telefonica

Il sistema proposto è un sistema di comunicazione digitale avanzato, basato su una architettura PCM standard, in grado di collegare un massimo di 192 linee di derivato e di 60 linee esterne.

Il sistema è caratterizzato da un'architettura modulare che permette di adattarsi alle esigenze attuali e future dei singoli clienti.

Esso è costituito nella sua configurazione minima da un singolo armadio capace di alloggiare l'unità centrale del sistema e le varie piastre disponibili (linee di derivato, linee esterne, servizi opzionali, etc.).

Il sistema può crescere modularmente collegando al primo armadio fino ad un massimo altri 2 armadi uguali, nei quali vengono inserite le piastre aggiuntive. Sono quindi disponibili un massimo di 27 posizioni di piastra delle quali solo la prima posizione del primo cabinet è occupata dall'unità centrale, mentre le restanti 26 possono alloggiare qualsiasi tipo di piastra per la realizzazione dei più disparati tipi di configurazione.

L'adesione da parte dei più importanti gestori di telecomunicazione agli standard ETSI (European Telecommunication Standard Institute) ha portato ad una rapida diffusione del servizio ISDN nell'ambito dei vari paesi europei.

In Italia la prima fase pilota del servizio ISDN è stata sostituita dall'estensione del servizio su larga scala con standard pienamente conformi all'EUROISDN.

Ciò permetterà di fornire sia all'utenza residenziale che all'utenza affari avanzati servizi di telecomunicazione attraverso la rete pubblica, in aderenza agli standard internazionali.

Il sistema è un ISPBX in grado di fornire molteplici tipi di collegamento verso la rete pubblica quali :

- linee urbane analogiche (programmabili come entranti, uscenti, bidirezionali, in selezione passante)
- linee urbane numeriche a 2 Mbit/s con protocollo di segnalazione a canale associato 2V/V (standard ISPT/SIP)

- linee urbane numeriche, accesso base (2B+D), punto di riferimento T_0 , con protocollo ETSI/EUROISDN
- linee urbane numeriche, accesso primario (30B+D), punto di riferimento T_2 , con protocollo ETSI/EUROISDN.

Inoltre il sistema è in grado di fornire interfacce numeriche ISDN accesso BASE (2B+D) per collegare terminali ISDN.

E' possibile collegare al BP 250 le più diffuse tipologie di apparecchiature ISDN, quali telefoni, fax, schede LAN ISDN, schede PC ISDN, videotelefoni, sistemi di videoconferenza, ecc. Tali terminali possono essere collegati al BusinessPhone 250 sia in configurazione "punto-punto" che "punto-multipunto".

La presenza degli accessi ISDN sul sistema permetterà di sfruttare nuovi servizi disponibili sulla rete pubblica come, ad esempio, la visualizzazione del numero dell'utente chiamante, l'indicazione in tempo reale del costo della conversazione in corso, l'indicazione dell'utente disturbatore.

Al sistema possono essere collegati telefoni analogici decadici e multifrequenza e apparecchiature analogiche (ad esempio, segreterie telefoniche e telefax). Il sistema dispone inoltre di una famiglia di telefoni numerici 2B+D.

Tutte queste apparecchiature possono coesistere all'interno della stessa centrale.

La gamma di apparecchi numerici è costituita da 3 telefoni più un apparecchio utilizzato come posto operatore. Essi sono caratterizzati da un moderno design e sono stati progettati accuratamente in modo da semplificare al massimo l'accesso a tutte le funzioni disponibili sul sistema.

Il sistema dispone inoltre di un modulo tasti aggiuntivo DSS che può essere collegato direttamente ai telefoni. Attraverso i tasti e le spie luminose di cui dispone, il DSS permette di supervisionare un maggior numero di linee o di interni da un unico apparecchio telefonico.

Tutti i telefoni numerici specifici vengono collegati all'unità centrale a mezzo di una rete a stella, con connessioni a due fili e consentono un ampio numero di servizi tali da soddisfare le più disparate esigenze.

Il sistema o una parte di esso può essere organizzato come sistema multilinee, ossia come un sistema nel quale ogni utente può rispondere alle chiamate entranti senza necessità di operatore.

Il sistema può essere suddiviso in un numero qualsiasi di sistemi multilinee indipendenti, con qualsiasi numero di membri in ognuno di essi.

Nei piccoli sistemi multilinee, ogni linea entrante dispone di un proprio tasto, dotato di segnalazione dello stato della linea, libera od occupata.

Una chiamata entrante ottiene risposta semplicemente premendo il relativo tasto.

Se le linee afferenti al sistema sono in numero elevato, è più pratico disporre sugli apparecchi di un unico tasto, con segnalazione luminosa, per tutte le linee. In tal caso le chiamate sono poste automaticamente in coda, venendo poi prelevate dalla stessa secondo l'ordine di arrivo.

Il segnalatore sul tasto seguita ad indicare, lampeggiando, una linea in chiamata fino a che la coda non risulta vuota.

Un numero qualsiasi di gruppi direttore-segretaria può essere programmato nel sistema, ognuno composto di uno o più apparecchi di segreteria per il controllo di uno o più apparecchi principali.

La funzione direttore-segretaria può essere disposta sia per i numeri delle derivazioni che per quelli delle linee esterne.

La deviazione della chiamata per mancata risposta permette al titolare dell'apparecchio principale di lasciare liberamente l'ufficio, con la sicurezza di avere risposta alle eventuali chiamate. Una chiamata in arrivo è deviata all'apparecchio della segretaria dopo un tempo pre-programmato : la deviazione può aversi immediatamente per tutte le chiamate agendo su un apposito tasto.

Tra direttore e segretaria è possibile programmare linee intercomunicanti dedicate e linee così dette "calde": esse danno luogo a collegamenti diretti ed indipendenti dalle altre funzioni del sistema.

Accesso su due linee

L'accesso su due linee offerto dal sistema con apparecchi Dialog 3202 e 3203 incrementa notevolmente l'efficienza del sistema.

Chiamando verso un apparecchio a doppia linea, ben di rado si ottiene l'occupato, dato che se anche il chiamato è già in conversazione, la chiamata viene instradata sulla seconda linea, avvisando l'utente della stessa in attesa.

Il traffico entrante è quindi gestito a mezzo dei tasti di due linee : una prima chiamata in arrivo è sempre instradata sulla linea 1 ed è segnalata a luce lampeggiante. Una seconda chiamata che pervenga alla derivazione prima del termine della prima, è instradata sulla linea 2 e dà luogo ad altra segnalazione.

Interfonico

Il sistema può anche funzionare da sistema interfonico.

L'accesso su doppia linea rende possibile la ricezione di una seconda chiamata, mentre una prima chiamata è in atto. Inoltre il telefono Dialog 3203 dispone della funzione vivavoce : attraverso tale funzione è possibile programmare anche connessioni foniche immediate.

Ricerca persone

La ricerca di persone può essere effettuata tramite gli altoparlanti dei telefoni digitali Dialog 3202 e Dialog 3203. Possono essere simultaneamente preposti alla ricerca sia un telefono, sia un gruppo circoscritto di apparecchi, oppure tutti i telefoni del sistema sopra indicati.

Servizio di cortesia integrato

Il sistema è in grado di fornire un servizio di cortesia integrato, attraverso l'utilizzo delle schede opzionali di memoria fonica VMU-D o VMU-HD.

Nel momento in cui l'utente chiamato all'esterno non risponda, il sistema devia la chiamata verso un punto di risposta prestabilito. Allo stesso tempo il sistema trasmette al chiamante esterno un messaggio registrato sulla VMU-D o sulla VMU-HD, personalizzabile al momento dell'installazione.

Il messaggio viene quindi seguito da musica su attesa o dal tono di attesa fornito dalla centrale.

Il sistema è in grado di trasmettere anche un secondo messaggio, diverso dal precedente, nel caso in cui il punto di deviazione risulti a sua volta occupato.

Tali due messaggi vengono associati alle linee urbane, o al fascio di linee urbane, predisposte per le chiamate entranti. Altri due diversi messaggi, simili come utilizzo ai precedenti, possono essere associati alla stessa linea o allo stesso fascio per essere attivati durante il servizio notte.

Sia la VMU-D che la VMU-HD sono in grado di memorizzare fino a 32 differenti messaggi di cortesia, utilizzabili per differenti linee o fasci di linee urbane.

Gestione dei messaggi

Caratteristica peculiare del sistema è la possibilità data al chiamante di lasciare dei messaggi per il chiamato, quando questo sia momentaneamente irraggiungibile.

Possibili messaggi sono l'invito a chiamare, il messaggio vocale, il messaggio in forma di testo.

L'invito a chiamare è rivolto ad un utente che momentaneamente non ha risposto.

Il messaggio vocale può essere registrato sull'apparecchio telefonico, se il sistema è equipaggiato con l'unità di memoria fonica VMU-D per la memorizzazione della fonia, e può essere ricevuto ed ascoltato in ogni momento dall'utente al quale è destinato.

La durata standard del messaggio a voce è di 12 secondi, ma la stessa può essere aumentata.

Il messaggio in forma di testo consiste di un massimo di 40 caratteri, scambiato tramite i display di apparecchi che ne siano muniti. Esso viene memorizzato nel sistema e può essere ricevuto e letto in ogni momento dall'utente al quale è destinato.

Lo stesso messaggio può essere trasmesso in serie verso più derivazioni, minimizzando il tempo di trasmissione.

Ricezione dei messaggi

Un messaggio pervenuto e memorizzato per un utente è segnalato a luce lampeggiante sul relativo apparecchio telefonico: al messaggio si risponde semplicemente azionando il tasto con la segnalazione luminosa.

E' possibile rispondere ai messaggi anche da telefoni non dotati di apposito tasto, utilizzando codici numeri predefiniti.

Rispondendo al messaggio di invito alla chiamata, la derivazione che ha lasciato il messaggio viene automaticamente richiamata. In caso di mancata risposta, si può lasciare una segnalazione di messaggio.

Se l'apparecchio è munito di display, sullo stesso si evidenziano il nome ed il numero telefonico di chi ha lasciato il messaggio : in tal modo è possibile decidere se rispondere o no allo stesso.

Un messaggio vocale è ricevuto direttamente attraverso il microtelefono o l'altoparlante dell'apparecchio telefonico. Esso viene ripetuto per due volte consecutive prima di essere cancellato dalla unità di memoria fonica VMU-D.

Più messaggi possono essere presenti per la stessa derivazione, in tal caso, si dà risposta agli stessi con successivi azionamenti del tasto : il segnalatore seguita a lampeggiare fino a quando tutti i messaggi ricevuti sono stati selezionati.

Rilascio informazioni

Il sistema si presenta come un sistema avanzato per i servizi di rilascio informazioni.

Questa caratteristica permette ad un utente di lasciare sul proprio apparecchio un'informazione relativa alla propria momentanea assenza. Essa viene attivata ogni volta che un utente chiama tale apparecchio.

Le chiamate provenienti dall'esterno e destinate ad un apparecchio con un messaggio di informazione attivato possono essere instradate ad un operatore o ad un predeterminato utente. Egli potrà chiamare la derivazione in oggetto e, una volta recepito il messaggio informativo, sarà in grado di dare un'informazione chiara ed esauriente al chiamante.

Informazioni vocali o in forma di testo preprogrammato

Gli utenti del sistema possono rilasciare messaggi informativi vocali sul proprio apparecchio digitale. Per questa prestazione è necessario che il sistema sia equipaggiato con la scheda VMU-D.

Gli utenti che chiameranno la derivazione che ha rilasciato l'informazione riceveranno il messaggio vocale per due volte consecutive prima che il sistema chiuda automaticamente la comunicazione.

Tutti gli utenti interni possono ricevere informazioni vocali precedentemente registrate. Per quanto riguarda il rilascio di informazioni testo, il sistema è fornito di 6 alternative di informazioni testo pre-programmate, ma le stesse possono essere facilmente modificate.

Si hanno 6 messaggi informativi che possono essere completati con data e ora del ritorno della persona cercata :

1. l'ora del ritorno
2. la data del ritorno
3. il ritorno del pranzo
4. il ritorno da una riunione

5. il mese ed il giorno del rientro dalle ferie
6. il mese ed il giorno del rientro da malattia

Le informazioni testo possono essere ricevute dai telefoni Dialog 3202, Dialog 3203 e Dialog 2663 dotati di display.

I messaggi informativi in forma di testo possono consistere di un massimo di 40 caratteri e rimangono memorizzati fino alla cancellazione.

Informazioni testo individuali

Se nessuno dei messaggi pre-registrati è idoneo all'uso, possono essere rilasciate informazioni testo individuali composte liberamente dai singoli utenti.

Le informazioni testo individuali possono essere immesse nel sistema da apparecchi digitali Dialog 3203 e Dialog 2663 a mezzo dell'adatto tasto, con segnalazione di informazione memorizzata.

