

CITTA' METROPOLITANA
DI NAPOLI
VI MUNICIPALITA'

Ponticelli-Barra-San Giovanni a Teduccio

**PROGETTO DEFINITIVO
PER I LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE
DELL'IMPIANTO SPORTIVO COMUNALE
SITO IN NAPOLI alla via CARLO BERNARI snc
L.147/2013 art.1 commi 303-304-305**

Proponente: MILANO EDIL PONTEGGI srl

tavola	RTI	scala
		data maggio 2019
		revisione 00
emissione		redatto
		verificato
		approvato
progettazione		livello DEFINITIVO

elaborati	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI		
	Potenza totale = 33 kW		
	c.a.	C25/30	muratura fm=140N/cm ²
	acciaio da armatura	B450C	betoncino armato rck 8
materiali	acciaio da carpenteria	S235	frp Ffk=3430 N/mm ²
	saldature	-	legno lamellare -
	bulloni	-	legno massiccio -
	codice commessa: 2018-038		

Progettazione architettonica

arch. Annalisa TRINCONI



Progettazione strutturale

ing. Valerio GIONTI

Direttore dei lavori

Coordinatore della Sicurezza in
Progettazione

arch. Annalisa TRINCONI

Impresa esecutrice:

Allegati:

- ☐ Schema a blocchi dei quadri elettrici;
- ☐ Schema elettrico unifilare;
- ☐ Planimetria;
- ☐ Calcoli di verifica;
- ☐ Computo metrico.

DATI GENERALI

Ubicazione impianti

Identificativo dell'impianto	Centro Sportivo Comunale.
Indirizzo	Via Carlo Bernari, snc
CAP - Comune	80147 – Napoli (NA)

Committente

Ditta	Milano Edil Ponteggi S.r.l.
Indirizzo	Contrada Abbasso Maranda, 4
CAP - Comune	80147 – Napoli (NA)
C.F. - P.IVA	06962840630

DATI DI PROGETTO

Per la redazione del progetto sono stati presi di riferimento i seguenti dati:

Frequenza di esercizio	50Hz
Sistema di distribuzione	BT
Potenza massima impianto elettrico	33 kW
Corrente di c.c. nel punto di installazione	10,0 kA
Tensione utilizzatori	400/230 V
Massima caduta di tensione agli utilizzatori	4%
Coeff. di contemporaneità circuiti luce	0,5 – 0,7
Coeff. di contemporaneità circuiti F.M.	0,3 - 0,7
Resistenza di terra	20 Ω

La presente documentazione si intende relativa agli interventi di riqualificazione dell'impianto sportivo comunale sito in Napoli alla via Carlo Bernari.

L'area di interesse è costituita da una zona esterna di circa 1500 m² ed una zona coperta di circa 350 m², suddivisa in più strutture, in particolare l'area spogliatoi, bar e palestra. All'interno dei locali oggetto del presente progetto non si intendono presenti luoghi con pericolo di esplosione.

Il presente progetto è costituito sia dagli adeguamenti degli impianti preesistenti che dalla realizzazione dei nuovi impianti. Pertanto sarà cura dell'installatore verificare la corrispondenza degli impianti preesistenti al presente progetto ed eventualmente, in caso di non conformità, di adeguarli.

E' stata prevista, inoltre, l'installazione di un impianto fotovoltaico da 10 kWp al fine conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

L'impianto sarà alimentato da una fornitura trifase in bassa tensione con una potenza massima di 33 kW.

La struttura è da considerarsi sottoposta all'obbligo di progetto degli impianti elettrici secondo quanto indicato dalla legge n°37 del 22/01/2008 perché secondo l'articolo 5 comma 2 lettera a) trattasi di:

- nuovi impianti elettrici relativi ad immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi, con potenza elettrica a contatore > 6kW.

