

REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA - RÉGION AUTONOME VALLÉE D'AOSTE

COMMUNE DE CHALLAND SAINT VICTOR

FRAZIONE VILLA, 218

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA
DEL FABBRICATO EX SEDE VV.FF. AI FINI DELLA
CREAZIONE DI UNA SALA IDONEA ALLA CONVOCAZIONE
DEL C.O.C. E AD USO MULTIFUNZIONALE.

GENNAIO 2018



PROGETTO ESECUTIVO

REL A6

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

ALEX GASPARD ARCHITECT

VIA CADUTI PER LA LIBERTA' 9, 11029 VERRÈS (AO)

MOBILE 348 2513889

TEL 0125 929957

alex.gaspard@yahoo.it

<i>Capitoli</i>	<i>indice</i>	<i>pagine</i>
1.0 - PREMESSA - NORMATIVE E DATI DI PROGETTO.....		3
1.1 - PREMESSA SUI MATERIALI.....		3
1.2 - NORMATIVE VIGENTI		3
2.0 - IMPIANTO FORZA MOTRICE E LUCE.....		7
2.1 - QUADRI GENERALI BT		7
2.2 - CENTRALINI MODULARI		11
2.3 - APPARECCHIATURE DI COMANDO E PRESE		11
2.3.1 - Comandi (interruttori, deviatori, pulsanti e simili) e prese a spina.....		11
2.3.2 - Interruttore crepuscolare 2...100.000 lux		12
2.3.3 - Presa Standard Italiano/Tedesco 2P+T.....		12
2.3.4 - Gruppo Tripla Presa Standard Italiano/Tedesco 2P+T		12
2.3.5 - Torretta a pavimento a scomparsa da 8 moduli		12
2.3.6 - Collegamento elettrico di termoregolazione.....		13
2.3.7 - Pozzetto 40x40x40cm con chiusino in ghisa		13
2.4 - TUBAZIONI E SCATOLE		13
2.4.1 - Tubi.....		13
2.4.2 - Tubazione PVC rigida.....		14
2.4.3 - Cassette di derivazione stagne IP55		14
2.4.4 - Cassette di derivazione per incasso		14
2.5 - CAVI BT.....		15
2.5.1 - Sezioni minime		15
2.5.2 - Cavi unipolari isolati in gomma a bassa emissione di fumi e gas tossici		15
2.5.3 - Cavi multipolari isolati in gomma a bassa emissione di fumi e gas tossici		16
2.6 - CORPI ILLUMINANTI.....		17
2.6.1 - Binario elettrificato per apparecchi illuminanti da interno.....		17
2.6.2 - Apparecchio illuminante tondo da incasso nel solaio, lampada LED 17 W, 230 V, IP20.....		17
2.6.3 - Apparecchio illuminante per binario elettrificato, lampada LED 29 W, 230 V.....		17
2.6.4 - Apparecchio illuminante rettangolare da incasso nel solaio, lampada LED 4,1 W, 230 V, IP65		18
2.6.5 - Striscia LED comprensiva di profilo in alluminio 16,5 W/m		18
2.6.6 - Apparecchio illuminante tondo da parete, lampada LED 19 W, 230 V, IP44		18
2.6.7 - Apparecchio illuminante a pavimento per illuminazione Totem 9 W		19
2.6.8 - Lampada di emergenza S.E. ad incasso - LED 24W - IP42.....		19
3.0 - IMPIANTO PER LA RETE LOCALE E CABLAGGIO STRUTTURATO		20
3.1 - CABLAGGIO STRUTTURATO.....		20
3.1.1 - Cassetta per Raccolta Linee Telefoniche e Collegamento ad ente telefonico.....		20
3.1.2 - Punto di accesso alla rete UTP.....		20
3.1.3 - Cavo UTP cat.6.....		20
3.1.4 - Cassetta per Raccolta Linee Dati e Smistamento tramite Switch		21
4.0 - IMPIANTO ANTINTRUSIONE		22
4.1.1 - Centrale antifurto con comunicatore telefonico		22
4.1.2 - Alimentatore per sistema Antifurto		22
4.1.3 - Sirena interna con accumulatore per antifurto.....		22
4.1.4 - Rivelatore antifurto doppia tecnologia IR + MW.....		22
4.1.5 - Contatto magnetico controllo serramenti		23
4.1.6 - Tastiera a LED per sistema antintrusione		23
5.0 - IMPIANTO ALLARME BAGNI E CAMPANELLE		24
5.1.1 - Sistema allarme bagno.....		24
6.0 - IMPIANTO DI TERRA		25
6.1 - IMPIANTO DI TERRA.....		25

6.2 - COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE	25
6.3 - PIASTRA EQUIPOTENZIALE	25
6.4 - DISPERSORE A CROCE.....	25
6.5 - TRECCIA DI TERRA 35MMQ.....	25
6.6 - NODO EQUIPOTENZIALI GENERALE.....	26
7.0 - IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	27
7.1 - PANNELLO FOTOVOLTAICO IN SILICIO MONOCRISTALLINO.....	27
7.2 - INVERTER.....	27
7.3 - QUADRI DI CAMPO.....	27
8.0 - DATI DI PROGETTO E PER L'ESECUZIONE	28
9.0 - PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI.....	30
10.0 - PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI.....	31
10.1 - SISTEMI ELETTRICI A TENSIONE INFERIORE A 1000V C.A.....	31
11.0 - DIMENSIONAMENTO DELLE PROTEZIONI CONTRO LE SOVRACORRENTI	32
11.1 - PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO	32
11.2 - PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI CORTO CIRCUITO	32
12.0 - VERIFICA DELLA CADUTA DI TENSIONE	33
13.0 - CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI E MODALITA DI INSTALLAZIONE	34
14.0 - COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI	35

1.0 - PREMESSA - NORMATIVE E DATI DI PROGETTO

L'opera in esame ha per oggetto gli interventi di natura elettrica inerenti i lavori di realizzazione di una sala polivalente nel comune di Challand Saint Victor (AO).

1.1 - Premessa sui materiali

I materiali che in genere occorreranno per la costruzione delle opere dovranno essere della miglior qualità esistente in commercio ed essere accettati, previa campionatura, dalla Direzione Lavori. Di norma essi provverranno da quelle località o fabbriche che l'Impresa Appaltatrice riterrà di sua convenienza, purché preventivamente notificate e rispondenti ai requisiti prescritti dalle leggi, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, a norma con la certificazione di qualità della serie ISO 9000 / EN 29000 e rispondenti ai requisiti qui di seguito riportati nella sezione di schede tecniche.

1.2 - Normative vigenti

I riferimenti alle Leggi, Decreti Ministeriali, Decreti Presidente della Repubblica e Norme di cui è oggetto l'appalto, sono le seguenti:

Regole tecniche di Sicurezza sul Lavoro:

REGOLA	DESCRIZIONE
D.Lgs. 09/04/08 n. 81	Testo unico per la sicurezza sul lavoro
D.Lgs 03/08/2009 n°106	Disposizioni integrative e correttive del D.Lgs 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Regole tecniche Impianti Elettrici:

REGOLA	DESCRIZIONE
Legge 186 del 1968	Componenti elettrici ed impianti a regola d'arte
D.M. 22/01/08 n.37	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 edifici" e successive integrazioni e modifiche
DPR 380/2001, capo V	Norme per la sicurezza degli impianti
ENEL	Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel distribuzione
D.M. 236/89	Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adottabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche
L.R. n.17 del 28/04/1998	Norme in Materia di Illuminazione Esterna

Prevenzione Incendi:

REGOLA	DESCRIZIONE
D.M. 16.02.1982	Modificazione del D.M. del 27.09.1965 concernente la determinazione delle attività soggette al controllo dei vigili del fuoco
D.M. 10.03.1998	Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
D.M. 09.03.2007	Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale de vigili del fuoco.

COMUNE DI CHALLAND SAINT VICTOR

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA DEL FABBRICATO EX SEDE VV.FF. AI FINI DELLA CREAZIONE DI UNA SALA IDONEA ALLA CONVOCAZIONE DEL C.O.C. E AD USO MULTIFUNZIONALE.

PROGETTO ESECUTIVO
ALEXGASPARDARCHITETTO

D.M. 26/08/1992	Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica
D.M. 01/02/1986	Norme di sicurezza antincendio per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili

Norme UNI:

REGOLA	DESCRIZIONE
UNI EN 12464-1	Illuminazione artificiale del luogo di lavoro - interni
UNI EN 12464-2	Illuminazione artificiale del luogo di lavoro - esterni
UNI EN 1838	Illuminazione di emergenza
UNI	Di pertinenza

Norme CEI:

REGOLA	DESCRIZIONE
CEI 64-8	Impianti elettrici con tensione inferiore a 1000V
CEI 17-13	Quadri elettrici
CEI 23-51	Quadretti elettrici
CEI 64-12	Impianti di terra
CEI 81-10	Protezione dai Fulmini
CEI 64-50	Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici
CEI 64-52	Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per edifici scolastici
CEI 0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
CEI 20-22	Cavi elettrici non propaganti l'incendio
CEI EN 60529	Gradi di protezione degli involucri (codici IP)
CEI	Di pertinenza

4

Gli impianti elettrici e di servizio dovranno essere eseguiti in conformità degli schemi dell'allegato progetto.

Essi sono stati progettati considerando:

Tensione di alimentazione BT	: 230 V
Tensione di esercizio	: 230 V
Sistema di distribuzione	: TT

Nell'esecuzione degli impianti tutti i circuiti a diverso livelli di sicurezza, a diversa tensione, ed a diversa funzione verranno segregati fisicamente viaggiando in canalizzazioni e tubazioni diverse così separate:

- circuiti normali f.m. e luce
- circuiti correnti deboli e bassa tensione
- circuiti di emergenza
- circuiti di sicurezza
- circuiti ed impianti telefonici
- circuiti ed impianti di cablaggio
- impianto di rivelazione incendi

Tutti gli impianti ed i componenti dovranno essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme, scelti e messi in opera secondo le caratteristiche dei diversi ambienti. In particolare, dovranno possedere il marchio di conformità dei paesi membri della Comunità Europea o Internazionale.

Essi dovranno essere realizzati in conformità alle vigenti normative ed in particolare:

- alle prescrizioni di legge in materia antinfortunistica;

- alle Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.);
- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei V.V.F.;
- alle prescrizioni ed indicazioni del gestore di rete locale e dell'azienda dei servizi telefonici.

Tutti gli impianti dovranno essere eseguiti secondo gli schemi di progetto, nelle sezioni indicate e secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla D.L. Nell'esecuzione degli impianti, posa delle tubazioni, canalizzazioni, coibentazioni e apparecchiature, si richiede che sia particolarmente curata l'estetica dell'impianto, fatte salve le esigenze funzionali e tecniche, ponendo particolare attenzione agli allineamenti delle tubazioni, alla loro verticabilità, al corretto staffaggio. Per la realizzazione dovranno essere utilizzate attrezzature e mano d'opera specializzate. La D.L. potrà far smontare e rifare tratti e/o parti di impianto che non rispondano ai requisiti di cui sopra. Poiché la Ditta Appaltatrice dovrà assumersi integralmente la responsabilità funzionale degli impianti, dovrà verificare con particolare attenzione le caratteristiche termofisiche nelle realizzazioni murarie.

L'impresa realizzatrice dovrà tenere conto delle Norme, Leggi, Decreti, ecc..., emanati e/o emanandi nel periodo che intercorrerà tra il momento della consegna progetto alla Pubblica Amministrazione ed il collaudo impianti; in tale ottica sarà perizia della D.L. provvedere alle necessarie modifiche di progetto per garantire la conformità e la sicurezza con comunicazione al comando dei Vigili del Fuoco ed agli organi di controllo di competenza. In assenza di tali condizioni non dovranno essere apportate modifiche agli schemi di progetto se non per specifica volontà della D.L. con supporto documentale appropriato ed allegata richiesta di approvazione degli organi competenti. In tale situazione dovrà essere redatto il certificato di non conformità, corredato della variante d'opera apportata, sottoscritto dalla D.L., dalla Ditta realizzatrice e dall'Amministrazione competente.

