

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

CABINE SECONDARIE

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

INDICE

| | |
|---|----|
| SCOPO..... | 3 |
| DEFINIZIONI..... | 3 |
| PRESCRIZIONI RISCHIO ELETTRICO..... | 3 |
| 0. VALUTAZIONE DEI RISCHI E SCHEDA DI SINTESI DEI RISCHI..... | 4 |
| 1. POSA DI SCOMPARTI..... | 19 |
| 2. POSA DI SCARICATORI DI TENSIONE MT..... | 20 |
| 3. POSA IN OPERA DI TRASFORMATORE..... | 21 |
| 4. COLLEGAMENTO/SCOLLEGAMENTO DI QUADRO MT ISOLATO IN SF6..... | 22 |
| 5. POSA QUADRI BT..... | 23 |
| 6. ESECUZIONE DI TERMINAZIONI BIPOLARI E QUADRIPOLARI SU CAVI BT CON NEUTRO CONCENTRICO CON MANICOTTO E GUAINE TERMORETRAIBILI..... | 24 |
| 7. POSA CAVO MT..... | 25 |
| 8. POSA COLLETTORE DI TERRA..... | 25 |
| 9. COSTRUZIONE USCITA MT AEREA..... | 26 |
| 10. COSTRUZIONE USCITA MT SOTTERRANEA..... | 27 |
| 11. GIUNTI MT..... | 28 |
| 12. ESECUZIONE TERMINAZIONI..... | 29 |
| 13. SOSTITUZIONE TRASFORMATORE..... | 29 |
| 14. RECUPERO SCARICATORI..... | 30 |
| 15. COLLEGAMENTI TRASFORMATORI..... | 31 |
| 15.1 Collegamento..... | 31 |
| 15.2 Scollegamento..... | 31 |
| 16. POSA CAVI BT DI COLLEGAMENTO TRASFORMATORE - QUADRO BT..... | 32 |
| 17. MISURE DI RESISTENZA DI TERRA..... | 33 |
| 18. VERIFICA CONCORDANZA FASI IN QUADRI MT..... | 34 |
| 19. PROVA DI RIGIDITA' DIELETTICA..... | 36 |
| 20. SOSTITUZIONE FUSIBILI MT..... | 36 |
| 21. DPI (CFR. IS 4.1)..... | 39 |

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

SCOPO

Questa istruzione operativa di sicurezza (IS) è parte integrante del Sistema di Gestione Integrato di Arcobaleno Consorzio Stabile. Come tale, costituisce requisito a cui debbano attenersi le Consorziatoe.

Individua le modalità operative che il Consorzio ha specificato per la realizzazione del lavoro, in essa è contenuta la valutazione dei rischi che l'attività comporta nonché le istruzioni di lavoro in sicurezza, di facile comprensione per gli addetti in cantiere. Le opere di ingegneria civile (strade, scavi, ecc) sono in **IS 1.4 – Opere civili**.

La presente IS deve essere contenuta nel Piano Operativo di Sicurezza (POS) dell'azienda Consorziata o comunque il POS della Consorziata deve essere coerente con la stessa.

Il POS deve essere inoltre conforme alle prescrizioni dei Committenti, contenute nei Piani di Sicurezza e Coordinamento (D. Lgs. 81/08) o, in assenza di questi, nella documentazione attinente la segnalazione dei rischi specifici di cui all'art. 26 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. (DUVRI, MArt26_XX, ecc) o nei documenti contrattuali.

Il personale che esegue lavori elettrici è qualificato Persona Esperta o Persona Avvertita ai sensi Norme CEI EN 50110 e CEI 11-27 ed. 2014 ed è stato oggetto di formazione specifica.

Il personale è tenuto ad operare nel rispetto assoluto delle disposizioni e procedure dei Committenti (norme contrattuali, piani di sicurezza, piani di lavoro e di intervento, note tecniche, regolamenti di esercizio, note informative sui rischi specifici) e delle Norme CEI EN 50110 e CEI 11-27 ed. 2014.

Il personale è formato e informato sulle corrette modalità di utilizzo dei mezzi d'opera e delle attrezzature. Per ciò che riguarda la tipologia dei DPI e la loro modalità d'uso è effettuata una specifica formazione in relazione ai pericoli individuati e ai relativi rischi presenti. Nelle procedure dei singoli lavori di cui alla presente istruzione, sono individuate le attrezzature, i mezzi in uso per la corretta esecuzione nonché i dispositivi di protezione individuale necessari. I rischi e le relative misure di controllo del rischio relativi al loro utilizzo sono contenuti in apposite istruzioni di sicurezza: **IS 1.3 Mezzi e Attrezzature, IS 4.1 DPI**. Il cantiere, anche stradale, deve essere installato seguendo le indicazioni contenute in **IS 1.5 – Installazione cantiere e segnaletica stradale**.

