

REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA - RÉGION AUTONOME VALLÉE D'AOSTE

# COMMUNE DE CHALLAND SAINT VICTOR

FRAZIONE VILLA, 218

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA  
DEL FABBRICATO EX SEDE VV.FF. AI FINI DELLA  
CREAZIONE DI UNA SALA IDONEA ALLA CONVOCAZIONE  
DEL C.O.C. E AD USO MULTIFUNZIONALE.

GENNAIO 2018



## PROGETTO ESECUTIVO



### REL RT2

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA  
*IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI*

**ALEX GASPARD ARCHITECT**

VIA CADUTI PER LA LIBERTA' 9, 11029 VERRÈS (AO)

MOBILE 348 2513889

TEL 0125 929957

[alex.gaspard@yahoo.it](mailto:alex.gaspard@yahoo.it)

## RELAZIONE TECNICA

### IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

#### SOMMARIO

<b>1.1</b>	<b>OGGETTO E SCOPO DELL'OPERA .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3</b>	<b>DATI GENERALI: .....</b>	<b>3</b>
1.3.1	DATI DI PROGETTO E PER L'ESECUZIONE .....	3
1.3.2	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI .....	3
1.3.3	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI .....	3
1.3.4	DIMENSIONAMENTO DELLE PROTEZIONI CONTRO LE SOVRACORRENTI .....	4
1.3.5	VERIFICA DELLA CADUTA DI TENSIONE .....	4
<b>1.4</b>	<b>PRESCRIZIONI PARTICOLARI.....</b>	<b>4</b>
1.4.1	LOCALI DI LAVORO.....	4
1.4.2	COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI.....	5
<b>1.5</b>	<b>QUADRI ELETTRICI .....</b>	<b>5</b>
1.5.1	PRINCIPALI CARATTERISTICHE ELETTRICHE E MECCANICHE.....	5
1.5.2	ELENCO DELLE PROVE INDIVIDUALI DA EFFETTUARSI SU OGNI QUADRO:.....	6
1.5.3	CONTROLLO DELLE MISURE DI PROTEZIONE E DELLA CONTINUITÀ ELETTRICA DEI CIRCUITI DI PROTEZIONE .....	6
1.5.4	ELENCO DELLE VERIFICHE DA EFFETTUARSI SU QUADRI COSTRUITI CONFORMEMENTE ALLA CEI 23-51 .....	7
<b>1.6</b>	<b>CONDUTTURE DI ALIMENTAZIONE .....</b>	<b>7</b>
1.6.1	CARATTERISTICHE DELLE TUBAZIONI E RELATIVI CRITERI DI POSA.....	8
1.6.2	MODALITÀ PER LA DERIVAZIONE DEI CIRCUITI .....	8
<b>1.7</b>	<b>LOCALI ORDINARI .....</b>	<b>9</b>
<b>1.8</b>	<b>IMPIANTO DI TERRA .....</b>	<b>9</b>
<b>1.9</b>	<b>ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA .....</b>	<b>9</b>
<b>1.10</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI DI SEGNALE: DESCRIZIONE DEI LAVORI .....</b>	<b>10</b>
1.10.1	IMPIANTO PER TRASMISSIONE DATI: RETE LOCALE E CABLAGGIO STRUTTURATO .....	10
<b>1.11</b>	<b>COLLAUDO.....</b>	<b>11</b>

## 1.1 OGGETTO E SCOPO DELL'OPERA

L'opera ha per oggetto l'esecuzione degli impianti elettrici e speciali a servizio della Sala polivalente del Comune di Challand Saint Victor (AO) qui di seguito elencati.

Più precisamente gli interventi riguardano i seguenti impianti:

- Impianto di illuminazione Ordinaria e di Emergenza;
- Impianto di Forza Motrice;
- Impianto di Trasmissione segnale Fonico e Dati (TP e TD);
- Impianto Antintrusione
- Impianto Fotovoltaico
- Impianto di Allarme WC
- Predisposizione impianto Televisivo

Allo scopo di una maggior comprensione di quanto in analisi si dettaglia, per ciascun tipo di impianto, la caratterizzazione realizzativa di cui al caso in oggetto.

## 1.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I riferimenti alle Leggi, Decreti Ministeriali, Decreti Presidente della Repubblica e Norme di cui è oggetto l'appalto, sono le seguenti:

### Regole tecniche di Sicurezza sul Lavoro:

REGOLA	DESCRIZIONE
D.Lgs. 09/04/08 n. 81	Testo unico per la sicurezza sul lavoro
D.Lgs 03/08/2009 n°106	Disposizioni integrative e correttive del <a href="#">D.Lgs 9 aprile 2008, n. 81</a> , in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

### Regole tecniche Impianti Elettrici:

REGOLA	DESCRIZIONE
Legge 186 del 1968	Componenti elettrici ed impianti a regola d'arte
D.M. 22/01/08 n.37	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli edifici" e successive integrazioni e modifiche
DPR 380/2001, capo V	Norme per la sicurezza degli impianti
ENEL	Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel distribuzione
L.R. n.17 del 28/04/1998	Norme in Materia di Illuminazione Esterna

**Norme UNI:**

REGOLA	DESCRIZIONE
UNI EN 1838	Illuminazione di emergenza
UNI EN 12464-1	Illuminazione dei posti di lavoro
UNI	Di pertinenza

**Norme CEI:**

REGOLA	DESCRIZIONE
CEI 64-8	Impianti elettrici con tensione inferiore a 1000V
CEI 17-13	Quadri elettrici
CEI 64-50	Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici
CEI 0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
CEI 20-22	Cavi elettrici non propaganti l'incendio
CEI EN 60529	Gradi di protezione degli involucri (codici IP)
CEI	Di pertinenza

### **1.3 DATI GENERALI:**

#### **1.3.1 DATI DI PROGETTO E PER L'ESECUZIONE**

Per il calcolo della potenza impegnata dall'attività sono stati utilizzati i valori indicativi di impiego di potenza per le apparecchiature.

L'ente fornitore si occuperà della posa di un contatore monofase di potenza pari a 6 kW .

L'immobile oggetto d'intervento è classificabile come luogo di lavoro.

#### **1.3.2 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI**

La protezione contro i contatti indiretti verrà realizzata mediante la realizzazione di un impianto di terra e installazione di dispositivi a corrente differenziale installati a monte delle linee terminali. I dispersori, dove necessari, saranno costituiti da puntazze in acciaio zincato infisse nel suolo, unitamente al collegamento dell'impianto di terra ai ferri di armatura della struttura portante. La protezione a monte dei quadri sarà assicurata da dispositivi a massima corrente e con cavi sotto guaina.