Possono essere inseriti e rilasciati testi di informazione con un massimo di 40 caratteri.

Informazioni fornite per altre persone

In alcuni casi gli utenti sono nell'impossibilità di immettere direttamente le informazioni nel sistema : ad esempio, una persona che si trovi fuori dall'ufficio e debba segnalare una variazione dell'ora di rientro.

Dal momento che il sistema permette la registrazione delle informazioni da qualsiasi apparecchio digitale, è sufficiente in tal caso chiamare una segretaria, dotata di opportuna abilitazione, o l'operatore pregandoli di variare il messaggio rilasciato sul proprio apparecchio.

Sistema voice processing integrato

Il sistema è equipaggiato con l'unità telefonica VMU-HD. Tale scheda contiene un hard disk da 170 Mbyte ed oltre a fornire i medesimi servizi della VMU-D, essa costituisce un vero sistema di voice processing integrato all'interno del sistema.

Le principali caratteristiche della VMU-HD sono :

- Voice Mail integrato

Il Voice Mail integrato della VMU-HD è in grado di fornire un massimo di 300 caselle vocali individuali (una per ogni derivazione interna del sistema) e un tempo totale di registrazione di 10 ore. La scheda dispone inoltre di un massimo di 16 porte vocali per l'accesso simultaneo alle caselle vocali.

L'unità permette agli utenti chiamanti dall'esterno o dall'interno di lasciare un messaggio sulla casella vocale personale dell'utente chiamato, quando egli è occupato o al momento non disponibile.

Il chiamante può essere accolto da un messaggio standard predefinito. Tale messaggio permette al chiamante di assicurarsi che la chiamata è stata indirizzata verso l'interno desiderato.

Alternativamente, gli interni equipaggiati con un telefono digitale possono lasciare un messaggio di accoglienza personalizzato, registrato attraverso l'apparecchio telefonico. Dopo il messaggio di accoglienza, il chiamante riceve una serie di guide vocali predefinite che gli permettono di registrare il suo messaggio o di chiamare in alternativa un altro interno.

Il chiamante ha un certo intervallo di tempo entro il quale lasciare il messaggio, dopodiché egli viene automaticamente svincolato dal sistema.

Il messaggio giacente viene segnalato attraverso una spia luminosa lampeggiante sugli apparecchi dotati di spia di messaggio in attesa o attraverso un tono speciale sugli apparecchi analogici.

Premendo il tasto corrispondente alla spia lampeggiante sul proprio apparecchio, l'utente che ha ricevuto il/i messaggi si collega automaticamente alla VMU-HD e, dopo aver digitato il suo codice di sicurezza, è in grado di ascoltare i messaggi presenti in casella, di cancellarli o di mantenerli per ascoltarli successivamente.

Dopo aver ascoltato l'ultimo messaggio, egli viene quindi svincolato automaticamente dal sistema.

L'utente è in grado di collegarsi alla sua casella vocale anche da un altro telefono del sistema o dall'esterno. In entrambi i casi, egli dovrà chiamare il numero del Voice Mail integrato e, guidato da opportuni prompt vocali, comporre il suo numero interno ed il codice di sicurezza personale.

Dopo l'avvenuto riconoscimento da parte del sistema, l'utente è in grado di inviare codici multifrequenza verso il sistema (utilizzando un telefono bistandard o un tastierino multifrequenza).

In caso contrario, il sistema devierà la sua chiamata verso un punto di risposta alternativo (l'operatore o un altro interno) definito al momento dell'installazione.

- Operatore Automatico integrato

Oltre alla funzione di Voice Mail, la VMU-HD è in grado di fornire un servizio di Operatore Automatico. Tale servizio permette di presentare all'utente chiamante un menù di possibili scelte descritte da guide vocali personalizzate e preventivamente registrate attraverso un apparecchio digitale Dialog 3202 o Dialog 2663.

Il menù presentato permette al chiamante di scegliere automaticamente il punto di destinazione della sua chiamata, senza necessità di usare un operatore telefonico. La funzione di Operatore Automatico permette in pratica di creare nel sistema telefonico uno o più filtri di indirizzamento delle chiamate in ingresso, senza necessità di un personale dedicato il quale potrà quindi essere utilizzato per altre attività all'interno della stessa azienda.

Una volta premuto il tasto corrispondente alla destinazione desiderata, la chiamata viene reindirizzata automaticamente all'interno del sistema.

Essa può essere trasferita verso un determinato numero interno, un gruppo di interni, un gruppo ACD, un messaggio informativo preregistrato o, al limite, un altro menù di scelte costituito da guide vocali.

Dopo avere effettuato un'ulteriore scelta, la chiamata viene nuovamente reindirizzata verso la destinazione desiderata.

E' possibile costruire su una VMU-HD un massimo di 30 menù vocali, anche concatenabili fra loro. L'accesso al servizio Operatore Automatico sulla VMU-HD è consentito attraverso 16 porte vocali di accesso utilizzate anche per il Voice Mail.

Per utilizzare la funzione di Operatore Automatico dall'esterno, il chiamante deve essere in grado di inviare codici multifrequenza verso il sistema (utilizzando un telefono bistandard o un tastierino multifrequenza).

In caso contrario, il sistema deriverà la chiamata verso un punto di risposta alternativo (l'operatore o un altro interno) definito al momento dell'installazione.

Sistema di distribuzione automatica delle chiamate

Il sistema può essere predisposto per la distribuzione automatica delle chiamate verso diversi operatori. Ciò è utile quando le chiamate sono dirette ad uno specifico dipartimento, ad esempio ad un servizio informazioni, più che ad una determinata persona.

La funzionalità ACD (Automatic Call Distribution) consente di minimizzare i tempi di attesa per i chiamanti e di distribuire in maniera uniforme il carico di lavoro tra gli operatori.

Le chiamate entranti sono indirizzate automaticamente agli operatori che sono rimasti liberi per maggior tempo: ciò risulta estremamente utile soprattutto nel caso in cui il numero delle chiamate entranti è molto alto.

Il sistema si presta alla predisposizione di un massimo di 8 gruppi ACD, per un totale di 40 operatori. Le postazioni degli operatori ACD sono equipaggiate con gli apparecchi Dialog 3202 e Dialog 3203, muniti di tasti di risposta per ogni gruppo, di tasto di presenza operatore e di display attraverso il quale è possibile controllare il numero delle chiamate in coda sui vari gruppi. La postazione del supervisore dei gruppi ACD viene equipaggiata con l'apparecchio Dialog 3203.

Onde raggiungere il massimo rendimento, indipendentemente dall'intensità del traffico, uno stesso operatore può dichiararsi presente in diversi gruppi ACD. In tal modo il supervisore può far fronte a diverse esigenze a seconda del carico di lavoro che grava sui diversi gruppi ACD.

Un operatore ACD risponde ad una chiamata semplicemente azionando il tasto con la segnalazione lampeggiante. Esso inoltre dispone di un codice personale di identificazione, attraverso il quale la sua presenza nel sistema viene definita inequivocabilmente. L'operatore può anche classificare le varie chiamate ricevute inserendo alla fine di ogni comunicazione opportuni codici di classificazione che vengono registrati sul PC del supervisore.

Le chiamate che una volta accettate in un gruppo ACD, non ottengono risposta dall'operatore entro un tempo prefissato, vengono reinstradate verso un punto di

risposta alternativo (un apparecchio telefonico, un risponditore, un sistema Voice Mail integrato o un altro gruppo ACD), mentre l'operatore che non ha risposto viene disabilitato automaticamente dal sistema.

Messaggi di attesa in coda e di accoglienza sui gruppi ACD

Attraverso la scheda opzionale di memoria fonica VMU-D è possibile offrire agli utenti chiamanti due diversi messaggi di attesa in coda e un messaggio di accoglienza diverso per ogni gruppo ACD.

E' possibile rilasciare ai chiamanti anche messaggi di informazione pre-registrati per dare indicazioni sul servizio offerto e sull'attuale posizione in coda. Le informazioni rilasciate durante l'attesa in coda sono aggiornate ad intervalli regolari. Alternativamente alla VMU-HD, è possibile equipaggiare il sistema con la scheda VMU-HD. Oltre ai medesimi servizi della VMU-D, tale unità è in grado di fornire funzioni di Voice Mail e di Operatore Automatico integrate nel sistema.

Inoltre la VMU-HD fornisce anche 16 caselle vocali comuni, un valido strumento in grado di minimizzare ulteriormente il numero delle chiamate ACD che, in caso di traffico entrante molto intenso, non dovessero ricevere risposta. La casella vocale comune è un particolare casella vocale della VMU-HD, appartenente solamente agli utenti interni di un particolare gruppo di lavoro, come ad esempio un gruppo ACD.

Nel caso in cui gli operatori ACD non possono rispondere o venga raggiunta la lunghezza massima della coda, le chiamate provenienti dall'esterno ed indirizzate a tale gruppo possono essere reinstradate verso la casella vocale comune, dando quindi la possibilità al chiamante di rilasciare un proprio messaggio. La presenza di messaggi in giacenza viene evidenziata con una segnalazione luminosa contemporaneamente su tutti gli apparecchi di quel particolare gruppo. A questo punto gli operatori ACD appartenenti a tale gruppo possono accedere alla loro casella vocale comune tramite password ed ascoltare, mantenere e/o cancellare i messaggi.

In alternativa al messaggio di accoglienza per ogni gruppo ACD disponibile sulla VMU-D, la scheda VMU-HD è in grado di fornire anche un messaggio di accoglienza individuale per ogni operatore ACD attivo sul sistema.

I messaggi di accoglienza individuali vengono tutti pre-registrati sulla VMU-HD e sono attivati quando l'operatore ACD si definisce presente nel gruppo ed inserisce il suo codice personale. Da quel momento il sistema mette in relazione il codice inserito con il corretto messaggio di accoglienza che viene rilasciato ogni volta quel particolare operatore risponde ad una chiamata entrante.

Supervisione delle chiamate ACD

Il sistema consente il controllo in tempo reale dello stato delle code relative ai vari gruppi, attraverso i display degli apparecchi degli operatori e del supervisore.

Il monitoraggio del traffico può essere visualizzato attraverso un PC, utilizzato generalmente dal supervisore dei gruppi ACD. Il Personal Computer viene collegato al sistema attraverso una porta seriale.

Le varie informazioni trasmesse dal sistema PC, come ad esempio il numero delle chiamate in coda sui vari gruppi e il numero degli operatori assenti/presenti/occupati nel singolo gruppo, sono presentate sul video del PC ed aggiornate in tempo reale.

In tal modo il supervisore può prendere immediatamente dei provvedimenti laddove siano necessari, come ad esempio lo spostamento di operatori da un gruppo ad un altro sottoposto momentaneamente ad un maggior carico di lavoro.

Statistiche

In un sistema di distribuzione automatica delle chiamate è importante avere informazioni dettagliate relative al traffico entrante quali, ad esempio, numero totale delle chiamate per gruppo, tempo medio di attesa delle chiamate, numero delle chiamate abbandonate etc..

Tali statistiche permettono al gestore del sistema di controllare costantemente il grado di servizio del sistema stesso.

Attraverso questo costante controllo egli è in grado di apportare in qualsiasi momento le opportune correzioni in modo da ottimizzare il lavoro degli operatori ACD, di fornire il massimo livello di efficienza verso gli utenti chiamanti e di minimizzare il numero delle chiamate che non ricevono risposta.

Il sistema è in grado di fornire un gran numero di dati statistici relativi alle grandezze tipiche di un sistema ACD. Tutte queste informazioni sono collezionate dal sistema per determinati periodi di tempo, programmabili fino ad un mese.

Le informazioni sono mostrate sul display dell'apparecchio del supervisore Dialog 3203 e possono essere stampate attraverso una stampante collegata alla centrale e comandata attraverso lo stesso apparecchio telefonico.

Tutte le informazioni statistiche relative al sistema ACD possono inoltre essere immagazzinate nel PC del supervisore collegato al sistema. Tali statistiche possono essere stampate, mantenute sul disco rigido del PC o scaricate su dischetti in modo da formare un archivio relativo all'attività del sistema.

Inoltre è possibile trasferire i dati statistici su fogli elettronici standard Lotus 1-2-3 ed Excel. Attraverso essi potete costruire tabelle personalizzate e disegnare grafici in modo da presentare in maniera dettagliata l'attività del sistema ACD.

Pc-Opi. Posto Operatore Su Personal Computer

Il PC-OPI è un applicativo software installabile su Personal Computer IBM compatibile e gestito in ambiente MS-Windows. Esso viene utilizzato come supporto aggiuntivo alla normale consolle d'operatore Dialog 2663 del sistema e permette

all'operatore di svolgere tutte le operazioni telefoniche specifiche della sua attività mediante l'utilizzo della tastiera e del mouse del computer.