Al termine dei lavori, in un tempo determinato dalla committenza in accordo con la D.L., ciascuna impresa dovrà rilasciare al committente il certificato di installazione (conformità) dell'impianto di competenza completamente compilato in ogni sua parte, comprese le tavole grafiche e le relazioni di calcolo, quindi controfirmato.

N.B.1:

a) Sarà onere dell'Appaltatore provvedere alla restituzione cartacea e su supporto informatico della realizzazione delle opere cantierabili corredate di tutte le certificazioni necessarie, riguardanti i collaudi tecnici, le prove di primo impianto, in corso d'opera e finale, predisposte da tecnico abilitato (nominato dalla stazione appaltante scelto all'interno di una terna proposta dall'Appaltatore in accordo con la D.L.), regolarmente iscritto ad un ordine professionale, nonché di relazioni di calcolo riguardanti le verifiche tecniche pre e post realizzative. Tale documentazione dovrà essere restituita, in duplice copia e controfirmata oltre che dal collaudatore anche dall'appaltatore, dai subappaltatori e dai Direttori dei Lavori, prima della consegna dello Stato Finale.

b) Tutti i sistemi, mano a mano che saranno realizzati, dovranno essere corredate di prove di cantiere controfirmate dalla Direzione Lavori frutto del concordamento delle procedure di funzionamento di ciascun servizio a discrezione anche delle richieste del committente

c) Tutti gli impianti in oggetto si intendono restituiti completamente funzionanti e collaudati nell'ottica del TURN-KEY (consegna chiavi in mano)

N.B.2:

Nel caso vengano riscontrate discordanze tra i vari documenti contrattuali sarà compito dell'Appaltatore segnalarlo tempestivamente alla D.L. in modo da ricevere i dovuti chiarimenti in merito, in linea generale comunque le interpretazioni andranno sempre intese in favore della committenza tanto che per il solo fatto di partecipare alla gara di appalto, l'Appaltatore ammette di conoscere perfettamente:

- a) le condizioni tutte del capitolato tecnico e le condizioni locali dei luoghi su cui dovrà eseguirsi l'impianto e la natura, le condizioni della mano d'opera e dei materiali;
- b) tutte le circostanze generali e particolari di tempo, di luogo e contrattuali ed ogni qualsiasi possibilità contingente che possa influire sulla esecuzione dell'opera;
- c) tutte le circostanze generali e particolari che possano avere influito sulla determinazione dei prezzi;

Con la partecipazione alla gara, l'Appaltatore dichiara implicitamente di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere alla esecuzione dei lavori secondo i migliori sistemi e secondo la migliore regola tecnica.

N.B.3:

Tutte le opere qui riportate sono state valutate comprensive di assistenze murarie. Con tale affermazione si intendono comprese tutte quelle opere edili di demolizione e ripristino, di piccola e media importanza, posa di mensole e zanche di

sostegno, il sollevamento ai piani dei diversi materiali la formazione di cassonetti nelle murature per accogliere tubazioni, canali, ecc. secondo le disposizioni della D.LL., nonché tutte le attrezzature, la mano d'opera, i materiali ed ogni onere compreso, necessarie per consentire la posa specifica e precipua degli impianti di cui all'oggetto; è stata fatta eccezione (e quindi computate a parte) per le opere maggiori, valutate particolarmente invasive quali quelle di demolizione, taglio, ecc..., tali da essere riportate nella sezione delle opere edili di competenza. Si intendono altresì escluse le opere di scavo e reinterro di tutte le tubazioni esterne come pure le attività relative alla realizzazione delle brecce o dei tagli a sezione obbligata in strutture armate di qualunque tipologia o di grande spessore.

2.0 - IMPIANTO FORZA MOTRICE E LUCE

2.1 - Quadri generali bt

Specifiche tecniche e costruttive

Parametri	Specifiche
▪ Tensione nominale	690V
▪ Tensione di esercizio	400V
▪ Frequenza nominale	50Hz
▪ Sistema di collegamento a terra	TT
▪ Tensione di prova a frequenza industriale per circuiti di potenza	2.5kV per 1'
▪ Tensione di prova a frequenza industriale per circuiti ausiliari	2kV per 1'
▪ Corrente di breve durata massima delle sbarre omnibus(1s)	40 kA
▪ Alimentazione	Dall'alto/basso con cavi/blindosbarre
▪ Partenze	Dall'alto/basso con cavi
▪ Verniciatura e trattamento delle parti metalliche a vista	RAL 7030
▪ Grado di protezione	IPXXC
▪ Forma di segregazione	4

Specifiche tecniche

I quadri dovranno essere costituiti da un insieme continuo di unità modulari verticali prefabbricate, denominate pannelli, fissate le une alle altre tramite bulloni, in modo da realizzare una struttura rigida che possa essere sollevata a mezzo di appositi golfari.

Ciascun pannello dovrà essere formato da una struttura metallica autoportante rigida ed indeformabile, costituita da profilati a "C" in lamiera di acciaio con fori ad intervallo di 25 mm secondo le norme DIN 43660, racchiusa completamente da lamiera metallica anche su fianchi e sul tetto.

Il fronte del quadro dovrà essere realizzato con porte incernierate e dotato di serrature con chiavi asportabili, unificate.

Particolare cura dovrà essere posta nello studio delle canalizzazioni per la circolazione naturale dell'aria, all'interno del quadro, che dovrà garantire il raffreddamento delle sbarre, delle connessioni e delle apparecchiature di potenza. I percorsi di canalizzazione dell'aria dovranno comunque garantire la compartimentazione delle celle, per evitare che eventuale sviluppo di aria ionizzata all'interno di una cella vada ad interessare altre parti in tensione.

I componenti del quadro in plastica dovranno essere privi di alogeni e autoestinguenti secondo le norme DIN/VDE 0304 parte 3.

Gli scomparti dovranno essere realizzati in modo da permettere eventuali futuri ampliamenti sui lati del quadro, con l'aggiunta di ulteriori scomparti.

La carpenteria, trattata a SENDZIMIR, dovrà avere lo spessore di:

- 20/10 mm per la struttura portante
- 15/10 mm per le portelle frontali

Ciascuno scomparto dovrà essere realizzato e costituito da celle contenenti i vari componenti elettrici e meccanici come a seguito descritto e separate tra loro con lamiere di segregazione avente grado di protezione IP20; pertanto, nell'ambito dei vari scomparti, si dovranno individuare le seguenti celle/zone tipiche:

- Zona sbarre collettrici (principali e di distribuzione)
- Zona apparecchiature
- Zona cavi di potenza

In particolare I quadri dovranno avere forma di segregazione quattro, secondo quanto prescritto dalle NORME CEIEN 60439-1.

Le celle tipiche dovranno avere le caratteristiche costruttive seguenti:

ZONA BARRE COLLETTRICI

Le barre principali e di distribuzione saranno situate sul retro del pannello per garantire:

- possibilità di inserimento di due sistemi sbarre principali

Le sbarre dovranno essere accessibili dal retro e/o dal fronte dello scomparto, mediante l'asportazione di lamiera, utilizzando adatti attrezzi.

Le sbarre omnibus di ogni singolo scomparto, dovranno essere provviste di opportuni attacchi per permetterne la connessione alle sbarre omnibus degli scomparti limitrofi in modo tale da formare un condotto sbarre unico.

Le giunzioni delle sbarre dovranno essere trattate chimicamente per evitare l'aumento delle resistenze di contatto.

ZONA APPARECCHIATURE

La zona apparecchiature dovrà essere ubicata nella parte frontale dei quadri con accessibilità tramite portina incernierata, messa a terra e provvista di serratura a chiave. Sul retro della zona dovrà essere posizionata una griglia multifunzionale in materiale isolante per l'alimentazione dell'apparecchiatura di potenza.

Tutte le normali operazioni di esercizio dovranno essere eseguibili dall'esterno.

Quando richiesto dalle condizioni di installazione, i quadri dovranno poter essere addossati a parete, per cui l'accessibilità di tutte le apparecchiature di potenza ed i collegamenti (cavi, etc.) dovranno poter essere effettuati dal fronte.

ZONA CAVI DI COLLEGAMENTO

La zona cavi di potenza dovrà essere posizionata nella parte laterale destra dello scomparto (in basso per gli scomparti con interruttori aperti) e dovrà essere accessibile tramite apertura di portella incernierata e messa a terra.

Adatte feritoie di ventilazione dovranno assicurare una idonea areazione, rispettando comunque le esigenze di compartimentazione.

Sulla sul tetto dello scomparto dovrà essere prevista un'apertura per il passaggio dei cavi di potenza negli appositi cunicoli sottoquadro o nelle passerelle.

Il quadro dovrà essere percorso longitudinalmente da una sbarra elettrica di terra in rame solidamente imbullonata alla struttura metallica.

Tutta la struttura e gli elementi di carpenteria dovranno essere francamente collegati fra loro mediante viti speciali, per garantire un buon contatto elettrico fra le parti. Le porte dovranno essere collegate alla struttura metallica tramite treccie flessibili in rame, aventi sezione minima di 16 mmq.

La messa a terra dell'interruttore dovrà essere assicurata durante l'estrazione per mezzo di una pinza strisciante su un pattino di rame collegata direttamente alla sbarra di terra.

Tutta la struttura metallica degli scomparti dovrà essere opportunamente trattata e verniciata in modo da offrire una ottima resistenza all'usura.

L'aspetto delle superfici dovrà essere semilucido, satinato. Il punto di colore dovrà essere GRIGIO RAL 7032 (interno/esterno). Lo spessore minimo della finitura dovrà essere di 50 micron.

- INTERRUITORI

Tutti gli interruttori di uguale portata e pari caratteristiche dovranno essere fra loro intercambiabili.

Il tipo di innesto tra parte mobile e parte fissa dovrà essere tale da assicurare il perfetto contatto delle superfici anche in caso di non preciso allineamento dell'interruttore durante l'inserzione.

Per gli interruttori in esecuzione aperta, al fine di ottenere la massima sicurezza per l'operatore, dovrà essere garantito il doppio isolamento e quindi la netta separazione tra circuiti di potenza e circuiti ausiliari.

Gli interruttori aperti dovranno inoltre garantire la totale segregazione tra le fasi e, in caso di necessità, dovrà essere possibile ispezionare le camere di interruzione e lo stato di efficienza dei contatti principali.

Per conferire una notevole resistenza alle sollecitazioni termodinamiche in corto circuito, gli interruttori aperti dovranno avere la struttura portante realizzata in lamiera di acciaio.

Gli interruttori di tipo SCATOLATO dovranno avere i circuiti ausiliari segregati elettricamente dai circuiti di potenza e dovranno poter essere installati ed ispezionati dal fronte dell'apparecchio senza togliere il coperchio di protezione. I circuiti di potenza, e quindi le camere di interruzione, dovranno poter essere a loro volta ispezionati togliendo il suddetto coperchio in modo da poter rendere visibile lo stato di usura dei contatti.

- TIPI ED ESECUZIONI

Gli interruttori dovranno essere di tipo SCATOLATO per correnti ininterrotte nominali sino a 1250A e di tipo APERTO per correnti ininterrotte nominali superiori, in esecuzione (salvo diversa precisazione) :

- ESTRAIBILE montati su carrello, dovranno quindi potere assumere le seguenti posizioni rispetto alla relativa parte fissa, determinate da altrettante posizioni fisiche dell'interruttore:

- inserito: circuiti principali di potenza e circuiti ausiliari collegati
- estratto: circuiti principali e circuiti ausiliari scollegati, l'interruttore è ancora nella cella
- rimosso: circuiti principali e circuiti ausiliari scollegati, l'interruttore è asportato dalla cella

La manovra di estrazione (sezionamento) di tutti gli interruttori (scatolati e aperti) in esecuzione estraibile, al fine di garantire i più elevati livelli di sicurezza, dovrà poter essere effettuata con portella del quadro chiusa.

