

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

# COMUNE DI GENOVA



## DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore  
**Arch. Luca PATRONE**

Comittente  
**MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA**

Codice Progetto  
**05.58.00**

COORDINAMENTO  
PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO  
PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

### Progetto Architettonico

Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI  
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

### Rilievi

Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI  
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA  
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA  
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE  
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

### Progetto Impianti



ING. R. BIGGI  
ING. L. MEGNA  
ING. M. DELUCCHI

VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA  
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

### Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

### Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

### Computi e Capitolati

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI  
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO  
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

### Intervento/Opera

**Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini  
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale  
Genova - Rivarolo**

Municipio  
**VAL POLCEVERA** **V**

Quartiere  
**RIVAROLO** **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

### Oggetto della tavola

**ALLEGATO AL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO -  
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

Scala  
Dic. 2019

Tavola n°

**17a  
D-Gn**

Livello Progettazione

**DEFINITIVO**

**ARCHITETTONICO**

Codice MOGE

**20244**

Codice CUP

Codice identificativo tavola



# BMS

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

## COMUNE DI GENOVA

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini

per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale

Genova - Rivarolo

CONTRIBUTO AL

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO IMPIANTI

Data: Dicembre 2019

---

BMS



Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza  
Via Caffa 12 C - 16129 Genova .  
P.I. 02039040999  
Tel. 010.8692345 – 010.8692919  
Fax.010.8697660  
Mail: [info@bms-studio.it](mailto:info@bms-studio.it)

---

## INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	CONTROLLO ELABORATI E DOCUMENTI DI PROGETTO.....	4
3	INQUADRAMENTO GENERALE DEGLI IMPIANTI PREVISTI.....	4
4	QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	6
5	ESECUZIONE DEI LAVORI.....	9
6	VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI.....	10
7	GARANZIA DEGLI IMPIANTI.....	10
8	COLLAUDO DEGLI IMPIANTI.....	11
9	MANUTENZIONE DELLE OPERE SINO AL COLLAUDO.....	13
10	MANUALE DI USO E MANUTENZIONE IMPIANTI.....	14
11	ATTIVITA' DI CARATTERE GENERALE.....	15
11.1	RIMOZIONE DELL'IMPINATO DI I.P. ESISTENTE E REALIZZAZIONE DEI PROVVISORI.....	16
12	COMPONENTI PRINCIPALI IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E DI SERVIZIO GENERALE.....	18
12.1	VIE CAVI.....	18
12.2	PLINTI.....	20
12.3	PALO SUPPORTO FUNI TESATE.....	21
12.4	CAVI.....	21
12.5	QUADRO ELETTRICO DI I.P.....	24
12.6	CORPI ILLUMINANTI.....	25
12.7	QUADRI ELETTRICI E PREDISPOSIZIONI PER LE FORNITURE DEL DISTRIBUTORE IN GENERE 28	
12.8	POZZETTO ATTREZZATO.....	29



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

<b>13</b>	<b>COMPONENTI PRINCIPALI IMPIANTO WI-FI.....</b>	<b>30</b>
13.1	CAVI UTP.....	30
13.2	ACCES POINT WI-FI.....	31
<b>14</b>	<b>COMPONENTI PRINCIPALI IMPIANTO DI IRRIGAZIONE AREE VERDI.....</b>	<b>35</b>
14.1	CENTRALINA DI PROGRAMMAZIONE.....	36
14.2	IRRIGATORE AD ALA GOCCIOLANTE.....	36
14.3	ELETTROVALVOLE.....	37
14.4	TUBAZIONI.....	37



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

---

## **1 PREMESSA**

La presente parte di capitolato definisce le caratteristiche tecniche dei principali componenti e le principali modalità di realizzazione che dovranno essere seguite, per gli impianti da realizzarsi nell'ambito della "Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale" a Genova - Rivarolo.

Eventuali marche e modelli riportati nel seguito sono indicati solo a seguito della necessità di far riferimento ad uno specifico componente reperibile sul mercato e non sono in alcun modo vincolanti.

In ogni caso tutte le forniture dovranno essere concordate ed approvate dalla Direzione dei Lavori.

Il presente documento deve essere comunque letto organicamente con gli elaborati grafici e più genericamente con tutti i documenti di progetto.

## **1 CONTROLLO ELABORATI E DOCUMENTI DI PROGETTO**

Le indicazioni, le misure e le quote indicate negli elaborati vanno accuratamente controllate durante la fase esecutiva dell'opera e confrontate con gli elaborati del progetto architettonico, strutturale e con gli altri progetti specialistici relativi agli impianti.

In caso di incongruenze o dubbi dovrà essere interpellata in cantiere la D.L.; nessuna eccezione potrà essere sollevata dall'Appaltatore a causa di difformità od errori di misura o quota su disegni.

L'Appaltatore, ove necessario, dovrà sviluppare, a Sua cura ed in conformità a quanto contenuto negli allegati elaborati e relazioni, tutti gli ulteriori elaborati che risultassero necessari per il buon andamento del cantiere o per le lavorazioni di officina o di carpenteria; tali elaborati saranno sottoposti alla D.L. per approvazione.

## **2 INQUADRAMENTO GENERALE DEGLI IMPIANTI PREVISTI**

Gli interventi previsti possono essere così sinteticamente riassunti:



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

- Realizzazione di un nuovo impianto di illuminazione pubblica per l'area oggetto di intervento;
- Realizzazione di alcuni impianti di servizio generale:
  - ✓ Realizzazione di impianto di F.M. per eventuali manifestazioni;
  - ✓ Predisposizione per una futura alimentazione a servizio di un chiostro
  - ✓ Realizzazione di un nuovo impianto WIFI a copertura della piazza;
- Realizzazione di un nuovo impianto di irrigazione;



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

### 3 QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere provveranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purché rispondano ai requisiti essenziali di resistenza meccanica e stabilità, sicurezza in caso di incendio, salvaguardia di igiene, salute ed ambiente, sicurezza di utilizzazione e isolamento acustico e termico.

In ogni caso, per ciò che concerne le prescrizioni di resistenza al fuoco e classe dei materiali, dovrà essere seguita la normativa antincendio specifica se applicabile.

Per tutti i materiali e manufatti l'Impresa è tenuta a consegnare al Direttore dei Lavori, senza specifica richiesta da parte di questi, le Dichiarazioni di conformità ai requisiti di legge, mediante documenti originali o in copia conforme, complete di allegati descrittivi il tipo di materiale e della effettiva consegna in cantiere.

Le Dichiarazioni riguardanti i materiali saranno firmate dal produttore. quelle riguardanti la corretta installazione saranno firmate dall'installatore.

In caso di prodotti, o installazioni, difettosi o non conformi. In ogni momento la Direzione Lavori potrà richiedere a totale carico dell'Appaltatore prove di laboratorio su campioni, prelevati in contraddittorio, per l'accertamento dei requisiti.

Per norma generale, nell'esecuzione dei lavori, l'Impresa dovrà impiegare materiali ed apparecchiature aventi caratteristiche tecniche conformi alle prescrizioni che qui di seguito vengono date per le principali categorie, e comunque i materiali tutti dovranno corrispondere perfettamente alle prescrizioni di legge, della presente relazione e del progetto; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati.

La D.L. avrà la facoltà di rifiutare in qualsiasi tempo i materiali che fossero deperiti dopo l'introduzione in cantiere o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto; l'Impresa dovrà rimuoverli dal cantiere e sostituirle con altri a sue spese.

Le verifiche qualitative e quantitative accerteranno che la fornitura dei materiali e dei componenti corrispondano qualitativamente e quantitativamente alle prescrizioni contrattuali.



