

00	Settembre 2009	PRIMA EMISSIONE
REVISIONE	DATA	OGGETTO

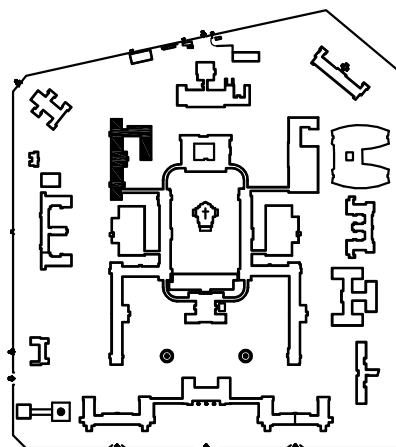
REGIONE LOMBARDIA

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE RETE ELETTRICA PRINCIPALE - CABINE ELETTRICHE PIANO INTERRATO E TERRA PADIGLIONE N.11 MARIANI - DE GASPERIS



OSPEDALE NIGUARDA
CA' GRANDA
Azienda Ospedaliera

20162 Milano - Piazza Ospedale Maggiore, 3



Gruppo di progettazione



N.E.C. S.p.A.
Niguarda Engineering Consulting Spa

Direttori Tecnici
Dott. Ing. Carlo Maria BADI
Dott. Ing. Virginio BROCAJOLI
Dott. Ing. Roberto FERRARI

Progettazione Opere Edili - Impianti Elettrici e Speciali - Impianti Termofluidici

Dott. Ing. Roberto FERRARI
P.I. Andrea FEDRIGO

PROGETTO ESECUTIVO

DOCUMENTAZIONE GENERALE RELAZIONE GENERALE

Questo elaborato grafico è di proprietà del R.T.P. pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta dello stesso. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.

Redatto		Commissa		Codice Elaborato		
Ident. FILE	CARTIGLI DES.dwg	08105 I79PC10-08	ES - G - 02			
Data	Rev.	Descrizione	Verificato	Controllato	Approvato	Scala
Sett. 2009	00	PROGETTO ESECUTIVO	SC	RF	RF	--

COORDINATORE E RESPONSABILE
DELLA INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
Dott. Ing. Roberto Ferrari

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Giuseppe Lorenzon

AZIENDA OSPEDALIERA
Il Direttore Generale
Dott. Pasquale CANNATELLI



N.E.C. S.p.A.
Niguarda Engineering Consulting Spa

**INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE RETE
ELETTRICA PRINCIPALE
CABINE ELETTRICHE PIANO INTERRATO E TERRA
PADIGLIONE MARIANI-DE GASPERIS**

- 1. FINALITÀ DELL'INTERVENTO**
- 2. FATTIBILITÀ**
- 3. CONTENUTI DELL'INTERVENTO**
- 4. RELAZIONE ELETTRICA**



N.E.C. S.p.A.
Niguarda Engineering Consulting Spa

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE RETE ELETTRICA PRINCIPALE CABINE ELETTRICHE PIANO INTERRATO E TERRA PADIGLIONE MARIANI-DE GASPERIS

1. FINALITÀ DELL'INTERVENTO

In relazione alla esigenza dell'Ospedale Niguarda di inserire nuove attività (Centro Clinico per la lotta contro la distrofia muscolare, laboratori attività speciali, reparto comi) negli spazi che progressivamente si vanno liberando all'interno del Padiglione 11 Mariani-De Gasperis, è stata prevista una riqualificazione generale delle infrastrutture logistiche ed impiantistiche indispensabili per l'attivazione, e quindi l'accreditamento, dei futuri reparti.

Come con altro progetto si provvede al rifacimento delle reti tecnologiche dell'edificio, così con il presente progetto si provvede al rifacimento delle cabine MT/BT per disporre di una struttura impiantistica di padiglione ordinata, organizzata con un unico "power center" che attinge l'energia dalla cabina di trasformazione di pertinenza e/o da gruppo elettrogeno in caso di emergenza, e distribuisce ai singoli quadri di reparto o di settore tecnologico le varie linee distinte per energia normale e preferenziale; gli interventi specifici riferiti al power center, alla cabina di trasformazione ed al gruppo elettrogeno trovano esecuzione in questo intervento. Le vie cavi dorsali verranno invece realizzate in questo intervento limitatamente alle utenze esistenti che verranno rialimentate, mentre per i reparti in via di ristrutturazione o non utilizzati, verranno realizzati contestualmente ai singoli interventi.

Gli impianti elettrici speciali, quali la rivelazione incendi e l'impianto di diffusione sonora asservito ai sistemi di emergenza, fanno capo a centrali di gestione dei segnali, uniche per l'intero padiglione, vengono programmate in funzione delle strategie di intervento messe a punto dal Servizio di Prevenzione e Protezione e dove i vari reparti vengono "visti" come zone di un unico complesso.

2. FATTIBILITÀ

2.1. PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

L'intervento è da realizzare su un edificio esistente e non comporta problematiche dal punto di vista ambientale. I detriti provenienti dalle demolizioni sono da considerarsi di carattere ordinario e, con le modalità di legge, saranno inviati alle discariche autorizzate.



N.E.C. S.p.A.
Niguarda Engineering Consulting Spa

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE RETE ELETTRICA PRINCIPALE CABINE ELETTRICHE PIANO INTERRATO E TERRA PADIGLIONE MARIANI-DE GASPERIS

2.2. INDAGINE GEOLOGICA

La tipologia di intervento prevista non comporta alcuna modifica alla composizione strutturale dell'edificio e pertanto non necessita alcuna indagine geologica.

2.3. FATTIBILITA' TECNICA

La fattibilità tecnica del progetto è assicurata con una serie di passaggi successivi per garantire la continuità della alimentazione elettrica all'edificio. Difatti si tratta di eseguire interventi di manutenzione straordinaria alle centrali elettriche di un edificio funzionante, per di più con settori di piani utilizzati per attività e funzioni critiche.

L'intervento, meglio dettagliato nel progetto elettrico, prevede l'alimentazione provvisoria del Padiglione dalla cabina MT del trifoglio critico, per consentire la messa fuori servizio della Cabina MT attualmente utilizzata e consentirne il rifacimento.

Si tratta quindi di intervenire con tutte le cautele del caso previste dal progetto, che comunque rendono l'intervento tecnicamente realizzabile.

2.4. VINCOLI STORICO AMBIENTALI

Gli interventi previsti in progetto risultano sostanzialmente interventi di riconfigurazione del layout architettonico ed impiantistico esclusivamente interno, senza apportare modifiche alle facciate dell'edificio.



3. CONTENUTI DELL'INTERVENTO

L'intervento consiste principalmente in opere elettriche per il rifacimento della cabina di trasformazione posta all'esterno del fabbricato e della centrale elettrica BT posta al piano interrato e per la realizzazione degli impianti speciali.