- COMANDI

Il comando degli interruttori di tipo APERTO dovrà essere di tipo ad accumulo di energia con manovra a mezzo molle precaricate con apposito motoriduttore.

Le manovre di chiusura ed apertura dovranno essere indipendenti dall'operatore. Tale comando dovrà essere a sgancio libero assicurando l'apertura dei contatti principali anche se l'ordine di apertura viene dato dopo l'inizio di una manovra di chiusura; partendo da interruttore con molle cariche dovrà essere possibile il seguente ciclo senza dover effettuare la ricarica:

- chiusura/apertura oppure
- apertura/chiusura/apertura.

Il comando degli interruttori di tipo scatolato dovrà essere di tipo manuale a leva in apertura e in chiusura a sgancio libero indipendente dalla pressione sulla leva e dalla velocità dell'operatore.

Dove previsto dagli schemi unifilari dovrà essere adottato apposito comando a motore

- SGANCIATORI DI MASSIMA CORRENTE

Tutti gli interruttori dovranno essere dotati di sganciatori di massima corrente sulle tre fasi e, quando previsto, sul neutro.

In particolare:

1. Gli interruttori di tipo aperto dovranno essere dotati di sganciatore di massima corrente elettronico a microprocessore predisposto per dialogo con sistema di supervisione, avente le seguenti funzioni di protezione:

- *protezione da sovraccarico, corto circuito selettivo e istantaneo, guasto verso terra.*

Tali sganciatori di protezione dovranno essere alimentati dai trasformatori di corrente interni all'interruttore ad accensione dei moduli con funzione di misura e dialogo i quali potranno essere alimentati da sorgente ausiliaria.

2. gli interruttori di tipo scatolato dovranno essere dotati, dove richiesto, di sganciatore elettronico a microprocessore predisposto per dialogo con sistema di supervisione, avente le seguenti funzioni:

- *protezione di sovraccarico, corto circuito selettivo e/o istantaneo, guasto verso terra.*

Tali sganciatori di protezione dovranno essere alimentati dai trasformatori di corrente interni all'interruttore ad accensione dei moduli con funzione di misura e dialogo i quali potranno essere alimentati da sorgente ausiliaria.

3. gli interruttori di tipo scatolato non dotati di sganciatore elettronico dovranno essere equipaggiati con relè termomagnetico avente le seguenti funzioni:

protezione da sovraccarico

protezione da corto circuito istantaneo

Là dove richiesto dallo schema elettrico si dovrà prevedere il modulo differenziale regolabile in tempo e in corrente e insensibile ai disturbi elettromagnetici secondo la norma IEC 801

Il quadro dovrà essere completo di tutti gli apparecchi di protezione, misura, comando e segnalazione indicati e necessari per renderlo pronto al funzionamento.

Gli strumenti di misura, qualora richiesti, dovranno essere adatti per montaggio su guida DIN o con foratura da pannello aventi dime unificate.

Il quadro, inoltre, dovrà essere completo dei seguenti accessori:

- *porta targhette conglobato nella mostrina dell'interruttore (modulari compresi)*
- *doppi ferri di sollevamento fissati in più punti della colonna*
- *serie di leve e di attrezzi speciali (per gli apparecchi)*
- *tabelle e schemi funzionali*
- *schemi unifilari e fronte quadro*
- *manuali di istruzione e di installazione del quadro e delle apparecchiature principali*
- *certificati di collaudo e delle prove di tipo richieste*

Il costruttore dovrà fornire la seguente documentazione in fase di offerta:

- *Dimensioni*
- *Disegno fronte quadro*
- *Elenco materiali*
- *Caratteristiche principali dei componenti*
- *Suddivisione per la spedizione*

10

In fase d'ordine:

- *Disegni ingombri e fondazioni (eventuali)*
- *Disegni fronte quadro definitivo*
- *Schema unifilare per circuiti di potenza*
- *Schema multifilare per circuiti ausiliari*
- *Identificazione conduttori*
- *Disegni delle morsettiere*
- *Indicazione sistema di fissaggio*

In fase di collaudo:

- *Rapporto di collaudo per le seguenti prove e verifiche:*
 - 1) *Verifica funzionamento e cablaggio*
 - 2) *Verifica isolamento e frequenza industriale*
 - 3) *Verifica misure di protezione*
 - 4) *Calcolo dei limiti di sovratemperatura*
 - 5) *Calcolo o tabella per la verifica della tenuta al corto circuito del sistema barre dei quadri.*
- *Dichiarazione di conformità alle norme*
- *Dichiarazione per la marcatura CE*
- *Cartelli monitori a corredo e tasca con schema*

Gli schemi elettrici dovranno essere realizzati rispettando le indicazioni delle norme

CEI 3 - 33 ÷ 38.

COLLAUDO

Presso l'azienda costruttrice del quadro si devono effettuare le prove individuali previste dalla norma CEI EN 60439-1 anche in presenza del committente che potrà controfirmare il rapporto di collaudo.

Le prove da eseguire sono:

- Verifica della tensione d'isolamento a frequenza industriale
- Verifica delle distanze in aria e superficiali
- Verifica del funzionamento meccanico di tutte le apparecchiature
- Ispezione e controllo del cablaggio
- Prova di funzionamento elettrico di tutto il quadro
- Verifica dei mezzi di protezione e della continuità dei circuiti di protezione.

Il rapporto di collaudo deve far parte della documentazione allegata ai quadri.

2.2 - Centralini modulari

Specifiche tecniche e costruttive	
Parametri	Specifiche
Grado di protezione	IP40/IP55
Tipo di installazione	da incasso
Moduli	n.24/36
Portello	In plexiglas trasparente
Involucro	In materiale termoplastico

Ciascun quadro sarà corredato di certificazione.

NORME DI RIFERIMENTO

Il costruttore dovrà eseguire l'assemblaggio del quadro seguendo tutte le indicazioni delle principali norme CEI in vigore alla data di riferimento e precisamente:

Norma CEI 23-51

Norma CEI 17-13

LEGGI DI RIFERIMENTO

La costruzione e l'installazione del quadro dovrà rispondere alle seguenti leggi:

Legge 46/90 - DPR 6/12/91 - 447

Legge 791/77 - Direttiva Comunitaria 73/23 CEE

Decreto Ministeriale DM 23/7/79

Legge 186/68 - Direttiva Comunitaria 83/189 CEE

DPR 547 - 27/10/55

Decreto legislativo 81/08

2.3 - Apparecchiature di comando e prese

2.3.1 - Comandi (interruttori, deviatori, pulsanti e simili) e prese a spina

Specifiche tecniche e costruttive	
parametri	specifiche
apparecchi da impiegare	da incasso modulari e componibili con altezza 45 mm
installazione	nei quadri elettrici in combinazione con gli apparecchi a modulo normalizzato (europeo).
portata interruttori [A]	10
prese	di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare un sistema di sicurezza e di servizi, fra cui impianti di segnalazione, impianti di distribuzione sonora negli ambienti
serie	consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi nella scatola rettangolare fino a 3 apparecchi di interruzione e 2 combinazioni in caso di presenza di presa a spina nella scatola rotonda
comandi e le prese	installati su scatole da parete con grado di protezione IP40 e / o IP55 sulla base di quanto indicato sugli elaborati progettuali.

COMUNE DI CHALLAND SAINT VICTOR

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA DEL FABBRICATO EX SEDE VV.FF. AI FINI DELLA CREAZIONE DI UNA SALA IDONEA ALLA CONVOCAZIONE DEL C.O.C. E AD USO MULTIFUNZIONALE.

PROGETTO ESECUTIVO
ALEXGASPARDARCHITETTO

2.3.2 - Interruttore crepuscolare 2...100.000 lux*Specifiche tecniche e costruttive*

<i>parametri</i>	<i>specifiche</i>
Descrizione	Interruttore crepuscolare avente le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> - soglia regolabile da 2 a 100.000 lux - grado di protezione IP30 interruttore, IP54 sensore - distanza massima di collegamento interruttore cellula: 50 m - portata dei contatti pari a 16 A. - tensione nominale 230 V

2.3.3 - Presa Standard Italiano/Tedesco 2P+T*Specifiche tecniche e costruttive*

<i>parametri</i>	<i>specifiche</i>
Placca	autoportante su scatola rettangolare da incasso a 3 posti, materiale isolante
n.poli	2P+T
presa	10/16A con schermi di sicurezza STANDARD TEDESCO/ITALIANO
interruttore automatico	16A 2P caratteristica C
tensione di esercizio	230V

2.3.4 - Gruppo Tripla Presa Standard Italiano/Tedesco 2P+T*Specifiche tecniche e costruttive*

<i>parametri</i>	<i>specifiche</i>
Placca	autoportante su scatola rettangolare da incasso a 6 posti, materiale isolante
n.poli	2P+T
n.3 prese	10/16A con schermi di sicurezza STANDARD TEDESCO/ITALIANO
interruttore automatico	16A 2P caratteristica C
tensione di esercizio	230V

2.3.5 - Torretta a pavimento a scomparsa da 8 moduli*Specifiche tecniche e costruttive*

<i>parametri</i>	<i>specifiche</i>
Descrizione	L'opera in oggetto consiste in torretta a pavimento a scomparsa così composta: <ul style="list-style-type: none"> - n°1 torretta a pavimento da 8 moduli standard completa di coperchio pavimentabile - n° 2 prese tipo standard - n° 2 prese tipo UNEL - n° 2 prese tipo RJ45 - Placca e supporto adeguato - Scatole di derivazioni complete.

2.3.6 - Collegamento elettrico di termoregolazione*Specifiche tecniche e costruttive**parametri**specifiche*

<div> <div>▪</div> <div>Descrizione</div> </div>	<div> <div>materiale vario per la realizzazione del collegamento elettrico di termoregolazione tra il terminale di regolazione e il relativo attuatore di pertinenza (elettrovalvola, elettropompa, ecc.), il tutto così costituito:</div> <div>- conduttura elettrica realizzata con tubazione in materiale termoplastico rigido serie pesante installato a vista nella intercapedine dei controsoffitti o corrugato flessibile in traccia a parete;</div> <div>- conduttori con sezione massima 2.5mmq</div> </div>
--	---

2.3.7 - Pozzetto 40x40x40cm con chiusino in ghisa*Specifiche tecniche e costruttive**parametri**specifiche*

<div> <div>▪</div> <div>Descrizione</div> </div>	<div> <div>Fornitura e posa in opera di pozzetto d'ispezione elettrica in cls prefabbricato delle dimensioni interne 40x40x40 cm, compreso di chiusino in ghisa carrabile, costruito secondo le norme UNI EN 124 classe D 400 ed ogni ulteriore onere necessario alla restituzione in conformità alla piena regola dell'arte.</div> </div>
--	--

2.4 - Tubazioni e scatole**2.4.1 - Tubi***Specifiche tecniche e costruttive**parametri**specifiche*

<div> <div>▪</div> <div>tipo</div> </div>	<div> <div>di protezione dei cavi</div> </div>
<div> <div>▪</div> <div>materiale</div> </div>	<div> <div>sotto intonaco</div> <div>PVC pesante autoestinguente ai sensi della CEI 23-14</div> <div>sotto pavimento o a vista</div> <div>PVC pesante ai sensi della CEI 23-8 oppure in acciaio smaltato CEI 23-7 oppure in acciaio zincato UNI 3824-74</div> <div>annegati nel calstruzzo</div> <div>pighevoli antirivenimento in materiale plastico colore arancione interrati</div> <div>PVC pesante CEI 23-8 o equivalenti</div> </div>
<div> <div>▪</div> <div>diametro interno del tubo</div> </div>	<div> <div>negli ambienti ordinari</div> <div>diametro interno almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti con un minimo di 10 mm</div> <div>negli ambienti particolari</div> <div>diametro interno almeno 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti con un minimo di 16 mm</div> <div>nei condotti</div> <div>almeno 1,8 volte il diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti</div> </div>

2.4.2 - Tubazione PVC rigida*Specifiche tecniche e costruttive*

<i>parametri</i>	<i>specifiche</i>
▪ normative di riferimento	CEI 23-8 e tabella UNEL 37118-72
▪ materiale	PVC serie pesante
▪ tipologia	autoestinguente in meno di 30 sec.
▪ resistenza allo schiacciamento	750 Nm/5cm
▪ Marchiatura	IMQ
▪ Diametri esterni	16-25-32-40-50 mm
▪ Accessori	manicotti, curve, squadrette ispezionabili, raccordi a T ispezionabili.

