

**CONSORZIO DI BONIFICA DELLA
BARAGGIA BIELLESE E VERCELLESE**

**RIFACIMENTO INVASO SUL TORRENTE SESSERA IN SOSTITUZIONE
DELL'ESISTENTE PER IL SUPERAMENTO DELLE CRISI
IDRICHE RICORRENTI, IL MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA IDRICA
DEGLI INVASI ESISTENTI SUI TORRENTI RAVASANELLA ED OSTOLA,
LA VALORIZZAZIONE AMBIENTALE DEL COMPENSORIO**

DATA PROGETTO

APRILE 2010

AGGIORNAMENTO
PROGETTO

ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE



(dott. ing. Domenico Castelli)

**CONDOTTA PRIMARIA ED UTILIZZAZIONE
IDROELETTRICA**

**IMPIANTO ELETTRICO
RELAZIONE TECNICA**

ELABORATO N.

RC10.1

ATTIVITÀ SPECIALISTICA

STUDIO TECNICO ing. AGOSTINO
Viale Duca D'Aosta n.53
13011 Borgosesia (VC)

tel\fax 0163-22157 E-Mail: studio.agostino@libero.it

PROGETTO DEFINITIVO

PRATICA N°10131D

ARCH. N° IB080

MODIFICHE
AGGIORNAMENTI

Aggiornamento
Data

CONTROLLO

Firma

OPERATORE
SA

CONTROLLO
SA

APPROVAZIONE
DC

INDICE

<i>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</i>	<i>1</i>
<i>1. IMPIANTI A SERVIZIO EDIFICIO DI SEZIONAMENTO LOCALITA' PIANCONE</i>	<i>2</i>
<i>2. IMPIANTI A SERVIZIO GALLERIA GRANERO - PIANCONE</i>	<i>5</i>
<i>3. IMPIANTI A SERVIZIO EDIFICIO DI SEZIONAMENTO LOCALITA' GRANERO</i>	<i>6</i>
<i>4. IMPIANTI A SERVIZIO DELLA CENTRALE IDROELETTRICA "RAV 3"</i>	<i>9</i>
<i>5. IMPIANTI A SERVIZIO DELLA CENTRALE IDROELETTRICA "OST 2"</i>	<i>14</i>
<i>6. IMPIANTI A SERVIZIO DELLA CENTRALE IDROELETTRICA "SESIA 1"</i>	<i>19</i>

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Al fine di una più facile comprensione degli interventi di natura prettamente elettrica si riporta di seguito la descrizione sommaria degli stessi.

Nell'ambito delle opere di realizzazione del nuovo invaso sul Torrente Sessera , sono anche previste una serie di opere finalizzate al trasporto dell'acqua proveniente dall'invaso verso i luoghi di utilizzo idropotabile e al suo impiego anche per la produzione di energia idroelettrica. Per il trasporto dell'acqua dall'invaso è prevista la realizzazione di una nuova condotta che, partendo dalla Diga, raggiunge la località Piancone, prosegue verso la Località Granero, la attraversa e giunge verso la Diga Ravasanella proseguendo fino al raggiungimento della nuova centrale idroelettrica SESIA 1. Tali opere sono identificate come adduzione principale e riguardano essenzialmente i seguenti interventi:

- Realizzazione di un edificio di sezionamento della condotta in località Piancone
- Realizzazione di una galleria di circa 3,7 km per il passaggio della condotta di adduzione principale dalla località Piancone alla località Granero
- Realizzazione di un edificio di sezionamento della condotta in località Granero
- Realizzazione di un edificio di sezionamento della condotta in località Ravasanella
- Realizzazione di una nuova centrale idroelettrica denominata “**RAV3**” con alternatore di potenza nominale circa **1800 kVA** costituente ampliamento della già esistente RAV 2
- Realizzazione di una nuova centrale idroelettrica denominata “ **OSTOLA 2**” con alternatore di potenza nominale circa **1200 kVA**
- Realizzazione di una nuova centrale idroelettrica denominata “ **SEZIA 1**” con alternatore di potenza nominale circa **12 MVA**

La presente relazione tecnica ha come obiettivo la descrizione degli interventi progettuali di impiantistica elettrica da realizzare a servizio delle opere precedentemente descritta. In particolare, la descrizione degli interventi previsti, sarà organizzata secondo il seguente elenco:

1. Descrizione degli impianti elettrici, Videosorveglianza, Antintrusione e Supervisione a servizio Edificio di sezionamento Località Piancone
2. Descrizione degli impianti elettrici a servizio Galleria Granero – Piancone. **Si precisa che le utenze elettriche della galleria saranno parzializzate nella loro alimentazione elettrica. In particolare saranno per metà alimentate dai quadri elettrici dell'edificio Piancone e per metà dai quadri elettrici dell'edificio granero.**
3. Descrizione degli impianti elettrici, Videosorveglianza, Antintrusione e Supervisione a servizio Edificio di sezionamento Località Granero
4. Descrizione degli impianti elettrici, Videosorveglianza, Antintrusione e Supervisione a servizio Edificio di sezionamento Località Ravasanella
5. Descrizione degli impianti elettrici, Videosorveglianza, Antintrusione e Supervisione a servizio della Centrale Idroelettrica RAV3 di potenza 1800 kVA

6. Descrizione degli impianti elettrici, Videosorveglianza, Antintrusione e Supervisione a servizio della Centrale Idroelettrica OST2 di potenza 1200 kVA
7. Descrizione degli impianti elettrici, Videosorveglianza, Antintrusione e Supervisione a servizio della Centrale Idroelettrica SESIA 1 di potenza 12 MVA

Di seguito sono evidenziati gli interventi progettuali secondo l'ordine sopra evidenziato

1. IMPIANTI A SERVIZIO EDIFICIO DI SEZIONAMENTO LOCALITA' PIANCONE

Illuminazione esterna

In corrispondenza dello spazio antistante l'edificio saranno installati proiettori a largo raggio aventi le seguenti caratteristiche tecniche:

- Corpo in alluminio pressofuso con alettature di raffreddamento
- Riflettore asimmetrico in alluminio martellato
- Diffusore in vetro temprato con spessore 5 mm resistente a shock termici e urti
- Sorgente luminosa costituita da lampada ad alogenuri metallici di potenza 250W con temperatura di colore di 4500 °K e flusso luminoso di circa 19000 lumen

I proiettori di che trattasi saranno installati su traverse portaproiettori in acciaio zincato ancorate su pali di altezza fuori terra pari a circa 11,00 mt.

Il comando di accensione degli impianti di illuminazione esterna sarà affidato ad interruttori crepuscolari installati sul quadro elettrico generale alloggiato nell'edificio.

Illuminazione normale e di emergenza all'interno dell'edificio

L'illuminazione normale dei locali sarà affidata a plafoniere stagne con coppa e corpo in policarbonato equipaggiate con lampade fluorescenti 2x58W .

Le plafoniere saranno installate a parete lungo il perimetro del locale macchine e lungo la discesa verso l'accesso alla galleria Piancone- Granero. I comandi di accensione saranno a pulsante ed agiranno sui teleruttori posti nel quadro elettrico generale.

L'illuminazione di emergenza sarà affidata alla stessa tipologia di lampade prevista per l'illuminazione normale , ma l'alimentazione elettrica sarà direttamente derivata dal gruppo di soccorso situato nel locale.

Impianto FM

È prevista l'installazione a parete di quadretti con grado di protezione IP 55 contenenti ciascuno n. 1 presa interbloccata con fusibili 3P+N+T 16° e n. 1 presa interbloccata 2P+T 16A. è anche prevista l'installazione a vista di gruppi prese standard ITA/TED bipasso 10/16 A con terra centrale e laterale.

Tutti i gruppi presa saranno alimentati da dorsali in cavo FG7(0)R multipolare in partenza dal quadro generale di bassa tensione.

Le tubazioni di collegamento ai vari gruppi presa saranno realizzate in acciaio zincato diametro 25 mm, a partire dalle canalizzazioni generali di distribuzione realizzate in acciaio zincato.

È prevista l'alimentazione elettrica degli attuatori che comandano la valvola principale e la valvola di by pass della condotta principale prima del suo ingresso nella galleria Granero – Piancone.

Sono inoltre previsti i seguenti quadri elettrici:

QUADRO ELETTRICO GENERALE BT

Per i servizi elettrici relativi all'edificio, si è previsto di richiedere una fornitura dedicata di bassa tensione di potenza indicativa non superiore a 100kW con sistema di distribuzione TT.

Il quadro generale di bassa tensione è il quadro elettrico in cui arriva la linea di alimentazione generale ENEL

Il quadro di che trattasi comprende tutte le apparecchiature di comando e protezione delle linee di alimentazione dell'edificio Piancone e di quota parte delle utenze elettriche della galleria Piancone-Granero, tra cui le linee di illuminazione normale, quelle di emergenza, la blindo che alimenta il paranco e uno dei due ventilatori del sistema di aspirazione della galleria.

GRUPPO DI SOCCORSO

E' previsto un gruppo di soccorso di potenza complessiva 6 kVA, con ingresso e uscita 400Vac, autonomia minima 1 h. Il gruppo di soccorso , predisposto sia per uscite SE che per uscite SA sarà utilizzato per l'alimentazione, in caso di mancanza della tensione di rete, di tutti gli impianti di illuminazione di emergenza.

