



Consiglio Nazionale delle Ricerche

AREA TERRITORIALE RICERCA DI ROMA 2

Via Fosso del Cavaliere, 100 – 00133 Roma

F044/2024 - SERVIZIO DI INGEGNERIA RELATIVO ALLA PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA E/O ESECUTIVA E IL COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE DEI LAVORI DA ESEGUIRE PRESSO L'AREA TERRITORIALE DI RICERCA DI ROMA 2 - TOR VERGATA

LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELL'EDIFICIO VIGILANZA, NELL'AMBITO DEL PROGETTO
SAC.AD002.253 – CUP B56G2201255001

DE.01.b - RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Il Progettista
Ing. Mauro Rauco

Sommario

PREMESSA.....	3
CAPITOLO I.....	3
1.01 CRITERI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE	3
1.02 NORMATIVE PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA.....	4
1.03 PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACORRENTI	4
1.04 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI.....	6
1.05 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	6
CAPITOLO II.....	7
2.01 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI PREVISTI IN PROGETTO	7
IMPIANTO ELETTRICO	7
IMPIANTO TRASMISSIONE DATI	8
IMPIANTO AUTOMATIZZAZIONE CANCELLO PRINCIPALE E VIDEOCITOFONO	9
IMPIANTO CONTROLLO ACCESSI INGRESSO / PARCHEGGIO E PREDISPOSIZIONI LEDWALL	9
MODIFICA IMPIANTO DI SEGNALE ALLARME INTERNO EDIFICI.....	10
MODIFICA SISTEMA SUPERVISIONE POMPE SOLLEVAMENTO ACQUA PIOVANA NEGLI EDIFICI CON PIANO INTERRATO	12
PROGRAMMAZIONE SISTEMA DI SUPERVISIONE INTEGRATO EURONET.....	12
IMPIANTO TVCC	13
INTEGRAZIONI AL SISTEMA RACK ANTINTRUSIONE E ALLE POSTAZIONI PC VIGILANZA.....	13
IMPIANTO DI IRRIGAZIONE AUTOMATICA.....	14
IMPIANTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA	14
IMPIANTO ALLARMI ASCENSORI	15
SISTEMA MISURA ENERGIA	15
OPERE DA ESEGUIRE NELLA ZONA DEPURATORE	16

PREMESSA

Il progetto specialistico di seguito illustrato è relativo all'impianto elettrico e agli impianti speciali a servizio dei lavori di Manutenzione Straordinaria dell'edificio vigilanza nell'ambito del Progetto Generale SAC.AD002.253.

CAPITOLO I

DATI DI INGRESSO

- tensione punto di consegna Generale CNR: MT - 20.000V;
- tensione alimentazione quadro loc. vigilanza: 400V con Neutro;
- tensione alimentazione in tutti i punti di intervento: BT - 400V;
- Potenza quadro vigilanza: 30kW;
- frequenza 50Hz;
- Potere di interruzione nel punto di utilizzo loc. vigilanza e in tutti i punti di intervento: $\leq 6\text{KA}$;
- sistema elettrico di alimentazione dell'impianto di distribuzione: TN-S.

1.01 CRITERI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

Per la realizzazione delle opere si terrà conto di tutti i parametri e dei dati che concorrono alla buona realizzazione dell'impianto, anche in relazione al necessario grado di sicurezza e di affidabilità che l'impianto stesso deve avere.

Per poter raggiungere tali traguardi saranno scelti:

- materiali e apparecchiature di prima qualità, muniti di marchio CE, IMQ, o equivalente;
- impiego di conduttori del non propaganti l'incendio, seguendo le direttive CPR, e dimensionati in modo da sopportare le sollecitazioni termiche dovute alle correnti di corto circuito e di sovraccarico senza danneggiamento dell'isolante;
- uso di apparecchiature e componenti con adeguato grado di protezione meccanica e/o con involucri isolanti, di segregazione di parti attive, per la protezione delle persone contro i contatti diretti;
- impiego di interruttori magnetotermici limitatori e di tipo con relè differenziale per la protezione delle condutture e per la protezione delle persone contro i contatti indiretti;