2.4.3 - Cassette di derivazione stagne IP55*Specifiche tecniche e costruttive*

<i>parametri</i>	<i>specifiche</i>
▪ grado di protezione	IP55
▪ materiale	polimero con versioni media resistenza 75°C ed alta resistenza 115°C per impegni speciali
▪ dimensioni	100x100x50mm 120x80x50mm 150x110x70mm 190x140x70mm 240x190x90mm
▪ colore	grigio RAL 7035
▪ coperchio	grigio RAL 7035 oppure trasparente

14

2.4.4 - Cassette di derivazione per incasso*Specifiche tecniche e costruttive*

<i>parametri</i>	<i>specifiche</i>
▪ grado di protezione	IP40
▪ finestre	sulle pareti e sui lati sfondabili a pressione
▪ materiale	polistirolo
▪ dimensioni	118x96x50mm 152x98x70mm 160x130x70mm 196x152x70mm 294x152x70mm
▪ colore	grigio RAL 7035
▪ coperchio	color avorio a vite in policarbonato antiurto ad alta resistenza 120°C

2.5 - Cavi BT**2.5.1 - Sezioni minime***Specifiche tecniche e costruttive**parametri**Specifiche*

▪	dimensionamento	per soddisfare le esigenze di portata me resistenza ai corto circuiti e i limiti ammessi per caduta di tensione
▪	conduttori attivi [mmq]	Minimo 1,5 per impianti di energia
▪	per impianti di segnalazione a correnti deboli [mmq]	0,5 in rame
▪	rispondenza normativa di base per conduttori di terra	CEI 64-8 Cap. IX: conduttore neutro stessa sezione del conduttore attivo fino alla sezione di 16 mmq in rame (linee tripolari + neutro) sezione inferiore al conduttore attivo, comunque non minore di 16 mmq, se il carico è equilibrato con neutro in grado di garantire la portata ordinaria in servizio, sicurezza contro le sovracorrenti, stessa sezione del conduttore di fase (linee unipolari + neutro)
▪	conduttore di protezione	Sezione calcolata
▪	conduttore di terra [mmq]	protetto contro la corrosione ma non meccanicamente, 16 in rame o 16 in ferro non protetto contro la corrosione 25 in rame o 50 in ferro
▪	conduttori equipotenziali supplementari [mmq]	fra massa e massa, uguale alla sezione del conduttore di protezione minore fra massa e massa estranea sezione uguale alla metà del conduttore di protezione fra due masse estranee o massa estranea e impianto di terra non inferiore a 2,5 mmq in rame se protetto meccanicamente oppure 4 mmq in rame se non protetto meccanicamente

15

2.5.2 - Cavi unipolari isolati in gomma a bassa emissione di fumi e gas tossici*Specifiche tecniche e costruttive**parametri**specifiche*

▪	tipologia	unipolari flessibili a filo unico od in corde di rame rosso ricotto classe 5
▪	tensione di riferimento Vo/V	450/750V
▪	materiale	isolati in PVC TIPO S17, classe di reazione al fuoco secondo regolamento CPR Cca-s3,d1,a3
▪	sezioni	1.5mmq 2.5mmq 4mmq 6mmq
▪	Marchiatura	IMQ
▪	Sigla	FS17

COMUNE DI CHALLAND SAINT VICTOR

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA DEL FABBRICATO EX SEDE VV.FF. AI FINI DELLA CREAZIONE DI UNA SALA IDONEA ALLA CONVOCAZIONE DEL C.O.C. E AD USO MULTIFUNZIONALE.

PROGETTO ESECUTIVO
ALEXGASPARDARCHITETTO

2.5.3 - Cavi multipolari isolati in gomma a bassa emissione di fumi e gas tossici*Specifiche tecniche e costruttive
parametri**specifiche*

▪	tipologia	Multipolari flessibili in corde di rame ricotto classe 5
▪	tensione di riferimento Vo/V	0.6/1kV
▪	materiale	isolati in Gomma qualità G16 e guaina esterna in mescola termoplastica tipo R16, classe di reazione al fuoco secondo regolamento CPR Cca-s3,d1,a3
▪	sezioni	2.5mmq 4mmq 6mmq 10mmq 16mmq 25mmq 35mmq 50mmq 70mmq
▪	tipologia	bipolare, tripolare, quadripolare, pentapolare.
▪	Marchiatura	IMQ
	Sigla	FG16OR16

2.6 - Corpi Illuminanti**2.6.1 - Binario elettrificato per apparecchi illuminanti da interno***Specifiche tecniche e costruttive*

parametri	specifiche
tipologia	binario elettrificato per alimentazione e fissaggio apparecchi illuminanti ed avente le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> - estruso di alluminio anodizzato verniciato bianco - linea elettrica idronea all'alimentazione di apparati a 230 V - possibilità di realizzazione fino a 3 circuiti elettrici indipendenti - gradi di protezione IP20 - classe di isolamento I - profilo a sezione rettangolare 33x36 mm - elementi di sospensione e fissaggio in numero congruo alle prescrizione del produttore in funzione delle condizioni di carico

2.6.2 - Apparecchio illuminante tondo da incasso nel solaio, lampada LED 17 W, 230 V, IP20*Specifiche tecniche e costruttive*

parametri	specifiche
tipologia	apparecchio illuminante da incasso in solaio avente le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> - lampada LED 17W - Flusso luminoso 1425 lm - CRI > 80 - Grado di protezione IP20 - Temperatura colore 3000 °K - Diametro 225 mm, h. 25 mm - Comprensivo di alimentatore elettronico di dimensioni pari a 90x40 mm h 22 mm

2.6.3 - Apparecchio illuminante per binario elettrificato, lampada LED 29 W, 230 V*Specifiche tecniche e costruttive*

parametri	specifiche
tipologia	APPARECCHIO: apparecchio illuminante per installazione ed alimentazione su binario elettrificato ed avente le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> - lampada LED 29W - flusso luminoso 2794 lm - CRI: >80 - Grado di protezione IP40 - Temperatura colore 3000 °K - Dimensioni 190x131x91 mm - Alimentazione elettronica 230V integrata

2.6.4 - Apparecchio illuminante rettangolare da incasso nel solaio, lampada LED 4,1 W, 230 V, IP65*Specifiche tecniche e costruttive**parametri**specifiche*

▪	tipologia	apparecchio illuminante da incasso nel solaio avente le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> - apparecchio in lega di alluminio - sottoposto a processo di sgrassaggio, fluorozirconatura e sigillatura - verniciatura con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150°. - Vetro di chiusura sodico calcico temperato, trasparente con serigrafia nera sul bordo, spessore 3 mm. - guarnizioni in silicone - grado di protezione IP65 - Grado di resistenza agli urti IK06 - classe di isolamento III - lampada LED 4,1W - Flusso luminoso 370 lm - Temperatura 3000 °K - Comprensivo di alimentatore IP67 30W Dim. 150x40x31 mm
---	-----------	--

2.6.5 - Striscia LED comprensiva di profilo in alluminio 16,5 W/m*Specifiche tecniche e costruttive**parametri**specifiche*

▪	Tipologia	Striscia LED comprensiva di profilo in alluminio avente le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> - Profilo dissipante in lega di alluminio anodizzata naturale, grado di protezione IP40, da installare in controsoffitto, dimensioni 24 x 16 mm, schermo di protezione in PMMA opale - Strip LED 16,5 W/mt - Flusso luminoso 1450 lm/mt - 60 LED/mt - Temperatura colore 4000 °K - Tensione di alimentazione 24 V - Alimentatore 150W, 24Vdc, elettronico stabilizzato
---	-----------	--

18

2.6.6 - Apparecchio illuminante tondo da parete, lampada LED 19 W, 230 V, IP44*Specifiche tecniche e costruttive**parametri**specifiche*

▪	Tipologia	apparecchio illuminante da parete avente le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> - lampada LED 19W - corpo in policarbonato colore bianco - diffusore in policarbonato ad elevata trasmittanza - Flusso luminoso 1928 lm - CRI >80 - Classe di isolamento II - Grado di protezione IP44 - Temperatura colore 3000 °K - Diametro 28 h. 280 mm - Alimentatore elettronico incluso
---	-----------	---

COMUNE DI CHALLAND SAINT VICTOR

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA DEL FABBRICATO EX SEDE VV.FF. AI FINI DELLA CREAZIONE DI UNA SALA IDONEA ALLA CONVOCAZIONE DEL C.O.C. E AD USO MULTIFUNZIONALE.

PROGETTO ESECUTIVO
ALEXGASPARDARCHITETTO

2.6.7 - Apparecchio illuminante a pavimento per illuminazione Totem 9 W*Specifiche tecniche e costruttive**parametri**specifiche*

<div>▪</div> <div>Tipologia</div>	<div>apparecchio illuminante a pavimento avente le seguenti caratteristiche:</div> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensioni diametro 144 mm, altezza 175 mm - Lampada LED 9 W - Tensione di alimentazione 230 V - Comprensivo di alimentatore elettronico - Flusso luminoso 487,5 lm - Temperatura colore 3000 °K - Grado di protezione IP68 - Grado di resistenza agli urti IK10 - Corpo e cornice in acciaio inox AISI 304 con vetro in superficie sodico calcico extrachiaro, spessore 12 mm. - Comprensivo di controcassa in materiale termoplastico di dimensioni adeguate al contenimento del corpo illuminante.
-----------------------------------	---

2.6.8 - Lampada di emergenza S.E. ad incasso - LED 24W - IP42*Specifiche tecniche e costruttive**parametri**specifiche*

<div>▪</div> <div>Tipologia</div>	<div>apparecchio per illuminazione di emergenza avente le seguenti caratteristiche:</div> <ul style="list-style-type: none"> - dispositivo settato in versione non permanente - corpo in polycarbonato bianco - grado di protezione IP42 - posa incassata in controsoffitto - accumulatori ermetici ricaricabili al Ni-Cd 7.2V 0.75 Ah, autonomia 1h con ricarica completa in 12 ore - Lampada LED 24W - doppio isolamento. - Flusso in emergenza 250 lm - Dimensioni assimilabili a 120x28 mm
-----------------------------------	---

3.0 - IMPIANTO PER LA RETE LOCALE E CABLAGGIO STRUTTURATO

3.1 - Cablaggio strutturato

3.1.1 - Cassetta per Raccolta Linee Telefoniche e Collegamento ad ente telefonico

Specifiche tecniche e costruttive

parametri

specifiche

■	Descrizione	cassetta per raccolta linee telefoniche e collegamento al punto di allaccio dell'ente telefonico. Comprensivo di: - cassetta di derivazione e connessione, dimensioni assimilabili a 330x311x98mm per incasso in pareti in muratura, completa di separatori interni, coperchio e viti - Cavo UTP CAT. 6 - Tubazioni in pvc autoestinguente sino al quadro di pertinenza - Barra DIN EN50022 - Presa UNEL 10/16A 2P+T per installazione su barra DIN EN50022
---	-------------	---

3.1.2 - Punto di accesso alla rete UTP

Specifiche tecniche e costruttive

parametri

specifiche

■	Descrizione	n.2 connettori ad incastro UTP RJ45 Cat.6 e 1 modulo cieco Possono essere montati sullo stesso Faceplate in alternativa od aggiunta altri tipi di connettori come BNC, SC, ST, RCA, TNC, F, RJ25 Realizzato in materiale plastico e corredato di viti di fissaggio e targhette di identificazione ai lati
■	dimensioni standard	Per scatola passo 503

20

3.1.3 - Cavo UTP cat.6

Specifiche tecniche e costruttive

parametri

specifiche

■	Descrizione	- designazione UTP CAT. 6 - conduttore in rame rosso rigido diam 0.51 mm - isolamento in polietilene - twistatura a coppie - cordatura in strati concentrici - guaina con mescola in PVC antifiamma - impedenza caratteristica 100 ohm tra 1 e 100 Mhz
---	-------------	--

COMUNE DI CHALLAND SAINT VICTOR

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA DEL FABBRICATO EX SEDE VV.FF. AI FINI DELLA CREAZIONE DI UNA SALA IDONEA ALLA CONVOCAZIONE DEL C.O.C. E AD USO MULTIFUNZIONALE.