### **1.3.3 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI**

La protezione sarà realizzata mediante isolamento e con adozione di grado di protezione pari ad almeno IPXXD, per le superfici orizzontali a portata di mano, e IPXXB per le altre superfici. Tutte le parti attive saranno completamente protette con un isolamento che possa essere rimosso soltanto mediante l'uso di attrezzo.

### **1.3.4 DIMENSIONAMENTO DELLE PROTEZIONI CONTRO LE SOVRACCORRENTI**

Secondo quanto previsto dalle norme, le sezioni delle condutture dovranno essere determinate in modo che la corrente di impiego di ogni circuito risulti inferiore alla relativa portata dei cavi nelle condizioni di posa previste. Tutti i circuiti dovranno essere protetti dal sovraccarico mediante dispositivi posti all'inizio delle condutture, in grado di soddisfare le condizioni

$$I_B < I_n < I_z \quad I_f < 1,45 I_z$$

come risulta dagli elaborati di progetto e dal fatto che gli interruttori automatici impiegati dovranno essere conformi alle norme CEI EN 60898 e CEI EN 60947-2.

Per quanto concerne la protezione contro i cortocircuiti, ai fini della protezione interessa solo la massima corrente di cortocircuito subito a valle degli interruttori. Si è pertanto proceduto al calcolo della massima corrente presunta di corto circuito e sono state adottate apparecchiature di protezione aventi potere di interruzione, definito come estremo,  $I_{cu}$ , secondo le indicazioni della CEI EN 60947-2, non inferiore alla corrente di cortocircuito trifase simmetrico calcolata. E' stata inoltre effettuata specifica verifica sul diagramma dell'energia specifica passante della protezione adottata in modo da determinare l'effettiva protezione della conduttura ad essa sottoposta, verificando per ciascuna conduttura l'esito positivo della seguente disuguaglianza:

$$I_{\Delta t} < K^2 S^2.$$

### **1.3.5 VERIFICA DELLA CADUTA DI TENSIONE**

La caduta di tensione, assumendo le contemporaneità (nel rispetto della Norma Tecnica CEI EN 60439-1:1998-04) consueta per la tipologia di impianti in oggetto, dovrà risultare inferiore al 4%. Non sono previste prescrizioni più restrittive per quanto attiene la caduta di tensione.

## **1.4 PRESCRIZIONI PARTICOLARI**

### **1.4.1 LOCALI DI LAVORO**

In tutti i locali, le prese a parete saranno derivate dai rispettivi interruttori magnetotermici con modulo differenziale posati nei centralini di locale. La sezione minima dei circuiti che alimenteranno singolarmente i gruppi prese dovrà essere non inferiore a 2.5 mmq.

### **1.4.2 COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI**

Le masse metalliche dei macchinari presenti nei locali tecnologici e le tubazioni idriche dovranno essere collegate mediante apposito collegamento elettrico al circuito equipotenziale dell'edificio. In tali locali esisterà un collettore di terra costituito da una piastra metallica fissata alle pareti e alla quale convergeranno i conduttori equipotenziali di cui sopra. Da questa piastra metallica partirà un conduttore elettrico per l'allacciamento al circuito equipotenziale dell'edificio.

### **1.5 QUADRI ELETTRICI**

I quadri saranno costituiti sia in carpenteria metallica che in resina e avranno dimensioni tali da contenere tutte le apparecchiature di potenza e ausiliare, nonché una congrua riserva di spazio per eventuali ampliamenti ed in grado di dissipare l'energia delle apparecchiature elettriche in esso contenuti, completi di morsettiera e portello con chiusura a chiave. I quadri dovranno essere realizzati in conformità alla norma EN 60439 - 1/3.

Ogni apparecchiatura, compresi gli ausiliari, sarà identificata con propria etichetta riportante la denominazione dell'utenza protetta o la funzione svolta.

**I quadri dovranno preferibilmente essere derivati da una serie precostituita cui potranno essere riferite tutte le prove di tipo.**

L'installazione dei quadri stessi dovrà avvenire solo previa presentazione alla D.L. delle prove di collaudo. Ogni quadro dovrà essere dotato di marcatura CE come prescritto dalla direttiva europea B.T. (solo nel caso in cui il costruttore finale del quadro non corrisponda al costruttore dell'impianto) ed identificato per mezzo di targhetta in cui dovranno essere riportati in modo indelebile tutti i dati caratteristici dello stesso tra i quali non potranno mancare nominativo della organizzazione costruttrice finale e numero d'ordine identificativo.

Dovrà essere allegato ad ogni quadro il relativo certificato di conformità con schema unifilare costruttivo.

Ogni apparecchiatura, compresi gli ausiliari, sarà identificata con propria etichetta riportante la denominazione dell'utenza protetta.

Tutti i quadri saranno provvisti di serratura di sicurezza a chiave per impedire manovre da personale non autorizzato o addestrato.

I quadri dovranno essere posizionati in modo da non essere di intralcio alle vie di esodo e durante le operazioni di evacuazione. Dovranno essere altresì installati in modo da non essere causa di urti accidentali.

### **1.5.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE ELETTRICHE E MECCANICHE**

Configurazione esterna: \_\_\_\_\_ Apparecchiature chiuse ad armadio e ad armadio

Luogo di installazione: \_\_\_\_\_ Apparecchiature per interno

Mobilità: \_\_\_\_\_ Apparecchiatura fissa

Grado di protezione: \_\_\_\_\_ Non inferiore ad IP40

Condizioni di servizio: \_\_\_\_\_ Normali

Protezione contro i contatti diretti: \_\_\_\_\_ Protezione mediante isolamento delle parti attive

Protezione dai contatti indiretti: \_\_\_\_\_ Protezione realizzata con l'utilizzo di circuito di

Forma di segregazione: \_\_\_\_\_ Non segregato / Segregato

Corrente nominale ammissibile di breve durata: \_\_\_\_\_ Corrispondente al valore efficace della corrente presunta

Tensione di funzionamento nominale: \_\_\_\_\_ 230/400V

Tensione di isolamento nominale: \_\_\_\_\_ 1000V

Tensione di tenuta ad impulso: \_\_\_\_\_ Non inferiore a 8kV

#### **1.5.2 ELENCO DELLE PROVE INDIVIDUALI DA EFFETTUARSI SU OGNI QUADRO:**

Ispezione dell'apparecchiatura: Si intende compreso il controllo del cablaggio ed una prova di funzionamento elettrico.

Isolamento: La prova in oggetto può essere sostituita da una prova di resistenza di isolamento per i soli quadri ANS.