Le principali funzioni disponibili sul PC-OPI si possono riassumere :

- ***Medesime funzioni dell'apparecchio Dialog 2663 per la gestione del traffico telefonico***

Lo schermo del PC riporta tutti i tasti funzione tipici dell'apparecchio d'operatore Dialog 2663. In tal modo l'operatore è in grado di gestire il traffico telefonico utilizzando il mouse e la tastiera del computer. La presenza del Dialog 2663 risulta necessaria solo per gestire le comunicazioni foniche tra l'operatore e gli utenti. Equipaggiando il Dialog 2663 con una cuffia telefonica, l'operatore è libero di utilizzare le mani per lavorare esclusivamente con il mouse e la tastiera del PC.

- ***Controllo del traffico telefonico attraverso lo schermo del Personal Computer***

Sullo schermo del PC vengono visualizzate le medesime informazioni riportate sul display del Dialog 2663. Ciò permette all'operatore di tenere sotto controllo solamente lo schermo del computer.

- ***Disponibilità di un campo lampade occupato***

Il campo lampade occupato, visualizzato sullo schermo del PC, è costituito da 150 celle associabili alle derivazioni o alle linee urbane del sistema. In ogni cella è possibile riportare il numero o le iniziali della derivazione o della linea urbana.

Un semplice codice colori permette di controllare in tempo reale lo stato della terminazione associata (libero, occupato, chiamata in arrivo, etc.). Nel caso in cui venga attivata un'informazione (vocale, testo predefinito o libero), nella cella corrispondente viene immediatamente visualizzato un apposito simbolo che indica l'attivazione ed il tipo di informazione inserita.

Le chiamate telefoniche verso le derivazioni possono essere avviate direttamente utilizzando il mouse sulle celle del campo lampade, semplificando in tal modo il lavoro dell'operatore.

- ***Disponibilità di due elenchi telefonici integrati nel PC***

I due elenchi (per i numeri interni ed i numeri esterni) possono essere consultati dall'operatore in qualsiasi momento. Ad ogni numero inserito nell'elenco possono essere associate numerose informazioni aggiuntive (ad esempio nome, cognome, funzione organizzativa, dipartimento di appartenenza e anche la fotografia degli interni). Per entrambi le rubriche è possibile individuare il numero desiderato attraverso diverse chiavi di ricerca. Una volta individuato il numero desiderato, è possibile avviare la chiamata utilizzando solamente il mouse del PC, senza necessità di dover comporre nuovamente il numero sull'apparecchio telefonico.

Sistema Cordless Dect integrato nel sistema

Il sistema Cordless DECT integrato nel sistema è pienamente conforme allo standard ETSI "DECT" (Digital Enhanced Cordless Telecommunications). Esso

conferisce all'utente la mobilità nell'ambito del fondo privato (in aree chiuse e aperte), senza, al contempo, privarlo della qualità trasmissiva e della riservatezza tipica dei sistemi di TLC cablati.

Il Cordless DECT Integrato permette di realizzare la completa copertura radio dell'area su cui si intende offrire il servizio, la modularità del sistema, inoltre, consente di adattarne l'implementazione alle effettive esigenze dell'utenza, sia in termini di capacità di traffico sia in termini di dimensioni e forma dell'area di servizio.

Il sistema è equipaggiato con telefoni portatili altamente innovativi dal punto di vista tecnologico. Alla loro ergonomia è stato riservato grande impegno progettuale, per ridurne al massimo l'ingombro, il peso ed al contempo massimizzarne l'autonomia.

Il segnale vocale viene trasmesso in tecnica numerica per ottenere la massima qualità trasmissiva e viene codificato per ottenere l'assoluta riservatezza delle conversazioni.

Il sistema è in grado di gestire un massimo di 56 antenne ricetrasmittenti (stazioni base) e di 108 portatili in un unico sistema.

I terminali Cordless possono coesistere insieme a tutti gli altri tipi di terminali "fissi" (telefoni analogici, digitali, ISDN) all'interno dello stesso sistema. Ciò non toglie che è possibile disporre di un sistema telefonico costituito solamente da telefoni portatili DECT, un vero Cordless PABX.

La rete picocellulare

L'area su cui si intende offrire il servizio Cordless viene suddivisa in celle (dette picocelle) di dimensioni variabili tra i 50 m (in ambiente chiuso) e i 500 m (in ambiente aperto) di diametro.

Al centro di ogni cella viene posto un ricetrasmittitore fisso (stazione base) che provvede a servire le conversazioni che si svolgono all'interno della cella. Sono disponibili stazioni base in versione da interno e da esterno. Esse vengono direttamente collegate al sistema il quale gestisce sia le conversazioni tra telefoni portatili che quelle tra telefoni "fissi" (cioè cablati) e portatili. L'alimentazione delle stazioni base può essere fornita direttamente dal sistema telefonico o localmente tramite trasformatore.

La dimensione di una cella è conseguenza della potenza del segnale trasmesso e dell'intensità di traffico richiesta in quell'area.

Qualora si verifichi un aumento dell'utenza Cordless e, quindi un incremento della densità di traffico generato dagli utenti, la rete picocellulare può essere rapidamente adeguata con l'aggiunta di una o più stazioni base, laddove si rendono necessarie, senza alterare la rete di ricetrasmittitori già attivata e senza vincoli per quanto riguarda la posizione delle nuove stazioni base e le frequenze da attivare.

Il controllo della mobilità

Il sistema gestisce direttamente tutte le funzioni di controllo della mobilità (Roaming automatico, Handover).

Roaming: nel sistema cordless DECT Integrato il telefono portatile è sempre sintonizzato e sincronizzato con la stazione base migliore (quella cioè che si trova nella posizione più favorevole per la trasmissione rispetto alla posizione corrente del telefono portatile).

La segnalazione relativa ad una chiamata entrante viene inoltrata in parallelo su tutte le stazioni base connesse al sistema, finché da una di esse (quella che in quel momento controlla il portatile chiamato) non viene trasmesso un criterio di risposta.

Handover : Tale funzione permette di realizzare la continuità del collegamento fonico quando l'utente in fase di conversazione, si sposta da una cella all'altra. La funzione di "Handover" è pilotata dal portatile stesso il quale è in grado in ogni momento di riconoscere la variazione delle condizioni trasmissive. Rivelato un eventuale peggioramento di tali condizioni, il portatile ricerca nelle vicinanze una nuova stazione base che offra condizioni trasmissive migliori e, una volta trovata, vi si collega.

Il sistema provvederà nel contempo a commutare il collegamento fonico sulla nuova stazione base, senza che l'utente si renda conto di tale commutazione.

Autenticazione e crittografia

Affinché un portatile possa inoltrare o ricevere una chiamata, è prevista una procedura di autenticazione la quale consente al portatile l'accesso alla rete radio solo se il suo numero identificativo viene riconosciuto dal sistema.

Per assicurare la sicurezza e la riservatezza delle comunicazioni, il segnale vocale viene crittografato sia nelle chiamate inoltrate che in quelle ricevute. La chiave di codifica varia da portatile a portatile.

Tre differenti soluzioni per la "mobilità"

Ci sono tre differenti modi di utilizzare la funzione di mobilità :

- ***L'utente dispone di un telefono portatile in sostituzione del telefono "fisso"***

Questa è la tipica situazione relativa ad utenti senza una postazione di lavoro fissa, che hanno necessità di comunicare utilizzando solamente un telefono portatile. In questo caso, gli utenti hanno accesso dal portatile ai medesimi servizi base di un qualsiasi telefono analogico collegato al sistema.

- ***L'utente dispone di un telefono "fisso" ma occasionalmente deve spostarsi dal proprio ufficio ed utilizzare un portatile***

In queste occasioni egli può usufruire occasionalmente di un "pool" di portatili a disposizione di più persone. L'utente può attivare la derivazione del proprio apparecchio "fisso" sul telefono portatile da lui prelevato. Tutte le chiamate entranti sul telefono "fisso" saranno deviate sul portatile e l'utente continuerà ad essere raggiungibile in ogni momento ed in qualsiasi luogo all'interno dell'area di copertura.

- Durante l'arco della giornata l'utente ha necessità di utilizzare indifferentemente sia il telefono "fisso" che quello portatile.

Questi utenti possono disporre sul sistema di un particolare servizio denominato "Tandem". La configurazione "Tandem" è costituita da due apparecchi tipicamente uno "fisso" e l'altro portatile. I terminali di una configurazione "Tandem" sono caratterizzati dallo stesso numero telefonico.

Per quanto riguarda le chiamate uscenti, entrambi gli apparecchi sono in grado in qualsiasi momento di effettuare delle chiamate, anche quando uno dei due terminali è già impegnato in una conversazione. Per quanto riguarda le chiamate entranti, la configurazione "Tandem" viene trattata dal sistema come un'unica unità logica, le chiamate in arrivo vengono presentate contemporaneamente su entrambi gli apparecchi e l'utente può rispondere indifferentemente da uno o dall'altro telefono. Mediante un semplice codice numerico è inoltre possibile abilitare o disabilitare il terminale portatile al ricevimento delle chiamate in ingresso, nel caso in cui il portatile sia abilitato, tutte le chiamate entranti continuano ad essere presentate contemporaneamente su entrambi i terminali e da entrambi è possibile rispondere ; nel caso il portatile sia disabilitato, tutte le chiamate entranti vengono presentate solamente sul telefono "fisso", ma l'utente può continuare ad utilizzare il telefono portatile per effettuare le sue chiamate.

Tale funzione risulta essere molto utile nel caso si disponga di un portatile e non si voglia essere disturbati in determinati periodi (ad esempio, durante una riunione). I vantaggi possono essere così riassunti :

- L'utente non viene disturbato sul suo telefono portatile
- L'utente non perde le chiamate in arrivo che comunque vengono presentate sul suo telefono "fisso" ed indirizzate successivamente ad un punto di risposta alternativo (il centralino, la segretaria, la casella Voice Mail, etc)
- L'utente ha sempre a disposizione un terminale telefonico per effettuare le proprie chiamate.

Documentazione addebiti sul sistema

Ci sono differenti modi attraverso i quali il sistema è in grado di gestire il controllo degli addebiti telefonici :

- ***Stampa sequenziale dei dati di addebito***

Mediante l'ausilio di una stampante collegata al sistema è possibile disporre di una registrazione sequenziale su carta delle principali informazioni relative ad ogni singola chiamata effettuata dal sistema: numero telefonico dal quale è stata fatta la chiamata, numero chiamato, la data e l'ora della chiamata, la sua durata, il totale scatti, etc..

- ***Stampa comandata da apparecchio telefonico dei dati di addebito per singolo apparecchio o per gruppo di apparecchi***

E' una soluzione alternativa alla precedente, che utilizza sempre una stampante collegata al sistema. Attraverso il telefono Executive ed il posto Operatore dotati di opportuna categoria, è possibile visualizzare sul display dell'apparecchio il numero degli scatti telefonici o i relativi costi accumulati da una singola derivazione o da una linea urbana. Una volta visualizzate, tali informazioni possono essere stampate su una stampante collegata al sistema, mediante un semplice comando da telefono. La stampa riporta il numero, il nome, il totale scatti, e costi telefonici accumulati dalla singola derivazione o dal gruppo di derivazioni del quale si è richiesto il dettaglio.

- ***Documentazione addebiti tramite Personal Computer***

Una soluzione più sofisticata consiste nell'utilizzo di un applicativo software GESAD M installato su un normale Personal Computer collegato al sistema.

Il GESAD M acquisisce i dati di addebito delle chiamate provenienti dalla centrale e li elabora all'interno del PC in modo tale da fornire all'utente tutta una serie di rapporti utili per le sue valutazioni. Con il software GESAD M e con una stampante collegata al PC è possibile ottenere i seguenti report :

- ◇ Dettaglio e consuntivo delle conversazioni di un singolo interno
- ◇ Dettaglio e consuntivo delle conversazioni di più interni
- ◇ Dettaglio e consuntivo delle conversazioni in un determinato intervallo di tempo
- ◇ Dettaglio e consuntivo delle conversazioni relative ad un singolo centro di costo
- ◇ Dettaglio e consuntivo delle conversazioni di un singolo centro di costo suddiviso nei suoi vari interni
- ◇ Dettaglio e consuntivo di più centri di costo
- ◇ Stampa dei report
- ◇ Mascheramento delle ultime cifre.

Il GESAD M permette inoltre di salvare su PC tutti i report mediante file DOS, per una successiva consultazione ed elaborazione dei dati di addebito.

Principali funzioni del sistema

Servizi di sistema

- ***Avviso generale di chiamate***

- ***Blocco delle chiamate in selezione passante verso i singoli interni***

Le chiamate in selezione passante verso i singoli interni possono essere bloccate e deviate automaticamente dal sistema verso un punto di risposta predefinito. L'operatore è comunque in grado di trasferire successivamente la chiamata entrante verso le derivazioni inibite a ricevere direttamente tali chiamate.