In uscita dal gruppo di soccorso è previsto un quadro elettrico generale con partenza di tutte le linee di emergenza.

GRUPPO DI CONTINUITA'

E' previsto un gruppo di continuità di potenza complessiva 5 kVA, con ingresso e uscita 400Vac, autonomia minima 1 h. Il gruppo di continuità di che trattasi servirà alla'alimentazione di tutte le alimentazioni ausiliarie dei quadri elettrici BT, dei sistemi di controllo , dei sistemi di antintrusione e videosorveglianza e, in generale delle principali utenze sensibili. In uscita dal gruppo di continuità è previsto un quadro elettrico generale di continuità con partenza di tutte le linee in continuità.

All'interno dell'edificio sarà anche installato un caricabatterie per la ricarica delle batterie del trenino elettrico che sarà utilizzato per la movimentazione del personale dall'edificio Piancone all'edificio Granero.

Cavi elettrici, canalizzazioni e tubazioni

Per tutte le alimentazioni elettriche normali saranno utilizzati cavi elettrici con conduttore in corda di rame flessibile rosso, isolante in gomma HEPR di qualità G7 ad alto modulo e guaina esterna in PVC, tipo FG7(0)R unipolari e multipolari.

Per le alimentazioni delle lampade di emergenza saranno impiegati cavi resistenti al fuoco , con conduttore in rame flessibile rosso o stagnato con nastratura ignifuga, nastro in vetro mica e isolante in gomma atossica tipo G10 e guaina termoplastica atossica tipo M1, tipo FTG10(0)M1.

Tutti i cavi saranno posati in canalina di acciaio zincato o vetroresina e in tubazioni di acciaio zincato.

Impianto di TERRA

Sarà realizzato in corda di rame nudo di sezione 95 mmq interrata e integrata con puntazze in acciaio zincato. Saranno previste cassette di terra all'interno del locale con nodo equipotenziale necessario per il collegamento a terra di tutte le masse presenti. L'impianto di terra sarà integrato ai ferri di armatura delle struttura dell'edificio.

Impianto di Videosorveglianza

Saranno utilizzate essenzialmente telecamere di tipo fisso , installate a parete sull'edificio lungo il perimetro (la tipologia di telecamera è di seguito rappresentata). Due telecamere saranno installate all'interno del locale in corrispondenza dell'accesso alla galleria.



Tutte le telecamere faranno capo ad un videoregistratore di immagini situato all'interno dell'edificio.

Impianto antintrusione

È previsto impianto antintrusione dedicato.

L'impianto è dotato di singola centrale prevista con modulo combinatore telefonico tipo GSM.

Gli impianti antintrusione saranno essenzialmente composti da :

- Sistema di controllo accessi costituito da elementi di controllo varchi in corrispondenza di accessi sensibili come gli ingressi agli edifici di controllo. Le porte degli accessi sensibili saranno dotate di elettroserratura
- Sensori volumetrici a doppia tecnologia da esterno
- Contatti magnetici da installare in corrispondenza degli infissi di ogni edificio

Impianto di automazione e supervisione

All'interno dell'edificio saranno installati degli apparati del sistema di automazione tipo ABB KONNEX o similare. Gli apparati sono essenzialmente dei terminali di input e output all'interno dei quali, in logica cablata, saranno riportati tutti gli stati delle apparecchiature che si vuole identificare, controllare, comandare (ad esempio stato degli interruttori dei quadri elettrici, stato dell'illuminazione normale e di emergenza, stato di paratoie e valvole motorizzate, stato delle telecamere e dei sensori antintrusione). Tutti i vari apparati di input/output sono collegati tra di loro tramite degli IP ROUTER che servono al trasferimento delle informazioni ricevute dai terminali. Un PC situato nell'edificio servirà al controllo e supervisione del sistema.

2. IMPIANTI A SERVIZIO GALLERIA GRANERO - PIANCONE

Illuminazione normale e di emergenza

La galleria sarà illuminata con sorgenti a led in modo da garantire il massimo risparmio energetico e, soprattutto, assicurare un'amanutenzione limitata nel corso del tempo.

Le sorgenti illuminanti a Led saranno utilizzate anche per l'illuminazione di emergenza

La quota parte di corpi illuminanti da utilizzare in emergenza sarà alimentata da linee in cavo resistente al fuoco , a partire da linea SA in uscita da gruppo soccorritore dedicato.

I corpi illuminanti a led saranno staffati a parete e avranno le seguenti caratteristiche tecniche :

- Corpo completo di cornice in alluminio grafite con testate in alluminio pressofuso
- Diffusore in vetro temperato satinato con spessore 5 mm, resistente agli urti e agli shock termici
- Sorgente luminosa costituita da 8 led da 3,5 W cadauno, con temperatura di colore di circa 4000°K

L'installazione consentirà di raggiungere un illuminamento medio superiore ai 50 lux come evidenziato sui calcoli illuminotecnici allegati alla presente relazione.

L'illuminazione di emergenza, con l'utilizzo delle stesse lampade, garantirà un illuminamento minimo superiore ai 5 lux negli ambienti di che trattasi. Le alimentazioni partiranno per metà galleria dall'edificio Piancone e per l'altra metà dall'edificio Granero.

Impianto FM

È prevista l'installazione a parete di quadretti con grado di protezione IP 55 contenenti ciascuno n. 1 presa interbloccata con fusibili 3P+N+T 16° e n. 1 presa interbloccata 2P+T 16A.

Tutti i gruppi presa saranno alimentati da dorsali in cavo FG7(0)R multipolare in partenza dal quadro generale di bassa tensione. Le alimentazioni partiranno per metà galleria dall'edificio Piancone e per l'altra metà dall'edificio Granero.

Le tubazioni di collegamento ai vari gruppi presa saranno realizzate in acciaio zincato diametro 25 mm, a partire dalle canalizzazioni generali di distribuzione realizzate in vetroresina.

All'interno della galleria è prevista l'installazione di un canale elettrificato BLINDO TROLLEY per l'alimentazione del paranco di movimentazione. La blindo sarà alimentata da entrambi gli edifici di sezionamento Granero e Piancone.

3. IMPIANTI A SERVIZIO EDIFICIO DI SEZIONAMENTO LOCALITA' GRANERO

Illuminazione esterna

In corrispondenza dello spazio antistante l'edificio saranno installati proiettori a largo raggio aventi le seguenti caratteristiche tecniche:

- Corpo in alluminio pressofuso con alettature di raffreddamento
- Riflettore asimmetrico in alluminio martellato
- Diffusore in vetro temprato con spessore 5 mm resistente a shock termici e urti
- Sorgente luminosa costituita da lampada ad alogenuri metallici di potenza 250W con temperatura di colore di 4500 °K e flusso luminoso di circa 19000 lumen

I proiettori di che trattasi saranno installati su traverse portaproiettori in acciaio zincato ancorate su pali di altezza fuori terra pari a circa 11,00 mt.

Lungo la strada di accesso saranno invece installati corpi illuminanti a led ciascuno di potenza massima 103 W installati su pali ad altezza 9,00 mt fuori terra.

Il comando di accensione degli impianti di illuminazione esterna sarà affidato ad interruttori crepuscolari installati sul quadro elettrico generale alloggiato nell'edificio.

Illuminazione normale e di emergenza all'interno dell'edificio

L'illuminazione normale dei locali sarà affidata a plafoniere stagne con coppa e corpo in policarbonato equipaggiate con lampade fluorescenti 2x58W .

Le plafoniere saranno installate a parete lungo il perimetro del locale macchine e lungo la discesa verso l'accesso alla galleria Piancone- Granero. I comandi di accensione saranno a pulsante ed agiranno sui teleruttori posti nel quadro elettrico generale.

L'illuminazione di emergenza sarà affidata alla stessa tipologia di lampade prevista per l'illuminazione normale , ma l'alimentazione elettrica sarà direttamente derivata dal gruppo di soccorso situato nel locale.

Impianto FM

È prevista l'installazione a parete di quadretti con grado di protezione IP 55 contenenti ciascuno n. 1 presa interbloccata con fusibili 3P+N+T 16° e n. 1 presa interbloccata 2P+T 16A. è anche prevista l'installazione a vista di gruppi prese standard ITA/TED bipasso 10/16 A con terra centrale e laterale.

Tutti i gruppi presa saranno alimentati da dorsali in cavo FG7(0)R multipolare in partenza dal quadro generale di bassa tensione.

Le tubazioni di collegamento ai vari gruppi presa saranno realizzate in acciaio zincato diametro 25 mm, a partire dalle canalizzazioni generali di distribuzione realizzate in acciaio zincato.

È prevista l'alimentazione elettrica degli attuatori che comandano la valvola principale e la valvola di by pass della condotta principale prima del suo ingresso nella galleria Granero – Piancone.

Sono inoltre previsti i seguenti quadri elettrici:

QUADRO ELETTRICO GENERALE BT

Per i servizi elettrici relativi all'edificio, si è previsto di richiedere una fornitura dedicata di bassa tensione di potenza indicativa non superiore a 100kW con sistema di distribuzione TT.