6

#### **1.5.3 CONTROLLO DELLE MISURE DI PROTEZIONE E DELLA CONTINUITÀ ELETTRICA DEI CIRCUITI DI PROTEZIONE**

Se i quadri dovessero essere di tipologia ANS le prove di tipo riguardanti la sovratemperatura e la tenuta al corto-circuito devono essere sostituite rispettivamente mediante calcolo effettuato secondo le indicazioni della CEI 17-43 o estrapolazione da apparecchiature di serie che abbiano superato le prove di tipo e mediante calcolo effettuato secondo le indicazioni della CEI 17-52 o estrapolazione da apparecchiature che abbiano superato le prove di tipo.

I centralini di locale aventi involucro in materiale termoplastico dovranno avere quest'ultimo rispondente alle indicazioni della Norma CEI 23-49, la realizzazione degli stessi e le successive verifiche dovranno essere condotte secondo quanto specificato dalla Norma CEI 23-51.

In particolare ogni quadro dovrà essere corredato di targa posta eventualmente dietro la portella frontale che riporti in modo indelebile i dati seguenti:

Nominativo e/o marchio del costruttore

Numero di identificazione del quadro

Corrente nominale del quadro: valore più basso tra corrente nominale di entrata e corrente nominale di uscita del quadro.

Viene intesa per corrente nominale la somma delle correnti nominali dei dispositivi in ingresso quadro contemporaneamente in servizio moltiplicata per un fattore di utilizzo normativamente assunto pari a 0.85.

Viene intesa per corrente nominale di uscita la somma delle correnti nominali dei dispositivi in uscita destinati ad essere utilizzati contemporaneamente.

#### **1.5.4 ELENCO DELLE VERIFICHE DA EFFETTUARSI SU QUADRI COSTRUITI CONFORMEMENTE ALLA CEI 23-51**

Verifica dei limiti di sovratemperatura mediante calcolo della potenza dissipata: la verifica deve essere effettuata unicamente per quadri aventi circuito/i di ingresso non monofase e corrente nominale del quadro superiore a 32A.

Verifica della resistenza di isolamento: la verifica deve essere effettuata unicamente per quadri aventi circuito/i di ingresso non monofase e corrente nominale del quadro superiore a 32A.

Verifica dell'efficienza del circuito di protezione: la verifica deve essere effettuata unicamente per quadri aventi circuito/i di ingresso non monofase e corrente nominale del quadro superiore a 32A.

Verifica del corretto cablaggio e del funzionamento meccanico ed elettrico.

Dovrà essere allegato ad ogni quadro il relativo certificato di conformità con schema unifilare costruttivo, se lo stesso dovesse essere costruito da organizzazione differente da quella realizzatrice dell'impianto il quadro dovrà essere corredato i marcatura CE in conformità alla direttiva europea BT.

7

#### **1.6 CONDUTTURE DI ALIMENTAZIONE**

Si utilizzeranno cavi multipolari in gomma.

a) per alimentazione dei quadri, per circuiti terminali da posare in canale, per circuiti terminali da posare nelle tubazioni, salvo quanto riportato in progetto:

Tipo: FG16(O)R16

Isolamento: in HEPR di Qualità G16

Riempitivo: in materiale non fibroso e non igroscopico

Guaina: in mescola termoplastica tipo R16

Tensione Nominale  $U_o/U$ : 0,6/1kV

Tensione Massima  $U_m$ : 1200V

Temperatura Massima di Esercizio: +90°C

Temperatura Minima di Esercizio: -15°C



Conforme a: CEI 20-13, IEC 60502-1, CEI UNEL 35318-35322-35016, EN 50575:2014, EN 50575/A1:2016, Direttiva BT 2014/35/UE – 2011/65/EU, Regolamento CPR UE 305/11.

b) per alimentazione di utenze, per circuiti terminali da posare in posa incassata, per circuiti terminali da posare nelle tubazioni, salvo quanto riportato in progetto:

Tipo: FS17

Isolamento: in PVC TIPO S17

Tensione Nominale  $U_o/U$ : 450/750V

Temperatura Massima di Esercizio: +70°C

Temperatura Minima di Esercizio: -10°C

Conforme a: CEI 20-14, UNEL 35716-35016, CEI EN 50525, EN 50575:2014, EN 50575/A1:2016, Direttiva BT 2014/35/UE – 2011/65/EU, Regolamento CPR UE 305/11.

### **1.6.1 CARATTERISTICHE DELLE TUBAZIONI E RELATIVI CRITERI DI POSA**

Le tubazioni incassate saranno del tipo flessibile, serie pesante, autoestinguente, conformi alla norma CEI 23-14. I percorsi dovranno essere paralleli od ortogonali agli spigoli delle murature. Le tubazioni da posarsi a vista saranno del tipo in PVC rigido serie pesante, autoestinguente, conformi alle norme CEI 23-8, ancorate alle murature mediante appositi supporti fissatubo con tassello ad espansione. Le giunzioni od i raccordi alle scatole di derivazione ad apparecchiature saranno realizzati con appositi pezzi speciali, in modo da garantire un grado di protezione non inferiore ad IP55.

La distribuzione all'interno del locale verrà realizzata mediante posa di canali in PVC/tubazioni in PVC rigido a vista.

La distribuzione nelle pareti di nuova realizzazione (cartongesso), verrà realizzata tramite tubazioni di tipo flessibile.

### **1.6.2 MODALITÀ PER LA DERIVAZIONE DEI CIRCUITI**

Le derivazioni dovranno essere effettuate in proprie cassette che saranno del tipo a vista o ad incasso.

I circuiti posati a vista saranno provvisti di cassette di derivazione a vista, in materiale autoestinguente, dotate di coperchi fissabili con viti, pressa cavi all'ingresso dei tubi/cavi, in modo che il tutto presenti un grado di protezione non inferiore ad IP55. I circuiti posati sotto traccia saranno provvisti di cassette da incasso, in materiale plastico autoestinguente, dotate di coperchi fissabili con viti. Le cassette avranno dimensioni adeguate al numero di tubazioni che vi faranno capo ed eventualmente dotate di separatori interni.

### **1.7**      **LOCALI ORDINARI**

Si intendono come locali ordinari i locali assimilabili a corridoi, vani tecnici, ecc. nei quali non ricorrano le condizioni previste dalla norma CEI 64-8 parte 7.

