

Specifiche architettoniche ed
ingegneristiche per un sistema
di rivelazione perimetrale
di intrusioni interrato

OmniTrax™

Specifiche tecniche per un sistema antintrusione per esterno a cavo coassiale interrato OmniTrax

Obiettivo del presente documento

Il presente documento vuole fornire specifiche sulle prestazioni e necessità operative per il sistema antintrusione OmniTrax. Questo documento è scritto in un formato generico senza alcun riferimento né per mezzo del nome né per mezzo di altri dettagli al sistema OmniTrax. Le presenti specifiche possono essere copiate al fine di creare specifiche generiche per l'acquisizione di un sistema antintrusione a cavo coassiale interrato.

Sommario

- 1.0 Specifiche tecniche generali
- 2.0 Specifiche del modulo processore
- 3.0 Controllo centralizzato e manutenzione
- 4.0 Istruzioni e installazione del sistema
- 5.0 Manutenzione e riparazione del sistema
- 6.0 Certificazioni del prodotto

1.0 Specifiche tecniche generali delle prestazioni

1.1 Descrizione del sistema

Si tratta di un sistema modulare antintrusione esterno a cavo coassiale interrato basato su una tecnologia a cavo coassiale fessurato.

Il campo di rilevazione sarà costituito da segnali a radiofrequenza trasportati dai cavi sensori interrati lungo il perimetro. I segnali radio formeranno un campo elettromagnetico invisibile intorno ai cavi sensori, in grado di percepire un intruso che passi attraverso il campo elettromagnetico.

Il modulo processore dovrà contenere i circuiti elettronici necessari per:

- trasmettere e ricevere i segnali radio senza dover impiegare un'antenna esterna
- monitorare i campi di rilevazione di uno o due settori di cavi sensori
- localizzare le intrusioni con una approssimazione di un metro
- attivare un segnale di allarme nel caso in cui un intruso entri nella zona monitorata

I moduli alimentatori dovranno essere disponibili sia per sistemi stand-alone che per sistemi network. I moduli per sistemi stand-alone dovranno essere dimensionati per alimentare un modulo processore a 12 Vcc, mentre i moduli per sistemi network dovranno essere dimensionati per alimentare fino ad un massimo di 7 moduli processori a 48 Vcc.

Nei sistemi network l'alimentazione a ciascun processore dovrà essere trasferita attraverso i cavi sensori.

In un sistema stand-alone, le regolazioni dei parametri del sistema dovranno avvenire mediante un PC portatile collegato a ciascun modulo processore attraverso un cavo USB.

In un sistema network dovrà essere impiegato un circuito d'interfaccia tra la rete dei processori ed il sistema di controllo per l'operatore.

1.2 Tecnologia del sistema

1.2.1 Cavo interrato fessurato

Il sistema dovrà impiegare cavi coassiali fessurati come elementi sensore. La dimensione della fessurazione è graduata in funzione della lunghezza del cavo sensore al fine di ottimizzare la quantità di segnale ricevuto. Il campo di rivelazione sarà generato impiegando i segnali a radio frequenza emessi dal processore e trasferiti attraverso i cavi coassiali fessurati.

Ciascun sistema sensore necessita di un cavo TX per emettere i segnali radio e di un cavo RX per ricevere i segnali e ricondurli al modulo processore. La trasmissione e la ricezione si dovranno realizzare senza l'impiego di antenne ed i segnali radio saranno monitorati e analizzati dal modulo processore al fine di identificare qualsiasi modifica del campo di rivelazione che indicherebbe la presenza di un intruso. Il sistema dovrà essere disponibile in 3 diverse configurazioni, adatte a differenti applicazioni:

- sistema a cavo sensibile singolo che comprende sia il cavo TX che quello RX per l'installazione in una unica traccia ed idoneo a proteggere fino a 400 metri per ciascun modulo processore;
- sistema a due cavi sensori TX e RX per installazione in una unica traccia o in due tracce parallele fino a 400 metri per ciascun modulo processore;
- sistema a due cavi sensori TX e RX per installazione in una unica traccia o in due tracce parallele fino a 800 metri per ciascun modulo processore.