Il quadro generale di bassa tensione è il quadro elettrico in cui arriva la linea di alimentazione generale ENEL

Il quadro di che trattasi comprende tutte le apparecchiature di comando e protezione delle linee di alimentazione dell'edificio Granero e di quota parte delle utenze elettriche della galleria Piancone-Granero, tra cui le linee di illuminazione normale, quelle di emergenza, la blindo che alimenta il paranco e uno dei due ventilatori del sistema di aspirazione della galleria.

GRUPPO DI SOCCORSO

E' previsto un gruppo di soccorso di potenza complessiva 6 kVA, con ingresso e uscita 400Vac, autonomia minima 1 h. Il gruppo di soccorso , predisposto sia per uscite SE che per uscite SA sarà utilizzato per l'alimentazione, in caso di mancanza della tensione di rete, di tutti gli impianti di illuminazione di emergenza.

In uscita dal gruppo di soccorso è previsto un quadro elettrico generale con partenza di tutte le linee di emergenza.

GRUPPO DI CONTINUITA'

E' previsto un gruppo di continuità di potenza complessiva 5 kVA, con ingresso e uscita 400Vac, autonomia minima 1 h. Il gruppo di continuità di che trattasi servirà alla'alimentazione di tutte le alimentazioni ausiliarie dei quadri elettrici BT, dei sistemi di controllo , dei sistemi di antintrusione e videosorveglianza e, in generale delle principali utenze sensibili. In uscita dal gruppo di continuità è previsto un quadro elettrico generale di continuità con partenza di tutte le linee in continuità.

All'interno dell'edificio sarà anche installato un caricabatterie per la ricarica delle batterie del trenino elettrico che sarà utilizzato per la movimentazione del personale dall'edificio Piancone all'edificio Granero.

Cavi elettrici, canalizzazioni e tubazioni

Per tutte le alimentazioni elettriche normali saranno utilizzati cavi elettrici con conduttore in corda di rame flessibile rosso, isolante in gomma HEPR di qualità G7 ad alto modulo e guaina esterna in PVC, tipo FG7(0)R unipolari e multipolari.

Per le alimentazioni delle lampade di emergenza saranno impiegati cavi resistenti al fuoco , con conduttore in rame flessibile rosso o stagnato con nastratura ignifuga, nastro in vetro mica e isolante in gomma atossica tipo G10 e guaina termoplastica atossica tipo M1, tipo FTG10(0)M1.

Tutti i cavi saranno posati in canalina di acciaio zincato o vetroresina e in tubazioni di acciaio zincato.

Impianto di TERRA

Sarà realizzato in corda di rame nudo di sezione 95 mmq interrata e integrata con puntazze in acciaio zincato. Saranno previste cassette di terra all'interno del locale con nodo equipotenziale necessario per il collegamento a terra di tutte le masse presenti. L'impianto di terra sarà integrato ai ferri di armatura delle struttura dell'edificio.

Impianto di Videosorveglianza

Saranno utilizzate essenzialmente telecamere di tipo fisso , installate a parete sull'edificio lungo il perimetro (la tipologia di telecamera è di seguito rappresentata). Due telecamere saranno installate all'interno del locale in corrispondenza dell'accesso alla galleria.



Tutte le telecamere faranno capo ad un videoregistratore di immagini situato all'interno dell'edificio.

Impianto antintrusione

È previsto impianto antintrusione dedicato.

L'impianto è dotato di singola centrale prevista con modulo combinatore telefonico tipo GSM.

Gli impianti antintrusione saranno essenzialmente composti da :

- Sistema di controllo accessi costituito da elementi di controllo varchi in corrispondenza di accessi sensibili come gli ingressi agli edifici di controllo. Le porte degli accessi sensibili saranno dotate di elettroserratura
- Sensori volumetrici a doppia tecnologia da esterno
- Contatti magnetici da installare in corrispondenza degli infissi di ogni edificio

Impianto di automazione e supervisione

All'interno dell'edificio saranno installati degli apparati del sistema di automazione tipo ABB KONNEX o similare. Gli apparati sono essenzialmente dei terminali di input e output all'interno dei quali, in logica cablata, saranno riportati tutti gli stati delle apparecchiature che si vuole identificare, controllare, comandare (ad esempio stato degli interruttori dei quadri elettrici, stato dell'illuminazione normale e di emergenza, stato di paratoie e valvole motorizzate, stato delle telecamere e dei sensori antintrusione). Tutti i vari apparati di input/output sono collegati tra di loro tramite degli IP ROUTER che servono al trasferimento delle informazioni ricevute dai terminali. Un PC situato nell'edificio servirà al controllo e supervisione del sistema.

4. IMPIANTI A SERVIZIO DELLA CENTRALE IDROELETTRICA "RAV 3"

La centrale idroelettrica RAV 3, utilizzerà per la produzione di energia idroelettrica, un gruppo turbina-alternatore per una potenza complessiva di 1800 kVA. L'alternatore ha tensione nominale di 690V. La connessione dell'impianto alla rete elettrica sarà in media tensione da rete ENEL 15 kV. Il punto di consegna in media tensione è già esistente in quanto è già esistente la connessione della centrale RAV 2

Illuminazione esterna

L'illuminazione esterna sarà affidata a proiettori equipaggiati con lampada ad alogenuri metallici di potenza 150W. I proiettori saranno installati lungo il perimetro dell'edificio e alimentati dal quadro generale dei servizi di centrale presente all'interno dell'edificio.

Illuminazione normale e di emergenza all'interno dell'edificio

L'illuminazione normale dei locali sarà affidata a plafoniere stagne con coppa e corpo in policarbonato equipaggiate con lampade fluorescenti 2x58W .

Le plafoniere saranno installate a parete lungo il perimetro del locale macchine. I comandi di accensione saranno a pulsante ed agiranno sui teleruttori posti nel quadro elettrico generale.

L'illuminazione di emergenza sarà affidata alla stessa tipologia di lampade prevista per l'illuminazione normale , ma l'alimentazione elettrica sarà direttamente derivata dal gruppo di soccorso situato nel locale.

Impianto FM

È prevista l'installazione a parete di quadretti con grado di protezione IP 55 contenenti ciascuno n. 1 presa interbloccata con fusibili 3P+N+T 16° e n. 1 presa interbloccata 2P+T 16A. è anche prevista l'installazione a vista di gruppi prese standard ITA/TED bipasso 10/16 A con terra centrale e laterale.

Tutti i gruppi presa saranno alimentati da dorsali in cavo FG7(0)R multipolare in partenza dal quadro generale di bassa tensione.

Le tubazioni di collegamento ai vari gruppi presa saranno realizzate in acciaio zincato diametro 25 mm, a partire dalle canalizzazioni generali di distribuzione realizzate in acciaio zincato.

Sono inoltre previsti i seguenti quadri elettrici:

QUADRO ELETTRICO MT

È il quadro elettrico in cui arriva la linea di alimentazione generale ENEL

Il quadro elettrico sarà composto da due unità una di arrivo cavi e l'altra di protezione generale costituita da interruttore motorizzato, equipaggiato con bobina di apertura, chiusura, sganciatore di minima tensione e sotteso alla protezione generale costituita da relè per le protezioni 50,51,50N/51N e 67N come da prescrizioni della norma CEI 0-16 e delle direttive ENEL di connessione. Nel quadro di media tensione saranno alloggiati anche i trasformatori di corrente e di tensione necessari per le misure e per le protezioni del sistema elettrico.

TRASFORMATORE MT/BT (elevatore)

È previsto un trasformatore avente le seguenti principali caratteristiche tecniche:

- Isolamento in resina
- Potenza nominale 2000 kVA
- Tensione primario 690V
- Tensione secondaria 15.750+/- 2/2.5%
- Sonda di temperatura interna PT100
- Ventilatori di raffreddamento tangenziali
- DYn gruppo 11

Il trasformatore sarà contenuto in BOX metallico dedicato per il raggiungimento del grado di protezione IP31

TRASFORMATORE BT/BT (SERVIZI DI CENTRALE)

È previsto un trasformatore per i soli servizi di centrale avente le seguenti principali caratteristiche tecniche:

- Isolamento in resina
- Potenza nominale 100 kVA
- Tensione primario 690 V
- Tensione secondaria 400 V
- Sonda di temperatura interna PT100
- Ventilatori di raffreddamento tangenziali
- DYn gruppo 11

Il trasformatore sarà contenuto in BOX metallico dedicato per il raggiungimento del grado di protezione IP31

QUADRO ELETTRICO GENERALE DI BASSA TENSIONE

Il quadro elettrico generale conterrà tutti gli organi di protezione dei circuiti in partenza dall'edificio di manovra Illuminazione, FM , centralina oledinamica, carroponete gruppi di continuità e di soccorso. Il quadro generale di bassa tensione sarà dimensionato per poter ricevere anche in ingresso tutte le apparecchiature di controllo interfacciate con il sistema di supervisione generale.