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

Le verifiche riguarderanno i materiali ed i componenti sia nel loro complesso che nelle singole parti che li costituiscono.

L'Impresa assume contrattualmente l'obbligo di provvedere tempestivamente tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei lavori compresi nell'appalto, quali che possano essere le difficoltà di approvvigionamento.

L'Impresa dovrà dare notizia alla D.L. della provenienza dei materiali e delle eventuali successive modifiche della provenienza stessa, volta per volta.

Qualora l'Impresa, di sua iniziativa, impiegasse materiali di dimensioni eccedenti quelle prescritte o di più accurata lavorazione, ciò non le darà il diritto di aumento del compenso.

I componenti o materiali di uno stesso tipo impiegati in quantità, dovranno essere prodotti dallo stesso costruttore ed impiegati soltanto per il servizio raccomandato dal costruttore stesso.

I certificati di garanzia, quelli di omologazione, i bollettini tecnici completi dei dati relativi alle prestazioni e caratteristiche di ogni componente prodotto, dovranno essere consegnati alla D.L. contestualmente al prodotto.

Denominazioni e sigle di un particolare componente o prodotto specificato qui nel seguito, o sui disegni, si intendono solamente per definire il tipo costruttivo, le minime caratteristiche di qualità e le minime prestazioni richieste. Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati nella realizzazione degli impianti devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme di prodotto applicabili. Nella scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della CE.

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia prevista da norma e la lingua italiana.

Tutti i materiali costituenti le opere oggetto dell'appalto dovranno essere della migliore qualità, privi di difetti di qualsiasi genere, ben lavorati e installati a regola d'arte e corrispondere perfettamente alla funzione richiesta ed alle prescrizioni indicate.



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

Le modalità di posa nonché le caratteristiche dei componenti e/o dei materiali ed apparecchiature debbono quindi essere conformi a quanto di seguito indicato e descritto.

La Ditta appaltatrice non dovrà porre in opera materiali rifiutati dall'Amministrazione appaltante, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

## 4 ESECUZIONE DEI LAVORI

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni impartite al riguardo dalla Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nella presente relazione ed al progetto esecutivo.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre Ditte.

La Ditta appaltatrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio e/o a terzi.

Salvo preventive prescrizioni dell'Appaltante, la Ditta appaltatrice ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale secondo le regole dell'arte.

La Direzione dei Lavori potrà, però, prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salvo la facoltà della Ditta appaltatrice di far presenti le proprie osservazioni e riserve nei modi e nei termini prescritti.

Per quanto riguarda la gestione dei lavori, dalla consegna al collaudo, si farà riferimento alle disposizioni dettate al riguardo dal Regolamento per la direzione, contabilità e collaudo dei lavori dello Stato e dal Capitolato Generale per gli appalti delle opere dipendenti dal Ministero dei Lavori Pubblici, vigenti all'atto dell'appalto.



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

## **5 VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI**

Durante il corso dei lavori, il Committente si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti degli stessi, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del progetto approvato.

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 in prove parziali di isolamento e di funzionamento e in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato.

Dei risultati delle verifiche e delle prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.

## **6 GARANZIA DEGLI IMPIANTI**

Tutte le apparecchiature ed i componenti dovranno essere garantiti secondo normativa vigente a partire dalla data di ultimazione dei lavori o comunque fino all'effettuazione del collaudo.

I lavori saranno considerati ultimati, anche ai fini della garanzia, solo se saranno stati consegnati tutti i documenti relativi alle certificazioni di Legge.



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

## **7 COLLAUDO DEGLI IMPIANTI**

La presa in consegna degli impianti da parte del Committente dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia esito favorevole.

Qualora il Committente non intenda avvalersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda al Collaudo definitivo degli impianti.

Durante la realizzazione degli impianti si eseguiranno prove e verifiche in corso d'opera, ovvero tutte quelle operazioni atte a rendere l'impianto perfettamente funzionante, quali ad esempio prove di funzionamento componenti meccanici, prove di accensione, funzionamento e di continuità sui circuiti elettrici, prove di continuità di trasmissione del segnale sulle linee dei sistemi tecnologici.

In concomitanza con l'ultimazione dei lavori saranno quindi effettuate le seguenti verifiche e collaudi:

### **A) Verifica qualitativa:**

Consisterà nel verificare che i materiali risultino nuovi e con le caratteristiche contrattuali, esenti da difetti di struttura, lavorazione, marchiati CE, funzionamento e posti in opera a regola d'arte.

### **B) Verifica quantitativa:**

Detta verifica consisterà nel controllare che la quantità dei materiali posti in opera sia corrispondente a quella prevista nel progetto e successive eventuali varianti.

### **C) Esame a vista**

Deve essere eseguita un'ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle Norme generali e delle Norme particolari riferentesi all'impianto installato. Il controllo deve accertare che il materiale, che costituisce l'impianto, sia conforme alle relative Norme, sia stato scelto correttamente e installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che ne possano compromettere la sicurezza.

### **D) Prova tecnica di funzionamento preliminare:**



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

Consisterà nella verifica dello stato di funzionamento degli impianti posati: durante tale prova verrà redatto apposito verbale.

I tempi ed i metodi di esecuzione delle prove preliminari di cui sopra saranno concordati con la DL; dei risultati ottenuti verrà compilato regolare verbale.

#### **E) Collaudo finale**

Ultimati i lavori la Ditta Appaltatrice dovrà rimettere alla Committente dichiarazione di conformità secondo DPR 37/08, firmata dal Titolare dell'Impresa e controfirmata dal Direttore Tecnico della stessa se costui ricopre anche la carica di preposto.

Il collaudo finale dovrà accertare che gli impianti realizzati, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nella presente relazione tecnica e indicato nel progetto, tenuto conto delle eventuali varianti intervenute in corso d'opera.

Inoltre, in quella sede, dovranno ripetersi tutti i controlli effettuati in occasione della verifica e consegna provvisoria.

Si provvederà al collaudo delle opere nel corso della prima stagione invernale e di quella estiva successiva alla ultimazione dei lavori in riferimento alle norme UNI-CEI-ISPEL e tutte quelle stabilite in accordo con la D.L. o esplicitamente richieste dal Committente in fase di contratto o durante l'esecuzione dei lavori.

Dove possibile per i collaudi varranno le Norme tecniche vigenti (UNI, CEI, ecc...) relative.

Il collaudo finale dovrà accertare che gli impianti e i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nella presente relazione tecnica, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Si dovrà procedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza alle disposizioni di legge;
- rispondenza alle prescrizioni dei Vigili del Fuoco;
- rispondenza alle norme CEI , UNI relative al tipo di impianto.



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

## **8 MANUTENZIONE DELLE OPERE SINO AL COLLAUDO**

Tra gli oneri dell'Impresa Appaltatrice e compresi nel prezzo di contratto, devono intendersi anche le seguenti opere che, secondo necessità, saranno concordate con la Direzione dei Lavori:

- chiusura di tubazioni, collettori, ecc.
- immagazzinamento presso la sede dell'Impresa Appaltatrice di tutte le apparecchiature che non possono essere installate secondo il programma lavori
- protezione, fino alla consegna degli impianti, di tutte le apparecchiature e di tutti i componenti installati contro i rischi di danneggiamento in generale, aggressione da parte di agenti atmosferici.
- cicli di manutenzione per quelle apparecchiature le quali, installate, richiedono una manutenzione per poter essere perfettamente funzionanti al momento del collaudo
- collegamenti ed allacciamenti provvisori per assicurare la continuità di servizio alle altre utenze presenti all'interno dell'edificio.

Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo delle opere, la manutenzione delle stesse deve essere fatta a cura e spese dell'Impresa.



