



voltimum

**QUADERNO  
DELL'INSTALLATORE  
ELETTRICO**





GUIDA ALLA COMPILAZIONE  
DELLA DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

pag. **5**

GUIDA ALLE VERIFICHE  
DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

pag. **31**

GUIDA TECNICA ALLA MANUTENZIONE  
DI UNA CABINA MT/BT

pag. **55**



voltimum

# GUIDA ALLA COMPILAZIONE DELLA DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ



## Indice

<b>1. La dichiarazione di conformità .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Modello ufficiale di dichiarazione di conformità.....</b>	<b>5</b>
1.1. I dati dell'installatore .....	5
1.2. Descrizione dell'impianto oggetto di dichiarazione.....	6
1.2.1. Nuovo impianto.....	6
1.2.2. Trasformazione .....	6
1.2.3. Ampliamento.....	7
1.2.4. Manutenzione straordinaria .....	7
1.2.5. ALTRO.....	7
1.3. Committente ed edificio in cui è realizzata l'opera.....	8
1.4. Progettista dell'impianto .....	9
1.5. Normativa tecnica applicabile .....	10
1.6. Componenti idonei al luogo di installazione .....	11
1.7. Controllato l'impianto ai fini della sicurezza .....	11
1.8. Allegati obbligatori.....	12
1.8.1. Progetto.....	12
1.8.2. Relazione con tipologia dei materiali utilizzati.....	14
1.8.3. Schema di impianto realizzato .....	15
1.8.4. Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti.....	16
1.8.5. Copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali .....	16
1.9. Allegati facoltativi.....	17
1.9.1. Documenti obbligatoriamente richiesti dal DM 37/08 .....	18
1.9.2. Esclusione della presenza di ambienti ed impianti soggetti a normativa specifica .....	18
1.9.3. Valutazione del rischio di fulminazione dell'edificio.....	19
1.9.4. Documentazione as built .....	19
1.9.5. Report delle verifiche effettuate.....	19
1.9.6. Documentazione fotografica .....	20
1.10. Firma della dichiarazione .....	21
<b>3. Ricevuta della dichiarazione.....</b>	<b>23</b>
<b>4. Numero di copie della dichiarazione di conformità .....</b>	<b>23</b>
<b>5. Conservazione della dichiarazione di conformità da parte dell'installatore .....</b>	<b>24</b>

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

## 1. La dichiarazione di conformità

La dichiarazione di conformità è un documento con cui un impiantista certifica di aver realizzato “a regola d’arte” l’impianto che gli è stato commissionato.

Cosa si intende per regola d’arte? Domanda semplice, ovvia e scontata. Ma a volte in molti non sono in grado di dare una risposta univoca e puntuale. Per trovare la corretta definizione di “regola d’arte” dobbiamo richiamare la legge 186/68 che recita testualmente *“le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) si considerano costruiti a regola d’arte”*. Definizione analoga si ritrova all’articolo 6 del DM 37/08 *“Gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell’UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell’Unione europea o che sono parti contraenti dell’accordo sullo spazio economico europeo, si considerano eseguiti secondo la regola dell’arte.”*

Per cui, quando si dichiara che un impianto è costruito a regola d’arte, si sta asserendo che questo impianto è stato realizzato rispettando le relative norme CEI o garantendo un livello di sicurezza equivalente a quello prescritto dalle norme CEI.

Nota: dal punto di vista puramente pratico, dimostrare che il livello di sicurezza raggiunto è equivalente o superiore a quello ottenibile seguendo le prescrizioni delle norme CEI, pur non rispettandole, rappresenta decisamente un “argomento di lana caprina”.

L’obbligo di redigere la dichiarazione di conformità deriva dall’articolo 7 comma 1 del DM 37/08 che recita *“Al termine dei lavori, previa effettuazione delle verifiche previste dalla normativa vigente, comprese quelle di funzionalità dell’impianto, l’impresa installatrice rilascia al committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati ... omissis ...”*

Nel seguito verrà analizzato come redigere correttamente la dichiarazione di conformità di un impianto elettrico, elettronico o di rilevazione incendi.

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d’autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

## 2. Modello ufficiale di dichiarazione di conformità

Il modello ufficiale per la stesura della dichiarazione di conformità è riportato nel Decreto Ministeriale 19 maggio 2010 “Modifica degli allegati al decreto 22 gennaio 2008, n. 37, concernente il regolamento in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. (10A08437)”.

### 1.1. I dati dell'installatore

La prima parte della dichiarazione di conformità richiama semplicemente i dati dell'installatore che ha realizzato l'impianto, esplicitandone gli estremi di iscrizione alla Camera di Commercio e dell'eventuale albo imprese artigiane di appartenenza.

Il sottoscritto .....
titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale) .....
operante nel settore ..... con sede in via .....
.....n ..... comune ..... (prov ..... ) tel. ....
part. IVA .....
<input type="checkbox"/> iscritta nel registro delle imprese (d.P.R. 7/12/1995, n. 581) della Camera C.I.A.A. di ..... n. ....
<input type="checkbox"/> iscritta all'albo Provinciale delle imprese artigiane (l. 8/8/1985, n. 443) di..... n .....

Figura 1 – dati dell'installatore

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

## 1.2. Descrizione dell'impianto oggetto di dichiarazione

La seconda parte del modello richiede di descrivere sinteticamente le caratteristiche dell'impianto realizzato; la descrizione dettagliata dell'intervento verrà riportata nell'allegato "schema dell'impianto realizzato".

esecutrice dell'impianto (descrizione schematica) .....			
.....			
inteso come:			
<input type="checkbox"/> nuovo impianto	<input type="checkbox"/> trasformazione	<input type="checkbox"/> ampliamento	<input type="checkbox"/> manutenzione straordinaria
<input type="checkbox"/> altro (1) .....			

Figura 2 – descrizione dell'intervento

E' importante chiarire cosa si intenda con i termini nuovo impianto, trasformazione, ampliamento, manutenzione straordinaria, altro.

### 1.2.1. Nuovo impianto

La dicitura "nuovo impianto" deve essere contrassegnata nel caso in cui:

- sia attuata la realizzazione di un impianto non esistente in precedenza;
- sia attuato il rifacimento completo di un impianto esistente.

### 1.2.2. Trasformazione

La dicitura "trasformazione" deve essere contrassegnata nel caso in cui le modifiche ad un impianto siano dovute ad uno, o più, dei seguenti motivi:

- Cambio di destinazione d'uso dell'edificio o del luogo nel quale l'impianto è installato;

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

- Cambio delle prestazioni dello impianto con, ad esempio, il cambio delle condizioni di alimentazione dello stesso;
- Rifacimento parziale di un impianto che non rientri nella manutenzione straordinaria.

### **1.2.3. Ampliamento**

Per ampliamento di un impianto elettrico si intende la sua espansione con aggiunta di uno o più circuiti.

### **1.2.4. Manutenzione straordinaria**

Per manutenzione straordinaria si intende l'insieme di interventi con installazione e/o rinnovo e/o sostituzione di parti di impianto, che:

- non modifichino in modo sostanziale le sue prestazioni,
- siano destinati a riportare l'impianto stesso in condizioni ordinarie di esercizio
- che non richiedono impiego di strumenti o attrezzi particolari.

Un esempio classico di manutenzione straordinaria può essere considerata l'aggiunta di una presa su un circuito già esistente (non aumentando il numero di circuiti esistenti, non si configura un ampliamento)

### **1.2.5. ALTRO**

Interventi particolari che non rientrano nelle casistiche evidenziate in precedenza, ad esempio opere di adeguamento e messa a norma degli impianti.

Vale la pena ricordare che la manutenzione ordinaria esula dall'ambito di applicazione del DM 37/08 (e pertanto non deve essere rilasciata la dichiarazione di conformità per questa tipologia di intervento).

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

Nota: la manutenzione ordinaria rappresenta l'insieme di “interventi finalizzati a contenere il degrado normale d'uso nonché a far fronte ad eventuali eventi accidentali che comportino la necessità di primi interventi e che, comunque, non modifichino la struttura essenziale dell'impianto e la sua destinazione d'uso”. Un esempio classico di manutenzione ordinaria è la sostituzione di un componente danneggiato con un altro equivalente.

### 1.3. Committente ed edificio in cui è realizzata l'opera

Una parte della dichiarazione di conformità è destinata ad individuare univocamente:

- committente delle opere (colui che paga l'installatore per il lavoro eseguito)
- proprietario dell'edificio in cui sono eseguite le opere
- destinazione d'uso dell'edificio

commissionato da: .....		installato nei locali siti nel comune di .....	
..... (prov .....) via .....		n .....	
scala ..... piano .....		interno ..... di proprietà di (nome, cognome o ragione sociale e indirizzo) .....	
in edificio adibito ad uso:			
<input type="checkbox"/> industriale	<input type="checkbox"/> civile	<input type="checkbox"/> commercio	<input type="checkbox"/> altri usi;

Figura 3 – committente, proprietario, destinazione d'uso

Alcune utili precisazioni:

- in caso di subappalto, la dichiarazione di conformità viene rilasciata dalla ditta che ha realizzato il lavoro e non da quella che lo ha acquisito. Nella dichiarazione di conformità verrà indicato come “committente” la ditta che ha acquisito il lavoro e come “proprietario” il cliente finale (a meno che ovviamente il cliente finale non sia un affittuario)
- se il locale appartiene a più soggetti, è sufficiente indicarne uno solo (nulla vieta tuttavia di indicarli tutti)

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

- onde evitare contestazioni ed identificare univocamente il locale, è consigliabile indicarne i dati catastali (sebbene non sia obbligatorio)
- gli impianti posti completamente all'esterno (ad esempio un impianto di illuminazione pubblica) esulano dall'ambito di applicazione del DM 37/08 e, conseguentemente, non deve essere redatta la dichiarazione di conformità
- in caso di condomini, dovrà essere predisposta almeno una dichiarazione di conformità per gli impianti a servizio delle zone comuni ed una dichiarazione di conformità per ciascun appartamento.