Le opere edili sono quelle accessorie per la formazione di vie cavi, cunicoli interrati, percorsi verticali, oltre alla sistemazione dei locali cabina MT e BT.

In particolare

3.1. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI DA INSTALLARE

Vengono di seguito descritte le procedure operative e il tipo di lavorazioni da eseguirsi in funzione della tipologia di intervento richiesto, in considerazione del fatto che tali opere prevedono l'adeguamento/ampliamento degli impianti elettrici e speciali di distribuzione principale in parte del padiglione medesimo ed in parte dei locali cabina M.T./B.T. e zona Gruppo Elettrogeno adiacenti.

Avendo la necessità di GARANTIRE LA CONTINUITA' DI SERVIZIO di tutti gli impianti elettrici e speciali esistenti si dovrà necessariamente eseguire i lavori previsti adottando una sequenza cronometrica per tipologia di lavorazione da effettuarsi.

Sono da intendersi incluse nel presente appalto tutte le opere funzionali o di completamento necessarie alla corretta esecuzione dell'opera anche se non menzionate specificatamente nella presente relazione, ma presenti sia sugli elaborati grafici forniti che descritte nel computo metrico allegato.

Le opere principali oggetto degli interventi si possono riassumere in:

- Adeguamento cabina M.T./B.T. padiglione n.11 Mariani – De Gasperis
- Ampliamento e riutilizzo vie cavi principali
- Installazione di nuovo gruppo elettrogeno
- Realizzazione nuova cabina B.T. piano interrato padiglione n.11 Mariani – De Gasperis

Installazione nuove apparecchiature cabina B.T. piano interrato padiglione n.11 Mariani – De Gasperis

- Sostituzione parziale e ampliamento linee di alimentazione principali
- Ribaltamento linee elettriche esistenti
- Realizzazione impianti provvisori
- Realizzazione collegamenti con cabina B.T. Padiglione Trifoglio Critico
- Smantellamento impianti esistenti e opere varie



In dettaglio, gli impianti elettrici e speciali di cui è previsto l'allestimento sono i seguenti:

- a) Adeguamento locali cabina di trasformazione M.T./B.T.
- b) Ribaltamento linee di alimentazione principali esistenti
- c) Linee di alimentazione principale
- d) Realizzazione nuovi locali per cabina B.T.
- e) Quadri elettrici generali locale cabina B.T.
- f) Distribuzione principale
- g) Collegamento a Quadri elettrici secondari esistenti
- h) Distribuzione secondaria
- i) Impianti di illuminazione normale e di sicurezza (solo locali cabina)
- j) Impianti energia normale, privilegiata e continuità
- k) Impianto di gestione allarmi mediante sistema bus (solo locali cabina)
- l) Impianto di messa a terra / collegamenti equipotenziali
- m) Impianto telefonico (solo locali cabina)
- n) Impianto trasmissione dati (solo locali cabina)
- o) Impianto rivelazione fumi (Ampliamento impianto esistente)
- p) Smantellamenti – opere varie
- q) Opere provvisorie

Per una migliore comprensione della tipologia di lavorazioni da effettuarsi, viene di seguito descritto sia lo stato di fatto che lo stato di progetto delle opere impiantistiche previste.

3.1 .1 - Stato di fatto

In riferimento alle necessità in parte di collegare nuove utenze alla rete elettrica esistente ed in parte di adeguare le utenze esistenti allacciate, si è eseguito un esame preliminare sulla conformazione della rete di distribuzione esistente nonché sono stati acquisiti i valori caratteristici delle grandezze elettriche principali con particolare riferimento alla potenza elettrica assorbita e a disposizione.

La rete di distribuzione principale risulta costituita da:

- 1) Cabina di trasformazione M.T./B.T. ubicata al padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis" dotata delle seguenti apparecchiature e dispositivi:
 - N.1 QEG di Media Tensione comprensivo di n.2 arrivi in media tensione e n.2 partenze per alimentazione trasformatori M.T./B.T.
 - N.1 Trasformatore M.T./B.T. da 630kVA per alimentazione sezione F.M. Normale utenze padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis"
 - N.1 Trasformatore M.T./B.T. da 400kVA per alimentazione sezione F.M. Normale utenze padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis" e sezione F.M. Privilegiata utenze padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis".



- Quadri elettrici di bassa tensione per distribuzione impianti B.T. sezioni F.M. Normale utenze padiglione n.11 “Mariani – De Gasperis”.
- 2) Rete di distribuzione principale di bassa tensione in partenza da cabina di trasformazione M.T./B.T. ed in arrivo a locali cabine B.T. ubicate ai padiglione n.11 “Mariani – De Gasperis” da:
- Cavidotti interrati di collegamento fra cabina M.T./B.T. e cabina di bassa tensione B.T. ubicata al padiglione n.11 “Mariani – De Gasperis” realizzati mediante tubazioni interrati a pavimento.
 - Conduttori di alimentazione inseriti all’interno delle condutture sopraccitate.
- 3) Cabina di bassa tensione B.T. ubicata al padiglione n.11 “Mariani – De Gasperis” dotata delle seguenti apparecchiature e dispositivi:
- N.3 QEG comprensivo di partenze in bassa tensione per alimentazione utenze in servizio F.M. Normale del padiglione medesimo.
 - N.1 GRUPPO ELETTROGENO da 350kVA per alimentazione utenze in servizio F.M. Privilegiata del padiglione medesimo (ubicato al piano terra).
 - N.1 QE di scambio rete/gruppo elettrogeno comprensivo di partenze in bassa tensione per alimentazione QEG sezione F.M. Privilegiata.
 - N.2 QEG comprensivo di partenze in bassa tensione per alimentazione utenze in servizio F.M. Privilegiata del padiglione medesimo.
 - Quadri elettrici di bassa tensione per distribuzione impianti B.T. sezioni F.M. Normale e Privilegiata utenze padiglione n.11 “Mariani – De Gasperis”.
 - Cunicoli a pavimento e canalizzazioni aeree per realizzazione interconnessioni fra apparecchiature.
 - Conduttori di alimentazione inseriti all’interno delle condutture sopraccitate.
- 4) Rete di distribuzione secondaria di bassa tensione in partenza da cabina di bassa tensione ed in arrivo ai vari piani e alle varie utenze costituita da:
- Cunicoli a pavimento installati al piano interrato.
 - Canalizzazioni dorsali montanti verticali da piano interrato a piano terzo.
 - Tubazioni dorsali montanti verticali da piano interrato a piano quinto.
 - Canalizzazione dorsale secondarie di collegamento fra montanti verticali e utenze dislocate ai vari piani realizzata mediante canalizzazione aerea.
 - Conduttori di alimentazione inseriti all’interno delle condutture sopraccitate.