- ***Cercapersone (integrato/via radio)***

Possibilità di ricercare una persona mediante gli altoparlanti dei telefoni Standard ed Executive. Inoltre può essere collegata al sistema qualsiasi apparecchiatura cercapersone radio esterna (opzionale).

- ***Classe di servizio***

Qualsiasi linea esterna ed ogni derivazione può essere messa in una delle 16 classi, ciascuna corrispondente ad un livello di servizio.

- ***Conteggio degli scatti***

Rilevazione degli impulsi di tassazione a 50 Hz o a 12/16 kHz provenienti sulle linee urbane analogiche della rete pubblica, utilizzando piastrini di tassazione (opzionali).

- ***Discriminazione del traffico esterno***

E' disponibile un elenco di 100 numeri o serie di numeri esterni che possono essere controllati in chiamate uscenti.

- ***Documentazione addebiti elaborata***

Provvede a documentare individualmente i dati delle chiamate effettuate dalle derivazioni del sistema, collegando un sistema elaborativo esterno (opzionale).

- ***Funzioni diagnostiche***

Ricerca di errori, locale o remota.

- ***Gestione informazioni testo e/o voce (opzionale)***

Rilascio informazioni sul proprio apparecchio sotto forma di messaggi testo liberi o preprogrammati e/o messaggi vocali (con unità opzionale VMU-D e o VMU-HD).

- ***Gestione messaggi testo e/o voce (opzionale)***

Trasmissione verso utenti occupati o assenti di messaggi testo liberi e/o messaggi vocali (con unità opzionale VMU-D e o VMU-HD).

- ***Limitazioni di traffico***

Effettuabili in modo flessibile tramite matrice 16x16

- ***Linee di emergenza***

Collegamenti di emergenza verso la rete pubblica attivati automaticamente in caso di caduta del sistema

- ***Musica di attesa***

Una sorgente eterna di musica (opzionale) può essere collegata al sistema per fornire musica durante l'attesa di un utente.

- ***Numerazione flessibile***

Il sistema accetta numeri da 1 a 4 cifre.

- ***Posizione di risposta alternativa***

nel caso di mancata risposta o di occupato, la chiamata esterna può essere inviata ad una posizione di risposta alternativa.

- ***Posto Operatore Automatico Integrato***

Possibilità di accedere ad un menù di scelte costituito da guide vocali personalizzabili. Una volta effettuata la scelta, il sistema è in grado di indirizzare automaticamente la chiamata verso il punto di risposta prescelto (un interno, un gruppo di interni, un gruppo ACD, un messaggio predefinito, un altro menù di scelte, etc.) E' possibile creare 30 menù di scelte (anche concatenabili fra loro) e max 16 canali di accesso contemporaneo al sistema Operatore Automatico Integrato (con unità opzionale VMU-HD).

- ***Programmazione locale o remota***

Locale tramite connessione V 24 con un PC oppure remota per mezzo del modem V22 integrato nel sistema. Gran parte dei comandi di programmazione possono essere inseriti anche da un telefono Executive o dal Posto Operatore.

- ***Selezione di via esterna***

Possibilità di programmare 16 fasci ognuno con un qualsiasi numero di linee.

- ***Selezione passante***

Possibilità per gli utenti della rete urbana di chiamare direttamente una derivazione del sistema senza l'assistenza dell'operatore.

- ***Servizio notte***

8 gruppi di linee, ognuno può essere connesso a qualsiasi derivazione o gruppo di derivazioni, oppure ad un messaggio vocale memorizzato.

- ***Voice Mail Integrato***

Possibilità di disporre all'interno del sistema di 300 caselle vocali individuali, 16 caselle vocali comuni, 10 ore di registrazione, 16 canali contemporanei di accesso alle caselle vocali (con unità opzionale VMU-HD).

Servizi di utente

- ***Attesa su occupato***

Nel trasferimento di chiamate esterne, qualsiasi numero di chiamate può essere posto in attesa su una derivazione occupata, per chiamate interne può essere posta in attesa una sola chiamata alla volta.

- **Codice di autorizzazione**
Per usare la propria classe di servizio da qualsiasi telefono. Per chiamare la classe diurna di servizio durante il servizio notturno. Per evitare l'uso non autorizzato di telefoni quando si è assenti.
- **Conferenza**
Possono essere connessi in ogni conferenza fino a 5 utenti interni con un utente esterno.
- **Connessione fonica immediata**
Il telefono Executive può essere programmato per risposta diretta a chiamate interne in arrivo (interfonico).
- **Deviazione diretta, nessuna risposta, occupato**
Il tempo dopo il quale si ha la deviazione per nessuna risposta può essere programmato individualmente su ogni apparecchio.
- **Differenziazione del segnale di chiamata**
Caratteri diversi del segnale per chiamate interne ed esterne.
- **Display LCD alfanumerico sui telefoni Standard Executive/Operatore**
Possono essere visualizzate sul display le seguenti informazioni :
 - Stato della derivazione chiamata (libra, occupata, deviazione, etc.)
 - Durata della chiamata e conteggio scatti
 - Nome e numero del chiamante o chiamato
 - Nome e numero proprio
 - Identificazione linea esterna
 - Data e ora
 - Messaggi testo (*)
 - Informazioni testo predefinite/libere (*)
 - Elenco telefonico integrato nel sistema (*)
 - Informazioni ACD
 - Informazioni Hotel
 - Informazioni su doc. addebiti
 (*) Solo per telefono Executive e posto operatore
- **Elenco telefonico**
Rubrica telefonica sia per i numeri interni che per numeri esterni, integrata nel sistema ed attivabile dai telefoni Executive e dal Posto Operatore.
- **Follow me**
Deviazione temporanea delle chiamate attivabile e rimovibile da qualsiasi telefono.
- **Funzione Direttore/Segretaria**
Speciali possibilità di supervisione e chiamata nel caso di collegamenti Direttore/Segretaria.
- **Gruppi PBX**
Fino a 16 gruppi ciascuno di 20 derivazioni al massimo.

- ***Inclusione***
Possibile da posto operatore o da derivazioni abilitate
- ***Linea ad accesso doppio***
Presente sui telefoni Standard ed Executive, permette di ricevere chiamate e di selezionare anche in condizioni di linea impegnata.
- ***Linea esterna privata***
Può essere situata su qualsiasi tasto programmabile di un telefono Standard, Executive o posto operatore e multiplata su due o più derivazioni.
- ***Linea interfonica dedicata***
Connessione diretta tra due derivazioni, impegnabile senza selezionare.
- ***Linea di giunzione***
Il sistema dispone di linee di giunzione analogiche con segnalazione E&M di tipo standard.
- ***Prenotazione su occupato***
Può ottenersi per derivazioni, sia per linee esterne.
- ***Richiamata***
Attivabile tramite tasto dedicato.
- ***Richiamata alternata***
Passaggio alternato da una ad altra derivazione durante la chiamata.
- ***Riselezione numero memorizzato***
Ogni numero può essere memorizzato e riselezionato con una semplice manovra.
- ***Segnale di chiamata in attesa***
Si ha per chiamata in attesa su una derivazione occupata.
- ***Segreto***
Premendo tale tasto durante la conversazione si disattiva il microfono del proprio apparecchio, in modo da non essere ascoltati dall'utente in linea.
- ***Selezione a mani libere***
Possibilità di avviare una chiamata senza dover alzare il microtelefono. Su telefoni Standard ed Executive.
- ***Selezione abbreviata, comune oppure individuale***
Tenuta comune per permettere una facile trasferta delle chiamate esterne in un sistema multilinee. Tenuta individuale, per parcheggiare una chiamata senza che sia accessibile da altri utenti.
- ***Selezione nominativa***
Un tasto per ogni singolo utente per chiamate rapide : 4 tasti sul telefono Standard, 14 sull'Executive, 17 sul modulo aggiuntivo ed infine 20 tasti sul posto operatore.
- ***Supervisione telefonica***
Una persona può controllare il traffico telefonico di uno o più colleghi dal proprio apparecchio.

- ***Tenuta a parcheggio comune ed individuale***

Tenuta comune per permettere una facile trasferta delle chiamate esterne in un sistema multilinee. Tenuta individuale, per parcheggiare una chiamata senza che sia accessibile da altri utenti.

- ***Trasferta***

E' possibile la trasferta di una chiamata ad altra derivazione prima o dopo la risposta di quest'ultima.

- ***Visualizzatore e Stampa documentazione addebiti da apparecchio telefonico***

Attraverso il telefono Executive ed il posto operatore dotati di opportuna categoria, è possibile visualizzare sul display dell'apparecchio, il numero degli scatti telefonici o i relativi costi accumulati da una singola derivazione o da una linea urbana. Una volta visualizzate, tali informazioni possono essere stampate su una stampante collegata al sistema mediante un semplice comando da telefono.

- ***Vivavoce***

Disponibile sui telefoni Executive, permette di condurre una conversazione telefonica senza sganciare il microtelefono dall'apparecchio.

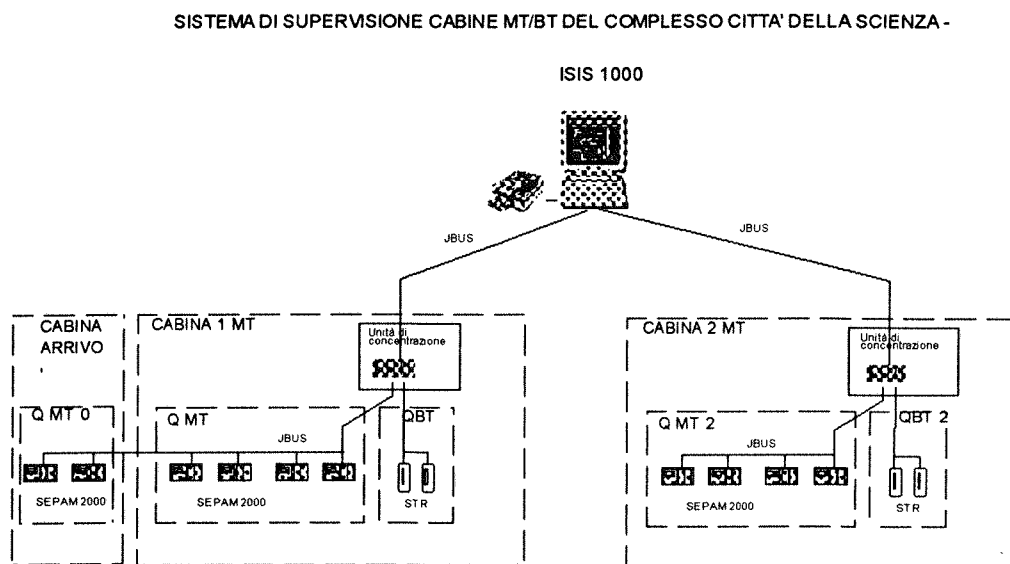
B.22.7 Apparecchio telefonico

Apparecchio telefonico da tavolo, bistandard, a selezione sia decadica che multifrequenza. I telefoni tipo Dialog sono esclusi dalla fornitura.

B.23 IMPIANTO DI TELECONTROLLO

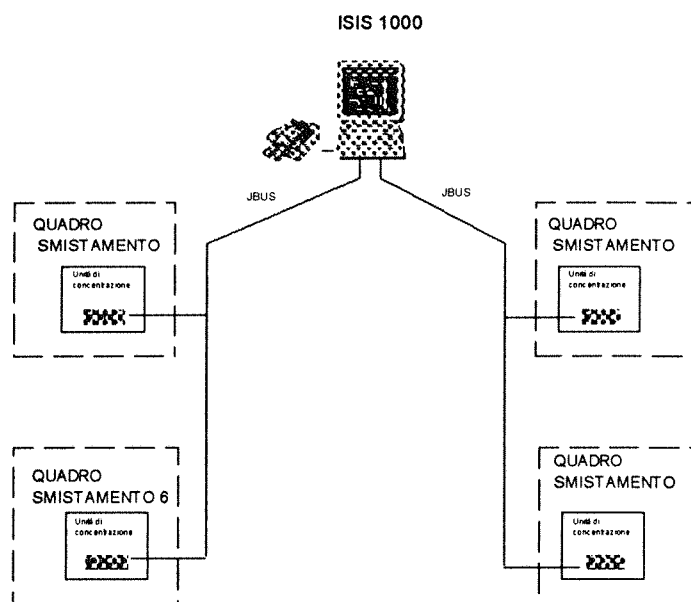
B.23.1. Architettura

Schema di architettura della supervisione cabine MT/BT



Schema di architettura della supervisione quadri Smistamento

SISTEMA DI SUPERVISIONE QUADRI SMISTAMENTO DEL COMPLESSO CITTA' DELLA SCIENZA



B.23.2. Premessa

B.23.2.1 Scopo

La presente specifica ha lo scopo di definire i principali requisiti relativi alla fornitura del sistema di supervisione e controllo della rete di distribuzione energia elettrica MT/BT relativa alla Città della Scienza di Napoli.