1.02 NORMATIVE PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

Gli impianti elettrici in oggetto si sono attenuti alle seguenti norme, leggi, decreti e indicazioni degli enti distributori:

- Legge 01.03.1968 n. 186;
- Norme CEI applicabili e in particolare:
 - CEI 64-08 impianti elettrici con tensioni fino a 1.000Vca e 1.500Vac;
 - CEI 17-13 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra...;
 - CEI 20-13, 20-14, 20-19, 20-20, 20-22, 20-29 Norme cavi;
 - CEI 23-20, 23-21, 23-30 Norme su dispositivi di connessione;
- Norme IEC (INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION);
- DPR 81/08 testo unico sulla sicurezza sul lavoro;
- Legge n.791 del 18 ottobre 1977;
- DPR 384 del 27.04.1978;
- D.M. n.37/08;
- Prescrizioni del comando provinciale VVF;
- DPR 151/2011 e all. III DM 07/08/2012 Attività soggette a CPI;
- Prescrizioni ARPAM, INAIL, ASUR;

1.03 PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACORRENTI

I conduttori attivi di un circuito elettrico devono essere protetti da uno o più dispositivi che interrompono automaticamente l'alimentazione quando si produce sovracorrente (sovraccarico o corto circuito).

La protezione contro i sovraccarichi e i corto circuiti è assicurata con dispositivi che assicurano entrambe le protezioni. In ogni caso essi devono essere tra loro coordinati.

Per assicurare la protezione il dispositivo deve:

- interrompere sia la corrente di sovraccarico sia quella di corto circuito, interrompendo, nel secondo caso, tutte le correnti di corto circuito che si presentano in un punto qualsiasi del circuito, prima che esse provochino nel conduttore un riscaldamento tale da danneggiare l'isolamento;
- essere installato in generale all'origine di ogni circuito e di tutte le derivazioni aventi portate differenti (diverse sezioni dei conduttori, diverse condizioni di posa e ambientali, nonché un diverso tipo di isolamento del conduttore).

Per quanto concerne il sovraccarico:

- per assicurare la protezione, le caratteristiche del dispositivo devono essere coordinate con quelle del conduttore, cioè devono essere soddisfatte le seguenti due condizioni:

$I_b \leq I_n \leq I_z$

$I_f \leq 1,45 I_z$

dove:

I_b = corrente di impiego del circuito;

I_z = portata del cavo a regime permanente;

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione (nei dispositivi regolabili la I_n è la corrente regolata scelta);

I_f = corrente, per gli interruttori, che assicura il funzionamento del dispositivo entro il tempo convenzionale in condizioni definite;

- corrente, per i fusibili gG, di fusione entro un tempo convenzionale;

Per quanto concerne la protezione contro il corto circuito, il dispositivo di protezione:

- può essere installato lungo la condotta ad una distanza dall'origine non superiore a 3 m, purché questo tratto sia rinforzato in modo da ridurre al minimo il rischio di corto circuito;

- non deve essere posto vicino a materiale combustibile o in luoghi con pericolo di esplosione.

Inoltre per assicurare la protezione deve soddisfare le due seguenti condizioni:

- avere un potere di interruzione non inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto in cui è installato.

E' ammesso tuttavia (Norma CEI 64-8, art. 434.3.1) l'impiego di un dispositivo di protezione con un potere di interruzione inferiore se a monte è installato un altro dispositivo che abbia il necessario potere di interruzione (protezione di sostegno). In questo caso l'energia specifica ($I^2 t$) lasciata passare dal dispositivo a monte non deve superare quella che può essere ammessa senza danni dal dispositivo o dalle condutture situate a valle;

- deve intervenire in un tempo inferiore a quello che farebbe superare al conduttore la massima temperatura ammessa ossia deve essere verificata, qualunque sia il punto della condotta interessata al corto circuito, la condizione:

$$(I^2 t) < K^2 S^2$$

Per corto circuiti di durata non superiore a 5 s, il tempo necessario affinché una data corrente di corto circuito porti in condizioni di servizio ordinario un conduttore alla temperatura limite, può essere calcolato in prima approssimazione con la formula (derivata dalla precedente):

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

dove:

$(I^2 t)$ = integrale di Joule o energia specifica in $[A^2 s]$ lasciata passare, per la durata del corto circuito, dal dispositivo di protezione