Il presente progetto è composto dei seguenti documenti:

- ☐ relazione tecnica descrittiva completa di tipologia dei materiali e degli impianti elettrici da realizzare completa di riferimenti normativi, specifiche tecniche, dati di progetto, criteri di scelta delle soluzioni progettuali adottate;
- ☐ schemi elettrici unifilari e fronte dei quadri elettrici completi di indicazione caratteristiche apparecchi di protezione e comando e delle linee di alimentazione e collegamento; flow-chart di distribuzione principale, calcoli dimensionamento linee elettriche;
- ☐ calcoli di dimensionamento e coordinamento protezioni – linee elettriche – utenze;
- ☐ disegni planimetrici con indicazione della struttura in oggetto, tavole complete di posizionamento degli impianti e delle apparecchiature, posizionamento dei percorsi principali delle condutture elettriche, particolari di installazione, rappresentazione delle apparecchiature significative; varie ed eventuali.

Il progetto dell'impianto elettrico è stato elaborato per soddisfare le esigenze di funzionamento e di servizio nel rispetto dei fondamentali requisiti di sicurezza e della normativa vigente comprese le leggi d'attuazione in materia.

MESSA IN FUNZIONE IMPIANTO ELETTRICO

La messa in funzione degli impianti potrà avvenire solamente dopo che gli stessi saranno stati controllati e verificati dalla ditta installatrice, la quale avrà l'obbligo di rilasciare la relativa dichiarazione di conformità come richiesto dal Decreto 22/01/2008 N°37 e come indicato dal D.P.R. 22 ottobre 2001 n.462 in materia di impianti elettrici.

La dichiarazione di conformità dovrà essere comprensiva degli allegati obbligatori e redatta in armonia con la guida CEI 0-3.

Saranno inoltre a carico della ditta installatrice, l'assistenza necessaria per l'effettuazione delle verifiche e collaudi richiesti dalle normative CEI vigenti oltre a quelli necessari per la normale messa in funzione degli impianti.

A completamento delle opere l'impresa installatrice, oltre alla presentazione della Dichiarazione di conformità, dovrà presentare i disegni finali dell'impianto (As-built) comprendenti:

- schemi elettrici dei quadri e dei collegamenti
- planimetrie indicanti le posizioni degli impianti
- i manuali di conduzione e manutenzione.

Fermo restando le disposizioni del decreto del Presidente della Repubblica 22 Ottobre 2001, n.462, in materia di controlli periodici, il datore di lavoro, in base al DECRETO LEGISLATIVO

9 APRILE 2008, n. 81, ART.86 "VERIFICHE", dovrà provvedere affinché gli impianti elettrici e gli eventuali impianti di protezione dai fulmini, siano periodicamente sottoposti a controllo secondo le indicazioni della buona tecnica e la normativa vigente per verificarne lo stato di conservazione e di efficienza ai fini della sicurezza.

L'esito dei controlli dovrà essere verbalizzato su apposito "REGISTRO DEI CONTROLLI PERIODICI" e tenuto a disposizione dell'autorità di vigilanza.

ANALISI DEI CARICHI DA ALIMENTARE

Per il dimensionamento di linee e protezioni dell'impianto, si è tenuto conto dei seguenti carichi:

- Forza motrice;
- Climatizzazione;
- Illuminazione;
- Illuminazione di emergenza;

Si rimanda allo schema unifilare la descrizione in dettaglio delle linee, delle potenze installate, dei fattori di utilizzazione e contemporaneità e delle protezioni.

DESCRIZIONE IMPIANTO

L'impianto elettrico sarà caratterizzato dalla presenza di otto quadri elettrici distribuiti in tutta l'aria ed indentificati come da schema a blocchi allegato.

In particolare è previsto l'installazione di tre nuovi quadri:

- Quadro protezione Montante [Q0]: Ubicato in prossimità del misuratore dell'ente distributore è costituito da materiale isolante e grado di protezione almeno IP40;
- Quadro Generale [QG]: Ubicato nel locale tecnico è costituito da materiale isolante e grado di protezione almeno IP55.

- Quadro Bar [Qbar]: Ubicato nel bar di nuova realizzazione è costituito da materiale isolante e grado di protezione almeno IP40.

Gli altri quadri denominati [QA] e [Q1] sono stati modificati così come specificato negli schemi unifilare mentre i quadri denominati [Q2], [QLC] e [QP] non hanno subito modifiche. L'ubicazione di tutti i quadri è visibile nelle planimetrie allegate.