La distribuzione interna dei locali sarà realizzata per lo più sottotraccia, salvo indicazioni diverse della direzione dei lavori, l'esecuzione dell'impianto dovrà avere grado di protezione non inferiore a IP40

### **1.8**      **IMPIANTO DI TERRA**

Al collettore di terra generale faranno capo i conduttori di terra (o protezione) che, collegheranno i quadri elettrici di distribuzione. Dai quadri si dipartiranno poi conduttori singoli attestati ai vari nodi equipotenziali e/o collettori che raccoglieranno tutte le varie messe a terra. I conduttori di terra saranno sempre in rame con rivestimento non propagante la fiamma di colore giallo-verde ed avranno sezioni adeguate come prescritto dalle normative CEI. Tutti i conduttori di protezione saranno facilmente ispezionabili, protetti dalla corrosione e dai danneggiamenti meccanici e non presenteranno sul loro percorso dei dispositivi di interruzione.

All'impianto saranno collegati i ferri di armatura delle strutture in C.L.S ed ogni massa estranea facente parte della struttura di sostegno dell'edificio (ad esempio i ferri di armatura).

L'impianto dovrà essere realizzato conformemente alle norme vigenti (D.Lgs. 81/2008, CEI 64-8, CEI 64-12) e certificato ai sensi del DPR 462/2001.

### **1.9**      **ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA**

Tutti i locali dovranno essere corredati di un impianto di illuminazione di sicurezza realizzato ai sensi della *Norma UNI EN 1838*, ad accensione immediata, con tutte le porte ed i relativi percorsi di esodo segnalati mediante indicatori luminosi con scritta e/o simbolo unificato di uscita di sicurezza. Le parti esterne di contenimento dei corpi illuminanti per l'installazione in ambiente dovranno essere del tipo a maggior rischio in caso di incendio e dovranno resistere alla prova del filo incandescente a 750°C. L'illuminazione di sicurezza verrà realizzata con corpi illuminanti alimentati autonomamente tramite batteria a bordo lampada. Sulle porte identificate come uscite di sicurezza dovranno essere installati corpi illuminanti per illuminazione di sicurezza con appositi pittogrammi. Tutte le lampade in oggetto dovranno essere dotate di sistema di autotest. Tutti gli apparecchi dovranno avere grado di protezione minimo pari a IP55. L'apparecchio dovrà essere conforme alle norme CEI 34-21, CEI EN 60959-22.

## **1.10 IMPIANTI ELETTRICI DI POTENZA: DESCRIZIONE DEI LAVORI**

### **1.10.1 IMPIANTO FOTOVOLTAICO:**

L'impianto fotovoltaico sarà composto da moduli in silicio monocristallino, posizionati sulle falde Sud-Est e Nord-Ovest, della copertura.

L'impianto solare fotovoltaico avrà connessione a rete in regime di "Scambio sul Posto" con la rete elettrica locale. Nelle ore di luce il fabbricato consumerà l'energia elettrica prodotta dal proprio impianto, mentre in caso di soleggiamento insufficiente o assente, oppure quando l'utenza richiederà più energia di quella che l'impianto è in grado di fornire l'approvvigionamento dell'energia necessaria sarà garantita dalla rete elettrica.

L'energia prodotta non consumata dall'utenza e quindi in eccesso, sarà immessa in rete, in questo caso si parla di cessione delle "eccedenze" alla rete elettrica locale. L'impianto fotovoltaico connesso alla rete elettrica rappresenta quindi una fonte integrativa, poiché fornisce un contributo al bilancio elettrico globale dell'edificio.

L'impianto di produzione fotovoltaico sfrutterà l'energia solare come fonte di energia primaria.

La porzione in silicio monocristallino sarà costituita da 9 moduli da 327W con una potenza di picco pari a 2,94 kWp.

La potenza totale di picco dell'impianto di produzione sarà quindi pari a 2,94 kWp e la committenza si avvarrà del regime di scambio sul posto.

A servizio dell'intero sistema verranno installati n.1 inverter, destinato a convertire l'energia prodotta dall'impianto.

Verrà installato inoltre un dispositivo di interfaccia (DDI) avente il compito di separare l'impianto fotovoltaico dal resto dell'impianto utilizzatore su comando del sistema di protezione di interfaccia (SPI). Il DDI si dovrà aprire in caso di mancanza di tensione in rete, oppure a seguito dell'apertura dell'interruttore generale (DG). Allo scopo una bobina determinerà l'apertura del DDI sia in caso di intervento o guasto interno alle protezioni, sia per mancanza dell'alimentazione ausiliaria. Tale dispositivo dovrà essere integrato all'inverter.

Verrà inoltre installato un sistema di monitoraggio, il quale avrà il compito di monitorare l'energia immessa in rete, nonché gli eventuali guasti o problematiche derivate dall'impianto fotovoltaico.

Tale sistema di monitoraggio, comunicherà, mediante cavo UTP Cat.6, con l'impianto LAN della struttura.

In seguito a valutazione del rischio di fulminazione, risulta non necessaria l'installazione di scaricatori di protezione (SPD). Essi verranno comunque installati al fine di garantire idonea protezione per il rischio economico derivante da un eventuale sovratensione.

## **1.11 IMPIANTI ELETTRICI DI SEGNALE: DESCRIZIONE DEI LAVORI**

### **1.11.1 IMPIANTO PER TRASMISSIONE DATI: RETE LOCALE E CABLAGGIO STRUTTURATO**

E' prevista la realizzazione di una rete interna di trasmissione dati mediante la posa dei conduttori di rete (UTP – Unshielded Twisted Pair) in tubazioni a vista o sotto traccia.

L'architettura di rete viene riportata negli elaborati progettuali.

L'impianto sarà dotato di uno Switch da posare all'interno di idonea scatola di derivazione, atto a smistare il segnale in entrata dal modem, il quale verrà fornito in seguito dalla committenza, alle varie prese dati presenti.

Sarà onere della ditta appaltatrice, in accordo con la stazione appaltante, l'avvio delle procedure di allaccio presso l'ente preposto (Telecom) al fine di individuare il distributore delle linee dati di competenza dell'ente stesso.

A tal fine si dovrà procedere allo scavo ed al successivo reinterro e ripristino del manto bituminoso, per la posa di tubazione a doppio strato avente resistenza allo schiacciamento pari a 750 N, la quale alloggerà idoneo cavo UTP per la posa in esterno.

Dovranno essere realizzati due punti di accesso alla rete mediante prese di tipo RJ11 ed una presa di tipo RJ45.

Verranno inoltre posate tre prese RJ45 all'interno delle torrette a pavimento.

#### **1.11.2 ALLARME WC**

Il bagno, essendo accessibile ai disabili disporrà di un tirante di allarme con riporto del segnale all'esterno del bagno stesso, dove verrà installata una suoneria di segnalazione. All'interno del WC verrà posto un interruttore di tacitazione dell'allarme. E' previsto inoltre un indicatore luminoso di rassicurazione indicante lo stato di allarme avvenuto.

