

COMUNE DI SAN MARTINO DI LUPARI

Piano di Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso



REGIONE DEL VENETO



PROGRAMMA DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI



redatto: EM

controllato: CG

verificato: TG

data: 31/05/2014

ADVANTECH

ENGINEERING

VIA S.ZENONE, 41 - ROSSANO VENETO (VI)
tel. 00390424540967 - fax 0039042412940607

sito: www.advantechengineering.it

IL PRESENTE ELABORATO E' DI PROPRIETA' DI ADVANTECH ENGINEERING E NE SONO VIETATI L'UTILIZZO
E LA RIPRODUZIONE SENZA LA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE.

LO STUDIO DECLINA OGNI RESPONSABILITA' PER QUALSIASI DANNO DERIVANTE DALL'INNOSSERVANZA
DEL PROGETTO E/O MODIFICHE APPORTATE ALLO STESSO SENZA LA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE.

Elaborato

A8

INDICE GENERALE

LA MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI	1
1) MANUTENZIONE ORDINARIA E PREVENTIVA	1
2) MANUTENZIONE CORRETTIVA.....	6
3) VERIFICHE E PROVE STRUMENTALI	7
PROCEDURE DI SICUREZZA DA ADOTTARE DURANTE LE VERIFICHE	13

LA MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

La manutenzione e le verifiche periodiche hanno lo scopo di mantenere efficienti e sicuri gli impianti di illuminazione pubblica.

Per efficienza dell’impianto di illuminazione si intende la sua capacità di mantenere inalterate nel tempo le prestazioni illuminotecniche per cui è stato progettato.

Ai fini manutentivi possiamo considerare principalmente tre tipologie di interventi da pianificare:

- 1) manutenzione ordinaria o preventiva;
- 2) manutenzione correttiva;
- 3) verifiche e prove strumentali;

1) MANUTENZIONE ORDINARIA E PREVENTIVA

La manutenzione ordinaria è finalizzata a mantenere efficiente l’impianto nel tempo e quindi serve a monitorare costantemente lo stato dell’impianto di illuminazione pubblica nel suo complesso e a contenere il normale degrado d’uso, nonché a ripristinare eventuali danni dovuti ad eventi accidentali.

La manutenzione preventiva è la manutenzione che va effettuata ad intervalli regolari ed è finalizzata a ridurre le probabilità di guasto o il degrado del funzionamento dei componenti dell’impianto.

Con il fine di individuare meglio quali possono essere i controlli e le manutenzione ordinaria e preventiva da effettuare sugli impianti, si ritiene opportuno suddividere gli interventi nelle seguenti tipologie:

- a) manutenzione degli apparecchi di illuminazione;
- b) manutenzione dei sostegni;
- c) manutenzione dei quadri elettrici;
- d) manutenzione delle linee elettriche e delle rispettive connessioni.

a) MANUTENZIONE DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Rientrano nella fase di manutenzione degli apparecchi gli interventi sottostanti.

Esame a vista sullo stato di conservazione e funzionamento degli apparecchi:

- Questo esame è finalizzato a verificare se gli apparecchi funzionano e se presentano segni particolari di deterioramento o danneggiamento, oltre a verificare l'integrità meccanica dell'apparecchio si andrà a verificare se l'apparecchio è fissato in modo conforme al supporto, si dovrà poi verificare il corretto funzionamento degli stessi, per esempio per gli apparecchi a led si potrà verificare che tutti i singoli led che compongono l'ottica funzionino, eventualmente stabilita una percentuale massima di led spenti su di un apparecchio prevedere alla relativa sostituzione e/o riparazione.
Per gli apparecchi a scarica si potrà verificare il relativo funzionamento, e che in generale non siano presenti evidenti segni di usura o invecchiamento, come ad esempio l'ingiallimento di eventuali ottiche o altro che possa inficiare la resa dell'apparecchio;

Pulizia degli apparecchi:

- La pulizia va intesa come pulizia completa dell'apparecchio in particolare del vetro di chiusura del vano ottico per gli apparecchi a LED, mentre negli apparecchi tradizionali si può tradurre in pulizia della sorgente luminosa, del vano ottico e del vetro di chiusura;

Sostituzione delle lampade esauste:

- L'intervento prevede l'intensificazione dei controlli delle lampade in corrispondenza dello scadere del termine di vita utile prevista dal costruttore.