Le istruzioni operative da adottare nelle situazioni di emergenza (infortuni, incidenti, incendi, malori, presenze animali o insetti, ecc) e in condizioni particolari (luoghi ristretti, confinati, ecc) sono contenute nella **IS 3.1 – Emergenze, modalità operative**.

Il personale è obbligato ad utilizzare i dispositivi di protezione individuale previsti per le singole attività.

DEFINIZIONI

Sono contenute nella istruzione di sicurezza **IS 1.1 – Rischio elettrico: valutazione, prescrizioni e misure di prevenzione**.

PRESCRIZIONI RISCHIO ELETTRICO

Per le prescrizioni sul rischio elettrico si rimanda alla **IS 1.1 – Rischio elettrico: valutazione, prescrizioni e misure di prevenzione**, tuttavia si schematizzano di seguito le seguenti regole base per la prevenzione del rischio elettrico.

E' fatto ASSOLUTO DIVIETO all'impresa di accedere agli impianti elettrici prima di avere ottenuto la disponibilità SCRITTA da parte del Responsabile dell'impianto del Committente.

Il preposto ai lavori della impresa (PL), nel caso di lavori in cui sussiste rischio elettrico, deve essere Persona Esperta (PES) ai sensi della CEI 11-27. Prima dell'inizio delle lavorazioni, il PL deve essere UNIVOCAMENTE INDIVIDUATO.

È VIETATO AGLI ADDETTI AI LAVORI ACCEDERE A IMPIANTI ELETTRICI, O VICINO A ESSI, PER L'ESECUZIONE DI ATTIVITÀ LAVORATIVE, SENZA AVERE RICEVUTO L'ORDINE DAL PREPOSTO AI LAVORI.

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

0. VALUTAZIONE DEI RISCHI E SCHEDA DI SINTESI DEI RISCHI

La valutazione dei rischi è stata condotta **individuando i pericoli e i rischi** connessi all'attività lavorativa, mediante:

- Ispezione del posto di lavoro;
- Consultazione dei lavoratori e rappresentanti per la conoscenza dei problemi;
- Considerazione pericoli per la salute a lungo termine (rumore, vibrazioni, ecc);
- Statistiche su infortuni;
- Informazioni da altre fonti (schede tecniche, organismi ed enti, norme e prassi).

Le successive fasi hanno consentito di **valutare e attribuire un ordine di priorità ai rischi**, mediante la creazione della matrice del rischio.

Il rischio è **calcolato analiticamente** come segue. Si considera il **Pericolo** come la proprietà o qualità intrinseca di determinati fattori, per esempio materiali o attrezzature da lavoro, metodi e pratiche di lavoro aventi il potenziale di causare danni alle persone ovvero ai beni di queste nonché all'ambiente o combinazione di queste e il **Rischio** come una combinazione del prodotto del danno causato di un determinato evento pericoloso e della probabilità che tale evento si verifichi. Si distinguono i **Livelli di Probabilità** e i **Danni** in quattro fasce decrescenti (dalla 4 alla 1), come da tabella seguente:

| PROBABILITA' | | |
|--------------|---------------------|---|
| VALORE | LIVELLO | DEFINIZIONI |
| 4 | Altamente probabile | <ol style="list-style-type: none"> 1. Le fonti di dati interne (cfr. analisi infortuni e incidenti) confermano che in azienda si sono molte volte verificati eventi simili connessi alle situazioni critiche riscontrate nei luogo di lavoro o legate all'attività; 2. Le fonti di dati confermano che si sono verificati danni per stessa mancanza rilevata nell'azienda o in altra azienda o in situazioni operative simili (fonti inail - ispesl ecc.) 3. Il verificarsi del danno ipotizzato non susciterebbe alcuno stupore per l'azienda, perché è nota la correlazione fra la mancanza rilevata e il danno stesso |
| 3 | Probabile | <ol style="list-style-type: none"> 1. Le fonti di dati interne (cfr. analisi infortuni e incidenti) confermano che in azienda si sono alcune volte verificati eventi simili connessi alle situazioni critiche riscontrate nei luogo di lavoro o legate all'attività; 2. È noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguito il danno. 3. Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe una modesta sorpresa per l'azienda. |
| 2 | Poco probabile | <ol style="list-style-type: none"> 1. Le fonti di dati interne (cfr. analisi infortuni e incidenti) confermano che in azienda molto raramente si sono verificati eventi simili connessi alle situazioni critiche riscontrate nei luogo di lavoro o legate all'attività; 2. La mancanza rilevata può provocare un danno solo in circostanza. 3. Il verificarsi del danno susciterebbe grande sorpresa. |
| 1 | Improbabile | <ol style="list-style-type: none"> 1. Le fonti di dati interne (cfr. analisi infortuni e incidenti) confermano che in azienda non si sono verificati eventi simili connessi alle situazioni critiche riscontrate nei luogo di lavoro o legate all'attività; 2. La mancanza rilevata può provocare un danno solo per la concomitanza di più eventi poco probabili indipendenti. 3. Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità. |