I = corrente di corto circuito (valore efficace)

K = fattore dipendente dal tipo di conduttore (Cu o Al) e isolamento (CEI 64-8/ 434.3.2

Commento e Norma) che per una durata di corto circuito 5s è:

- 115 per conduttori in Cu isolati con PVC

- 135 per conduttori in Cu isolati con gomma ordinaria o gomma butilica
 - 143 per conduttori in Cu isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato
 - 74 per conduttori in Al isolati con PVC
 - 87 per conduttori in Al isolati con gomma ordinaria, gomma butilica, gomma etilenpropilenica o propilene reticolato
 - 115 corrispondente ad una temperatura di 160 °C per le giunzioni saldate a stagno tra conduttori in Cu
- S = sezione dei conduttori da proteggere
t = tempo di intervento del dispositivo di protezione assunto < 5 s

1.04 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Le misure di protezione contro i contatti diretti sono state realizzate, mediante isolamento delle parti attive, involucri e barriere collegate a terra e in alcuni casi con protezioni aggiuntive, realizzate con interruttori differenziali con correnti di intervento non superiori a quanto previsto dalle Norme stesse.

1.05 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Le protezioni contro i contatti indiretti sono state realizzate in conformità alle Norme CEI , con l'impiego di componenti di classe II o con l'isolamento equivalente o con il collegamento a terra delle masse e delle masse estranee e con l'impiego di dispositivi di massima corrente a tempo inverso o dispositivi differenziali in modo tale da assicurare la tempestiva interruzione del circuito guasto, evitando che le tensioni di contatto assumano valori pericolosi per un tempo superiore a quanto previsto dalle Norme stesse per il luogo di installazione.

CAPITOLO II

DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

2.01 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI PREVISTI IN PROGETTO

IMPIANTO ELETTRICO

L'intervento in oggetto prevede la realizzazione degli impianti elettrici e tecnologici a servizio dell'edificio Vigilanza, interno al complesso CNR-Roma in via del Fosso del Cavaliere in Roma, nel corso dei lavori di "manutenzione straordinaria dell'edificio vigilanza, nell'ambito del progetto sac.ad002.253".

Il punto di consegna dell'energia elettrica di tutto il sito risulta esistente ed è in MT con tensione di 20.000V in apposita cabina di trasformazione, non oggetto di interventi o modifiche.

Mentre il punto di consegna che alimenta il quadro elettrico dei locali Vigilanza è situato nella sala quadri generale e consiste in un interruttore automatico quadripolare da 250A.

Mentre la linea elettrica in partenza, per alimentare il quadro elettrico vigilanza presenta una prolunga di circa 15m con cavo 3x1x50+1x25mm², che dovrà essere eliminata con la posa di un cavo di pari sezione alle linee che risulta essere 3x1x95+1x50mm².

Gli impianti elettrici a servizio dell'attuale locale vigilanza saranno interamente smantellati, mentre gli impianti di sicurezza e sorveglianza dell'intera sede del CNR che fanno capo all'interno dei locali vigilanza dovranno essere spostati all'interno di locali provvisori per fare in modo di mantenere i sistemi di sicurezza attivi anche durante la fase di ristrutturazione.

La costruzione del Quadro elettrico BT vigilanza e la costruzione dei restanti quadri elettrici saranno realizzate con moduli normalizzati europei AS conformi alle Norme CEI e conterranno le apparecchiature di protezione, manovra e controllo dell'impianto.

Tutti i cavi elettrici utilizzati dovranno essere rispondenti al regolamento CPR.

Lo schema di tutti i quadri elettrici saranno elaborati per avere una selettività sia orizzontale che verticale.

Il sistema di distribuzione sarà classificabile, secondo il modo di collegamento a terra del neutro e delle masse di cui alle Norme CEI 64.8 Parte 3 Art. 312.2., "TN-S".

L'impianto di terra esterno risulta esistente e realizzato con picchetto infisso nel terreno, mentre l'impianto di terra interno all'edificio vigilanza verrà completamente ricostruito.