La vita utile viene indicata dai costruttori mediante dei grafici o delle tabelle in cui viene riportata la percentuale di lampade che emettono una determinata % di flusso luminoso dopo un determinato arco temporale di funzionamento, per esempio il 50% di un determinato tipo di lampada emette ancora il 70% del flusso massimo dopo 15000 ore di funzionamento.

Si tenga presente che una riduzione del flusso luminoso superiore al 15-20% comporta indicativamente la stessa riduzione a livello di illuminazione stradale, pertanto i tempi di vita utile sotto riportati sono indicativi e vanno comunque verificati in base al modello di sorgente luminosa realmente installata.

Tipicamente la vita media attesa dalla sorgenti luminose sono:

- lampade a vapori di sodio ad alta pressione 100-400 W vita utile indicative 15000-20000 ore;
- lampade a vapori di mercurio 125 W 10000-12000 ore;
- lampade a LED 60000-70000 ore.

b) MANUTENZIONE DEI SOSTEGNI

In occasione della pulizia periodica degli apparecchi si dovrà verificare lo stato di conservazione del sostegno.

Nel comune sono presenti molti sostegni di tipo in acciaio zincato a caldo e molti sostegni di tipo verniciato, a seconda del tipo di sostegno e lo stato di conservazione si deciderà se procedere con la verniciatura o la sostituzione dello stesso.

Rientra nella manutenzione dei sostegni anche la verifica dello stato di conservazione delle morsettiere di connessione, le portelle di accesso alla morsettiera vengono spesso danneggiate in seguito urti accidentali o altro rendendo accessibili o esponendo alle intemperie le morsettiere di collegamento.

MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

La maggior parte delle morsettiere di collegamento sono in classe II, tuttavia esistono nel territorio comunale anche morsettiere in classe I, in entrambi i casi le parti elettriche in tensione non sono generalmente facilmente accessibili purché il cablaggio sia stato effettuato a regola d'arte.

Tuttavia una volta asportato il coperchio metallico, che rappresenta la prima barriera contro gli eventuali contatti diretti e contro l'ingresso di polveri e acqua la morsettiera diventa molto vulnerabile.

Diventa quindi opportuno verificare la presenza e lo stato di conservazione delle morsettiere con la medesima tempistica prevista per le pulizie degli apparecchi.

Resta tuttavia evidente che non è possibile garantire l'integrità di questo dispositivo il quale potrebbe essere danneggiato in qualsiasi momento.

Si consiglia pertanto per questo particolare dispositivo di effettuare controlli più frequenti possibili per garantire l'incolumità degli utenti.

Per finire negli impianti in classe I va verificata la presenza e lo stato di conservazione del collegamento a terra del sostegno.

c) MANUTENZIONE DEI QUADRI ELETTRICI

Anche i quadri elettrici necessitano di una manutenzione periodica con il fine di garantire il funzionamento dei dispositivi di protezione e comando, prevenire l'insorgere di incendi e la formazione di eventuali guasti.

Come prima cosa nei quadri elettrici va verificato lo stato di conservazione dell'involucro, la presenza o meno di eventuali danni strutturali dovuti ad impatti accidentali o dal cedimento del terreno nel punto di installazione.

Un'installazione a regola d'arte dovrebbe prevedere un posizionamento del quadro, per quanto possibile, in zona autoprotetta dal transito dei veicoli e rialzata mediante apposito zoccolo in cemento di almeno dieci centimetri rispetto al piano campagna o dalla sede stradale.

Il quadro deve poi essere idoneamente protetto contro l’ingresso di fauna o la proliferazione di flora, questi infatti possono causare danni agli isolanti, oppure essere causa di cortocircuiti o altro, (si veda all’uopo la relazione sullo stato di fatto degli impianti).

Vanno poi verificate periodicamente il livello di serraggio delle viti dei morsetti di collegamento delle varie apparecchiature per impedire eventuali fenomeni di surriscaldamento che possano dare origine ad un corto circuito, si tenga presente che i quadri elettrici, soprattutto nell’ambito dell’illuminazione stradale, spesso sono posizionati in prossimità delle carreggiate e quindi sottoposti a vibrazioni dovute al passaggio di mezzi pesanti che possono favorire l’allentamento delle viti e dei morsetti di connessione.

d) Manutenzione delle linee elettriche e delle relative connessioni

La verifica delle linee elettriche va eseguita per mezzo di un esame a vista a campione, verificando all’interno dei pozzetti e dei quadri lo stato di conservazione dei cavi e delle eventuali connessioni. Vanno inoltre verificati lo stato di conservazione dei giunti all’interno dei pozzetti e sulle morsettiere dei pali di supporto.