Tutte le linee di tipo N07V-K viaggeranno in tubazione incassa a parete od in tubazione esterna in PVC (Tipo RK), mentre le linee di tipo FG7(O)R saranno utilizzate per i tratti interrati o nei pali di illuminazione esterna. Si rimanda alle planimetria allegata e agli schemi unifilari l'identificazione di tutti i tratti.

Alla fine dei lavori descritti dal presente progetto, la Ditta esecutrice deve provvedere alla misura esatta della resistenza totale di terra, alla redazione della Dichiarazione di Conformità, alla preparazione della Denuncia di sistema di terra alla ISPESL, alle prove di accettazione dei quadri installati (verifica termica, tensione applicata e/o resistenza di isolamento).

Se il valore della resistenza di terra non dovesse risultare idoneo alle protezioni previste, l'impianto di messa a terra dovrà essere integrato, a cura e spese della Ditta, fino al raggiungimento dei valori normali.

Tutti i componenti elettrici previsti nell'impianto dovranno essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI, UNI ed Europee.

CAVI E CONDUTTORI

I cavi devono avere una tensione nominale d'isolamento, sia verso terra (U_0) che tra i conduttori attivi (U), adeguata come riassunto in tabella.

Tipo di utilizzo e modalità di posa	Caratteristiche di isolamento minime del cavo U_0/U
Categoria 0	300/300 V
Categoria I (segnale)	300/450 V
Categoria I (FM, posa non interrata)	450/750 V
Categoria I (FM, posa interrata)	0,6/1 kV
Categoria II (qualsiasi tipo di posa)	12/20 kV

Tutti i conduttori dovranno essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 0072-74 e 00712 e cioè:

Colore conduttore	Funzione conduttore
Giallo-Verde	Conduttore di protezione
Blu chiaro	Conduttore di neutro
Nero, Marrone, Grigio	Conduttore di fase

Le sezioni minime dei conduttori in rame che verranno utilizzati saranno di 1,5 mm² per i circuiti di potenza e 0,5 mm² per circuiti di segnalazione e per i circuiti ausiliari.

La sezione dei conduttori di neutro, nei sistemi monofase, non sarà mai inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase; mentre nei circuiti polifase sarà:

Sezione di fase	Rapporto sezione di fase / sezione di neutro
$S_f \leq 16 \text{ mm}^2$	$S_n = S_f$
$16 < S_f \leq 25 \text{ mm}^2$	$S_n = 16 \text{ mm}^2$
$S_f > 16 \text{ mm}^2$	$S_n = \frac{1}{2} S_f$

Le sezioni di neutro possono essere sempre dimezzate purché il carico sia praticamente equilibrato e sia assicurata la protezione contro le sovracorrenti (per conduttori in rame).

La sezione dei conduttori di terra (CT), conduttori che collegano il nodo principale di terra al dispersore o i dispersori tra loro (CEI 64-8, 2/24.7), non deve essere inferiore a quella indicata nella Tabella 54A paragrafo 542.3 delle Norme CEI 64-8:

	Protetti meccanicamente		Non protetti meccanicamente
	S_f	S_{ct}	
Protetto contro la corrosione	$< 16 \text{ mm}^2$ $16 \leq S \leq 35 \text{ mm}^2$ 35 mm^2	S_f 16 mm^2 $\frac{1}{2} S_f$	16 mm^2 se in rame (Cu) 16 mm^2 se in ferro zincato (Fe-Zn)
Non protetto contro la corrosione	25 mm^2 se in rame (Cu) 50 mm^2 se in ferro zincato (Fe-Zn)		

La sezione dei conduttori di protezione (PE), che collegano all'impianto di terra le masse dell'impianto per la protezione contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella sotto riportata.

Sezione di fase	Rapporto sezione di fase / sezione del conduttore di protezione
$S_f \leq 16 \text{ mm}^2$	$S_{pe} = S_f$
$16 < S_f \leq 25 \text{ mm}^2$	$S_{pe} = 16 \text{ mm}^2$
$S_f > 16 \text{ mm}^2$	$S_{pe} = \frac{1}{2} S_f$

Se tale conduttore deve servire più circuiti utilizzatori il valore di S_{pe} deve essere determinato facendo riferimento al conduttore di fase di sezione maggiore.