L'intero impianto di terra sarà costituito da:

- picchetti infissi nel terreno;
- dispersore orizzontale in corda Cu nuda;

- conduttore di terra realizzato in varie sezioni con colore distintivo giallo/verde;
- collettore di terra in barra Cu;
- collegamenti equipotenziali e conduttori di protezione realizzati con varie sezioni con colore distintivo giallo/verde;

L'impianto di distribuzione che alimenta gli utilizzatori è realizzato in parte a vista con tubazioni in PVC rigide e in parte incassato con tubazioni flessibili.

Le cassette di derivazione saranno utilizzate da esterno e da incasso a seconda della tipologia di impianto da realizzare.

Tutte le derivazioni saranno effettuate internamente alle cassette di derivazione e si utilizzeranno morsetti a mantello multipli con isolamento totale.

L'illuminazione artificiale dei locali vigilanza viene garantita dall'installazione di led panel con dimensioni 600x600mm, posati in appoggio alla struttura del controsoffitto realizzata con moduli 600x600mm, mentre nei locali di servizio saranno utilizzati faretti da incasso.

In tutti gli ambienti l'illuminamento medio sarà adeguato ai livelli minimi richiesti in accordo con la Norma UNI.

In tutte le uscite di sicurezza saranno previste le apparecchiature per l'indicazione delle vie di esodo mentre tutta l'illuminazione di emergenza sarà realizzata con apparecchiature di tipo autonomo, conformi alle norme CEI aventi autonomia di 1 ora e ricarica in 12 ore.

Le apparecchiature per l'illuminazione di emergenza permetteranno il ripristino di eventuali circuiti luce fuori servizio e in caso di incendio permetteranno l'evacuazione dei locali in piena sicurezza.

IMPIANTO TRASMISSIONE DATI

Durante le opere di manutenzione straordinaria si andrà ad eseguire il completo rifacimento dell'impianto trasmissione dati presente all'interno del locale vigilanza.

Le opere da eseguire dovranno essere distinte in due fasi che di seguito andiamo a descrivere.

Prima fase: opere per permettere la continuità di servizio della vigilanza

- Recupero dell'attuale armadio dati e riposizionamento nel locale tecnico baracca "SQ";
- Taglio della fibra ottica e giunzione della stessa per prolungarne il cavo fino all'interno della baracca "SQ" e fornire il collegamento dati all'armadio nel frattempo riposizionato nella baracca "SQ";
- Fornitura e posa dei vari punti LAN da far rimanere attivi durante i lavori di manutenzione straordinaria (punti presa nella baracca vigilanza, punti presa badge, punti presa TVCC ecc..).

Seconda fase: opere di ricostruzione locali vigilanza dopo la manutenzione edile dell'edificio

- Rifacimento dell'armadio dati, equipaggiato degli apparati passivi (patch pannel, mensole, blocco prese, cassetto ottico ecc.)
 - Rifacimento dei punti presa dati indicati in planimetria e negli schemi elettrici di impianto per connettere schede di supervisione collegate alla rete LAN;
- Oltre agli interventi da eseguire nell'area vigilanza, alcuni punti prese dati andranno realizzati in tutti gli edifici dell'area in quanto dovranno connettere alla rete LAN i sistemi di:
- Gestione allarmi su edifici;
 - Trasmissione messaggi di allarme pompe di sollevamento acque piovane alla vigilanza.

IMPIANTO AUTOMATIZZAZIONE CANCELLO PRINCIPALE E VIDEOCITOFONO

Attualmente l'ingresso alla struttura avviene tramite un cancello manuale, tenuto chiuso di notte ed aperto la mattina dal servizio di vigilanza.

Poi il flusso delle macchine al parcheggio interno è libero, mentre il flusso delle macchine all'interno della struttura è gestito da una sbarra automatica in ingresso e una sbarra automatica in uscita gestite da due badge a trasponder oltre che da una tastiera presente nella postazione vigilanza.

L'intervento consiste nell'automatizzare l'attuale cancello, andando ad installare un sistema di apertura a due bracci, una centralina di controllo, un avviso ottico di movimentazione cancello e una serie di fotocellule di sicurezza oltre all'installazione di un impianto videocitofono con collegamento IP che permetta la chiamata alla vigilanza nelle ore che il cancello rimane chiuso.