Nel presente documento troveranno posto tutte quelle linee orientative che il fornitore dovrà seguire e sulle quali si baserà per lo studio dell'offerta in oggetto.

B.23.2.2 *Composizione dell'impianto*

L'impianto da realizzare agirà sulla rete composta da:

Cabina di smistamento MT (esclusa dall'appalto)

- 1 Quadro MT

Cabina 1 edificio A

- 1 Quadro MT
- 1 Quadro Power Center

Cabina 2 edificio H

- 1 Quadro MT
- 1 Quadro Power Center

Sottoquadri BT smistamento

- 16 quadri smistamento
- di cui 6 per l'edificio A ed 10 per l'edificio H (oggetto del presente appalto)

Le apparecchiature associate alle funzioni controllate sono le seguenti:

Quadro MT cabina ricevitrice

- 1 scomparto MT partenza anello
- 1 scomparto MT chiusura anello

Quadro MT cabina 1

- 2 scomparti MT entra/esci anello
- 2 scomparti MT alimentazione TRAFO

Quadro MT cabina 2

- 2 scomparti MT entra/esci anello
- 2 scomparti MT alimentazione TRAFO

Tutti gli scomparti MT saranno dotati di sistema integrato di protezione, misura ed automatismo a microprocessore tipo SEPAM 2000.

Quadro PWC cabina 1 edificio A

- 2 arrivi da TRAFO
- 28 partenze normali
- 33 partenze privilegiate
- 2 interruttori GE
- 2 UPS
- 1 Raddrizzatore

Quadro PWC cabina 2

- 2 arrivi da TRAFO
- 20 partenze normali
- 23 partenze privilegiate
- 2 interruttori GE
- 2 UPS
- 1 Raddrizzatore

Quadro BT smistamento

- 16 Quadri smistamento (di cui solo 10 oggetto della fornitura)

B.23.2.3 Normative

Il sistema ed i suoi componenti dovranno essere conformi alle norme CEI, il fornitore in sede di offerta dovrà tenere in considerazione queste normative, nel caso vengano usati materiali di provenienza non europea, questi dovranno avere caratteristiche parificate alla normativa.

B.23.2.4 Definizione della fornitura

La fornitura comprenderà tutte le apparecchiature Hardware ad esclusione delle apparecchiature di protezione e misura facenti parte della fornitura dei quadri di potenza. Sarà compreso anche tutto il Software applicativo e l'ingegneria per la realizzazione di sistema di supervisione e controllo dell'impianto che di seguito verrà specificato.

Saranno escluse dalla presente fornitura la posa in opera dei cavi di collegamento fra il campo ed i moduli di acquisizione e tra il campo e le unità a microprocessore, nonché tra le apparecchiature e la postazione di conduzione (facenti parte della voce impiantistica).

B.23.2.5 Documentazione

In allegato verrà fornita la documentazione attestante l'impianto composta da:

- 1) Schema unifilare;
- 2) Planimetria complesso;

B.23.3. Caratteristiche del progetto

Il sistema dovrà consentire la supervisione ed il controllo della rete di distribuzione di energia elettrica dell'edificio, dovrà altresì consentire di operare manualmente, lo scopo è di sorvegliare il buon funzionamento dell'impianto garantendo continuità di esercizio, sicurezza verso il personale e verso i beni. In particolare dovranno essere possibili le seguenti funzioni :

- supervisione impianto;
- automatismi;
- visualizzazione stati;
- visualizzazione variabili;
- segnalazione anomalie ;
- segnalazione allarmi;
- trend variabili;
- stampa eventi;
- stampa allarmi;

B.23.3.1 Limiti di fornitura

La fornitura in opera del presente appalto comprende le apparecchiature Hardware e il Software per realizzare un impianto di supervisione e controllo degli impianti relativi ai quadri di smistamento dell'Edificio A.

Sono altresì comprese la fornitura e posa dei cavi di collegamento fra il campo ed il PLC e tra il campo e le unità a microprocessore.

La fornitura dovrà comprendere:

- Studi ed ingegnerizzazione del sistema a partire dall'elenco segnali di massima e pagine video precisate nel seguito della presente specifica.
- Le apparecchiature locali e l'unità centrale con le sue periferiche
- Le schede di interfaccia per il collegamento del PLC in rete JBUS
- La messa in armadio delle apparecchiature fornite
- Lo sviluppo del software e la sua implementazione nelle apparecchiature
- La messa in servizio ed il collaudo in sito
- La documentazione corrispondente alla fornitura

Sono esclusi dal presente appalto:

- Il Centro di controllo e supervisione delle 3 cabine MT ed MT/BT
- I PLC di cabina
- Cavi di interconnessione tra le apparecchiature di dette cabine ed i collegamenti di interconnessione tra le varie stazioni di supervisione

Quanto sopra è oggetto di appalti successivi.

B.23.3.2 Suddivisione della fornitura

Si prevede come oggetto del presente appalto la fornitura di due postazioni distinte, una per la supervisione delle cabine MT/BT ed una per la supervisione dei Quadri Smistamento, che saranno posizionati nell'ambito degli edifici H1-H2-H3.

Si prevedono una unità di controllo per la cabina di smistamento, una unità per ciascuna delle 2 cabine di trasformazione e 10 unità una per ogni quadro smistamento, per il prelievo delle informazioni. Tutte le unità di controllo saranno interfacciate con il relativo supervisore tramite protocollo JBUS.

B.23.3.3 Elenco segnali

A puro scopo conoscitivo si elenca qui di seguito i segnali che l'intero sistema dovrà gestire :

	Ingressi Digitali	Uscite Digitali	Linea Seriale
Cabina consegna			1
Cabina 1	171	60	4
Cabina 2	147	44	4
Quadri Smistamento	840	448	10
Totale	1158	552	19

Nota: I segnali indicati per i Quadri Smistamento sono il totale dei 16 quadri previsti, in dettaglio si avranno per ogni quadro 60 ingressi digitali e 32 uscite digitali.

B.23.3.4 Condizioni di esercizio

E' necessario che le apparecchiature proposte siano adatte ad operare in ambiente fortemente perturbato come il caso di cabine elettriche.

Pertanto l'offerente dovrà dimostrare la propria capacità ed esperienza nella realizzazione di sistemi di supervisione dedicati alla gestione dell'energia elettrica.

B.23.4. Struttura del sistema

Il sistema dovrà prevedere una struttura ad intelligenza distribuita, si dovranno perciò prevedere delle unità remote a microprocessore capaci di acquisire autonomamente variabili, stati, ed attuare comandi, saranno altresì ad unità a gerarchia superiore tramite rete di comunicazione (come da architettura allegata).

Il sistema di fornitura sarà suddiviso, sotto l'aspetto costruttivo, funzionale ed operativo, nelle seguenti parti :

- unità periferiche;
- postazione operatore;
- unità di controllo;

B.23.4.1 Unità periferiche

Le unità periferiche a microprocessore saranno installate in ciascun scomparto costituente la distribuzione della rete elettrica quali ad esempio quelli dei quadri di MT per la protezione, l'acquisizione delle misure, segnalazioni di stato delle apparecchiature ed il comando delle stesse.

L'unità periferica SEPAM 2000 saranno dotate di un sistema di gestione, di controllo e misura a microprocessore. Il sistema dovrà essere programmabile ed in grado di realizzare in modo integrato le funzioni di protezione, di misura e di comando di una apparecchiatura, con la possibilità di dialogo bidirezionale con unità intelligenti di livello gerarchico superiore tramite linea seriale JBUS.

Il funzionamento verrà stabilito a partire da un programma memorizzato su apposita cartuccia EPROM, modificabile mediante semplice sostituzione della medesima.

L'unità periferica di MT dovrà essere dotata di una tastiera funzionale posta sul fronte e display con caratteri alfanumerici.

Sarà resa disponibile apposita consolle portatile per poter modificare le regolazioni delle soglie e delle temporizzazioni inerenti le protezioni della apparecchiatura controllata.

Per ragioni di sicurezza sarà impedita la possibilità di effettuare regolazioni delle soglie di protezione a distanza.

Attraverso l'apparecchiatura si realizzano le più tipiche funzioni di:

- protezione
- misure
- automatismi
- teletrasmissione

- autodiagnosi

possibilità da consolle di:

- impostare le soglie e le temporizzazioni di ciascuna protezione
- modificare questi parametri a condizione di avere sbloccato l'accesso al sistema mediante introduzione del codice confidenziale.

funzione misura: le grandezze misurate e visualizzate possono essere:

- le correnti sulle fasi e la corrente omopolare
- le tensioni sulle fasi
- la potenza attiva/reattiva
- le misure energia attiva, energia reattiva
- il fattore di potenza

in funzione della tipologia dell'apparecchiatura scelta.

funzione automatismo : l'abituale schema a relè descrivente l'automatismo, è tradotto in linguaggio per microprocessore mediante una consolle di programmazione.

funzione teletrasmissione: tramite accoppiatore asincrono (RS 485 - protocollo JBUS/MODBUS).

velocità di trasmissione dati selezionabile (max. 38400 bauds)

funzione autodiagnosi: controllo del buon funzionamento su 12 livelli differenti.

risultato dell'autotest disponibile su linea di comunicazione e su display alfanumerico.

In relazione alle funzionalità di cui sopra ed ai benefici apportati al sistema di supervisione in termini di acquisizione dei dati, l'uso di questa apparecchiatura, dove previsto sugli schemi funzionali, è indispensabile; di conseguenza, dovrà essere integrata nel sistema di supervisione tramite l'unità di controllo corrispondente.

Gli interruttori di macchina, arrivi BT, saranno dotati di uno sganciatore a microprocessore con le seguenti caratteristiche :

Protezioni:

- sovraccarico con sgancio a lungo ritardo
- corto circuito con sgancio a corto ritardo con selettività cronometrica
- corto circuito con sgancio istantaneo
- guasto di terra

gli stessi interruttori nonchè gli interruttori scatolati indicati sullo schema unifilare come dotati di strumentazione per la misura delle energie saranno equipaggiati da moduli per poter acquisire lo stato, eseguire il comando ed segnalare le seguenti misure

misure:

- corrente
- tensione
- frequenza
- potenza attiva
- potenza reattiva
- fattore di potenza
- energia attiva
- energia reattiva
- corrente interrotta
- grado usura contatti
- numero di manovre

Teletrasmissione delle informazioni in protocollo JBUS/MODBUS, tramite linea seriale, con velocità di 9600 bauds

In relazione alle funzionalità di cui sopra ed ai benefici apportati al sistema di supervisione in termini di acquisizione dei dati, l'uso di questa apparecchiatura, dove previsto sugli schemi funzionali, è indispensabile; di conseguenza, dovrà essere integrata nel sistema di supervisione tramite l'unità di controllo corrispondente.

Il mezzo fisico di trasporto sarà un doppino telefonico twistato e schermato del tipo AWG24 con impedenza 120ohm, resistenza massima 100ohm/Km e capacità tra conduttori inferiore a 60pF mentre tra conduttori e schermo inferiore a 100pF.

Gli interruttori relativi alle partenze privilegiate (non motorizzate) del quadro power center di BT saranno dotati di contatti per la ripetizione sul supervisore (non saranno abilitati comandi a distanza) e forniranno le seguenti informazioni:

Segnalazioni:

- stato di chiuso

Protezioni:

- intervento

Le informazioni scambiate con questi interruttori saranno acquisiti da apposite unità di controllo che preleveranno queste informazioni punto-punto sugli interruttori. Le unità remote saranno costituite da Controllori Logici Programmabili PLC Premium, dovranno raccogliere i segnali dal campo (stati), effettuare tutti i comandi da supervisore .

Dovranno permettere la comunicazione con l'unità di controllo e con le unità periferiche a microprocessore tramite rete seriale con standard RS485 (protocollo tipo JBUS).

Il mezzo fisico di trasporto sarà un doppino telefonico twistato e schermato del tipo AWG24 con impedenza 120ohm, resistenza massima 100ohm/Km e capacità tra conduttori inferiore a 60pF mentre tra conduttori e schermo inferiore a 100pF.

In relazione alle funzionalità di cui sopra ed ai benefici apportati al sistema di supervisione in termini di acquisizione dei dati, l'uso di questa apparecchiatura, dove previsto sugli schemi funzionali, è indispensabile; di conseguenza, dovrà essere integrata nel sistema di supervisione.

B.23.4.2 Postazione Operatore

La postazione operatore costituirà l'interfaccia Uomo/Impianto. Dovrà prevedere tutte le operazioni necessarie per la conduzione dell'impianto, si dovranno avere perciò funzioni operative quali: acquisizione e rappresentazione dati, comandi manuali, rappresentazioni grafiche di impianto, funzioni diagnostiche, ecc.