#### **1.11.3 PREDISPOSIZIONE IMPIANTO TELEVISIVO**

In accordo con la committenza verrà realizzata la predisposizione per un eventuale futuro impianto televisivo. Tale predisposizione sarà composta da una scatola 503, da una scatola di derivazione di dimensioni adeguate al contenimento delle apparecchiature future. Tale derivazione dovrà inoltre essere collegata, tramite tubazione di idoneo diametro al punto ove è prevista l'installazione dell'antenna.

#### **1.12 COLLAUDO**

Sarà onere dell'Appaltatore sottoporre la documentazione delle prove di primo impianto alla D.L. per l'accettazione e l'eventuale successiva sottoscrizione. Tutti gli impianti dovranno essere collaudati ai sensi della normativa vigente, con restituzione di idonea scorta documentale cartacea e su supporto magnetico secondo il criterio "AS BUILT".

Al termine dei lavori dovrà essere prodotta idonea documentazione attestante la conformità degli impianti al Decreto Ministeriale n° 37 del 2008.

**1.13** RELAZIONE DI CALCOLO QUADRI ELETTRICI

Quadro: <b>Quadro Contatore - QCON</b>					Tavola:			Impianto: <b>Progetto Impianto Elettrico</b>																
Sigla Arrivo:					Cliente:			Descrizione Quadro:																
Sistema di distribuzione: <b>TT</b>					Resistenza di terra [Ohm]: <b>10</b>			C.d.t. Max ammessa % <b>4</b>				Ik di barratura [kA]: <b>4,04</b>				Tensione [V]: <b>230</b>								
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>			<b>Corto circuito</b>										<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>			
Lunghezza ≤ Lunghezza max								Ik max ≤ P.d.I.				I²t ≤ K²S²						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>f</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>			
C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max																								
												FASE			NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Ik max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>f</sub>	1.45I <sub>z</sub>		
	[ mm² ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A²S ]	[ A²S ]	[ A²S ]	[ A²S ]	[ A²S ]	[ A²S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]		
	_____	_____	_____	0,44	iC60N	Monofase L1+N	0,03	6	4,04	0,03	4,99	_____	_____	_____	_____	_____	_____	31	32	_____	46	_____	SI	
	1(3G6)	15	36	1,93	_____	Monofase L1+N	0,03	_____	3,75	0,03	4,96	1,55E+04	7,36E+05	1,55E+04	7,36E+05	0	7,36E+05	31	32	34	46	49	SI	
	_____	_____	_____	0,44	iC60N	Monofase L1+N	0,03	6	3,75	0,03	4,99	_____	_____	_____	_____	_____	_____	0	20	_____	29	_____	SI	

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA – IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Quadro: Quadro Generale - QGEN1					Tavola:			Impianto: Progetto Impianto Elettrico																	
Sigla Arrivo:					Cliente:			Descrizione Quadro:																	
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra [Ohm]: 10			C.d.t. Max ammessa % 4				Ik di barratura [kA]: 1,49				Tensione [V]: 230									
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test				
Lunghezza ≤ Lunghezza max								Ik max ≤ P.d.I.				I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz			If ≤ 1,45 Iz				
C.d.t. % con Ib ≤ C.d.t. max																									
												FASE			NEUTRO		PROTEZIONE								
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con Ib	Tipo	Distribuzione	Ia	P.d.I.	Ik max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I't max Inizio Linea	K²S²	I't max Inizio Linea	K²S²	I't max Inizio Linea	K²S²	I't max Inizio Linea	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz	
	[ mm² ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A²S ]	[ A²S ]	[ A²S ]	[ A²S ]	[ A²S ]	[ A²S ]	[ A²S ]	[ A²S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
				1,95	iSW	Monofase L1+N	0,03	0	1,49	0,03	4,96									31	32		46		SI
				1,99	DomC42 AC	Monofase L1+N	0,03 - Cl. AC	4,5	1,48	0,03	4,96									5,314	10		15		SI
	2(1x1,5)+(1PE1,5)	30	128	2,46		Monofase L1+N	0,03		1,31	0,03	4,68	1,98E+03	2,98E+04	1,98E+03	2,98E+04	0	4,60E+04	1,449	10	12	15	17		SI	
	2(1x1,5)+(1PE1,5)	30	54	3,1		Monofase L1+N	0,03		1,31	0,03	4,68	1,98E+03	2,98E+04	1,98E+03	2,98E+04	0	4,60E+04	3,382	10	12	15	17		SI	
	2(1x1,5)+(1PE1,5)	30	377	2,18	STI Gr. 8.5x31.5	Monofase L1+N	0,03	50	1,31	0,03	4,68	2,10E+01	2,98E+04	2,10E+01	2,98E+04	0	4,60E+04	0,483	4	12	7,6	17		SI	
	2(1x4)+(1PE4)	25	31	3,6	DomC42 AC	Monofase L1+N	0,03 - Cl. AC	4,5	1,48	0,03	4,87	2,13E+03	2,12E+05	2,13E+03	2,12E+05	0	3,27E+05	14	16	21	23	30		SI	
	1(3G4)	30	32	3,88	DomC42 AC	Monofase L1+N	0,03 - Cl. AC	4,5	1,48	0,03	4,85	2,23E+03	3,27E+05	2,23E+03	3,27E+05	0	3,27E+05	14	20	26	29	38		SI	
	1(3G1,5)	30	195	2,27	DomC42 AC	Monofase L1+N	0,03 - Cl. AC	4,5	1,48	0,03	4,68	1,98E+03	4,60E+04	1,98E+03	4,60E+04	0	4,60E+04	0,966	10	15	15	21		SI	
	1(3G1,5)	10	24	2,83	DomC42 AC	Monofase L1+N	0,03 - Cl. AC	4,5	1,48	0,03	4,86	1,98E+03	4,60E+04	1,98E+03	4,60E+04	0	4,60E+04	7,246	10	15	15	21		SI	
	2(1x1,5)+(1PE1,5)	20	130	2,27	DomC42 AC	Monofase L1+N	0,03 - Cl. AC	4,5	1,48	0,03	4,77	1,98E+03	2,98E+04	1,98E+03	2,98E+04	0	4,60E+04	1,449	10	12	15	17		SI	

COMUNE DI CHALLAND SAINT VICTOR

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA DEL FABBRICATO EX SEDE VV.FF. AI FINI DELLA CREAZIONE DI UNA SALA IDONEA ALLA CONVOCAZIONE DEL C.O.C. E AD USO MULTIFUNZIONALE.

