



COMUNE DI COMO

UFFICIO TECNICO

Settore Reti, Strade, Acque e Mobilità

***Accordo quadro per manutenzione
ordinaria e straordinaria impianti
semaforici periodo 2022-2023-2024-2025***

Relazione Tecnica

IL RUP

Ing. Andrea Longoni

IL DIRIGENTE DI SETTORE

Ing. Ciro Di Bartolo

IL PROGETTISTA

geom. Andrea Casartelli

ACCORDO QUADRO PER MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA IMPIANTI SEMAFORICI PERIODO 2022-2023-2024-2025

Il presente progetto viene elaborato ai sensi dell'art. 23 c. 14 e 15 D.Lgs. 50/2016

1. PREMESSA

Al fine di garantire la sicurezza della circolazione pedonale e veicolare l'Amministrazione intende assicurare la funzionalità di tutti gli impianti semaforici e di 7 orologi stradali e procedere con l'attivazione di un Accordo Quadro che preveda la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti semaforici e di 7 orologi stradali, meglio identificati nell'Elenco allegato. La durata dell'Accordo Quadro è di 1095 giorni naturali, successivi e continui decorrenti dalla data della sua sottoscrizione. L'Accordo Quadro cesserà di produrre effetti nel caso in cui, prima della scadenza dei 1095 giorni, verranno raggiunti gli importi massimi stabiliti in bilancio. La durata potrà essere eventualmente prorogata per sei mesi, fermo restando l'importo massimo dell'accordo, qualora ciò necessiti per l'espletamento delle procedure di affidamento di un nuovo affidamento.

Al fine di rispondere alle effettive esigenze di gestione del traffico pedonale e veicolare nel rispetto delle vigenti normative in materia di segnaletica luminosa e, in particolare, del D. Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 del relativo Regolamento di esecuzione, il presente Accordo Quadro prevede, salvo quanto verrà meglio precisato dal Direttore di Esecuzione del Contratto (D.E.C.):

- la verifica dei regolatori semaforici, del funzionamento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche e la pulizia armadio;
- la sostituzione programmata delle lampade ad incandescenza, con utilizzo ove necessario di autocarro con cestello elevatore;
- la pulizia di tutte le lenti, dei moduli Led, lanterne, regolatori e ove necessario la sostituzione degli stessi, su disposizione del D.E.C.;
- la sostituzione delle lanterne e dei regolatori, su disposizione del D.E.C.;
- la verifica funzionale dei regolatori, dei sistemi di sicurezza e dei salvavita;
- la verifica del regolare funzionamento dei rilevatori radar, delle spire elettromagnetiche e dei pulsanti degli impianti attuati dal traffico;
- la verifica della funzionalità con misurazioni di terra dell'impianto;
- la verifica sull'effettiva funzionalità dei pozzetti e dei cavidotti;
- gli interventi urgenti per la messa in sicurezza in seguito a sinistri stradali o altri eventi che possano compromettere la funzionalità degli impianti.

2. DESCRIZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI

La struttura generale degli impianti è costituita da un punto di allacciamento che si collega ad un quadro generale denominato "centralino" da cui partono le linee di alimentazione delle lanterne semaforiche.

3. DESTINAZIONE DEI CARICHI DA ALIMENTARE

Negli impianti la destinazione dei carichi da alimentare è composta da apparecchi per l'illuminazione, con lampade da 100 W, 70 W e moduli LED, in genere con un numero di tre lampade per ogni lanterna.

4. FORNITURA DELL'ENERGIA ELETTRICA

L'energia viene fornita tramite un punto di allacciamento dall'ente fornitore.

La distribuzione dell'energia avviene attraverso l'alimentazione monofase a 220 V, il contatore viene tarato in base al numero delle lampade da alimentare.

5. COORDINAMENTO DELLE PROTEZIONI

Ogni impianto è provvisto di protezioni, per cui tutte le parti sotto tensione sono protette con l'isolamento adeguato di materiali opportuni quali guaine, gomme e materiale in PVC.

I circuiti di alimentazione delle lanterne e degli apparecchi illuminanti sono dotati di protezione tramite l'interruttore automatico differenziale che toglie la tensione, non appena la corrente che attraversa la persona raggiunge i 30 mA.

6. RETE DI MESSA A TERRA

Secondo la norma CEI 68/8, 1992 la rete di messa a terra è composta da:

- dispersori di terra: costituiti da un corpo metallico posto direttamente nel terreno per quasi tutta l'intera lunghezza del corpo metallico in modo da disperdere le correnti elettriche. Il dispersore di terra è costituito da un tubo di ferro zincato della lunghezza di 1,5 m, ha un diametro di 60 mm e il suo spessore è di 3mm, questo tubo è fornito di punta per un più facile inserimento nel terreno. La parte superiore è provvista di un foro del diametro di 10mm in modo da collegare il conduttore.
- conduttore di terra: costituito da una piattina di rame che collega i dispersori al collettore di terra;
- collettore di terra: costituito da una piastra dotata di morsetti sui quali sono collegati i conduttori di protezione;
- conduttori di protezione principale: sono cavi di rame che vengono collegati al collettore;
- conduttori di protezione: collegano le parti da mettere a terra al conduttore di protezione principale. Sono costituiti da un cavo unipolare di colore giallo-verde.

7. LE LANTERNE

Le lanterne devono essere in policarbonato ad elevata resistenza meccanica, colorato in pasta all'origine stabilizzato UV, autoestinguente. Gli elementi modulari componibili diametro 210 mm e 300 mm di dimensioni standardizzate e completamente intercambiabili con le lanterne maggiormente diffuse; gli sportelli ad innesto rapido con due punti di chiusura a rotazione di 90°, lente semaforica

in polycarbonato stampata nello stesso, visiera parasole ad innesto rapido con inserti a rotazione differenziata anticaduta accidentale, la visiera può essere fissata per l'utilizzo del semaforo in posizione verticale ed anche orizzontale.

8. GLI ATTACCHI

Attacchi per supporti modulari a palo 102 mm superiori ed inferiori uguali dotati di sistema antirotazione ed utilizzabili con i supporti maggiormente diffusi, gli stessi attacchi possono essere fissati anche a Band-it.

9. LE LENTI

Le lenti in polycarbonato stabilizzato UV colorato in pasta all'origine nei colori verde, giallo, rosso, bianco, caratteristiche cromatiche come da norme CIE 1931, alcune con sistema filtro a nido d'ape antifantasma. Eventuali maschere con simbolo frecce - omini - cicli ecc. comunque secondo il CDS, dovranno essere costampate o comunque il fissaggio dovrà essere a caldo.

10. I PANNELLI ANTIRIFLESSO

I pannelli di contrasto per semafori in alluminio 25/10 verniciato nero con trattamento epossidico completi di bordatura bianca riflettente in classe II, le misure secondo Codice della Strada.

11. LE LAMPADE LED

Queste lampade ad alto rendimento, elevata luminosità (170 lm) e lunga durata, garantiscono al semaforo una maggiore continuità di esercizio e una riduzione del consumo di energia elettrica rispetto alle lampade a incandescenza.

Ogni lampada è realizzata con diciotto LED dell'ultima generazione, ciò assicura una elevata robustezza meccanica ed una durata stimata in 40.000 ore di funzionamento continuo, con alta riduzione del rischio che un segnale risulti completamente spento.

12. I SOSTEGNI

I pali per sostegno semafori devono essere conformi alle norme UNI-EN 40. E' previsto l'impiego di pali di acciaio di qualità almeno pari a quello Fe 360 grado B o migliore, secondo norma CNR-UNI 7070/82, a sezione circolare e forma conica (forma A2 - norma UNI-EN 40/2) saldati longitudinalmente secondo norma CNR-UNI 10011/85. In corrispondenza del punto di incastro del palo nel blocco di fondazione dovrà essere riportato un collare di rinforzo, dello spessore identico a quello del palo stesso e saldato alle due estremità a filo continuo.

Il percorso dei cavi nei blocchi e nell'asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di connessione, dovrà essere protetto tramite uno o più tubi in PVC flessibile serie pesante diametro 50 mm, posato all'atto della collocazione dei pali stessi entro fori predisposti nei blocchi di fondazione medesimi.

13. I SOSTEGNI A SBRACCIO

I pali a sbraccio dovranno essere realizzati per sopportare il proprio carico, nonché le lanterne montate sullo sbraccio complete del pannello di contrasto e la spinta del vento.

I pali semaforici $H = 6.5$ fuori terra con sbraccio curvato, composto da 2 elementi (piedritto + sbraccio) andranno assemblati in opera mediante incastro forzato per sovrapposizione e predisposti per l'ancoraggio al basamento mediante infissione nel blocco di fondazione in calcestruzzo.

I pali sono costruiti mediante formatura a freddo di lamiera e successiva saldatura longitudinale esterna eseguita con procedimento automatico MAG omologato. Il materiale utilizzato è acciaio di qualità S355JO (Fe510C) avente caratteristiche come da normativa EN 10025: carico unitario di snervamento minimo 355 N/mm^2 ; resistenza a trazione $510 \div 680 \text{ N/mm}^2$; Tolleranze dimensionali UNI EN 40/2 - UNI EN 10051.

Il fusto diritto è completo di apertura alla base per il passaggio dei cavi elettrici, attacco per il collegamento a terra e per alloggiamento morsettiera.

Lo sbraccio ricurvo viene realizzato mediante curvatura con raggio 1800.

14. LE LINEE ELETTRICHE

Sono previsti cavi per energia elettrica identificati dalle seguenti sigle di designazione:

- FG7 (O) M1 0,6/1kv unipolari-multipolari.
- NPI V-K unipolari.

Tutti i cavi saranno rispondenti alla Norma CEI 20-22 e dovranno disporre di certificazione IMQ od equivalente.

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 i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

Le sezioni dei conduttori, calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 5% della tensione a vuoto), devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL. La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm^2 , la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm^2 (per conduttori in rame).

I cavi infilati entro pali o tubi metallici saranno ulteriormente protetti da guaina isolante.

15. ELABORATI DI PROGETTO

Il presente accordo quadro è composto dai seguenti elaborati:

1. Relazione tecnica
2. Elenco impianti
3. Elenco prezzi unitari
4. Quadro economico

5. Capitolato speciale descrittivo e prestazionale
6. Schema di Scrittura Privata Accordo Quadro
7. Schema di ordine di servizio
8. Schema di lettera commerciale

16. QUADRO ECONOMICO

AMMONTARE DELL'ACCORDO QUADRO (inclusi oneri della sicurezza)	MANUTENZIONE ORDINARIA	€ 120.000,00	€ 264.000,00
	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	€ 144.000,00	
SOMME A DISPOSIZIONE			
IVA 22 %		€ 58.080,00	
Incentivi per funzioni tecniche art. 113 - comma 3, D.Lgs. 50/2016		€ 5.280,00	
Coperture assicurative		€ 250,00	
Tassa appalti		€ 225,00	
Imprevisti e arrotondamenti		€ 2.165,00	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE			€ 66.000,00
TOTALE GENERALE			€330.000,00

IL RUP
Ing. Andrea Longoni

IL DIRIGENTE DI SETTORE
Ing. Ciro Di Bartolo

IL PROGETTISTA
geom. Andrea Casartelli