Quando non fa parte della stessa condotta dei conduttori di fase, la sua sezione deve essere:

$\geq 2,5 \text{ mm}^2$ se è prevista una protezione meccanica;

$\geq 4 \text{ mm}^2$ se non è prevista una protezione meccanica.

I conduttori equipotenziali ed equipotenziali supplementari servono a mettere masse e masse estranee al medesimo potenziale. La sezione di tali conduttori deve essere:

Conduttore Equipotenziale Principale (S_{eqp})	Conduttore Equipotenziale Supplementare (S_{eqs})	
	Massa – massa	Massa – massa estranea
$S_{eqp} \geq \frac{1}{2} S_{pe}$ più elevata dell'impianto	$S_{eqs} \geq S_{pe}$ più piccola che collega le due masse	$S_{eqs} \geq \frac{1}{2} S_{pe}$ che collega la massa
Min. 6 mm^2 Max. 25 mm^2	Min. $2,5 \text{ mm}^2$ se protetto meccanicamente Max. 4 mm^2 se non protetto meccanicamente	

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti e/o cavi a doppio isolamento, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc.

Il diametro dei tubi deve essere pari almeno a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi in esso contenuto. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o con guaina metallica; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e rinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Per quanto riguarda la posa interrata le tubazioni isolanti dovranno essere posate ad una profondità di almeno 0,5m, anche se di tipo pesante, con una protezione meccanica supplementare, in modo da resistere alle prove di schiacciamento ed urto richieste, in questo caso il raggio minimo di curvatura dei cavi interrati dovrà essere almeno di 12D dove D è il diametro esterno del cavo, previo precisa indicazione del costruttore del cavo stesso che può ridurre il raggio minimo di curvatura lungo la tubazione interrata, dovranno essere predisposti dei pozzetti di ispezione in corrispondenza delle derivazioni, dei cambi di direzione, delle utenze alimentate, ecc. in modo da facilitarne la posa, rendere l'impianto sfilabile e accessibile per eventuali riparazioni o ampliamenti; i pozzetti dovranno essere di dimensioni tali da permettere l'infilaggio dei cavi rispettando il raggio minimo di curvatura degli stessi.

Le tubazioni interrate dovranno essere realizzate inoltre con cavidotti in polietilene rigidi o flessibili con idonea resistenza allo schiacciamento, adatti alla posa interrata. Non saranno ammessi cavidotti di tipo flessibile corrugato normalmente utilizzati per posa sottointonaco (anche se di tipo pesante).

I tubi interrati possono essere riempiti tenendo conte del fattore di stipamento degli stessi che comunque non deve superare il 60%, questo a garantire un facile sfilaggio-infilaggio dei conduttori in caso di necessità e per permettere il dissipamento del calore emanato dagli stessi.

Le giunzioni dei conduttori nelle condizioni di posa normale devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ad essere apribile solo con attrezzo.

Le giunzioni internamente ai pozzetti, per linee interrate invece, dovranno essere realizzate con apposite muffole a resina colata oppure con morsetti a pressione, nastro autoagglomerante e nastro autovulcanizzante, non sono ammesse interrate, giunzioni realizzate con morsetti, anche internamente a scatole di derivazione.

Non sono ammesse in nessun caso giunzioni a nastro.

Nella stessa condotta si potranno posare circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, purché tutti i conduttori siano isolati per la tensione nominale più elevata presente, oppure i cavi di segnali siano isolati per la loro tensione, ma i cavi di energia siano del tipo a doppio isolamento (grado di isolamento 4) qualora le due precedenti condizioni non siano verificate, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate oppure siano presenti, all'interno delle condutture, alle cassette stesse, tra i morsetti, diaframmi amovibili solo tramite di attrezzo.

DIMENSIONAMENTO DELLE LINEE

Per il dimensionamento dei diversi circuiti si è partiti con il calcolo della potenza assorbita da ognuno di essi tenendo conto dei coefficienti di utilizzazione e di contemporaneità, secondo la seguente relazione:

$$P_{ass} = C_c (\sum P_i C_u)$$

dove:

- C_c è il coefficiente di contemporaneità tra le prese dello stesso circuito
- C_u è il coefficiente di utilizzazione relativa alle singole prese P_i è la potenza nominale delle singole prese.

