COMUNE DI OGGIONO

Provincia di Lecco

REX SUPERMERCATI S.P.A.
PROGETTO DEFINITIVO

REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA STRUTTURA DI VENDITA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE CON CONTESTUALE ESECUZIONE DI OPERA PUBBLICA E PERMUTA DI AREE
(art.97 L.R. n° 12/2005 - D.P.R. 447/98 - D.C.C. n°67 del 13/12/2010)

LA PROPRIETA'	IL PROFESSIONISTA

ELABORATO SPECIFICO N° **01**	DESCRIZIONE ELABORATO **RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA ED ESTERNA**	CLASSIFICAZIONE GENERALE **REX LOTTO A.- C.D.S. 06/2011**	
ELABORATO COMPLESSIVO N° **69**		TIPOLOGIA OPERE **ILL. EST. - FV**	PROTOCOLLO INTERNO **S316**
AGGIORNAMENTI			SCALA **-**
I **08/06/2011**			DATA **13/06/2011**

PROGETTAZIONE URBANISTICA E ARCHITETTONICA

STUDIO PONTI & DE ALESSANDRI — CORSO LIBERTA' N° 42, 20811 CESANO MADERNO (MB) — E-mail: studio@pontidea.it — TEL.:0362504004 - FAX:0362550266

GEOM. NATALE CORTI — VIA PARINI N° 1, 23847 MOLTENO (LC) — E-mail: natacort@tin.it — TEL.e Fax: 031852962

GEOM. FRANCESCO SCIANNI — CORSO LIBERTA' N° 53/D, 20811 CESANO MADERNO (MB) — E-mail: info@studioscianni.com — TEL.:0362550110 - FAX:0362523948

PROGETTAZIONE VERDE E PAESAGGIO

DOTT. AGR.AMBROGIO CANTU'
ARCH. GIUSEPPE MASCHERONI
VIA MATTEO DA CAMPIONE,10
20900 MONZA TEL.:0392326165
E-mai: ambrogio@arboriostudio.net

PROGETTAZIONE OPERE DI URBANIZZAZIONE

BMB INGEGNERIA s.r.l.
VIA ROBECCO N°82 — 20092 CINISELLO BALSAMO (MI)
E-mail: studio@bmbingegneria.net — TEL.:0266014751 - FAX:0266014342

PROGETTAZIONE E PREVENZIONE INCENDI

ARCHITETTO STEFANO CASTRONOVO
VIA EMILIA, 124 — 27058 VOGHERA (PV)
E-mail: castronovo.arch@gmail.com — TEL. FAX:0383647356

STUDIO VIABILISTICO

TRM Engineering s.r.l.
VIA DELLA BIRONA N° 30 — 20900 MONZA (MB)
E-mail: segreteria@trmengineering.it — TEL.:0393900237-FAX:0392314017

VERIFICHE AMBIENTALI

ECOSPHERA s.r.l.
VIA MALOGNO N° 2 — 25036 PALAZZOLO S.OGLIO (BS)
E-mail: info@ecosphera.net — TEL.:0307402007-FAX:0307402017

PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICI

ADZ Engineering — 21047 SARONNO (VA)
VIA MOLINO N° 14 — TEL.-FAX: 0296701507
E-mail: info@adzengineering.com

PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI

STUDIO B.M. — 20159 MILANO
VIA AIROLO N° 19 — TEL.:FAX:0269007906
E-mail: studio.bisin@libero.it

IMPIANTO LUCI E FOTOVOLTAICO

SANGIORGIO A. — 23890 BARZAGO (LC)
VIA COSTA d'ORO N° 2 — TEL. FAX:031874042
E-mail: info@sangiorgio-tec.com

A termine di legge questo disegno è di nostra proprietà e ne è vietata la riproduzione anche parziale senza esplicita autorizzazione

INDICE

Indice	**pagina 3**
1) Oggetto	**pagina 3**
2) Qualità dei materiali	**pagina 3-4**
3) Norme e codici di riferimento	**pagina 4-5**
4) Ambiente	**pagina 6**
5) Dati di progetto - Dati tecnici di riferimento	**pagina 7**
6) Misure di protezione	**pagina 8**
7) Dimensionamento conduttori	**pagina 9**
8) Descrizione opere previste	**pagina 10÷12**
9) Manutenzione impianti elettrici	**pagina 13÷16**
10) Specifiche principali materiali	**pagina 17÷21**
11) Elenco tavole di progetto	**pagina 21**

1 OGGETTO

La presente per individuare e descrivere le opere elettriche di illuminazione pubblica (vie d'accesso) e di illuminazione esterna del supermercato nell'area del comune di Oggiono (LC) oggetto della realizzazione di una nuova struttura di vendita, realizzata dalla società Rex supermercati Spa.

Le opere possono essere identificate principalmente in :

- Nuovi quadri elettrici
- Linee elettriche
- Corpi illuminanti

Formano oggetto della presente le prescrizioni tecniche, le normative, gli schemi elettrici e le planimetrie per la realizzazione di quanto sopra.

2 QUALITÀ DEI MATERIALI

Tutti i componenti degli impianti dovranno essere eseguiti con gli accorgimenti più perfezionati e i sistemi costruttivi più aggiornati, dovranno essere muniti di marchio di qualità Italiano IMQ o altro, equivalente riconosciuto nei paesi membri CEE.
I materiali elettrici utilizzati soggetti alla direttiva bassa tensione dovranno riportare la marcatura CE.
Le opere saranno eseguite secondo la regola dell'arte, con materiali delle migliori qualità esistenti in commercio, tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche dovute all'ambiente in cui sono installati.

Al termine dei lavori l'impresa rilascerà dichiarazione di conformità alla regola dell'arte (DM 37 del 26 Marzo 2008) completa degli allegati, dei disegni e degli schemi aggiornati, e delle certificazioni CEI 17/13 dei quadri elettrici, per i lavori eseguiti.