Vanno effettuati periodicamente degli interventi per controllare il serraggio delle viti delle morsettiere di collegamento nei pali e degli apparecchi di illuminazione.

Nel caso di impianti in classe I, dotati quindi di impianto di terra, devono essere controllate le connessioni tra il dispersore e il palo per verificare che non siano presenti fenomeni di corrosione o ossidazione e quando necessario ricorrere ad opportuni sistemi di protezione.

Nel comune di San Martino di Lupari sono anche presenti molti impianti realizzati in classe II, e quindi sprovvisti di impianto di terra.

La sicurezza contro i contatti diretti e indiretti in questi impianti è affidata esclusivamente allo stato di efficienza dei materiali isolanti, essendo questo tipo di protezione basata sulla presenza di un isolamento principale e un secondo isolamento di rinforzo.

Diventa quindi indispensabile, al fine di garantire i canoni di sicurezza previsti, verificare periodicamente lo stato di conservazione dei materiali isolanti e quindi effettuare delle prove di isolamento.

2) MANUTENZIONE CORRETTIVA

La manutenzione straordinaria e correttiva comprende tutti gli interventi per il ripristino d’urgenza della funzionalità dell’impianto.

Questo tipo di manutenzione generalmente avviene su chiamata o segnalazione di guasto da parte degli utenti o da parte di sistemi di controllo automatici installati nell’impianto.

La gravità del guasto dipende innanzi tutto dalla tipologia di interruzione di servizio arrecata, nella fattispecie il guasto su un singolo apparecchio per esempio non richiede generalmente un intervento urgente, tranne il caso in cui questo sia inserito in un contesto di particolare pericolo come ad esempio un intersezione a raso pericolosa od altro.

Viceversa la messa fuori servizio di un intero impianto richiede sicuramente un intervento a più alto livello prioritario rispetto il precedente.

Un agevolazione è stata portata dall’introduzione nei quadri elettrici di relè differenziali a riarmo automatico, che generalmente effettuano tre tentativi di riarmo prima di escludere completamente l’impianto in caso di guasto .

Sono utili per la manutenzione straordinaria o correttiva anche i sistemi di segnalazione automatica dei guasti, presenti nei quadri elettrici più recenti del comune, che segnalano qualsiasi intervento di un dispositivo di protezione.

Questo tipo di protezione assicura la segnalazione immediata al tecnico manutentore preposto di un problema non trascurabile, che compromette quindi la sicurezza stradale, in quanto si presenta in un contesto non puntiforme ma bensì in una parte più estesa dell’impianto.

Gli interventi di manutenzione straordinaria o correttiva più tipici sono:

- guasto ad un corpo illuminante che richiede la sostituzione della sorgente luminosa o degli elementi indispensabili per il relativo funzionamento, come reattori e accenditori;

- guasto di un circuito o intervento di una protezione, come fusibili o interruttori automatici;
- guasto di una armatura a LED nel suo insieme o in parte;
- guasti dovuti a urti meccanici o danneggiamento dei materiali isolanti;
- guasto di organi di manovra o dispositivi di protezione all’interno dei quadri elettrici;

3) VERIFICHE E PROVE STRUMENTALI

In questo capitolo vengono citate le principali verifiche e prove previste per obbligo di legge e quindi espressamente richieste da disposizioni legislative o regolamentarie e le verifiche indicate dalle norme CEI.

Nell’elenco delle norme vengono riportati anche degli ambienti particolari come ad esempio le scuole, questi ambienti ovviamente, vanno presi in considerazione nel presente piano solo per la parte di illuminazione situata all’esterno.

Per quanto concerne l’illuminazione stradale, la norma UNI 11248 prescrive all’articolo 14 che il progettista dell’impianto di illuminazione stradale deve introdurre nel progetto un fattore di manutenzione valutato per il tipo di apparecchio illuminante, scelto quindi in base al tipo di lampada, al relativo sistema di alimentazione, alle caratteristiche costruttive dell’apparecchio di illuminazione e alle condizioni ambientali.