1.2.1.1 Sistema a cavo singolo

Il sistema a cavo singolo sarà costituito da due cavi coassiali fessurati inseriti in un'unica guaina protettiva. La guaina protettiva esterna sarà costituita da polietilene ad alta resistenza contro le abrasioni e gli agenti chimici.

L'assemblaggio del cavo includerà un elemento impermeabile atto a evitare l'entrata d'acqua nel caso in cui la guaina protettiva esterna venga danneggiata.

1.2.1.2 Sistema a due cavi

Il sistema a due cavi sarà costituito da due cavi coassiali fessurati con guaina protettiva. La guaina protettiva esterna sarà costituita da polietilene ad alta resistenza contro le abrasioni e gli agenti chimici.

L'assemblaggio dei cavi includerà un elemento impermeabile atto a evitare l'entrata d'acqua nel caso in cui la guaina protettiva esterna venga danneggiata.

1.2.2 Campo elettromagnetico

La rivelazione dell'intruso si basa su di un campo elettromagnetico distribuito intorno ai cavi sensori interrati.

1.2.3 Profondità del cavo sensore interrato

La profondità standard alla quale dovrà essere interrato il cavo sensore è di 23 cm nel terreno e di 6 cm in superfici solide come asfalto o cemento.

1.3 Proprietà della rivelazione

1.3.1 Sensibilità della rivelazione

Il sistema dovrà rivelare bersagli in movimento che abbiano una significativa sezione elettromagnetica di attraversamento (ad es. esseri animati, veicoli ed altri oggetti conduttori di grandi dimensioni) mentre non dovrà prendere in considerazione altri disturbi ambientali quali uccelli, animali di piccola taglia, agenti atmosferici.

1.3.2 Prestazioni di rivelazione

1.3.2.1 Probabilità di rivelazione (PD)

Il margine di probabilità di rivelare la presenza di un intruso di natura umana che cammini all'interno del perimetro protetto in modo casuale, sarà del 99% con un fattore di confidenza del 95%.

1.3.2.2 Posizione dell'intruso

Il sistema dovrà determinare e visualizzare la posizione di un singolo bersaglio nel raggio di un metro con un fattore di confidenza del 95%.

1.3.2.3 Velocità di reazione

Il sistema dovrà essere in grado di rivelare un essere umano che si muova attraverso il campo di rivelazione ad una velocità contenuta tra 50 mm/s e 8m/s, indipendentemente dalla direzione del movimento. La velocità di reazione dovrà essere programmabile per ottimizzare la rivelazione a bassa velocità e ridurre al contempo gli allarmi intempestivi.

1.3.2.4 Massa del bersaglio

Il sistema dovrà rivelare la presenza di un bersaglio di natura umana che abbia una massa superiore a 35 kg secondo la già citata probabilità di rilevazione (PD).

1.3.2.5 Tipi di attraversamento

Il sistema dovrà rivelare intrusi che camminino, si muovano a carponi, rotolino, saltino o corrano attraverso il campo di rivelazione.

1.3.3 Falsi allarmi

1.3.3.1 Allarmi generati dal sistema

Sono gli allarmi generati da rumori di fondo del sistema (cavi esclusi) e non devono essere più di uno per zona al mese. Gli allarmi generati dal sistema sono valutati in media sul numero totale di zone del sistema.

1.3.3.2 Allarmi intempestivi generati da animali di piccola taglia

La probabilità di rilevare un animale di piccola taglia che pesi meno di 10 kg e che attraversi il perimetro sarà inferiore al 5% con un fattore di confidenza del 90%.