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

## 9 MANUALE DI USO E MANUTENZIONE IMPIANTI

Al termine del lavoro l'Appaltatore dovrà consegnare il manuale di uso e manutenzione impianti Il manuale dovrà comprendere:

- a) dati tecnici e descrizione degli impianti;
- b) caratteristiche tecniche di tutte le apparecchiature realmente installate con curve caratteristiche dei ventilatori delle pompe, ecc.
- c) monografie di tutte le macchine ed apparecchiature installate; in particolare si richiede l'elenco della componentistica delle macchine stesse con riportato: marca, modello ecc.
- e) norme di conduzione impianto
- g) schemi elettrici funzionali e multifilari con riportata la numerazione delle morsettiere e dei cavi elettrici di collegamento;
- h) elenco pezzi di ricambio consigliati;
- i) disegni aggiornati degli impianti, con riportate marche e modelli dei componenti, la posizione delle sonde di temperatura, dei termostati, ecc.
- l) certificazioni, attestati, collaudi specifici resi dal personale tecnico specializzato (es. generatori di calore, gruppi frigoriferi, termoregolazione etc.)



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

## 10 ATTIVITA' DI CARATTERE GENERALE

Si precisa che, aldilà di quanto espresso nei prossimi capitoli, sono da ritenersi inclusi e dunque facenti parte integrante delle opere senza che maggiori oneri debbano essere richiesti alla stazione appaltante, anche i seguenti interventi:

- definizione delle tempistiche di intervento, in accordo con D.L., ASTER, FASTWEB, TELECOM, IRETI, ecc...o qualsiasi altro ente o privato che a vario titolo debba essere coinvolto nell'andamento dei lavori.
- eventuale supporto, con mezzi di cantiere e manodopera specializzata, agli interventi realizzati da ASTER, FASTWEB, TELECOM, IRETI, ecc...o qualsiasi altro ente o privato e gestito dal D.L.
- fornitura, posa in opera, collaudo ed emissione documentazione finale dei componenti descritti nel presente documento e negli allegati in esso richiamati
- noleggio di piattaforma elevatrice per la posa in opera dei corpi illuminanti

Stante che gli impianti oggetto di progetto saranno inseriti in un sistema impiantistico più ampio (es. rete di illuminazione pubblica cittadina esistente, rete wifi esistente, impianti di irrigazione esistenti nell'ambito della gestione del verde cittadino, ecc...) si raccomanda che la realizzazione delle opere (scelta dei componenti, modalità di posa, etc.) avvenga in accordo con le Aziende che gestiscono questi impianti sul territorio e che poi li dovranno prendere in carico e/o con gli uffici comunali competenti.

Per la consegna degli impianti alle Aziende, l'impresa esecutrice dei lavori dovrà produrre la certificazione/documentazione relativa agli impianti.

Tutte le lavorazioni indicate nel presente documento, sono da intendersi comprensive di:

- esecuzione delle necessarie assistenze murarie, incluso lo smaltimento dei materiali di risulta nonché il ripristino di forometrie/crene
- posa di cavidotti, tubi e pozzetti
- realizzazione di scavi, tagli nella pavimentazione esistente ed il successivo ripristino della stessa e delle sedi dei pozzetti



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

- realizzazione dei sistemi di ancoraggio dei corpi illuminanti e/o degli apparati tecnologici
- materiali sciolti, quali ad esempio ma non limitatamente tasselli di fissaggio, fascette, staffe, etc atti a rendere completo e funzionante nel rispetto della legislazione e normativa vigente l'area oggetto dell'intervento;
- marchiatura corpi illuminanti sistema IP come da standard in uso P.A.

NOTA: i tag identificativi dei componenti di nuova fornitura pertinenti al sistema di IP (corpi illuminanti), in fase di realizzazione, dovranno essere concordati con ASTER e dovranno essere riportati sia sui componenti che sulla documentazione "as built".

### **10.1 RIMOZIONE DELL'IMPINATO DI I.P. ESISTENTE E REALIZZAZIONE DEI PROVVISORI**

Per preparare l'area a tutte le lavorazioni edili dovrà essere necessaria la rimozione di conduttori e vie cavi in genere del tipo interrati e/o aerei, compreso il confezionamento in bobine, il carico, la pesatura e il trasporto a deposito o a rifiuto nell'ambito cittadino cavi elettrici e del materiale di risulta. La rimozione con recupero di pali metallici in genere, in blocco di fondazione, compreso carico e trasporto a magazzino di deposito nell'ambito cittadino, il successivo ripristino della sede, eventuale scollegamento e l'isolamento delle linee elettriche esistenti.

Qualora sulle tesate esistenti dovessero essere presenti passaggi impiantistici per alimentazione e/o a servizio di impianti non oggetto di lavorazione, dovrà essere garantita la continuità di funzionamento ed il ripristino dello stato preesistente terminate le opere di riqualificazione.

La rimozione di corpi illuminanti a muro e/o su palo, compreso lo smontaggio della eventuale unità elettrica separata, lo scollegamento di tutti i materiali da rimuovere, evitando danneggiamenti e rotture, esecuzione di collegamenti per mantenere la continuità del circuito, isolamento dei conduttori scoperti ed ogni onere per dare l'opera finita in sicurezza, la consegna ai civici magazzini di tutti i materiali rimossi suddivisi per categoria o il trasporto a rifiuto. Se necessario dopo aver rimosso i corpi illuminanti ed i sostegni a parete dovrà essere effettuato il taglio delle zanche e la rimozione dei tasselli. Al termine di questa operazione si dovrà ripristinare gli intonaci e le successive tinteggiature necessarie per ripristinare le condizioni iniziali sulla porzione di facciate sulle quali si è andato ad operare.



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

---

Dovrà essere altresì realizzato un impianto di illuminazione provvisorio per l'asse viari adiacente alla piazza. Il tutto mediante la fornitura e posa di blocchi prefabbricati da posare esterni, la provvista e posa di pali di altezza adeguata. La provvista e posa di armature con ottica stradale nonché la provvista e posa di linee di alimentazione aeree derivate, sempre con carattere di provvisorietà, dal sistema di illuminazione pubblica locale (allaccio alla dorsale più vicina mediante da cassetta di derivazione esistente). Le modalità di allaccio provvisorio dovranno essere concordate con il gestore degli impianti di illuminazione pubblica comunale, ovvero ASTER S.p.A..



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

## 11 COMPONENTI PRINCIPALI IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E DI SERVIZIO GENERALE

### 11.1 VIE CAVI

La distribuzione principale avverrà principalmente con canalizzazioni aeree, solo una piccola porzione sarà del tipo interrato. Anche l'impianto WI-FI sarà realizzato in esterno su tesate. Dovranno essere fornite e poste in opera tutte le vie cavi necessarie per poter eseguire i cablaggi tra i punti di consegna e/o allaccio e gli utilizzatori in campo (corpi illuminanti, prese di F.M., Access Point Wi-Fi, ecc...). Le stesse prescrizioni dovranno essere seguite anche per le diverse predisposizioni impiantistiche.

La realizzazione si intende comprensiva dell'esecuzione delle relative opere edili necessarie (forometrie, crene, relativi ripristini, etc) e di tutti gli accorgimenti/accessori necessari per ottemperare ad un'installazione nel pieno rispetto della legislazione/normativa vigente e a regola d'arte.

Le vie cavi che dovranno essere fornite e poste in opera dovranno essere composte dei seguenti elementi principali:

**Pozzetti** in muratura di mattoni pieni e malta cementizia, di dimensioni 600x600 profondità 600/800 cm con luce interna netta minima da garantire 400x400 con pareti dello spessore di 12 cm. Volume misurato vuoto per pieno sul perimetro esterno delle murature compreso di chiusini di ghisa a grafite lamellare perlitica (norme UNI EN 124 e 1561), Classe D400, con ispezione e telaio quadro.