PROGETTO ESECUTIVO
ALEX GASPARD ARCHITETTO

3.1.4 - Cassetta per Raccolta Linee Dati e Smistamento tramite Switch*Specifiche tecniche e costruttive**parametri**specifiche*

Descrizione	cassetta per raccolta linee dati e smistamento tramite Switch. Comprensivo di: - cassetta di derivazione e connessione, dimensioni assimilabili a 364x218x69mm per incasso in pareti in muratura, completa di separatori interni, coperchio e viti - Cavo UTP CAT. 6 - Tubazioni in pvc autoestinguente sino al quadro di pertinenza - Barra DIN EN50022 - Presa UNEL 10/16A 2P+T per installazione su barra DIN EN50022 - Switch con 6 Output e 1 Input, Tensione di alimentazione 230 V 50 Hz, dimensioni assimilabili a 158 x 100 x 25 mm, Velocità 10/100/1000 Ethernet
-------------	--

Specifiche Realizzative dell'impianto di trasmissione dati

L'impianto in oggetto dovrà essere realizzato con la finalità dell'interscambio dei dati fra tutte le prese in campo.

Il cablaggio dovrà essere di tipo UTP (Unfoiled Twisted Pair) in Categoria 6 che, date le condizioni EMI/RFI dell'ambiente, è quello che garantisce la sicurezza dei dati e le performance trasmissive migliori nell'ottica dello sviluppo delle prestazioni di rete. Questa tipologia di collegamento dovrà essere di tipo STAR WIRING con il centro nella cassetta di derivazione alloggiante lo switch e la terminazione nel punto di accesso alla rete.

In ingresso alla struttura dovrà essere previsto un cavo telefonico che dovrà arrivare dalla centrale telefonica e verrà attestato sulla presa RJ11. In tale ottica per la realizzazione del collegamento funzionale basterà collegare a tale presa il modem fornito dalla committenza, il quale a sua volta dovrà essere collegato alla presa RJ45 dello switch al fine di fornire un servizio fonia o dati.

Ciascun punto di accesso alla rete dovrà prevedere almeno una presa di tipo RJ45 UTP Cat.6.

Saranno da intendersi compresi nella realizzazione dell'impianto di cablaggio le prestazioni di engineering, programmazione, supervisione all'installazione, messa in servizio e fornitura dei manuali operativi comprendenti: elaborazione dei punti funzionali con relativi attributi, moduli digitali per la determinazione della configurazione dei punti di accesso alla rete, effettuato in base all'elenco punti e relativa dislocazione preventivamente concordata con la D.L.; studio e determinazione delle procedure di funzionamento, la definizione delle morsettiere dei quadri elettrici per contenimento dei relativi moduli; fornitura degli elaborati prodotti e documentazione delle apparecchiature fornite; visite di controllo da parte di un Tecnico Specializzato durante la fase di installazione e collegamento delle apparecchiature costituenti il sistema; verifica del buon funzionamento e della rispondenza dei collegamenti delle morsettiere dei moduli; messa in servizio delle apparecchiature. Dovrà essere effettuato un corso di istruzione del personale da svolgersi nelle fasi finali dell'avviamento e comprendente: introduzione agli elaborati, visione generale del sistema, set di istruzioni, programmi di utilità, analisi e familiarizzazione con la configurazione specifica del sistema in atto, programmi applicativi ed addestramento all'uso.

Norme di installazione

La tipologia del cablaggio orizzontale dovrà essere di tipo stellare ridonato e le distanze massimo ammesse non dovranno superare i 90 m. totali, comprese le bretelle sia del lato armadio che del lato prese. Ogni posto di lavoro dovrà essere costituito da almeno 1 presa RJ45 di categoria 6. La massima tensione ammissibile di tiro sui cavi di distribuzione orizzontale non dovrà superare gli 11 kg, mentre il raggio minimo di curvatura per il cavo UTP a 4 coppie non dovrà essere inferiore a 5 cm.; la spelatura del cavo UTP a 4 coppie in corrispondenza della parte terminale dovrà essere la minima possibile inferiore ai 3 cm., la parte della coppia del cavo UTP non ritorta in corrispondenza della terminazione non dovrà essere superiore a 13 mm in modo tale da garantire il mantenimento delle caratteristiche di Categoria 6. Tutti i componenti passivi del cablaggio quali connettori, prese, permutatori, patch cord, dovranno essere minimo di categoria 6. Tutte le parti metalliche ed apparati attivi dovranno avere una regolare messa a terra in conformità alla normativa CEI e quelle di riferimento del costruttore di apparati, se più restrittive delle precedenti. Per i materiali in oggetto dovrà essere posta particolare cura ai raggi di curvatura nonché alla tensione ammissibile di tiro.

4.0 - IMPIANTO ANTINTRUSIONE**4.1.1 - Centrale antifurto con comunicatore telefonico***Specifiche tecniche e costruttive**parametri**specifiche*

■	Descrizione	Centrale antintrusione avente le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> - comunicatore telefonico PSTN integrato - display di visualizzazione grafica dello stato di funzionamento - altoparlante di conferma vocale dei comandi eseguiti - tastiera di navigazione all'interno dei menu - tastiera alfanumerica di programmazione - microfono per la registrazione dei messaggi di comando vocale - programmabile da PC - installazione ad incasso - funzione di autoapprendimento della configurazione - gestione indipendente dei singoli sensori - possibilità di collegamento fino a 72 sensori
---	-------------	--

4.1.2 - Alimentatore per sistema Antifurto*Specifiche tecniche e costruttive**parametri**specifiche*

■	Descrizione	Alimentatore per sistema antifurto avente le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> - idoneo all'installazione su guida DIN 8 mod. occupati - tensione di ingresso 230 V a.c. - tensione di uscita 27.5 V d.c.
---	-------------	--

22

4.1.3 - Sirena interna con accumulatore per antifurto*Specifiche tecniche e costruttive**parametri**specifiche*

■	Descrizione	Sirena per allarme antintrusione da interno, avente le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> - batteria al piombo 6 V per autoalimentazione - espandibile fino ad ulteriori 3 dispositivi di allarme - installazione in scatola da incasso 506 - tipologia di segnalazione acustica programmabile - dispositivo di autoprotezione contro l'apertura e lo strappo
---	-------------	---

4.1.4 - Rivelatore antifurto doppia tecnologia IR + MW*Specifiche tecniche e costruttive**parametri**specifiche*

■	Descrizione	sensori antintrusione avente le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> - doppia tecnologia di rilevamento (infra rosso e microonde) - segnalazione di allarme solo in caso di attivazione dei due principi di rilevamento - installazione ad incasso - led indicatore di allarme - raggio di azione pari a 8 m - sensori fissi
---	-------------	---

COMUNE DI CHALLAND SAINT VICTOR

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA DEL FABBRICATO EX SEDE VV.FF. AI FINI DELLA CREAZIONE DI UNA SALA IDONEA ALLA CONVOCAZIONE DEL C.O.C. E AD USO MULTIFUNZIONALE.

PROGETTO ESECUTIVO
ALEX GASPARD ARCHITETTO

4.1.5 - Contatto magnetico controllo serramenti*Specifiche tecniche e costruttive**parametri**specifiche*

■	Descrizione	sensore elettromagnetico con contatto NC e linea di protezione avente le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none">- installazione nella parte alta degli infissi, in posizione opposta ai cardini- corpo cilindrico- installazione ad incasso
---	-------------	---

4.1.6 - Tastiera a LED per sistema antintrusione*Specifiche tecniche e costruttive**parametri**specifiche*

■	Descrizione	Tastiera a LED per sistema antintrusione avente le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none">- possibilità di inserire 3 scenari diversi- adatta ad installazione in scatola 503- armatura adatta all'installazione con placche delle principali serie civili- assorbimento 50 mA- Dimensioni 66x45x50 mm- classe ambientale 2
---	-------------	--

5.0 - IMPIANTO ALLARME BAGNI E CAMPANELLE**5.1.1 - Sistema allarme bagno***Specifiche tecniche e costruttive**parametri**specifiche*

<i>parametri</i>	<i>specifiche</i>
<div data-bbox="151 555 167 577">■</div> Caratteristiche	Impianto di allarme bagno costituito come segue: <ul style="list-style-type: none"> - pulsante a pressione o a tirante. - lampada di segnalazione di fuori porta - lampada di segnalazione e tranquillizzazione - il frutto; la scatola portafrutto - i conduttori per alimentazione a bassissima tensione, fino al quadro luminoso indicatore - l'alimentatore ed il trasformatore - i fusibili - i quadri indicatori - i segnali di direzione o di piano - le segnalazioni acustiche e luminose ed inclusa la quota relativa al pulsante di annullamento

6.0 - IMPIANTO DI TERRA

6.1 - Impianto di terra

6.2 - Collegamento equipotenziale

Specifiche tecniche e costruttive
parametri

specifiche

<ul style="list-style-type: none"> Descrizione 	<p>L'opera in oggetto consiste in materiale vario per la realizzazione di collegamento equipotenziale supplementare a masse estranee con conduttore di collegamento 1G6 isolato in gomma in tubo termoplastico autoestinguente incassato o a parete. Compresi i collegamenti elettrici alla rete equipotenziale dell'edificio ed eventuali collari per le tubazioni</p>
---	---

Specifiche tecniche

I suddetti collegamenti saranno da utilizzarsi per il collegamento equipotenziale di tutte le masse estranee verso terra conformemente alle disposizione della norma CEI 64-12.

6.3 - Piastra equipotenziale

Specifiche tecniche e costruttive
parametri

specifiche

<ul style="list-style-type: none"> Descrizione 	<p>L'opera in oggetto consiste in piastra equipotenziale a 10 morsetti completa di accessori per il fissaggio</p>
---	---

Specifiche tecniche

Ad essa faranno capo i conduttori di protezione ed equipotenziali dell'immobile secondo modalità di cui alla norma CEI 64-12.

