

NUOVE OPERE DI REGOLAZIONE PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL LAGO D'IDRO



RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROGETTISTI



PROGETTO ESECUTIVO

NUOVA TRAVERSA

IMPIANTI ELETTRICI, ILLUMINAZIONE, ANTINCENDIO

Relazione tecnica

| | | | | | | |
|-------------------------|---------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|------------------|
| Fase PE | Ambito NTR | Opera IMP | Argomento GE | Progressivo 001 | Tipo elaborato RC | Revisione A |
| Redatto M. Gilardoni | | Controllato F. Reposi | Approvato S. Croci | | Scala - | Data 16/09/22 |

| | | |
|---|---|--|
|  Agenzia Interregionale per il fiume Po | IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. M. Vergnani | |
| | RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE ALPINA S.p.A. Ing. Paola Erba | PROGETTAZIONE ETATEC STUDIO PAOLETTI s.r.l. Ing. Stefano Croci |

| REV. | DATA | OGGETTO REVISIONE | REDATTO | CONTROLLATO | APPROVATO |
|------|------------|-------------------|--------------|-------------|-----------|
| A | 16/09/2022 | Prima emissione | M. Gilardoni | F. Reposi | S. Croci |
| - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - |

SOMMARIO

| | | |
|-----|--|---|
| 1 | INTRODUZIONE..... | 3 |
| 2 | NORMATIVA DI RIFERIMENTO..... | 4 |
| 3 | CARATTERISTICHE TECNICHE..... | 6 |
| 3.1 | Struttura generale di impianto..... | 6 |
| 3.2 | Punto di consegna (POD) | 6 |
| 3.3 | Carichi elettrici..... | 6 |
| 3.4 | Rifasamento | 7 |
| 3.5 | Impianti di illuminazione e forza motrice..... | 7 |
| 3.6 | Impianto di terra e protezione contro le scariche atmosferiche | 7 |
| 3.7 | Sistema antincendio..... | 8 |

1 INTRODUZIONE

Il presente documento ha per oggetto la descrizione dettagliata degli impianti elettrici previsti nell'ambito dei lavori di esecuzione relativi alle opere per la messa in sicurezza del Lago di Idro. Nel dettaglio sono considerati in questo documento gli impianti elettrici in corrispondenza della nuova traversa sul fiume Chiese, posta a monte di quella esistente, costituiti sinteticamente da:

- allacciamento elettrico ad Enel;
- linee e canalizzazioni principali e secondarie di distribuzione;
- quadri elettrici;
- impianti di illuminazione generale e di sicurezza;
- impianti di distribuzione e utilizzazione FM;
- sistema antincendio;
- impianto rete di messa a terra.

Scopo della presente relazione è quello di illustrare sotto il profilo tecnico i criteri di progettazione, la struttura e le caratteristiche degli impianti elettrici.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione e l'installazione degli impianti descritti dovrà essere sviluppata nella completa osservanza di tutte le norme tecniche, legislative ed antinfortunistiche vigenti, in particolare:

- D. Min. n. 37 del 22/01/08 e succ. modif. "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- D.Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81 (G.U. N°101 del 30/04/2008) "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- D. Min. Infrastrutture e Trasp. 17/01/2018 (G.U. Suppl. Ord. 20/02/2018, n. 8) "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni".
- Legge n. 186 del 1-03-1968 (G.U. n. 77 del 23-3-1968) e succ. modif. "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici".
- D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 "Testo Unico in materia di salute e sicurezza sul lavoro".
- Regolamento Prodotti da Costruzione CPR UE305/2011;

Altre direttive comunitarie vigenti e relative marcature CE (ove previste), Norme Tecniche in vigore:

- CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- CEI EN 50110-1 (CEI 11-48) Esercizio degli impianti elettrici;
- CEI EN 61439 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT);
- CEI EN 60947 Apparecchiature a bassa tensione;
- CEI EN 60702-1 (CEI 20-39/1) Cavi resistenti al fuoco;
- CEI 64-8/1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 64-8/7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari;
- CEI 64-12 Guida alla realizzazione degli impianti di terra negli edifici ad uso civile e terziario;
- CEI 64-50 Guida per l'integrazione negli edifici civili degli impianti elettrici utilizzatori e ausiliari;
- CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
- UNI EN 12464-1 Illuminazione dei Luoghi di Lavoro;
- CEI EN 62305-1 Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali. Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-2 Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio. Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-3 Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone. Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-4 Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture. Febbraio 2013;
- CEI 81-29 Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305. Maggio 2020;
- CEI EN IEC 62858 Densità di fulminazione. Reti di localizzazione fulmini (LLS) - Principi generali. Maggio 2020.

Durante il periodo di costruzione e di gestione dell'opera eventuali nuove prescrizioni di Legge e/o Norma verranno tempestivamente monitorate e segnalate affinché, dopo la loro discussione,

approvazione ed accettazione, possano essere eventualmente recepite nei progetti costruttivi e realizzate.

3 CARATTERISTICHE TECNICHE

3.1 Struttura generale di impianto

La struttura di impianto è rappresentata nello "Schema elettrico unifilare generale".

Il progetto prevede la realizzazione di un allacciamento (POD: Punto di Consegna) in bassa tensione a 400V per una potenza contrattuale di 40 kW, per alimentare le utenze elettriche ubicate nei locali tecnici della zona della nuova traversa, sia all'interno del fabbricato cabina di controllo che all'esterno.

Per garantire la disponibilità della fonte di energia in caso di mancanza tensione dalla rete pubblica è previsto anche un gruppo elettrogeno posto esternamente al fabbricato, di taglia idonea a garantire il completo funzionamento in emergenza.

L'impianto elettrico è costituito da:

- un quadro di consegna e protezione della linea a valle del contatore, con interruttore di manovra di sezionamento e sgancio di emergenza in cassetta stradale posta al confine di proprietà;
- un quadro generale di bassa tensione all'interno del locale tecnico, per la distribuzione alle varie utenze;
- un gruppo elettrogeno di emergenza interbloccato sul quadro generale di bassa tensione;
- una rete di illuminazione di servizio ed emergenza/sicurezza all'interno del fabbricato;
- una rete di illuminazione di servizio all'esterno del fabbricato;
- una rete di distribuzione FM alle prese di servizi ed alimentazione del quadro apparecchiature idrauliche;
- collegamenti in cavo;
- un impianto di rete di messa a terra.

3.2 Punto di consegna (POD)

Nel punto di consegna Enel i parametri elettrici sono i seguenti:

- Potenza contrattuale: 40 kW
- Tensione nominale: 400 V
- Frequenza: 50 Hz
- Sistema di distribuzione: TT

La fornitura a un Utente passivo in bassa tensione per una potenza di 40 kW, in accordo alla norma CEI 0-21 è definito con:

- Corrente di cto cto: 15 kA per 1s (valore definito dalla norma CEI 0.21 par. 5.1.3 per il dimensionamento delle apparecchiature elettriche dell'Utente per forniture superiori a 33 kW di potenza).

3.3 Carichi elettrici

La potenza contrattuale è stata definita in base ai carichi elettrici da alimentare, tenendo conto della potenza installata e delle contemporaneità della richiesta di energia dei carichi.

I carichi elettrici che rappresentano le utenze da alimentare sono:

- il quadro di comando delle paratoie a settore che può assorbire circa 37 kW
- i circuiti luce esterne ed interne

- il circuito di alimentazione gruppo prese di forza motrice
I carichi elettrici sono alimentati dal quadro Q01 posto all'interno del fabbricato paratoie.
Le utenze sono normalmente alimentate dalla rete pubblica ma, in caso di mancanza tensione, è possibile utilizzare un gruppo elettrogeno da 50 kVA da esterno per garantire la continuità del servizio; la commutazione rete – gruppo è prevista nel quadro generale bassa tensione Q1 con comando dalla scheda di regolazione e controllo a bordo macchina.