La copertura del pozzetto non è a tenuta stagna, per cui in fase di realizzazione delle opere murarie è necessario prevedere un sistema di drenaggio dell'acqua.

**Cavidotto flessibile** corrugato a doppia parete in PE, resistenza allo schiacciamento 450 newton, a norma CEI EN 50086-1-2-4/A1 serie N e CEI 23-46, completo dei necessari accessori di giunzione/fissaggio e raccordo, Ø90 mm posato in trincea ad una profondità minima di 80 cm al di sopra della generatrice superiore del tubo. Verrà realizzato comunque un bauletto di protezione di almeno 10 cm di spessore al di sopra dei cavidotti. La posa in opera delle canalizzazioni di cui sopra



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

si intende comprensiva di tutti gli accessori necessari per una realizzazione a regola d'arte (ad esempio ma non limitatamente: manicotti di raccordo, rinfianchi, letto di posa in sabbia o inerte, nastro monitor, apertura sul fondo del pozzetto per drenaggio, ciottoli al di sotto del fondo del pozzetto).

**Fune Tesata di acciaio Ø6mm** per sostegno cavi elettrici o fibra per stesura lungo parete, Ø8mm per sostegno corpi illuminanti sospesi con andamento adeguato al tipo di prospetto e/o attraversamento, compreso: tenditori, redance, morsetti in numero non inferiore a tre per capo, quota parte di occhiello in tondo di acciaio zincato tipo a tassello Ø16mm per fissaggio a parete, quota parte di noleggio piattaforma elevatrice, necessarie opere edili, accessori di completamento. Fascette di fissaggio tra cavo o fibra e fune. Losanga di rinforzo tesate e relativi occhielli a murare quando necessarie per gli attraversamenti aerei. Per ogni attraversamento dovranno essere previste n°2 losanghe di rinforzo tesate, n°2 occhielli in tondo di acciaio zincato, e tutti gli accessori di completamento.

**Canala tipo trafilato in vetroresina a sezione "OMEGA"** per la protezione da contatti diretti dei conduttori per le calate a vista o in generale per la protezione meccanica dei cavi esterni. Con diametro interno utile di 88 mm, fornita in barre da mt 3, con asole per il fissaggio su pali disposte ogni 500 mm. Completa di staffe in acciaio zincato a caldo per l'ancoraggio a parete delle canalette "OMEGA".

**Cassette in materiale plastico autoestinguente IP55:** Cassette in materiale plastico autoestinguente con pareti lisce, di elevata resistenza agli urti, grado di protezione minimo IP55, coperchio fissato con viti, asolature sul fondo per il fissaggio di morsettiere, complete di raccordi per l'ingresso dei cavi o dei tubi, con le seguenti caratteristiche costruttive:

- Ampia gamma di dimensioni, che dovrà comprendere dalle scatole di derivazione tonde Ø65 mm alle scatole quadrate e rettangolari fino a dim. 460x380x180 mm
- Protezione tramite doppio isolamento contro i contatti indiretti
- Scatole disponibili in esecuzione con passacavi o con pareti lisce
- Possibilità di disporre all'interno della gamma di piastre di fondo in lamiera o in materiale isolante



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

- Viti coperchio imperdibili, con sistema che permetta l'apertura del coperchio a cerniera su almeno 2 lati
- Possibilità di utilizzo di coperchi alti che permettono l'aumento di spazio disponibile all'interno della scatola stessa
- Coperchi disponibili anche in esecuzione trasparente, così da consentire la monitorizzazione delle apparecchiature installate all'interno della scatola
- Possibilità di facile inserimento di morsettiere tramite appositi supporti all'interno della scatola
- Possibilità di accoppiare più cassette con l'impiego di appositi raccordi, che permettono il passaggio dei cavi da una scatola all'altra
- Grado di protezione IP44, IP55 e IP56 a seconda della tipologia
- Glow wire test da 650°C a 960°C a seconda della tipologia
- Resistenza agli urti da IK07 a IK08 a seconda della tipologia
- Rispondenza dei contenitori alle Norme CEI 23-48, IEC 670 (CEI 23-48)
- Possibilità di disporre all'interno della gamma di una serie di accessori per intestatura cavi e tubi alla scatola, con grado di protezione da IP44 a IP66

## **11.2 PLINTI**

Per l'installazione dei pali di supporto alle tesate dovranno essere realizzati plinti di fondazione delle dimensioni indicative 1000x1000x100 mm. Tali plinti comprendono la provvista e posa in opera di casseforme metalliche, costituite da pannelli modulari di varia dimensione, in ferro, con costole di nervatura e accessori di montaggio e d'uso per armatura di murature in elevazione, compreso il disarmo e pulizia; la fornitura, lavorazione e posa in opera di acciaio armonico per precompressi, B 450 cm, per cemento armato, inclusi gli sfridi di lavorazione; nonché la provvista e posa in opera di conglomerato cementizio, confezionato con betoniera da 250 l, per fondazioni, dosato a 300 kg/mc di cemento tipo 32.5.



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

---

### **11.3 PALO SUPPORTO FUNI TESATE**

Per supporto alle tesate dovrà essere installato un palo conico diritto a sezione circolare di lamiera di acciaio FE 360B, saldato longitudinalmente, zincati a caldo, completo di orecchietta di terra, con o senza piastra di base per ancoraggio a prigionieri: dell'altezza totale oltre 9,80 fuori terra 9 m.

### **11.4 CAVI**

#### **Cordine**

Si intendono per cordine tutti i conduttori isolati senza guaina. Tutte le cordine che verranno impiegate nella realizzazione degli impianti dovranno essere posate internamente a condutture incassate sottotraccia e per nessun modo essere impiegate senza elementi di protezione meccanica, inoltre dovranno essere rispondenti all'unificazione UNEL ed alle norme costruttive stabilite dal CEI.

I tipi di cordina da usare saranno i seguenti :

- **FS17:** Cavo per energia isolato in PVC di qualità S17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).
  - Conduttore: Corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5
  - Isolante: Mescola di PVC di qualità S17
  - Colori: Standard: giallo/verde, blu, marrone, nero, grigio, Altri colori: a richiesta
  - Marcatura a incisione: FS17 450/750 V (sez) Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP
  - CARATTERISTICHE TECNICHE:
    - Tensione nominale  $U_0/U$ : 450/750 V
    - Temperatura massima di esercizio: 70°C
    - Temperatura minima di esercizio: -10°C
    - (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
    - Temperatura minima di posa: 5°C
    - Temperatura massima di corto circuito: 160°C
    - Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm<sup>2</sup>
    - Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo
  - Condizioni di impiego:



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

Cavi adatti all'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile con obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo. Per installazioni entro tubazioni in vista o incassate o sistemi chiusi simili. Adatti per installazione fissa e protetta in apparecchi di illuminazione ed apparecchiature di interruzione e comando. La sezione di 1 mm<sup>2</sup> è prevista (in aggiunta alle rimanenti) soltanto per cablaggi interni di quadri elettrici per segnalamento e comando o per circuiti elettrici di ascensori e montacarichi. Per installazioni a rischio di incendio la temperatura massima di esercizio non deve superare i 55°C. (rif. CEI 20-40)

### Cavi

Tutti i cavi che verranno impiegati nella realizzazione degli impianti dovranno essere rispondenti all'unificazione UNEL ed alle norme costruttive stabilite dal CEI.