1.3.3.3 Allarmi ambientali

Il sistema dovrà operare, conformemente alle prescrizioni, in ambienti esterni. Esso dovrà essere installato in accordo con le specifiche del fabbricante al fine di mantenere il margine massimo di affidabilità nella rivelazione di intrusi reali e al contempo diminuire il tasso di falsi allarmi determinati dai seguenti motivi generalizzati:

- vegetazione alta più di 30 cm
- sorgere e tramontare del sole
- cambi di temperatura
- vento
- pioggia
- neve
- grandine
- nebbia
- tempeste di sabbia
- vibrazioni generate da effetti sismici
- effetti acustici o magnetici

L'utilizzatore e l'installatore dovranno collaborare al fine di ottimizzare le condizioni ambientali di installazione quali il profilo del luogo, l'acqua stagnante e gli oggetti posti in prossimità del campo sensibile per minimizzare il tasso di allarmi ambientali

1.4 Caratteristiche del sensore

1.4.1 Lunghezza del cavo

Il sistema dovrà poter fornire una copertura di rilevazione fino ad un massimo di 400 m per ciascun settore di cavi. I cavi sensori dovranno essere disponibili in lunghezze standard di 50 m, 100 m, 150 m, 200 m, 300 m e 400 m accorciabili in campo se necessario.

1.4.2 Lunghezza della zona

La lunghezza di ciascuna zona dovrà poter essere regolata mediante un PC portatile. La lunghezza della zona dovrà poter essere regolata da un minimo di 1 m alla lunghezza massima ottenibile sommando le lunghezze dei 2 cavi sensori collegati allo stesso modulo processore.

1.4.2.1 Segmentazione delle zone mediante software

Dovrà essere possibile creare segmentazioni virtuali multifunzionali in ciascun cavo mediante software. Ciascun segmento dovrà essere configurabile sia attivo che inattivo e dovrà poter essere regolato secondo i comuni parametri di rilevazione. Dovrà essere possibile settare fino a 50 segmenti per ciascun modulo processore.

1.4.2.2 Regolazione delle zone mediante software

Dovrà essere possibile combinare uno o più segmentazioni virtuali in specifiche zone da presentare all'operatore per il controllo. Inoltre dovrà essere possibile creare una zona di segnalazione anche unendo parti di 2 cavi sensori nel loro punto di sovrapposizione. Dovrà essere possibile infine settare fino a 50 zone di segnalazione per ciascun modulo processore evidenziando al contempo nella mappa videografica del centro di controllo la posizione di un singolo intruso con l'approssimazione di un metro.

1.4.3 Dimensioni del campo di rivelazione

Quando il sistema è configurato secondo le specifiche del costruttore:

- il campo di rilevazione deve essere continuo ed uniforme lungo tutto il perimetro (eccezion fatta per i segmenti configurati inattivi)
- la sezione di intersezione del campo, per rilevare un intruso che cammini in posizione eretta, deve avere le seguenti dimensioni:
 - altezza di 1 m sopra il livello del suolo;
 - larghezza di 2 m per sistemi a cavo singolo e di 3 m per sistemi a due cavi separati;
 - profondità di 0,5 m al di sotto della superficie del suolo

Nota Bene: Le dimensioni sono da considerarsi come media poiché dipendono dai margini di regolazione e dalle condizioni del luogo. Le dimensioni si otterranno con un cavo in un sistema a cavo singolo e 2 con cavi in un sistema a doppio cavo.

1.4.4 Adattabilità alla morfologia del suolo

La rivelazione non dovrà essere limitata a suoli piatti o configurazioni rettilinee. Il sistema dovrà operare, nei limiti specificati, su suoli non livellati, con un grado di pendenza massimo del 30% in 4 m ed attorno ad angoli con un raggio minimo di curvatura del cavo sensore di 6,5 m.

1.4.5 Fascia di rispetto

Se la sensibilità del sistema viene regolata secondo le specifiche del costruttore, il campo di rivelazione non dovrà rilevare un bersaglio animato che si trovi ad almeno 2 m di distanza dal cavo sensore più vicino.