La relazione di calcolo utilizzata per la determinazione della caduta di tensione è la seguente:

$$\Delta V = K I_b L (r \cos \varphi + x \sin \varphi)$$

CORRENTE DI CORTOCIRCUITO

Riguardo al calcolo della corrente di cortocircuito simmetrica trifase a inizio linea, si fa riferimento alle specifiche della norma CEI 0-21 “Regola Tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica” dove si assume una corrente di cortocircuito trifase alla sbarra BT di 10kA per Utenti trifase con potenza disponibile fino a 33kW.

DIMENSIONAMENTO DELLE PROTEZIONI

Il dimensionamento delle protezioni delle linee elettriche è stato effettuato secondo quanto prescritto dalle norme CEI 64-8, cioè analizzando le seguenti anomalie circuitali:

- Sovraccarico: (assorbimento da parte dell’impianto di una corrente superiore a quella normale di impiego);
- Cortocircuito: (assorbimento da parte dell’impianto “danneggiato” di una corrente molto superiore a quella normale di impiego causata da un guasto ad impedenza trascurabile tra le fasi e/o tra le fasi e la massa).

Riguardo alle protezioni da sovraccarico il coordinamento tra conduttura e organo di protezione è stato progettato assicurando la verifica delle seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n / I_z I_f 1,45 I_n$$

dove:

- I_b è la corrente di impiego (corrente nominale del carico)
- I_n è la corrente nominale dell'organo di protezione
- I_f è la corrente convenzionale di intervento dell'organo di protezione (per int. aut.=1,45 I_n)
- I_z è la portata termica del cavo (corrente massima che la conduttura può sopportare per periodi prolungati senza surriscaldarsi).

Riguardo alle protezioni da cortocircuito i dispositivi di protezione sono stati scelti in modo da:

- avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di c.to c.to presunta nel punto di installazione;
- intervenire in tempi compatibili con le sovratemperatures ammissibili dai cavi da proteggere;
- non intervenire intempestivamente per sovraccarichi funzionali.

Tali condizioni, per la protezione delle linee elettriche in cavo, si traducono nella relazione:

$$I^2 t \leq K S^2$$

dove:

- $I^2 t$ rappresenta l'energia lasciata passare dal dispositivo di protezione durante il tempo totale t di interruzione del cortocircuito (integrale di Joule)
- S è la sezione dei cavi (espressa in mm^2)
- K è un fattore dipendente dal calore specifico del cavo, dalla resistività del materiale, dal gradiente fra temperatura iniziale del cavo e quella finale massima ammessa (per conduttori in rame vale 115 per isolamento in PVC e 143 per isolamento in gomma EPR).

Determinate le sezioni dei cavi, secondo le relazioni di cui sopra, si è verificato il coordinamento con il corrispondente dispositivo di protezione scelto che assolve contemporaneamente la funzione di protezione dai sovraccarichi e dai cortocircuiti, in quanto sono stati scelti interruttori automatici magnetotermici.

Riguardo alla protezione delle persone la Norma CEI 64-8 impone l'adozione di ben determinate misure a fronte dei contatti diretti e dei contatti indiretti.

Si definisce contatto diretto il contatto di persone con parti attive dell'impianto, cioè con una parte conduttrice che si trova in tensione nel servizio ordinario, compreso il conduttore di neutro. La protezione contro tali contatti può essere effettuata con i seguenti provvedimenti:

- isolamento delle parti attive;
- interposizione di involucri e barriere;
- interposizione di ostacoli;
- distanziamento delle parti attive.

Nel caso in oggetto le misure di protezione adottate sono: l'isolamento delle parti attive (linee elettriche), che risultano completamente ricoperte con un isolamento che può essere rimosso solo mediante distruzione; l'interposizione di barriere ed involucri (quadri elettrici tubazioni per condutture elettriche, canaline metalliche di distribuzione etc) rimovibili solo con l'uso di chiavi e/o attrezzi.