I tipi di cavo da usare saranno i seguenti :

- **F16OR16 0,6/1 kV:** Cavo multipolare per energia isolato in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).
- Conduttore: Corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5
- Isolante: Mescola di gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16
- Riempitivo: Mescola di materiale non igroscopico
- Guaina esterna: Mescola di PVC di qualità R16
- Colore anime: Normativa HD 308
- Colore guaina: Grigio
- Marcatura a inchiostro: FG16OR16 0,6/1 kV (sez) Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP (anno) (m) (tracciabilità)
- CARATTERISTICHE TECNICHE
  - Tensione nominale U<sub>0</sub>/U: 0,6/1 kV
  - Temperatura massima di esercizio: 90°C
  - Temperatura minima di esercizio: -15°C
  - (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
  - Temperatura minima di posa: 0°C



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

Temperatura massima di corto circuito:

250°C fino alla sezione 240 mm<sup>2</sup>, oltre 220°C

Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm<sup>2</sup>

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo

- Condizioni di impiego:

Cavi adatti all'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo. Per impiego all'interno in locali anche bagnati o all'esterno. Adatto per posa fissa su murature e strutture metalliche in aria libera, in tubo o canaletta o sistemi simili. Ammessa anche la posa interrata. (rif. CEI 20-67)

**NOTA BENE: Tutti i conduttori dovranno essere conformi al recente regolamento entrato in vigore il 1 luglio 2017 che ha introdotto modifiche sul criterio di scelta dei conduttori all'interno degli edifici. In particolare dovrà essere garantito il rispetto della CEI 64/8 V4. IN TAL SENSO LE PRECIZIONI E LE CARATTERIZZAZIONI DI CUI AL PRESENTE CAPITOLO DEVONO ESSERE LETTE SECONDO LA SEGUENTE TABELLA DI EQUIVALENZA SENZA CHE ALCUN MAGGIOR ONERE SIA ACCOLLATO ALLA STAZIONE APPALTANTE**



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

CPR - Correlazione luoghi installativi - classi - cavi				
Luoghi	Livello di rischio	Classe	Esempi cavi attuali	Nuovi cavi CPR
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aerostazioni, stazioni ferroviarie, stazioni marittime, metropolitane in tutto o parti sotterranee</li> <li>Gallerie stradali di lunghezza superiore a 500 m e ferroviarie superiori a 1000 m</li> </ul>	ALTO	B2 <sub>ca</sub> - s1a, d1, a1	FG10OM1	FG18OM18 REPERO® ULTRA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo e/o diurno, case di riposo per anziani con oltre 25 posti letto; strutture sanitarie che erogano prestazioni di diagnostica strumentale e di laboratorio</li> <li>Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato.</li> <li>Alberghi, pensioni, motel, villaggi-albergo, residenze turistico-alberghiere, studentati, villaggi turistici, alloggi agrituristici, ostelli per la gioventù, rifugi alpini, bed &amp; breakfast, dormitori, case per ferie con oltre 25 posti letto.</li> <li>Strutture turistico-ricettive all'aria aperta (es. campeggi, villaggi turistici) con capacità ricettiva superiore a 400 persone</li> <li>Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; asili nido con oltre 30 persone presenti</li> <li>Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso e al dettaglio, fiere e quartieri fieristici</li> <li>Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti; biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre</li> <li>Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24 m</li> </ul>	MEDIO	C <sub>ca</sub> - s1b, d1, a1	FG7OM1 N07G9-K	FG16OM16 REPERO® PLUS FG17 REPERO® PLUS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Altre attività: edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio inferiore a 24 m, sale d'attesa, bar, ristoranti, studi medici</li> </ul>	BASSO (posa a fascia)	C <sub>ca</sub> - s3, d1, a3	FG7OR N07V-K	FG16OR16 REPERO® FS17 REPERO®
<ul style="list-style-type: none"> <li>Altre attività: installazioni non previste negli edifici di cui sopra e dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone e cose</li> </ul>	BASSO (posa singola)	E <sub>ca</sub>	H07RN-F	H07RN-F

### 11.5 QUADRO ELETTRICO DI I.P.

Il quadro di illuminazione pubblica dovrà essere realizzato in accordo con gli standard in uso dal gestore del servizio di I.P. Comunale (Aster) e più precisamente dovrà avere le seguenti caratteristiche generali.

Quadro comando e protezione I.P. a due uscita monofase fino a 32 A costituito da:

- Armadio Conchiglia (Montanti, cornici, pannelli asolati e ciechi);
- Unità a 9 moduli DIN in PPO autoestinguente Gestartweb per la telegestione e la telemanovra, da installare nei quadri di comando e protezione dedicati all' illuminazione pubblica, comprensiva di batteria tampone e alimentatore, sonda di temperatura e umidità;
- Interruttore astronomico integrato e telegestito;



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

- Unità a 6 moduli DIN in PPO autoestinguente Gestartweb per l'analisi elettrica, compresi i valori di dispersione, da installare a corredo della centrale base Gestartweb nei quadri di comando e protezione dedicati all'illuminazione pubblica, comprensiva di: n° 3 TA apribili per correnti fino a 100 A e toroide per l'analisi delle correnti di dispersione da 10 mA a 2 A;
- Pacchetto potenza cablaggio 2 partenze monofase costituite da:
  - Magnetotermico generale quadro 63 A 2 poli con contatto ausiliario (In alternativa sezionatore); Morsettieria di distribuzione a 2/4 vie portata fino a 100 A;
  - Interruttore protezione ausiliari/motori magnetotermico 10 A 2 poli p.i. 10 kA;
  - Interruttore magnetotermico protezione telecontrolli e misure 10 A 2 poli p.i. 10 kA con contatto ausiliario;
  - LINEA1/2: Interruttore magnetotermico differenziale, id t.v. 0,03/30 A con display, protezione linea fino a 32 A, 2 poli, p.i. 10 kA, bobina di sgancio, motorizzato + contattore di potenza 2 poli 63 A contatto ausiliario;
  - Esecuzione cablaggio quadro: materiali di consumo, morsetterie, Cavi elettrici, Canaline porta cavi, cartellinature e etichette, collaudi, certificazioni;

## **11.6      CORPI ILLUMINANTI**

**Generalità e normative di riferimento:** Gli apparecchi illuminanti, da utilizzare per l'esecuzione degli impianti di illuminazione, dovranno essere adatti agli ambienti cui sono destinati e dovranno garantire i livelli di illuminamento così come definiti nel capitolo "dati di progetto" della Relazione di calcolo per gli impianti elettrici. Gli apparecchi illuminanti dovranno essere realizzati secondo le indicazioni a seguito definite e essere dotati di certificazione di conformità europea ENEC (Norma europea EN60598) o di Marchio I.M.Q. (Marchio Italiano di Qualità).

Gli apparecchi illuminanti dovranno essere realizzati in conformità alle norme CEI elaborati dal Comitato 34. Tutti gli apparecchi illuminanti dovranno rispettare le direttive sulla compatibilità elettromagnetica CE 89/336/CEE e CE 73/23/CEE in maniera da risultare conformi alle Norme in ambito EMC (compatibilità elettromagnetica). Gli alimentatori dovranno essere realizzati in conformità al D.M. del 26 Marzo 2002 "Attuazione della Direttiva 2000/55/CE concernente i requisiti di efficienza energetica degli alimentatori per lampade fluorescenti". Gli apparecchi



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

---

illuminanti da utilizzare in luoghi con pericolo di esplosione dovranno essere corredati di certificato ATEX rilasciato da laboratorio abilitato.

**Tipologia:** La tipologia degli apparecchi illuminanti è illustrata negli elaborati grafici utilizzando una simbologia e/o nomenclatura che servirà alla individuazione rapida degli stessi; comunque da intendere del tutto “simile od equivalente” in modo da individuare prestazioni specifiche che garantiscano l’ottenimento dei risultati di calcolo sviluppati sulle prestazioni delle apparecchiature scelte .

La tipologia degli apparecchi illuminanti potrà comunque essere modificata sulla base delle indicazioni della D.L.

Il progetto prevede l’impiego di corpi illuminati con sorgente luminosa prevalentemente a led. In tutti i casi, fatto salvo le specifiche fornite per alcuni copri illuminati, tutti gli altri dovranno rispettare le caratteristiche di seguito esposte. Saranno in esecuzione stagna in pressofusione od in materiale termoplastico.

Gli apparecchi illuminanti saranno completi di morsettiere fuse oppure a spinotti e collegamenti elettrici, e tutto quanto necessario a garantire il loro funzionamento immediato. Il fattore di potenza del complesso non sarà inferiore a 0,95. Per le zone esterne dovrà essere garantito il grado di protezione minimo IP65.

**Documentazione tecnica:** La documentazione di seguito elencata è parte integrante della fornitura:

- Tabulati e calcoli illuminotecnici
- Elenco materiali e relativi disegni di montaggio
- Dati tecnici dimensionali
- Certificati di prova e di fabbrica
- Copia delle certificazioni IMQ o equivalenti
- Certificati di collaudo di cantiere
- Cataloghi



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

I corpi illuminanti dovranno garantire i valori di illuminamento e le caratteristiche illuminotecniche di cui agli elaborati di progetto. Le caratteristiche meccaniche ed elettriche dei corpi illuminanti principali sono le seguenti:

**Corpo illuminante Sospeso**

Tipo NERI LIGH NOVA o equivalente

Caratteristiche generali:



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

## DESCRIZIONE

### Certificazione – Marchi

- Marchio di sicurezza ENEC.
- Conforme alla norma EN 60598-1; EN 60598-2-3; N 62031; EN 55015 EMC; EN 61547 EMC; EN 61000-3-2/3; IEC/TR 62778.

### Informazioni meccaniche

Altezza	Larghezza	Lunghezza	Peso	IP	IK	Area esposta al vento (S)
400mm	375mm	375mm	10,5 Kg	66	08	→ 0,07 m <sup>2</sup> - ↑ 0,11 m <sup>2</sup>

### Caratteristiche elettriche

Tensione	Frequenza	cos φ	Classe isolamento	Temp. operativa
230V	50-60Hz	> 0,9	CL II ■	-30... +40°C

- Apparecchi in Classe I d'isolamento (su richiesta)

### Fissaggio

- Sospensione (attacco maschio G3/4 o attacco a forcella).

### Materiali

- Pressofusione di alluminio (UNI EN 1706).
- Vetro piano temprato trasparente extrachiaro (IK08 - EN 62262).
- Lamiera di acciaio zincato.
- Polimetilmetacrilato (PMMA).
- Elementi di fissaggio in acciaio inox.

### Struttura – Componenti principali

- Telaio superiore a campana, e telaio inferiore a gonnella.
- Telaio basculante per accesso al vano ausiliari elettrici e ottico.
- Guarnizione in silicone fra il telaio inferiore e superiore.
- Valvola osmotica per il bilanciamento della pressione interna/esterna.

### Ausiliari elettrici

- Piastra modulo LED e cablaggio facilmente asportabile.
- Piastra cablaggio con apposito spazio per dispositivi ausiliari di telegestione.
- Alimentatore elettronico programmabile NFC con funzioni di auto diagnostica.
- Sezionatore automatico di linea elettrica all'apertura.
- Morsetti per cavi con sezione max. 2,5 mm<sup>2</sup>.
- Ingresso cavo alimentazione con pressacavo PG16.

### Operazioni – Manutenzione

- Durante le operazioni di manutenzione nessuna vite o componente si separa dalla struttura.
- Componenti cablaggio sostituibili integralmente (Modulo LED, Driver).
- Far riferimento al manuale di installazione e manutenzione del prodotto.
- È responsabilità dell'installatore la corretta installazione e il collegamento elettrico nel rispetto delle norme vigenti applicabili.

### Verniciatura

- Colore standard: Grigio Neri, sulla parte superiore.
- Colore standard: Bianco opaco RAL 9010, sulla parte inferiore.
- Cicli di verniciatura (vedere apposita scheda).

### Composizione del codice

Per ottenere il codice completo del Refitting kit, sostituire la minuscola x - y - z del codice in alto, inserendo in sequenza le parti di codice relative a:

xx - Configurazione ottica

yyy - Sorgente

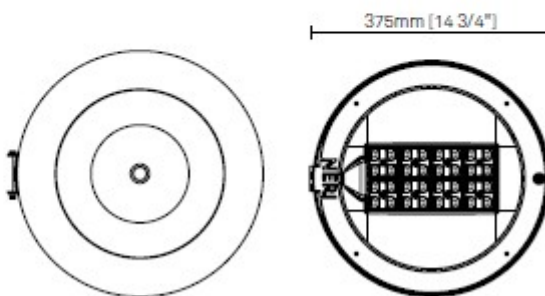
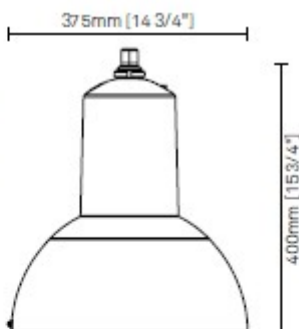
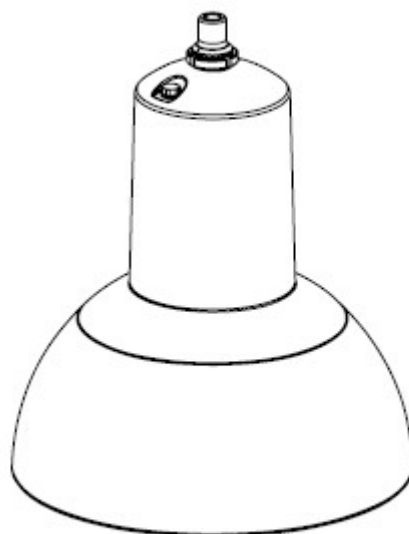
zz - Opzioni driver

Esempio: **SNN03L** xx yyy zz → SNN03L181N102

### Accessori

- Attacco a sospensione per installazione a tesata: art. 4006.330.003

## DISEGNI



Comprendo di Kit per aggancio su fune tesata



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

### **11.7      *QUADRI ELETTRICI E PREDISPOSIZIONI PER LE FORNITURE DEL DISTRIBUTORE IN GENERE***

Oltre al quadro di I.P. saranno da predisporre le opere necessarie per la futura posa dei contattori da parte del distributore di energia elettrica per le varie forniture necessari nonché i quadri con i dispositivi di protezione e comando in partenza delle linee di alimentazione delle utenze di servizio generale (es. Pozzetto attrezzato). In tal senso dovrà essere prevista:

- Fornitura e posa in opera di cassetto per gruppo di misura ENEL, installato con proprio basamento in resina composto da: cassetto in vetroresina delle dimensioni di 610x609 mm, sportello apribile a 180°, basamento in resina, piastra di fondo e serratura, esecuzione del relativo basamento. Nelle quantità indicate sugli elaborati di progetto.
- Fornitura e posa in opera di centralino da esterno 8 moduli , interruttore MGTD 63A, da alloggiare in cassetto in vetroresina, installato con proprio basamento anch'esso in resina composto da: cassetto in vetroresina delle dimensioni di 610x609 mm, sportello apribile a 180°, basamento in resina, piastra di fondo e serratura, esecuzione del relativo basamento.

### **11.8      *POZZETTO ATTREZZATO***

Dovrà essere fornito e posa un pozzetto attrezzato tipo GIFAS Campetto IV equivalente con le seguenti caratteristiche generali.

Struttura in acciaio inox AISI 304 ad alta resistenza, realizzato in varie dimensioni, molle a gas per facilitare l'apertura, copertura in acciaio pavimentabile. Quadro di distribuzione completo dei dispositivi di manovra e comando necessari:

- 1 diff. 4P 40A I<sub>dn</sub>=0,03A
- 4 mag. 1P+N 16A I<sub>cu</sub>=6kA
- 2 mag. 3P+N 16A I<sub>cu</sub>=6kA

Copertura e telaio in acciaio inox AISI 304 ad alta resistenza. Chiusino in acciaio pavimentabile per un migliore adattamento all'ambiente circostante

Adatto per fornitura di energia elettrica, acqua e aria compressa (nello specifico escluse). Utilizzo a pozzetto chiuso con apertura per l'uscita dei cavi. Apertura e chiusura rapide con un sistema di



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

molle a gas. Carrabile e calpestabile anche durante l'uso. Quadro di distribuzione in gomma butilica dura

Dotazione personalizzata:

- 4 pr. inc. CEE 2P+T 230V 16A
- 2 pr. inc. CEE 3P+N+T 400V 16A

Nello specifico:

- Classe di carico massima D400
- Profondità di montaggio Min. 570mm
- Materiale Coperchio Acciaio inox pavimentabile
- Dimensioni Coperchio 730x465mm
- Apertura coperchio Molle a GAS
- Tipo di utilizzo Chiuso
- Cassa di fondazione Acciaio inox AISI 316

Sono inoltre incluse le Opere edili, ovvero, l'installazione della cassaforma di contenimento. La copertura del pozzetto non è a tenuta stagna, per cui in fase di realizzazione delle opere murarie è necessario prevedere un sistema di drenaggio dell'acqua. I lavori di scavo e di installazione devono essere conformi alle norme vigenti ed alle specifiche del costruttore. La scatola di derivazione deve essere fissata sulla cassaforma di calcestruzzo e cablata.

## **12 COMPONENTI PRINCIPALI IMPIANTO WI-FI**

Premesso che per l'impianto WI-FI le vie cavi, i plinti, i pali ecc... dovranno avere le stesse caratteristiche generali di quanto indicato ai capitoli precedenti. Il sistema WI-FI farà capo allo SWITCH POE installato nell'armadio Rack dei sistemi informativi comunali collocato all'interno della scuola prospiciente la piazza e sarà interfacciato all'esterno mediante l'impiego di vie cavi esistenti. Qui di seguito si fornisce una descrizione dei principali componenti del sistema.



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

## **12.1 CAVI UTP**

I cavi per dati si estenderanno dall'armadio Rack interno alla scuola fino all'access point WI-FI. Il cavo sarà del tipo UTP 4x2x24 AWG guaina LDPE gel filled da esterno in cat. 6 per la trasmissione di dati fino a 250 MHz (CEI EN 50173 classe E), protetto contro gli agenti atmosferici.

Adatto per essere installato su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi simili, posa insieme con cavi energia aventi marcatura sia 450/750 V sia 0,6/1 kV utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra (Uo) fino a 400 V. I

I tutto completo di prove e relative certificazioni per dare l'opera funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte.

Qualora si dovessero superare distanze di 90m tra punto di partenza e punto terminale p si dovesse riscontrare una perdita di segnale non accettabile si dovrà provvedere alla provvista e posa in opera e collegamento di PoE extender tipo AXIS T8129 PoE extender, ripetitore di segnale dati/elettrico, senza necessità di alimentazione aggiuntiva, tra interruttore e l'oggetto PoE sino a 200 metri. In apposito contenitore da esterno.

## **12.2 ACCES POINT WI-FI**

Le caratteristiche principali dell'access Point WI-Fi, in accordo con gli standard in uso nel comune dovranno essere le seguenti:

OmniAccess 270 series AP model specifications

OAW-AP274 and OAW-IAP274

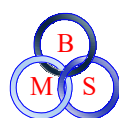
- 2.4-GHz and 5-GHz radios, each with 3x3 MIMO and three combined, diplexed external antenna connectors
- OAW-AP275 and OAW-IAP275
- 2.4-GHz and 5-GHz radios, each with 3x3 MIMO and three integrated omnidirectional antennas
- OAW-AP277 and OAW-IAP277
- 2.4 GHz and 5 GHz radios, each with 3x3 MIMO and three integrated 80° Hx 80° V beamwidth directional antennas
- Wireless radio specifications



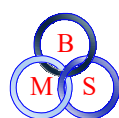
**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

- AP type: Outdoor, dual radio, 5-GHz 802.11ac and 2.4-GHz 802.11n
- In addition to 802.11n data rates, the 2.4-GHz radio supports 802.11ac 256-QAM modulation.  
This gives TurboQAM-enabled clients a 33% boost to deliver up to 600 Mb/s.
- Supported frequency bands (country-specific restrictions apply):
  - 2.4000 GHz to 2.4835 GHz
  - 5.150 GHz to 5.250 GHz
  - 5.250 GHz to 5.350 GHz
  - 5.470 GHz to 5.725 GHz
  - 5.725 GHz to 5.875 GHz
- Available channels: Dependent upon configured regulatory domain
- Dynamic frequency selection (DFS) optimizes the use of available RF spectrum
- Supported radio technologies:
  - 802.11b: Direct-sequence spread spectrum (DSSS)
  - 802.11a/g/n/ac: Orthogonal frequency division multiplexing (OFDM)
  - 802.11n/ac: 3x3 MIMO with up to three spatial streams
- Supported modulation types:
  - 802.11b: BPSK, QPSK, CCK
  - 802.11a/g/n: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM (with TurboQAM clients)
  - 802.11ac: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM
- Transmit power: Configurable in increments of 0.5 dBm
- Maximum (aggregate, conducted total) transmit power (limited by local regulatory requirements):
  - 2.4-GHz band: +28 dBm (23 dBm per chain)
  - 5-GHz bands: +28 dBm (23 dBm per chain)
- Advanced cellular coexistence (ACC) feature to minimize interference from cellular systems
- Maximum ratio combining (MRC) for improved receiver performance
- Cyclic delay diversity (CDD) for improved downlink RF performance
- Short guard interval for 20-MHz, 40-MHz and 80-MHz channels
- Space-time block coding (STBC) for increased range and improved reception
- Low-density parity check (LDPC) for high efficiency error correction and increased throughput



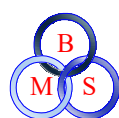
- Explicit transmit beam-forming (TxBF) for increased reliability in signal delivery
  - Supported data rates (Mb/s):
    - 802.11b: 1, 2, 5.5, 11
    - 802.11a/g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54
    - 802.11n: 6.5 to 450 (MCS0 to MCS23, 1 to 3 spatial streams)
    - 802.11ac: 6.5 to 1,300 (MCS0 to MCS9, 1 to 3 spatial streams)
  - 802.11n high-throughput (HT) support: HT20/40
  - 802.11ac very high throughput (VHT) support: VHT 20/40/80
  - 802.11n/ac packet aggregation: A-MPDU, A-MSDU Power
  - Maximum power consumption: 23 W
  - Direct AC source: 100 V to 240 V AC
  - Power over Ethernet (PoE): 48 V DC (nominal) 802.3at-compliant source Antennas
  - OAW-AP274: Six N-type female connectors for external antennas
  - OAW-AP275: Six integrated omnidirectional antennas for 3x3 MIMO with maximum antenna gain of 5 dBi in 2.4 GHz and 5 dBi in 5 GHz. Built-in antennas are optimized for horizontal mounted orientation of OAW-AP275.
  - OAW-AP277: Six integrated multipolarized directional antennas with 80° H x 80° V beamwidths for 3 x 3 MIMO with maximum antenna gain of 6.5 dBi in 2.4 GHz and 5 GHz
- Other Interfaces
- One PoE+ PD port 10/100/1000Base-T Ethernet network interface (RJ-45)
  - One port 10/100/1000Base-T Ethernet network interface (RJ-45)
  - AC power interface, power cords sold separately
  - Serial console interface (micro USB)
  - Reset button
  - Visual indicator (LED):
    - Power/system status; automatically disabled after initial operation period
  - Must be ordered separately
  - Optional mounting kits:
    - AP-270-MNT-V1: OmniAccess 270 series AP long mount kit for pole/wall mounting. Reduces impact of obstruction by pole or extends away from corner



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

- AP-270-MNT-V2: OmniAccess 270series AP short mount kit for pole/wallmounting
- \AP-270-MNT-H1: OmniAccess 270 seriesAP hanging bracket for horizontal orinclined surface or pole mountingPhysical dimensions
- OAW-AP274
  - Excluding mount; with aesthetic cover:
    - Width: 23 cm (9.0 in))
    - Depth: 24 cm (9.4 in))
    - Height: 19 cm (7.5 in)
    - Weight: 2.7 kg (6 lb)
  - Excluding mount; without aesthetic cover
    - Width: 23 cm (9 in))
    - Depth: 24 cm (9.4 in)
    - Height: 14 cm (5.5 in)
    - Weight: 2.4 kg (5.3 lb)
- OAW-AP275
  - Excluding mount:
    - Width: 23 cm (9.0 in)
    - Depth: 24 cm (9.4 in)
    - Height: 27 cm (10.6 in)
    - Weight: 2.4 kg (5.3 lb)
- OAW-AP277
  - • Excluding mount; with aesthetic cover
    - Width: 23cm (9.0 in)
    - Depth: 22cm (8.6 in)
    - Height: 13cm (5.1 in)
    - Weight: 2.1kg (4.7 lbs)
  - Environmental specifications
  - Operating:
    - Temperature: -40°C to +65°C (-40°F to +150°F)
    - Humidity: 5% to 95% non-condensing



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

---

## Alcatel-Lucent OmniAccess 270 Series Outdoor Access Point

- ALCATEL-LUCENT ENTERPRISE DATA SHEET
- Storage and transportation:
  - Temperature: -40°C to +70°C (-40°F to +158°F)
- Operating altitude: 3000 m
- Chassis rating: IP66 and IP67
- Wind survivability: Up to 165 mph
- Shock and vibration: ETSI 300-19-2-4 spec T41.E 4M3
- Regulatory
  - FCC/Industry Canada (IC)
  - CE Marked
  - R&TTE Directive 1995/5/EC
  - LowVoltage Directive 72/23/EEC
  - EN 300 328
  - EN 301 489
  - EN 301 893
  - UL/IEC/EN 60950
  - EN 60601-1-1, EN60601-1-2
  - For more country-specific regulatoryinformation and approvals, please seeyour Alcatel-Lucent representative.Regulatory model numbers
  - OAW-AP274 and OAW-IAP274: APEX0101
  - OAW-AP275 and OAW-IAP275: APEX0100
- Certifications
  - CB Scheme Safety, cTUVus
  - UL2043 plenum rating
  - Wi-Fi Alliance certified 802.11a/b/g/n/ac
- Warranty
  - Limited lifetime warranty
  - Minimum operating system software versions



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

- AOS-W 6.4 (AP274, AP275),
- AOS-W 6.4.3 (AP277)
- Instant 4.1 (AP274, AP275),
- Instant 4.1.2 (AP277).

## **13 COMPONENTI PRINCIPALI IMPIANTO DI IRRIGAZIONE AREE VERDI**

L'impianto di irrigazione deriverà da un gruppo di alimentazione a partire dalla fornitura della fontanella di acqua potabile. La lavorazione comprende la fornitura e posa di riduttore di pressione, valvole, elettrovalvola e centralina a batteria a 1 zona, comprensiva di modulo wi-fi e sensore pioggia esterna, anch'esso da fornire e posare. I dispositivi saranno da installare nello stesso pozzetto dell'alimentazione idrica della fontanella. Qui di seguito si riportano le caratteristiche generali dei componenti principali.

### **13.1 CENTRALINA DI PROGRAMMAZIONE**

Programmatore a 1, 2, 4 o 6 stazioni alimentato a batteria 9V completamente stagno IP68 installabile direttamente nel pozzetto.

- Idoneo per irrigazione di giardini privati, pubblici, campi sportivi e impianti agricoli
- Connessione: Bluetooth Smart 4.1 o superiore (a basso consumo di energia).
- Programmazione: Con Smartphone o Tablet tramite App MySOLEM
- 3 Programmi - 8 partenze giornaliere
- Durata irrigazione per stazione: da 1 minuto a 12 ore
- Comando manuale: Programma impostato o Stazione da 1 minuto a 12 ore
- Calendario: Settimanale personalizzato, giorni pari/dispari - dispari 31. Periodico con intervallo max di 31 giorni e giorno di partenza a scelta
- Water Budget: 0 - 200 %
- Funzione On/Off: Off da 1 a 15 giorni con ripartenza automatica o Off permanente.
- Visualizzazione stato batteria e livello segnale ad ogni connessione

Trasmissione programmi senza dover aprire il pozzetto

- Modelli a 1,2,4 e 6 stazioni



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

---

- Connessione per Master Valve (escluso BL-IP-1) e per Sensore Pioggia
- Alimentazione: Una batteria DC 9V 6LR61
- Installabile in pozzetti interrati o all'esterno anche senza protezione
- Distanza max tra modulo e solenoide 30 m con cavo rigido da mmq 1,5.

### **13.2 IRRIGATORE AD ALA GOCCIOLANTE**

**Ala gocciolante diametro 16 mm** in polietilene con gocciolatore a labirinto con uso turbolento autopulente antispurgo incorporato nel tubo in fase di estrusione.

- Spaziatura gocciolatori 33 cm
- Due fori di uscita per gocciolatore
- Portata 2,2 lt/h per gocciolatore
- Spessore della parete del tubo 1,1 mm
- Filtraggio richiesto 150 MESH
- Per la bobina da 200 m pellicola di protezione esterna che consente lo srotolamento dall'interno e facilita il lavoro dell'utilizzatore. Fornita con metraggio stampato sul tubo.
- Colore marrone.

Il tutto fornito e posato con picchetti di fissaggio, raccordi e quanto necessario a dare l'opera finita funzionale e funzionante.

### **13.3 ELETTRORVALVOLE**

Elettrovalvole in linea con passaggio a "flusso totale"

- Comando manuale con rotazione di 1/4 del solenoide (senza fuoriuscita dell'acqua)
- Chiave per rotazione solenoide
- Vite per ulteriore comando manuale e per spurgo
- Filtro sulla membrana
- Pressione max di esercizio 10 BAR
- Portata minima 13 lt.min.
- Specifiche elettriche
- Solenoide 24 VAC-50 Hz con filtro



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza

---

- Assorb. apertura 0,30 A (7,2 VA)
- Assorb. esercizio 0,19 A (4,6 VA)

#### **13.4 TUBAZIONI**

La tubazione per l'impianto irriguo sarà in polietilene ad alta densità PE 100, fornito in rotoli, PN 16, SDR 11



**BMS**

Studio di Ingegneria  
Progettazione e Consulenza