Secondo la norma UNI quindi il progettista deve unitamente al progetto:

- specificare il fattore di manutenzione indicando altresì tutte le assunzioni fatte per derivarne il valore;
- indicare il tipo di dispositivo di illuminazione adatto per le condizioni ambientali previste;
- preparare un piano di manutenzione comprensivo dei dati sulla frequenza della sostituzione delle lampade, della pulizia degli apparecchi e sulla modalità esecutive della stessa;
- fornire informazioni utili per applicare correttamente il piano di manutenzione e sui metodi di stima dei tempi di intervento manutentivo e di verifica del raggiungimento degli obiettivi, (riportando algoritmi di calcolo e indicazioni per le misurazioni sul campo, per esempio seguendo griglie di misura modificate rispetto a quelle previste per il progetto).

MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

La documentazione sopra descritta va redatta in conformità a quanto previsto nella CIE 154:2003 e successive modifiche e integrazioni.

Si riportano nel seguito delle tabelle con le principali indicazioni delle norme e delle leggi di pertinenza.

Tabella principali verifiche richieste da disposizioni legislative.

TIPO DI IMPIANTO O ATTIVITA'	OGGETTO	COMPETENZA	RIFERIMENTO LEGISLATIVO	MODALITA' DI ESECUZIONE DELLA VERIFICA
Impianti di terra	Verifica Iniziale (Omologazione)	Installatore	DPR del 22/10/01n. 462 - Art. 2	Verifica da eseguire prima della messa in funzione dell'impianto e del rilascio della dichiarazione di conformità. L'omologazione è effettuata con il rilascio della dichiarazione di conformità.
Impianti di terra	Denuncia dell'impianto	Comune	DPR del 22/10/01 n. 462 - Art. 2	Entro 30 giorni dalla messa in servizio il datore di lavoro deve inviare la dichiarazione di conformità all'ASL/ARPA
Impianti di terra	Verifiche periodiche dell'impianto	ASL/ARPA o organismo notificato	DPR del 22/10/01 n. 462 - Art. 4	Ogni 5 anni per ambienti ordinari, ogni 2 anni per luoghi a maggior rischio in caso di incendio o con pericolo di esplosione. La verifica deve essere effettuata da un organismo notificato. I verbali della verifica devono essere conservati dal datore di lavoro, a disposizione degli organi di vigilanza.
Impianti elettrici soggetti al DM/37	Verifiche prima del rilascio della dichiarazione di conformità	Installatore	DM 37/08 Art. 7	Sottoscrivendo la dichiarazione di conformità di cui al DM 37/08 l'installatore dichiara di aver effettuato le verifiche con esito positivo. I risultati delle verifiche vanno allegati alla dichiarazione di conformità
Impianti Sportivi	Impianto elettrico e illuminazione di sicurezza	Responsabile dell'attività	DM 18/3/96 art. 19	Gli interventi e i controlli vanno riportati in apposito registro

MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

Edilizia Scolastica	Impianto elettrico	Responsabile dell’attività	DM 26/08/92 Allegato art. 12	I controlli devono essere annotati su un apposito registro
---------------------	--------------------	----------------------------	---------------------------------	--

Tabella principali verifiche richieste dalle norme CEI o UNI

TIPO DI IMPIANTO O ATTIVITA’	NORMA O GUIDA	TIPO DI VERIFICA		PERIODICITA’	NOTE
Impianti elettrici utilizzatori	Norma CEI 64-8	Iniziale	L’impianto elettrico va verificato prima della consegna per accertare la sua conformità alla norma.		Verifica da effettuare sia prima della modifica, sia dopo ogni modifica importante.
		Periodica	Esame a vista, verifica resistenza di isolamento, verifica continuità dei conduttori di protezione, verifica funzionamento relè differenziali		Le verifiche devono essere eseguite da persona esperta e competente. Deve essere preparato un rapporto con i risultati delle verifiche.
Edifici scolastici	Guida CEI 64-52	Periodica	Efficienza degli apparecchi di illuminazione di sicurezza	Un mese	Le verifiche devono essere eseguite da persona esperta e competente. Deve essere preparato un rapporto con i risultati delle verifiche.
			Prova interruttori differenziali con il tasto di prova	Sei mesi	
			Esame a vista generale, integrità degli isolamenti, connessioni, componenti, conduttori di protezione e equipotenziali, prova di continuità a campione (20%); efficacia apparecchi illuminazione di sicurezza	Un anno	
			Prova strumentale degli interruttori differenziali	Tre anni	
			Misura dei livelli di		

MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

			illuminamento		
			Misura della resistenza di terra		

Per gli impianti esistenti, si propone il programma dei controlli riportati nella tabella sottostante, si tenga presente che tutti i controlli e le manutenzioni vanno registrate, vanno inoltre registrati gli interventi di manutenzione correttiva, si consiglia di utilizzare per tale scopo la numerazione progressiva assegnata a ogni singolo punto luce indicata nelle tavole comprese da E2.01 a E2.13.