3.4 Rifasamento

A fronte della Delibera AEEG 654/2015/R/eel “Regolazione tariffaria per i prelievi di energia reattiva ai punti di prelievo in bassa e media tensione”, entrata in vigore dal 1° gennaio 2016, che impone il limite di 0,95 al fattore di potenza per contratti superiori a 16,5 kW è stata valutata l'eventuale installazione di un sistema di rifasamento per evitare di incorrere nelle penali amministrative qualora il valore del $\cos\Phi$ risulti superiore nel periodo mensile di riferimento dei consumi.

Tale ipotesi è stata considerata sulla base degli effettivi consumi mensili in quanto la movimentazione delle paratoie è richiesta solo eventi eccezionali, ossia in caso di frane a valle che ostruiscano il fiume Chiese; gli unici consumi periodici sono imputabili all'accensione delle luci notturne, che danno un contributo parziale al valore medio calcolato nell'arco del mese.

Il progetto prevede l'installazione di un rifasamento fisso nel da posizionare in prossimità del quadro Q01 da 15 kVAr in grado di garantire un consumo con $\cos\Phi$ maggiore di 0,95.

3.5 Impianti di illuminazione e forza motrice

Gli impianti di illuminazione all'interno dell'edificio sono previsti con plafoniere industriali di tipo stagno con lampade led da 29W, mentre all'esterno sono previsti proiettori led 47W per illuminazione della zona di accesso all'edificio, installati a parete o su palina metallica H=4.00 m. Per l'illuminazione di emergenza sono impiegate plafoniere autonome a led 550 lm. con autonomia 1 ora, in grado di garantire i livelli di illuminamento minimi previsti dalla normativa e legislazione vigente.

Per l'impianto forza motrice si prevedono gruppi prese CEE di servizio con presa 2x16A+T e presa 3x32A+N+T per le attrezzature portatili di montaggio e manutenzione.

La distribuzione generale è realizzata completamente a vista, con canalina metallica sul perimetro degli ambienti e stacchi alle utenze con tubazioni in acciaio zincato tipo TAZ, in considerazione del tipo di ambiente il grado di protezione minimo adottato è IP-44.

3.6 Impianto di terra e protezione contro le scariche atmosferiche

L'impianto messa a terra sarà costituito prevalentemente dal dispersore di fatto costituito dai ferri di armatura delle fondazioni integrati da un conduttore in corda di rame nuda da 35 mm² e da picchetti a croce in acciaio zincato di lunghezza di metri 1,50 infissi entro pozzetti ispezionabili.

Tutte le utenze ed i quadri elettrici saranno collegati al conduttore di terra.

Tutte le masse metalliche saranno rese equipotenziali mediante collegamento di cavi giallo/verdi al collettore primario, costituito da una barra in rame posta all'interno dell'edificio.

La protezione generale contro i contatti indiretti è realizzata con differenziale tarato a 0.5 A, ovvero con resistenza di terra ammessa pari a 100 Ω , facilmente ottenibile collegando semplicemente le armature dei getti, come risulta dal calcolo della rete primaria (vedere relazione dedicata).

Dalla relazione di verifica del rischio dalle scariche atmosferiche, infine, il fabbricato risulta autoprotetto e pertanto non necessita di alcuna protezione (vedere relazione dedicata).

3.7 Sistema antincendio

La taglia e la posizione esterna del gruppo elettrogeno non richiede un impianto fisso di rivelazione fumi ma solo degli estintori portatili a polvere per fuochi di classe 21-A, 113 B-C. Tali estintori verranno ubicati sia all'interno dell'edificio paratoie che all'esterno nel piazzale, in posizione facilmente raggiungibile e adeguatamente segnalata.