La postazione operatore dovrà avere elevata capacità di elaborazione dati, per poter acquisire, elaborare ed immagazzinare dati letti dalle unità periferiche, la stessa dovrà essere basata su tecnologia del tipo personal computer compatibile con sistema operativo DOS e in ambiente Windows®.

Per il sistema si preveda una interfaccia grafica a colori ad alta risoluzione (VGA), l'operatore dovrà essere costantemente supportato da menù a tendina e dovrà avere la possibilità di consultare delle pagine di Help.

Si dovrà prevedere altresì la massima affidabilità operativa e gestionale attraverso un sistema di password.

Il sistema dovrà essere modulare al fine di poter implementare le sole funzionalità necessarie all'impianto in oggetto. Il sistema dovrà essere anche evolutivo e quindi predisposto a supportare possibili espansioni dell'impianto.

La versione di software fornita sarà comunque del tipo run-time, al fine di limitare l'investimento ed il livello di competenze necessario alla sua gestione e manutenzione.

La postazione di conduzione sarà basata sul software dedicato alla gestione della distribuzione dell'energia elettrica ISIS di Magrini Galileo.

Scheda tecnica stazione ISIS 1000

Le principali caratteristiche hardware minime dovranno essere le seguenti:

- Personal Computer PENTIUM 100 Mhz;
- Memoria RAM da almeno 16 Mbytes espandibili;
- Hard disk interno da almeno 500 Mbytes;
- Floppy disk da 3"½ 1.4Mb;
- Porta parallela per il collegamento con la stampante;

- Scheda Applicom per la connessione verso sistema di livello superiore standard RS485 protocollo Modbus
- Monitor a colori ad alta risoluzione VGA da 17";
- Stampante ad aghi 80 colonne b/n;

Saranno previste 2 stazioni di supervisione ISIS 1000 una adibita alla supervisione delle apparecchiature delle apparecchiature contenute nei Quadri di Smistamento dell'edificio H ed una per la cabina di smistamento MT e per le 2 cabine di trasformazione.

B.23.4.3 *Unità di controllo*

L'unità di controllo dovranno svolgere tutte le funzioni quali :

- acquisizione dei segnali
- esecuzione degli automatismi
- comandi da supervisore
- dialogo con le unità microprocessore dedicate
- dialogo con l'unità di supervisione

Le unità di controllo saranno costituite da Controllori Logici Programmabili PLC Premium di Modicon Telemecanique posizionate in

- cabina 1 MT/BT,
- cabina 2 MT/BT,
- 16 quadri Smistamento, (di cui 10 oggetto della presente fornitura)

dovranno raccogliere i segnali dal campo (stati e misure), effettuare tutti i comandi da supervisore al fine di garantire la continuità dell'esercizio anche in caso di interruzione del collegamento con l'unità di supervisione.

Dovranno permettere la comunicazione con l'unità di supervisione e con le unità periferiche e le unità remote o a microprocessore tramite rete seriale con standard RS485 (protocollo tipo JBUS).

Il mezzo fisico di comunicazione sarà un doppino telefonico twistato e schermato del tipo AWG24 con impedenza 120ohm, resistenza massima 100ohm/Km e capacità tra conduttori inferiore a 60pF mentre tra conduttori e schermo inferiore a 100pF.

B.23.4.3.1 Scheda tecnica unità di controllo

Controllore programmabile mod. PREMIUM , è un PLC che permette di realizzare:

- L'automazione nei campi di applicazione del controllo sequenziale
- la sorveglianza centralizzata
- il controllo di processi continui attraverso la lettura ed il trattamento di misure
- la comunicazione con altri PLC o calcolatori.

Principali caratteristiche

- bus di comunicazione e sorveglianza di alta capacità che consente di gestire la struttura multiprocessore
- tecnologia modulare
- alta affidabilità ed autodiagnosi
- collegamento cavi sul fronte con schede estraibili
- ingressi ed uscite optoisolate
- visualizzazione a led dello stato degli ingressi e delle uscite sul fronte scheda
- racks fino a 12 slot ciascuno, per un totale di 1024 ingressi / uscite max
- remotabilità di ogni singolo rack presso le varie sezioni dell'impianto
- programmabile con personal computer IBM compatibile
- possibilità di ricaricamento automatico dei programmi in caso di anomalia.

Dimensione e condizioni ambientali

- dimensioni rack completo di schede: 482x151x200
- temperatura funzionamento: 0-60°C
- umidità: 5-95% (senza condensa)

Alimentazione

- 110/220 Vac

B.23.4.3.2 Composizione tipica per le cabine MT/BT

Unità base: - CPU 57-20;

- Espandibilità fino a 1024 I/O;
- Struttura modulare;
- Modulo di alimentazione: 220Vac;
- Numero 8 slot schede per Racks;
- n. 3 schede da 64 ingressi digitali
- n. 1 scheda da 64 uscite digitali
- accesso di comunicazione JBUS verso postazione di conduzione
- accesso di comunicazione JBUS verso Sepam 2000 di cabina arrivo
- accesso di comunicazione JBUS verso Sepam 2000 e moduli di BT

B.23.4.3.3 Composizione tipica per i quadri smistamento

Unità base: - CPU 57-10;

- Espandibilità fino a 512 I/O;
- Struttura modulare;
- Modulo di alimentazione: 220Vac;
- Numero 8 slot schede per Racks;
- n. 1 schede da 64 ingressi digitali
- n. 1 scheda da 32 uscite digitali
- accesso di comunicazione JBUS verso postazione di conduzione

B.23.4.3.4 Montaggio in armadio

Le unità di controllo saranno montate dove possibile in cassetta (600Lx400Px1000H mm circa).

In ogni armadio o cassetta saranno anche montate le alimentazioni per gli ingressi PLC.

L'alimentazione 220Vca che alimenterà l'armadio sarà protetta da un interruttore automatico, magneto-termico di tipo modulare Multi-9.

La cassetta e/o il quadro saranno realizzati in lamiera d'acciaio con le seguenti caratteristiche:

- spessore: 10-15/10 mm.
- verniciatura: interna, esterna alle polveri termoindurenti a base di resine epossidiche
- grado di protezione IP 41.
- colore: RAL7032

- portella piena con apertura a destra munita di maniglia bloccabile e serratura.

Gli ingressi devono essere alimentati tramite contatti liberi da differenze di potenziale.

I comandi da PLC verso il campo saranno amplificati da relè capaci di 220Vac/2A.

I PLC saranno alimentati con tensione di 220Vca privilegiata.

B.23.5. Descrizione del sistema di supervisione e controllo

B.23.5.1 Software Supervisore

L'architettura del sistema sarà concepita per garantire modularità e coerenza globale del sistema.

B.23.5.2 Postazione di conduzione

La postazione di conduzione è basata su un Personal Computer compatibile nonchè da una stampante. Da questa sarà possibile eseguire comandi verso le apparecchiature e visualizzare tutte le informazioni che queste rendono disponibili (allarmi, stati, misure..).

La postazione di conduzione del sistema dovrà proporre una interfaccia standard comune a tutte le applicazioni.

B.23.5.3 Ergonomia

Il sistema sarà realizzato in ambiente WINDOWS® su sistema operativo DOS (versione >5.0).

L'ergonomia dell'interfaccia uomo macchina si fonderà su nozioni semplici e comprovate, derivanti dalla necessaria esperienza nel settore della distribuzione dell'energia elettrica che il fornitore dovrà essere in grado di dimostrare.

La presentazione generale delle videate sarà resa omogenea con l'intento di indurre ad un rapido apprendimento del sistema.

- Colorazioni

Il numero di colori sarà volontariamente limitato a 16, consentendo l'associazione a ciascuno di essi di significati semplici e ben distinti.

- Tasti funzione

Un certo numero di tasti funzione saranno predefiniti in modo da rendere più rapido l'accesso alle utility di sistema (es. finestra HELP, tacitazione sirena)

- Help

Un Help in linea dovrà essere sempre disponibile per la comprensione degli eventi che si verificano sulla installazione.

B.23.5.4 Presentazione dello schermo

Lo schermo si comporrà di quattro zone principali dove sono presentate in permanenza :

- la data e l'ora del sistema, il nome dell'operatore, nonché il livello di accesso,
- la finestra allarmi, con la lista degli ultimi 5 allarmi occorsi,
- i sinottici selezionati dallo schema unifilare generale di impianto si può scendere sempre più in dettaglio cliccando le zone sensibili di interesse,
- Menù a tendina.

l'operatore può accedere direttamente alle seguenti funzioni per mezzo dei menù a tendina sempre disponibili sullo schermo :

- Grafici
accesso rapido alla supervisione attraverso sinottici preconfigurati e specifici all'impianto;
- Allarmi
accesso alle liste di allarmi, alle liste eventi nonché alle funzioni per la loro gestione (tacitazione della sirena, lista eventi, pagina allarmi, riconoscimento allarmi);
- Varie
accesso alle videate generali di sistema (verifica dello stato del sistema di conduzione, Help operatore, utility windows...)

B.23.5.5 Livelli di accesso

Il sistema dovrà prevedere l'uso di 5 livelli che identificano diversi gradi di operatività sull'impianto. Ogni operatore sarà associato ad uno di questi livelli. L'operatore potrà identificarsi attraverso un sistema di password.

B.23.5.6 Gestione allarmi

Il sistema metterà a disposizione tre tipi di videata dedicati agli allarmi:

- "allarmi in corso" (acquisiti e non acquisiti)
- "allarmi non acquisiti" (in corso o scomparsi)
- "tutti gli allarmi"

Le videate si presenteranno sotto forma di liste scorrevoli. Ogni allarme sarà presentato su una linea colorata in funzione dello stato dell'allarme.

Attraverso queste finestre sarà possibile :

- selezionare un allarme e richiamare informazioni di help a lui associate,
- acquisire allarmi singolarmente,
- acquisire la totalità degli allarmi,

B.23.5.7 Registrazione eventi

Il sistema consente di registrare gli eventi che si verificano sulla installazione (comparsa, scomparsa, acquisizione allarmi, cambiamenti di stato, superamento di una soglia ecc.).

Gli eventi significativi sono registrati su hard disk e consegnati su stampante.

Quanto registrato su hard disk deve poter essere visualizzato su una lista scorrevole.

Gli eventi potranno essere visualizzate attraverso un sistema filtrante

B.23.5.8 Curve di trend

Le misure saranno rappresentate su curve in tempo reale o attraverso i dati storici (registrati sul disco fisso della postazione di conduzione).

Più trend saranno visualizzati simultaneamente.

Un cursore mobile permetterà di posizionarsi in un punto della curva e di rappresentarne il valore sotto forma numerica.

B.23.5.9 Applicazione Unità periferiche SEPAM 2000

Questa applicazione costituirà un sottoinsieme del sistema completo ISIS.

L'applicazione SEPAM 2000 assicurerà la protezione, la misura, il comando e la supervisione delle reti in Media Tensione.

Le funzionalità proposte a livello di campo corrispondono al funzionamento standard delle unità SEPAM 2000.

Le funzioni proposte dalla stazione di conduzione dovranno essere :

- Supervisione

Sorvegliare l'insieme delle apparecchiature MT equipaggiate di SEPAM 2000.

Visualizzare dinamicamente la posizione delle apparecchiature, le misure in tempo reale e storico sotto forma numerica o di trend, centralizzare gli allarmi.

- Comando

Comandare le apparecchiature equipaggiate di SEPAM2000.

B.23.5.10 Vista generale di quadro

Questo tipo di schermata fornisce una immagine dei quadri MT equipaggiati di SEPAM2000.

La visualizzazione dello schema unifilare animato permette di :

- Rappresentare la posizione degli interruttori equipaggiati di SEPAM 2000,
- Rappresentare la potenza fornita sugli arrivi e le correnti assorbite dalle partenze,
- Comandare l'apertura o la chiusura delle apparecchiature,
- Visualizzare gli organi in servizio (apparecchiature di protezione, sbarre, cavi),
- Accedere alla vista di dettaglio di ciascuna apparecchiatura.

Dovranno essere visualizzati i soli stati e le sole misure messe a disposizione dal tipo di SEPAM utilizzato.

B.23.5.11 Vista di dettaglio SEPAM

Questo tipo di schermata permette di rappresentare le informazioni messe a disposizione dal SEPAM 2000.

- Rappresentare la posizione degli interruttori,
- Visualizzare le misure elettriche sotto forma numerica,
- Comandare l'apertura o la chiusura delle apparecchiature,

Due ulteriori finestre permettono di visualizzare :

- L'intensità di corrente assorbita, sotto forma di curva,
- Parametri associati agli automatismi di scomparto (se previsti)
- Comandare l'azzeramento dei contatori del SEPAM2000

B.23.6. Comunicazione

La comunicazione tra unità di controllo centrale ed unità periferiche sarà realizzata attraverso l'uso di linee seriali in configurazione master/slave.