3.1 .2 - Adeguamento cabina M.T./B.T. padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis"

Al fine di consentire la sostituzione del quadro generale M.T. e dei trasformatori M.T./B.T. ubicati attualmente all'interno della cabina MT/BT presso il padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis" si prevede il riutilizzo dei locali occupando lo spazio attuale ridisponendo le apparecchiature.

Le opere prevedono la redistribuzione delle apparecchiature (con esclusione del nuovo quadro di media tensione che rimarrà nella medesima posizione di quella) in modo che l'ambiente sia in grado di alloggiare i nuovi trasformatori M.T./B.T. e le relative protezioni meccaniche nonché agevole per le operazioni di manutenzione sui nuovi quadri elettrici di Media Tensione.

Le opere principali previste all'interno della cabina di trasformazione M.T./B.T. si possono riassumere in:

- Installazione nuovi quadri elettrici generale M.T. connessi a nuovi trasformatori M.T./B.T. e alla rete M.T. esistente da ubicarsi all'interno del locale di media-bassa tensione esistente.
- Sostituzione trasformatori M.T./B.T. esistenti con nuovi trasformatore da 800kVA ubicati all'interno dei locali medesimi. (I trasformatori verranno forniti dall'Azienda Ospedaliera e sarà a carico dell'impresa eseguire opportuna revisione in luogo).
- Installazione di protezione mediante relè omopolari di terra su entrambi i trasformatori.
- Installazione di impianto di allarme temperatura per entrambi i trasformatori.
- Installazione nuovi quadri elettrici generale B.T. connessi a nuovi trasformatori M.T./B.T. e al nuovo QE M.T. da ubicarsi all'interno dei locali sia di media-bassa tensione che di bassa tensione esistente.
- Installazione nuove linee di alimentazione in bassa tensione da trasformatori M.T./B.T. fino a nuovi quadri elettrici generali di bassa tensione ubicati all'interno del locale di bassa tensione esistente.
- Installazione nuove linee di alimentazione in media tensione da trasformatori M.T./B.T. fino a nuovi quadri elettrici generali di media tensione ubicati all'interno del locale medesimo.
- Installazione di nuove linee di alimentazione in bassa tensione da nuovi quadri generali di bassa tensione posti nel locale M.T./B.T. del padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis" fino a nuovi quadri elettrici generali di bassa tensione da ubicarsi al piano interrato del padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis" all'interno delle rispettive cabine di bassa tensione di pertinenza.
- Installazione di rifasamento fisso per tutti i trasformatori M.T./B.T.
- Realizzazione collegamenti provvisori e definitivi per passaggio alimentazione da vecchio a nuovo trasformatore.



- Rifacimento Impianti elettrici e speciali locali cabina M.T./B.T. padiglione n.11 “Mariani – De Gasperis”.

Tutte le opere da realizzarsi sono illustrate sugli elaborati progettuali costituenti il progetto.

3.1.3 - Vie cavi principali

Per la realizzazione della distribuzione principale degli impianti elettrici e speciali all'interno del padiglione n.11 “Mariani – De Gasperis” , dal piano terra al piano interrato, verranno in parte utilizzate le vie cavi esistenti , in parte ampliate le vie cavi esistenti ed in parte realizzate nuove vie cavi.

Le vie cavi principali saranno costituite da:

- Cunicoli a pavimento nelle aree del piano interrato.
- Canalizzazioni verticali nei cavedi verticali.
- Canalizzazioni orizzontali nelle aree ai vari piani.
- Tubazioni da incasso di raccordo fra cunicoli a pavimento e quadri elettrici.
- Tubazioni da incasso e/o da esterno fra canalizzazioni orizzontali e quadri elettrici.

3.1.4 - Vie cavi principali piano interrato

Le vie cavi principali da utilizzarsi al piano interrato saranno realizzate mediante il rifacimento/riutilizzo dei cunicoli a pavimento esistenti.

Dai cunicoli principali predisposti o esistenti, l'impresa esecutrice delle opere dovrà derivarsi, mediante tubazioni da incasso e opportune assistenze murarie escluse (se tali derivazioni non risultassero presenti), al fine di collegare i montanti verticali esistenti ai cunicoli principali di distribuzione.

Al fine di permettere il collegamento di alcuni punti utilizzo da disporsi sia al piano interrato che ai restanti piani , verranno installate alcune canalizzazioni in esecuzione da esterno connesse direttamente ai cunicoli a pavimento.

In alcuni casi, ove necessario, potranno essere impiegate alcune tubazioni in esecuzione da esterno per raccordare i cunicoli a pavimento e/o le canalizzazioni dorsali con i punti utilizzo.

Tutte le vie cavi principali da prevedersi o ampliarsi al piano interrato sono illustrate sugli elaborati progettuali costituenti il progetto.



3.1.5 - Vie cavi principali montanti verticali

Si prevede di realizzare nuovi montanti verticali che, in conformazione d'impianto finale, partiranno dal piano interrato e, a secondo dell'ubicazione giungeranno ai piani superiori al fine di consentire la distribuzione principale di tutte le linee elettriche/speciali di padiglione. Sono incluse nell'appalto tutte le opere accessorie al passaggio dei nuovi montanti elettrici ai piani, in particolare tutte quelle opere necessarie allo spostamento di impianti elettrici o speciali o parti di essi esistenti che si trovassero sul percorso dei nuovi montanti.

In particolare si identificano:

Montante verticale est (CME)

Il montante verticale est sarà oggetto di nuova esecuzione in quanto i passaggi attuali sono realizzati mediante tubazioni da incasso poco capienti.

Le opere da prevedersi contemplano le eventuali opere murarie necessarie, sono altresì comprese le installazioni di tutte le canalizzazioni, tubazioni dorsali e cassette di derivazione principali atte alla realizzazione del montante stesso

Le canalizzazioni costituenti il montante est dovranno essere portate fino a quota soffitto del piano quinto.

Montanti verticali centro (CMC)

Il montante verticale centro sarà oggetto di nuova esecuzione in quanto i passaggi attuali sono realizzati mediante tubazioni da incasso poco capienti.

Le opere da prevedersi contemplano le eventuali opere murarie necessarie, sono altresì comprese le installazioni di tutte le canalizzazioni, tubazioni dorsali e cassette di derivazione principali atte alla realizzazione del montante stesso

Le canalizzazioni costituenti il montante centro dovranno essere portate fino a quota soffitto del piano quinto.

Montante verticale ovest (CMO)

Il montante verticale ovest sarà oggetto di nuova esecuzione in quanto i passaggi attuali sono realizzati mediante tubazioni da incasso poco capienti.

Le opere da prevedersi contemplano le eventuali opere murarie necessarie, sono altresì comprese le installazioni di tutte le canalizzazioni, tubazioni dorsali e cassette di derivazione principali atte alla realizzazione del montante stesso

Le canalizzazioni costituenti il montante ovest dovranno essere portate fino a quota soffitto del piano quinto.