IMPIANTO CONTROLLO ACCESSI INGRESSO / PARCHEGGIO E PREDISPOSIZIONI LEDWALL

Gli interventi per il controllo degli accessi sono:

1) Intervento area ingresso principale da strada pubblica:

In zona ingresso principale, all'altezza del cancello, sarà installato un porter videocitofonico IP che consentirà la chiamata alla vigilanza; ugualmente in vigilanza sarà installato un porter videocitofonico IP che consentirà agli operatori della vigilanza di parlare con la postazione esterna e contemporaneamente procedere al comando di apertura del cancello.

2) Intervento zona ingresso interno carraio:

L'ingresso e l'uscita delle auto attualmente è regolato da n.2 sbarre pilotate in maniera automatica dai rispettivi lettori badge posti su due colonnine e manualmente da pulsantiere nella postazione vigilanza, nell'ottica di ricostruzione degli impianti elettrici e tecnologici andranno ricollegati in maniera provvisoria per mantenere il servizio durante le opere di manutenzione dell'edificio vigilanza per poi ricostruire le linee definitive di alimentazione

sbarre, di fornitura e posa cavi per pulsantiere, di fornitura e posa di cavi di segnale per badge.

3) Ingresso passaggio pedonale parcheggio.

Nella zona parcheggio, lato edificio "G" è attualmente presente un passaggio pedonale realizzato con cancello metallico tenuto chiuso con lucchetto a chiave.

L'intervento consiste nell'installazione di un controllo accessi per varchi e le cui opere da eseguire sono le seguenti:

- Installazione di armadio stradale per contenimento apparecchiature;
- Posa in opera di una tubazione interrata per portare alimentazione elettrica e rete LAN;
- Installazione di un concentratore controllo accessi;
- Installazione di due moduli lettori con tastierino;
- Installazione di una serratura elettrica.

Nel progetto sono stati indicati i prodotti della Solari Udine in quanto sono già presenti nella struttura. Prodotti alternativi possono essere utilizzati a condizione che possano essere integrati al sistema già presente.

4) Predisposizioni Ledwall

Nell'area di ingresso e nel locale vigilanza sono state predisposte delle tubazioni per portare alimentazione elettrica e segnale dati per l'installazione di n.3 ledwall (fornitura e posa esclusi) che andranno installati:

n.1 nell'ingresso da strada pubblica;

n.1 nell'ingresso carraio interno;

n.1 a fianco del tornello interno al locale vigilanza.

MODIFICA IMPIANTO DI SEGNALAZIONE ALLARME INTERNO EDIFICI

Attualmente tutti gli edifici presenti all'interno dell'area CNR sono equipaggiati di un sistema di segnalazione allarmi, che fa capo al locale vigilanza e da cui vengono trasmessi selettivamente, solo in caso di emergenza, i comandi di segnalazione ottica e acustica per eseguire l'evacuazione dei locali.

In sostanza nel locale vigilanza è presente un quadro elettrico con n. 12 selettori (uno per edificio) a quattro posizioni oltre ad un selettore a chiave generale e due lampade spia di corretto funzionamento con internamente due trasformatori 230/24V per alimentare l'intero sistema.

Il selettore a quattro posizioni ha le seguenti funzioni:

- Posizione "0" neutra;
- Posizione "1" allarme;
- Posizione "2" cessato allarme;
- Posizione "3" ordine di evacuazione locali;

Di seguito una foto del quadro:



Attuale quadro attivazione segnalazione allarmi su edifici

Mentre in tutti gli edifici sono presenti, in vari punti, dei cassonetti con allarme ottico acustico che avvisano i presenti di uno stato di emergenza in corso.

Di seguito una foto dell'attuale cassonetto:



Nei lavori di ristrutturazione dei locali vigilanza si è deciso di rinnovare tale sistema, andandolo a integrare nel sistema di supervisione allarme incendi della struttura, già presente e funzionante.

Il rinnovamento consiste nell'alimentare i cassonetti ciascuno da un proprio quadro di edificio andandolo a monitorare e gestire via rete IP dal sistema di supervisione esistente Euronet e

comandarla da una pulsantiera da realizzare nel locale vigilanza, la quale interfacciata con il sistema Euronet, va a pilotare le varie uscite per inviare i comandi di allarme.