6.4 - Dispersore a croce

Specifiche tecniche e costruttive
parametri

specifiche

<ul style="list-style-type: none"> Descrizione 	<p>L'opera in oggetto consiste in dispersore a croce 50x50x3 in acciaio zincato a caldo, altezza 1.5m, compresi morsetti di collegamento</p>
---	--

6.5 - Treccia di terra 35mmq

Specifiche tecniche e costruttive
parametri

specifiche

<ul style="list-style-type: none"> Descrizione 	<p>Treccia di rame nudo completa di accessori da 35mmq, compresa la realizzazione di giunti a pressione. Posa entro idoneo scavo già predisposto</p>
---	--

6.6 - Nodo equipotenziali generale*Specifiche tecniche e costruttive*

<i>parametri</i>	<i>specifiche</i>
▪ tipologia	PIASTRA EQUIPOTENZIALE per montaggio A VISTA, completa di piastra base in acciaio zincato galvanicamente, morsettiera in acciaio zincato galvanicamente con possibilità di connessione per bandella o per conduttore
▪ installazione	in locale tecnico
▪ modalità di posa	i collegamenti delle masse al nodo equipotenziale dovranno essere realizzati in modo visibile, con possibilità di disinserzione individuale e di permanente accessibilità.
▪ collegamenti	-nuovo impianto di terra -conduttori di protezione collegati alle masse. -conduttori di protezione principali

7.0 - IMPIANTO FOTOVOLTAICO**7.1 - Pannello fotovoltaico in silicio monocristallino***parametri**specifiche*

Descrizione	<ul style="list-style-type: none"> - Potenza nominale = 327 W - Tensione al punto di massima potenza Vmpp 54,7 V - Corrente al punto di massima potenza Impp 5,98 A - Tensione a circuito aperto Voc 64,9 V - Corrente di cortocircuito Isc 6,46 A - Tensione massima del sistema IEC 1000 V - Coeff. temp. tensione= -176,6mV / °C - Celle solari 96 celle monocristalline - Vetro temperato ad alta trasmissione - Scatola di giunzione IP65 - connettori MC4 - Cornice in alluminio anodizzato - Dimensioni: 1559x1046x46mm - Peso 18,6 kg
-------------	---

7.2 - Inverter*parametri**specifiche*

Descrizione	<ul style="list-style-type: none"> - Pcc max: 3000W - Tensione d'ingresso max: 1000V - Range di tensione MPP: 200-800V - Numero di ingressi MPP indipendenti: 2 - Corrente di ingresso massima per ogni inseguitore: 12A - Potenza nominale d'uscita: 3000W - Corrente massima di uscita: 13A - Grado di rendimento massimo: 97,9% - Dimensioni (LxAxP)= 431x645x204mm - Peso: 21,5 kg - Grado di protezione IP65 - Con sistema di protezione di interfaccia integrato - Datalogger e Web server integrati
-------------	---

27

7.3 - Quadri di campo*Specifiche tecniche e costruttive**Parametri**Specifiche*

Grado di protezione	IP55
Tipo di installazione	da parete
Moduli	n.24/36
Portello	In plexiglas trasparente
Involucro	In materiale termoplastico

Ciascun quadro sarà corredato di certificazione.

8.0 - DATI DI PROGETTO E PER L'ESECUZIONE

Prove dei materiali

L'Amministrazione appaltante indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi in fabbrica sui materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto.

Accettazione

I materiali dei quali sono stati richiesti i campioni non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione da parte dell'Amministrazione appaltante. Questa dovrà dare il proprio responso entro sette giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto di che il ritardo graverà sui termini di consegna delle opere. La ditta appaltatrice non dovrà porre in opera materiali rifiutati dall'Amministrazione appaltante, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.

VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI

Durante il corso dei lavori l'Amministrazione appaltante si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del Capitolato speciale di appalto.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi, ecc..) nonché le prove di isolamento e di funzionamento ed in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato. Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra si dovrà compilare regolare verbale.

PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, giusta prescrizione della legge 186, 1 marzo 1968, legge 46/90. Le caratteristiche degli impianti stessi nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione dell'offerta ed in particolare essere conformi :

- alle prescrizioni del VV.FF. ;
- alle prescrizioni e indicazioni della TELECOM ;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

Devono essere osservate le vigenti prescrizioni del DPR 27 aprile 1955 n. 547 e successive varianti, per la prevenzione degli infortuni sul lavoro, nonché le successive regolamentazioni e circolari inerenti prescrizioni e regolamentazioni da ritenersi impegnative ai fini del presente lavoro non espressamente destinati a svolgimento di lavoro subordinato.

Prescrizioni riguardanti i circuiti

Cavi e conduttori.

a) isolamento dei cavi :

i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (Vo/V) non inferiori a 450/750 V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore;

b) Colori distintivi dei cavi :

i conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI - UNEL 00722 - 74 e 00712. In particolare il conduttore neutro deve essere contraddistinto esclusivamente con il colore blu chiaro ed il conduttore di protezione deve essere contraddistinto esclusivamente con il colore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti , in modo univoco per tutto l'impianto, dai colori : nero, grigi (cenere) e marrone;

c) sezioni minime e cadute di tensione massime ammesse:

le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto, saranno tuttavia possibili ulteriori limitazioni in funzione delle alimentazioni specifiche, ad esempio le diagnostiche radiologiche non dovranno avere cadute di tensione superiori a 1%) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi conduttori dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

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

- 1,50 mmq. per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,50 mmq. per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 1,5 kW;
- 2,50 mmq. per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 1,5 KW e inferiori a 3 KW;

d) sezione minima dei conduttori neutri:

la sezione dei conduttori non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq., la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di 16 mmq. (per conduttori in rame).

e) sezione dei conduttori di terra e protezione :

la sezione dei conduttori di terra e protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente tratta dalle norme CEI 64-8 .

COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE NEI LOCALI DA BAGNO

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore equipotenziale) occorre che le tubazioni stesse siano collegate con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8; in particolare devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni.

Devono essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento equipotenziale deve raggiungere il più vicino conduttore di protezione.

E' vietata l'inserzione di interruttori e di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori si devono rispettare le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mmq (rame) per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi e sottointonaci;
- 4 mmq (rame) per collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

9.0 - PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Tutti i componenti elettrici devono essere protetti dai contatti diretti; le caratteristiche di protezione devono essere possedute dagli stessi componenti ma possono essere anche realizzate in fase di installazione.

- *isolamento delle parti attive*: i componenti devono avere un isolamento adatto alla protezione dagli agenti atmosferici in relazione all'ambiente in cui sono installati.

- involucri o barriere:

a) le parti attive devono essere collocate all'interno di custodie fornite di grado di protezione minimo non inferiore a IPXXB (non accessibilità al dito di prova);

b) Le superfici orizzontali delle custodie abbiano un grado di protezione minimo non inferiore a IPXXD (inaccessibilità al filo di prova).

c) l'apertura delle custodie deve avvenire:

* con chiave o attrezzo affidato a persona addestrata, oppure

* con sezionamento dell'alimentazione prima dell'apertura dell'involucro e ripristino solo dopo la richiusura dell'involucro stesso (interblocco)

* esistenza di una barriera intermedia sulle parti attive avente protezione non inferiore IPXXB rimovibile solo mediante l'uso di una chiave o attrezzo.

E) Ostacoli e distanziamenti: tale protezione è ammessa in locali accessibili solo a persone addestrate a condizione che i luoghi siano chiaramente segnalati e che:

* le porte di ingresso permettano una facile uscita verso l'esterno con apertura da realizzare senza far uso di una chiave;

* siano rispettate le prescrizioni di cui agli articoli 481.241, 481.242 e 481.243 della norma CEI 64-8 in ordine alle distanze minime ed alle dimensioni dei passaggi.

10.0 - PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

10.1 - Sistemi elettrici a tensione inferiore a 1000V c.a.

Per realizzare la protezione mediante dispositivi di massima corrente a tempo inverso, dovrà essere verificata e soddisfatta, in qualsiasi punto del circuito BT, la seguente relazione:

SISTEMA TT

$$Ra \leq 50 / Ia \quad \text{oppure} \quad Ra \leq 50 / Idn$$

dove:

Ra - E' la somma della resistenza di terra (Resistenza Rt del dispersore in Ω) e dei conduttori di protezione delle masse del dispersore (Ω);

Ia - è la corrente (A) che provoca l'intervento dell'interruttore magnetotermico automatico di protezione entro 5s

Idn - è la corrente (A) differenziale nominale del dispositivo differenziale

50 - è il valore della massima tensione di contatto ammissibile (Volt) per l'impianto elettrico in esame

In genere gli interruttori automatici magnetotermici non sono adatti a soddisfare la condizione $Ra \leq 50 / Ia$, in quanto difficilmente si riescono ad ottenere valori della resistenza di terra sufficientemente bassi.

Pertanto è sempre opportuno utilizzare interruttori differenziali

11.0 - DIMENSIONAMENTO DELLE PROTEZIONI CONTRO LE SOVRACCORRENTI

11.1 - Protezione contro il sovraccarico

Secondo quanto previsto dalle norme, le sezioni delle condutture sono state determinate in modo che la corrente di impiego di ogni circuito risulti inferiore alla relativa portata dei cavi. Tutti i circuiti sono protetti dal sovraccarico mediante dispositivi posti all'inizio delle condutture, in grado di soddisfare le condizioni

$$I_B < I_n < I_Z \quad I_f < 1,45 I_Z$$

dove	I_B	=	Corrente di impiego del circuito
	I_n	=	Corrente nominale del dispositivo di protezione
	I_Z	=	Portata in regime permanente della conduttura
	I_f	=	Corrente di funzionamento del dispositivo di protezione

11.2 - Protezione contro le correnti di corto circuito

La protezione contro le correnti di corto circuito sarà assicurata nelle seguenti condizioni:

- I dispositivi di protezione hanno un potere di interruzione maggiore o uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. E' ammesso l'utilizzo di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore se a monte sarà installato un altro dispositivo di protezione avente il necessario potere di interruzione. In tale caso le caratteristiche elettriche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia che essi lasciano passare non sia superiore a quella che può essere sopportata dal dispositivo posto a valle e dalle condutture elettriche protette da questi dispositivi;

- Tutte le correnti provocate da un corto circuito, che si presenti in un punto qualsiasi del circuito, devono essere interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile. Per il corto circuito di durata non superiore a 5S, il tempo necessario affinché una data corrente di corto circuito porti i conduttori dalla temperatura massima ammissibile, in servizio ordinario, alla temperatura limite, può essere calcolato approssimativamente con la seguente espressione:

$$\sqrt{t} = K \frac{S}{I}$$

t = durata del fenomeno in secondi;

S = sezione del conduttore in mm²;

K = coefficiente pari a: 115 per i conduttori isolati in PVC,

145 per i conduttori isolati in gomma.

12.0 - VERIFICA DELLA CADUTA DI TENSIONE

La caduta di tensione sarà verificata alla fine dei lavori, fra la tensione a vuoto e la tensione che si riscontra in qualsiasi punto degli impianti, quando sono inseriti tutti gli utilizzatori (tensione costante).

La caduta di tensione non dovrà superare il 3%, della tensione a vuoto, per gli impianti d'illuminazione ed il 4% per gli impianti di forza motrice.

13.0 - CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI E MODALITÀ DI INSTALLAZIONE
--

Apparecchi di illuminazione ordinaria e relativi comandi-

Tutti gli apparecchi di illuminazione dovranno essere mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili, ed in particolare per faretti e piccoli proiettori le distanze devono rispettare quanto previsto dalla norma CEI 64-8/7 art 751.04.1. In particolare le plafoniere dovranno possedere la possibilità di montaggio su superfici normalmente incombustibili secondo CEI 34-21.

Gli interruttori e/o deviatori di comando, di tipo unipolare modulari avranno, $I_n=16A$, $V_n=250 V$, conformi alle norme CEI 23-9. Detti comandi saranno contenuti in scatole da incasso provviste di supporto in resina e placca; essi dovranno presentare un grado di protezione non inferiore a IP40.

I componenti applicati a vista devono essere di materiale resistente alla prova di cui CEI 64-4 e 64-8, sezione 422, con filo incandescente a 650°C.

Essendo l'ambiente in oggetto un luogo a maggior rischio di incendio, secondo CEI 64-8 par. 751.03.3 i corpi illuminanti non dovranno essere installati a diretto contatto con la struttura combustibile, ma dovrà essere interposto tra i due elementi un idoneo materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

14.0 - COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI

Le modalità di collaudo per gli impianti elettrici dovranno essere quelle successivamente riportate; queste, come richiesto dalla normativa vigente, sono relative alle indicazioni di massima e minimali applicabili sempre e comunque per tutti gli impianti con caratteristiche generali (qualora le parti di opera riportate siano ovviamente presenti e nell'oggetto dei lavori) ai sensi del D.M. 37/08. Qualora si trattasse di impianti particolari si rimanda alle prescrizioni dei VV.F. e/o agli organi di controllo quali ISPESL, USL, ecc....

Impianto di distribuzione forza e luce.

Durante l'esecuzione dei lavori ed in modo che risultino completate subito dopo l'ultimazione degli stessi, saranno effettuate sugli impianti di forza/luce le verifiche e le prove sotto specificate
verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura dei materiali costituenti gli impianti, qualitativamente e quantitativamente, corrisponda alle prescrizioni contrattuali.
verifica intesa ad accertare che il montaggio dei componenti sia stato accuratamente eseguito e che il funzionamento di ciascuna parte sia regolare e corrispondente alle norme vigenti.