Gli allegati alla dichiarazione di conformità devono essere quelli di seguito indicati :

- dichiarazione di conformità secondo quanto previsto dal DM 37 del 26 Marzo 2008;
- certificazioni CEI 17/13 dei quadri elettrici

- Triplice copia su carta + copia su supporto informatico (dwg per Autocad 2004), degli elaborati grafici, degli schemi dei quadri e dei disegni (planimetrie e quanto altro) aggiornati delle variazioni eventualmente apportate nel corso dei lavori (as-built);
- relazione con tipologie dei materiali utilizzati.
- certificati di verifica e collaudi di tutte le macchine e apparecchiature fornite nella realizzazione degli impianti richiesti dalle vigenti norme di legge;
- manuali con le norme di uso e manutenzione degli impianti e delle apparecchiature installate;
- rapporto di verifica e misure finali dell'impianto redatto in riferimento alla norma CEI 64-8/6 e guida CEI 64-14;
-

3 NORME E CODICI DI RIFERIMENTO

Nella realizzazione dell'impianto, saranno rispettate le vigenti leggi e norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) in particolare :

- **Legge 186 del 01-03-68** "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici".
- **Legge 791 del 18-10-77** "Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n.73/23/CEE modificata dalla direttiva 93/68/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che devono possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione".
- **Legge Regione Lombardia n° 17 del 27-02-2000** "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso" e successive modifiche.
- **DLgs 81 del 09-04-2008** "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro."(testo unico sulla sicurezza sul lavoro).
- **DM 37 del 22-01-2008** Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

- **Norma UNI 10819** "Impianti di illuminazione esterna", requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso
- **Norma UNI 11248** "Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche"
- **Norma UNI EN13201-2** "Illuminazione stradale – Requisiti prestazionali"
- **Norma UNI EN12464-2** "Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro – Posti di lavoro in esterno"

- CEI 17-13/1 Apparecchiature per quadri BT, tipo AS/ANS
- CEI 20-20 Cavi isolati PVC 450/750V
- CEI 20-22 Prove d'incendio sui cavi elettrici
- CEI 20-35 Prove sui cavi elettrici sottoposti al fuoco
- CEI 20-37 Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione …….
- CEI 64-8 VI ed. Impianti elettrici utilizzatori
- CEI 70-1 Gradi di protezione degli involucri
- CEI 0-10 Guida alla manutenzione degli impianti elettrici

- Le prescrizioni della Società Distributrice di energia elettrica
- Le prescrizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco
- Le normative e raccomandazioni ISPESL
- Le norme UNI-UNEL per i materiali già unificati
- Le prescrizioni dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualità (IMQ)
- Ogni altra prescrizione , regolamentazione e raccomandazione emanate da eventuali Enti competenti.

4 AMBIENTE

Trattasi del complesso formato dalle protezioni, dalle linee di alimentazione, dai sostegni, e dalle apparecchiature destinate a realizzare l'illuminazione di aree esterne per:

- illuminazione pubblica
- illuminazione esterna del supermercato in particolare del parcheggio a cielo aperto antistante l'ingresso della struttura di vendita e di parte del perimetro esterno (lato nord e zona carico scarico merci).

La norma di riferimento per l'esecuzione degli impianti risulta essere la CEI 64-8 sesta edizione .

Gli apparecchi di illuminazione dovranno avere grado di protezione IP33 minimo e rispondere alle prescrizioni relative alla costruzione e alla sicurezza degli apparecchi di illuminazione indicate nella serie CEI EN 60598.

Il grado minimo di protezione dei componenti deve essere:

- per i componenti interrati o installati in pozzetto IPX7 se è previsto il drenaggio

- per i componenti interrati o installati in pozzetto IPX8 nel caso in cui sia prevedibile un funzionamento prevalentemente sommerso;

Gli impianti d'illuminazione saranno realizzati con particolare riferimento alla Legge della Regione Lombardia n. 17 del 2000 "misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso".

Gli obbiettivi prefissati sono i seguenti:

illuminazione della strada a traffico motorizzato secondo le norme vigenti UNI EN13201-2

miglioramento della vivibilità e fruibilità dell'area da parte del cittadino;

incremento della percezione di sicurezza dei passanti e dei residenti;

riduzione degli eventuali atti criminosi o vandalici grazie ad una illuminazione uniforme e diffusa;

alimentazione delle utenze con ordine e sicurezza.

Non essendo disponibile la planimetria indicante la classificazione secondo il Codice della Strada delle strade con traffico motorizzato che devono essere illuminate, viene individuata la classificazione in riferimento alle norme UNI 11248 e UNI EN13201-2 ;

5 DATI DI PROGETTO - DATI TECNICI DI RIFERIMENTO

Dati elettrici impianto illuminazione pubblica :

- Sistemi di I categoria
- Collegamento a terra TT
- Frequenza 50HZ
- Tensione circuiti trifasi 400V concatenata fase-fase
- Tensione circuiti monofasi 230V fase-neutro
- Icc origine < 15 kA vedi schemi quadri allegati
- Potenza impegnata prevista 6KW trifase + neutro

Dati elettrici impianto illuminazione impianti parcheggio a cielo aperto antistante l'ingresso della struttura di vendita e di parte del perimetro esterno (lato nord e zona carico scarico merci):

- Sistemi di I categoria
- Collegamento a terra TN-S
- Frequenza 50HZ
- Tensione circuiti trifasi 400V concatenata fase-fase
- Tensione circuiti monofasi 230V fase-neutro
- Icc origine < 15 kA vedi schemi quadri allegati
- Potenza impegnata prevista 3KW trifase + neutro

6 MISURE DI PROTEZIONE

La protezione dalle sovracorrenti verrà realizzata con l'utilizzo di interruttori automatici magnetotermici.
Nella scelta di tali dispositivi e delle condutture dovrà essere verificato che per ogni circuito risultino rispettate le seguenti relazioni :

$Ib<In<Iz$ protezione contro il sovraccarico

$(I^2dt)<K^2S^2$ protezione contro il corto circuito

P.I.>Icc protezione contro il corto circuito

Ib = corrente di impiego delle condutture
In = corrente nominale del dispositivo di protezione
Iz = portata del cavo
I^2dt = energia specifica passante durante il corto circuito
K = coefficiente dipendente dal tipo di cavo
S = sezione del cavo in mmq
P.I. = potere di interruzione del dispositivo di interruzione
Icc = corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione

La protezione contro i contatti diretti verrà realizzata facendo in modo che tutte le parti attive siano adeguatamente isolate e protette mediante involucri o barriere aventi un grado di protezione minimo IP33 .
La protezione contro i contatti indiretti per gli impianti di illuminazione pubblica verrà garantita con l'utilizzo di apparecchi a doppio isolamento (morsettiera alla base del palo compresa) e cavi in classe II.
La protezione contro i contatti indiretti per gli impianti parcheggio a cielo aperto antistante l'ingresso della struttura di vendita e di parte del perimetro esterno (lato nord e zona carico scarico merci) verrà garantita con l'utilizzo di apparecchi a doppio isolamento (morsettiera alla base del palo compresa) e cavi in classe II.
Si prevede di ottenere una protezione addizionale con l'utilizzo di interruttori differenziali aventi corrente di intervento pari a 30 ma.

7 DIMENSIONAMENTO CAVI

Per un corretto dimensionamento dei cavi sono state definite dapprima le correnti di impiego Ib dei carichi .
Per la determinazione delle portate dei cavi in regime permanente Iz, si sono considerate le condizioni di posa .

Dalle tabelle CEI-UNEL sono state ricavate le portate in condizioni ottimali, a queste si sono applicati coefficienti di riduzione dovuti alle condizioni di posa dei cavi (a secondo che questi si trovino in tubi, passerelle, canale PVC, sotto intonaco, interrati e a secondo della vicinanza o meno di altri cavi).

La condizione da rispettare per la scelta della sezione del cavo e' che Ib<Iz ; dove Ib e' la corrente di impiego delle condutture e Iz e' la portata del cavo.

La sezione cosi' definita non deve provocare una caduta di tensione superiore al 5% per i circuiti a 230/400V.

8 DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE

Riferimento generale norma CEI 64-8 VI ed. Impianti elettrici utilizzatori

- **NUOVI QUADRI ELETTRICI**

Riferimento norma CEI 17-13

Fornitura di energia elettrica illuminazione pubblica:
La fornitura di energia elettrica avverrà entro apposito manufatto in cemento come rilevabile dalle planimetrie allegate (posizione da concordare con la società distributrice di energia), nello stesso manufatto sarà posizionato il quadro elettrico di protezione.
Il quadro elettrico illuminazione pubblica (cfr. dis. 73) sarà del tipo in poliestere, grado di protezione IP65 a doppio isolamento apribile solo con chiave o con attrezzo, completo del'interruttore necessario per la protezione della linea di alimentazione pubblica illuminazione.

Energia elettrica derivata dal quadro generale struttura vendita per illuminazione impianti parcheggio a cielo aperto antistante l'ingresso e di parte del perimetro esterno (lato nord e zona carico scarico merci):

Il quadro generale struttura vendita dovrà essere predisposto per alimentare con idonea linea il quadro illuminazione esterna Rex.
Il quadro elettrico illuminazione esterna Rex (cfr. dis. 74) sarà del tipo in poliestere, grado di protezione IP65 a doppio isolamento apribile solo con chiave o con attrezzo, completo degli interruttori necessari per la protezione delle linee di alimentazione delle varie zone esterne al fabbricato.

Per le caratteristiche tecniche vedere i singoli schemi elettrici di riferimento.

- **LINEE ELETTRICHE**

Riferimento norma CEI 11-17

Illuminazione pubblica:
dal quadro elettrico illuminazione pubblica si dipartiranno le linee elettriche in cavo FG7(O)M1 0,6/1KV per la distribuzione dell'energia sino ai corpi illuminanti.

Il percorso linee sarà realizzato entro tubazioni PVC interrate del tipo corrugato pesante a doppia camera 450N (escluse dalla fornitura elettrica) opportunamente rinfrancate in cemento secondo le regola dell'arte edile, la posa delle condutture avverrà secondo la norma CEI 11-17.
Sono previsti a cura dell'appaltatore edile pozzetti completi di chiusino in ghisa carrabile o non (in funzione della posizione) del tipo rompitratta per permettere una agevole posa dei cavi; all'interno di questi mediante appositi giunti di derivazione a tre vie avverranno i collegamenti dei cavi elettrici per l'alimentazione dei singoli corpi illuminanti.

Illuminazione impianti parcheggio a cielo aperto antistante l'ingresso e di parte del perimetro esterno (lato nord e zona carico scarico merci):

Dal quadro elettrico illuminazione esterna Rex si dipartiranno le linee elettriche in cavo FG7(O)M1 0,6/1KV per la distribuzione dell'energia sino ai corpi illuminanti.
Il percorso linee sarà realizzato:

- in parte entro tubazioni PVC interrate del tipo corrugato pesante a doppia camera 450N (escluse dalla fornitura elettrica) opportunamente rinfrancate in cemento secondo le regola dell'arte edile, la posa delle condutture avverrà secondo la norma CEI 11-17
- in parte entro passerelle e tubazioni poste a servizio del supermercato.

Nella distribuzione interrata sono previsti a cura dell'appaltatore edile pozzetti completi di chiusino in ghisa carrabile o non (in funzione della posizione) del tipo rompi tratta per permettere una agevole posa dei cavi; all'interno di questi mediante appositi giunti di derivazione a tre vie avverranno i collegamenti dei cavi elettrici per l'alimentazione dei singoli corpi illuminanti.

CORPI ILLUMINANTI

Riferimento L.R. 17/2000

Illuminazione pubblica:
I Corpi illuminanti saranno come di seguito:

- tipo armatura stradale con lampada al sodio alta pressione su via Kennedy e sulle rotonde di uscita dai parcheggi, saranno posati su idonei pali del tipo rastremato diritto altezza fuori terra 10 m in acciaio zincato
- tipo armatura da arredo urbano con lampada CDO-TT master color su parcheggio a cielo aperto antistante l'ingresso della struttura di vendita e di parte del perimetro

esterno (lato nord e zona carico scarico merci), posati su idonei pali del tipo rastremato diritto altezza fuori terra 6 m in acciaio zincato.

I corpi illuminanti saranno in classe di isolamento II, i pali saranno ancorati su specifici plinti di fondazione realizzati in cls 300 Kg/mc secondo le caratteristiche e le dimensioni del progetto allegato.

L'accensione sarà comandata da orologio giornaliero settimanale e relè crepuscolare.

L'obbiettivo prefissato è quello di consentire l'accesso e la fruizione dell'edificio in oggetto nella massima sicurezza, permettendo agli utenti di individuare il percorso e gli eventuali ostacoli, oltre che salvaguardare le cose da atti criminosi e/o vandalici.

Gli impianti saranno realizzati con particolare riferimento alla Legge della regione Lombardia n. 17 del 2000 e successive "misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso".

I corpi illuminanti saranno installati secondo le indicazioni del costruttore.

Al termine dei lavori l'installatore dovrà produrre dichiarazione attestante che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla legge della Regione Lombardia n. 17 del 27/03/00 "misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso", artt. 6 e 9, ed al relativo regolamento di attuazione.

9 MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

RIFERIMENTO GUIDA CEI 0-10 Fasc. 6366 “GUIDA ALLA MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI”

Per il raggiungimento e il mantenimento degli obbiettivi di sicurezza in riferimento alla normativa vigente (D.M. 37/08, Dlgs 81/08), risulta necessario realizzare una corretta manutenzione dell’impianto elettrico.
La manutenzione di un impianto elettrico e dei suoi componenti, è finalizzata a mantenere in sicurezza l’impianto e garantirne l’efficienza e la funzionalità nel tempo di vita utile dello stesso.
Una corretta manutenzione è il presupposto fondamentale per mantenere gli impianti elettrici sicuri ed evitare danni economici.
Per assicurare che gli impianti elettrici ed i relativi componenti siano mantenuti in condizioni soddisfacenti in base all’impiego, è necessario effettuare verifiche periodiche; la periodicità va stabilita considerando per i componenti dell’impianto il prevedibile deterioramento.
Risulta comunque necessario eseguire le seguenti verifiche periodiche:

b) una volta ogni 6 mesi (o secondo indicazione costruttore):
- prova di funzionalità degli interruttori differenziali con tasto di prova;

c) una volta all'anno
- esame a vista generale con particolare attenzione alle condizioni dello stato di conservazione e di integrità degli isolamenti, delle giunzioni, dei componenti dell'impianto
- esame a vista, ove possibile, delle connessioni e dei nodi principali facenti parte dell'impianto di terra compresi i conduttori di protezione ed equipotenziali principali (ove presenti);
- verifica dello stato dei quadri elettrici;
- prova di continuità con campionamento non inferiore al 20% dei conduttori di protezione (ove presenti);

d) una volta ogni 2 anni
- prova di funzionalità degli interruttori differenziali con prova strumentale;
- misura della resistenza di terra per i sistemi TT o TN-S.

I componenti dell'impianto elettrico saranno sottoposti a manutenzione secondo le prescrizioni indicate dai costruttori nei manuali uso e manutenzione.
L'installatore al temine dei lavori in oggetto dell'appalto elettrico, dovrà fornire i manuali con le norme di uso e manutenzione degli impianti e delle apparecchiature installate; il manuale conterrà l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione degli impianti nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivati da una utilizzazione impropria e per consentire di eseguire le operazioni atte alla loro conservazione.

La pianificazione della manutenzione ha come riferimento la CEI 0-10 Guida alla manutenzione degli impianti elettrici con particolare riferimento al capitolo III "pianificazione della manutenzione" e capitolo IV "la gestione della manutenzione".
In fase di definizione d'ordine qualora la manutenzione programmata venga affidata ad una ditta esterna, il committente dovrà comunicare alla ditta il piano della sicurezza dei rischi specifici del contesto in cui dovrà operare, il documento sarà esaminato e controfirmato per accettazione.
La ditta redigerà e fornirà al committente un proprio piano della sicurezza per i rischi specifici delle operazioni da effettuare.

PREMESSA GENERALE

Le indicazioni seguenti costituiscono una traccia che permetterà al Committente al termine dei lavori, di stipulare un contratto di manutenzione.
Gli interventi di manutenzione programmata sono necessari per mantenere in piena efficienza l'impianto elettrico in oggetto.

MANUTENZIONE PROGRAMMATA

Per manutenzione programmata si intendono tutte le attività manutentive eseguite con strategie preventive, miranti alla preservazione del sistema in funzione alle Normative vigenti e future ed alla conservazione dello stato del patrimonio.
Il Piano di Manutenzione organizzato in partenza, potrà essere oggetto di revisioni dettate dai riscontri forniti dagli impianti stessi oggetto d'ispezione.

MODALITA’

Il personale incaricato delle attività di manutenzione sarà regolarmente abilitato e dotato delle attrezzature necessarie per l’esecuzione di tutti I controlli e gli accertamenti previsti dalle norme legislative e tecniche.
Le operazioni di manutenzione programmata saranno eseguite da squadre la cui dotazione tecnica sarà congrua al piano di manutenzione previsto.
Saranno pertanto in grado di intervenire tempestivamente su qualsiasi situazione di guasto, usura incipiente o anomalie eventualmente riscontrati nel corso dell’ispezione.
Al termine delle visite programmate sarà prodotta, in duplice copia, una scheda amministrativa per ciascuna manutenzione programmata.
Le informazioni ottenibili dalle schede di manutenzione periodicamente compilate, consentiranno la realizzazione di nuove elaborazioni statistiche necessarie per verificare la bontà del piano di manutenzione e l’eventuale esigenza di modifiche al piano stesso.

VOCI IMPIANTI OGGETTO DI MANUTENZIONE

Le Voci di impianto oggetto di manutenzione prevedibile nella fase di progetto esecutivo si possono così elencare:

SEZIONE QUADRI SECONDARI E TECNOLOGICI ;
SEZIONE RETI, CAVIDOTTI, SCATOLE DI DERIVAZIONE, TUBI E CANALIZZAZIONI ;
SEZIONE APPARECCHI ILLUMINANTI PER ESTERNO ;

TABELLE TIPO D'INTERVENTO E PERIODICITA' DELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA

S= settimanale M= mensile SM= semestrale A= annuale BA= biennale

Quadri Secondari	**S**	**M**	**SM**	**A**	**BA**
Controllo a vista del quadro e delle apparecchiature contenute	**X**				
Controllo del corretto funzionamento degli strumenti e delle segnalazioni		**X**			
Controllo del valore della tensione in ingresso		**X**			
Controllo del valore di assorbimento per i carichi principali		**X**			
Verifica interruttori scattati	**X**				
Verifica vibrazione dei contattori		**X**			
Prova interruttori differenziali con tasto di prova			**X**		
Prova interruttori differenziali con idoneo strumento					**X**
Serraggio generale della bulloneria				**X**	
Pulizia quadro				**X**	
Sistema sbarre verifica			**X**		
Morsettiere			**X**		
Verifica corretta applicazione delle targhette identificative e applicazione delle targhette mancanti			**X**		
Schema del quadro elettrico: verifica della corretta corrispondenza con annotazione delle difformità rilevate			**X**		
Verifica del funzionamento, se esistente, dei relè, contattori, orologi programmatori			**X**		
Prova del funzionamento degli eventuali circuiti elettrici ausiliari			**X**		

Reti – Cavidotti – Scatole di derivazione – Tubazioni – Canalizzazioni	**S**	**M**	**SM**	**A**	**BA**
Verifica dell'efficienza di tassellature e staffaggi di sostegno delle canaline e blindosbarre				**X**	
Verifica a vista dello stato dei cavi				**X**	
Controllo integrità				**X**	
Controllo morsetti e serraggio				**X**	
Controllo targhette ed eventuali ripristini				**X**	
Controllo corretta posa dei cavi all'interno				**X**	
Verifica presenza di fessurazioni o lesioni delle guaine e degli isolanti e di eventuali danneggiamenti, accertarne la causa				**X**	

Apparecchi illuminanti per esterno	**S**	**M**	**SM**	**A**	**BA**
Controllo ed eventuale sostituzione lampade bruciate		**X**			
Verifica installazione elettrica e stabilità del fissaggio			**X**		
Pulizia			**X**		

10 SPECIFICHE PRINCIPALI MATERIALI

■ QUADRI ELETTRICI

La struttura dei quadri sarà del tipo a doppio isolamento in resina di poliestere, insaturo rinforzato con fibra di vetro con porta cieca, completo di serratura, adatto per montaggio a parete , il grado di protezione IP65.
All'interno i quadri saranno dotati di opportuni telai completi di profilati tipo DIN e piastre di fondo .
In particolare i quadri a secondo delle specifiche esigenze dovranno poter contenere le apparecchiature elencate negli schemi elettrici allegati , adatti per la corrente di corto circuito di esercizio e comunque non inferiore a 6 KA .
I quadri saranno realizzati in conformità alle norme CEI 17-13/1 Apparecchiature di protezione e di manovra per bassa tensione di tipo ANS.
Tutte le apparecchiature montate all'interno dei quadri ed in modo particolare le parti di più frequente ispezione dovranno essere facilmente identificabili ed accessibili per l'esercizio e la manutenzione dei quadri stessi .
Le linee di alimentazione si attesteranno direttamente ai morsetti dei relativi interruttori sezionatori generali , mentre le linee di distribuzione si attesteranno ad apposite morsettiere di potenza numerate .
A collaudo ultimato il costruttore del quadro dovrà rilasciare una dichiarazione scritta di rispondenza del quadro alle norme CEI, in particolare secondo fascicolo 17-13/1 che sarà allegata alla documentazione finale impianti.

■ CAVI

Tutti i cavi saranno rispondenti all'unificazione UNEL ed alle norme costruttive stabilite dal CEI. In particolare , saranno impiegati cavi flessibili con conduttori in rame , unipolari o multipolari , tensione nominale di esercizio fino a 1 KV , isolamento in gomma G7 , guaina in gomma HEPR ad alto modulo, guaina termoplastica M1 FG7OM1 0,6/1 KV, per circuiti di energia con tensione nominale 230/400 V posati nei canali, di tipo non propagante l'incendio e a bassissima emissione di di fumi e di gas tossici(CEI 20-22 CEI 20-22II CEI 20-35 CEI 20-37II CEI 20-38).

Cavi unipolari flessibili in rame isolati con PVC, senza guaina, tipo N07VK, tensione nominale 450/750 V di tipo non propagante l'incendio, rispondenti alle Norme CEI 20-20 CEI 20-22 CEI 20-22II CEI 20-35 CEI 20-37II, da impiegare nelle distribuzioni secondarie per posa entro tubazioni, canalette in PVC e nei collegamenti interni di quadri elettrici.
Colori distintivi dei cavi:
i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712.
In particolare la colorazione dei conduttori dovrà essere diversificata, in relazione alle classi di appartenenza dei conduttori, in modo da rendere perfettamente distinguibili tra loro le tre fasi, il neutro, e il PE.
I colori dovranno essere:
- marrone, nero, grigio, per le tre fasi di potenza;
- blu per il conduttore del neutro;
- giallo verde per il conduttore della terra;
- rosso per i conduttori positivi in c.c.
- nero per i conduttori negativi in c.c.

Tutti i conduttori di protezione e di terra saranno di colore giallo/verde .
Le sezioni dei cavi sono rilevabili dagli schemi allegati.
Risulta comunque necessario installare cavi aventi portata adeguata all'uso cui sono destinati, tenuto conto della temperatura dell'ambiente di posa, della caduta di tensione globale massima ammissibile e del numero di conduttori e cavi attivi posati all'interno dello stesso sistema portacavi.
Inoltre la sezione di ogni cavo deve essere coordinata secondo le disposizioni delle Norme CEI 64-8/4 all'interruttore di protezione.
La sezione minima dei cavi e dei conduttori non deve essere inferiore a:
- ***0,75 mmq per i circuiti di segnalazione,***
- ***1,5 mmq per le derivazioni sui circuiti luce;***
- ***2,5 mmq per i circuiti F.M.***

Non sono ammesse giunzioni le giunzioni di nessun tipo nelle canaline/passerelle e nelle tubazioni: le giunzioni e le derivazioni devono essere eseguite solamente entro le cassette di derivazione e mediante opportuni morsetti di sezione adeguata.

L'ingresso dei cavi nelle cassette deve essere sempre eseguito a mezzo di appositi raccordi pressacavo.
I conduttori dovranno essere legati all'interno delle cassette di derivazione e disposti in fasci, ordinatamente, circuito per circuito.
Non è ammesso connettere o far transitare nella stessa cassetta di derivazione conduttori appartenenti ad impianti ed a servizi diversi.
Tutti i conduttori in generale devono essere di costruzione da parte di case primarie e devono rispondere alle norme costruttive stabilite dalla UNEL, devono essere marchiati del marchio Italiano di qualità (IMQ).
I tipi e le sezioni dei conduttori risultano specificati negli schemi, nelle planimetrie e negli elenchi materiali allegati.

■ CAVIDOTTO CORRUGATO (fornitura e posa esclusa dall'appalto elettrico)

Le tubazioni saranno del tipo PVC rigido pesante , rispondenti alle norme CEI EN 50086-1-2-4, e resistenza allo schiacciamento di 450N.
La posa deve essere ad una profondità di almeno 50 cm dal piano di calpestio per le linee a 230V e di almeno 30 cm dal piano di calpestio per le linee a 24V.
Le eventuali giunzioni dei tubi saranno realizzati con opportuni raccordi di tipo prefabbricato .

■ CORPO ILLUMINANTE DI TIPO STRADALE

MATERIALI
Telaio Alluminio pressofuso
Copertura Tecnopolimero o alluminio pressofuso
Attacco Alluminio pressofuso universale
TP ø 60mm - BR ø 60÷42mm
Viteria Acciaio inox
Gancio di chiusura Acciaio inox
Ottica Alluminnio 99,85% imbutito, anodizzato e brillantato
Guarnizioni Siliconiche
Schermo -Vetro piano temperato 4mm
-Coppa metacrilato
Piastra portacablaggio Tecnopolimero
Colore telaio RAL 7021
Colore copertura RAL 7035

CARATTERISTICHE GENERALI
Classe isolamento II
Grado di protezione vano alimentazione IP66
Grado di protezione vano lampada IP66
Filtro anticondensa Previsto
Pressacavo IP67
Classificazione fotometrica Cut-off
Sezionatore di linea Automatico

CARATTERISTICHE ELETTRICHE
Fusibile Optional
Alimentazione 230V (altre tensioni su richiesta)
Cablaggi speciali
Su richiesta:
-biregime
-elettronico
-elettronico dimmerabile
-accenditore temporizzato
Accenditore A sovrapposizione
Potenza Kaos1 -70W/100W-150W SHP/MHL
-80W/125W MBF

■ CORPO ILLUMINANTE DI TIPO ARREDO URBANO

MATERIALI
Telaio Alluminio pressofuso
Copertura Alluminio pressofuso
Gancio di chiusura Alluminio pressofuso
Attacco
- Per braccio codolo Ø 89mm (Q3) e Ø 89/102 mm (Q5), serie MQ/C e MQ/L
- Testa palo (serie MT/Q) codolo Ø 89mm (Q3) e Ø 89/102mm (Q5)
Ottica
-AS, OC, OP, S: alluminio pre-anodizzato ad elevata purezza
-ST: alluminio 99,85% imbutito,anodizzato e brillantato
Guarnizione EPDM
Vetro Vetro temperato piano 4mm (IK08)
Piastra
cablaggio Metallica isolata con distanziali plastici
Colore standard Grigio grafite effetto satinato cod. 01
Colore optional -Argento metallizzato effetto satinato cod. 03
-Sabbia effetto satinato cod. 04

CARATTERISTICHE GENERALI
Classe si isolamento II
Grado di protezione -IP66 vano cablaggio

-IP66 vano ottico
Classificazione
fotometrica Cut-off
Gruppo ottico
-ST ottica per illuminazione stradale
-S ottica simmetrica da arredo urbano
-OC ottica per percorsi ciclo-pedonali
-OP ottica per attraversamenti pedonali
-AS ottica per illuminazione per grandi
aree
Sezionatore Automatico
Peso 12 ÷ 13 Kg (Q3) 13 ÷ 17 Kg (Q5)
Area laterale 0.07 m2 (Q3) 0.10 m2 (Q5)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE
Fusibile Optional, disponibile su richiesta
Tensione nominale 230V (altre tensioni su richiesta)
Cablaggi speciali
Su richiesta:
-biregime
-elettronico
-elettronico dimmerabile
-accenditore temporizzato
Accenditore A sovrapposizione
Potenza lampada
Q5 QUADRO
50 ÷ 150W SHP
35 ÷ 100W SHP White
35 ÷ 150W MHL
26 ÷ 57W FS
60W e 140W Cosmopolis
100 ÷ 400W SHP
100W SHP White
100 ÷ 400W MHL
140W Cosmopolis
Sezione morsetti 3 x 4mm2

11 ELENCO TAVOLE DI PROGETTO

- **DIS. N° 25-ALL.S** PLANIMETRIA GENERALE IMPIANTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA ED ESTERNA
- **DIS. N° 69** RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA ED ESTERNA
- **DIS. N° 70** COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA ED ESTERNA
- **DIS. N° 71** CALCOLI ILLUMINOTECNICI IMPIANTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA ED ESTERNA
- **DIS. N° 72** CAPITOLATO SPECIALE APPALTO IMPIANTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA ED ESTERNA
- **DIS. N° 73** SCHEMA QUADRO ELETTRICO ILLUMINAZIONE PUBBLICA
- **DIS. N° 74** SCHEMA QUADRO ELETTRICO ILLUMINAZIONE ESTERNA STRUTTURA DI VENDITA REX
- **DIS. N° 75** PARTICOLARI INSTALLAZIONE IMPIANTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA ED ESTERNA

Sangiorgio Alessandro
Albo P.I. n. 233 Lecco

COMMITTENTE : **COMUNE DI OGGIONO**
provincia di Lecco

REX SUPERMERCATI SPA
PROGETTO DEFINITIVO

OGGETTO : REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA STRUTTURA DI VENDITA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE CON CONTESTUALE ESECUZIONE DI OPERA PUBBLICA E PERMUTA DI AREE
(art.97 L.R. n° 12/2005 – D.P.R. 447/98 – D.C.C. n° 67 del 13/12/2010)

DIMENSIONAMENTO CAVI PRINCIPALI

08-06-2012

Nomefile : NUOVO.MR5

Dati Generali Impianto

Tensione Nominale :	400 V
Frequenza :	50 Hz
Sistema di Neutro :	TT
Distribuzione :	FFFN

Linea FFFN

Denominazione :	REX SUPERMERCATI SPA
	LINEA ILL. PUBBLICA
Cavo :	Cu/EPR/Multi/Guaina
N.Posa 64-8 :	61
Sfase :	1 X 10 mm2
Sneutro :	1 X 10 mm2
K^2S^2 :	2044900 A^2s
Lungh. cavo :	240 m
dVcavo/dVtot :	3,47/3,47 %

Correnti

Ib (impiego) :	12 A
CosPHI carico :	0,9
Iz (portata) :	52,59 A
Icc max inizio linea :	15 kA
Icc max fondo linea :	0,53 kA
Icc min fondo linea :	0,12 kA
Id (guasto a terra) :	0,0025 kA

Interruttore

Nome Interruttore/Tipo Interr. :	C60/L
N poli/Rele' :	4P/4R
Sigla Sganc. :	B
In (corrente nom.) :	16 A
Imagn. :	77 A

Differenziale

Nome Diff. :	RH328AP
Istant./Selett. :	I
Sensibilita' Idn :	0,03 A
Classe Diff. :	

Verifiche :

Protez. Cto Cto max :	Sì □
Protez. Cto Cto min :	Sì
Protez. Persone :	Sì
Protez. Sovraccarico :	Sì

Schneider Electric

Nomefile : NUOVO.MR5

Dati Generali Impianto

Tensione Nominale :	400 V
Frequenza :	50 Hz
Sistema di Neutro :	TNS
Distribuzione :	FFFN

Linea FFFN

Denominazione :	REX SUPERMERCATI SPA
	LINEA ILL. PARCHEGGI
Cavo :	Cu/EPR/Multi/Guaina
N.Posa 64-8 :	61
Sfase :	1 X 2,5 mm2
Sneutro :	1 X 2,5 mm2
Sez. PE :	1 X 2,5 mm2
K^2S^2 :	127806,3 A^2s
Lungh. cavo :	160 m
dVcavo/dVtot :	1,71/1,71 %

Correnti

Ib (impiego) :	3 A
CosPHI carico :	0,9
Iz (portata) :	24,78 A
Icc max inizio linea :	10 kA
Icc max fondo linea :	0,2 kA
Icc min fondo linea :	0,04 kA
Id (guasto a terra) :	0,04 kA

Interruttore

Nome Interruttore/Tipo Interr. :	C60/N
N poli/Rele' :	4P/4R
Sigla Sganc. :	B
In (corrente nom.) :	10 A
Imagn. :	48 A

Differenziale

Nome Diff. :	VIGI
Istant./Selett. :	I
Sensibilita' Idn :	0,03 A
Classe Diff. :	A

Verifiche :

Protez. Cto Cto max :	Sì
Protez. Cto Cto min :	Sì
Protez. Persone :	Sì
Protez. Sovraccarico :	Sì

Schneider Electric

Nomefile : NUOVO.MR5

Dati Generali Impianto

Tensione Nominale :	230 V
Frequenza :	50 Hz
Sistema di Neutro :	TNS
Distribuzione :	FN

Linea FN

Denominazione :	REX SUPERMERCATI SPA
	LINEA ILL. CAR MERCI
Cavo :	Cu/EPR/Multi/Guaina
N.Posa 64-8 :	13
Sfase :	1 X 1,5 mm2
Sneutro :	1 X 1,5 mm2
Sez. PE :	1 X 1,5 mm2
K^2S^2 :	46010,25 A^2s
Lungh. cavo :	80 m
dVcavo/dVtot :	3,82/3,82 %

Correnti

Ib (impiego) :	4 A
CosPHI carico :	0,9
Iz (portata) :	19,5 A
Icc max inizio linea :	10 kA
Icc max fondo linea :	0,12 kA
Icc min fondo linea :	0,05 kA
Id (guasto a terra) :	0,05 kA

Interruttore

Nome Interruttore/Tipo Interr. :	C60/N
N poli/Rele' :	2P/1R
Sigla Sganc. :	C
In (corrente nom.) :	10 A
Imagn. :	100 A

Differenziale

Nome Diff. :	RH328AP
Istant./Selett. :	I
Sensibilita' Idn :	0,03 A
Classe Diff. :	

Verifiche :

Protez. Cto Cto max :	Sì
Protez. Cto Cto min :	Sì
Protez. Persone :	Sì
Protez. Sovraccarico :	Sì

Schneider Electric

Nomefile : NUOVO.MR5

Dati Generali Impianto

Tensione Nominale :	230 V
Frequenza :	50 Hz
Sistema di Neutro :	TNS
Distribuzione :	FN

Linea FN

Denominazione :	REX SUPERMERCATI SPA LINEA ILL. LATO NORD
Cavo :	Cu/EPR/Multi/Guaina
N.Posa 64-8 :	13
Sfase :	1 X 1,5 mm2
Sneutro :	1 X 1,5 mm2
Sez. PE :	1 X 1,5 mm2
K^2S^2 :	46010,25 A^2s
Lungh. cavo :	120 m
dVcavo/dVtot :	2,86/2,86 %

Correnti

Ib (impiego) :	2 A
CosPHI carico :	0,9
Iz (portata) :	19,5 A
Icc max inizio linea :	10 kA
Icc max fondo linea :	0,08 kA
Icc min fondo linea :	0,03 kA
Id (guasto a terra) :	0,03 kA

Interruttore

Nome Interruttore/Tipo Interr. :	C60/N
N poli/Rele' :	2P/2R
Sigla Sganc. :	B
In (corrente nom.) :	10 A
Imagn. :	48 A

Differenziale

Nome Diff. :	RH328AP
Istant./Selett. :	I
Sensibilita' Idn :	0,03 A
Classe Diff. :	

Verifiche :

Protez. Cto Cto max :	Sì
Protez. Cto Cto min :	Sì□
Protez. Persone :	Sì
Protez. Sovraccarico :	Sì

Schneider Electric

Nomefile : NUOVO.MR5

Dati Generali Impianto

Tensione Nominale :	230 V
Frequenza :	50 Hz
Sistema di Neutro :	TNS
Distribuzione :	FN

Linea FN

Denominazione :	REX SUPERMERCATI SPA
	LINEA ILL. LATO SUD
Cavo :	Cu/EPR/Multi/Guaina
N.Posa 64-8 :	61
Sfase :	1 X 1,5 mm2
Sneutro :	1 X 1,5 mm2
Sez. PE :	1 X 1,5 mm2
K^2S^2 :	46010,25 A^2s
Lungh. cavo :	60 m
dVcavo/dVtot :	1,43/1,43 %

Correnti

Ib (impiego) :	2 A
CosPHI carico :	0,9
Iz (portata) :	22,36 A
Icc max inizio linea :	10 kA
Icc max fondo linea :	0,16 kA
Icc min fondo linea :	0,07 kA
Id (guasto a terra) :	0,07 kA

Interruttore

Nome Interruttore/Tipo Interr. :	C60/N
N poli/Rele' :	2P/2R
Sigla Sganc. :	C
In (corrente nom.) :	6 A
Imagn. :	60 A

Differenziale

Nome Diff. :	RH328AP
Istant./Selett. :	I
Sensibilita' Idn :	0,03 A
Classe Diff. :	

Verifiche :

Protez. Cto Cto max :	Sì
Protez. Cto Cto min :	Sì
Protez. Persone :	Sì
Protez. Sovraccarico :	Sì

Schneider Electric

Nomefile : NUOVO.MR5

Dati Generali Impianto

Tensione Nominale :	230 V
Frequenza :	50 Hz
Sistema di Neutro :	TNS
Distribuzione :	FN

Linea FN

Denominazione :	REX SUPERMERCATI SPA
	LINEA ILL. RAMPA
Cavo :	Cu/EPR/Multi/Guaina
N.Posa 64-8 :	61
Sfase :	1 X 4 mm2
Sneutro :	1 X 4 mm2
Sez. PE :	1 X 4 mm2
K^2S^2 :	327184 A^2s
Lungh. cavo :	120 m
dVcavo/dVtot :	2,16/2,16 %

Correnti

Ib (impiego) :	4 A
CosPHI carico :	0,9
Iz (portata) :	38,08 A
Icc max inizio linea :	10 kA
Icc max fondo linea :	0,21 kA
Icc min fondo linea :	0,1 kA
Id (guasto a terra) :	0,1 kA

Interruttore

Nome Interruttore/Tipo Interr. :	C60/N
N poli/Rele' :	2P/1R
Sigla Sganc. :	C
In (corrente nom.) :	10 A
Imagn. :	100 A

Differenziale

Nome Diff. :	VIGI
Istant./Selett. :	I
Sensibilita' Idn :	0,03 A
Classe Diff. :	A

Verifiche :

Protez. Cto Cto max :	Sì
Protez. Cto Cto min :	Sì
Protez. Persone :	Sì
Protez. Sovraccarico :	Sì

Schneider Electric

Nomefile : NUOVO.MR5

Dati Generali Impianto

Tensione Nominale :	230 V
Frequenza :	50 Hz
Sistema di Neutro :	TNS
Distribuzione :	FN

Linea FN

Denominazione :	REX SUPERMERCATI SPA
	LINEA ILL. RONDO
Cavo :	Cu/EPR/Multi/Guaina
N.Posa 64-8 :	61
Sfase :	1 X 2,5 mm2
Sneutro :	1 X 2,5 mm2
Sez. PE :	1 X 2,5 mm2
K^2S^2 :	127806,3 A^2s
Lungh. cavo :	210 m
dVcavo/dVtot :	3,01/3,01 %

Correnti

Ib (impiego) :	2 A
CosPHI carico :	0,9
Iz (portata) :	29,01 A
Icc max inizio linea :	10 kA
Icc max fondo linea :	0,07 kA
Icc min fondo linea :	0,03 kA
Id (guasto a terra) :	0,03 kA

Interruttore

Nome Interruttore/Tipo Interr. :	C60/N
N poli/Rele' :	2P/2R
Sigla Sganc. :	B
In (corrente nom.) :	10 A
Imagn. :	48 A

Differenziale

Nome Diff. :	RH328AP
Istant./Selett. :	I
Sensibilita' Idn :	0,03 A
Classe Diff. :	

Verifiche :

Protez. Cto Cto max :	Sì
Protez. Cto Cto min :	Sì
Protez. Persone :	Sì
Protez. Sovraccarico :	Sì

Schneider Electric