1.4.6 Operatività in suolo congelato

Il congelamento del cavo interrato in condizioni di tempo rigido non dovrà causare nessun degrado nelle prestazioni del sistema o danni ai suoi componenti.

1.4.7 Operatività in zone umide

I cavi sensori e le connessioni interrate dovranno impedire l'ingresso di acqua e l'usura degli stessi per un periodo minimo di 10 anni. Il sistema dovrà anche poter operare in terreni saturi d'acqua.

1.4.8 Luoghi di interrimento

Il sistema dovrà poter operare, nei limiti specificati, se installato in suoli con conduttività media compresa tra 10 mS/m e 175 mS/m, includendo, ma non limitandosi a sabbia, argilla, terra, asfalto e cemento.

1.4.9 Copertura di neve

Il sensore dovrà poter operare, nei limiti specificati, anche nel caso in cui sia coperto da neve fino a 30 cm di spessore.

Nota Bene: uno strato di neve estremamente spesso o con una crosta solida può essere potenzialmente utilizzato come ponte per superare il campo di rivelazione.

2.0 Specifiche tecniche del Modulo Processore

2.1 Descrizione del modulo processore

Ogni modulo processore dovrà avere le caratteristiche elettroniche necessarie per gestire tramite software il segnale generato da un massimo di 50 segmenti definiti da uno o due gruppi di cavi sensori. Ciò implica una elaborazione dei segnali al fine di determinare la posizione di un singolo intruso con l'approssimazione di un metro. Il modulo processore dovrà poter operare sia in configurazione stand-alone che in configurazione network. Il modulo processore dovrà essere montato in una custodia impermeabile IP65 o in una custodia equivalente quando installato in esterno.

2.2 Operatività del modulo processore

2.2.1 Processing distribuito

Ogni modulo processore dovrà trasmettere, ricevere e analizzare i campi elettromagnetici per 1 o 2 tratte di cavi, indipendentemente dagli altri moduli processori. Il guasto di uno di essi non dovrà coinvolgere il resto del perimetro e ciascun modulo processore dovrà garantire la copertura fino a 800 m di perimetro.

2.2.2 Filtro adattativo

Il processore utilizzerà un filtro adattativo al fine di analizzare la dinamica dei segnali di rivelazione, ossia i fattori ambientali che potrebbero condurre a allarmi intempestivi.

Il filtro adattativo affinerà il processo di gestione del segnale al fine di ridurre i falsi allarmi causati per esempio da fattori ambientali quali la quantità di pioggia caduta o lo scorrimento di acqua in tubazioni.

2.2.3 Lunghezza totale del perimetro

La lunghezza del perimetro dovrà potersi estendere senza alcun limite impiegando vari moduli processori. Non dovrà essere necessario interporre nessuno spazio non coperto dal campo di rivelazione tra due singole zone o cavi.

2.2.4 Allarmi in uscita

In configurazione stand-alone il modulo processore dovrà disporre di quattro uscite con relé a scambio per controllare le segnalazioni di allarme per intrusione, di guasto e manomissione dei cavi collegati al modulo processore (allarme zona A, zona B, manomissione e guasto). I contatti dei relé saranno dimensionati per garantire 1A a 30Vac/cc. Dovrà essere possibile ampliare il numero delle uscite a relè mediante l'inserimento nel modulo processore di una scheda aggiuntiva.

In configurazione network, gli allarmi di intrusione, di manomissione e guasto dovranno essere riportati, attraverso i cavi sensori, verso la postazione di comando e controllo. Il sistema dovrà poter supportare postazioni di comando e controllo ridondanti e duali.

Qualora sia necessario una configurazione con rete dati indipendente, i moduli processori dovranno supportare due coppie twistate RS-422 o due fibre ottiche multimodali.

2.2.4.1 Allarme di intrusione

L'intrusione in qualsiasi zona controllata da un modulo processore dovrà essere identificata con un allarme tipo (sensore) e posizione (ID zona). La distanza in metri verrà calcolata a partire da un determinato punto di riferimento.