Il quadro generale di bassa tensione sarà alimentato a partire dal trasformatore BT/BT di cui al punto precedente. La maggior parte degli interruttori di protezione presenti , saranno equipaggiati con contatti ausiliari al fine di monitorare, tramite il sistema di supervisione generale lo stato di scatto , apertura e chiusura.

QUADRO DI PARALLELO E PROTEZIONE ALTERNATORE E SINCRONISMO

Il quadro elettrico di che trattasi sarà dedicato all'interfaccia con la rete elettrica dell'alternatore sincrono Saranno presenti nel quadro i seguenti dispositivi

Dispositivo di interfaccia sul lato BT

Sarà composto da interruttore di tipo aperto estraibile motorizzato 2000A – 400V – P36kA con i seguenti relè di protezione di interfaccia:

- minima tensione 27
- massima tensione 59
- minima frequenza 81<
- massima frequenza 81>
- massima tensione omopolare 59V0 (opzionale)

La protezione di interfaccia che agisce sul dispositivo di interfaccia sarà di tipo Thytronic NV10P o equivalente con alimentazione ausiliaria 230V.

Il dispositivo di interfaccia sarà equipaggiato con bobina di apertura a lancio di corrente, bobina di apertura a mancanza di tensione e bobina di richiusura per il comando in remoto della richiusura dell'interruttore. L'interruttore sarà equipaggiato con contatti ausiliari NA ed NC al fine di monitorare tramite i sistemi di supervisione le condizioni di scatto , apertura e chiusura.

Dispositivo di generatore protezione macchina e parallelo rete

Sarà composto da interruttore tipo aperto estraibile motorizzato 2000A – 400V – P36kA e sarà asservito a relè di protezione di tipo Thytronic NG20 o equivalente che opera le seguenti protezioni di macchina:

50 / 51 = Codice ANSI della protezione di massima corrente

50N / 51N = Codice Ansi della protezione di massima corrente residua

81O / 81V = Codice Ansi della protezione di massima e minima frequenza

27= Codice Ansi della protezione di minima tensione

59= Codice Ansi della protezione di massima tensione

59N= Codice Ansi della protezione di massima tensione residua

32R= Codice Ansi della protezione di ritorno di potenza attiva

37P= Codice Ansi della protezione di minima potenza attiva

40 = Codice Ansi della protezione contro la perdita di eccitazione

46 = Codice Ansi della protezione di massima corrente di sequenza inversa

49 = Codice Ansi della protezione ad immagine termica

26 = Codice Ansi della protezione da sonde termometriche

BF = Codice Ansi della protezione di mancata apertura interruttore

Il dispositivo di generatore sarà equipaggiato con bobina di apertura a lancio di corrente, bobina di apertura a mancanza di tensione e bobina di richiusura per il comando in remoto della richiusura dell'interruttore.

L'interruttore sarà equipaggiato con contatti ausiliari NA ed NC al fine di monitorare tramite i sistemi di supervisione le condizioni di scatto , apertura e chiusura. Trattandosi di un alternatore sincrono , il dispositivo di generatore, impiegato come dispositivo di parallelo, sarà anche asservito al relè di sincronizzazione e parallelo tipo Thytronic SCF o equivalente.

GRUPPO DI SOCCORSO

E' previsto un gruppo di soccorso di potenza complessiva 6 kVA, con ingresso e uscita 400Vac, autonomia minima 1 h. Il gruppo di soccorso , predisposto sia per uscite SE che per uscite SA sarà utilizzato per l'alimentazione, in caso di mancanza della tensione di rete, di tutti gli impianti di illuminazione di emergenza. In uscita dal gruppo di soccorso è previsto un quadro elettrico generale con partenza di tutte le linee di emergenza.

GRUPPO DI CONTINUITA'

E' previsto un gruppo di continuità di potenza complessiva 5 kVA, con ingresso e uscita 400Vac, autonomia minima 1 h. Il gruppo di continuità di che trattasi servirà alla'alimentazione di tutte le alimentazioni ausiliarie dei quadri elettrici BT, dei sistemi di controllo , dei sistemi di antintrusione e videosorveglianza e, in generale delle principali utenze sensibili. In uscita dal gruppo di continuità è previsto un quadro elettrico generale di continuità con partenza di tutte le linee in continuità.

Cavi elettrici, canalizzazioni e tubazioni

Per tutte le alimentazioni elettriche normali saranno utilizzati cavi elettrici con conduttore in corda di rame flessibile rosso, isolante in gomma HEPR di qualità G7 ad alto modulo e guaina esterna in PVC, tipo FG7(0)R unipolari e multipolari.

Per le alimentazioni delle lampade di emergenza saranno impiegati cavi resistenti al fuoco , con conduttore in rame flessibile rosso o stagnato con nastratura ignifuga, nastro in vetro mica e isolante in gomma atossica tipo G10 e guaina termoplastica atossica tipo M1, tipo FTG10(0)M1.

Tutti i cavi MT saranno di tipo RG7H1R posati in cunicoli ventilati con conduttori in corda compatta di rame stagnato, isolante in gomma HEPR, guaina pvc qualità RZ rossa, tensione 12/20kV.

Tutti i cavi BT saranno posati in canalina di acciaio zincato o vetroresina e in tubazioni di acciaio zincato.

Impianto di TERRA

Sarà realizzato in corda di rame nudo di sezione 95 mmq interrata e integrata con puntazze in acciaio zincato. Saranno previste cassette di terra all'interno del locale con nodo equipotenziale necessario per il collegamento a terra di tutte le masse presenti. L'impianto di terra sarà integrato ai ferri di armatura delle struttura dell'edificio.

Impianto di Videosorveglianza

Saranno utilizzate essenzialmente telecamere di tipo fisso , installate a parete sull'edificio lungo il perimetro (la tipologia di telecamera è di seguito rappresentata).



Tutte le telecamere faranno capo ad un videoregistratore di immagini situato all'interno dell'edificio.

Impianto antintrusione

È previsto impianto antintrusione dedicato.

L'impianto è dotato di singola centrale prevista con modulo combinatore telefonico tipo GSM.

Gli impianti antintrusione saranno essenzialmente composti da :

- Sistema di controllo accessi costituito da elementi di controllo varchi in corrispondenza di accessi sensibili come gli ingressi agli edifici di controllo. Le porte degli accessi sensibili saranno dotate di elettroserratura
- Sensori volumetrici a doppia tecnologia da esterno
- Contatti magnetici da installare in corrispondenza degli infissi di ogni edificio

Impianto di automazione e supervisione

All'interno dell'edificio saranno installati degli apparati del sistema di automazione tipo ABB KONNEX o similare. Gli apparati sono essenzialmente dei terminali di input e output all'interno dei quali, in logica cablata, saranno riportati tutti gli stati delle apparecchiature che si vuole identificare, controllare, comandare (ad esempio stato degli interruttori dei quadri elettrici, stato dell'illuminazione normale e di emergenza, stato di paratoie e valvole motorizzate, stato delle telecamere e dei sensori antintrusione). Tutti i vari apparati di input/output sono collegati tra di loro tramite degli IP ROUTER che servono al trasferimento delle informazioni ricevute dai terminali. Un PC situato nell'edificio servirà al controllo e supervisione del sistema.

5. IMPIANTI A SERVIZIO DELLA CENTRALE IDROELETTRICA “OST 2”

La centrale idroelettrica OST 2, utilizzerà per la produzione di energia idroelettrica, un gruppo turbina-alternatore per una potenza complessiva di 1200 kVA. L'alternatore ha tensione nominale di 690V. La connessione dell'impianto alla rete elettrica sarà in media tensione da rete ENEL 15 kV.

Illuminazione esterna

L'illuminazione esterna sarà affidata a proiettori equipaggiati con lampada ad alogenuri metallici di potenza 150W. I proiettori saranno installati lungo il perimetro dell'edificio e alimentati dal quadro generale dei servizi di centrale presente all'interno dell'edificio.

Illuminazione normale e di emergenza all'interno dell'edificio

L'illuminazione normale dei locali sarà affidata a plafoniere stagne con coppa e corpo in policarbonato equipaggiate con lampade fluorescenti 2x58W .

Le plafoniere saranno installate a parete lungo il perimetro del locale macchine. I comandi di accensione saranno a pulsante ed agiranno sui teleruttori posti nel quadro elettrico generale.

L'illuminazione di emergenza sarà affidata alla stessa tipologia di lampade prevista per l'illuminazione normale , ma l'alimentazione elettrica sarà direttamente derivata dal gruppo di soccorso situato nel locale.

Impianto FM

È prevista l'installazione a parete di quadretti con grado di protezione IP 55 contenenti ciascuno n. 1 presa interbloccata con fusibili 3P+N+T 16° e n. 1 presa interbloccata 2P+T 16A. è anche prevista l'installazione a vista di gruppi prese standard ITA/TED bipasso 10/16 A con terra centrale e laterale.

Tutti i gruppi presa saranno alimentati da dorsali in cavo FG7(0)R multipolare in partenza dal quadro generale di bassa tensione.

Le tubazioni di collegamento ai vari gruppi presa saranno realizzate in acciaio zincato diametro 25 mm, a partire dalle canalizzazioni generali di distribuzione realizzate in acciaio zincato.