La protezione dai contatti indiretti (ossia la protezione delle persone da contatti con parti di impianto normalmente non in tensione ma che lo possono essere a causa di un guasto dell'isolamento) è assicurata mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione. La protezione di tutti i circuiti deve essere realizzata a mezzo di dispositivi di interruzione automatica ad intervento differenziale.

Il dispositivo di protezione, in caso di guasto fra un conduttore e la massa, deve intervenire in un tempo sufficiente a scongiurare rischi di effetti patofisiologici alla persona che entra in contatto con parti accessibili (masse e masse estranee) incidentalmente in tensione. La sezione dei conduttori deve essere adeguata al carico da alimentare ed all'interruttore da cui parte la linea (Vedi schema unifilare).

I cavi utilizzati sono isolati in parte in EPR (cavi del tipo FG7(O)R) ed in parte in PVC (cavi del tipo N07V-K e FROR) conformemente alle norme CEI 20-20 e seguenti fino alla CEI 2038; inoltre presentano un coefficiente di sovradimensionamento pari a 1,3.

Si prevede il collegamento del collettore di terra all'impianto di dispersione a mezzo di conduttore di protezione.

Inoltre si collegherà francamente la rete di terra così costituita ai dispersori di fatto della struttura.

Il conduttore di protezione è caratterizzato da una corda rigorosamente giallo/verde da 16mm² del tipo N07V-K isolata in PVC di qualità R2. L'impianto di terra così strutturato è comprensivo di tutti gli accessori necessari all'allacciamento e la messa in opera ed è a carico della ditta installatrice l'onere di un ampliamento dello stesso nel caso in cui a lavoro terminato il valore complessivo della resistenza di terra risulti inadeguato.

- ☐ Ogni utilizzatore deve essere collegato all'impianto di terra attraverso il polo di terra delle prese, nel caso di connessione presa/spina, e attraverso il collegamento del terminale di terra, nel caso in cui si adotti l'allacciamento diretto.
- ☐ I conduttori di protezione devono avere sezione pari alla corrispondente sezione dei conduttori di fase (o alla metà di questo se si superano i 35mm²) e sono costituiti da cavi isolati in PVC, di colorazione Giallo-Verde.
- ☐ Il nodo collettore di terra sarà realizzato con apposita barretta di rame e posato in prossimità o all'interno del centralino elettrico. Ad esso faranno capo tutti i conduttori di terra, i conduttori equipotenziali ed i conduttori di protezione delle utenze elettriche.

Il collegamento alle masse metalliche deve essere realizzato in maniera tale da garantire un efficace e duraturo collegamento.

Devono essere realizzati tutti i collegamenti a terra delle masse metalliche di notevole dimensione e i collegamenti delle tubazioni metalliche entranti di acqua, gas ecc. Tutti gli impianti di terra dovranno essere interconnessi tra loro in accordo con le Norme CEI 64-8.

Sarà a carico della ditta la fornitura di occhielli e capicorda necessari per la realizzazione dei collegamenti di cui sopra nonché la crimpatura degli stessi.

Rendimento max [%]	98.00
--------------------	--------------

Distorsione corrente [%]	2
--------------------------	----------

Frequenza [Hz]	50
----------------	-----------

Rendimento europeo [%]	97.50
------------------------	--------------

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Dimensioni LxPxH [mm]	725X510X225
-----------------------	--------------------

Peso [kg]	43.40
-----------	--------------

L'impianto TV, così come descritto nello schema allegato, sarà costituito da un complesso di ricezione con antenne UHF e VHF che distribuirà il segnale mediante centralina di amplificazione completa di alimentatore, derivatori di zona e componenti di supporto e fissaggio.

Inoltre sarà previsto un modulatore DVB-T per convertire un segnale HDMI o Video composito di una telecamera situata nel Box telecronaca e renderlo disponibile su tutte le TV del centro sportivo. I cavi destinati al presente impianto saranno del tipo coassiale a basse perdite di segnale; dalle linee di discesa saranno derivate, mediante derivatori induttivi di cascata, le linee montanti, dalle

quali avranno origine i tratti terminali alle singole prese d'antenna; tutte le derivazioni principali, intermedie e terminali dovranno essere completate con le relative resistenze da 75 Ω così come descritto negli schemi. Le prese TV saranno di tipo modulare in esecuzione da incasso. L'intera rete d'antenna sarà distribuita separata dagli altri impianti sia per le condutture sia per le cassette di derivazione.