Questo rinnovamento oltre a permettere una supervisione costante del sistema, riesce a suddividerlo per edificio andando a dare una continuità di servizio molto più affidabile e non legata ad un punto centrale, essendo gestibile (oltre che dal pannello fisico in vigilanza) anche da interfaccia Euronet.

MODIFICA SISTEMA SUPERVISIONE POMPE SOLLEVAMENTO ACQUA PIOVANA NEGLI EDIFICI CON PIANO INTERRATO

In tutti gli edifici, che presentano un piano interrato, sono installate delle pompe di sollevamento acqua piovana.

Poi per monitorare il loro corretto funzionamento è presente in portineria un quadro elettrico con lampade di segnalazione che indicano lo stato di marcia delle pompe e tramite una lampada rossa e una sirena avvisa di una anomalia generica, senza specificare cosa sia (termica scattata, allarme max livello, ecc.).

L'intervento di rinnovamento consiste nel realizzare un sistema di monitoraggio che indichi la precisa anomalia che si presenta e un sistema che dia riscontro dell'effettiva efficienza dell'impianto attraverso un sensore di flusso dell'acqua trasportata.

Oltre a questo la modifica permette di eseguire periodicamente dei test di funzionamento con set point prestazionali che indicano la bontà di funzionamento del sistema e nel caso in cui fossero sotto i set point richiesti permette una manutenzione preventiva.

Inoltre nel locale vigilanza sarà installato un pannello a parete con un avviso ottico acustico che collegato al sistema di supervisione Euronet con logica dedicata, sarà in grado di inviare avvisi di allarme anomalia al sistema pompe di sollevamento e obbliga la vigilanza a contattare il servizio di manutenzione per il ripristino dell'anomalia.

PROGRAMMAZIONE SISTEMA DI SUPERVISIONE INTEGRATO EURONET

Attualmente l'area CNR è dotata del sistema integrato Euronet della Honeywell che permette l'integrazione di diversi sistemi quali: incendio, allarmi, controllo accessi e con la possibilità di integrarne ancora altri.

Nell'ottica di potenziare ed espandere il sistema in progetto sono state previste schede elettroniche Honeywell per comandare e ricevere segnali di vario genere che possano dialogare e interagire con il sistema Euronet nella maniera più semplice possibile essendo progettate dalla stessa casa madre.

In progetto sono state inserite anche le voci occorrenti per acquistare le dovute licenze di utilizzo software e per la realizzazione delle programmazioni di sistema.

Premesso che questo intervento dovrà essere eseguita da personale esperto e accreditato ad operare su sistema Euronet le operazioni da eseguire saranno:

- Installazione delle licenze software utili ad ampliare il sistema, ad aumentare il numero di punti controllabili e a permettere la connessione operativa da una seconda postazione;
- Preparazione del sistema a ricevere i segnali dalle schede in campo;
- Programmazione di pagine grafiche che consentono la visualizzazione dello stato degli oggetti da supervisionare e comandare;
- Programmazione e indirizzamento di tutte le schede elettroniche del sistema Euronet.

IMPIANTO TVCC

Durante le opere di manutenzione straordinaria si andranno a recuperare tutte le telecamere presenti nella zona vigilanza.

Alcune di queste telecamere dovranno essere riposizionate nello stesso punto, mentre altre dovranno essere sostituite con telecamere più performanti rispetto le attuali oltre all'installazione di due telecamere nella zona cancello esterno su ingresso principale da installare su palo.

Oltre ad aver predisposto l'installazione di 4 telecamere nella zona depuratore avendo portato in zona uno switch industriale ad 8 porte collegato alla rete dati vigilanza con cavo in fibra ottica.

Negli elaborati grafici potranno essere individuate e nei casi di sostituzione sono stati indicati i modelli per permettere chiaramente quali sono le caratteristiche tecniche che deve avere la telecamera da un punto di vista tecnico e prestazionale. Prodotti alternativi possono, ovviamente, essere installati con l'accortezza di controllare le caratteristiche tecniche di ripresa e soprattutto di risoluzione.

INTEGRAZIONI AL SISTEMA RACK ANTINTRUSIONE E ALLE POSTAZIONI PC VIGILANZA

Attualmente in vigilanza è presente un secondo rack dedicato al servizio antintrusione.

Le opere da eseguire sul sistema antintrusione sono le seguenti:

- 1) Durante le opere provvisorie eseguire il recupero del rack antintrusione e dell'antenna di comunicazione e successivo rimontaggio nella baracca provvisoria della vigilanza per permettere la continuità del servizio;
- 2) A fine opere di manutenzione locali vigilanza il rack antintrusione dovrà essere recuperato dalla baracca e posizionato nel locale tecnico, dovrà essere riposizionata e collegata l'antenna esterna, dovrà essere installata una KVM utile a poter pilotare il sistema dal locale vigilanza senza dover andare in sala tecnica.

3) In aggiunta nel locale vigilanza è stata dedicata una parete per la realizzazione di n.3 postazioni con:

n. 3 Thin client;

n.3 Monitor.

Oltre alle opere su rack antintrusione sono previsti interventi per agevolare il lavoro della vigilanza che dovendo gestire le operazioni di ingresso /uscita su due fronti sono state previste le forniture per permettere la duplicazione della postazione PC da due punti tramite:

- splitter HDMI per duplicare lo schermo;
- Hub USB: per duplicare tastiera, mouse;

IMPIANTO DI IRRIGAZIONE AUTOMATICA

Attualmente è presente un impianto di irrigazione automatica gestito da una centralina presente in vigilanza che risulta fuori servizio.

L'intervento dovrà ripristinare il servizio di irrigazione automatica andando a sostituire l'attuale centralina di irrigazione con un sistema pilotato da PLC, collegato alla rete LAN, con le seguenti opere da eseguire:

- Smantellamento dell'attuale centralina di irrigazione;
- Trasporto delle linee di alimentazione elettrovalvole alla base del quadro elettrico vigilanza, anche attraverso la giunzione e il prolungamento delle stesse;
- Attestazione delle linee ai moduli di uscita del PLC;
- Costruzione di un quadro elettrico nella zona depuratore, con PLC interno collegato alla rete LAN tramite lo switch industriale ad 8 porte, dove è presente la pompa di spinta dell'acqua ad utilizzo irrigazione;
- Collegamento dei comandi pompa ai moduli di uscita PLC;
- Il collegamento LAN dei due PLC, per permettere il dialogo tra di loro e scambiarsi le informazioni per partenze, arresto, scelta delle aree da irrigare, ecc. oltre a monitorare eventuali anomalie presenti nel sistema, inoltre l'arresto della pompa di irrigazione sarà gestita dal sensore pioggia, installato sulla copertura della palazzina vigilanza, che in caso di pioggia invia lo stop al sistema di irrigazione.

IMPIANTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA

L'attuale impianti di illuminazione pubblica dell'intera area CNR è alimentato dal quadro elettrico del locale vigilanza con la partenza di n.14 linee di alimentazione.

I lavori da eseguire su questo servizio saranno:

1) Lavoro provvisorio: eseguire lo scollegamento dall'attuale quadro, eseguire la giunzione dei cavi, ricollegamento delle linee nel quadro provvisorio baracca SQ.

- 2) Lavoro definitivo: eseguire lo scollegamento dal quadro provvisorio in baracca SQ e ricollegamento di tutte le linee al nuovo quadro locali vigilanza.

La gestione di accensione e spegnimento dell'impianti di illuminazione pubblica è stato passato sotto comando PLC presente nel quadro, il quale tramite orologio solare interno.

Inoltre dovrà essere riposizionato e ricollegato il sistema di allarme antitaglio linee pubblica esterne già presente per individuare prontamente possibili furti di cavo.

IMPIANTO ALLARMI ASCENSORI

Nel locale vigilanza è presente un quadro di allarmi ottici, acustici e vocali tramite cornetta citofonica, proveniente dalle cabine ascensori presenti negli edifici dell'area CNR.

Tale servizio dovrà essere mantenuto sia in fase provvisoria che in fase finale andando ad eseguire le seguenti lavorazioni:

- 1) Fase provvisoria: scollegamento del quadro allarmi ascensori, prolungamento della linea segnali multipolare fino alla baracca Vigilanza, rimontaggio del quadro allarmi nella baracca Vigilanza;
- 2) Fase definitiva: scollegamento del quadro allarmi ascensori, riposizionamento del quadro nel locale vigilanza, ricollegamento della linea segnali multipolare.