Sono inoltre previsti i seguenti quadri elettrici:

QUADRO ELETTRICO MT

È il quadro elettrico in cui arriva la linea di alimentazione generale ENEL

Il quadro elettrico sarà composto da due unità una di arrivo cavi e l'altra di protezione generale costituita da interruttore motorizzato, equipaggiato con bobina di apertura, chiusura, sganciatore di minima tensione e sotteso alla protezione generale costituita da relè per le protezioni 50,51,50N/51N e 67N come da prescrizioni della norma CEI 0-16 e delle direttive ENEL di connessione. Nel quadro di media tensione saranno alloggiati anche i trasformatori di corrente e di tensione necessari per le misure e per le protezioni del sistema elettrico.

TRASFORMATORE MT/BT (elevatore)

È previsto un trasformatore avente le seguenti principali caratteristiche tecniche:

- Isolamento in resina
- Potenza nominale 1600 kVA
- Tensione primario 690V
- Tensione secondaria 15.750+/- 2/2.5%
- Sonda di temperatura interna PT100
- Ventilatori di raffreddamento tangenziali
- DYn gruppo 11

Il trasformatore sarà contenuto in BOX metallico dedicato per il raggiungimento del grado di protezione IP31

TRASFORMATORE BT/BT (SERVIZI DI CENTRALE)

È previsto un trasformatore per i soli servizi di centrale avente le seguenti principali caratteristiche tecniche:

- Isolamento in resina
- Potenza nominale 100 kVA
- Tensione primario 690 V

- Tensione secondaria 400 V
- Sonda di temperatura interna PT100
- Ventilatori di raffreddamento tangenziali
- DYn gruppo 11

Il trasformatore sarà contenuto in BOX metallico dedicato per il raggiungimento del grado di protezione IP31

QUADRO ELETTRICO GENERALE DI BASSA TENSIONE

Il quadro elettrico generale conterrà tutti gli organi di protezione dei circuiti in partenza dall'edificio di manovra Illuminazione, FM , centralina oledinamica, carroponete gruppi di continuità e di soccorso. Il quadro generale di bassa tensione sarà dimensionato per poter ricevere anche in ingresso tutte le apparecchiature di controllo interfacciate con il sistema di supervisione generale.

Il quadro generale di bassa tensione sarà alimentato a partire dal trasformatore BT/BT di cui al punto precedente. La maggior parte degli interruttori di protezione presenti , saranno equipaggiati con contatti ausiliari al fine di monitorare, tramite il sistema di supervisione generale lo stato di scatto , apertura e chiusura.

QUADRO DI PARALLELO E PROTEZIONE ALTERNATORE E SINCRONISMO

Il quadro elettrico di che trattasi sarà dedicato all'interfaccia con la rete elettrica dell'alternatore sincrono. Saranno presenti nel quadro i seguenti dispositivi

Dispositivo di interfaccia sul lato BT

Sarà composto da interruttore di tipo aperto estraibile motorizzato 1600A – 400V – P36kA con i seguenti relè di protezione di interfaccia:

- minima tensione 27
- massima tensione 59
- minima frequenza 81<
- massima frequenza 81>
- massima tensione omopolare 59V0 (opzionale)

La protezione di interfaccia che agisce sul dispositivo di interfaccia sarà di tipo Thytronic NV10P o equivalente con alimentazione ausiliaria 230V.

Il dispositivo di interfaccia sarà equipaggiato con bobina di apertura a lancio di corrente, bobina di apertura a mancanza di tensione e bobina di richiusura per il comando in remoto della richiusura dell'interruttore. L'interruttore sarà equipaggiato con contatti ausiliari NA ed NC al fine di monitorare tramite i sistemi di supervisione le condizioni di scatto , apertura e chiusura.

Dispositivo di generatore protezione macchina e parallelo rete

Sarà composto da interruttore tipo aperto estraibile motorizzato 1600A – 400V – P36kA e sarà asservito a relè di protezione di tipo Thytronic NG20 o equivalente che opera le seguenti protezioni di macchina:

50 / 51 = Codice ANSI della protezione di massima corrente

50N / 51N = Codice Ansi della protezione di massima corrente residua

81O / 81V = Codice Ansi della protezione di massima e minima frequenza

27= Codice Ansi della protezione di minima tensione

59= Codice Ansi della protezione di massima tensione

59N= Codice Ansi della protezione di massima tensione residua

32R= Codice Ansi della protezione di ritorno di potenza attiva

37P= Codice Ansi della protezione di minima potenza attiva

40 = Codice Ansi della protezione contro la perdita di eccitazione

46 = Codice Ansi della protezione di massima corrente di sequenza inversa

49 = Codice Ansi della protezione ad immagine termica

26 = Codice Ansi della protezione da sonde termometriche

BF = Codice Ansi della protezione di mancata apertura interruttore

Il dispositivo di generatore sarà equipaggiato con bobina di apertura a lancio di corrente, bobina di apertura a mancanza di tensione e bobina di richiusura per il comando in remoto della richiusura dell'interruttore.

L'interruttore sarà equipaggiato con contatti ausiliari NA ed NC al fine di monitorare tramite i sistemi di supervisione le condizioni di scatto , apertura e chiusura. Trattandosi di un alternatore sincrono , il dispositivo di generatore, impiegato come dispositivo di parallelo, sarà anche asservito al relè di sincronizzazione e parallelo tipo Thytronic SCF o equivalente.

GRUPPO DI SOCCORSO

E' previsto un gruppo di soccorso di potenza complessiva 6 kVA, con ingresso e uscita 400Vac, autonomia minima 1 h. Il gruppo di soccorso , predisposto sia per uscite SE che per uscite SA sarà utilizzato per l'alimentazione, in caso di mancanza della tensione di rete, di tutti gli impianti di illuminazione di emergenza. In uscita dal gruppo di soccorso è previsto un quadro elettrico generale con partenza di tutte le linee di emergenza.

GRUPPO DI CONTINUITA'

E' previsto un gruppo di continuità di potenza complessiva 5 kVA, con ingresso e uscita 400Vac, autonomia minima 1 h. Il gruppo di continuità di che trattasi servirà alla'alimentazione di tutte le alimentazioni ausiliarie

dei quadri elettrici BT, dei sistemi di controllo , dei sistemi di antintrusione e videosorveglianza e, in generale delle principali utenze sensibili. In uscita dal gruppo di continuità è previsto un quadro elettrico generale di continuità con partenza di tutte le linee in continuità.

Cavi elettrici, canalizzazioni e tubazioni

Per tutte le alimentazioni elettriche normali saranno utilizzati cavi elettrici con conduttore in corda di rame flessibile rosso, isolante in gomma HEPR di qualità G7 ad alto modulo e guaina esterna in PVC, tipo FG7(0)R unipolari e multipolari.

Per le alimentazioni delle lampade di emergenza saranno impiegati cavi resistenti al fuoco , con conduttore in rame flessibile rosso o stagnato con nastratura ignifuga, nastro in vetro mica e isolante in gomma atossica tipo G10 e guaina termoplastica atossica tipo M1, tipo FTG10(0)M1.

Tutti i cavi MT saranno di tipo RG7H1R posati in cunicoli ventilati con conduttori in corda compatta di rame stagnato, isolante in gomma HEPR, guaina pvc qualità RZ rossa, tensione 12/20kV.

Tutti i cavi BT saranno posati in canalina di acciaio zincato o vetroresina e in tubazioni di acciaio zincato.

Impianto di TERRA

Sarà realizzato in corda di rame nudo di sezione 95 mmq interrata e integrata con puntazze in acciaio zincato. Saranno previste cassette di terra all'interno del locale con nodo equipotenziale necessario per il collegamento a terra di tutte le masse presenti. L'impianto di terra sarà integrato ai ferri di armatura delle struttura dell'edificio.

Impianto di Videosorveglianza

Saranno utilizzate essenzialmente telecamere di tipo fisso , installate a parete sull'edificio lungo il perimetro (la tipologia di telecamera è di seguito rappresentata).



Tutte le telecamere faranno capo ad un videoregistratore di immagini situato all'interno dell'edificio.

Impianto antintrusione

È previsto impianto antintrusione dedicato.

L'impianto è dotato di singola centrale prevista con modulo combinatore telefonico tipo GSM.

Gli impianti antintrusione saranno essenzialmente composti da :

- Sistema di controllo accessi costituito da elementi di controllo varchi in corrispondenza di accessi sensibili come gli ingressi agli edifici di controllo. Le porte degli accessi sensibili saranno dotate di elettroserratura
- Sensori volumetrici a doppia tecnologia da esterno
- Contatti magnetici da installare in corrispondenza degli infissi di ogni edificio

Impianto di automazione e supervisione

All'interno dell'edificio saranno installati degli apparati del sistema di automazione tipo ABB KONNEX o similare. Gli apparati sono essenzialmente dei terminali di input e output all'interno dei quali, in logica cablata, saranno riportati tutti gli stati delle apparecchiature che si vuole identificare, controllare, comandare (ad esempio stato degli interruttori dei quadri elettrici, stato dell'illuminazione normale e di emergenza, stato di paratoie e valvole motorizzate, stato delle telecamere e dei sensori antintrusione). Tutti i vari apparati di input/output sono collegati tra di loro tramite degli IP ROUTER che servono al trasferimento delle informazioni ricevute dai terminali. Un PC situato nell'edificio servirà al controllo e supervisione del sistema.