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

| DANNO | | |
|--------|------------|---|
| VALORE | LIVELLO | DEFINIZIONI |
| 4 | Gravissimo | 1. Infortunio gravissimo con effetti letali o di invalidità totale; 2. Esposizione cronica con effetti letali totalmente invalidante. |
| 3 | Grave | 1. Infortunio grave con effetti di invalidità parziale; 2. Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti. |
| 2 | Medio | 1. Infortunio con inabilità reversibile grave; 2. Esposizione cronica con effetti reversibili |
| 1 | Lieve | 1. Infortunio con inabilità rapidamente reversibile; 2. Esposizione reversibile con effetti rapidamente reversibili. |

La **Matrice di rischio**, ottenuta dal prodotto $R = P \times D$ tra la probabilità che l'evento accada e il danno conseguente, ci permette di identificare le aree di rischio omogenee.

| | | | | | |
|---------------------|---|---|---|----|----|
| PROBABILITA' | 4 | 4 | 8 | 12 | 16 |
| | 3 | 3 | 6 | 9 | 12 |
| | 2 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| DANNO | | | | | |

Successivamente all'analisi del rischio vengono analizzate le possibili **misure di prevenzione** da adottare per ridurre al minimo i rischi. A seguito di questa analisi viene calcolato il **rischio residuo**, ottenuto come prodotto fra la probabilità di accadimento dell'evento considerate tutte le possibili misure e il danno ipotizzato ($R' = P' \times D'$).

Nelle **misure di prevenzione e protezione** sono compresi:

1. Le procedure richiamate;
2. Le istruzioni richiamate;
3. I metodi di lavoro adottati e descritti nei capitoli delle istruzioni;

laddove il rischio non è attenuabile, sono indispensabili, come misura di protezione, i **Dispositivi di Protezione Individuale** richiamati sia nella scheda di rischio che nei singoli metodi di lavoro.

La scheda di sintesi dei rischi sotto riportata costituisce indicazione per il Datore di lavoro di ciascuna Consorzata per la valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, in adempimento a quanto prescritto dalla legislazione vigente.

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

SCHEDA DI SINTESI DEI RISCHI

| DURANTE LE ATTIVITA' DI | SORGENTE DI RISCHIO, PERICOLO | RISCHIO | P | D | R | Mezzi e Attrezzature coinvolte | Misure di prevenzione e protezione | Procedure - Istruzioni | DPI | P' | D' | R' |
|--|---|---------------------------------|---|---|---|--|--|---|--|----|----|----|
| TUTTE LE ATTIVITA' | Lavori in prossimità di corsi d'acqua | Annegamento | 1 | 4 | 4 | Macchine operatrici | Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale (sistemi di protezione, parapetti, imbracature di sicurezza, anticaduta, ecc). I lavori in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua, prevedendo mezzi per la rapida evacuazione. Deve essere approntato un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua o cadute in acqua e previste le attrezzature necessarie. Devono essere disponibili in cantiere giubbotti insommergibili. Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti. | Gestione della formazione Gestione delle emergenze | Calzature di sicurezza (stivali) Guanti protettivi, Indumenti protettivi, Imbracature di sicurezza e dispositivi anticaduta. | 1 | 3 | 3 |
| POSA SCOMPARTI POSA TRASFORMATORE POSA CAVO MT CON TRAZIONE MECCANICA POSA COLLETTORE DI TERRA COSTRUZIONE USCITA MT AEREA SOSTITUZIONE TRASFORMATORI RECUPERO SCARICATORI | Attività di cantiere, Conduzione autoveicoli, conduzione macchine movimento merci (sostanze stupefacenti) | Bevande e sostanze stupefacenti | 2 | 2 | 4 | Autovetture e mezzi aziendali; Macchine movimentazione merci | Divieto di assunzione, obbligo sorveglianza sanitaria per chi guida mezzi di movimentazione merci. | Gestione della formazione e addestramento Gestione dei DPI Gestione mezzi e attrezzature Gestione delle emergenze IS 1.3 - Mezzi e Attrezzature IS 4.1 - DPI | | 1 | 2 | 2 |
| TUTTE LE ATTIVITA' | Presenza di qualsiasi microrganismo, | Biologico | 1 | 2 | 2 | Macchine operatrici | Effettuazione indagine ambientale seguita da una eventuale bonifica del sito; Porre cura nell'organizzazione dei lavori, durante i lavori | Gestione della formazione | Calzature di sicurezza Occhiali | 1 | 1 | 1 |