Dette manutenzioni andrebbero catalogate e annotate in un apposito scadenziario con il fine di ottimizzare gli interventi e facilitare l'individuazione delle scadenze temporali previste.

Riportiamo di seguito una tabella riepilogativa dei principali controlli da effettuare con le relative scadenze temporali proposte:

PROGRAMMA DEI CONTROLLI		
ELEMENTI MANUTENIBILI/CONTROLLI	TIPOLOGIA	FREQUENZA
Pali di sostegno degli impianti di illuminazione		
Esame a vista Verifica a vista dello stato di conservazione dei pali, delle morsettiere di collegamento, degli eventuali collegamenti a terra	Controllo a vista	Ogni anno
Armature dotate di lampade a scarica		
Esame a vista Verifica a vista dell'orientamento del corpo illuminante e del relativo funzionamento.	Controllo a vista	Ogni anno
Verifica periodica approfondita con prove strumentali - verifiche elettriche previste dalla norma CEI64-8: <ul style="list-style-type: none"> • esame a vista generale; • integrità degli isolamenti; • stato delle connessioni e dei componenti; • verifica continuità conduttori di protezione e equipotenziali; 	Verifica	Ogni 2 anni

MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

<ul style="list-style-type: none"> • prova di continuità; • misure di isolamento; • verifica serraggio dei morsetti di connessione; 		
<p><i>Intervento per la pulizia dei corpi illuminanti</i> Pulizia dei vetri e dei riflettori al fine di garantire la migliore illuminazione della strada nel rispetto delle normative illuminotecniche vigenti;</p>	Intervento	Ogni 4 anni
<p><i>Intervento per la sostituzione delle lampade al sodio ad alta pressione</i> Sostituzione delle lampade secondo i grafici o le tabelle del costruttore quando il flusso luminoso emesso scende sotto l'80% Per le lampade a vapori di sodio ad alta pressione generalmente sono previste circa 15000 ore di funzionamento</p>	Intervento	Ogni 4 anni
<p><i>Intervento: sostituzione delle lampade al sodio alta pressione a lunga durata</i> Sostituzione delle lampade secondo i grafici o le tabelle del costruttore quando il flusso luminoso emesso scende sotto l'80% Per le lampade a vapori di sodio ad alta pressione a lunga durata generalmente sono previste circa 24000 ore di funzionamento</p>	Intervento	Ogni 6 anni
<p><i>Intervento: sostituzione delle lampade agli ioduri metallici</i> Sostituzione delle lampade secondo i grafici o le tabelle del costruttore quando il flusso luminoso emesso scende sotto l'80% Per le lampade a ioduri metallici generalmente sono previste circa 12000 ore di funzionamento</p>	Intervento	Ogni 3 anni
Armature dotate di sorgenti a led		
<p><i>Esame a vista</i> Verifica a vista dell'orientamento del corpo illuminante e del relativo funzionamento.</p>	Controllo a vista	Ogni anno
<p><i>Verifica periodica approfondita con prove strumentali</i> - verifiche elettriche previste dalla norma CEI64-8:</p> <ul style="list-style-type: none"> • esame a vista generale; • integrità degli isolamenti; • stato delle connessioni e dei componenti; • verifica continuità conduttori di protezione e equipotenziali; 	Verifica	Ogni 2 anni

MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

<ul style="list-style-type: none"> • prova di continuità; • misure di isolamento; • verifica serraggio dei morsetti di connessione; 		
<i>Intervento per la pulizia dei corpi illuminanti</i> Pulizia dei vetri e/o delle ottiche al fine di garantire la migliore illuminazione della strada nel rispetto delle normative illuminotecniche vigenti;	Intervento	Ogni 4 anni
<i>Intervento: sostituzione delle sorgenti a led</i> Sostituzione delle lampade secondo i grafici o le tabelle del costruttore quando il flusso luminoso emesso scende sotto l'80% Per le armature a Led prevedere circa 70000 ore di funzionamento	Intervento	Ogni 16 anni
Quadri elettrici di controllo e comando		
<i>Esame a vista</i> Verifica a vista dello stato di conservazione dei quadri, delle morsettiere di collegamento, degli eventuali collegamenti a terra	Controllo a vista	Ogni anno
<i>Test relè differenziale con tasto di prova</i> Secondo prescrizione del costruttore, è consigliato l'uso di relè differenziali autorisarmanti con funzione di test automatico di funzionamento	Verifica	Ogni 6 mesi
<i>Verifica periodica approfondita con prove strumentali</i> - verifiche elettriche previste dalla norma CEI64-8: <ul style="list-style-type: none"> • esame a vista generale; • integrità degli isolamenti; • stato delle connessioni e dei componenti; • verifica continuità conduttori di protezione e equipotenziali; • prova di continuità; • misure di isolamento; • verifica serraggio dei morsetti di connessione; • misura della resistenza di terra. 	Verifica	Ogni 2 anni
Verifica DPR 462/2001		
<i>Verifica periodica approfondita con prove strumentali</i> Verifica completa degli impianti di terra per gli impianti realizzati in classe I, la verifica va effettuata da un organismo notificato.	Verifica	Ogni 5 anni (ambienti ordinari)
Verifica illuminotecnica		