Il collaudo finale sarà effettuato solo se gli impianti saranno stati certificati e servirà per accertare:

il corretto funzionamento di apparecchiature, circuiti principali, circuiti ausiliari e protezioni, in conformità alla Norma CEI 64-8

la sfilabilità dei cavi; si procederà ad estrarre un cavo dal tratto di tubo compreso tra due cassette e scatole successive e nell'osservare se questa operazione abbia danneggiato il cavo stesso. In caso di esito non favorevole fermo restando l'obbligo per l'installatore di modificare gli impianti, la prova sarà ripetuta su un altro tratto: qualora anche la seconda prova fornisca esito sfavorevole, la verifica della sfilabilità sarà estesa a tutti gli impianti utilizzatori

la resistenza di isolamento: la misura sarà eseguita mediante un ohmetro la cui tensione continua sia circa 125V, in caso di misura su parti di impianto con tensione nominale superiore a 50 V. Durante le misure gli apparecchi utilizzatori saranno disinseriti.

il collegamento alla rete di terra: allo scopo sarà seguita una misura della resistenza di terra

la corrispondenza tra fasi e loro colorazione

l'equilibratura e la ripartizione dei carichi

l'esatta taratura delle protezioni

la continuità delle grandi masse metalliche

le portate e la caduta di tensione dei conduttori.

l'idoneità della tensione nominale d'isolamento per i conduttori

la correttezza delle connessioni dei conduttori

la conformità dell'impianto elettrico nei locali contenenti bagni e docce alla Norma CEI 64-8

la conformità dell'impianto elettrico nei locali sanitari alla Norma CEI 64-8/7 V2

la conformità dell'impianto elettrico nei locali contenenti apparecchiature elettromedicali alla Norma CEI 62-5

la conformità dimensionale minima dei dispersori, conduttori di terra e delle protezioni equipotenziali e supplementari alla Norma CEI 64-8

la presenza del conduttore di protezione per tutte le masse

il rispetto delle quote di installazione delle prese

la predisposizione delle canalizzazioni telefoniche in conformità alla normativa CEI

la continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari

la funzionalità dei dispositivi di protezione a corrente differenziale

Gli impianti elettrici dovranno altresì rispondere ai seguenti requisiti:

Caduta di tensione:

la differenza tra la tensione a vuoto e la tensione che si potrà riscontrare in qualsiasi punto dell'impianto quando sono inseriti tutti gli apparecchi utilizzatori suscettibili di funzionare simultaneamente, non deve superare il 4% della tensione a vuoto, valgono le limitazioni per particolari classi di utilizzatori in precedenza riportate.

Portata delle condutture:

oltre ai valori relativi alle verifiche per corrente di corto circuito a fondo linea (I_{cc} minima) e per cadute di tensione, la sezione dei conduttori dovrà essere dimensionata applicando un coefficiente mai inferiore a 0,7, oltre ai coefficienti di riduzione per addensamento cavi e temperatura ambiente, ai valori riportati sulle tabelle UNEL.

Sezioni minime ammesse:

2,5 mm² per circuiti F.E.M. e dorsali luci

1,5 mm² per circuiti ausiliari e luce

Potere d'interruzione degli interruttori

Il potere d'interruzione degli interruttori di protezione dovrà essere verificato in funzione della potenza di corto circuito a monte della fornitura. In ogni caso non sono ammessi interruttori con potere d'interruzione inferiore a 6 kA per tensioni sia di 230V che di 400V.

Resistenza di isolamento

Per tutte le parti di impianto comprese tra 2 fusibili o interruttori automatici successivi, o poste a valle dell'ultimo fusibile o interruttore automatico, la resistenza di isolamento verso terra e fra conduttori appartenenti a fasi o polarità diverse, non deve essere inferiore a:

0,5 MΩ per sistemi a tensione nominale > 50 V

0,25 MΩ per sistemi a tensione nominale < 50 V

Resistenza di terra

Il valore della resistenza di terra deve essere coordinato con il sistema di protezione contro le folgorazioni (norme CEI 64-8).

Protezione contro le scariche atmosferiche

In corso d'opera dovranno essere verificate quelle parti di impianto che, a lavori ultimati, risulterebbero difficilmente ispezionabili:

le parti metalliche dell'edificio utilizzate come conduttori dell'impianto o, comunque, i conduttori dell'impianto appositamente installato se incorporati nella struttura stessa

tutte le connessioni fra elementi dell'impianto o fra essi e corpi metallici o masse estranee destinate ad essere inglobate o ricoperte da materiale anticorrosivo

il fissaggio di dispositivi di ancoraggio di conduttori se destinati ad essere ricoperti con materiale di protezione dell'edificio

le tubazioni e gli elementi metallici naturali interrati, se utilizzati come naturali dispersori

gli elementi normali del dispersore prima del loro interrimento

il numero, le dimensioni e la tipologia dei dispositivi adottati per assicurare la continuità elettrica dei ferri di armatura utilizzati come elementi naturali dell'impianto prima della gettata del cemento

i collegamenti tesi a garantire la continuità elettrica fra l'armatura e corpi o masse metalliche estranei presenti nell'edificio

i collegamenti fra elementi delle facciate e fra queste ed i corpi o masse metalliche presenti nell'edificio

Le verifiche finali atte ad accertare, indipendentemente dalle prescrizioni di capitolato, la rispondenza dell'impianto realizzato a regola d'arte; esse dovranno essere articolate in tre fasi:

- esame della documentazione di progetto allegata alla dichiarazione di conformità

- esame a vista

- prove di verifica

L'esame a vista intende accertare che l'impianto, conforme al progetto, sia realizzato a regola d'arte senza presentare danni visibili che ne compromettano la sicurezza e le prestazioni; in particolare:

l'impianto dovrà essere in buone condizioni

non dovranno esistere conduttori interrotti o scollegati

le parti di impianto non dovranno essere aggredite dalla corrosione

i conduttori e i componenti dell'impianto dovranno essere ben fissati alle superfici di fissaggio e le eventuali protezioni meccaniche dovranno essere integre

i conduttori di equipotenzialità e le giunzioni dovranno essere integri

i limitatori di tensione non dovranno presentare danni

l'edificio protetto non dovrà aver subito variazioni o alterazioni che richiedano un riesame delle protezioni i collegamenti equipotenziali con ogni parte metallica aggiunta all'edificio, dopo l'ultimo esame a vista, dovranno essere accertati con misure di continuità

Le prove di verifica, intese come operazioni e misure atte ad assicurare l'efficacia e l'idoneità delle misure di sicurezza relative all'impianto in esame, si articoleranno in:

misura della resistività del terreno

misura della resistenza di terra del dispersore dell'impianto di protezione

misura della continuità elettrica degli elementi dell'impianto, ivi compresi gli elementi normali e naturali, quando non ispezionabili a vista

Al termine della verifica finale dovrà essere redatto un verbale di verifica integrato dagli schemi e descrizioni dell'impianto.

Tutti gli impianti dovranno essere collaudati ai sensi della normativa vigente, con restituzione di idonea scorta documentale.

Dovranno essere riscontrati valori in rispondenza a:

protezione contro i contatti diretti

protezione contro i contatti indiretti

protezione contro i cortocircuiti

protezione contro i sovraccarichi

protezione contro il pericolo di incendi o di ustioni

protezione contro le scariche elettrostatiche

protezione contro gli abbassamenti di tensione

protezione con comando di emergenza

protezione con arresto di emergenza

prescrizione per ambienti particolari (bagni, locali medici, chirurgici, ecc...)

a) Verifica provvisoria e consegna degli impianti

Durante l'esecuzione dei lavori e in modo che risultino completate subito dopo l'ultimazione dei lavori stessi, si effettueranno delle verifiche provvisorie (a carico dell'appaltatore) con lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati. Ad ultimazione di ciascuna verifica provvisoria, la Stazione Appaltante, nella figura del D.L., potrà decidere la messa in funzione o meno a seguito delle singole valutazioni con presa in consegna degli impianti o solo ed esclusivamente a seguito del rilascio del collaudo tecnico effettuato da tecnico abilitato a discrezione della stazione appaltante scelto all'interno di una terna proposta dall'appaltatore, nonché del rilascio del certificato di conformità corredato di elaborati grafici di cantiere AS BUILT.

La verifica provvisoria dovrà avere la finalità (anche durante l'esecuzione dei lavori) di accertare che gli impianti siano in condizioni di poter funzionare normalmente in condizioni sicure e che siano state effettuate e rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni:

stato di isolamento dei circuiti

continuità elettrica dei conduttori

grado di isolamento e sezioni dei conduttori

efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni di massimo carico previsto

efficienze delle prese di terra

efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti

efficienza delle protezioni contro i contatti diretti

resistenza del collegamento al circuito di protezione delle singole apparecchiature

rispondenza alle normative CEI relative a ciascun tipo di impianto

b) Collaudo definitivo degli impianti

Introduzione

Subito dopo l'ultimazione dei lavori ed entro il termine stabilito dal capitolato speciale di appalto ed in difetto, non oltre sei mesi dalla data dell'emissione del certificato di regolare esecuzione, dovrà essere consegnato alla stazione appaltante il collaudo tecnico definitivo degli impianti (a carico dell'appaltatore) in modo tale da dover accertare che i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità corrispondano a quanto prescritto nel documento di appalto, tenuto conto delle eventuali modifiche concordate e certificate in sede di aggiudicazione ed in fase di esecuzione dei lavori stessi.

In particolare, nel collaudo definitivo dovranno effettuarsi come minimo le seguenti verifiche:

COMUNE DI CHALLAND SAINT VICTOR

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA DEL FABBRICATO EX SEDE VV.FF. AI FINI DELLA CREAZIONE DI UNA SALA IDONEA ALLA CONVOCAZIONE DEL C.O.C. E AD USO MULTIFUNZIONALE.

PROGETTO ESECUTIVO
ALEXGASPARDARCHITETTO

verifica dell'osservazione delle norme tecniche generali

verifica della rispondenza degli impianti alle richieste e preventive indicazioni, inerenti lo specifico appalto, precisate dalla Stazione Appaltante confermate e concordate dalla documentazione amministrativa e contabile della D.L.

verifica della rispondenza delle opere realizzate con gli elaborati progettuali

verifica della rispondenza delle opere realizzate con tutte le modifiche richieste dalla Stazione Appaltante sulla base della documentazione comprovante tutte le varianti rispetto al progetto

verifica della bontà dei materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali dovranno essere stati presentati idonei campioni ed accettati dalla stazione appaltante, con certificazione della corrispondenza degli stessi alle campionatura

Inoltre nel collaudo definitivo dovranno essere ripetuti i controlli delle verifiche provvisorie al fine dell'accettabilità di quanto segue.

lo stato di isolamento dei circuiti

il corretto coordinamento conduttori e protezioni elettriche

la continuità elettrica dei circuiti

il grado di isolamento e la sezione dei conduttori

l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto

la selettività degli organi di protezione

l'efficienza delle prese di terra

la resistenza del collegamento al circuito di protezione delle singole apparecchiature e prese di corrente

la protezione contro gli effetti termici e gli incendi

la corretta esecuzione degli impianti (esami a vista e strumentali)

l'accessibilità per gli interventi di manutenzione

i livelli di illuminamento

i collegamenti equipotenziali

i certificati di collaudo delle varie apparecchiature principali

tutta la documentazione tecnica (documentazione finale) comprovante l'esecuzione AS BUILT e le prove strumentali

Tale ripetuto controllo dovrà avere lo scopo di verificare se le condizioni per le quali la verifica provvisoria diede esito favorevole non si siano alterate nel periodo intercorrente fra la verifica provvisoria ed il collaudo definitivo, mentre per quelle condizioni per le quali nella verifica provvisoria si siano riscontrate delle deficienze, il ripetuto controllo, in sede di collaudo definitivo, dovrà avere lo scopo di accertare se, dopo la verifica provvisoria, si sia provveduto ad ovviare alle deficienze stesse. A maggior ragione, gli anzidetti accertamenti prescrittivi per le prove provvisorie dovranno effettuarsi in sede di collaudo definitivo, qualora la verifica provvisoria non abbia avuto luogo o sia stata solo parzialmente eseguita.