Protocollo di trasmissione: JBUS (compatibile MODBUS)

I dati ricevuti saranno controllati attraverso l'algoritmo matematico CRC 16 che garantisce l'alta affidabilità dei messaggi ricevuti.

Le linee di trasmissione saranno perciò provviste di autodiagnosi ed il sistema controllerà costantemente l'affidabilità della propria rete di comunicazione.

Il mezzo fisico di trasporto sarà un doppino telefonico twistato e schermato del tipo AWG24 con impedenza 120ohm, resistenza massima 100ohm/Km e capacità tra

conduttori inferiore a 60pF mentre tra conduttori e schermo inferiore a 100pF. Nel cavo si prevedano un numero di coppie di riserva sufficienti.

La comunicazione tra stazioni di supervisione ed unità di controllo sarà realizzata attraverso l'uso di linee seriali in configurazione master/slave.

Protocollo di trasmissione: JBUS (compatibile MODBUS)

I dati ricevuti saranno controllati attraverso l'algoritmo matematico CRC 16 che garantisce l'alta affidabilità dei messaggi ricevuti.

Le linee di trasmissione saranno perciò provviste di autodiagnosi ed il sistema controllerà costantemente l'affidabilità della propria rete di comunicazione.

La quantità di unità di controllo per linea dovrà essere valutata al fine di mantenere un livello di prestazioni accettabile (in termini di velocità di acquisizione delle informazioni). Si potrà far uso, se ritenuto opportuno, dell'estensione del bus veloce del PLC di cabina principale.

Se la linea di trasmissione è una seriale il mezzo fisico di trasporto sarà un doppino telefonico twistato e schermato del tipo AWG24 con impedenza 120ohm, resistenza massima 100ohm/Km e capacità tra conduttori inferiore a 60pF mentre tra conduttori e schermo inferiore a 100pF. Nel cavo si prevedano un numero di coppie di riserva sufficienti. Nel caso di estensione del bus veloce si preveda l'opportuno cavo speciale.

B.23.7. Evoluzione dell'impianto

L'impianto dovrà essere ampliabile nel senso che potrà controllare sia nuove parti equipaggiate di apparecchiature a microprocessore dedicate, sia apparecchiature di tipo tradizionale, che dovranno a loro volta integrarsi nel sistema di supervisione e controllo della serie ISIS1000.

A tal fine, il sistema proposto dovrà potersi evolvere verso una struttura distribuita, che preveda un più unità di acquisizione e controllo e unità a microprocessore periferiche per la protezione, misura e comando collegate su una o più reti JBUS.

Il sistema di supervisione adottato dovrà garantire una buona possibilità di espansione e prevedere una vasta gamma di prodotti implementabili al fine di permettere l'eventuale interfacciamento con altri sottosistemi.

A questo proposito dovranno essere fornite in offerta precise indicazioni sulla rosa di protocolli implementabili.

B.24 IMPIANTI AUDIO VIDEO PER SALA CONGRESSI ED AULE

Nella sala congressi dell'edificio H1, sarà realizzato un impianto per conferenze costituito da :

B.24.1 Sistema audio

Le casse saranno posizionate sulle travi poste sul soffitto della sala. Il numero ed il tipo di casse è stato individuato mirando all'obiettivo di ottenere un livello di pressione sonora non inferiore a 95 dB su almeno il 90% dei posti a sedere e indici di intelligibilità del parlato elevati, compatibilmente con il coefficiente di assorbimento dei rivestimenti: ad esempio, per un tempo di riverberazione della sala di 1,5 sec., l'intelligibilità del parlato non sarà inferiore a 0,55 unità RASTI.

In fase di collaudo finale saranno effettuate le misurazioni del livello di pressione sonora, del tempo di riverberazione (che comunque non dipende dall'impianto installato) e della intelligibilità del parlato con il misuratore RASTI.

Per garantire valori appropriati di tali grandezze, sono state previste casse acustiche dalla elevata direttività (angolo di apertura = $60^\circ \times 40^\circ$). Tuttavia, per consentire allo stesso tempo una direttività costante al variare della frequenza e fornire un segnale sonoro di elevata fedeltà, senza quelle distorsioni tipiche dei normali tweeter a tromba, sono proposte delle casse acustiche realizzate con la tecnica "Complex Conic Horn". Questa tecnica consiste nella realizzazione di una "guida d'onda acustica" all'interno della cassa: ciò consente da un lato di avere la direttività tipica degli altoparlanti a tromba, fondamentale per avere una elevata intelligibilità del parlato, dall'altro un segnale di elevate fedeltà e naturalezza, necessario per la riproduzione di segnale musicale.

Per consentire una diffusione corretta a seconda delle diverse configurazioni della sala, sarà prevista una gestione "a gruppi" degli altoparlanti: in regia, per mezzo di un mixer con quattro uscite di gruppo e di unità di ritardo digitali, si avrà:

1. utilizzo delle sole casse relative all'area di ascolto interessata quando la sala è in "configurazione ridotta".

2. sensazione da parte del pubblico che il suono arrivi sempre dal palco.

Sarà inoltre previsto un equalizzatore grafico programmabile: in fase di messa a punto saranno rilevate strumentalmente e successivamente memorizzate le curve che rendono lineare la risposta del circuito "sistema di diffusione sonora-ambiente": a seconda della configurazione della sala sarà richiamata di volta in volta la curva appropriata.

Per quanto riguarda i microfoni, saranno installate, in prossimità delle due posizioni previste per il tavolo delegati, due prese. A ciascuna di esse potranno essere collegate, una in cascata alla successiva, le postazioni microfoniche del "conference system".

In queste postazioni il segnale entrante nel microfono attivo viene convertito in digitale: ciò comporta vantaggi evidenti quali la qualità del segnale (assenza di diafonia e rapporto S/N maggiore che nei sistemi tradizionali analogici).

E' semplificata anche l'installazione: un doppio cavo coassiale trasporterà tutti i segnali digitali del sistema, rendendo così superflui costosi e vulnerabili cavi a più nuclei usati dagli impianti analogici di tipo tradizionale.

Ogni postazione è costituita da un microfono con ghiera a LED che si illumina quando il microfono è attivo, da un altoparlante e da pulsanti per la prenotazione/inserzione del microfono stesso.

Il segnale generato da un microfono, una volta convertito in forma numerica, viaggia sul bus di sistema fino ad essere riconvertito in forma analogica nelle altre postazioni, per poi essere emesso dai relativi altoparlanti e nell'unità centrale di gestione che lo distribuirà nella rete delle casse acustiche tramite il mixer posto nella regia.

La stessa elaborazione viene realizzata, tramite opportuna interfaccia, sul segnale proveniente dai radiomicrofoni che saranno utilizzati per eventuali interventi dalla platea.

Alla unità di gestione sopra citata faranno capo anche le postazioni microfoniche degli interpreti che utilizzano anch'essi la stessa tecnologia descritta per le postazioni "delegato".

B.24.2 Traduzione simultanea

Il principio di funzionamento di questo sistema è basato sulla modulazione del segnale proveniente dalle postazioni degli interpreti su portante ad infrarosso che pertanto resta immune da qualsiasi interferenza dovuta a trasmissioni a radiofrequenza ormai presenti in qualsiasi situazione.

Il sistema offre inoltre la massima riservatezza verso l'esterno per quanto riguarda gli argomenti di lavoro sviluppati presso la sede congressuale.

La gestione del sistema è effettuata da una interfaccia con il conference system, collegata ad un modulatore-trasmettitore che ha la capacità massima di 7 canali (6 lingue tradotte più la diretta).

Il segnale I.R. viene diffuso in sala tramite dei radiatori a LED; l'ascolto è reso possibile da ricevitori tascabili a batterie ricaricabili completi di cuffia. (E' stata prevista in questa fase la fornitura di 1 solo ricevitore campione, quelli necessari potranno essere noleggiati presso le organizzazioni "Philips Rental Network").

Per la ricarica dei ricevitori verranno adottate delle valigie di ricarica che serviranno anche da deposito quando non sono utilizzati.

Data la lontananza delle cabine degli interpreti dal tavolo degli oratori, ogni cabina avrà in dotazione un monitor a colori da 14" sul quale l'interprete potrà controllare i movimenti labiali dell'oratore.

B.24.3 Sistema video

Il sistema video si prefigge il duplice scopo di :

- 1) Riprendere gli interventi dal palco per trasmetterli sugli schermi tramite videoproiettore.

Poichè questa situazione presenta in realtà una contraddizione: da un lato è necessaria una cospicua illuminazione della sala per effettuare delle buone riprese, dall'altro è necessaria una scarsa illuminazione per consentire una buona videoproiezione, si è pensato, per ridurre la portata di questo inconveniente, di utilizzare con i seguenti accorgimenti

L'illuminazione della sala consentirà di mantenere, per quanto possibile in penombra la sola zona dello schermo.

Le telecamere saranno estremamente sensibili, infatti le telecamere mono sensore qui proposte, pur avendo una risoluzione minore delle telecamere a tre sensori, hanno una sensibilità che consente loro di riprendere immagini anche in condizioni di illuminazione non ottimali.

E' stato previsto l'utilizzo di un videoproiettore ad elevatissima luminosità

Per consentire la videoproiezione nelle due configurazioni di sala, sono stati previsti due schermi a scomparsa: uno di 6m x 4m, l'altro, a metà sala, di 4m x 3m.

- 2) Fornire un valido supporto allo svolgimento di conferenze mediante la proiezione sugli schermi, di immagini generate da videoregistratori, Personal Computer, videolavagna e proiettore di diapositive.

A questo scopo è stato previsto un Podio Multimediale Philips

Il podio, (trasportabile comodamente da un palco all'altro), contiene le periferiche più comunemente utilizzate in una conferenza: Personal Computer, lavagna luminosa, proiettore di diapositive, microfono. Per gestire queste periferiche è stato realizzato un sistema di controllo che ha come interfaccia utente un monitor a cristalli liquidi installato sul podio stesso. Sul monitor, di tipo "touch screen", sono raffigurate le icone corrispondenti alle varie periferiche da controllare. Allo sfioramento di un'icona si accede al menu di comandi relativo all'apparecchiatura selezionata: ad esempio, per il videoregistratore appariranno icone relative ai comandi "Play", "Rewind", ecc..

Inoltre sarà possibile richiamare con un solo comando tutte quelle azioni da intraprendere quando si esegue una certa procedura: ad esempio potrà essere programmata un'icona denominata "Proiezione a metà sala", all'attivazione della quale, oltre all'accensione del videoproiettore, potranno essere automaticamente attenuate le luci e abbassato lo schermo posto a metà sala, nonché richiamati i valori preimpostati dell'equalizzatore audio e della linea di ritardo digitale.

Come per le postazioni microfoniche, anche per il Podio Multimediale sarà prevista una presa in prossimità delle due posizioni previste per il tavolo delegati.

Le telecamere saranno dotate di brandeggio e ottica zoom controllate da regia ed ognuna di esse avrà un monitor di preview 9" dedicato per mettere a punto l'inquadratura prima di mandarla in onda.

In regia saranno installate i seguenti accessori:

- Una matrice 8x8 per indirizzare le sorgenti video (telecamere, VTR, ecc.) verso il videoproiettore e/o i monitor degli interpreti.
- Una titolatrice che consentirà di sovrapporre caratteri alfanumerici al segnale da visualizzare, controllabili con un monitor di preview da 14".
- Un mixer video consentirà una commutazione tra 2 ingressi corredata da effetti speciali come "tendine" ecc.; i segnali da "mixare" saranno inviati su altrettanti monitor di preview da 14".

B.24.4 *Sistema conferenze aule H2-H3*

Nelle aule degli edifici H2-H3 è previsto un impianto di conferenza costituito da :

- n.1 postazione microfonica per "Presidente" ;
- n. 2 postazioni microfoniche per "Conferenzieri".

Il posto microfonico "Presidente", oltre ai comandi di inserzione diretta è dotato di comandi che bloccano tutti gli altri delegati e inseriscono un tono di richiamo nel circuito di amplificazione.

Uno speciale circuito consente di far operare il sistema di inserzione microfonica in "automatico" (ogni postazione ha la possibilità di autoinserirsi), mantenendo inalterate le caratteristiche operative e funzionali.

L'irradiazione del suono (parole degli oratori su canale diretto) avverrà per mezzo di diffusori a colonna da 12 W di tipo cardioide alloggiati nei vani tecnici predisposti. Poiché il posizionamento delle casse acustiche è stato condizionato da scelte architettoniche sarà necessario effettuare tutte le prove acustiche necessarie per verificare il funzionamento ottimale delle apparecchiature.

Tutti gli altoparlanti proposti garantiscono eccellenti doti di fedeltà alla riproduzione della parola e della musica.

E' previsto un radiomicrofono per gli eventuali interventi della sala, durante i dibattiti.