6. IMPIANTI A SERVIZIO DELLA CENTRALE IDROELETTRICA "SESIA 1"

La centrale idroelettrica SESIA, utilizzerà per la produzione di energia idroelettrica, un gruppo turbina-alternatore per una potenza complessiva nominale di 12000 kVA. L'alternatore sincrono ha tensione nominale di 6000V. La connessione dell'impianto alla rete elettrica sarà in media tensione da rete ENEL 15 kV.

Illuminazione esterna

L'illuminazione esterna sarà affidata a proiettori equipaggiati con lampada ad alogenuri metallici di potenza 150W. I proiettori saranno installati lungo il perimetro dell'edificio e alimentati dal quadro generale dei servizi di centrale presente all'interno dell'edificio.

Illuminazione normale e di emergenza all'interno dell'edificio

L'illuminazione normale dei locali sarà affidata a plafoniere stagne con coppa e corpo in policarbonato equipaggiate con lampade fluorescenti 2x58W .

Le plafoniere saranno installate a parete lungo il perimetro del locale macchine. I comandi di accensione saranno a pulsante ed agiranno sui teleruttori posti nel quadro elettrico generale.

L'illuminazione di emergenza sarà affidata alla stessa tipologia di lampade prevista per l'illuminazione normale , ma l'alimentazione elettrica sarà direttamente derivata dal gruppo di soccorso situato nel locale.

Impianto FM

È prevista l'installazione a parete di quadretti con grado di protezione IP 55 contenenti ciascuno n. 1 presa interbloccata con fusibili 3P+N+T 16° e n. 1 presa interbloccata 2P+T 16A. è anche prevista l'installazione a vista di gruppi prese standard ITA/TED bipasso 10/16 A con terra centrale e laterale.

Tutti i gruppi presa saranno alimentati da dorsali in cavo FG7(0)R multipolare in partenza dal quadro generale di bassa tensione.

Le tubazioni di collegamento ai vari gruppi presa saranno realizzate in acciaio zincato diametro 25 mm, a partire dalle canalizzazioni generali di distribuzione realizzate in acciaio zincato.

Sono inoltre previsti i seguenti quadri elettrici:

QUADRO ELETTRICO MT 15kV

È il quadro elettrico in cui arriva la linea di alimentazione generale ENEL e da cui partono le protezioni alle varie apparecchiature di impianto

Il quadro elettrico sarà composto da cinque unità:

- Unità di arrivo cavi
- Unità protezione generale costituita da interruttore motorizzato, equipaggiato con bobina di apertura, chiusura, sganciatore di minima tensione e sotteso alla protezione generale costituita da relè per le protezioni 50,51,50N/51N e 67N come da prescrizioni della norma CEI 0-16 e delle direttive ENEL di connessione. Nel quadro di media tensione saranno alloggiati anche i trasformatori di corrente e di tensione necessari per le misure e per le protezioni del sistema elettrico.
- Unità protezione del trasformatore dei servizi di centrale contenente fusibili di protezione di tipo FUSARC
- Unità dispositivo di interfaccia in media tensione costituita da interruttore motorizzato, equipaggiato con bobina di apertura, chiusura, sganciatore di minima tensione sotteso alla protezione di interfaccia come da prescrizioni della norma CEI 0-16 e delle direttive ENEL di connessione. Nel quadro di media tensione saranno alloggiati anche i trasformatori di tensione necessari per la protezione di interfaccia.
- Unità dispositivo di generatore in media tensione costituita da interruttore motorizzato, equipaggiato con bobina di apertura, chiusura, sganciatore di minima tensione sotteso alla protezione di di generatore come da prescrizioni della norma CEI 0-16 e delle direttive ENEL di connessione. Nel quadro di media tensione saranno alloggiati anche i trasformatori di tensione e di corrente necessari per la protezione di generatore e per il dispositivo di sincronismo e parallelo

QUADRO ELETTRICO MT 6kV

Il quadro elettrico sarà composto da due unità di misura contenenti i TV 6000V/100V necessari per l'alimentazioni delle protezioni e dei contatori di misura

TRASFORMATORE MT/MT (elevatore)

È previsto un trasformatore avente le seguenti principali caratteristiche tecniche:

- Isolamento in resina
- Potenza nominale 12000 kVA
- Tensione primario 6000V
- Tensione secondaria 15.750+/- 2/2.5%
- Sonda di temperatura interna PT100
- Ventilatori di raffreddamento tangenziali
- DY gruppo 11

Il trasformatore sarà contenuto in BOX metallico dedicato per il raggiungimento del grado di protezione IP31

TRASFORMATORE MT/BT (SERVIZI DI CENTRALE)

È previsto un trasformatore per i soli servizi di centrale avente le seguenti principali caratteristiche tecniche:

- Isolamento in resina
- Potenza nominale 100 kVA
- Tensione primario 15000 V
- Tensione secondaria 400 V
- Sonda di temperatura interna PT100
- Ventilatori di raffreddamento tangenziali
- DYn gruppo 11

Il trasformatore sarà contenuto in BOX metallico dedicato per il raggiungimento del grado di protezione IP31

QUADRO ELETTRICO GENERALE DI BASSA TENSIONE

Il quadro elettrico generale conterrà tutti gli organi di protezione dei circuiti in partenza dall'edificio di manovra Illuminazione, FM , centralina oledinamica, carroponete gruppi di continuità e di soccorso. Il quadro generale di bassa tensione sarà dimensionato per poter ricevere anche in ingresso tutte le apparecchiature di controllo interfacciate con il sistema di supervisione generale.

Il quadro generale di bassa tensione sarà alimentato a partire dal trasformatore BT/BT di cui al punto precedente. La maggior parte degli interruttori di protezione presenti , saranno equipaggiati con contatti ausiliari al fine di monitorare, tramite il sistema di supervisione generale lo stato di scatto , apertura e chiusura.

Nel quadro saranno anche alloggiati i relè di interfaccia, generatore, parallelo e sincronismo

La protezione di interfaccia che agisce sul dispositivo di interfaccia sarà di tipo Thytronic NV10P o equivalente con alimentazione ausiliaria 230V.

Il relè di sincronizzazione e parallelo sarà di tipo Thytronic SCF o equivalente.

GRUPPO DI SOCCORSO

E' previsto un gruppo di soccorso di potenza complessiva 6 kVA, con ingresso e uscita 400Vac, autonomia minima 1 h. Il gruppo di soccorso , predisposto sia per uscite SE che per uscite SA sarà utilizzato per l'alimentazione, in caso di mancanza della tensione di rete, di tutti gli impianti di illuminazione di emergenza. In uscita dal gruppo di soccorso è previsto un quadro elettrico generale con partenza di tutte le linee di emergenza.

GRUPPO DI CONTINUITA'

E' previsto un gruppo di continuità di potenza complessiva 10 kVA, con ingresso e uscita 400Vac, autonomia minima 1 h. Il gruppo di continuità di che trattasi servirà alla'alimentazione di tutte le alimentazioni ausiliarie dei quadri elettrici BT, dei sistemi di controllo , dei sistemi di antintrusione e videosorveglianza e, in generale delle principali utenze sensibili. In uscita dal gruppo di continuità è previsto un quadro elettrico generale di continuità con partenza di tutte le linee in continuità.

Cavi elettrici, canalizzazioni e tubazioni

Per tutte le alimentazioni elettriche normali saranno utilizzati cavi elettrici con conduttore in corda di rame flessibile rosso, isolante in gomma HEPR di qualità G7 ad alto modulo e guaina esterna in PVC, tipo FG7(0)R unipolari e multipolari.

Per le alimentazioni delle lampade di emergenza saranno impiegati cavi resistenti al fuoco , con conduttore in rame flessibile rosso o stagnato con nastratura ignifuga, nastro in vetro mica e isolante in gomma atossica tipo G10 e guaina termoplastica atossica tipo M1, tipo FTG10(0)M1.

Tutti i cavi MT sia per i circuiti a 6kV che per i circuiti a 15 kV saranno di tipo RG7H1R posati in cunicoli ventilati con conduttori in corda compatta di rame stagnato, isolante in gomma HEPR, guaina pvc qualità RZ rossa, tensione 12/20kV.

Tutti i cavi BT saranno posati in canalina di acciaio zincato o vetroresina e in tubazioni di acciaio zincato.

Impianto di TERRA

Sarà realizzato in corda di rame nudo di sezione 95 mmq interrata e integrata con puntazze in acciaio zincato. Saranno previste cassette di terra all'interno del locale con nodo equipotenziale necessario per il collegamento a terra di tutte le masse presenti. L'impianto di terra sarà integrato ai ferri di armatura delle struttura dell'edificio.

Impianto di Videosorveglianza

Saranno utilizzate essenzialmente telecamere di tipo fisso , installate a parete sull'edificio lungo il perimetro (la tipologia di telecamera è di seguito rappresentata).



Tutte le telecamere faranno capo ad un videoregistratore di immagini situato all'interno dell'edificio.