Anche del collaudo definitivo dovrà essere redatto regolare verbale.

In seguito alle verifiche eseguite si dovrà fornire una relazione di verifica e collaudo dove saranno riportate tutte le verifiche ed i controlli eseguiti; dovranno essere compilate idonee schede riproducenti i valori delle verifiche strumentali, in particolare modo relative ai locali ad uso medico (come richiesto dalle norme CEI 64-8/7 V2 e di riflesso 62/5). La documentazione di collaudo degli impianti dovrà essere consegnata alla Stazione Appaltante unitamente ai seguenti elaborati da considerarsi scorta minima per l'accettazione:

Disegni planimetrici ed in alzata degli impianti installati

Schemi elettrici e dimensioni dei quadri elettrici

Schemi planimetrici

Schemi funzionali

Certificati di collaudo delle varie apparecchiature

Schede di verifica strumentale

Manuali d'uso delle apparecchiature

Relazione sulla tipologia degli impianti

Relazione sui materiali installati

Documentazione comprovante la denuncia degli impianti installati

Tutta la documentazione di fine lavori sopra elencata dovrà essere considerata parte integrante della fornitura degli impianti in oggetto senza che per questo l'Appaltatore possa chiedere oneri aggiuntivi o variazioni di prezzi.

Norme Generali

Per le prove di funzionamento e rendimento delle apparecchiature e degli impianti, prima di iniziare, il collaudatore dovrà verificare tutta la documentazione tradizionale proveniente dalla D.L. nonché le caratteristiche della corrente di alimentazione, disponibile al punto di consegna (specificatamente tensione, frequenza, potenza disponibile, ecc....) siano conformi a quelle previste nel capitolato speciale d'appalto e cioè quelle in base alle quali vennero progettati ed eseguiti gli impianti. Qualora le anzidette caratteristiche della corrente di alimentazione all'atto delle verifiche e del collaudo non fossero conformi a quelle contrattualmente previste, le prove stesse dovranno essere rinviata a quando sarà possibile disporre di corrente di alimentazione delle caratteristiche contrattualmente previste, purché ciò non implichi dilazioni delle verifiche provvisorie o del collaudo definitivo superiore ad un massimo di 15 giorni, termine oltre il quale le prove dovranno essere comunque effettuate a seguito di documento di accettazione inoltrato dall'Appaltatore e controfirmato per accettazione dalla D.L.. In tale situazione il collaudatore dovrà tenere conto nelle verifiche di funzionamento e nelle determinazioni dei rendimenti, delle variazioni delle caratteristiche della corrente disponibile per l'alimentazione, rispetto a quelle contrattualmente previste e secondo le quali gli impianti sono stati progettati ed eseguiti.

Per tutte le operazioni di misura strumentale e verifica sarà onere dell'Appaltatore mettere a disposizione sia gli operai che tutte le apparecchiature e strumentazioni adatte per le misure necessarie, senza poter per ciò accampare diritti a maggiori compensi.

Modalità di esecuzione e prove degli impianti

L'installatore dovrà produrre un programma di massima delle prove che dovrà sottoporre all'approvazione della D.L.. Variazioni apportate dovranno essere comunicate tempestivamente all'installatore, alla D.L. e con questa concordate onde evitare problemi ove specialmente vengano coinvolti terzi. In ogni caso la comunicazione dovrà essere per iscritto, secondo modalità da definire con congruo anticipo con la D.L., per la definizione delle date di intervento onde approntare i luoghi ed i mezzi nonché predisporre il personale istruito di sua competenza.

Tutte le prove dovranno essere confermate dalla D.L. e per accettazione controfirmate. Le prove in cui non sarà presente la committenza, fatte salve diverse indicazioni riportate per iscritto, dovranno essere ripetute. Qualora per necessità particolari l'installatore dovesse mettere in tensione delle apparecchiature al di fuori delle pianificazioni prestabilite, dovrà essere chiesto uno specifico permesso alla D.L. secondo modalità che saranno definite in luogo con debito anticipo.

Tutte le prove preliminari per l'accertamento dei materiali, eseguite nel corso del lavoro per verificare lo stato di manutenzione dei materiali, non possono in alcun modo essere utilizzate come prove di collaudo di accettazione.

Qualora l'impianto o l'apparecchiatura non entri in funzione o non venga consegnato immediatamente dopo l'esecuzione delle prove, al momento dell'effettiva messa in esercizio della consegna definitiva dell'impianto dovranno essere eseguite delle prove supplementari di verifica che, nel tempo intercorso dalle prove ufficiali, nulla è intervenuto a cambiare o a modificare la funzionalità e la perfetta efficienza dell'impianto stesso e dei suoi componenti. L'installatore si dovrà quindi rendere disponibile ad effettuare delle prove supplementari a richiesta della D.L. nella quantità e qualità necessarie ed esse saranno compensate secondo modalità da concordare al momento con la D.L. solamente qualora questa riconosca il carattere dell'eccezionalità.

Opportune cautele dovranno essere messe in atto a cura e carico dell'installatore, previa approvazione della D.L., per conservare l'integrità degli impianti prima della loro entrata in servizio. Tali cautele potranno essere per lo meno individuabili nell'etichettatura opportuna delle apparecchiature collaudate, emissione di permessi di lavoro per l'esecuzione di opere interessanti apparecchi collaudati, chiusura dei locali ove siano installate apparecchiature collaudate, ecc....

Apparecchiature o parti di impianto predisposte operativamente per funzionare connesse con altre apparecchiature dovranno essere provate insieme a queste ultime per garantire il perfetto funzionamento dell'insieme. Ad esempio si riporta come unicità elettrica l'insieme di un avviatore di un motore, i relativi cavi di collegamento, il motore stesso ed il quadro da cui prende l'alimentazione compresi gli impianti di sicurezza accessori.

I risultati di tutte le prove dovranno essere riportati su appositi formati da fornire in visione alla Direzione Lavori per accettazione. Tali risultati dovranno essere catalogati, raccolti ed aggiornati corredati di verbale riassuntivo attestante che il collaudo e tutte le prove sono stati eseguiti in accordo con la programmazione e con quanto richiesto dalla Committenza.

Tutte le prove dovranno essere svolte dal collaudatore assistito da personale specializzato messo a disposizione dell'installatore a carico dello stesso. Un elenco riportante le qualifiche di detto personale dovrà preventivamente essere sottoposto all'approvazione del collaudatore e della D.L. che si riserveranno il diritto di giudicare le qualità e le quantità messe a disposizione.

Tutte le prove saranno eseguite con strumenti ed apparecchiature fornite dall'installatore. Un elenco di detti strumenti sarà fornito preventivamente per un giudizio di qualità al Collaudatore ed alla D.L.. Resta in ogni caso inteso che l'installatore dovrà in ogni caso fornire strumenti ed accessori adatti alle specifiche prove da effettuare.

L'installatore dovrà fornire inoltre tutti quegli accessori e mettere in atto tutti gli accorgimenti affinché le prove siano effettuate in sicurezza specialmente durante i periodi in cui altro personale svolgente altre attività potrebbe essere presente nell'area nella quale si dovranno svolgere le prove stesse

I valori minimi risultanti dai collaudi dovranno essere in accordo con le istruzioni dei fabbricanti delle apparecchiature e con le relative norme di applicazione nonché con le prescrizioni contrattuali

Le misure che daranno risultati inferiori al 25% rispetto alla media delle misure su impianti o apparecchiature simili a quelle in questione, saranno sottoposte alla D.L. per l'approvazione specifica anche nel caso che siano migliori dei valori minimi accettabili

Nel caso che le prove diano esiti negativi, l'installatore dovrà effettuare opportune riparazioni nel caso in cui i difetti siano imputabili a difetti di installazione o a materiali forniti dall'installatore. A riparazioni effettuate i collaudi di pertinenza dovranno essere ripetuti

Nel caso le prove dessero risultati inferiori ai minimi accettabili, l'installatore dovrà essere chiamato ad individuarne le cause ed a comunicarle per iscritto al collaudatore ed alla D.L.. le correzioni di dette cause saranno a carico dell'esecutore delle relative opere. Ove si tratti di apparecchiature complesse potrà essere richiesto l'intervento dei relativi fornitori.

I collaudi finali saranno effettuati solo se gli impianti saranno stati certificati.

Collaudo dell'Impianto di cablaggio

Il collaudo dell'impianto di cablaggio dovrà essere a carico dell'Appaltatore ed effettuato da tecnico abilitato esterno a discrezione della D.L.; costui dovrà effettuare in fase di realizzazione tutte le prove previste dalla normativa vigente su ogni 25% del 20% dell'opera realizzata per giungere al collaudo dell'impianto nella sua interezza.

Il collaudo del cablaggio dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

specifiche degli standard TIA/EIA 568A ed ISO/IEC 11801

i cavi UTP, cavetti di permutazione e prese RJ45 dovranno essere almeno di categoria 5.

collegamenti cavi UTP secondo standard EIA/TIA 568A

cavetti di permutazione RJ45-to-RJ45 minimo di categoria 5 del tipo precablato in fabbrica

cavetti di permutazione composti da conduttori sa 24 AGW

verifica delle caratteristiche del cavo [tipo, diametro, capacità, DCR, frequenza, attenuazione, next nom., SRL nom., impedenza, ecc....]

verifica delle specifiche meccaniche dei cavi in fibra ottica

verifica della rispondenza della posa secondo la buona regola dell'arte

verifica del sistema di permutazione

verifica dell'intercettazione delle singole coppie sul lato armadio e sul lato utente

verifica della corrispondenza tra numerazione e codifica sistema

Le misure dei cavi dovranno essere effettuate con uno strumento che sia rigorosamente di livello 2; in pratica dovrà avere una accuratezza sulla misura di diafonia (NEXT) di +/- 1,6 dB su quella di attenuazione.

Dovranno essere effettuate prove in grado di soddisfare minimo la seguente tabella di attenuazioni con misure effettuate a 20°C con cavo fisso di MAX 90 mt. ed una lunghezza dei cavi di patch dello strumento di 4 mt.

Frequenza (Mhz)	Categoria 5 (dB)
1.0	2.1
4.0	4.0
8.0	5.7
10.0	6.3
16.0	8.2
20.0	9.2
25.0	10.3
31.25	11.5
62.5	16.7
100.0	21.6

Dovranno altresì essere soddisfatti i valori della seguente tabella in riferimento alle misure di NEXT loss, per la configurazione basic Link dove sono riportati i valori di attenuazione di un cavo di categoria 5 con il lato strumento di misura connettorizzato

Frequenza (Mhz)	Categoria 5 (dB)
1.0	60

4.0	51.8
8.0	47.1
10.0	45.5
16.0	42.3
20.0	40.7
25.0	39.1
31.25	37.6
62.5	32.7
100.0	29.3

Tali prove per i cavi in rame dovranno essere conformi al test BASIC LINK e lo strumento da utilizzare dovrà essere di tipo WAVETEK XXXXXX e Certificato ISO 9000 impostato sul test EIA/TIA 568-A TSB 36 Categoria 6.

L'edificio da cablare dovrà essere completamente numerato utilizzando una tipologia alfa numerica assegnando a ciascuna presa un codice che la identifichi in modo univoco. Analogamente le porte dello switch dovranno essere caratterizzate da apposita numerazione. Sullo switch dovrà essere possibile identificare ciascuna singola presa. L'etichettatura dovrà essere costituita da supporto rigido fissato in modo sicuro. Filosofia analoga per la numerazione dei singoli cavi relativi al cablaggio orizzontale caratterizzati da etichetta indelebile leggibile. Tutte le numerazioni dovranno comunque essere concordate con la D.L..