3.1.6 - Vie cavi principali canalizzazioni orizzontali

Si prevede la realizzazione / completamento / ampliamento di alcune canalizzazioni orizzontali da prevedersi ai vari piani che, in conformazione d'impianto finale, partiranno dai vari montanti verticali in transito e, a secondo dell'ubicazione giungeranno ai rispettivi quadri di piano o utenza specifica al fine di consentire la distribuzione principale di tutte le linee elettriche e speciali di padiglione ai vari piani.

In alcuni casi potranno essere riutilizzate le canalizzazioni dorsali orizzontali del piano esistenti.

Tutte le vie cavi principali da prevedersi o ampliarsi a tutti i piani sono illustrate sugli elaborati progettuali costituenti il progetto.

3.1.7 - Installazione di nuovo gruppo elettrogeno

Si prevede la fornitura e posa in opera di nuovo gruppo elettrogeno di potenza pari a 800kVA dotato di serbatoio avente capacità di 8000lt in grado di garantire una autonomia non inferiore alle 40h da installarsi al piano terra parallelamente al fabbricato nella zona di pertinenza adiacente alla cabina M.T./B.T. del padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis".

Il nuovo gruppo elettrogeno sarà del tipo in container super insonorizzato e sarà completo del quadro elettrico di comando e del quadro elettrico di servizio del gruppo stesso.

Si prevede di installare il nuovo gruppo elettrogeno nella medesima posizione del gruppo elettrogeno attuale in modo da riutilizzare il basamento d'appoggio e il relativo impianto di terra esistente.

Le opere principali previste per l'installazione del nuovo gruppo elettrogeno si possono riassumere in:

- Installazione di nuovo gruppo elettrogeno su basamento esistente.
- Installazione di nuovo serbatoio a servizio del nuovo gruppo elettrogeno.
- Installazione di quadri elettrici a corredo del gruppo elettrogeno.
- Installazione nuove linee di alimentazione in bassa tensione da nuovo gruppo elettrogeno posto al piano terra del padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis" fino a nuovo quadro elettrico generale di scambio rete/gruppo da ubicarsi all'interno del nuovo locale cabina di bassa tensione sito al piano interrato del padiglione stesso.
- Installazione nuovo quadro elettrico generale B.T. di scambio rete/gruppo connesso a nuovo gruppo elettrogeno e a rete F.M. Normale da ubicarsi all'interno del nuovo locale cabina di bassa tensione sito al piano interrato del padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis" stesso.

Tutte le opere da realizzarsi sono illustrate sugli elaborati progettuali costituenti il progetto.



3.1.8 - Ampliamento e sostituzione apparecchiature B.T. Padiglione n.11 Mariani – De Gasperis

Al fine di consentire l'adeguamento / ampliamento / rifacimento dei quadri elettrici generali di bassa tensione B.T. ubicati attualmente all'interno della cabina BT presso il padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis" si prevede di adibire alcuni locali esistenti aventi destinazioni d'uso differenti a nuovi locali cabina B.T..

Le opere prevedono la realizzazione delle opere necessarie in modo da adibire l'ambiente esistente a cabina B.T. in grado di alloggiare le nuove apparecchiature B.T. in funzione della nuova disposizione delle apparecchiature medesime.

Le opere principali previste all'interno dei nuovi locali cabina di bassa tensione B.T. si possono riassumere in:

- Installazione nuovo Quadro Elettrico Generale Sezione F.M. Normale da ubicarsi nel locale B.T. posto al piano interrato presso Padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis" .
- Installazione nuovo Quadro Elettrico Generale di Scambio Rete/Gruppo Elettrogeno Sezione F.M. Normale/Privilegiata da ubicarsi nel locale B.T. posto al piano interrato presso Padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis" .
- Installazione nuovo Quadro Elettrico Generale Sezione F.M. Privilegiata da ubicarsi nel locale B.T. posto al piano interrato presso Padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis" .
- Installazione nuovo Quadro Elettrico Servizi Cabina Sezione F.M. Privilegiata da ubicarsi nel locale B.T. posto al piano interrato presso Padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis" .
- Installazione gruppo UPS di supporto per circuiti ausiliari e sistema di segnalazione allarmi da ubicarsi nel locale B.T. posto al piano interrato presso Padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis" .
- Installazione nuove linee di alimentazione in bassa tensione per collegamento fra quadri elettrici e/o fra sezioni di quadri elettrici.
- Realizzazione collegamenti provvisori e definitivi per passaggio alimentazioni fra vecchi e nuovi quadri elettrici, posa e collegamento di nuove linee di alimentazione da nuovo locale B.T. posto al piano interrato presso Padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis" fino a quadri elettrici esistenti di sezione F.M. Normale e Privilegiata ubicati presso il locale B.T. ubicato presso il padiglione "Trifoglio Critico" .
- Allestimento Impianti elettrici e speciali nel nuovo locale cabina B.T. posto al piano interrato presso Padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis" .

Tutte le opere da realizzarsi sono illustrate sugli elaborati progettuali costituenti il progetto.



3.1.9 - Sostituzione parziale e ampliamento linee di alimentazione principali

Alcune linee elettriche atte all'alimentazione degli impianti di alimentazione F.M. dislocati ai vari piani, attualmente esistenti e idonee al mantenimento in funzione, verranno scollegate dai vecchi quadri e ricollegati ai nuovi quadri, in alcuni casi verranno sostituite. Le eventuali nuove linee elettriche verranno ubicate entro le vie cavi orizzontali e verticali descritte precedentemente.

Le linee di alimentazioni, per le quali si prevede il recupero e l'eventuale giunzione si identificano in:

- Linee di alimentazione principale sezione F.M. Normale per alimentazione quadro di distribuzione generale posto al piano interrato del padiglione "Anatomia Patologica"
- Linee di alimentazione principale sezione F.M. Normale per alimentazione quadro di distribuzione generale posto al piano interrato del padiglione "Direzione Sanitaria"
- Linee di alimentazione principale sezione F.M. Privilegiata per alimentazione quadro di distribuzione generale posto al piano interrato del padiglione "Anatomia Patologica"
- Linea di alimentazione sezione F.M. Privilegiata per alimentazione quadro di distribuzione generale posto al 2° Piano Lato Ovest.
- Linea di alimentazione sezione F.M. Privilegiata per alimentazione quadro di distribuzione generale posto al 2° Piano Lato Est.
- Linea di alimentazione sezione F.M. Privilegiata per alimentazione quadro di distribuzione generale posto al 1° Piano Lato Ovest.
- Linea di alimentazione sezione F.M. Privilegiata per alimentazione quadro di distribuzione generale posto al Piano Terra Lato Est.

Tutti i cavi interessati da tale voce saranno conformi alle norme CEI di prodotto del tipo con conduttore flessibile in rame, con isolamento in gomma EPR o in PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi in caso di incendio, resistenti al fuoco (ove richiesto), la formazione sarà multipolare o unipolare in funzione delle correnti nominali di impiego e del dimensionamento delle linee.