Impianto antintrusione

È previsto impianto antintrusione dedicato.

L'impianto è dotato di singola centrale prevista con modulo combinatore telefonico tipo GSM.

Gli impianti antintrusione saranno essenzialmente composti da :

- Sistema di controllo accessi costituito da elementi di controllo varchi in corrispondenza di accessi sensibili come gli ingressi agli edifici di controllo. Le porte degli accessi sensibili saranno dotate di elettroserratura
- Sensori volumetrici a doppia tecnologia da esterno
- Contatti magnetici da installare in corrispondenza degli infissi di ogni edificio

Impianto di automazione e supervisione

All'interno dell'edificio saranno installati degli apparati del sistema di automazione tipo ABB KONNEX o similare. Gli apparati sono essenzialmente dei terminali di input e output all'interno dei quali, in logica cablata, saranno riportati tutti gli stati delle apparecchiature che si vuole identificare, controllare, comandare (ad esempio stato degli interruttori dei quadri elettrici, stato dell'illuminazione normale e di emergenza, stato di paratoie e valvole motorizzate, stato delle telecamere e dei sensori antintrusione). Tutti i vari apparati di input/output sono collegati tra di loro tramite degli IP ROUTER che servono al trasferimento delle informazioni ricevute dai terminali. Un PC situato nell'edificio servirà al controllo e supervisione del sistema.

APPENDICE CON CALCOLI IMPIANTISTICI

In questa appendice si riportano alcuni esempi di dimensionamento dei cavi elettrici principali e di alcune apparecchiature elettriche.

CALCOLO DELLA SEZIONE DEI CAVI DA ALTERNATORE A QUADRO DI PARALLELO E DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE DI PROTEZIONE DELL'ALTERNATORE PER LA CENTRALE IDROELETTRICA OST2

Dati tecnici dell'alternatore

S_n = potenza apparente della Macchina = 1200kVA

Tensione a vuoto della macchina = 690V

Si è calcolata innanzi tutto la corrente nominale della macchina, considerando un $\cos\phi = 0,9$ in base alla seguente formula

$$I_n = \frac{S_n}{\sqrt{3} \cdot V_{cc}} = \frac{1200}{1.732 \cdot 690 \cdot 0.9} = 1115.68 \text{ A}$$

Dispositivo di generatore

Essendo la corrente nominale di macchina pari a 1115,68 A è stato scelto un interruttore di protezione aperto 3P con $I_n = 1600$ A regolabile, asservito a relè con regolazione termica e magnetica con potere di interruzione 50 kA sicuramente superiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione

Dispositivo di interfaccia

E' stato scelto un dispositivo identico a quello di generatore

Trasformatore elevatore

Tenuto conto della potenza da trasformare, della tensione di macchina e della tensione di generatore è stato scelto un trasformatore in resina $S_n = 1600$ kVA con uscita secondaria regolabile +/- 2,5% e tensione primaria $V_1 = 690$, $V_2 = 15000$ V.

La scelta della macchina con isolamento in resina è giustificata dalle basse perdite, dalle dimensioni ridotte rispetto a quella in olio, da minori problemi di accessori.

La corrente nominale sul lato 690V della macchina è pari a $I_n = \frac{S_n}{\sqrt{3} \cdot V_{2n}} = \frac{1600}{1.732 \cdot 690} = 1338,82 \text{ A}$

Dispositivo di macchina per protezione trasformatore

E' stato scelto un dispositivo identico a quello di protezione dell'alternatore , in quanto comunque compatibile con la massima corrente nominale erogabile dal trasformatore sul lato 690 V

Cavi BT

Tutti i cavi sono stati dimensionati con il concetto della massima portata termica, e verifica sia delle cadute di tensione che degli integrali di Joule.

ESEMPIO

Cavi di collegamento Trasformatore – Quadro generale di Bassa tensione

Corrente massima di impiego $I_b = 1338.82 \text{ A}$

Considerando che la lunghezza del percorso seguito dai cavi BT per il collegamento dal trasformatore al quadro generale di bassa tensione è pari a circa 5 mt, impostando un valore massimo di caduta di tensione pari al 4% rispetto ai morsetti secondari del trasformatore, considerando la posa in cunicoli ventilati insieme ad altri circuiti adiacenti ed operando con idoneo software di dimensionamento è stata adottata una sezione 240mmq con 4 conduttori per fase con una portata massima $I_z = 1456 \text{ A} > I_b = 1338.82 \text{ A}$

Protezione di massima corrente tarata a 1440 A ovvero pari a $0,9 \times I_n$ dove $I_n = 1600 \text{ A}$.

Risulta così essere verificata la relazione :

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

Risulta verificato anche l'integrale di Joule in quanto $I^2 t \leq k^2 s^2$ come previsto dalle norme di legge.

Cavi di collegamento Alternatore - Quadro di Parallelo

Corrente massima di impiego $I_b = 1115,68 \text{ A}$

Considerando che la lunghezza del percorso seguito dai cavi BT per il collegamento dall'alternatore al quadro di parallelo è pari a circa 10 mt, impostando un valore massimo di caduta di tensione pari al 4% rispetto ai morsetti secondari dell'alternatore, considerando la posa in parte in cunicoli ventilati e in parte in tubazione insieme ad altri circuiti adiacenti ed operando con idoneo software di dimensionamento è stata adottata una sezione 240mmq con un solo conduttore per fase con una portata massima $I_z = 1152 \text{ A} > I_b = 1115.68 \text{ A}$

Protezione di massima corrente tarata a 1120 A ovvero pari a $0,7 \times I_n$ dove $I_n = 1600 \text{ A}$.

Risulta così essere verificata la relazione :

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

Risulta verificato anche l'integrale di Joule in quanto $I^2 t \leq k^2 s^2$ come previsto dalle norme di legge.

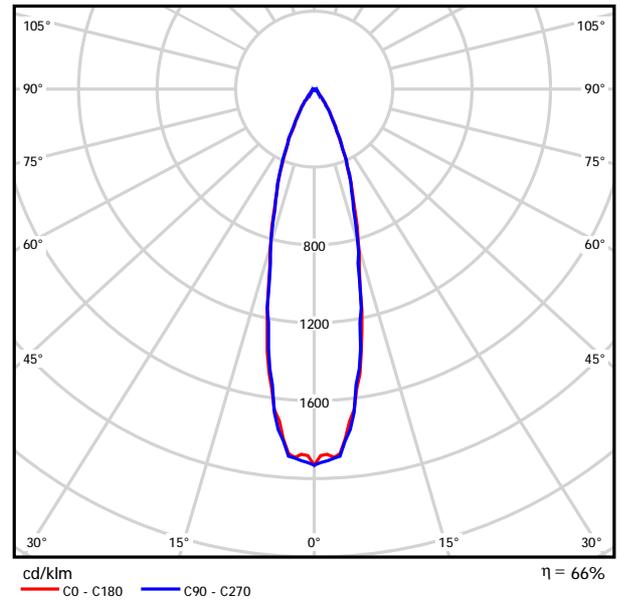
PER QUANTO RIGUARDA I CALCOLI ILLUMINOTECNICI SI RIMANDA AI FOGLI DI CALCOLO DI SEGUITO ALLEGATI

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Disano 1724 POWERLED/40 1724 Sicura - POWERLED / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



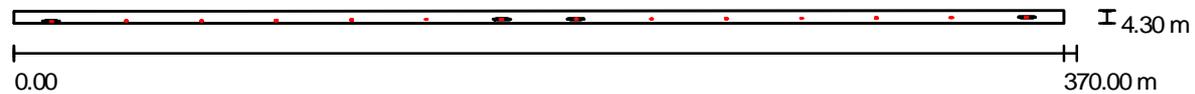
Classificazione lampade secondo CIE: 100
 CIE Flux Code: 98 100 100 99 67

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
n. Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
n. Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
n. Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade				Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	8.7	9.3	8.9	9.5	9.7	9.0	9.7	9.2	9.8	10.0
	3H	8.8	9.4	9.1	9.6	9.9	9.1	9.7	9.3	9.9	10.1
	4H	8.8	9.4	9.1	9.7	9.9	9.1	9.7	9.4	9.9	10.2
	6H	8.8	9.3	9.1	9.6	9.9	9.1	9.6	9.4	9.9	10.2
	8H	8.7	9.2	9.1	9.5	9.8	9.0	9.5	9.4	9.8	10.1
12H	8.7	9.2	9.0	9.5	9.8	9.0	9.5	9.3	9.8	10.1	
4H	2H	8.6	9.1	8.9	9.4	9.6	8.9	9.5	9.2	9.7	10.0
	3H	8.7	9.2	9.1	9.5	9.8	9.1	9.5	9.4	9.8	10.1
	4H	8.8	9.2	9.2	9.5	9.9	9.2	9.6	9.5	9.9	10.2
	6H	8.7	9.1	9.1	9.4	9.8	9.1	9.5	9.5	9.8	10.2
	8H	8.7	9.0	9.1	9.4	9.8	9.1	9.4	9.5	9.8	10.2
12H	8.7	8.9	9.1	9.3	9.7	9.1	9.3	9.5	9.7	10.1	
8H	4H	8.7	9.0	9.2	9.4	9.8	9.1	9.4	9.5	9.8	10.2
	6H	8.7	8.9	9.1	9.3	9.8	9.1	9.3	9.5	9.7	10.1
	8H	8.6	8.8	9.1	9.3	9.7	9.0	9.2	9.5	9.6	10.1
	12H	8.6	8.7	9.1	9.2	9.7	9.0	9.1	9.4	9.6	10.1
12H	4H	8.7	9.0	9.1	9.4	9.8	9.1	9.3	9.5	9.7	10.1
	6H	8.6	8.8	9.1	9.3	9.7	9.0	9.2	9.5	9.6	10.1
	8H	8.6	8.7	9.1	9.2	9.7	9.0	9.1	9.4	9.6	10.1
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+4.3 / -5.2				+4.4 / -5.3						
S = 1.5H	+7.0 / -5.7				+7.0 / -5.6						
S = 2.0H	+8.9 / -7.2				+9.0 / -7.7						
Tabella standard	BK01				BK01						
Addendo di correzione	-10.7				-10.3						
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2096lm Flusso luminoso sferico											