#### **1.4. Progettista dell'impianto**

A differenza della vecchia L46/90, il DM 37/08 richiede che ogni impianto elettrico sia progettato (ad eccezione degli interventi manutentivi e degli impianti a servizio dei cantieri edili). Entro taluni limiti dimensionali (superficie e potenza) il progetto può essere redatto dal responsabile tecnico dell'impresa, negli altri casi da professionista iscritto all'albo.

Il progetto può essere redatto dal responsabile tecnico dell'impresa installatrice qualora sussistano contemporaneamente tutte le seguenti condizioni:

- la potenza impegnata sia inferiore a 6 kW
- la superficie dei locali sia inferiore a 400 mq per unità residenziali o 200 mq per altre tipologie di edificio
- gli ambienti non siano dotati, anche solo parzialmente, di impianti soggetti a normativa specifica CEI (luoghi a maggior rischio in caso di incendio, luoghi con pericolo di esplosione, ambienti ad uso medico)
- il numero di rivelatori di fumo e/o calore (ove presenti) sia inferiore a 10

Alcune importanti precisazioni:

- il limite di potenza impegnata si riferisce alla potenza contrattuale del contatore da cui verrà alimentato l'impianto e non alla massima potenza assorbibile dall'impianto (se si realizza un ufficio che assorbe massimo 3 kW, ma la cui alimentazione elettrica è derivata da un contatore di potenza contrattuale 10 kW, l'impianto elettrico dell'ufficio deve essere progettato da professionista iscritto all'albo)

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

- il limite di superficie dei locali si riferisce alla globalità degli ambienti sottesi al contatore che andrà ad alimentare l'impianto da realizzare e non alla superficie del locale in cui verrà realizzato l'impianto (se si realizza un ufficio di superficie 100 mq, ma la cui alimentazione elettrica è derivata da un contatore che alimenta altri locali per una superficie complessiva superiore a 200 mq, l'impianto elettrico dell'ufficio deve essere progettato da professionista iscritto all'albo)
- gli edifici con strutture portanti combustibili (ad esempio case con pareti in xlam) si considerano ambienti a maggior rischio in caso di incendio e pertanto il loro impianto elettrico deve essere progettato da professionista iscritto all'albo
- le regole per la progettazione degli impianti elettronici vengono determinate sulla base delle regole da adottare per gli impianti elettrici con cui coesistono (se l'impianto elettrico deve essere progettato da professionista iscritto all'albo, allora anche gli impianti elettronici devono essere progettati da professionista iscritto all'albo)

Nel compilare la dichiarazione di conformità è necessario indicare nome, cognome, qualifica e, ove previsto, estremi di iscrizione nel relativo Albo professionale del tecnico che ha redatto il progetto.

### 1.5. Normativa tecnica applicabile

Chi redige la dichiarazione di conformità, deve esplicitare quale normativa ha seguito nella realizzazione degli impianti dichiarati. Si riportano nel seguito alcune indicazioni sulle norme da applicare in base alla tipologia di impianto realizzato.

- impianti elettrici in bassa tensione	CEI 64/8, CEI 0-21
- impianto illuminazione di emergenza	CEI 64/8 – UNI EN 1838
- impianti elettrici per tensioni superiori a 1000Vac	CEI 99-2, CEI 0-16
- impianti di terra per impianti con tensione superiore a 1000Vac	CEI 99-3
- quadri elettrici	CEI EN 61439
- impianti cablaggio strutturato (trasmissione dati)	CEI EN 50173

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

- impianti di protezione contro i fulmini	CEI EN 62305-1/4
- impianti rilevazione incendi	UNI 9795
- impianto diffusione sonora per evacuazione	CEI 100-55, UNI ISO 7240
- impianti antintrusione	CEI EN 50131, CEI 79-3
- impianti videosorveglianza	CEI EN 50132
- impianti antenna TV	CEI 100-7
- impianti fotovoltaici	CEI 82-25

L'installazione degli apparecchi di illuminazione esula dall'ambito di applicazione del DM 37/08; la norma di riferimento per gli impianti di illuminazione ordinaria è la UNI 12464-1.

### **1.6. Componenti idonei al luogo di installazione**

In questo capoverso l'installatore dichiara di aver utilizzato materiali e componenti idonei al luogo di installazione (idoneo grado di protezione IP, idonea protezione contro i contatti diretti ed indiretti, ecc.).

### **1.7. Controllato l'impianto ai fini della sicurezza**

Gli impianti realizzati devono essere opportunamente verificati secondo quanto indicato dalla normativa cogente (esami a vista e verifiche strumentali).

Per gli impianti elettrici tradizionali alimentati in bassa tensione, le verifiche strumentali da condurre (CEI 64-14) sono sostanzialmente:

- Verifica tempo di intervento dei dispositivi differenziali
- Misura della resistenza di terra

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

- Verifica della continuità del conduttore di protezione
- Verifica della resistenza di isolamento dell'impianto

Per le tipologie di impianto più specialistiche, occorre fare riferimento alla normative specifiche di verifica; ad esempio:

- impianti rivelazione incendi                      norma UNI 11224
- impianti illuminazione di sicurezza norma UNI 11222

### **1.8. Allegati obbligatori**

Prima di procedere con l'analisi degli allegati di una dichiarazione di conformità, mi preme ricordare che, proprio perché OBBLIGATORI, questi allegati devono essere SEMPRE presenti (salvo il riferimento a dichiarazioni precedenti, come vedremo meglio più avanti).

E' altresì importante comprendere che più allegati vengono forniti con la dichiarazione di conformità, più è dettagliata la descrizione dell'intervento eseguito. E ad un maggiore dettaglio della documentazione fornita corrisponde sempre una maggiore tutela per l'installatore rispetto a modifiche dell'impianto effettuate da personale non qualificato e/o prive di relativa dichiarazione di conformità.

Gli allegati obbligatori previsti sono:

- progetto ai sensi degli articoli 5 e 7;
- relazione con tipologie dei materiali utilizzati;
- schema di impianto realizzato;
- riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti;
- copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

#### **1.8.1. Progetto**

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

Vale quanto già indicato al punto “Progettista dell’impianto” per quanto riguarda le competenze che deve possedere il tecnico che ha redatto l’elaborato progettuale (professionista iscritto ad albo oppure responsabile tecnico dell’impresa).

Nota: si ricorda che il progetto non è richiesto per gli interventi manutentivi e per gli impianti a servizio dei cantieri edili.

Se il progetto è redatto da un professionista iscritto all’albo, l’installatore fa suo il progetto e non occorre altro.

Nota: l’installatore ha come unica responsabilità evidenziare, prima dell’inizio lavori, eventuali macroscopici errori progettuali.

I progetti devono comunque contenere almeno gli schemi dell’impianto e i disegni planimetrici nonché una relazione tecnica sulla consistenza e sulla tipologia dell’installazione, della trasformazione o dell’ampliamento dell’impianto stesso, con particolare riguardo alla tipologia e alle caratteristiche dei materiali e componenti da utilizzare e alle misure di prevenzione e di sicurezza da adottare. Nei luoghi a maggior rischio di incendio e in quelli con pericoli di esplosione, particolare attenzione deve essere posta nella scelta dei materiali e componenti da utilizzare nel rispetto della specifica normativa tecnica vigente.

Se il progettista dell’opera è il responsabile tecnico dell’impresa installatrice, il progetto di fatto coincide con lo schema di impianto realizzato (altro allegato obbligatorio).

Qualora l’impianto eseguito su progetto sia variato in opera, il progetto presentato alla fine dei lavori deve comprendere le varianti realizzate in corso d’opera. Questo aspetto genera, a volte, contestazioni fra impresa e committente in quanto non chiarito, in fase di stipulazione del contratto, a chi compete l’onere di incaricare un progettista per l’aggiornamento (ovviamente solo nel caso in cui il progetto debba essere

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d’autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

redatto da professionista iscritto all'albo). Al fine di evitare inutili e poco proficue discussioni, è bene che l'installatore precisi, già nella formulazione dell'offerta, che detta attività è esclusa.

Nota: in molti capitolati di appalto viene chiaramente esplicitato l'obbligo per l'installatore di consegnare, unitamente alla dichiarazione di conformità, il progetto as built. In questo caso l'installatore deve tener conto, nella formulazione della sua offerta, del compenso per il professionista che dovrà redigere detto documento.

### **1.8.2. Relazione con tipologia dei materiali utilizzati**

La relazione deve contenere la dichiarazione di rispondenza dei prodotti alle relative norme con indicati, ove presenti, i riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc. rilasciati da istituti autorizzati (ad esempio marchio IMQ o marcatura CE).

Per eventuali prodotti non in possesso di marcatura CE e/o marchio IMQ (da elencare), il firmatario deve dichiarare che trattasi di materiali, prodotti e componenti conformi a quanto previsto dagli articoli 5 (progettazione degli impianti) e 6 (realizzazione degli impianti) del DM 37/08.

La relazione deve inoltre dichiarare l'idoneità rispetto all'ambiente di installazione e la compatibilità dell'impianto realizzato con gli impianti pre-esistenti (se presenti).

Non esiste un modello ufficiale di relazione con tipologia dei materiali utilizzati, ma è comunque opinione comune fare riferimento a due possibili soluzioni:

- modello semplificato, senza l'elenco puntuale dei materiali installati, ma una più sintetica indicazione di marchi e marcature di cui sono dotati i componenti (soluzione valida per impianti semplici come ad esempio quelli a servizio di un appartamento)
- modello completo, che include invece l'elenco completo dei materiali installati (soluzione da adottare in caso di impianti più complessi, anche per ottimizzare eventuali futuri interventi manutentivi)

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

Elenco componenti					
Componente (**)	Modello, tipo o sigla (**)	Costruttore (***) (***)	Conforme alla regola dell'arte (*)		
			CE	IMQ	Altra documentaz. (****)

(\*) Barrare le caselle relative

(\*\*) Gli accessori elettrici di largo impiego (ad esempio capicorda, pressacavo, connettori, morsetti, ecc.) possono essere genericamente indicati come accessori vari di montaggio, senza indicazione del modello, del tipo o della sigla e del nome del costruttore

(\*\*\*) L'indicazione del nome del costruttore è facoltativa per quei componenti elettrici, quali cavi, tubi protettivi, canali ecc., di costruttori diversi che vengano utilizzati per uno stesso impianto

(\*\*\*\*) Se i componenti elettrici non sono provvisti di marcatura CE o di marchio IMQ o di altro marchio UE di conformità alle norme, l'installatore deve richiedere al costruttore, al mandatario o all'importatore la dichiarazione che il componente elettrico è costruito a regola d'arte

Figura 4 – esempio di elenco completo dei materiali

Onde evitare future assunzioni di responsabilità per parti di impianto non di propria competenza, è inoltre bene evidenziare per quali componenti elettrici sia stata predisposta la sola linea di alimentazione e non la fornitura e/o la posa e/o il collegamento elettrico (ad esempio gli apparecchi illuminanti).

### 1.8.3. Schema di impianto realizzato

Per schema dell'impianto realizzato si intende la descrizione dell'opera come eseguita (si fa semplice rinvio al progetto quando questo è stato redatto da un professionista abilitato).

Nel caso in cui il progettista dell'opera sia il responsabile tecnico dell'impresa, lo schema di impianto realizzato rappresenta di fatto il progetto.

Lo descrizione deve indicare almeno i seguenti dati:

- Le caratteristiche di alimentazione dell'impianto (tensione, punto di alimentazione, ecc.)
- potenza massima per cui è stato dimensionato l'impianto
- a cosa è relativo l'impianto (appartamento, negozio, centrale termica, ecc.)
- tipologia della distribuzione (incassata, a vista, tubazioni e/o canalizzazioni plastiche e/o metalliche, ecc.)

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

- sezione e tipologia dei cavi, anche solo per macrotipologie (ad esempio montante, dorsali FM, dorsali luce, circuiti di comando, ecc.)
- misure di protezione contro i contatti diretti (grado di protezione IP)
- misure di protezione contro i sovraccarichi
- misure di protezione contro i cortocircuiti
- caratteristiche dei dispositivi differenziali
- caratteristiche dell'impianto di terra

Nel caso di trasformazione, ampliamento e manutenzione straordinaria, l'intervento deve essere inquadrato, se possibile, nello schema dell'impianto preesistente.

#### **1.8.4. Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti**

I riferimenti sono costituiti dal nome dell'impresa esecutrice e dalla data della dichiarazione. Nel caso in cui parte dell'impianto sia predisposto da altra impresa (ad esempio impianto di terra realizzato per il cantiere e poi utilizzato anche per l'edificio), la dichiarazione deve riportare gli analoghi riferimenti per dette parti.

Questo allegato obbligatorio è l'unico che, per ovvi motivi, può non essere presente.

#### **1.8.5. Copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali**

Poiché in realtà le Camere di Commercio non rilasciano un vero e proprio "certificato" di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali, questo allegato è di fatto costituito da una copia della misura camerale su cui sono indicate le tipologie di impianto per cui la ditta è abilitata.

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

<b>Abilitazioni</b>	
<b>abilitazioni per gli impianti D.M. 37/2008</b>	<p>L'impresa, ai sensi del Decreto 22 gennaio 2008 n. 37 recante norme per la sicurezza degli impianti, è abilitata, salvo le eventuali limitazioni più sotto specificate, all'installazione, alla trasformazione, all'ampliamento e alla manutenzione degli impianti di cui all'Art. 1 del Decreto n. 37/2008 come segue:</p> <p>1) Lettera A  impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, nonché gli impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere  Provincia: CN  Data accertamento: 13/05/1991  Ente: ALBO ARTIGIANI</p> <p>2) Lettera B  impianti radiotelevisivi, le antenne e gli impianti elettronici in genere  Provincia: CN  Data accertamento: 13/12/1993  Ente: ALBO ARTIGIANI</p>

Figura 5 – estratto visura camerale con indicate le abilitazioni

Relativamente agli impianti elettrici, vale la pena richiamare chi può fare cosa (in base ai requisiti tecnico professionali posseduti):

- lettera A: impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, nonché gli impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere
- lettera B: impianti radiotelevisivi, antenne e impianti elettronici in genere (antrusione, trasmissione dati, ecc.)
- lettera G: impianti di rivelazione incendio e diffusione sonora di evacuazione

### 1.9. Allegati facoltativi

Tutti i documenti facoltativi servono di fatto a definire in maniera più dettagliata le lavorazioni eseguite e rappresentano, conseguentemente, una tutela per l'installatore contro danni o infortuni causati dall'impianto a seguito di modifiche apportate, da altri installatori, dopo la sua realizzazione. Fra gli allegati facoltativi si possono citare:

- i documenti obbligatoriamente richiesti dal DM 37/08, ma non esplicitamente richiamati nel modello della dichiarazione di conformità (manuale di uso e manutenzione, compatibilità tecnica dell'intervento eseguito con gli impianti pre-esistenti)

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

- i documenti che dimostrino l'esclusione della presenza di ambienti ed impianti soggetti a normativa specifica (nel caso in cui il progetto sia redatto dal responsabile tecnico dell'impresa)
- valutazione del rischio di fulminazione dell'edificio in cui è installato l'impianto oggetto della dichiarazione
- la documentazione as built (come costruito) dell'impianto
- il report delle verifiche effettuate al fine della certificazione dell'impianto
- documentazione fotografica

### **1.9.1. Documenti obbligatoriamente richiesti dal DM 37/08**

In base all'art. 8 del DM 37/08 devono essere consegnate al committente delle opere le istruzioni per la manutenzione e l'uso dell'impianto. Lo stesso articolo impone al proprietario di eseguire la manutenzione dell'impianto secondo le istruzioni ricevute.

In base all'articolo 7 comma 3 del DM 37/08, se si esegue un intervento su un impianto esistente, nella dichiarazione di conformità deve essere indicata la compatibilità tecnica dello stesso con la situazione impiantistica pre-esistente. In pratica viene richiesto di dichiarare che l'intervento effettuato ha migliorato o lasciato inalterato il livello di sicurezza dell'impianto esistente. Se questa "dichiarazione di compatibilità tecnica" non è stata riportata nella relazione con tipologia dei materiali utilizzati, è opportuno predisporre un documento dedicato.

### **1.9.2. Esclusione della presenza di ambienti ed impianti soggetti a normativa specifica**

In casi dubbi, è opportuno che il committente fornisca una dichiarazione che escluda la presenza di ambienti con impianti soggetti a normativa specifica CEI. Ad esempio:

- dichiarazione di assenza presenza atmosfera esplosiva (per centrali termiche a gas)
- dichiarazione di assenza di ambienti assimilabili a locali ad uso medico
- dichiarazione di assenza, all'interno dell'edificio, di strutture portanti combustibili

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

E' del tutto evidente che dichiarazioni palesemente false, redatte solo al fine di evitare l'incarico ad un professionista iscritto all'albo, non possono lasciare man levate l'installatore, ma lo rendono di fatto corresponsabile del mancato adempimento.

Nota: in aiuto degli installatori, esistono software specifici che consentono di valutare se effettivamente possa essere esclusa la necessità di un progetto da parte di un professionista iscritto all'albo.

### **1.9.3. Valutazione del rischio di fulminazione dell'edificio**

L'installatore che realizza un impianto deve valutare quali provvedimenti adottare ai fini della protezione contro le sovratensioni. E' opportuno che venga allegata la relazione che riporti la valutazione effettuata e le misure di protezione eventualmente adottate.

### **1.9.4. Documentazione as built**

La documentazione as built costituisce "la fotografia" dell'impianto realizzato. Si riportano, a titolo esemplificativo, alcuni elaborati che possono costituire la documentazione as built di un impianto:

- Planimetrie con percorsi vie cavi e disposizione apparecchiature;
- Schemi di potenza, funzionali e topografici (fronti e viste interne) dei quadri elettrici;
- Elenco di tutti i componenti utilizzati con relative caratteristiche tecniche ( fogli tecnici e/o copia cataloghi tecnici) in modo da redigere una distinta di tutte le apparecchiature utilizzate
- Elenco parti ricambio consigliate;
- Manuale di uso e funzionamento dell'impianto con descrizione dettagliata delle regolazioni, dei cicli e delle attività manutentive.

### **1.9.5. Report delle verifiche effettuate**

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

E' sempre opportuno consegnare al proprio committente il rapporto delle verifiche effettuate e dei risultati ottenuti.

Considerata l'estrema varietà di tipologie di impianto che si possono incontrare nell'attività professionale, difficilmente è possibile predisporre un documento standard che sia "buono per tutte le stagioni". Ciò non toglie che esistano dei criteri di buona tecnica che vanno sempre seguiti nella compilazione di un verbale di verifica. In particolare un verbale deve sempre contenere almeno le seguenti informazioni:

- identificazione dell'impianto oggetto di verifica;
- data della verifica;
- nome del verificatore;
- dati caratteristici dell'impianto;
- elenco della documentazione disponibile ai fini della verifica;
- indicazione delle prove e delle verifiche effettuate;
- tempo impiegato per effettuare la verifica (espresso in uomini/giorno);
- esito della verifica;

Si evidenzia che è importante riportare sempre il tempo impiegato ad effettuare la verifica al fine di dimostrare la buona qualità del lavoro svolto e la cura prestata nell'eseguire le prove.

### **1.9.6. Documentazione fotografica**

Sempre in termini di tutela dell'installatore contro eventuali modifiche future dell'impianto, è opportuno redigere un "reportage" fotografico che illustri in maniera univoca l'entità delle opere effettivamente realizzate.

Nell'effettuare questa tipologia di reportage, si ricorda che è sempre utile predisporre una planimetria con indicati "i punti di presa" della fotografie in quanto, trascorso molto tempo, diventa difficile raccapezzarsi.

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

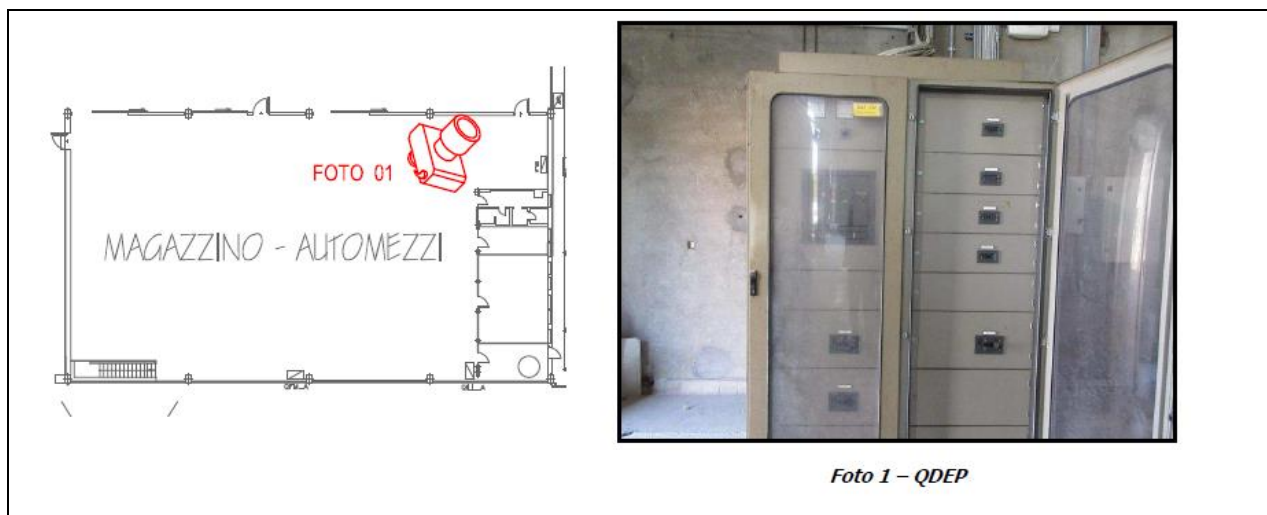


Figura 6 – esempio indicazione punto di presa su report fotografico

### 1.10. Firma della dichiarazione

La dichiarazione di conformità deve essere firmata sia dichiarante che dal responsabile tecnico dell'impresa.

<b>DECLINA</b>	
ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.	
data.....	
Il responsabile tecnico	Il dichiarante
.....	.....
(timbro e firma)	(timbro e firma)

Figura 7 – firma della dichiarazione di conformità

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

Il dichiarante è il titolare o il legale rappresentante dell'impresa installatrice, come indicato sulla visura camerale.

Il responsabile tecnico è la persona in possesso dei requisiti tecnico professionali come da indicazioni riportate sulla visura camerale. Se un'impresa installatrice ha più responsabili tecnici (ad esempio uno per gli impianti elettrici ed un altro per gli impianti di rilevazione incendio) ciascuno è tenuto a firmare le dichiarazioni emesse per la tipologia di impianto di propria competenza.

Un artigiano è titolare e responsabile tecnico della propria impresa per legge e quindi firma la dichiarazione due volte.

<b>Titolare Firmatario</b> [REDACTED]	Nato a [REDACTED] il [REDACTED] Codice fiscale: [REDACTED] Elettore [REDACTED] [REDACTED]
residenza	
carica	titolare firmatario
carica	preposto alla gestione tecnica ai sensi d.m. 37/2008 Nominato il 18/10/2012
riconoscimento requisiti tecnico-professionali D.M. 37/2008	responsabile tecnico per l'esercizio delle attività di cui alla lettera A, B, G Limitatamente a lettera g limitata agli impianti elettrici Del 18/10/2012 Ente: ALBO ARTIGIANI
<b>Responsabile Tecnico</b> [REDACTED]	Nato a [REDACTED] il [REDACTED] Codice fiscale: [REDACTED] [REDACTED]
domicilio	
carica	responsabile tecnico Nominato il 30/04/2015 Durata in carica: fino alla revoca
riconoscimento requisiti tecnico-professionali D.M. 37/2008	responsabile tecnico per l'esercizio delle attività di cui alla lettera A, B, C, D, E, F, G Provincia CN Del 30/04/2015 Ente: ALBO ARTIGIANI

Figura 8 – estratto visura camerale che individua dichiarante (titolare) e responsabili tecnici

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

### 3. Ricevuta della dichiarazione

In occasione della consegna della dichiarazione di conformità al cliente, sarebbe opportuno che l'installatore richiedesse una ricevuta di avvenuta consegna in modo da fugare ogni dubbio sull'avvenuto ritiro della dichiarazione stessa.

All'interno del documento da far controfirmare per ricevuta possono essere inserite anche informazioni sull'impianto elettrico che l'installatore ritiene utile dimostrare di aver portato a conoscenza del proprietario, quali, ad esempio:

- servitù di passaggi delle vie cavi
- in caso di attività su impianti esistenti, non conformità di alcune parti di impianto non interessate dall'intervento
- eventuali altre informazioni che si ritenessero importanti

### 4. Numero di copie della dichiarazione di conformità

A seconda degli adempimenti burocratici che deve assolvere il committente, è necessario predisporre copie aggiuntive della dichiarazione di conformità. Nel seguito si riassume il caso più severo:

- n. 1 copia a disposizione del Committente;
- n. 1 copia da consegnare al Comune per il rilascio del certificato di agibilità (se l'edificio non ne è ancora dotato; negli altri casi è sufficiente che la documentazione sia conservata presso la sede del committente ed esibita, a richiesta dall'Amministrazione, per i relativi controlli)
- n. 1 copia conservata dal costruttore dell'impianto;
- n. 1 copia destinata al Distributore di energia (se l'edificio non dispone ancora di fornitura dell'energia elettrica);
- n. 2 copia che il datore di lavoro deve inviare quale denuncia ai sensi del DPR 462/01 (n. 1 copia all'Arpa e n. 1 copia all'Inail);
- n. 1 copia per la pratica di prevenzione incendi (ove richiesta).

Poiché, in molti casi, gli enti a cui deve essere inviata copia della dichiarazione di conformità si

“accontentano” della dichiarazione stessa priva di allegati, sulle copie a loro destinate occorre comunque

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

“crocettare” tutti i documenti che costituiscono gli allegati della dichiarazione completa, ma riportare una nota in cui si specifica che “gli allegati sono depositati presso la sede del committente e resi disponibili su richiesta”.

Nota: in teoria la dichiarazione di conformità andrebbe sempre depositata completa di allegati. Va da sé che per evitare “montagne di carta” da protocollare, a molti enti sia sufficiente la prima pagina.

## **5. Conservazione della dichiarazione di conformità da parte dell’installatore**

L’installatore ha la responsabilità, senza limiti di tempo, dell’impianto che realizza e della dichiarazione di conformità che ha redatto. Per cui è totale interesse dell’installatore non cestinare le dichiarazioni di conformità da lui redatte, anche se ormai vecchie di decenni.

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d’autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.





voltimum

# GUIDA ALLE VERIFICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI





## Indice

<b>1. La dichiarazione di conformità .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Modello ufficiale di dichiarazione di conformità.....</b>	<b>5</b>
1.1. I dati dell'installatore .....	5
1.2. Descrizione dell'impianto oggetto di dichiarazione.....	6
1.2.1. Nuovo impianto.....	6
1.2.2. Trasformazione .....	6
1.2.3. Ampliamento.....	7
1.2.4. Manutenzione straordinaria .....	7
1.2.5. ALTRO.....	7
1.3. Committente ed edificio in cui è realizzata l'opera.....	8
1.4. Progettista dell'impianto .....	9
1.5. Normativa tecnica applicabile .....	10
1.6. Componenti idonei al luogo di installazione .....	11
1.7. Controllato l'impianto ai fini della sicurezza .....	11
1.8. Allegati obbligatori.....	12
1.8.1. Progetto.....	12
1.8.2. Relazione con tipologia dei materiali utilizzati.....	14
1.8.3. Schema di impianto realizzato .....	15
1.8.4. Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti.....	16
1.8.5. Copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali .....	16
1.9. Allegati facoltativi.....	17
1.9.1. Documenti obbligatoriamente richiesti dal DM 37/08 .....	18
1.9.2. Esclusione della presenza di ambienti ed impianti soggetti a normativa specifica .....	18
1.9.3. Valutazione del rischio di fulminazione dell'edificio.....	19
1.9.4. Documentazione as built .....	19
1.9.5. Report delle verifiche effettuate.....	19
1.9.6. Documentazione fotografica .....	20
1.10. Firma della dichiarazione .....	21
<b>3. Ricevuta della dichiarazione.....</b>	<b>23</b>
<b>4. Numero di copie della dichiarazione di conformità .....</b>	<b>23</b>
<b>5. Conservazione della dichiarazione di conformità da parte dell'installatore .....</b>	<b>24</b>

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

## 1. Generalità

La verifica intende accertare la rispondenza dell'impianto elettrico alla regola dell'arte e quindi ai dettati normativi elaborati dal Comitato Elettrotecnico Italiano. Deve essere eseguita possibilmente in collaborazione con un responsabile esperto dell'impianto che possa mettere in atto tutte le precauzioni necessarie per un'esecuzione sicura delle prove. Le verifiche sugli impianti devono essere eseguite con la periodicità indicata dalle specifiche norme tecniche.

Le installazioni elettriche da sottoporre a verifica devono essere corredate di adeguata documentazione utile per una corretta identificazione e valutazione delle varie parti dell'impianto. In particolare:

- Elenco dati caratteristici dell'impianto, cioè:
  - Numero di forniture di energia elettrica
  - Potenza contrattuale disponibile per ciascuna fornitura
  - Tensione nominale di alimentazione
  - Valore della corrente di corto-circuito nel punto di consegna
  - Valore della corrente di guasto a terra e tempo di eliminazione del guasto (solo per forniture in media tensione)
  - Identificazione dell'impianto ai fini della prevenzione incendi (luoghi ordinari o a maggior rischio in caso di incendio)
  - Valutazione del rischio di fulminazione
  - Eventuale classificazione dei locali ad uso medico

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

- Eventuale classificazione delle zone con pericolo di esplosione
- Schemi a blocchi, che servono a rendere immediatamente chiara ed esaustiva la struttura di ciascun impianto oggetto di verifica
- Elaborati grafici planimetrici
- Schemi quadri elettrici
- Manuali d'uso

Preliminarmente all'esecuzione delle verifiche si deve procedere, per accertarne l'idoneità, all'esame della documentazione, compresa quella relativa agli eventuali ampliamenti, rifacimenti, riparazioni, modifiche, interventi di manutenzione, ecc; qualora non fosse possibile reperire quanto sopra sarà necessario rilevare la situazione impiantistica esistente e predisporre detta documentazione.

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

## 2. Tipologie di verifica

A seconda dello scopo per cui una verifica viene attuata, si possono identificare 3 tipologie di verifica, in particolare:

- **verifiche della sicurezza** - servono a comprovare che il livello di rischio legato all'utilizzo dell'impianto possa essere ritenuto accettabile;
- **verifiche della funzionalità** - servono a comprovare la bontà tecnica e la facile fruibilità dell'impianto analizzato;
- **collaudo** - attesta formalmente la corrispondenza dell'impianto realizzato con quanto contrattualmente concordato.

E' del tutto evidente che ciascuna delle tre macro-tipologie di accertamenti sopra indicata presuppone l'avvenuta esecuzione della precedente.

A seconda del momento in cui un accertamento viene effettuato, si possono distinguere:

- **Verifica iniziale** – è eseguita prima della messa in servizio dell'impianto;
- **Verifica periodica** – è successiva alla verifica iniziale e deve accertare che non siano venuti meno i requisiti tecnici riscontrati con la verifica iniziale;
- **Verifica straordinaria** – si effettua in caso di sostanziali modifiche o ampliamenti dell'impianto esistente.

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

### 3. Strumentazione

Per poter effettuare le verifiche richieste dalle norme CEI ed UNI è necessario disporre di un'adeguata strumentazione. Una dotazione minima dovrebbe almeno comprendere:

- apparecchio per la prova della continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali;
- misuratore della resistenza d'isolamento;
- misuratori della resistenza e dell'impedenza dell'anello di guasto;
- misuratore o apparecchiatura per la misura della resistenza di terra con metodo volt-amperometrico e relativa attrezzatura;
- apparecchiatura per la misura delle tensioni di contatto e di passo;
- apparecchio per il controllo di funzionalità degli interruttori differenziali;
- amperometro, anche a pinza, meglio se ad alta sensibilità, per la misura delle correnti di primo guasto;
- multimetri o voltmetri;
- calibro;
- dito e filo di prova;
- luxmetro.

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

## 4. Esami e prove

Ogni verifica contempla essenzialmente due operazioni:

- **Esame a vista** – precede le prove e serve a controllare che i componenti siano conformi alle prescrizioni delle relative norme, scelti e messi in opera correttamente e non danneggiati visibilmente. L'esame a vista può essere di due tipi:
  - **Esame a vista ordinario** - E' un esame che deve essere sempre eseguito e consiste in un'ispezione effettuata senza l'ausilio di attrezzi o di mezzi di accesso per rilevare eventuali difetti dei componenti elettrici visibili all'occhio (ad es. mancanza di ancoraggi, connessioni mal eseguite, involucri danneggiati, mancanza dei dati di targa, ecc.).
  - **Esame a vista approfondito** - E un'ispezione supplementare (facoltativa) con la quale si vogliono evidenziare tutti quei difetti meno espliciti (ad esempio errata installazione, connessioni non effettuate, morsetti allentati, ecc.). L'esame a vista approfondito può essere richiesto in funzione:
    - dello stato di conservazione dell'impianto (qualità della manutenzione);
    - delle condizioni ambientali (gravosità di esposizione dei componenti all'ambiente);
    - della gravosità del servizio (funzionamento più o meno pesante);
    - della qualità della documentazione che accompagna l'impianto.
- **Prove** – Consiste nell'effettuare misure sugli impianti mediante appositi strumenti. I valori restituiti dalla misura devono essere conformi a quanto indicato dalle rispettive norme.

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

## 5. Verbale di verifica

Al termine di ogni verifica è necessario consegnare al proprio committente un verbale della situazione riscontrata con allegato il relativo rapporto delle prove effettuate e dei risultati ottenuti. Un verbale deve sempre contenere almeno le seguenti informazioni:

- identificazione dell'impianto oggetto di verifica;
- per gli impianti molto estesi o complessi, una descrizione illustrativa della loro configurazione (numero di cabine elettriche, suddivisione in zone funzionali, ecc.);
- identificazione della tipologia di verifica (iniziale, periodica, collaudo);
- data della verifica;
- nome del verificatore;
- dati caratteristici dell'impianto;
- elenco della documentazione disponibile ai fini della verifica;
- indicazione delle prove e delle verifiche effettuate;
- tempo impiegato per effettuare la verifica (espresso in uomini/giorno);
- esito della verifica;
- descrizione delle non conformità in caso di esito negativo della verifica.

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

## 6. Verifica per il controllo della protezione contro i contatti diretti

Consiste in esami eseguiti a vista tendenti ad accertare che i vari componenti dell'impianto siano adeguatamente protetti contro i contatti diretti con:

- Isolamento delle parti attive;
- Involucri o barriere;
- Ostacoli o distanziamenti.

Nelle situazioni dubbie è necessario intervenire con prove eseguite mediante dito o filo di prova e, ove necessario, mediante misure della resistenza di isolamento dei vari componenti.

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

## 7. Verifica per il controllo della protezione contro i contatti indiretti

### ▪ Sistemi elettrici a tensione superiore a 1000 V c.a.

Negli impianti elettrici alimentati con stazioni o cabine alta tensione, per la protezione contro i contatti indiretti, deve essere verificato che in nessun modo, a causa di guasti in AT, sia all'interno sia all'esterno degli impianti, si possano presentare tensioni di contatto e di passo superiori ai limiti previsti dalla norma vigente.

### ▪ Sistemi elettrici a tensione inferiore a 1000 V c.a. (Norma CEI 64-8)

La protezione contro i contatti indiretti può essere ottenuta mediante:

- bassissima tensione di sicurezza (SELV) o di protezione (PELV);
- interruzione automatica dell'alimentazione;
- uso di componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente;
- luoghi non conduttori;
- collegamento equipotenziale locale non connesso a terra;
- separazione elettrica;
- limitazione della corrente e/o della carica elettrica;

Tutti questi sistemi sono validi per la protezione contro i contatti indiretti anche se il metodo di protezione più diffuso negli impianti ordinari è quello ottenuto mediante interruzione automatica dell'alimentazione.

I metodi di protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione variano a seconda della tipologia di messa a terra del sistema. In particolare:

- **Sistema TT**: deve essere verificata la relazione  $R_A < 50/I_a$  dove:
  - $R_A$  è la somma delle resistenze (ohm) del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse;

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

- 50 è il valore della tensione di contatto limite in volt nei luoghi ordinari;
- $I_a$  è il valore della corrente in ampere che provoca l'intervento delle protezioni.

Se, come di solito accade, si utilizzano interruttori differenziali,  $I_a$  coincide con il valore della corrente differenziale nominale  $I_{dn}$  del dispositivi a corrente differenziale ( $I_a=I_{dn}$ ).

- **Sistema TN**: Si utilizzano generalmente dispositivi di massima corrente a tempo inverso (ma possono essere utilizzati anche interruttori differenziali) che devono essere opportunamente coordinati con l'impedenza dell'anello di guasto. In qualsiasi punto del circuito deve essere verificata la seguente condizione:  $I_g > I_a$  e  $I_g = U_0 / Z_s$ . Dove:
  - $I_g$  è la corrente di guasto;
  - $U_0$  è la tensione nominale in volt verso terra dell'impianto;
  - $Z_s$  = impedenza dell'anello di guasto in ohm ;
  - $I_a$  è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro un tempo convenzionale. Utilizzando un interruttore differenziale  $I_a$  corrisponde alla corrente differenziale  $I_{dn}$  ( $I_a= I_{dn}$ ), mentre se si utilizzano interruttori automatici per semplicità ci si può riferire al valore della corrente di soglia magnetica della protezione ( $I_a= I_m$ ).
- **Sistema IT**: occorre distinguere fra le condizioni di primo e di secondo guasto:
  - 1° guasto: deve essere verificata la relazione:  $R_E \leq 50 / I_d$  dove:
    - $R_E$  è la resistenza in ohm del dispersore;
    - $I_d$  è la corrente in ampere di 1° guasto di impedenza trascurabile.

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

Il 1° guasto deve essere segnalato (un dispositivo di controllo a funzionamento continuo dell'isolamento con segnale sonoro e/o visivo) e tempestivamente eliminato.

- 2° guasto: occorre distinguere il caso in cui le masse sono collegate a terra individualmente o per gruppi dal caso in cui sono collegate collettivamente. Nel primo caso devono essere verificate le condizioni previste per i sistemi TT, nel secondo caso la relazione da verificare è simile a quella vista per il sistema TN con un distinguo a seconda che il neutro sia distribuito o meno:

- $Z_s \leq U / 2I_a$  (neutro non distribuito);
- $Z'_s \leq U_0 / 2I_a$  (neutro distribuito)

Dove:

- $Z_s$  è la impedenza in ohm dell'anello di guasto (fase/PE);
- $Z'_s$  è la impedenza in ohm dell'anello di guasto (neutro/PE);
- $U_0$  è la tensione nominale in volt del sistema (fase/terra);
- $U$  è la tensione nominale in volt del sistema (fase/fase);
- $I_a$  è la corrente d'intervento in ampere del dispositivo di protezione a massima corrente, in relazione ad un tempo convenzionale come definito dalla norma CEI 64-8.

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

Di seguito sono invece indicati gli esami a vista e le prove necessari per verificare la corretta applicazione del metodo di protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica.

Occorre eseguire almeno i seguenti accertamenti:

- **Esami a vista:**

- Verifica del buono stato dell'impianto di terra e di equipotenzialità sia dal punto di vista elettrico che meccanico, compresi i conduttori di terra, i nodi di terra, i conduttori di protezione ed equipotenziali.
- Gli elementi dell'impianto di terra non ispezionabili (ad esempio ferri d'armatura del calcestruzzo o elementi strutturali, dispersori e conduttori di terra non ispezionabili, ecc.) devono essere opportunamente descritti e documentati in tutte le loro parti e caratteristiche.
- Gli elementi costituenti l'impianto di terra devono essere integri, protetti contro la corrosione e correttamente dimensionati;
- Identificazione dei collegamenti equipotenziali, principali e supplementari compresi i rispettivi nodi;
- Individuazione in uscita da gruppi di continuità e d'emergenza dello stato del sistema (TT, TN o IT) per accertare che l'installazione sia conforme alle condizioni richieste per tali sistemi anche in presenza di sezionamento di rete;
- Verifica del corretto coordinamento dei dispositivi di protezione (interruttori automatici, fusibili o interruttori differenziali) con l'impianto di terra.

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

▪ **Prove:**

- **Prova della continuità dei conduttori di terra (CT), di protezione (PE) ed equipotenziali (EQP,EQS)** - si deve controllare che ci sia continuità elettrica tra i vari punti dell'impianto di terra (la prova di continuità può essere fatta a campione e non è richiesta la misura della resistenza elettrica):
  - tra il dispersore (se accessibile) ed il collettore di terra;
  - tra i vari collettori di terra;
  - quando necessario, tra i conduttori di protezione ed i conduttori equipotenziali, in presenza di giunzioni e/o derivazioni, per individuare possibili discontinuità;
  - tra le masse ed i collettori di terra;
  - tra le masse estranee fra di loro e verso le masse.
- **misura della resistenza di terra ( $R_E$ ,  $R_A$ )** – serve per rilevare il valore della resistenza di terra e verificare che sia soddisfatto il coordinamento con le relative protezioni;
- **prova del funzionamento dei dispositivi differenziali** (quando presenti, la prova va effettuata per tutti i sistemi - TT, TN, IT) – la prova serve a controllare che i dispositivi differenziali siano installati e regolati correttamente e che siano mantenute nel tempo le caratteristiche di protezione previste per i vari sistemi;
- **misura dell'impedenza dell'anello di guasto ( $Z_s$ )** - per sistemi TN e IT con messa a terra collettiva (se non si utilizzano dispositivi differenziali). Gli strumenti utilizzati per la misura devono essere in grado di rilevare l'esatto valore dell'impedenza del circuito e non il semplice valore della resistenza.

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

La misura della sola resistenza dell'anello di guasto può essere accettabile solo quando la reattanza del circuito non presenta valori importanti;

- **misure delle tensioni di contatto e di passo** - Negli impianti utilizzatori alimentati dall'Ente distributore con sistemi di II e III categoria con la misura della resistenza totale di terra si può rilevare il valore assunto dalla tensione totale ( $U_E = R_E \times I_E$ ) quando si manifesta un guasto a terra sul sistema in AT-MT. In alcuni casi può rendersi necessario misurare le tensioni di passo e contatto per accertare che i valori siano mantenuti entro i limiti massimi ammessi.

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

## 8. Verifiche particolari

### 1. *Verifiche per il controllo della protezione contro gli effetti termici e l'incendio*

L'esame si risolve con un esame a vista che deve appurare quanto nel seguito indicato.

- **rischio di ustioni** – deve essere verificato che le parti accessibili dei componenti elettrici che sono a portata di mano non possano raggiungere temperature troppo elevate con pericolo di ustioni per le persone.
- **rischio di incendio in luoghi ordinari** – si deve constatare che siano state prese tutte misure di necessarie a ridurre i rischi di innesco e di propagazione di incendio. In particolare i componenti installati devono essere certificati dal fabbricante e rispondenti alle rispettive Norme CEI per quanto riguarda il loro comportamento al fuoco.
- **protezioni dalle sovracorrenti e scelta dei conduttori in relazione alla portata** – la verifica intende accertare che le condutture siano state correttamente dimensionate e che siano state adottate adeguate protezioni contro le sovracorrenti. In particolare nell'installazione in serie di dispositivi di protezione deve essere accertata che la sollecitazione termica dovuta all'energia passante sia sopportabile dai materiali isolanti.

### 2. *Verifiche per il controllo della corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e comando*

La verifica si risolve con un esame a vista col quale si intende accertare che ci sia corrispondenza, sia per quanto riguarda il tipo sia per quanto riguarda l'installazione, con

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

quanto indicato dal progetto o da altra documentazione tecnica e che siano manovrabili in condizioni di assoluta sicurezza. Si ricorda che è vietato installare dispositivi di comando o sezionamento sui conduttori di protezione. Il sezionamento deve invece essere possibile per l'esecuzione di lavori di manutenzione ricordando che un solo dispositivo può sezionare più circuiti se le condizioni di servizio lo permettono. La funzione di sezionamento può essere assolta da dispositivi specifici ma anche da interruttori automatici o differenziali, da barrette rimovibili o da semplici prese a spina. Durante lavori non elettrici (ad es. su macchine operatrici), quando l'improvviso ritorno dell'alimentazione può costituire pericolo in quanto causa dell'intempestiva riattivazione dell'utenza, è preferibile operare il sezionamento direttamente sui circuiti di potenza controllando che:

- il dispositivo di sezionamento sia facilmente manovrabile e sempre in condizioni di sicurezza;
- sia presente un'indicazione dei circuiti cui ci si riferisce;
- siano adottati provvedimenti contro la chiusura intempestiva (segregazione sotto chiave e/o opportune segnalazioni oppure blocchi meccanici);
- che il conduttore PEN nei sistemi TN-C non sia sezionabile. Il sezionamento del neutro non è richiesto nei TN-S ad eccezione dei circuiti a due conduttori fase neutro, quando sul neutro a monte sia presente un dispositivo di interruzione unipolare (ad esempio un fusibile).

In particolari situazioni di rischio, come ad esempio centrali termiche, scale mobili, autorimesse, laboratori didattici, porte azionate elettricamente, ecc., devono essere verificata la presenza di comandi o arresti di emergenza che possono essere realizzati con interruttori di manovra, pulsanti, ecc.

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

### *3. Verifiche per il controllo della corretta scelta e installazione dei componenti elettrici*

L'esame consiste in un controllo a vista per accertare che la scelta dei componenti elettrici e la loro installazione sia conforme ai requisiti di sicurezza e di funzionalità in relazione alle influenze esterne (grado di protezione IP) previste alle condizioni d'esercizio come tensione, corrente, potenza, compatibilità con altri componenti ecc..

Occorre accertare:

- il tipo di servizio in relazione a tensione nominale, corrente di impiego, frequenza, potenza, compatibilità con altri componenti elettrici, ecc.;
- la protezione da influenze esterne ambientali, meccaniche o elettriche (IP, danneggiamenti meccanici, atmosfere pericolose, sistemi elettrici con tensioni diverse, ecc.);
- l'accessibilità (manovra, ispezione, manutenzione, ecc.);
- la rispondenza agli schemi ed alle altre indicazioni;
- l'identificazione dei componenti per la sicurezza degli interventi (targhe, cartelli per i dispositivi di sezionamento e protezione, contrassegni per le condutture ed i circuiti);
- presenza della marcatura CE;

Le unità d'impianto che costituiscono un insieme di più componenti (apparecchiature prefabbricate, motori e relativi ausiliari, cabine elettriche, quadri elettrici, impianti di sicurezza e di riserva, ecc.), devono essere sottoposte ad una prova di funzionamento per stabilire se i vari componenti sono stati installati a regola d'arte.

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

#### **4. Verifiche per il controllo della corretta identificazione dei circuiti e dei dispositivi di protezione**

La verifica consiste in un esame a vista e di una prova di polarità per accertare la corretta e chiara identificazione di conduttori e dispositivi di manovra e protezione.

L'esame a vista deve appurare quanto segue:

- i dispositivi di protezione e di segnalazione devono essere facilmente identificabili mediante targhe o scritte;
- gli indicatori luminosi e gli attuatori devono essere contrassegnati conformemente alle specifiche norme;
- i circuiti devono essere riportati sulle planimetrie e sugli schemi elettrici ed essere regolarmente identificati sulle partenze dai dispositivi di protezione e manovra posti sui quadri conformemente a quanto prescritto dalle relative norme;
- i conduttori nudi e le sbarre devono essere opportunamente identificati;
- i cavi devono avere il colore dell'isolamento rispondente alle relative tabelle CEI-UNEL con particolare attenzione da porre al conduttore di neutro ed ai conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali, per i quali è necessario verificare quanto segue:
  - i soli conduttori dell'impianto di terra devono avere colore giallo-verde;
  - i conduttori di protezione con guaina possono essere di colore diverso dal giallo-verde ma in questo caso i tratti terminali del conduttore devono essere provvisti di fascettatura giallo-verde;
  - Il conduttore di neutro dovrà avere colore blu chiaro
  - nei sistemi TN-C quando il conduttore neutro coincide anche col conduttore di protezione (PEN) il colore dell'isolante deve essere blu chiaro con all'estremità

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

fascette giallo-verdi, oppure giallo-verde per l'isolante con fascette blu chiaro alle estremità;

- che non siano stati usati come conduttori di fase e di neutro cavi con isolante di colore giallo-verde.

La prova di polarità serve per identificare se sono presenti dispositivi d'interruzione su conduttori di neutro per i quali non è prevista l'interruzione. Oltre ciò nei sistemi TN-C occorre verificare che il conduttore PEN non sia sezionabile e che i dispositivi di comando funzionale unipolari siano inseriti sul conduttore di fase e non sul conduttore neutro.

## ***5. Verifica dell'accessibilità per interventi operativi e di manutenzione***

Si procede con un esame a vista per controllare che i componenti e gli utilizzatori siano posizionati in modo tale da essere facilmente accessibili per l'azionamento, l'esercizio e la manutenzione.

## ***6. Verifiche di condutture e connessioni***

La verifica prevede un esame a vista e una misura della resistenza di isolamento negli impianti di categoria 0 e I allo scopo di accertare che la resistenza d'isolamento dell'impianto sia adeguata ai valori prescritti dalla Norma CEI 64-8/6. Deve essere accertato che siano stati rispettati i requisiti di sicurezza relativamente alla scelta e alla posa delle condutture (cavi, connessioni, supporti, involucri ecc.).

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

In particolare devono essere soddisfatti i principi di sicurezza relativi a:

- protezione contro le tensioni di contatto;
- protezione da sovracorrenti;
- protezione contro gli effetti termici e la propagazione dell'incendio;
- compatibilità rispetto a canalizzazioni opere e strutture;
- manutenibilità ed esercizio;
- influenze esterne.

## ***7. Verifiche in ambienti e applicazioni particolari***

Le verifiche negli ambienti a maggior rischio elettrico, considerando la particolarità dei luoghi, devono essere trattate in funzione del tipo di impianto. Di seguito segue un semplice elenco delle installazioni particolari che devono essere sottoposte a verifiche per un approfondimento delle quali si rimanda alla Guida CEI 64-14.

- Stazioni elettriche e cabine elettriche;
- Piscine e fontane;
- Saune;
- Luoghi di ricovero e/o riparazione degli autoveicoli;
- Luoghi con pericolo di esplosione non soggetti a denuncia;
- Ambienti a maggior rischio in caso di incendio;
- Cantieri di costruzione e demolizione;
- Luoghi conduttori ristretti;
- Centri di elaborazione dati;
- Campeggi;
- Luoghi ad uso agricolo o zootecnico;

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

- Impianti per lampade a catodo freddo;
- Luoghi per batterie di accumulatori (di tipo stazionario);
- Luoghi di pubblico spettacolo e trattenimento
- Edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica
- Locali tecnologici (cabine elettriche, gruppi elettrogeni e locali batterie);
- Scuole ed edifici commerciali

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.



voltimum

**GUIDA TECNICA  
ALLA MANUTENZIONE  
DI UNA CABINA MT/BT**



# Indice

<b>1. Normativa di riferimento.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Tipologia di interventi manutentivi.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Responsabile dell'attività manutentiva.....</b>	<b>4</b>
<b>4. Esecuzione in sicurezza degli interventi .....</b>	<b>5</b>
<b>5. Fascicolo di manutenzione.....</b>	<b>6</b>
<b>6. Interventi e relative schede manutentive.....</b>	<b>7</b>
1. Tabella 1 – esame del fabbricato.....	7
2. Tabella 2 – esame del quadro media tensione .....	8
3. Tabella 3A – esame del trasformatore MT/BT in resina.....	8
4. Tabella 3B – esame del trasformatore MT/BT in olio.....	9
5. Tabella 4 – esame del quadro BT .....	9
6. Tabella 5 – esame del gruppo elettrogeno .....	10

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

## 1. Normativa di riferimento

Per una corretta esecuzione della manutenzione delle cabine MT/BT si può fare riferimento a:

- Norma CEI 78-17 - Manutenzione delle cabine elettriche MT/MT e MT/BT dei clienti/utenti finali
- Norma CEI 0-15 - Manutenzione delle cabine elettriche MT/BT dei clienti/utenti finali (abrogata)

Qualcuno potrebbe chiedersi perché viene citata una norma ormai abrogata. La risposta va cercata in un mancato coordinamento fra comitati CEI ed autorità per l'energia. Infatti, per la manutenzione delle cabine elettriche con requisiti semplificati ai fini dell'esenzione del pagamento del CTS, la delibera dell'Autorità per l'energia fa ancora riferimento alla CEI 0-15.

## 2. Tipologia di interventi manutentivi

Lo scopo di un intervento manutentivo è quello di mantenere inalterate nel tempo le prestazioni di un impianto. Esistono fondamentalmente 3 tipi di manutenzione:

- **Manutenzione preventiva:** finalizzata a contenere il degrado normale d'uso nonché a far fronte guasti che comportino la necessità di interventi per il ripristino della normale funzionalità. Questa tipologia di intervento non modifica la struttura essenziale dell'impianto o la sua destinazione d'uso;
- **Manutenzione predittiva** costituita da:
  - verifiche dello stato di conservazione ed efficienza dei componenti interessati;
  - prove strumentali finalizzate a determinare il tempo di vita residuo dei componenti, con lo scopo di evidenziare la necessità di sostituzione dei componenti stessi ed evitare, programmando opportunamente l'intervento sostitutivo, pesanti disservizi;
  - proposte di sostituzioni dei componenti esistenti prossimi al fine vita con prodotti di nuova generazione.
- **Manutenzione correttiva**, costituita fondamentalmente da un rinnovo e/o da una sostituzione dei componenti che non vada a modificare in modo sostanziale le prestazioni dell'impianto e sia principalmente destinato a riportare l'impianto stesso in condizioni ordinarie di esercizio.

## 3. Responsabile dell'attività manutentiva

Il manutentore è la persona fisica o giuridica che ha la responsabilità complessiva della manutenzione; in particolare degli aspetti di sicurezza, tecnici e gestionali/amministrativi. Il manutentore può eseguire o fare eseguire, dal proprio personale o da terzi, operazioni manutentive manuali e/o strumentali sugli impianti di cabine MT/BT.

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

## 4. Esecuzione in sicurezza degli interventi

Gli interventi di manutenzione sono eseguiti solitamente con il relativo impianto fuori tensione e messo in sicurezza, ma non sono esclusi gli interventi che rientrano tra le attività eseguite in zona prossima di impianti in tensione e/o in zona di lavoro sotto tensione secondo quanto indicato dalle norme CEI 11-27 e CEI EN 50110-1.

Nota: si ricorda che rientrano nel campo di applicazione delle suddette norme anche i lavori che prevedano l'accesso a parti elettriche messe fuori tensioni in occasione dell'esecuzione del lavoro.

In particolare dovranno essere individuate le figure di:

- responsabile dell'impianto (RI), inteso come colui che ha in carico la cabina MT/BT oggetto di intervento manutentivo e che ne gestisce l'assetto impiantistico durante le attività lavorative
- preposto ai lavori (PL), inteso come persona designata alla responsabilità della conduzione operativa dell'attività manutentiva sul posto di lavoro

E' altresì fondamentale che chi esegue operativamente l'attività manutentiva sia stato riconosciuto dal proprio datore di lavoro come persona esperta (PES) o, se è prevista l'esecuzione di lavori elettrici su parti in tensione (fino a 1.000 V), persona idonea.

Nota: si rammenta che per poter operare su parti in tensione superiore a 1.000Vac, occorre un'apposita autorizzazione da parte del Ministero del Lavoro (DM 04/02/2011).

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

## 5. Fascicolo di manutenzione

La documentazione relativa a tutti gli specifici interventi di manutenzione consiste sostanzialmente nella predisposizione di un “fascicolo di manutenzione” comprendente gli schemi elettrici degli impianti oggetto della manutenzione e di una raccolta di schede tecniche.

Le schede di manutenzione, destinate alla formazione del fascicolo di manutenzione, devono essere predisposte a cura dell'unità o della persona che ha la titolarità dell'impianto elettrico da mantenere e devono contenere almeno i seguenti dati:

- identificativo della cabina MT/MT e/o MT/BT cui si riferisce la scheda;
- codifica o n° progressivo della scheda;
- denominazione del circuito funzionale e/o dell'elemento da esaminare ai fini della manutenzione;
- descrizione sintetica delle verifiche o degli interventi da eseguire sul componente;
- intervallo temporale massimo tra un intervento manutentivo e il successivo;
- interventi particolari che l'addetto alla manutenzione ha effettuato o non ha potuto effettuare per mancanza di attrezzature/materiali o per impossibilità tecniche;
- data di esecuzione dell'intervento manutentivo;
- esito dell'intervento;
- firme dei manutentori.

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

## 6. Interventi e relative schede manutentive

Le norme CEI 0-15 e CEI 78-17 offrono esaurienti esempi di schede di manutenzione con indicati i principali interventi da eseguire. Se ne riporta nel seguito un estratto dei più significativi.

Nota: le periodicità indicate nelle tabelle seguenti non sono arbitrarie, ma desunte sia da manuali tecnici dei costruttori, sia dall'esperienza maturata nel settore.

### 1. Tabella 1 - esame del fabbricato

Intervento	Periodicità
Muri e tetto relativi alla cabina - Verifiche e interventi: integrità dei muri, degli intonaci e del tetto, infiltrazioni di acqua, umidità	1 anno
Interno della cabina - Verifiche e interventi: integrità, pulizia, ingombri	1 anno
Porte, finestre, botole, cunicoli - Verifiche e interventi: funzionalità	1 anno
Condizioni climatiche/ambientali in cabina – Verifiche e interventi: temperatura, umidità	1 anno
Segnali di avvertimento e pericolo - Verifiche e interventi: fissaggio, intelleggibilità, completezza dei cartelli	1 anno
Indicazioni primo soccorso e schemi elettrici - Verifiche e interventi: intelleggibilità	1 anno
Impianti di illuminazione ordinaria e di sicurezza - Verifiche e interventi: efficienza	1 anno
Indicazioni di eventuali uscite di emergenza - Verifiche e interventi: intelleggibilità	1 anno
Conduttori e collegamenti di protezione - Verifiche e interventi: integrità, ossidazioni controllo serraggio bulloni	1 anno
Sistemi di prevenzione ed emergenza - Verifiche e interventi: controllo, se esistenti	1 anno
Barriere tagliafiamma - Verifiche e interventi: controllo dell'esistenza e/o integrità	1 anno

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

## 2. *Tabella 2 – esame del quadro media tensione*

Intervento	Periodicità
QMT - Verifiche e interventi: esame a vista dello stato dell'intera struttura metallica	1 anno
QMT - Verifiche e interventi: presenza di corpi estranei all'interno del quadro	1 anno
QMT - Verifiche e interventi: pulizia parti isolanti e parti attive	1 anno
QMT - Verifiche e interventi: controllo serraggio della bulloneria	1 anno
QMT - Verifiche e interventi: controllo aperture per passaggio cavi e tamponature	1 anno
QMT - Verifiche e interventi: pulizia cinematismi, lubrificazione	1 anno
QMT - Verifiche e interventi: controllo blocchi e interblocchi	1 anno
QMT - Verifiche e interventi: pulizia e serraggio morsettiere	1 anno
QMT - Verifiche e interventi: controllo collegamenti ausiliari	1 anno
QMT - Verifiche e interventi: controllo illuminazione interna, resistenza anticondensa, segnalatori presenza/assenza di tensione	1 anno
QMT - Verifiche e interventi: intelleggibilità e completezza targhe per sequenza manovre	1 anno
QMT - Verifiche e interventi: funzionabilità delle parti estraibili	1 anno
QMT - Verifiche e interventi: funzionalità degli otturatori	1 anno

## 3. *Tabella 3A – esame del trasformatore MT/BT in resina*

Intervento	Periodicità
TR - S - Verifiche e interventi: controllo dati di targa	1 anno
TR - S - Verifiche e interventi: pulizia generale da polvere e sporcizia	1 anno
TR - S - Verifiche e interventi: controllo presenza ostruzioni nei canali di raffreddamento	1 anno
TR - S - Verifiche e interventi: controllo serraggio bulloneria di fissaggio a pavimento	1 anno
TR - S - Verifiche e interventi: controllo serraggio bulloneria terminali MT/BT	1 anno
TR - S - Verifiche e interventi: controllo funzionamento eventuali ventilatori e centralina comandi	1 anno
TR - S - Verifiche e interventi: controllo collegamenti sonde di temperatura	1 anno
TR - S - Verifiche e interventi: controllo stato dei dispositivi meccanici per movimentazione TR	5 anni

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

#### 4. *Tabella 3B – esame del trasformatore MT/BT in olio*

Intervento	Periodicità
TR - L - Verifiche/interventi: controllo dati di targa e tipo di liquido isolante	1 anno
TR - L - Verifiche/interventi: controllo rigidità dielettrica	5 anni
TR - L - Verifiche/interventi: controllo presenza dispositivi contro la dispersione liquido	1 anno
TR - L - Verifiche/interventi: controllo livello liquido isolante	1 anno
TR - L - Verifiche/interventi: controllo stato dei sali essicatore aria	1 anno
TR - L - Verifiche/interventi: pulizia isolatori e controllo stato di conservazione	1 anno
TR - L - Verifiche/interventi: verifica intervento relé buchholz	1 anno
TR - L - Verifiche/interventi: controllo indicatore temperatura, se presente	1 anno
TR - L - Verifiche/interventi: controllo posizione aste spinterometriche	1 anno
TR - L - Verifiche/interventi: controllo stato dei dispositivi meccanici per movimentazione TR	5 anni
TR - L - Verifiche/interventi: pulizia, controllo radiatori, controllo serraggio bulloneria	1 anno
TR - L - Verifiche/interventi: controllo serraggio delle connessioni	1 anno

#### 5. *Tabella 4 – esame del quadro BT*

Intervento	Periodicità
QBT - Verifiche/interventi: esame a vista dello stato dell'intera struttura metallica	1 anno
QBT - Verifiche/interventi: presenza di corpi estranei all'interno del quadro	1 anno
QBT - Verifiche/interventi: pulizia parti isolanti e parti attive	1 anno
QBT - Verifiche/interventi: controllo serraggio della bulloneria meccanica	1 anno
QBT - Verifiche/interventi: controllo serraggio della bulloneria elettrica	1 anno
QBT - Verifiche/interventi: controllo aperture per passaggio cavi e tamponature	1 anno
QBT - Verifiche/interventi: pulizia cinematismi, lubrificazione	1 anno
QBT - Verifiche/interventi: controllo blocchi e interblocchi	1 anno
QBT - Verifiche/interventi: pulizia e serraggio morsettiere	1 anno
QBT - Verifiche/interventi: controllo collegamenti ausiliari	1 anno
QBT - Verifiche/interventi: intelleggibilità e completezza targhe per sequenza manovre	1 anno
QBT - Verifiche/interventi: funzionalità delle parti estraibili	1 anno
QBT - Verifiche/interventi: funzionalità degli otturatori	1 anno

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.

## 6. *Tabella 5 - esame del gruppo elettrogeno*

Intervento	Periodicità
GE - Verifiche/interventi: cartucce olio, gasolio, filtri aria, livello combustibile, acqua e lubrificante del motore primo	6 mesi
GE - Verifiche/interventi: stato di carica e livello elettrolito delle batterie	6 mesi
GE - Verifiche/interventi: efficienza di interruttori, fusibili, commutatore rete e gruppo controllo tensione c.c. degli ausiliari del quadro comando	6 mesi
GE - Verifiche/interventi: pulizia del radiatore del generatore	6 mesi
GE - Verifiche/interventi: prova di funzionamento a vuoto, a carico e in parallelo, verifica tensioni	6 mesi
GE - Verifiche/interventi: verifica dei silenziatori, degli scarichi e rumorosità	6 mesi
GE - Verifiche/interventi: funzionalità dei pulsanti di arresto	6 mesi
GE - Verifiche/interventi: controllo serraggio delle connessioni delle parti attive	6 mesi
GE - Verifiche/interventi: ingrassaggio cuscinetti dell'alternatore, controllo giunto elastico	6 mesi

Le informazioni contenute nel presente documento sono tutelate dal diritto d'autore e possono essere usate solo in conformità alle norme vigenti. In particolare Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico si riserva tutti i diritti sulla scheda e su tutti i relativi contenuti.

Il materiale e i contenuti presentati nel documento sono stati attentamente vagliati e analizzati, e sono stati elaborati con la massima cura. In ogni caso errori, inesattezze e omissioni sono possibili. Voltimum Italia s.r.l. a socio Unico declina qualsiasi responsabilità per errori ed omissioni eventualmente presenti nel sito.



**voltimum**

Voltimum Italia Srl  
Tel: +39 0362 559792  
info@voltimum.it  
Corso Milano 9  
20813 Bovisio Masciago (MB)

[www.voltimum.it](http://www.voltimum.it)