PROGETTO ESECUTIVO  
ALEXGASPARDARCHITETTO

## 1.14 CALCOLI ILLUMINOTECNICI:

Progetto

20/10/2017

**DIALux**

Progetto / Indice

### Indice

#### Progetto

Lista pezzi lampade.....3

#### Sala Polivalente

##### Edificio 2

##### Piano 1

##### Locale 3

Riepilogo locale / Emergenza.....5

Riepilogo locale / Tutto acceso.....6

##### Locale 4

Riepilogo locale / Emergenza.....7

Riepilogo locale / Tutto acceso.....8


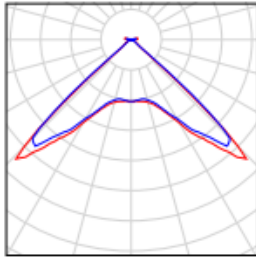
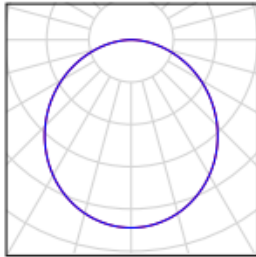
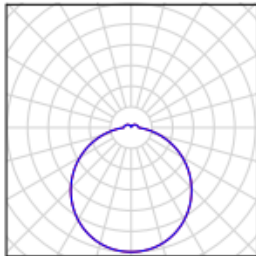
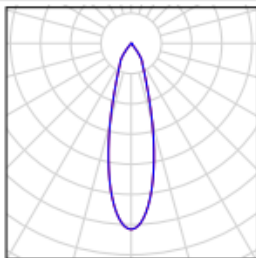
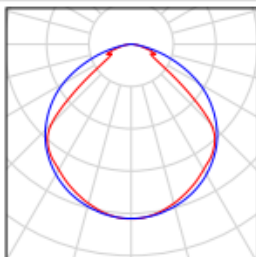
Progetto

20/10/2017

**DIALux**

Progetto / Lista pezzi lampade

## Progetto

Numero di pezzi	Lampada (Emissione luminosa)		
3	<p>Beghelli - TB16754/tiefstrahlend Pluraluce</p> <p>Emissione luminosa 1</p> <p>Dotazione: 1xLED 2,4W</p> <p>Rendimento: 100%</p> <p>Flusso luminoso lampadina: 180 lm</p> <p>Flusso luminoso lampade: 180 lm</p> <p>Potenza: 5.0 W</p> <p>Rendimento luminoso: 36.0 lm/W</p> <p>Indicazioni di colorimetria</p> <p>1xLED 2,4W: CCT 5000 K, CRI 80</p>		
11	<p>NOVALUX - 100802.01 RING : TONDO INC 3K 17W</p> <p>Emissione luminosa 1</p> <p>Dotazione: 1x100802.01</p> <p>Rendimento: 100%</p> <p>Flusso luminoso lampadina: 1423 lm</p> <p>Flusso luminoso lampade: 1423 lm</p> <p>Potenza: 17.0 W</p> <p>Rendimento luminoso: 83.7 lm/W</p> <p>Indicazioni di colorimetria</p> <p>1x: CCT 3000 K, CRI -</p>	<p>Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.</p>	
1	<p>NOVALUX - 104301 LUNA TND 19W 3K D280</p> <p>Emissione luminosa 1</p> <p>Dotazione: 1x104301</p> <p>Rendimento: 100%</p> <p>Flusso luminoso lampadina: 1928 lm</p> <p>Flusso luminoso lampade: 1928 lm</p> <p>Potenza: 19.0 W</p> <p>Rendimento luminoso: 101.5 lm/W</p> <p>Indicazioni di colorimetria</p> <p>1x: CCT 3000 K, CRI -</p>	<p>Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.</p>	
5	<p>NOVALUX - 11630.01_03 30° LEO: 26W 3000K 30°</p> <p>Emissione luminosa 1</p> <p>Dotazione: 1x11630.01_03 30°</p> <p>Rendimento: 100%</p> <p>Flusso luminoso lampadina: 2437 lm</p> <p>Flusso luminoso lampade: 2437 lm</p> <p>Potenza: 26.0 W</p> <p>Rendimento luminoso: 93.7 lm/W</p> <p>Indicazioni di colorimetria</p> <p>1x: CCT 3000 K, CRI -</p>	<p>Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.</p>	
9	<p>NOVALUX - 15202 + 100901 TR PROFILED H9 16,5W 3K TR</p> <p>Emissione luminosa 1</p> <p>Dotazione: 1x15202 + 100901 TR</p> <p>Rendimento: 100%</p> <p>Flusso luminoso lampadina: 1189 lm</p> <p>Flusso luminoso lampade: 1189 lm</p> <p>Potenza: 16.0 W</p> <p>Rendimento luminoso: 74.3 lm/W</p> <p>Indicazioni di colorimetria</p> <p>1x: CCT 3000 K, CRI -</p>	<p>Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.</p>	



Progetto

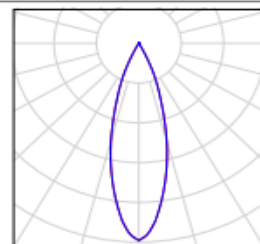
20/10/2017

**DIALux**

Progetto / Lista pezzi lampade

Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

7  
iGuzzini illuminazione - BX56 Laser Blade InOut -  
incasso 4.1W  
Emissione luminosa 1  
Dotazione: 1xLED  
Rendimento: 72.78%  
Flusso luminoso lampadina: 370 lm  
Flusso luminoso lampade: 269 lm  
Potenza: 4.1 W  
Rendimento luminoso: 65.7 lm/W  
  
Indicazioni di colorimetria  
1xLC77: CCT 3000 K, CRI 90



Flusso luminoso lampadine complessivo: 43597 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 42890 lm, Potenza totale: 523.7 W, Rendimento luminoso: 81.9 lm/W

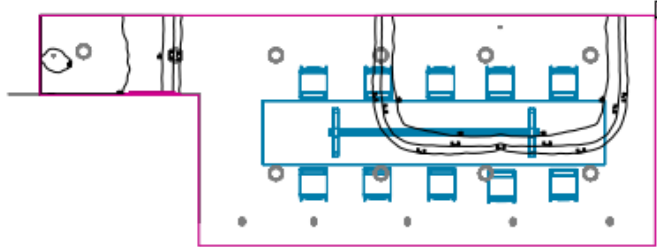
Progetto

20/10/2017

Sala Polivalente / Edificio 2 / Piano 1 / Locale 3 / Riepilogo locale / Emergenza