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Tunnel / Riepilogo



Altezza locale: 3.600 m, Altezza di montaggio: 2.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:2646

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	10	0.15	1434	0.014
Pavimento	20	10	0.18	646	0.018
Soffitto	70	1.27	0.18	4.96	0.138
Pareti (4)	50	1.40	0.14	109	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ [lm]	P [W]
1	14	Disano 1724 POWERLED/40 1724 Sicura - POWERLED (1.000)	2096	0.0
Totale:			29344	0.0

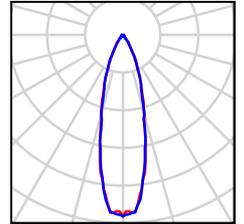
Potenza allacciata specifica: 0.00 W/m² = 0.00 W/m²/ lx (Base: 1591.00 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Tunnel / Lista pezzi lampade

14 Pezzo Disano 1724 POWERLED/40 1724 Sicura -
POWERLED
Articolo No.: 1724 POWERLED/40
Flusso luminoso lampade: 2096 lm
Potenza lampade: 0.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 98 100 100 99 67
Dotazione: 8 x Powerled_white (Fattore di
correzione 1.000).

Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Tunnel / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 29344 lm
 Potenza totale: 0.0 W
 Fattore di manutenzione: 0.80
 Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	9.56	0.76	10	/	/
Pavimento	9.26	0.81	10	20	0.64
Soffitto	0.00	1.27	1.27	70	0.28
Parete 1	0.51	1.24	1.75	50	0.28
Parete 2	0.00	0.21	0.21	50	0.03
Parete 3	0.04	1.04	1.08	50	0.17
Parete 4	0.00	0.29	0.29	50	0.05

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.014 (1:70)

E_{\min} / E_{\max} : 0.000 (1:9746)

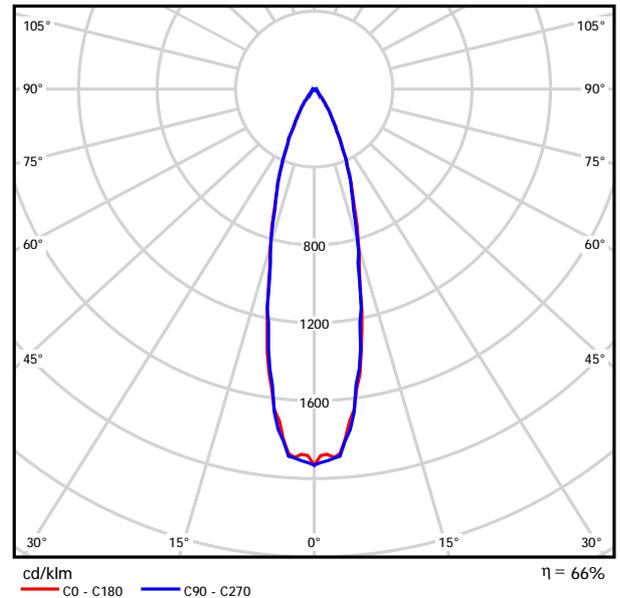
Potenza allacciata specifica: 0.00 W/m² = 0.00 W/m²/ lx (Base: 1591.00 m²)

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Disano 1724 POWERLED/40 1724 Sicura - POWERLED / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



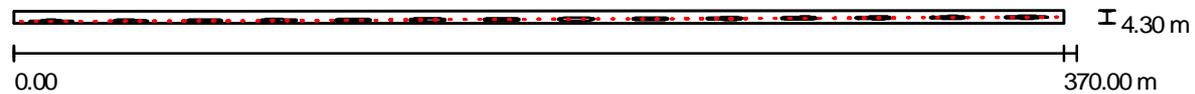
Classificazione lampade secondo CIE: 100
 CIE Flux Code: 98 100 100 99 67

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
n. Soffitto		70	70	50	50	30	30	70	50	50	30
n. Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
n. Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	8.7	9.3	8.9	9.5	9.7	9.0	9.7	9.2	9.8	10.0
	3H	8.8	9.4	9.1	9.6	9.9	9.1	9.7	9.3	9.9	10.1
	4H	8.8	9.4	9.1	9.7	9.9	9.1	9.7	9.4	9.9	10.2
	6H	8.8	9.3	9.1	9.6	9.9	9.1	9.6	9.4	9.9	10.2
	8H	8.7	9.2	9.1	9.5	9.8	9.0	9.5	9.4	9.8	10.1
	12H	8.7	9.2	9.0	9.5	9.8	9.0	9.5	9.3	9.8	10.1
4H	2H	8.6	9.1	8.9	9.4	9.6	8.9	9.5	9.2	9.7	10.0
	3H	8.7	9.2	9.1	9.5	9.8	9.1	9.5	9.4	9.8	10.1
	4H	8.8	9.2	9.2	9.5	9.9	9.2	9.6	9.5	9.9	10.2
	6H	8.7	9.1	9.1	9.4	9.8	9.1	9.5	9.5	9.8	10.2
	8H	8.7	9.0	9.1	9.4	9.8	9.1	9.4	9.5	9.8	10.2
	12H	8.7	8.9	9.1	9.3	9.7	9.1	9.3	9.5	9.7	10.1
8H	4H	8.7	9.0	9.2	9.4	9.8	9.1	9.4	9.5	9.8	10.2
	6H	8.7	8.9	9.1	9.3	9.8	9.1	9.3	9.5	9.7	10.1
	8H	8.6	8.8	9.1	9.3	9.7	9.0	9.2	9.5	9.6	10.1
	12H	8.6	8.7	9.1	9.2	9.7	9.0	9.1	9.4	9.6	10.1
12H	4H	8.7	9.0	9.1	9.4	9.8	9.1	9.3	9.5	9.7	10.1
	6H	8.6	8.8	9.1	9.3	9.7	9.0	9.2	9.5	9.6	10.1
	8H	8.6	8.7	9.1	9.2	9.7	9.0	9.1	9.4	9.6	10.1
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+4.3 / -5.2					+4.4 / -5.3				
S = 1.5H		+7.0 / -5.7					+7.0 / -5.6				
S = 2.0H		+8.9 / -7.2					+9.0 / -7.7				
Tabella standard Addendo di correzione		BK01 -10.7					BK01 -10.3				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2096lm Flusso luminoso sferico											

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Galleria Piancone - Granero / Riepilogo



Altezza locale: 3.600 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:2646

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	51	3.85	725	0.075
Pavimento	20	49	4.46	379	0.090
Soffitto	70	6.60	5.47	8.06	0.829
Pareti (4)	50	8.48	4.06	126	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 64 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ [lm]	P [W]
1	71	Disano 1724 POWERLED/40 1724 Sicura - POWERLED (1.000)	2096	0.0
Totale:			148816	0.0

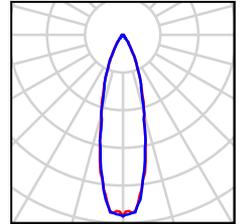
Potenza allacciata specifica: 0.00 W/m² = 0.00 W/m²/ lx (Base: 1591.00 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Galleria Piancone - Granero / Lista pezzi lampade

71 Pezzo Disano 1724 POWERLED/40 1724 Sicura -
POWERLED
Articolo No.: 1724 POWERLED/40
Flusso luminoso lampade: 2096 lm
Potenza lampade: 0.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 98 100 100 99 67
Dotazione: 8 x Powerled_white (Fattore di
correzione 1.000).

Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Galleria Piancone - Granero / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 148816 lm
 Potenza totale: 0.0 W
 Fattore di manutenzione: 0.80
 Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	47	4.19	51	/	/
Pavimento	45	4.60	49	20	3.15
Soffitto	0.00	6.60	6.60	70	1.47
Parete 1	4.74	6.15	11	50	1.73
Parete 2	0.46	4.96	5.43	50	0.86
Parete 3	0.38	5.74	6.11	50	0.97
Parete 4	0.35	5.95	6.30	50	1.00

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.075 (1:13)

E_{\min} / E_{\max} : 0.005 (1:188)

Potenza allacciata specifica: 0.00 W/m² = 0.00 W/m²/ lx (Base: 1591.00 m²)