2.2.4.2 Allarme di manomissione

Un allarme di manomissione causato dall'apertura del contenitore del modulo processore o da un danno del cavo sensore dovrà essere identificato grazie a un allarme tipo (Supervisione) e posizione (modulo processore). Un allarme di manomissione non potrà essere resettato fino a che la causa che ha generato l'allarme stesso non sarà stata eliminata.

2.2.4.3 Allarme di guasto

Un allarme di guasto generato da un abbassamento della tensione di alimentazione o un malfunzionamento del circuito elettronico interno sarà identificato grazie a un allarme tipo (guasto) e posizione (modulo processore). Un allarme di guasto non potrà essere resettato finché la causa che l'ha generato non sarà stata eliminata.

2.2.4.4 Autotest

Il modulo processore dovrà essere in grado di avviare una procedura di autotest diagnostico di ciascun cavo sensore sia mediante un'attivazione locale che mediante un'attivazione remota. La caratteristica dell'autotest darà origine a un test interno completo del modulo processore.

2.3 Unità d'interfaccia ausiliarie opzionali

In configurazione network ogni modulo processore dovrà essere in grado di supportare interfacce interne opzionali al fine di raccogliere i dati provenienti da sensori ausiliari, fornire loro alimentazione e comunicare i dati raccolti mediante il collegamento RS-422 o in fibra ottica al centro di supervisione.

2.3.1 Interfaccia per raccolta dati

Un modulo d'interfaccia a innesto rapido per raccolta dati dovrà disporre di 8 ingressi bilanciati oppure 8 uscite a relè con contatti liberi da potenziale. I contatti dei relè saranno dimensionati per garantire 1A a 30Vac/cc. Inoltre dovranno poter essere disponibili nello stesso modulo processore 2 ingressi e 4 uscite a relé con contatti dimensionati per garantire 1A a 30Vac/cc a carico non induttivo.

2.3.2 Interfaccia di alimentazione

In modalità network un convertitore di corrente DC/DC dovrà essere inseribile nel contenitore del modulo processore per convertire la corrente della linea di alimentazione che passa attraverso i cavi sensori da 48Vcc a 12 Vcc-150mA massimo, per alimentare apparati supplementari esterni.

2.3.3 Interfaccia di comunicazione

Due moduli d'interfaccia di comunicazione a innesto rapido dovranno essere disponibili per le comunicazioni dati RS-422 o fibra ottica multimodale e monomodale. Sarà necessario inserire un modulo d'interfaccia di comunicazione dati in ciascun processore presente in una configurazione network.

2.4 Campo di operatività ambientale

2.4.1 Temperatura

Il modulo processore dovrà operare nei limiti specificati con una temperatura compresa tra -40° e 70° C

2.4.2 Umidità

Il modulo processore dovrà operare nei limiti specificati con un tasso di umidità relativa non condensante compreso tra 0% e 95%.

2.5 Requisiti di alimentazione

2.5.1 Alimentazione del modulo processore

I moduli processori dovranno poter ricevere alimentazione sia da un modulo alimentatore locale a 12Vcc, che da un modulo alimentatore network a 48 Vcc. Nella configurazione network la corrente a 48Vcc verrà trasferita attraverso i cavi sensori.

2.5.1.1 Alimentazione di un processore modulo singolo

Sarà possibile fornire alimentazione diretta ad ogni unità per applicazioni che necessitino sia di un singolo processore che di processori multipli con fonti di alimentazione indipendenti. Ciascun modulo processore richiederà una corrente massima di 500mA a 12Vcc o 125mA a 48 Vcc.

2.5.1.2 Capacità di alimentazione del network

Il modulo di alimentazione network dovrà essere in grado di alimentare fino a 7 moduli processori contigui attraverso i cavi sensori.

2.5.1.3 Ridondanza dell'alimentazione via cavi sensori

In una configurazione network, nel caso in cui l'alimentazione sia fornita in modo ridondante attraverso i cavi sensori, i moduli processori dovranno continuare ad operare, entro i limiti specificati, anche se l'alimentazione venisse a mancare da ciascuno dei due cavi sensori.

2.5.1.4 Batteria di back-up

Ciascun modulo processore dovrà essere equipaggiato con una batteria di back-up che fornirà un'autonomia minima di 24 ore di corrente in caso di guasto di alimentazione. Il modulo processore dovrà inoltre essere dotato di un circuito di ricarica per mantenere la batteria al massimo livello.

2.6 Affidabilità e manutenzione

Il modulo processore dovrà garantire un tempo medio tra due guasti (MTBF) superiore a 40.000 ore in modo operativo. Il tempo medio di sostituzione (MTTR) del modulo processore dovrà essere inferiore a 15 minuti.

2.7 Criteri di installazione

2.7.1 Contenitore del modulo processore

Il modulo processore dovrà essere inserito in un contenitore in grado di sopportare temperature comprese tra -40° e 70° C con umidità relativa compresa tra 0 e 95%. I moduli processori posizionati in esterno dovranno essere installati in contenitori a tenuta stagna IP65 (o equivalente). Il contenitore dovrà poter essere interrato secondo le prescrizioni del costruttore.

2.7.2 Installazione mascherata del modulo processore

Il contenitore del modulo processore dovrà poter essere installato all'interno di una colonnina tipo Telecom.

2.7.3 Determinazione della lunghezza della zona

La lunghezza di una singola zona, da un minimo di 1 m ad un massimo di 800 m o la lunghezza combinata di 2 cavi sensori collegati ad un singolo modulo processore per zona, dipenderà dalla sua applicazione e potrà essere regolata in qualsiasi momento successivo all'installazione. Un singolo modulo processore potrà infine gestire fino a 50 segmenti virtuali.

2.7.4 Posizione di un modulo processore

Una porzione di cavo non sensibile sarà inclusa come parte integrante di ogni kit di cavi al fine di permettere il posizionamento del processore lontano dal campo di rilevazione. La lunghezza standard del cavo non sensibile verrà descritta al successivo paragrafo 2.7.5. Il cavo non sensibile non dovrà ridurre la lunghezza operativa del cavo sensore.

2.7.5 Parte iniziale di cavo non sensibile

Il collegamento tra la parte iniziale “non sensibile” e quella “sensibile” del cavo sensore dovrà essere integrato in fase di produzione del cavo in modo da non richiedere l’impiego obbligato di connettori o interruzioni della guaina esterna del cavo stesso. Il tratto non sensibile del cavo sensore dovrà essere di 20 m di lunghezza per tutti i cavi sensori con lunghezza da 50 m a 400 m. Tale lunghezza potrà essere variata, secondo necessità, eliminando o aggiungendo porzioni di cavo non sensibile di pari caratteristiche.

2.7.6 Protezione dalle fulminazioni

Il modulo processore dovrà essere composto da elementi in grado di proteggere i circuiti interni dalle scariche elettrostatiche (ESD) e dalle fulminazioni. Protezioni aggiuntive con scaricatori a gas dovranno essere disponibili per installazioni in zone ad alto rischio di fulminazioni.

L’installatore dovrà realizzare un valido collegamento di terra per ciascun modulo processore a sua volta correttamente collegato al contenitore nel rispetto delle regolamentazioni locali.

2.8 Regolazione del sensore

Ciascuna zona o segmento di zona dovrà poter essere regolata e configurata nel processore sia in modo locale mediante PC che in modo remoto mediante un sistema di controllo e visualizzazione centralizzato.

2.8.1 Operazioni per la calibrazione del sensore

Durante la programmazione, dovrà essere eseguito un test di “camminata” sul cavo o tra i due cavi. Il modulo processore dovrà valutare i segnali di risposta provenienti dal cavo sensore e quindi programmare la soglia limite per ciascun metro di cavo.

2.8.2 Regolazione della sensibilità.

La regolazione della sensibilità per ciascuna zona sarà programmata sia localmente al processore con un PC portatile, che mediante un’interfaccia centralizzata remota. L’accesso ai controlli di calibrazione locali richiederà la rimozione della chiusura della custodia e genererà un allarme di manomissione.

2.8.2.1 Regolazione della soglia

La risposta del modulo processore dovrà essere visualizzata mediante un PC portatile ed un apposito software che mostrerà la soglia di allarme e, parimenti, la capacità di rivelazione del modulo processore al di sopra o al di sotto del livello di soglia impostato per generare un allarme.

2.8.2.2 Segmentazione funzionale

Mediante un PC portatile ed un apposito software dovrà essere possibile suddividere il cavo sensore in un massimo di 50 segmenti funzionali. Ciascun segmento funzionale (zona) non dovrà produrre segnalazioni di allarme immotivate e dovrà poter essere ulteriormente regolato allo scopo di ottenere un'ottimizzazione delle prestazioni.

2.8.2.3 Zone di segnalazione

Il software di controllo e visualizzazione dovrà essere in grado di combinare uno o più segmenti funzionali al fine di definire fino a 10 zone di segnalazione di allarme per ciascun modulo processore in modalità stand-alone o 50 zone in modalità network..

3.0 Controllo e manutenzione centralizzati

Il sistema sensore dovrà essere integrabile in un sistema di controllo e manutenzione centralizzato. Il sistema di controllo e visualizzazione dovrà fornire le seguenti informazioni ad un'interfaccia operatore primario:

- mostrare la posizione del bersaglio con l'approssimazione di un metro;
- permettere il monitoraggio e controllo del sistema di sicurezza dell'intero perimetro da una postazione centrale;
- calibrazione delle regolazioni in maniera remota per singoli segmenti funzionali e zone di allarme;
- mostrare i risultati dei test diagnostici del sistema.

4.0 Installazione e riparazione del sistema

Il sistema dovrà essere installato e riparato in accordo con le specifiche del fabbricante, come descritto nelle guide di installazione e taratura del prodotto.

Prima dell'installazione, l'installatore dovrà superare un corso di istruzione tenuto dal fabbricante ed essere certificato dal fabbricante stesso. In alternativa, l'installatore dovrà avvalersi del supporto tecnico qualificato per l'installazione e la riparazione da parte del fabbricante o del suo rappresentante nazionale.

I test di accesso saranno svolti in accordo con le procedure standard messe a disposizione dal fabbricante.

5.0 Riparazione e manutenzione del sistema

5.1 Requisiti di regolazione

Dopo la regolazione iniziale il sistema non dovrà necessitare di una seconda, ad eccezione delle installazioni effettuate durante i cambi di stagione con congelamento o disgelo del suolo di interrimento.

5.2 Riparazione del cavo sensore

Se il cavo sensore dovesse essere danneggiato o tagliato, dovrà essere possibile ripararlo mediante appositi connettori, kit di isolamento e porzioni di cavo aggiuntivo qualora fosse necessario.

5.3 Supporto del prodotto

Il fornitore dovrà rendere disponibile il supporto tecnico e dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio ed i singoli componenti. Questi dovranno essere disponibili per un periodo massimo di 10 anni dall'installazione.

6.0 Certificazioni del prodotto

Il sistema dovrà essere in accordo con i regolamenti in vigore per l'operatività di un prodotto in grado di emettere radio frequenza.

Il sistema dovrà rispettare inoltre i regolamenti europei e portare il marchio CE per le applicazioni all'interno della stessa Comunità Europea.

Il prodotto dovrà essere prodotto in accordo con gli standard ISO 9001-2000.

Per qualsiasi ulteriore informazione utile per la specificazione del sistema OMNITRAX rivolgersi a:

CABCOM S.r.l.
Piazza Lapo Gianni, 5
00141 Roma
Tel. (+39) 06 8605841 r.a.
Fax (+39) 06 82011065
e-mail info@cabcom76.com
www.cabcom76.com