In particolare, nell'adeguamento degli impianti elettrici saranno impiegati i seguenti tipi di cavi:



- Cavi flessibili con conduttori in rame, unipolari o multipolari, tensione nominale di esercizio fino 1kV, isolamento in gomma qualità G7, guaina termoplastica, tipo FG7(O)M1 0,6/1kV, per posa in tubazione interrata, in canalina e a vista graffato, per circuiti di energia con tensione nominale fino a 230/400 V, di tipo resistente al fuoco, non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi (norme CEI 20-22 e CEI 20-45 resistenti al fuoco secondo CEI 20-36).
- Cavi flessibili con conduttori in rame, unipolari o multipolari, tensione nominale di esercizio fino 1kV, isolamento in gomma qualità G10, guaina termoplastica, tipo FTG10(O)M 0,6/1kV, per posa in tubazione interrata, in canalina e a vista graffato, per circuiti di energia con tensione nominale fino a 230/400 V, di tipo resistente al fuoco, non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi (norme CEI 20-22 e CEI 20-45 resistenti al fuoco secondo CEI 20-36).

Tutte le linee di alimentazione da ampliare e/o sostituire sono illustrate sugli elaborati progettuali.

3.1.10 - Ribaltamento linee elettriche esistenti

Tutte le linee elettriche di collegamento ai quadri elettrici dislocati ai vari piani del padiglione verranno allacciate ai nuovi quadri elettrici generali da prevedersi nella nuova cabina di bassa tensione.

Alcune linee di alimentazione, attualmente esistenti e idonee al mantenimento in funzione, verranno scollegate dagli attuali quadri elettrici di pertinenza, ubicate entro le vie cavi predisposte mediante opere di spostamento e allacciate ai nuovi quadri elettrici generali di cabina.

Alcune linee di alimentazione, attualmente esistenti e idonee al mantenimento in funzione, verranno scollegate dagli attuali quadri elettrici di pertinenza, nel caso in cui non risultassero di lunghezza sufficiente, verranno giuntate in opportune cassette di derivazione mediante muffole e/o resine specifiche, ubicate entro le vie cavi predisposte mediante opere di spostamento e allacciate ai nuovi quadri elettrici generali di cabina.

Tutte le linee di alimentazione da ribaltare e/o giuntare sono illustrate sugli elaborati progettuali.

3.1.11 - Realizzazione impianti e collegamenti provvisori

Al fine di consentire l'adeguamento / ampliamento / rifacimento dei quadri elettrici generali di bassa tensione B.T. ubicati attualmente all'interno della cabina BT presso il Padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis" e presso le cabine M.T./B.T. presenti al piano terra del padiglione medesimo, si prevede la realizzazione di impianti e collegamenti provvisori da



realizzarsi in parte all'interno dello stesso locale di cabina ed in parte nel cabina B.T. del padiglione Trifoglio Critico.

Le opere prevedono la realizzazione di un sistema parallelo di alimentazione a quanto già installato e esistente all'interno del locale cabina bt in modo da consentire le seguenti operazioni:

- Posizionamento dei nuovi quadri elettrici generali per le sezioni F.M. Normale e Privilegiata all'interno del nuovo locale cabina B.T. da ubicarsi al piano interrato del Padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis".
- Installazione di interruttori su quadri elettrici esistenti, uno per la sezione F.M. Normale e uno per la sezione F.M. Privilegiata, ubicati presso la cabina B.T. presso il padiglione Trifoglio Critico.
- Installazione nuove linee elettriche (da utilizzarsi provvisoriamente come linea F.M. Normale e Linea F.M. Privilegiata) da cabina BT presso il Padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis" fino a cabina B.T. presso il padiglione Trifoglio Critico. In conformazione di impianto finale i conduttori di suddette linee costituiranno la NUOVA LINEA DI ALIMENTAZIONE BY-PASS PRIVILEGIATA fra i due padiglioni.
- Collegamento delle nuove linee nella cabina B.T. presso il padiglione Trifoglio Critico ai quadri elettrici esistenti (mediante i nuovi interruttori precedentemente descritti).
- Collegamento delle nuove linee nella nuova cabina B.T. presso il Padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis" ai nuovi quadri elettrici utilizzando gli interruttori di scorta presenti sui nuovi quadri (verranno impiegati interruttori da 630A - in grado di sopportare il carico elettrico attuale di tutto il padiglione).
- Installazione nuove linee elettriche da nuova cabina B.T. presso il Padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis" fino a tutti i quadri elettrici esistenti dislocati ai vari piani.
- Attestazione nuove linee elettriche ai quadri elettrici esistenti.
- Rimozione linee elettriche obsolete presenti ai piani.
- Smantellamento quadri elettrici obsoleti presenti nel locale vecchia cabina B.T. ubicata presso il Padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis".
- Messa fuori servizio cabina M.T. / B.T. esistente ubicata Padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis".
- Esecuzione opere di adeguamento presso cabina M.T. / B.T. esistente ubicata Padiglione n.11 "Mariani – De Gasperis".

- Esecuzione opere e sostituzione gruppo elettrogeno esistente.



- Installazione nuove linee elettriche da cabina M.T. / B.T. esistente ubicata Padiglione n.11 “Mariani – De Gasperis” fino a nuova cabina B.T. ubicata al piano interrato presso il medesimo padiglione.
- Collegamento delle nuove linee nella nuova cabina B.T. presso il Padiglione n.11 “Mariani – De Gasperis” ai nuovi quadri elettrici utilizzando gli interruttori generali.
- Scollegamento linee provvisorie precedentemente collegate alle sezioni F.M. Normale e F.M. Privilegiata dei nuovi quadri elettrici della nuova cabina B.T. ubicata Padiglione n.11 “Mariani – De Gasperis”
- Collegamento di suddetta linea in conformazione finale (BY-PASS PRIVILEGIATE) utilizzando le medesime corde utilizzate come collegamento provvisorio sia nella nuova cabina B.T. ubicata Padiglione n.11 “Mariani – De Gasperis” che nella cabina B.T. ubicata presso il padiglione Trifoglio Critico attestando le medesime alle partenze definitive previste.

Tutte le opere da realizzarsi, le soluzioni , gli schemi di collegamento sono definite e contenute negli elaborati costituenti il progetto.

3.1.12 - Smantellamento impianti esistenti e opere varie

Fanno parte dell’opera tutti gli smantellamenti e il conseguente trasporto e smaltimento di tutti i componenti rimossi presso opportune discariche di tutti i componenti attualmente presenti all’interno dei locali interessati che verranno smantellati, fatta eccezione per tutti quei componenti che il committente richieda espressamente e che quindi l’impresa appaltante consegnerà nelle condizioni e nello stato migliore di uso e utilizzo (facendo chiaramente attenzione a non danneggiarli in fase di rimozione).