E' previsto, inoltre, per ciascuna aula la predisposizione per video proiettore, videolavagna e per schermo mobile su trepiede. Sono altresì escluse per dette aule i riproduttori di segnali da inviare al video proiettore.

B.24.5 Normative di riferimento

Tutti gli impianti sopra descritti saranno realizzati in conformità alle seguenti normative:

- CEI 84-2 “Apparecchiature per sistemi elettroacustici - parte 1. generalità”
- CEI 84-3 “Apparecchiature per sistemi elettroacustici - parte 2. metodi di calcolo”
- CEI 84-4 “Apparecchiature per sistemi elettroacustici - valori di adattamento preferenziale per le interconnessioni dei componenti elettroacustici”
- CEI 84-8/IEC 268-3 “Apparecchiature per sistemi elettroacustici - amplificatori”
- CEI 84-10/IEC 268-5 “Apparecchiature per sistemi elettroacustici -altoparlanti”
- CEI 84-12 “Apparecchiature per sistemi elettroacustici - connettori”
- IEC 268-4 “Apparecchiature per sistemi elettroacustici -microfoni”
- IEC 764 “Sound transmission using infrared radiation”
- IEC 933 “Sistemi audiovisivi”
- IEC 268-9 “Apparecchiature per sistemi elettroacustici - linee di ritardo”

B.24.6 Componenti l'impianto

- 1 Videoproiettore BARCO 3100 + obiettivo + accessori
- 1 Schermo a scomparsa 6x4
- 1 Schermo a scomparsa 4x3
- 1 Postazione mic. Presidente Philips LBB 3554/00
- 6 Postazione mic. Delegato Philips LBB 3551/00
- 2 Radiomicrofono diversity VHF
- 8 Casse acustiche Renkus - Heinz TRC 151 + carpenterie montaggio a soffitto
- 4 Telecamera a colori 1CCD + obiettivo zoom + brandeggio h/v.
- 4 Radiatore infrarosso Philips LBB 3021/00

1 Regia in consolle comprendente:

- 1 Mixer audio 16in 2 + 4 out SPIRIT
- 2 Equalizzatore programmabile RANE
- 1 Linea di ritardo digitale BSS
- 4 Amplificatore Renkus-Heinz P2400
- 1 Lettore cd
- 1 Registratore a cassette
- 1 Modulatore Infrarosso Philips LBB 3020/01
- 1 Matrice A/V 8x8 Elca+ TASTIERA
- 4 Monitor 14” col. Philips LDH 2180/10
- 1 Unità gestione microfoni e interpreti Philips LBB 3500/10

- 1 Interfaccia per infrarosso Philips LBB 3509/00
- 4 Monitor 9" B/N controllo telecamere
- 1 Videoregistratore S-VHS
- 1 Mixer video 2 in Panasonic
- 1 Titolatrice 8 colori Elca
- 1 Controllo brandeggio-zoom telecamere
- 1 Ricevitore IR Philips LBB 3433/10 + cuffia
- 1 Valigia di ricarica per 56 ricevitori Philips LBB 3406/00

1 Podio multimediale Philips Costituito da

- 1 Sistema di controllo su touch screen
- 1 Proiettore diapositive
- 1 Videoregistratore VHS
- 1 Videolavagna
- 1 Personal computer
- 6 Postazione interprete Philips LBB 3520/00 + cuffia interprete
- 3 Monitor 14" col Philips LDN 2170/00

B.25 *IMPIANTO ELEVATORI*

B25.1 *Elevatore per fabbricato H3*

Ascensore oleodinamico conforme al D.M. n. 236 del 14/6/1989 e rispondente al DPR n° 268 del 28/3/94, del tipo a sollevamento indiretto a mezzo di pistone laterale, con livellamento alle fermate, installato in vano proprio.

Ogni elevatore servirà due piani, compreso quello di partenza, avrà una portata di 900 kg, pari ad una capienza di n. 11 persone ad una velocità pari a 0,50 m/sec.; la manovra sarà del tipo automatico a pulsanti. La sala macchine è prevista ubicata in basso di lato, ad una distanza non superiore ai 15 metri, negli appositi vani ricavati nei vani scale.

Ogni elevatore avrà le caratteristiche e dotazioni di seguito descritte.

- **COMANDI E SEGNALAZIONI IN CABINA**

Pulsantiera in cabina disposta a 1200 mm dal pavimento, con caratteri in rilievo e traduzione in Braille, pulsante di "ALT", "ALLARME", "APERTURA PORTE" e "CITOFONO" segnale acustico di cabina arrivata al piano ed ottica di "ARRIVA AIUTO"; il citofono dovrà essere collegato con il locale macchina ed il posto di controllo.

- **COMANDI E SEGNALAZIONI AI PIANI**

Pulsantiera posta ad 1,20 m. dal piano di calpestio con comando di chiamata, segnalazione luminosa di occupato, piastra di riconoscimento di piano con cifre in rilievo e traduzione in Braille;

- **CABINA** di dimensioni 1400x1500x2200 mm (lpxh), con pareti in lamiera di acciaio plastificata, cielo in lamiera verniciata, illuminazione a luce indiretta, aerazione naturale a soffitto e a pavimento, pavimento ricoperto in moquette autoestinguente, corrimano in anticorodal su tre lati, luce di emergenza compreso il corpo illuminante ed il gruppo di carica.

La cabina sarà dotata di un ingresso con porta automatica a due partite telescopiche, dim. 900x2000 mm (lxh), corredata di fotocellula e di dispositivo elettromeccanico di interdizione, pannelli della porta finiti internamente come la cabina.

Stazionamento a porte chiuse.

- **PORTE DI PIANO**

n.2 porte automatiche di piano telescopiche laterali, abbinate alle porte di cabina. Pannelli standard in lamiera di acciaio trattata contro la corrosione, esternamente rivestiti in lamiera di acciaio inox antigraffio.

La fornitura comprenderà inoltre:

- trasporto materiali franco cantiere (imballo compreso)
- staffe ancoraggio guide conformi alle misure standard della casa costruttrice adatte per fissaggio a muro oppure tramite tasselli, viteria e tasselli compresi, in funzione del tipo di pareti del vano

- materiale antivibrante per l'isolamento dell'apparecchiatura oleodinamica in locale macchinario
- citofono in locale macchinario con alimentatore
- portali in lamiera d'acciaio protetta in antiruggine finiti esternamente in lamiera d'acciaio inox satinato;
- dispositivo elettronico per riportare automaticamente la cabina al piano più basso in caso di mancanza di energia in rete, con apertura automatica delle porte, completa di batterie di alimentazione
- ammortizzatori a molla sotto la cabina
- avvisatore elettronico di allarme a suono intenso completo di relativo alimentatore (escluso le linee di collegamento)
- apparecchiatura oleodinamica, olio di primo riempimento, tubi di collegamento con il locale macchinario sino ad una distanza di dieci metri dal vano di corsa
- quadro di manovra a microprocessori
- quadretto ausiliario nel locale macchina comprendente interruttore generale FM, interruttore generale luce, interruttore luce cabina, interruttore luce locale macchina, deviatore luce vano corsa, n° 1 presa
- gancio omologato nel locale macchina.
- sistemazione del vano corsa (squarci porte, fossa, realizzazione dell'impianto elettrico F.M. e luce in detto vano)

B25.2 Elevatore per fabbricato H2

Ascensore oleodinamico conforme al D.M. n. 236 del 14/6/1989 e rispondente al DPR n° 268 del 28/3/94, del tipo a sollevamento indiretto a mezzo di pistone laterale, con livellamento alle fermate, installato in vano proprio.

L'elevatore servirà cinque piani, compreso quello di partenza, avrà una portata di 900 kg, pari ad una capienza di n. 11 persone ad una velocità pari a 0,50 m/sec.; la manovra sarà del tipo automatico SIMPLEX FULL. La sala macchine è prevista ubicata in basso di lato, ad una distanza non superiore ai 10 metri.

L'elevatore avrà le caratteristiche e dotazioni di seguito descritte.

• COMANDI E SEGNALAZIONI IN CABINA

Pulsantiera in cabina disposta a 1200 mm dal pavimento, con caratteri in rilievo e traduzione in Braille, pulsante di "ALT", "ALLARME", "APERTURA PORTE" e "CITOFONO" segnale acustico di cabina arrivata al piano ed ottica di "ARRIVA AIUTO" e segnalazione luminosa di posizione; il citofono è collegato con il locale macchina ed il posto di controllo.

• COMANDI E SEGNALAZIONI AI PIANI

Pulsantiera posta ad 1,20 m. dal piano di calpestio con comando di chiamata, segnalazione luminosa di prenotato, piastra di riconoscimento di piano con cifre in rilievo e traduzione in Braille;

- CABINA di dimensioni 1400x1500x2200 mm (lpxh), con pareti in lamiera di acciaio plastificata, cielo in lamiera verniciata, illuminazione a luce indiretta, aerazione naturale a soffitto e a pavimento, pavimento ricoperto in moquette autoestinguente, corrimano in anticorodal su tre lati, luce di emergenza compreso il corpo illuminante ed il gruppo di carica.

Un ingresso con porta automatica a due partite telescopiche, dim. 900x2000 mm (lxh), corredata di fotocellula e di dispositivo elettromeccanico di interdizione, pannelli della porta finiti internamente come la cabina.

Stazionamento a porte chiuse.

- PORTE DI PIANO

n.2 porte automatiche di piano telescopiche laterali, abbinate alle porte di cabina, tipo REI 120, rivestite con acciaio inox antigraffio.

La fornitura comprenderà inoltre:

- trasporto materiali franco cantiere (imballo compreso)
- staffe ancoraggio guide conformi alle misure standard della casa costruttrice adatte per fissaggio a muro oppure tramite tasselli, viteria e tasselli compresi, in funzione del tipo di pareti del vano
- materiale antivibrante per l'isolamento dell'apparecchiatura oleodinamica in locale macchinario
- citofono in locale macchinario con alimentatore
- portali in lamiera d'acciaio protetta in antiruggine finiti esternamente in lamiera d'acciaio inox satinato;
- dispositivo elettronico per riportare automaticamente la cabina al piano più basso in caso di mancanza di energia in rete, con apertura automatica delle porte, completa di batterie di alimentazione
- ammortizzatori a molla sotto la cabina
- avvisatore elettronico di allarme a suono intenso completo di relativo alimentatore (escluso le linee di collegamento)
- apparecchiatura oleodinamica, olio di primo riempimento, tubi di collegamento con il locale macchinario sino ad una distanza di dieci metri dal vano di corsa
- quadro di manovra a microprocessori
- quadretto ausiliario nel locale macchina comprendente interruttore generale FM, interruttore generale luce, interruttore luce cabina, interruttore luce locale macchina, deviatore luce vano corsa, n° 1 presa
- gancio omologato nel locale macchina.
- sistemazione del vano corsa (squarci porte, fossa, realizzazione dell'impianto elettrico F.M. e luce

SEZIONE C - VERIFICHE PER LA MESSA IN FUNZIONE: COLLAUDO

C.01 ESAME A VISTA

- 1) Analisi degli schemi e dei piani d'installazione
- 2) Verifica della consistenza, della funzionalità e della accessibilità degli impianti
- 3) Accertamento dell'idoneità del materiale e degli apparecchi
- 4) Verifica dei contrassegni d'identificazione, dei marchi e delle certificazioni
- 5) Verifica dei gradi di protezione degli involucri
- 6) Controllo preliminare dei collegamenti a terra dei componenti di classe I
- 7) Verifica dei tracciati per condutture incassate
- 8) Controllo di sfilabilità dei cavi e delle dimensioni dei tubi e dei condotti

SEZIONE C - VERIFICHE PER LA MESSA IN FUNZIONE:
COLLAUDO

C.01 ESAME A VISTA

- 1) Analisi degli schemi e dei piani d'installazione
- 2) Verifica della consistenza, della funzionalità e della accessibilità degli impianti
- 3) Accertamento dell'idoneità del materiale e degli apparecchi
- 4) Verifica dei contrassegni d'identificazione, dei marchi e delle certificazioni
- 5) Verifica dei gradi di protezione degli involucri
- 6) Controllo preliminare dei collegamenti a terra dei componenti di classe I
- 7) Verifica dei tracciati per condutture incassate
- 8) Controllo di sfilabilità dei cavi e delle dimensioni dei tubi e dei condotti
- 9) Idoneità delle connessioni dei conduttori
- 10) Verifica dell'isolamento nominale dei cavi e della separazione tra condutture differenti
- 11) Controllo delle sezioni minime dei conduttori e dei colori distintivi
- 12) Presenza e corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando
- 13) Verifica degli apparecchi per il comando e l'arresto di emergenza
- 14) Verifica degli apparecchi di comando e delle prese di corrente
- 15) Controllo delle idoneità e della funzionalità dei quadri
- 16) Controllo del dimensionamento e dei provvedimenti di protezione dei quadri.