SISTEMA MISURA ENERGIA

Il nuovo quadro locali vigilanza è stato progettato con un sistema di misura energia elettrica con visualizzazione dei consumi da postazione PC tramite il sistema Ecostruxure Panel Server schneider PAS600 che collegato alla rete LAN invia i dati a una pagina web server dove è possibile analizzare dati elettrici e consumi.

Il sistema ha un gateway che consente il collegamento di dispositivi IoT intelligenti cablati o wireless a un software di controllo perimetrale o a un'applicazione cloud per collegare dispositivi wireless come PowerTag Energy, PowerLogic Heat Tag, Power Tag Ambient, controllo Power Tag e altri.

Inoltre ha la possibilità di collegare la maggior parte dei dispositivi Modbus/RS485 e Modbus/TCP dal mercato, inclusi i misuratori di potenza e i dispositivi di protezione.

Le pagine del web server offrono un primo livello di monitoraggio delle misurazioni di tutti i dispositivi collegati, incluso il registro di tutti gli allarmi.

Mentre il TA di misura nei punti indicati in progetto è il PowerTag Energy Wireless F63A 3PN ed è un sensore di energia di comunicazione wireless.

Il sistema progettato specificamente per applicazioni di gestione dell'energia, monitoraggio del carico e disponibilità di potenza.

Il sistema include accurate misurazioni in tempo reale dell'energia attiva, della potenza attiva e della tensione e del fattore di potenza.

OPERE DA ESEGUIRE NELLA ZONA DEPURATORE

Attualmente la zona depuratore risulta sprovvista di qualsiasi sistema di allarme di malfunzionamento e risulta priva di una connessione LAN utile sia per l'installazione di telecamere che per l'integrazione nel sistema Euronet di eventuale acquisizione di allarmi da trasmettere al servizio di manutenzione.

Quindi si è deciso di realizzare:

- Uno scavo per interrare due tubazioni utili alla posa di una linea elettrica di alimentazione sotto UPS dal locale vigilanza e una linea in fibra ottica da derivare dal quadro rack vigilanza e attestarlo nello switch industriale da installare nel quadro segnalazione e allarmi posto nella zona depuratore. Oltre alle linee elettriche nello scavo sarà posato una tubazione di adduzione acqua per il locale vigilanza in derivazione dalla linea acqua depuratore con tubazione in polietilene PN16 D32.
- Un quadro di controllo e gestione pompa di irrigazione;
Il quadro sarà alimentato con linea sotto UPS direttamente dal quadro vigilanza e realizzato con una carpenteria in PVC da esterno che conterrà, oltre agli interruttori di protezione circuiti, un PLC (collegato alla rete LAN presente nel nuovo quadro segnalazione allarmi depuratore) utile a comandare la pompa di irrigazione con logica dedicata di azionamento start/stop e utile a ricevere i segnali di stato pompa on/off, termica pompa scattata ed inviarli in vigilanza e al servizio di manutenzione
- Un quadro per segnalazione e allarmi area depuratore;
Il quadro sarà alimentato con linea sotto UPS (in derivazione dalla linea che alimenta il quadro pompa irrigazione) e sarà realizzato con carpenteria metallica dim.H800xL600xP300mm da esterno IP55 e conterrà:
 - Interruttori di protezione circuiti;
 - Trasformatori di alimentazione 24Vdc;
 - Una scheda Honeywell CGI-PSU 8DI/8DO o similare con morsettiera a 8 relè 16A Mors 3 – Honeywell o similare;
 - 3 schede honeywell IND 8/4 o similare;
 - 1 scheda mors 4 honeywell o similare.

Il quadro realizzato risulterà la predisposizione per permettere la futura acquisizione dei segnali di stato e di funzionamento di tutta l'area depuratore che ad oggi ne è sprovvista.

A maggior comprensione e precisazione di quanto sopra descritto si rimanda agli allegati planimetrici e agli schemi elettrici dei quadri da realizzare.