Nell’esecuzione delle opere di adeguamento/ampliamento della rete elettrica di distribuzione principale si renderanno necessarie alcune opere varie (a carico dell’esecutore degli impianti elettrici e comprese nell’appalto), fra cui:

- Spostamento posizione di alcuni quadri elettrici ubicati ai vari piani (al fine di consentire il transito dei nuovi montanti verticali) con conseguente scollegamento e ricollegamento delle linee elettriche esistenti.
- Spostamento di tutti gli impianti elettrici e speciali presenti nelle aree ai vari piani ove si prevede il transito dei nuovi montanti verticali. Gli impianti esistenti dovranno essere spostati in modo da garantire l’accesso ai medesimi e la loro manutenzione dopo l’installazione delle canalizzazioni relative ai nuovi montanti.



- Realizzazione di sistema di segnalazione allarme per nuovi quadri elettrici installati e gruppi di continuità da realizzarsi mediante sistema bus predisposto per interfacciamento a impianto generale di supervisione.
- Installazioni interruttori su quadri elettrici generali di cabina B.T. presso padiglione Trifoglio Critico come precedentemente descritto.
- Realizzazione di collegamenti provvisori.
- Movimentazione quadri elettrici e trasformatori.
- Opere varie a completamento e funzionali alla corretta esecuzione dell'opera
GARANTENDO LA MASSIMA CONTINUITA' DI SERVIZIO.

Tutte le opere da realizzarsi, le soluzioni , gli schemi di collegamento sono definite e contenute negli elaborati costituenti il progetto.

3.2. PROVVEDIMENTI PER LA TUTELA, MANUTENZIONE E MODIFICA DEGLI IMPIANTI NUOVI O ESISTENTI

Per il particolare tipo di lavoro, e per le esigenze di cantiere e della Committente e della Direzione Lavori potrà risultare necessario, nel corso dell'esecuzione dei lavori, effettuare opere impiantistiche di carattere provvisorio.

Per tale motivo negli oneri dell'Appaltatrice e compresi nel prezzo di contratto, devono intendersi le seguenti opere che, secondo necessità, saranno concordate con la Committente e la Direzione Lavori:

- immagazzinaggio presso la sede dell'Appaltatrice di tutte le apparecchiature che non possono essere installate secondo il programma lavori;
- protezione, fino alla consegna degli impianti, di tutte le apparecchiature e di tutti i componenti installati contro i rischi di danneggiamento in generale, aggressione da parte di agenti atmosferici;
- cicli di manutenzione per quelle apparecchiature le quali, installate, richiedono una manutenzione per poter essere perfettamente funzionanti al momento del collaudo;

- collegamenti ed allacciamenti provvisori per assicurare la continuità di servizio alle altre utenze presenti all'interno dell'edificio ed agli edifici adiacenti (come precedentemente descritto)

Quali opere accessorie sono previste opere edili e meccaniche per la realizzazione di:

3.3. OPERE EDILI

- rifacimento e raddoppio del cunicolo sotto pavimento al piano interrato con raccordo a quello esistente e distribuzione nella nuova centrale elettrica BT e verso i nuovi montanti verticali;

Contestualmente a questo intervento potrà essere sostituito il tratto di tubazione dell'anello idrico attualmente esistente a fianco del cunicolo da rifare. Questo intervento attualmente non è previsto dal progetto, ma si potrà deciderne l'esecuzione in corso d'opera approfittando della demolizione del massetto a pavimento per la formazione del nuovo cunicolo.

- lavori di sistemazione della cabina esterna MT con rifacimento delle finiture, della impermeabilizzazione di copertura, rifacimento della pavimentazione, pulitura dei serramenti e ritinteggiatura interna ed esterna delle superfici, la modifica ed il riadattamento del basamento per il nuovo Gruppo elettrogeno e la posa interrata del serbatoio gasolio;
- preparazione e sistemazione dei nuovi locali della centrale elettrica BT al piano interrato con riqualificazione ai fini antincendio dei nuovi locali;
- percorso interrato ed in cavedio fino a raggiungere la posizione del cavedio centrale di risalita al piano primo (questo compreso in altro progetto);
- assistenze relativamente al riutilizzo dei cavidotti esistenti per i collegamenti provvisori dalla cabina MT del Trifoglio Critico e dei cavidotti esistenti verso la cabina MT del Padiglione;
- demolizione a tutti i piani dei solai per il futuro posizionamento delle nuove montanti elettriche. La demolizione dei solai deve interessare unicamente le parti in laterizio, conservando i travetti portanti del solaio;
- se non ancora presenti i cavedi impiantistici a tutti i piani, le nuove montanti elettriche andranno protette con una controparete provvisoria in cartongesso posata su struttura metallica. La finitura della nuova controparete dovrà essere di tipo simile ed equivalente a quelle della finitura del locale ove è posizionata la montante elettrica. Per permettere l'ispezionabilità delle montanti, dovrà essere realizzata un pannello in cartongesso asportabile.



IMPIANTI MECCANICI

Non si ritiene necessario installare sistemi di raffrescamento particolari. Sono previste delle predisposizioni di canali per la ventilazione del locale cabina BT al piano interrato, che verrà installato quando necessario contestualmente alla posa di UPS.

Nella cabina MT esterna è prevista la manutenzione del ventilatore esistente

4. RELAZIONE ELETTRICA

4.1. DATI TECNICI DI RIFERIMENTO

Le zone interessate dagli interventi di allestimento degli impianti elettrici e speciali sono compresi nell'area denominata " CABINA M.T./B.T. - CABINA B.T. e TUTTI I PIANI DEL PADIGLIONE MARIANI – DE GASPERIS " ed in particolare si individuano le seguenti zone :

- Piano Terra zona cabina M.T./B.T. e Gruppo Elettrogeno Pad. Mariani – De Gasperis
- Piano Interrato zona NUOVA cabina B.T. Pad. Mariani – De Gasperis
- Piano Interrato zona cabina e locali cabine elettriche e simili esistenti
- Piano Interrato tutto il piano (zona corridoi e locali tecnici in generale)
- Aree comuni di accesso di pertinenza del complesso
- Piano Terra tutto il piano
- Piano Primo tutto il piano
- Piano Secondo tutto il piano
- Piano Terzo tutto il piano
- Piano Quarto tutto il piano
- Piano Quinto tutto il piano
- Piano Copertura tutto il piano

Nelle costruzioni inerenti al complesso " PADIGLIONE MARIANI – DE GASPERIS ", sulla base delle informazioni disponibili fornite dall'Azienda Ospedaliera e come riportato sulle tavole di progetto allegate, si ipotizzano i seguenti ambienti :

IN GENERALE PER TUTTO L'AMBIENTE (Unico compartimento antincendio per piano)
(Luoghi a maggior rischio in caso d'incendio di tipo A)



La classificazione ipotizzabile secondo gli elementi presenti negli ambienti è la seguente.