L'impianto dovrà essere realizzato secondo quanto previsto dalle norme CEI EN 50083.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

D.Lgs. 9/4/08 n.81	TESTO UNICO sulla salute e sicurezza sul lavoro e succ. mod. e int.
D.Lgs. 3/8/09 n.106	Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
Legge 186/68	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
DPR 151 01/08/11	Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
D.Lgs. 22/01/08 n. 37	Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n° 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua.
CEI 64-8; V1	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Contiene modifiche ad alcuni articoli nonché correzioni di inesattezze riscontrate in alcune Parti della Norma CEI 64-8.
CEI 64-8; V2	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. La Variante si è resa necessaria in seguito alla pubblicazione di nuovi documenti CENELEC della serie HD 60364.
CEI 64-8; V3	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Contiene il nuovo Allegato A della Parte 3: "Ambienti residenziali - Prestazioni dell'impianto" e modifiche ad alcuni articoli della Norma CEI 64-8 in seguito al contenuto dell'Allegato A.
CEI 64-50	Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.
CEI 64-12	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale.
CEI 11-17	Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
CEI 0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.
CEI 17- 13/1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
CEI 23-48	Involucro per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 1: prescrizioni generali
CEI 23-49	Involucro per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 2: prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.
CEI 23-51	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazione fisse per uso domestico e similare.
CEI 31-30	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 10: classificazione dei luoghi pericolosi

CEI 31-33	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 14: impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere).
CEI 31-35	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30). Classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili.
CEI 0-10	Guida alla manutenzione degli impianti elettrici.
CEI 81-10/1	Protezione contro i fulmini. Principi generali.
CEI 81-10/2	Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio.
CEI 81-10/3	Protezione contro i fulmini. Parte 3: danno materiale alle strutture e pericolo per le persone.
CEI 81-10/4	Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture.
CEI-UNEL 35026	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.
CEI-UNEL 35024/1	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
CEI-UNEL 35023	Cavi per energia isolati in gomma o con materiale termoplastico aventi grado di isolamento non superiore a 4. Cadute di tensione.
CEI 3-50	Segni grafici da utilizzare sulle apparecchiature. Parte 2: Segni originali.
CEI 0-10	Guida alla manutenzione degli impianti elettrici.
CEI 0-11	Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza
CEI 64-100/1	Edilizia residenziale. Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni. Parte 1: Montanti degli edifici.
CEI 64-100/2	Edilizia residenziale. Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni. Parte 2: Unità immobiliari (appartamenti).
CEI 64-13	Guida alla Norma CEI 64-4. "Impianti elettrici in locali adibiti ad uso medico".
CEI 64-14	Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.
CEI 64-17	Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri.
CEI 64-4	Impianti elettrici in locali adibiti ad uso medico.
CEI 64-51	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 centri commerciali.
CEI 64-53	Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale.
CEI 64-54	Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per i locali di pubblico spettacolo.
CEI 64-55	Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per le strutture alberghiere.
CEI 64-56	Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per locali ad uso medico.
CEI 64-57	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 impianti di piccola produzione distribuita.
CEI 34-22	Apparecchi di illuminazione. Parte 2: prescrizioni particolari. Apparecchi di illuminazione di emergenza.

CEI 34-111	Sistemi di illuminazione di emergenza.
CEI 23-50	Spine e prese per usi domestici e similari. Parte 1: prescrizioni generali.
CEI 11-25	Correnti di cortocircuito nei sistemi trifase in corrente alternata. Parte 0: calcolo delle correnti.
CEI 0-16:	regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
CEI 0-21:	regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.

Inoltre dovranno essere rispettate tutte le leggi e le norme vigenti in materia, anche se non espressamente richiamate e le prescrizioni di Autorità Locali, VV.F., Ente distributore di energia elettrica, Impresa telefonica, ISPESL, ASL, ecc.