**DIALux**

## Locale 3



Altezza locale: 2.500 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 86.1%, Pareti 86.1%, Pavimento 8.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

### Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile 3	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.92 (≥ 500)	0.38	18.1	0.08	0.02

#	Lampada	Φ(Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
2	Beghelli - TB16754/tiefstrahlend Pluraluce	180	5.0	36.0
10	NOVALUX - 100802.01 RING : TONDO INC 3K 17W	1423	17.0	83.7
5	NOVALUX - 11630.01_03 30° LEO: 26W 3000K 30°	2437	26.0	93.7
5	NOVALUX - 15202 + 100901 TR PROFILED H9 16,5W 3K TR	1189	16.0	74.3
Somma di tutte le lampade		32720	390.0	83.9

Valore di allacciamento specifico: 13.39 W/m² (Superficie del locale 29.12 m²)

Consumo: 680 - 1050 kWh/a Da max. 1050 kWh/a

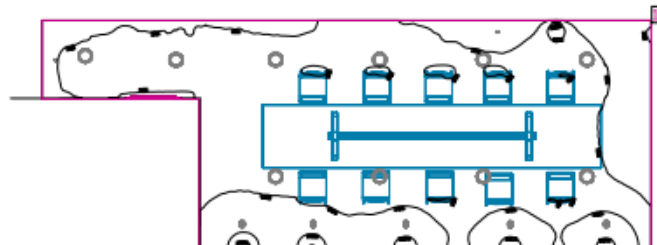
Progetto

20/10/2017

**DIALux**

Sala Polivalente / Edificio 2 / Piano 1 / Locale 3 / Riepilogo locale / Tutto acceso

### Locale 3



Altezza locale: 2.500 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 86.1%, Pareti 86.1%, Pavimento 8.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

#### Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile 3	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	734 ( $\geq 500$ )	292	3672	0.40	0.08

#	Lampada	$\Phi$ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
2	Beghelli - TB16754/tiefstrahlend Pluraluce	180	5.0	36.0
10	NOVALUX - 100802.01 RING : TONDO INC 3K 17W	1423	17.0	83.7
5	NOVALUX - 11630.01_03 30° LEO: 26W 3000K 30°	2437	26.0	93.7
5	NOVALUX - 15202 + 100901 TR PROFILED H9 16,5W 3K TR	1189	16.0	74.3
Somma di tutte le lampade		32720	390.0	83.9

Valore di allacciamento specifico: 13.39 W/m<sup>2</sup> (Superficie del locale 29.12 m<sup>2</sup>)

Consumo: 680 - 1050 kWh/a Da max. 1050 kWh/a

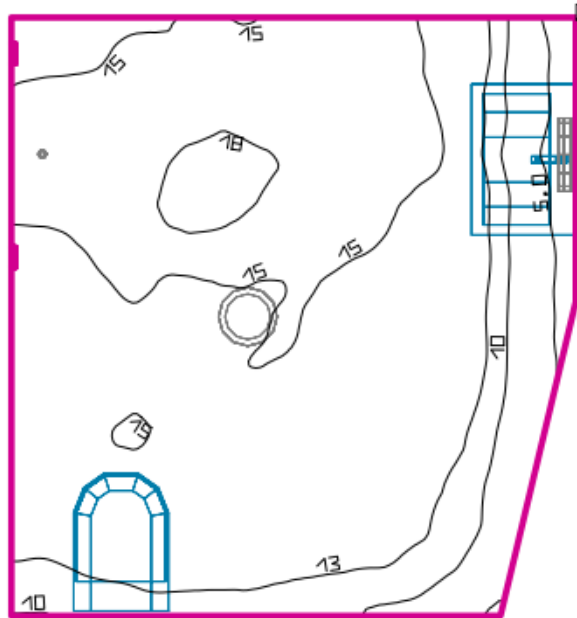
Progetto

20/10/2017

**DIALux**

Sala Polivalente / Edificio 2 / Piano 1 / Locale 4 / Riepitogo locale / Emergenza

## Locale 4



19

Altezza locale: 2.500 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

### Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile 4	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	13.7 (≥ 500)	3.14	18.3	0.23	0.17

# Lampada	Φ(Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
1 Beghelli - TB16754/tiefstrahlend Pluraluce	180	5.0	36.0
1 NOVALUX - 100802.01 RING : TONDO INC 3K 17W	1423	17.0	83.7
1 NOVALUX - 104301 LUNA TND 19W 3K D280	1928	19.0	101.5
Somma di tutte le lampade	3531	41.0	86.1

Valore di allacciamento specifico: 8.51 W/m² (Superficie del locale 4.82 m²)

Consumo: 110 kWh/a Da max. 200 kWh/a

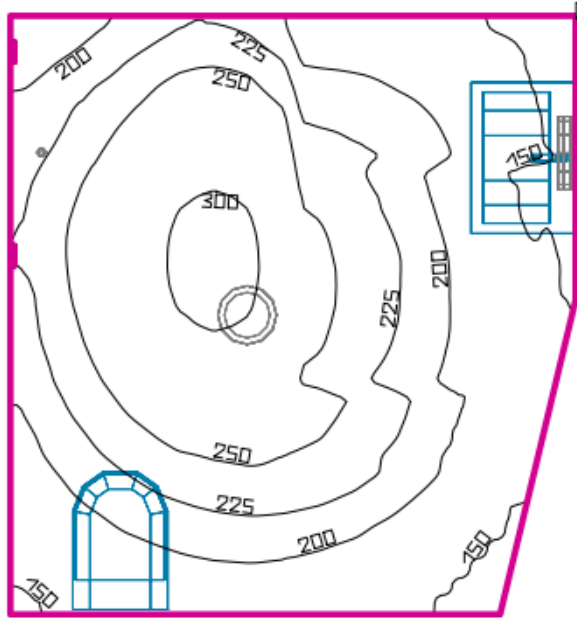
Progetto

20/10/2017

**DIALux**

Sala Polivalente / Edificio 2 / Piano 1 / Locale 4 / Riepilogo locale / Tutto acceso

## Locale 4



20

Altezza locale: 2.500 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

### Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile 4	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	218 (≥ 500)	128	309	0.59	0.41

# Lampada	Φ(Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
1 Beghelli - TB16754/tiefstrahlend Pluraluce	180	5.0	36.0
1 NOVALUX - 100802.01 RING : TONDO INC 3K 17W	1423	17.0	83.7
1 NOVALUX - 104301 LUNA TND 19W 3K D280	1928	19.0	101.5
Somma di tutte le lampade	3531	41.0	86.1

Valore di allacciamento specifico: 8.51 W/m² (Superficie del locale 4.82 m²)