CORPI SOLIDI: di ordinarie dimensioni

SOSTANZE CORROSIVE: presenti in quantità trascurabile e controllata

ACQUA: generalmente trascurabile

PERICOLI D'URTI: generalmente lievi (fino a 0,2 joule)

PERICOLO D'INCENDIO: generalmente trascurabile

PERICOLO D'ESPLOSIONE: generalmente trascurabile

COMPETENZA DEL PERSONALE: adulti, generalmente edotti del pericolo.

4.2. DATI AMBIENTALI

L'edificio in oggetto si considera soggetto ai seguenti parametri ambientali:

- altitudine < 1000 m s.l.m.
- temperatura media -8°C +30°C
- umidità 60% a 30°C

4.3. ALIMENTAZIONE

Il sistema elettrico di alimentazione dell'energia negli impianti elettrici a servizio del complesso risulterà essere di tipo TN-S, alimentato da cabina di trasformazione M.T./B.T. posta al piano terra in zona adiacente al padiglione medesimo.

4.4. VALORI DI TENSIONE

I valori previsti per l'alimentazione elettrica dell'intero complesso sono:



Tensione circuiti trifasi 400 V concatenata fase-fase

Tensione circuiti monofasi 230 V fase-neutro

Frequenza 50Hz

Circuiti ausiliari con trasformatore di sicurezza 230/24 V

Potenza Ipotizzabile complessiva F.M. NORM. 508 kW

Potenza Ipotizzabile complessiva F.M. PRIV. 530 kW

Potenza Ipotizzabile complessiva F.M. CONT. 32 kW

4.5. TEMPERATURE DI PROGETTO

Massima interno quadri elettrici 65 °C

Massima ambiente posa quadri 40 °C

Ambiente cavi aerei 30 °C

Ambiente cavi interrati 20 °C

Altre apparecchiature e materiali 40 °C

4.6. ILLUMINAMENTI MEDI DEGLI AMBIENTI

Scale 200 lux

Magazzini / depositi 100 lux

Locali tecnici 200 lux

I Valori tipici degli illuminamenti sia richiesti che calcolati sono esposti nell'allegato di progetto denominato "VR03". Come da indicazioni ricevute dal committente, in alcuni locali, verrà implementato il numero di corpi illuminanti ottenuto mediante i calcoli, in considerazione della disposizione delle apparecchiature contenute.

Valori di illuminamento relativi all'impianto di illuminazione di sicurezza in condizioni di emergenza:

Vie di fuga 5 lux

Uniforme distribuito 2 lux

4.7. CADUTE DI TENSIONE AMMESSE

Caduta di tensione su circuiti primari 1.5-2% V_n

Caduta di tensione circuiti secondari 2-2,5% V_{in}



Massima caduta di tensione 4% Vn

Caduta di tensione avviamento motori 15% Vn

4.8. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti elettrici e speciali saranno realizzati con la migliore tecnica impiantistica e comunque a “regola d’arte” ed in conformità con la vigente Normativa e Legislazione.

In particolare saranno rispettate:

- LEGGE 1 MARZO 1968 N. 186: “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, materiali e impianti elettrici ed elettronici”
- LEGGE 18 OTTOBRE 1977 N.791: “Attuazione della Direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (n.72/73/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione”
- DECRETO MINISTERIALE 9 OTTOBRE 1980: “Disposizioni per la prevenzione e l’eliminazione dei radiodisturbi provocati da apparecchi elettrodomestici, utensili portatili ed apparecchi analoghi”
- DECRETO MINISTERIALE 1 AGOSTO 1981: “Liste degli organismi, dei modelli, dei marchi e dei certificati, in applicazione della legge 18 Ottobre 1977 n.791”
- DECRETO MINISTERIALE 23 OTTOBRE 1984: “Recepimento del terzo gruppo dei testi italiani delle norme armonizzate, di cui all’allegato I del D.M. 1 Ottobre 1979, e recepimento del secondo gruppo dei testi italiani delle norme armonizzate “
- DECRETO MINISTERIALE 13 MARZO 1987: “Pubblicazione della lista riassuntiva di norme armonizzate unicamente al recepimento e pubblicazione di ulteriori testi italiani di norme CEI armonizzate corrispondenti, di cui all’art. 3 della legge 18 Ottobre 1977, n.791, sulla situazione della direttiva 73/23/CEE relativa alle garanzie di sicurezza del materiale elettrico”
- DECRETO MINISTERIALE N.37 22 GENNAIO 2008: “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici.
- CEI 11-1 (1999): Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia Elettrica. Norme generali. (fascicolo 5025)
- CEI 11-17 (2006): Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia Elettrica. Linee in cavo. fascicolo 8402)



- CEI 11-25 (2001): Calcolo delle correnti di corto circuito nelle reti trifasi a corrente alternata (fascicolo 6317)
- CEI 16-2 (2007): Norme per l'individuazione dei morsetti degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico (fascicolo 9001)
- CEI 16-3 (2003): Principi fondamentali e di sicurezza per le interfacce uomo-macchina, la marcatura e l'identificazione. Principi di codifica per i dispositivi indicatori e per gli attuatori (fascicolo 6878)
- CEI 16-4 (2008): Norme per l'individuazione dei conduttori tramite colori o codici alfanumerici (fascicolo 9347)
- CEI 16-5 (2005): Principi fondamentali e di sicurezza per le interfacce uomo-macchina, la marcatura e l'identificazione. Principi di manovra. (fascicolo 7548)
- CEI 16-6 (1997): Codice di designazione dei colori. (fascicolo 3014)
- CEI 16-7 (1997): Elementi per identificare i morsetti e la terminazione dei cavi. (fascicolo 3087R)
- CEI 17-5 (2007): Apparecchiatura a bassa tensione. Parte seconda: interruttori automatici. (fascicolo 8917).
- CEI 17-13/1 (2000): Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per Bassa tensione (Quadri B.T.) parte 1: prescrizioni per apparecchiature di serie (AS) e non di serie (ANS). (fascicolo 5862).
- CEI 17-13/2 (2000): Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (Quadri B.T.) parte 2: prescrizioni particolari per condotti sbarre. (fascicolo 5863).
- CEI 17-13/3 (1997): Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (Quadri B.T.) parte 3: prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione (ASD) (fascicolo 3445C)
- CEI 17-13/4 (2005): Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (Quadri B.T.) parte 4: prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate per cantieri. Quadri di distribuzione (ASC) (fascicolo 7891)
- CEI 17-43 (2000): Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri B.T.) non di serie (ANS) (fascicolo 5756)
- CEI 17-70 (1999): Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione. (fascicolo 5120)
- CEI 20-19 (2003): Cavi isolati in gomma con tensione nominale U_0/U non superiore a 450/750V. (fascicolo 6990)