Verifica prestazioni illuminotecniche Verifica prestazioni illuminotecniche in base a quanto indicato dal progettista nel progetto illuminotecnico.	Verifica	Secondo indicazioni del progetto
---	----------	----------------------------------

PROCEDURE DI SICUREZZA DA ADOTTARE DURANTE LE VERIFICHE

Secondo quanto previsto dall'art. 80 del D.Lgs. 81/2008 il datore di lavoro, a seguito della valutazione del rischio elettrico adotta le misure di sicurezza ed organizzative necessarie ad eliminare o ridurre al minimo i rischi presenti, individua i DPI necessari alla conduzione in sicurezza del lavoro e predispone le procedure di uso e manutenzione atte a garantire nel tempo la permanenza del livello di sicurezza raggiunto.

Inoltre, l'art. 82 del medesimo D.Lgs. 81/2008, prevede che gli eventuali lavori svolti sotto tensione siano effettuati secondo quanto previsto dallo stato della tecnica e nel rispetto delle seguenti condizioni:

- 1) tramite procedure adottate e attrezzature utilizzate secondo i criteri definiti nelle norme tecniche di riferimento;
- 2) per sistemi di categoria 0 e 1 l'esecuzione dei lavori su parti in tensione sia affidata a lavoratori riconosciuti dal datore di lavoro come idonei per tale attività secondo le indicazioni della pertinente normativa tecnica.

Tutti gli interventi di manutenzione dovranno essere effettuati in assenza di tensione mediante apertura degli interruttori di sezionamento previsti nei quadri elettrici e dell'interruttore generale presente sul contatore dell'ente distributore.

Qualora ciò non fosse possibile si dovranno adottare le procedure di sicurezza atte a garantire il contenimento o l'eliminazione del rischio elettrico, previa attenta valutazione da effettuarsi da parte del datore di lavoro, unico responsabile per i propri subordinati.

Gli strumenti da utilizzare dovranno essere idonei, controllati prima dell'uso ed avere le caratteristiche e il grado di protezione non inferiori a quelle previste dalle norme della serie EN 61557.

MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

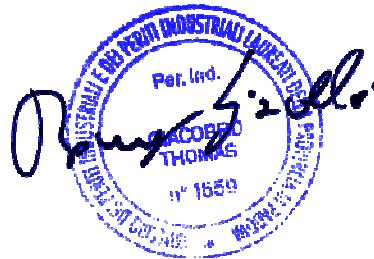
Nei casi in cui sia presente il rischio di contatto con parti nude attive, il personale dovrà fare uso dei dispositivi di protezione individuale e prendere precauzioni contro lo shock elettrico e contro gli effetti di cortocircuiti ed archi.

Il personale che svolgerà lavori sotto tensione o in prossimità di linee aeree nude dovrà essere idoneamente preparato e aver svolto gli appositi corsi previsti per legge, si raccomanda inoltre che il personale sia classificato in base alle proprie attitudini e compiti secondo la norma CEI 0-10, (PES, PAV, PEC, ecc.).

Eventuali automezzi utilizzati per il sollevamento delle persone dovranno essere a norma di legge e il personale idoneamente addestrato ed aver effettuato gli appositi corsi di utilizzo.

San Martino di Lupari lì, 31/05/2014

Il tecnico



A handwritten signature in black ink is written over a blue circular stamp. The stamp contains the text: "Per. Ind.", "GIACOMO THOMAS", and "n° 1650". The outer ring of the stamp contains the text: "MINISTERO DELL'INDUSTRIA E DEL COMMERCIO" and "REGISTRO DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI".