



SERVIZI DI FACILITY MANAGEMENT PER LA FACOLTÀ DI SCIENZE BIOTECNOLOGICHE

EL-RT - RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

*Facoltà di Scienze Biotecnologiche nel Complesso Universitario di
Cappella dei Cangiani – Napoli*

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Relazione Tecnica

INDICE

1.1 DATI CARATTERISTICI	4
1.1.1 CONSISTENZA ED ESTENSIONE DELL'IMPIANTO	4
1.1.2 DATI ELETTRICI	4
1.2 STRUTTURA DELL'IMPIANTO ELETTRICO	5
1.3 FONTI DI ENERGIA	6
1.3.1 ALIMENTAZIONE NORMALE	6
1.3.2 ALIMENTAZIONE DI EMERGENZA	6
1.3.3 ALIMENTAZIONE DI SICUREZZA	6
1.3.4 ALIMENTAZIONE IN CONTINUITÀ	6
1.4 QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE	7
1.5 DISTRIBUZIONE PRINCIPALE, SECONDARIA E TERMINALE.....	7
1.5.1 DEFINIZIONI.....	7
1.5.2 DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA	8
1.5.3 DISTRIBUZIONE TERMINALE.....	8
1.6 IMPIANTI DI ENERGIA.....	8
1.6.1 CARATTERISTICHE GENERALI E CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI DI FORZA MOTRICE	9
1.6.2 CARATTERISTICHE GENERALI E CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE	9
2.1 IMPIANTO DI TERRA.....	10
2.2 EGUALIZZAZIONE DEL POTENZIALE	10
3.1 GENERALITÀ.....	11
3.2 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	11
4.1 GENERALITÀ'.....	12
4.2 ARCHITETTURA E FUNZIONI DEL SOFTWARE	12
5.1 FINALITÀ	13

5.2 AREE SORVEGLIATE, SUDDIVISIONE IN ZONE E SCELTA DEL TIPO DI RIVELATORE	13
5.3 PUNTI DI SEGNALAZIONE MANUALE E SEGNALATORI ACUSTICI E LUMINOSI DI ALLARME	13
5.4 CENTRALE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE	14
5.5 SEGNALAZIONE REMOTA DEGLI ALLARMI	14
6.1 SISTEMA CENTRALE DI GESTIONE DEGLI ACCESSI	15
7.1 FINALITÀ	15
8.1 FINALITÀ	16
8.2 LINEE ALTOPARLANTI	16
8.3 DIFFUSORI.....	17
8.4 GRUPPO DI CONTINUITA’.....	17
8.5 COLLEGAMENTO AL SISTEMA ANTINCENDIO	17
9.1 FINALITÀ	18
9.2 ILLUMINAZIONE NORMALE E DI SICUREZZA	18
9.3 PROCEDURE SEQUENZIALI AUTOMATICHE	18
9.4 PREPARAZIONE DELLE AULE ALLA LEZIONE	19
9.5 AUTOMAZIONE AULA SINGOLA O DIVISA	19
9.6 CHIAMATA BIDELLO DALLE AULE	19
9.7 QUADRI ELETTRICI	20
9.8 COMPUTER DI PROGRAMMAZIONE E GESTIONE	20
10.1 FINALITÀ	22
11.1PRINCIPALI NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO.....	23

IMPIANTO ELETTRICO

1.1 DATI CARATTERISTICI

1.1.1 Consistenza ed estensione dell'impianto

La consistenza dell'impianto, oltre ai principali componenti che lo costituiscono, è evidenziata negli elaborati di progetto:

- a) lato rete: punto di consegna dell'energia in MT,
- b) lato utenze: poli delle prese, morsetti in ingresso dei quadri di macchina e degli apparecchi elettrici in genere.

1.1.2 Dati elettrici

- L'ente distributore dell'energia elettrica ha fornito i seguenti dati caratteristici per la fornitura di energia:

categoria del sistema di alimentazione:	II
stato del neutro del sistema di alimentazione:	isolato
tensione di alimentazione:	9 kV
frequenza:	50 Hz
corrente di guasto I_g :	250 A
tempo di intervento delle protezioni:	0,5 s
corrente di cortocircuito trifase:	12.5 kA

- I dati caratteristici del sistema utilizzatore sono i seguenti:

categoria del sistema:	I
tensione nominale:	0.4 / 0.23 kV
frequenza:	50 Hz
sistema di distribuzione:	TN-S

1.2 STRUTTURA DELL'IMPIANTO ELETTRICO

L'origine dell'impianto è l'arrivo in MT dell'ente fornitore presso il locale consegna sito al piano interrato della guardiola esterna di via De Amicis. Dal locale consegna, con un linea MT in tubo interrato, si alimenta la cabina di trasformazione posta presso il piano seminterrato dell'edificio. La MT sarà trasformata in bt con due coppie di trasformatori in parallelo rispettivamente di potenze identiche pari a 1000kVA e 800kVA. A valle dei trasformatori vi sono due quadri elettrici generali bt (Power Center); il primo a servizio di tutte le utenze dell'edificio e della centrale di condizionamento dei locali del CNR al secondo e terzo piano del corpo C; il secondo alimenta, attraverso una linea blindo da 2500A, esclusivamente il quadro elettrico della centrale di condizionamento di edificio sito al terzo piano del corpo A. In un locale adiacente al locale cabina sono installati due gruppi elettrogeni da 400kVA con serbatoio di riserva interrato all'esterno del locale. Il G.E. alimenta l'intero impianto di illuminazione interno, il gruppo di pressurizzazione, l'UPS generale, tutte le utenza dei laboratori dove è richiesta un'alimentazione di sicurezza ed altre utenze di particolare rilevanza. L'UPS installato in cabina alimenta in continuità tutte le utenze legate alla sicurezza fisica delle persone (rivelazione ed allarme incendi, allarme sonoro di incendio, ecc.) nonché le postazioni PC dei laboratori informatici e sala server siti al primo piano.

Tutti i quadri sono costituiti da una, due o tre sezioni:

sezione normale

sezione emergenza

sezione in continuità.

La seconda riceve l'alimentazione attraverso una linea in emergenza alimentata dal G.E. ; la sezione di continuità è alimentata dall'UPS generale installato in cabina.

I quadri generali di piano e di laboratorio dei locali siti al secondo e terzo piano del corpo C (CNR) sono stati predisposti per un UPS da 120 kVA al fine di consentire l'alimentazione di alcune utenze con una linea in continuità. Sul quadro generale del secondo piano (Q2.2) vi sono gli interruttori per la linea di alimentazione dell'UPS e la linea di ritorno da esso, che fa capo alla sezione continuità del quadro; da tale sezione vengono alimentate tutte le utenze predisposte per la continuità.

Con riferimento alle utenze del CNR si osserva ancora che sul quadro generale di bassa tensione di cabina (QG.bt) sono state predisposte due sezioni specifiche per il CNR, normale e di emergenza, e su queste sezioni sono presenti due strumenti multifunzione per la contabilizzazione dell'energia assorbita dal CNR.

Dai quadri di cabina si derivano le linee di distribuzione secondarie e terminali per le utenze normali, privilegiate ed in continuità.

L'architettura dell'impianto, strutturata su di una distribuzione a mezzo cavo posato in canale metallico, risponde alle seguenti principali esigenze:

- suddivisione in modo diffuso e razionale dell'impianto;

-
- ridurre al minimo indispensabile la realizzazione di ingombranti "vie di cavo" in più canali;
 - realizzare un idoneo sezionamento dei vari circuiti e delle singole derivazioni;
 - garantire la protezione dalle sovracorrenti e dai contatti indiretti dei circuiti e delle derivazioni (ad esempio, apparecchi di illuminazione, F.M., utenze privilegiate, ecc.), localizzando i relativi dispositivi di protezione e comando.

1.3 FONTI DI ENERGIA

1.3.1 Alimentazione normale

L'alimentazione normale degli impianti è effettuata in bassa tensione dalla cabina MT/bt di utente.

1.3.2 Alimentazione di emergenza

E' prevista un'alimentazione di emergenza (da gruppi elettrogeni) per utenze privilegiate.

1.3.3 Alimentazione di sicurezza

Tutte i sistemi di sicurezza, rivelazione incendi, luci di sicurezza, ecc. hanno sistemi autonomi di alimentazione di sicurezza, tuttavia, per l'edificio in oggetto è prevista l'installazione in loco di un UPS in corrente alternata sinusoidale della potenza di 120 kVA, del tipo ON-LINE, TRIFASE/TRIFASE, che alimenterà anche tali sistemi fornendo quindi una doppia autonomia ai sistemi di sicurezza.

1.3.4 Alimentazione in continuità

E' prevista l'alimentazione di alcune utenze quali quelle dei laboratori informatici e della sala server dall'UPS installato in cabina. Vi sono altri UPS ed in particolare:

N°1 UPS di potenza di 10 KVA per l'alimentazione della sala server ubicato al primo piano.

N°1 UPS di potenza di 10 KVA per l'alimentazione del CNR.

1.4 QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE

Al loro interno trovano posto tutte le apparecchiature di protezione delle linee di distribuzione ai principali utilizzatori ed impianti, opportunamente dimensionati.

Nel quadro generale bt di edificio sono installate apparecchiature di protezione aventi caratteristiche adeguate a garantire un'opportuna selettività d'intervento rispetto a quelle installate nei quadri di piano derivati, in esso, il potere di interruzione degli interruttori è dimensionato per la I_{cs} secondo le norme CEI EN 609047. Le apparecchiature di protezione previste sono del tipo aperto e/o scatolato, ad esecuzione estraibile e/o fissa, e modulari. Tutti gli altri quadri saranno provvisti di soli interruttori modulari. Sono dotati di porta di chiusura trasparente con chiusura a chiave tipo Yale. I quadri generali di cabina ed i quadri di piano sono dotati di strumenti di misura per ogni sezione del quadro; i quadri di ambiente e/o locale sono dotati solo di spie di presenza tensione.

Per i quadri di cabina, i quadri di piano ed i quadri di laboratorio è stata prevista la segnalazione di "Scattato interruttore" per tutte le linee uscenti. Tale segnalazione è di tipo ottico sul quadro (gemma luminosa di colore giallo), ed attraverso il sistema BUS è ripetuta presso la guardiola al piano terra, con segnalazione acustica ed ottica. Tutti le protezioni sui quadri generali di cabina sono del tipo motorizzato con comando locale e dal locale di gestione e controllo attraverso il sistema bus di edificio.

Tutti i quadri sono dotati di SPD su ogni linea in ingresso ed in particolare sui quadri di cabina e suoi derivati sono installati SPD combinati di classe B, mentre sono utilizzati SPD di classe C sui quadri locali e/o di ambiente.

1.5 DISTRIBUZIONE PRINCIPALE, SECONDARIA E TERMINALE

1.5.1 Definizioni

Ai fini della seguente descrizione s'intende per:

- "*distribuzione principale*" - l'insieme dei cavi che trasportano l'energia dal quadro generale di bassa tensione al quadro generale di edificio e da questi ai quadri di piano e/o zona, nonché le vie cavo che li contengono e li proteggono meccanicamente;
- "*distribuzione secondaria*" - l'insieme dei cavi che trasportano l'energia dal quadro di piano e/o zona ai quadri di locale e/o stanza e, qualora questi non sono previsti, l'insieme dei cavi che trasportano l'energia dal quadro di piano e/o zona alle cassette principali dei locali e/o stanze, nonché le vie cavo che li contengono e li proteggono meccanicamente;
- "*distribuzione terminale*" - l'insieme dei cavi che trasportano l'energia dal quadro locale e/o stanza o, qualora questi non sono previsti, dalle cassette principali dei locali e/o stanze agli utilizzatori.

1.5.2 Distribuzione principale e secondaria

È realizzata mediante linee in cavo del tipo FG7(O)M1 0.6/1kV, non propaganti l'incendio, a bassa emissione di fumi e di gas tossici e corrosivi (Norme CEI 20.37 e 20.38), posati entro apposite vie cavo realizzate con canali metallici chiusi, passerelle metalliche e tubazioni, i cui percorsi si evincono dagli elaborati grafici. Solo per i cavi interrati e/o installati in cabina sono utilizzati cavi FG7(O)R.

Le condutture relative alla distribuzione di sicurezza sono diverse da quelli della distribuzione elettrica. I cavi utilizzati per la realizzazione delle stesse sono del tipo FG10(O)M1 0.6/1 kV, **resistenti al fuoco**, non propaganti l'incendio, a bassa emissione di fumi e di gas tossici e corrosivi (Norme CEI 20.36, 20.37 e 20.38).

1.5.3 Distribuzione terminale

È realizzata prevalentemente con cavi unipolari del tipo N07G9K, non propaganti l'incendio, a bassa emissione di fumi e di gas tossici e corrosivi (Norme CEI 20.37 e 20.38). Le vie cavo impiegate sono prevalentemente tubi in PVC serie pesante posati sottotraccia, a vista (nei locali tecnici) o in controsoffitto.

- a) **tutti i circuiti terminali, singoli o raggruppati, sono protetti con dispositivo a corrente differenziale avente corrente nominale d'intervento pari a 0.03A;**

1.6 IMPIANTI DI ENERGIA

Gli impianti di energia sono principalmente quelli per la distribuzione della forza motrice ai singoli utilizzatori o alle prese, e per l'impianto di illuminazione dei vari locali, con origine dai corrispondenti quadri.

In generale, i componenti previsti hanno le caratteristiche idonee alle modalità di posa e sono adatti a resistere alle sollecitazioni meccaniche, termiche o dovute all'umidità o alla corrosione prevedibili nel funzionamento normale.

Essi sono conformi alle relative Norme CEI.

Di norma tutti gli impianti accessibili al pubblico e/o agli operatori per ragioni funzionali, sono previsti conformi alla legge 13/89 ed al relativo D.M. 236/89 di attuazione per garantire l'accessibilità e la visitabilità ed il superamento delle barriere architettoniche.

A favore della sicurezza il grado di protezione minimo adottato è generalmente IP40.

1.6.1 Caratteristiche generali e consistenza degli impianti di forza motrice

Gli impianti sono in primo luogo costituiti dai circuiti dorsali e terminali per l'alimentazione delle prese di tipo civile installate nei locali destinati ad aule, uffici ed altri servizi.

Le prese sono distribuite nei locali secondo le indicazioni della Guida CEI 64-50 e la situazione degli arredamenti e posti di lavoro.

I frutti, i canali porta cavi e porta apparecchi e tutti gli altri componenti utilizzati sono rispondenti alle relative Norme CEI di prodotto.

Normalmente nei principali locali sono previsti:

- aule ed aulette
 - prese protette postazione cattedra 10/16A 2P+T (tipo schuko)
 - prese protette di servizio 10/16A 2P+T (tipo schuko)
 - prese protette fan coils 10/16A 2P+T (tipo schuko)
- corridoi
 - prese protette di servizio 10/16A 2P+T (tipo schuko)
- uffici
 - prese protette di servizio 10/16A 2P+T (tipo schuko)
 - prese protette fan coils 10/16A 2P+T (tipo schuko)
 - prese protette postazioni lavoro 10/16A 2P+T (tipo schuko e bipasso)
- altri locali quali
 - prese protette di servizio 10/16A 2P+T (tipo schuko)
- grossi utilizzatori, es. armadi fonia/dati, armadio diffusione sonora, ecc., hanno linee dedicate derivate direttamente dai quadri locali o tramite prese CEE .

1.6.2 Caratteristiche generali e consistenza degli impianti di illuminazione

Gli impianti sono costituiti dai circuiti dorsali e terminali per l'alimentazione degli apparecchi illuminanti presenti nei vari ambienti, dai circuiti di comando e dagli apparecchi di illuminazione.

Gli apparecchi sono in numero sufficiente a garantire i livelli minimi di illuminamento e di uniformità previsti dalla norma UNI.

SICUREZZA ELETTRICA

2.1 IMPIANTO DI TERRA

Il complesso Universitario è dotato di un impianto di terra. Il dispersore, del tipo ad anello in corda di rame interrata, si estende per tutto il complesso. In alcuni dei pozzetti d'ispezione presenti lungo il percorso dell'anello sono installati dispersori verticali. L'impianto è unico per tutto il complesso.

All'impianto di terra, in corrispondenza del collettore di terra di cabina, sono collegati il conduttore di protezione delle apparecchiature MT il neutro e le carcasse dei trasformatori. Sono poi collegati il conduttore di protezione dei quadri generali di cabina, e i conduttori di protezione dei quadri di piano.

Il complesso Universitario è dotato di un impianto LPS che si estende per tutto il complesso.

2.2 EGUALIZZAZIONE DEL POTENZIALE

Nei vari locali, in particolare nei laboratori, l'egualizzazione del potenziale è realizzata con un subcollettore equipotenziale, connesso al conduttore di protezione principale del locale. A tale subcollettore, realizzato in apposita cassetta con coperchio trasparente, sono collegate in maniera visibile, con possibilità di disinserzione e di permanente accessibilità:

- tutte le masse estranee che si trovano ad un'altezza inferiore a 2,5m;
- i conduttori tutti i conduttori di protezione delle masse che si trovano ad un'altezza inferiore a 2,5m;
- i conduttori di protezione collegati agli alveoli di terra delle prese a spina.

Tutti i conduttori sono scelti in conformità alla CEI 64-8; in particolare i conduttori equipotenziali alle masse estranee hanno una sezione di almeno 6mmq.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

3.1 GENERALITÀ

L'edificio è dotato di un'illuminazione artificiale interna di tutti gli ambienti.

I concetti generali seguiti nella gestione dell'impianto d'illuminazione sono quelli tipici di moderni e funzionali edifici adibiti a scuole ed uffici. È, infatti, data la possibilità di accensione diretta in ogni ambiente di lavoro, di sosta ecc.; di doppia accensione in tutti gli ambienti che hanno un maggior numero di lampade, in modo che l'utilizzatore possa decidere se usufruire dell'intera illuminazione o solo di una parte, così da poter correlare il livello di illuminamento agli effettivi fabbisogni.

Per gli impianti di illuminazione degli ambienti comuni (aule, corridoi, bagni, ecc.) è prevista la gestione centralizzata mediante il sistema BUS di controllo e gestione dell'edificio. A tal proposito vi veda il capitolo relativo al sistema BUS.

3.2 *Impianto di illuminazione di sicurezza*

È un impianto composto da lampade di tipo autoalimentato connesse, mediante una linea di comunicazione bus, ad una centrale di controllo che permette di verificarne l'efficienza.

La centrale di controllo svolge le funzioni di:

- test di funzionamento e di autonomia degli apparecchi
- abilitazione e disabilitazione della funzione di emergenza
- comando di accensione incondizionata degli apparecchi

Il sistema può controllare fino a 1024 apparecchi del tipo autoalimentato (batteria interna) che garantiscono l'accensione in emergenza a prescindere da guasti alla Centrale o al sistema di trasmissione dati. Ogni apparecchio è dotato di un identificatore a 6 cifre (riportato su una coppia di etichette fornite con il prodotto) che lo distingue in modo univoco da ogni altro prodotto.

Gli apparecchi possono differire per tipologia di funzionamento (non permanente SE, permanente SA), per autonomia (1h - 3h), tipologia della batteria (NiCd, NiMH, PB).

IMPIANTI SPECIALI

4.1 GENERALITA'

Per Impianti Speciali si intendono i seguenti impianti o sistemi:

1. Sistema di supervisione e controllo degli impianti di sicurezza costituiti da:
 - rivelazione di allarme incendio
 - spegnimento automatico
 - rivelazione ed allarme per gas e miscele esplosive
 - controllo degli accessi
 - antintrusione
 - televisione a circuito chiuso
 - sistema di diffusione sonora di messaggi di allarme (EVAC)

Quindi tutti i sistemi di protezione previsti saranno gestiti attraverso un sistema centralizzato in sala controllo, prevedendo un sistema fortemente distribuito sia in senso orizzontale che verticale, nel quale sono distinti tre livelli funzionali:

- Il livello periferico costituito dagli elementi in campo.
- Il livello di elaborazione dei segnali, cui corrispondono le unità periferiche autonome ed intelligenti.
- Il livello di gestione e supervisione centralizzata, a sua volta suddiviso in due sottolivelli:
 1. livello di gestione, costituito dalle apparecchiature di elaborazione e di presentazione delle informazioni.
 2. livello di comunicazione ed integrazione atto a garantire il trasporto sicuro e supervisionato delle informazioni generate dal campo verso il sistema centrale.

4.2 Architettura e funzioni del software

L'operatore dovrà colloquiare normalmente con il sistema tramite le stazioni di lavoro. L'interfaccia utente è di tipo grafico, allineata agli standard industriali correnti, basata sull'uso del mouse e sui concetti di menu a tendina e di finestre di colloquio (dialog box).

IMPIANTO FISSO AUTOMATICO DI RIVELAZIONE, SEGNALAZIONE MAUALE E DI ALLARME INCENDI

5.1 FINALITÀ

I locali oggetto della seguente relazione sono dotati di impianto fisso automatico di rivelazione, segnalazione manuale e di allarme incendio conformi alla seconda edizione della norma UNI 9795 ed alle norme UNI EN 54-1/9.

5.2 AREE SORVEGLIATE, SUDDIVISIONE IN ZONE E SCELTA DEL TIPO DI RIVELATORE

In particolare sono tenuti sotto sorveglianza tutti i locali ad esclusione dei servizi igienici e piccoli depositi di materiali non combustibili

I locali sono raggruppati su più zone; ogni zona, servita da una linea di rivelatori dedicata, corrisponde ad un piano dell'edificio. Si osservi che la centrale è del tipo ad indirizzamento individuale, quindi oltre alla zona discrimina il singolo rivelatore in allarme.

Sono stati installati rivelatori puntiformi di fumo negli ambienti quali le aule, i corridoi, gli studi, ecc., e rivelatori puntiformi di calore in ambienti particolari, come ad esempio il locale macchine ascensori, alcuni laboratori ecc..

I rivelatori sono del tipo interattivo ad autoindirizzamento.

Sono completi di dispositivo di isolamento di corto circuiti di linea, e di uscita programmabile per l'attivazione di ripetitore ottico remoto.

Per i rivelatori non direttamente visibili è prevista una segnalazione in modo che possa essere subito individuato il punto da cui proviene l'allarme (lo stesso risultato può essere ottenuto con segnalazioni in centrale).

5.3 PUNTI DI SEGNALAZIONE MANUALE E SEGNALATORI ACUSTICI E LUMINOSI DI ALLARME

Nella zona sono installati punti di segnalazione manuali d'incendio, di tipo interattivo, in modo che essi siano raggiungibili da ogni parte della zona stessa con un percorso inferiore a 40m.

In ogni caso tali punti sono almeno due per piano e sono previsti segnalatori installati in prossimità dei punti di uscita dalla struttura.

I segnalatori acustici e luminosi di allarme sono del tipo a pannello di segnalazione con scritta luminosa "Allarme Incendio" e avvisatore acustico con suono lineare. Sono installati in tutti i corridoi ed in tutte le aule.

5.4 CENTRALE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE

nel locale manutentori al piano seminterrato è installata la centrale di controllo e segnalazione. Allo scopo, detto locale è dotato di rivelatore automatico e di illuminazione di sicurezza.

Alla centrale fanno capo:

- i rivelatori automatici;
- i punti di segnalazione manuali;
- le segnalazioni ottico-acustiche.

Nella centrale sono individuabili separatamente i segnali provenienti dai rivelatori e dai punti di segnalazione manuali, è possibile quindi individuare il rivelatore o il pulsante dal quale proviene il segnale.

L'alimentazione della centrale è direttamente da una linea di sicurezza (UPS) dedicata; inoltre la stessa possiede anche un sistema di accumulatori incorporati atti a garantire l'autonomia imposta dalle leggi e norme vigenti, inoltre, è dotata di combinatore telefonico per invio di allarme su numeri predeterminati

La linea bus per il collegamento dei rivelatori ed i pulsanti manuali è del tipo "*chiuso ad anello*" in modo da ottenere un impianto con tipo collegamento di "**Classe A**"

Alla centrale sono collegati anche i moduli di comando/ingresso per rilevare lo stato di "chiusura avvenuta" delle serrande tagliafuoco dell'impianto di condizionamento.

Al piano seminterrato è installata anche la centrale di spegnimento automatico per i locali depositi cartacei al piano seminterrato. La centrale si interfaccia con quella di rivelazione incendi al fine di dare il via alla procedura di spegnimento.

5.5 SEGNALAZIONE REMOTA DEGLI ALLARMI

Oltre alle segnalazioni in sito, è prevista la segnalazione remota degli allarmi presso il locale sorveglianza posto in prossimità dell'ingresso.

SISTEMA DI CONTROLLO ACCESSI.

6.1 SISTEMA CENTRALE DI GESTIONE DEGLI ACCESSI

Il sistema elettronico di controllo degli accessi si prefigge di organizzare ed assicurare in maniera semplice e flessibile l'accesso alle zone riservate predefinite.

Sono state installate:

n°3 sbarre di cui n°2 all'ingresso principale e l'altra nella zona posteriore.

n°1 cancello elettrico ingresso lato casa dello studente.

Tali accessi sono gestiti da un sistema elettronico costituita da un PC con monitor, mouse, tastiera e stampante, che è impiegato:

- come interfaccia dei comandi per visualizzare la situazione del sistema in ogni momento
- come semplice e conveniente strumento di configurazione per impostare ed editare tutte le autorizzazioni di accesso ed i parametri del sistema (come descritto nelle funzionalità della unità periferica di controllo varchi).

SISTEMA DI RIVELAZIONE E SEGNALE EFFRAZIONE ED INTRUSIONE

7.1 FINALITÀ

Al fine di prevenire tentativi di scasso e di indebita intrusione all'interno dell'edificio, è stato ritenuto opportuno di munire lo stesso di un sistema di rivelazione e segnalazione antieffrazione ed antintrusione.

Non tutti i locali dell'edificio sono presidiati da rivelatori ma è stato adottato un sistema di protezione del tipo a trappola. Sono direttamente presidiati gli ingressi principali e tutte le uscite di sicurezza, tutti i corridoi interni e le scale, alcuni locali di particolare importanza quali le biblioteche, ecc..

La centrale è posizionata in zona protetta, nel locale di gestione e controllo al piano terra. L'armadio della centrale è protetto contro l'apertura ed è dotato di batteria tampone. Essa è predisposta per essere comandata anche da una tastiera elettronica posizionata presso l'ingresso principale all'edificio ed è dotata di combinatore telefonico per invio di allarme su numeri predeterminati

I dispositivi di segnalazione di allarme (segnalatori ottici ed acustici) sono del tipo autoalimentati e dotati di griglia interna in acciaio inossidabile per la protezione contro prodotti schiumosi e protetti contro la manomissione e lo strappo.

Come per l'impianto di rivelazione incendi, oltre alle segnalazioni in sito, è prevista la segnalazione remota degli allarmi presso il locale sorveglianza posto in prossimità dell'ingresso.

SISTEMA DI DIFFUSIONE SONORA DI MESSAGGI DI ALLARME

8.1 FINALITÀ

Il sistema audio realizzato per le chiamate di servizio, chiamate di emergenza e per musica di sottofondo è gestito da una stazione master la quale può avere una capacità massima di gestione fino a 8 (espandibile a 64) basi microfoniche intelligenti, le quali a loro volta possono essere indirizzabili fino a 64 zone di amplificazione indipendenti, o fino a 1024 linee di altoparlanti sempre indipendenti.

Gli operatori possono accedere alle singole zone dalle basi microfoniche semplicemente selezionando la zona mediante un pulsante oppure selezionando un gruppo di zone (precedentemente programmate). Tutta questa flessibilità proviene in realtà dall'impiego di microprocessori che permettono una configurazione del sistema a regola d'arte per ogni specifica esigenza.

La stazione centrale racchiude un registratore di messaggi a stato solido, i quali possono essere richiamati in qualsiasi momento o ripetuti in funzione di giorni ed orari prestabiliti all'interno dell'arco di un anno, in quanto dotata di orologio radio controllato a distanza (DC-77), quest'orologio si sincronizza automaticamente ogni singola ora del giorno in modo tale da poter avere una precisione al secondo su di un milione di anni (ad esempio Istituto G. Ferraris di Torino).

La stazione centrale gestisce le diverse basi microfoniche ad essa collegate con le diverse priorità ad esse associate. La stessa può gestire inoltre informazioni audio provenienti da altri dispositivi audio, e distribuire il tutto attraverso i vari stadi del sistema, tenendone sempre sotto controllo la perfetta efficienza ed attività. La stazione centrale, oltre ad essere il controllore del sistema dal punto di vista audio, controlla anche lo stato di funzionamento delle apparecchiature ad essa collegate.

La centrale dispone inoltre di ingressi logici per il collegamento del sistema ad altri dispositivi, per esempio a sistemi antincendio o allarme.

8.2 LINEE ALTOPARLANTI

Le uscite degli amplificatori, attraverso il dispositivo di analisi vengono indirizzate alle linee di altoparlanti.

Mediante delle schede di controllo il sistema verifica lo stato della linea degli altoparlanti, misurando e confrontando con dei valori pre-memorizzati, i valori del tono campione che attraversano la linea.

Nel caso avvenga un cortocircuito, l'apertura della linea o una variazione del carico dell'altoparlante (avaria di uno o più altoparlanti della linea) la scheda di controllo lo verifica e lo segnala all'unità centrale; tale errore può essere stampato (nel caso sia collegata una

stampante) come evento di errore, oppure segnalato al PC; o ancora mediante la chiusura di un contatto di relè.

L'analisi della linea avviene mediante due cavi di ritorno, riportati dall'ultimo altoparlante; in questo modo, la scheda ha la massima sicurezza di analisi, in quanto rileva effettivamente lo stato del punto più critico della catena.

8.3 DIFFUSORI

I diffusori per la gestione della chiamata e della diffusione nelle aule sono tutti con tagliafuoco posteriore in acciaio. Tutti i diffusori sono del tipo a 100 volt, per linee a tensione costante.

8.4 GRUPPO DI CONTINUITÀ.

Tutto il sistema di chiamata è alimentato da linea prioritaria con gruppo di continuità. In caso di emergenza infatti, il sistema deve poter funzionare per almeno 30 minuti, in modo da garantire l'evacuazione guidata delle persone all'interno dei locali.

8.5 COLLEGAMENTO AL SISTEMA ANTINCENDIO

Il sistema prevede un collegamento al sistema antincendio, in modo tale, che in caso di incendio, possa automaticamente, inviare in tutte le zone, con la massima priorità l'avviso di emergenza.

Il personale autorizzato, potrà nel caso di false segnalazioni, inviare il messaggio di cessato allarme, oppure nel caso di incendio, inviare il messaggio di evacuazione.

SISTEMA “BUS” DI CONTROLLO E GESTIONE DELL’EDIFICIO

9.1 FINALITÀ

La topologia e la destinazione d’uso dell’edificio, la necessità di un impianto che garantisca una serie di automazioni e controlli atti a sostituire lo svolgimento di tutte quelle funzioni che normalmente richiederebbero l’intervento manuale, la necessità di risparmio energetico, nonché altri fattori di non minore importanza, hanno indotto a adottare un sistema BUS di controllo e gestione dell’edificio.

Nello scegliere il tipo di sistema da adottare ci si è orientati verso un sistema aperto, flessibile, semplice ed intuitivo, e che rispondesse ad uno standard riconosciuto. La più soddisfacente realizzazione di quanto sopra è stata individuata nei sistemi conformi allo standard Europeo “EIB – *European Installation Bus*”. Numerosi costruttori si sono associati ad “EIBA - *European Installation Bus Association*”, ed ognuno ha sviluppato il proprio sistema EIB. Tutti questi sistemi sono tra loro compatibili, ossia è possibile utilizzare apparecchiature bus di diversi costruttori in uno stesso sistema.

9.2 ILLUMINAZIONE NORMALE E DI SICUREZZA

- comando centralizzato dal locale di controllo al piano terra e dalla guardiola, oltre che locale, per tutti i circuiti d’illuminazione di tutti gli ambienti comuni (aule, corridoi, scale, ecc.);
- comando unico per l’accensione o lo spegnimento contemporaneo dei circuiti di illuminazione di tutti i circuiti d’illuminazione di tutti gli ambienti comuni (aule, corridoi, scale, ecc.);
- differenziazione del livello di illuminamento delle aule in caso di presenza o assenza di lezione o esame in corso.

9.3 PROCEDURE SEQUENZIALI AUTOMATICHE

Il sistema BUS può essere programmato per eseguire delle procedure sequenziali ed automatiche. Queste possibilità può essere sfruttata per programmare delle procedure da eseguire al mattino, all’arrivo dei custodi, in modo da predisporre l’edificio per l’accesso degli studenti. Ad esempio, con il comando tramite chiave elettronica del sistema antieffrazione ed antintrusione, si può disinserire la centrale stessa e si può dare il comando di accensione per l’illuminazione di tutti i locali comuni, oltre ad altre eventuali operazioni che si rendessero necessarie.

Allo stesso modo si possono programmare delle procedure da eseguire al momento della chiusura serale dell'edificio.

9.4 PREPARAZIONE DELLE AULE ALLA LEZIONE

- gli studenti possono comandare, accendere e spegnere localmente, solo un circuito di accensione dell'impianto di illuminazione; è garantito un livello di illuminamento minimo di 300 lux;
- il selettore a chiave, posto presso il quadretto postazione cattedra e sul rack, abilita o disabilita i comandi presenti sul quadretto e sul rack ed in particolare svolge le seguenti funzioni:

procedure automatiche attivate nel passaggio OFF-ON (ON-OFF) del selettore a chiave

- abilitazione di tutte le funzioni presso la cattedra.
- accensione (spegnimento) del secondo circuito di illuminazione portando il livello di illuminamento minimo a 500 lux;
- accensione (spegnimento) luci lavagna;
- accensione (spegnimento) dell'amplificatore per la diffusione sonora della lezione del docente;
- abilitazione (disabilitazione) del pulsante di chiamata bidello e dei comandi per gli oscuranti e lo schermo per le proiezioni.

9.5 AUTOMAZIONE AULA SINGOLA O DIVISA

Sul quadro dell'aula è presente un selettore che predisporrà le aule divisibili per poter funzionare in modo singolo o diviso unificando o separando tutti i comandi posti in prossimità della cattedra ed i comandi dell'illuminazione; l'automazione porta essere attivata anche mediante un finecorsa sulla parete divisoria rilevandone lo stato con un interfaccia pulsanti del sistema bus.

9.6 CHIAMATA BIDELLO DALLE AULE

Da ogni aula è possibile richiedere l'intervento di un bidello. La chiamata, attivata tramite il pulsante posto presso la postazione cattedra, attiva una segnalazione ottica ed acustica presso la guardiola al piano terra.

9.7 QUADRI ELETTRICI

Per i quadri elettrici di cabina, per tutti i quadri elettrici di piano ed i quadri dei laboratori è prevista la segnalazione locale, di tipo ottica, di scattato interruttore e la segnalazione remota, di tipo ottica ed acustica, presso la guardiola al piano terra. È data poi la possibilità di comandare l'apertura/chiusura delle protezioni sui quadri di cabina.

9.8 COMPUTER DI PROGRAMMAZIONE E GESTIONE

Presso il locale di controllo è previsto un PC per la programmazione del sistema bus e per il controllo degli impianti. Su opportune schermate sono riportate le planimetrie dell'edificio con le segnalazioni ed i comandi previsti per ogni ambiente. Inoltre il PC è programmato per visualizzare in automatico gli eventuali allarmi e/o chiamate utente attivando in modo automatico la relativa pagina di segnalazione. In assenza di operatore potrà essere impostato per inviare messaggi di posta o sms ad utenti predeterminati.

Lo stesso PC serve anche il sistema di supervisione e gestione degli impianti tecnologici che costituiscono il sistema della Facoltà di Scienze Biologiche nel Complesso Universitario di Cappella dei Cangiani in Napoli ovvero :

- Impianti meccanici e/o di condizionamento
- Rivelazione Incendi;
- Rivelazione Gas;
- Rivelazione Intrusione;
- TVCC;
- Controllo accessi;
- Instabus EIB;

Il sistema di supervisione costituisce l'elemento centrale e caratterizzante del controllo degli impianti nel loro insieme. Esso dovrà realizzare l'integrazione all'interno di un ambiente omogeneo di tutte le componenti tecnologiche presenti per massimizzare il risparmio energetico, il comfort ambientale, e, soprattutto, aumentare il livello di sicurezza generale dell'edificio. IL PC-Workstation prevista è collegata alla rete Ethernet, costituente la rete Intranet del Comprensorio, in modo da consentire l'accesso al Sistema da qualsiasi postazione della Intranet; l'esplorazione sarà possibile attraverso un qualsiasi browser standard Internet (ad esempio Explorer, Netscape, Opera, Mozilla, per citare i più diffusi).

Le pagine visualizzate sono in formato HTML e l'accesso è regolato da Password. L'Operatore dovrà poter acquisire lo stato e gli allarmi principali.

Un applicativo sarà caricato su ogni Client per consentire l'accesso da ogni postazione Intranet al proprio fan-coils di pertinenza. Attraverso tale applicativo l'Utente della stanza

servita dal fan-coil potrà leggere la propria temperatura ambiente, impostare il set-point di lavoro, accendere e spegnere il fan-coil ed impostare gli orari di funzionamento (giornalieri, mensili, ferie, ecc.); in tal modo non vi sono sonde di temperatura ambiente con potenziometro. Sulla Workstation principale, che funge anche da Web Server, è caricato l'applicativo principale. Da essa è possibile accedere ed interagire con ogni componente dei sottosistemi meccanici, elettrici e di sicurezza ed è possibile leggere, modificare, impostare tutti i parametri ed i dati gestiti dai sottosistemi collegati.

CABLAGGIO STRUTTURATO

10.1 FINALITÀ

L'edificio è dotato di un unico, cablaggio fonia-dati.

Tra i tipi di cablaggio fonia-dati possibili è stato preferire un tipo di cablaggio standard, detto "strutturato", che nasce con elevate capacità di riconfigurazione, ossia offre all'utente la possibilità di variare facilmente nel tempo il tipo di impiego di una terminazione fisica e, quindi, di utilizzare, per la trasmissione dati, una terminazione precedentemente impiegata per fonia o viceversa. Tale tipo di cablaggio inoltre supporta alte velocità di trasmissione (allo stato fino a 1000 Mbit/sec), e quindi è idoneo a veicolare anche le immagini statiche o in movimento.

In particolare il cablaggio strutturato dell'edificio è conforme agli standard:

ISO/IEC 11801 e ANSI/EIA/TIA 568-A di categoria 6

La tipologia dell'impianto è di tipo stellare. Al piano interrato è ubicato il centro stella fonia/dati collegato in f.o. monomodale 9/125 μ m al centro stella di comprensorio presso l'edificio 19 del complesso della facoltà di Medicina e Chirurgia. Il sistema di fonia previsto è di tipo VOIP. E' predisposto un cavo a 100 coppie tra il locale guardiola esterna e il centro stella per un eventuale punto di allaccio del fornitore del servizio telefonico.

Dal centro stella partono le dorsali in F.O. multimodale 50/125 μ m. Dagli armadi di piano e/o zona sono servite tutte le postazioni utenti previste a progetto.

NORME DI RIFERIMENTO

11.1 PRINCIPALI NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO

- Norme CEI 64-8/1-7: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiori a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua."
- Guida CEI 64-12: "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario."
- Guida CEI 64-14: "Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori."
- Guida CEI 64-50: "Edilizia residenziale: Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici."
- Norme CEI 11-1: "Impianti di produzione, trasporto e di distribuzione dell'energia elettrica - Norme generali."
- Norme CEI 11-17: "Impianti di produzione, trasporto e di distribuzione dell'energia elettrica. Linee in cavo."
- Norme CEI 11-20: "Impianti di produzione diffusa di energia elettrica fino a 3000kW."
- Norme CEI 11-25: "Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata."
- Norme CEI 11-28: "Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali e bassa tensione."
- Norme CEI 11-35: "Guida all'esecuzione delle cabine elettriche d'utente."
- Norme CEI 11-37: "Guida per l'esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali per sistemi di I, II e III categoria."
- Norme CEI 17-5: "Apparecchi a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici."
- Norme CEI 17-13: "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per massa tensione – Parti 1,2,3,4."
- Norme CEI 23-3: "Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari."
- Norme CEI 23-51: "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni per uso domestico e similare."
- Norme CEI 20-40: "Raccomandazioni per la posa dei cavi per energia con tensione nominale fino a 1kV."

-
- Norme CEI 64-2 e 64-2A: “Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione.”
 - Norme CEI 81-1: “Protezione delle strutture contro i fulmini.”
 - Norme CEI 81-4: “Protezione delle strutture contro i fulmini. Valutazione del rischio dovuto al fulmine.”
 - Tabelle CEI UNEL riportanti le portate e le cadute di tensione per le diverse tipologie di cavo impiegate.

La normativa CEI disciplina, oltre che l'installazione dell'impianto, anche i suoi componenti. Per essi sono state considerate anche altre norme tra le quali, a titolo di esempio:

- CT 20, (cavi elettrici);
 - CT 21, (accumulatori);
 - CT 23, (apparecchiature di bassa tensione, quali interruttori automatici, prese a spina, tubi e canali protettivi, apparecchi di comando, commutatori, connettori, interruttori differenziali);
 - CT 32, (fusibili);
 - CT 34, (apparecchi di illuminazione e lampade);
 - CT 59/61, (apparecchi utilizzatori);
 - CT 70, (involucri di protezione);
 - ecc.
-
- D.P.R. 27 aprile 1955 n. 547: “Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.”
 - D.P.R. 19 settembre 1994 n. 626 e successive modifiche ed integrazioni: “Attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro.”
 - D.P.R. 26 maggio 1959 n. 689 e successive modifiche ed integrazioni: “Determinazione delle aziende e lavorazioni soggette, ai fini della prevenzione degli incendi, al controllo del Comando del Corpo dei vigili del fuoco.”
 - DM 18 dicembre 1975: “Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, vi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservare nella esecuzione di opere di edilizia scolastica.”
 - D.M. 26 agosto 1992: “Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica”
 - Legge 1 marzo 1968 n. 186: “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.”
-

-
- Legge 18 ottobre 1977 n. 791: “Attuazione della direttiva CEE n. 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.
 - D.L. 25 novembre 1996 n. 626 e modificazioni: “Attuazione della direttiva CEE n. 93/68 relativa al materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.
 - Legge 5 marzo 1990 n. 46: “Norme per la sicurezza degli impianti.”
 - D.P.R. 6 dicembre 1991 n. 447: “Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46 in materia di sicurezza degli impianti.”
 - Legge 9 gennaio 1989 n. 13: “Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l’accessibilità e la visitabilità degli edifici privati.
 - D.M. 14 giugno 1989 n. 236: “Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l’accessibilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia pubblica sovvenzionata e agevolata.”