Consumo: 110 kWh/a Da max. 200 kWh/a

**1.14.1 VISTA CON I SOLI CORPI ILLUMINANTI AD INCASSO ACCESI (NORMALE UTILIZZO)**



---

COMUNE DI CHALLAND SAINT VICTOR  
INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA DEL FABBRICATO EX SEDE VV.FF. AI FINI DELLA CREAZIONE DI UNA SALA IDONEA ALLA CONVOCAZIONE DEL C.O.C. E AD USO  
MULTIFUNZIONALE.  
PROGETTO ESECUTIVO  
ALEXGASPARDARCHITETTO

**1.14.2 VISTA CON TUTTI I CORPI ILLUMINANTI ACCESI**



---

COMUNE DI CHALLAND SAINT VICTOR  
INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA DEL FABBRICATO EX SEDE VV.FF. AI FINI DELLA CREAZIONE DI UNA SALA IDONEA ALLA CONVOCAZIONE DEL C.O.C. E AD USO  
MULTIFUNZIONALE.  
PROGETTO ESECUTIVO  
ALEXGASPARDARCHITETTO

**1.14.3 VISTA IN EMERGENZA:**



---

COMUNE DI CHALLAND SAINT VICTOR  
INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA DEL FABBRICATO EX SEDE VV.FF. AI FINI DELLA CREAZIONE DI UNA SALA IDONEA ALLA CONVOCAZIONE DEL C.O.C. E AD USO  
MULTIFUNZIONALE.  
PROGETTO ESECUTIVO  
ALEXGASPARDARCHITETTO



**1.15 PROTEZIONE CONTRO I FULMINI IMPIANTO FOTOVOLTAICO:**

**RELAZIONE TECNICA**

**Protezione contro i fulmini**

**Valutazione del rischio**

**Dati del progettista**

Ragione sociale:  
Indirizzo:  
Città:  
Cap:  
Provincia:  
Albo Professionale:  
Numero di iscrizione:  
Partita IVA:  
Codice Fiscale:

**Committente**

Ragione sociale: Comune di Challand Saint Victor  
Indirizzo: Villa nabian  
Comune: Challand Saint Victor  
Provincia: AO

## **1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO**

Questo documento contiene la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine per la struttura dotata di impianto fotovoltaico.

## **2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO**

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- 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"  
Febbraio 2014
- CEI 81-30 : "Protezione contro i fulmini. Reti di localizzazione fulmini (LLS).  
Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di Ng  
(Norma CEI EN 62305-2)"  
Febbraio 2014

## **3. DATI INIZIALI**

### **3.1 Densità annua di fulmini a terra**

La densità annua di fulmini a terra per kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura (in proposito vedere l'allegato "Valore di Ng"), vale:

$$N_g = 2,18 \text{ fulmini/km}^2 \text{ anno}$$

### 3.2 Caratteristiche della struttura

Le dimensioni massime della struttura (tenuto conto dei moduli dell'impianto fotovoltaico) sono:

A (m): 11,25    B (m): 4,15    H (m): 3,15

La struttura è ubicata in un'area con oggetti di altezza maggiore ( $CD=0,25$ ).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: pubblico spettacolo

Il rischio di incendio è: ridotto ( $r_f = 0,001$ )

Misure di protezione antincendio previste: nessuna ( $r_p=1$ )

La struttura, in caso di fulminazione, non presenta pericoli particolari per l'ambiente (incluso il rischio di contaminazione) e le strutture circostanti, inoltre:

- non presenta pericolo di esplosione;
- non contiene apparecchiature dal cui funzionamento dipende direttamente la vita delle persone (ospedali e simili);
- non è utilizzata come museo (o simili) né per servizi pubblici di rete (TLC, TV, distribuzione di energia elettrica, gas, acqua).

E' stato considerato un livello di panico ridotto in quanto la struttura si configura come un edificio fino a due piani e con meno di 100 persone.

La struttura non è dotata di un impianto di protezione contro i fulmini (LPS).

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, è stato calcolato il rischio  $R_1$ .

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare l'opportunità o la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state effettuate in accordo con il committente.

### 3.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

L1 – Linea 1

Tipo di linea: interrata (resistività del suolo: 400 ohm m)

Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente ( $CT=1$ )

Lunghezza: 15 (m)

Percorso della linea in: campagna ( $CE=1$ )

SPD ad arrivo linea: assente ( $PEB = 1$ )

L2 – Linea 2

Tipo di linea: aerea

Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente (CT=1)

Lunghezza: 20 (m)

Percorso della linea in: campagna (CE=1)

SPD ad arrivo linea: assente (PEB = 1)

#### **4. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA E DEL NUMERO DI EVENTI PERICOLOSI PER LA STRUTTURA E LE LINEE ELETTRICHE ESTERNE**

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art.A.2.

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura AD = 6,18E-04 km<sup>2</sup>

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura ND = 0,0003

L'area di raccolta AL di ciascuna linea elettrica esterna è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art.A.4.

Area di raccolta per fulminazione diretta (AL) delle linee:

L1 – Linea 1

AL = 0,0006 km<sup>2</sup>

L2 – Linea 2

AL = 0,0008 km<sup>2</sup>

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (NL) delle linee:

L1 – Linea 1

NL = 0,000654

L2 – Linea 2

NL = 0,001744

#### **5. VALUTAZIONE DEI RISCHI**

##### **5.1 Calcolo del rischio R1: perdita di vite umane**

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

RA = 3,37E-08

RB = 3,37E-09

RU = 2,39E-07

RV = 2,39E-08

Totale = 3,0070E-07

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 3,0070E-07

##### **5.1.2 Analisi del rischio R1**

Il rischio complessivo R1 = 3,0070E-07 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05

## 6. CONCLUSIONI

L'impianto fotovoltaico non necessita di protezione contro il fulmine in relazione alla perdita di vite umane (rischio R1).

Non è stato invece valutato il rischio di perdite economiche relative all'edificio (rischio R4), e non sono stati adottati i provvedimenti eventualmente necessari, avendo il committente espressamente accettato tale rischio.

Data

Timbro e firma

## APPENDICE – Ulteriori dati utilizzati per il calcolo

Tipo di pavimentazione: vegetale/cemento ( $r_t = 0,01$ )

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la struttura

Perdita per tensioni di contatto e di passo (interno ed esterno struttura)  $L_t = 0,01$

Perdita per danno fisico  $L_f = 0,005$

Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

$P_A = 1$

$P_B = 1$

$P_U$  (Linea 1) = 1

$P_V$  (Linea 1) = 1

$P_U$  (Linea 2) = 1

$P_V$  (Linea 2) = 1