- CEI 20-20/1 (2003): Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale U_0/U non superiore a 450/750V. Parte 1: prescrizioni generali (fascicolo 7162)
- CEI 20-22/2 (2006): Prova d'incendio sui cavi elettrici. Parte 2: Prova di non Propagazione dell'incendio (fascicolo 8355)
- CEI 20-35 (2006): Prova dei cavi elettrici sottoposti al fuoco. Parte 1: prova di non Propagazione della fiamma sul singolo cavo verticale. (fascicolo 8393-8394-8395-8396-8397)
- CEI 20-37/2 (1999): Cavi elettrici – Prove sui gas emessi durante la combustione (fascicolo 5325-5326-5327-5328)
- CEI 20-38/1 (1997): Cavi isolati in gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte 1: tensione nominale U_0/U non superiore a 0.6/1 kV. (fascicolo 3461R)
- CEI 20-40 (1998): Guida per l'uso dei cavi a bassa tensione. (fascicolo 4831)
- CEI 20-45 (2003): Cavi resistenti al fuoco isolati con miscela elastomerica con tensione nominale U_0/U non superiore a 0.6/1 kV. (fascicolo 6945)
- CEI 23-3 (2004): Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari (per tensione nominale non superiore a 415V in corrente alternata). (fascicolo 7276-8206-9233-8751)
- CEI 23-9 (2000): Apparecchi di comando non automatici per installazione fissa per uso domestico e similare – Prescrizioni generali. (fascicolo 5645)
- CEI 23-12/1 (2000): Spine e prese per uso industriale. Parte 1: prescrizioni generali. (fascicolo 5484)
- CEI 23-12/2 (2000): Spine e prese per uso industriale. Parte 2: prescrizioni intercambiabilità dimensionale per prese e spine con spinotti ad alveoli cilindrici. (fascicolo 5563)
- CEI 23-31 (1997): Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi. (fascicolo 3764C)
- CEI 23-32 (1997): Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e parete. (fascicolo 3765C)
- CEI 23-39 (1997): Sistema di tubi e accessori per installazioni elettriche. (fascicolo 3480R)
- CEI 23-43 (1997): Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente Incorporati per installazione domestiche e similari. (fascicolo 3482)
- CEI 23-45 (1997): Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari. (fascicolo 3483R)



- CEI 23-46 (1997): Sistemi di tubi accessori per installazioni elettriche. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati. (fascicolo 3484R)
- CEI 23-50 (2007): Prese a spina per usi domestici e similari. (fascicolo 8764)
- CEI 23-51 (2004): Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare. (fascicolo 7204)
- CEI 31-30 (2004): Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi. (fascicolo 7177)
- CEI 32-1 (2007): Fusibili a tensione non superiore a 1000 V per corrente alternata e a 1500 V per corrente continua. Parte 1: prescrizioni generali. (fascicolo 9097)
- CEI CT34: Lampade e relative apparecchiature
- CEI 46-5 (1998): Cavi e cordoni e fili per telecomunicazioni a bassa frequenza isolati con PVC. Cavi a coppie, terne, quarte e quinte per impianti interni (fascicolo 3778C)
- CEI 64-7 (1998): Impianti elettrici di illuminazione pubblica. (fascicolo 4618)
- CEI 64-8/1 (2007): Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a
- CEI 64-8/2 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua
- CEI 64-8/3 Parte 1-2-3-4-5-6-7 (fascicoli 8608-8609-8610-8611-8612-8613-8614)
- CEI 64-8/4
- CEI 64-8/5
- CEI 64-8/6
- CEI 64-8/7
- CEI 64-8/7;V2
- CEI 64-50 (2007): Edilizia residenziale – Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici. (fascicolo 8874)
- CEI 64-55 (2007): Edilizia residenziale – Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori ausiliari, telefonici e trasmissione dati. (fascicolo 8879)
- CEI 70-1 (1997): Gradi di protezione degli involucri. (fascicolo 3227C)
- CEI 81-3 (1999): Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei comuni d'Italia, in ordine alfabetico – Elenco dei comuni (fascicolo 5180)
- CEI 81-10 (2006): Protezione contro i fulmini Parti 10/1 – 10/2 – 10/3 – 10/4 (fascicolo 8226-8227-8228-8229)
- UNI 9795 (1999): Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione Manuale d'incendio
- EN 50091-1 : Sistemi statici di continuità – norme generali e per la sicurezza
- Prescrizioni della Società Distributrice dell'energia elettrica competente
- Prescrizioni del Comando dei Vigili del Fuoco



- Prescrizioni della Società Telefonica
- Normative e raccomandazioni dell'ISPESL
- Prescrizioni delle Autorità Comunali e/o Regionali. Con particolare riferimento a: L.R. Lombardia, 27 marzo 2000, n.17 – Misure urgenti in tema di risparmio energetico ed uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso e relativi criteri di applicazione (Delib. G.R. del 20/09/2001 n.7/6162).
- Norme e tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, gli impianti e i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo. Con particolare riferimento a: Tutte le norme e leggi vigenti in materia di esposizione ai campi elettromagnetici.
- Norma UNI 10819 del Marzo 1999 "Impianti di illuminazione esterna" requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso (Inquinamento Luminoso).
- Prescrizioni dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualità (IMQ) per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del Marchio
- Le varie circolari e le disposizioni del Comando dei Vigili del Fuoco della località di esecuzione dei lavori;
- Le norme UNI e UNEL per quanto riguarda i materiali unificati, gli impianti ed i loro componenti, criteri di progetto, le modalità di costruzione e di esecuzione, le modalità di collaudo ecc.

La rispondenza delle norme sopra citate sarà intesa nel senso più restrittivo: non solo l'esecuzione dell'impianto sarà rispondente alle norme, ma lo sarà anche ogni singolo componente dell'impianto stesso.

I materiali impiegati saranno tutti di primarie case costruttrici e muniti, ove possibile, dei marchi dell'Istituto Italiano di Qualità (IMQ).

Le norme di riferimento sono quelle emanate dal Comitato Elettrotecnico Italiano il cui rispetto assicura l'assolvimento della legge 1/3/68 n. 168 la quale prevede che "tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati e costruiti a regola d'arte".

In particolare gli impianti elettrici devono soddisfare le seguenti leggi, decreti e circolari.

Ogni altra prescrizione, regolamentazione e raccomandazione emanate da eventuali Enti applicabili agli impianti elettrici ed alle loro parti componenti.

Per maggiori indicazioni riguardo agli impianti elettrici, si rimanda alla relazione specialistica allegata.



N.E.C. S.p.A.
Niguarda Engineering Consulting Spa

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE RETE
ELETTRICA PRINCIPALE
CABINE ELETTRICHE PIANO INTERRATO E TERRA
PADIGLIONE MARIANI-DE GASPERIS