SISTEMA QSA
ISTRUZIONI SICUREZZA

IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015

CABINE SECONDARIE



| DURANTE LE ATTIVITA' DI | SORGENTE DI RISCHIO, PERICOLO | RISCHIO | P | D | R | Mezzi e Attrezzature coinvolte | Misure di prevenzione e protezione | Procedure - Istruzioni | DPI | P' | D' | R' |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|--|----|----|----|
| | anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni. | | | | | | di manutenzione in canali, pozzi e gallerie, in impianti di depurazione, in ambito cimiteriale e ospedaliero, in sedi ferroviarie e stradali. Dove vi sia la possibilità di un inquinamento da microrganismi, è necessario eseguire un attento esame preventivo dell'ambiente e dei luoghi circostanti. Sulla base dei dati riscontrati e con il parere del medico competente è possibile individuare le misure igieniche e procedurali da adottare. Quando si fa uso di sostanze chimiche per l'eliminazione di insetti o altro, si devono seguire le indicazioni dei produttori; l'applicazione deve essere effettuata da personale competente e la zona deve essere segnalata e segregata con le indicazioni del tipo di pericolo ed il periodo di tempo necessario al ripristino dei corretti parametri ambientali. È fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro; Scrupolosa igiene personale dopo il lavoro che deve comprendere anche il lavaggio delle mani, dei guanti, delle calzature e degli altri indumenti in soluzione disinfettante. | Gestione dei DPI Gestione delle emergenze IS 4.1 - DPI | Maschere per la protezione delle vie respiratorie Guanti a protezione chimica Indumenti protettivi | | | |
| POSA SCOMPARTI POSA SCARICATORE TENSIONE MT COSTRUZIONE USCITA MT AEREA COSTRUZIONE USCITA MT SOTTERRANEA ESECUZIONE GIUNZIONI RECUPERO SCARICATORI | Posizionamento in elevazione | Caduta dall'alto Sospensione cosciente Sospensione inerte | 3 | 3 | 9 | Autocestelli, PLE, Parapetti, scale, trabattelli, opere provvisionali in genere | Presenza di parapetti, addestramento sul corretto utilizzo delle imbracature di sicurezza (DPI III categoria) e sui casi in cui ne è necessario l'utilizzo, Verifica periodica della presenza di parapetti se si adotta tale soluzione, eventuale integrazione ed implementazione segnaletica di sicurezza | Gestione della formazione Gestione dei DPI Gestione mezzi e attrezzature Gestione delle emergenze IS 1.3 - Mezzi e Attrezzature IS 4.1 - DPI | Casco con sottogola, Imbracatura di sicurezza con dispositivi anticaduta | 2 | 2 | 4 |
| TUTTE LE ATTIVITA' | Movimentazioni e dei carichi, chiusini, | Caduta di oggetti | 2 | 3 | 6 | Scale, ponteggi, opere provvisionali, | Le perdite di stabilità incontrollate dell'equilibrio di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico e i | Gestione della formazione | Casco con sottogola | 1 | 2 | 2 |

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

| DURANTE LE ATTIVITA' DI | SORGENTE DI RISCHIO, PERICOLO | RISCHIO | P | D | R | Mezzi e Attrezzature coinvolte | Misure di prevenzione e protezione | Procedure - Istruzioni | DPI | P' | D' | R' |
|---|---|--|---|---|---|---|---|---|--|----|----|----|
| | sollevamento dei carichi, spostamento o stoccaggio materiali, posizionamento al di sotto di operatori in elevazione | | | | | autocarri, autocestelli, PLE, autogru, funi, apparecchi di sollevamento | conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto devono, di regola, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso. In alcuni casi i dispositivi di trattenuta degli oggetti possono risultare insufficienti anche solo per cause accidentali, quindi impedirne l'avvenimento attraverso segnalazione o impedimenti all'accesso o l'avvicinamento (es. impedire accesso sotto lavoratori in quota). Tenere in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) le attrezzature, che non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro. I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da non ostacolare la normale viabilità. | Gestione dei DPI Gestione mezzi e attrezzature Gestione delle emergenze IS 1.3 - Mezzi e Attrezzature IS 4.1 - DPI | | | | |
| POSA SCOMPARTI POSA SCARICATORE TENSIONE MT POSA TRASFORMATORE POSA QUADRI BT POSA CAVO MT CON TRAZIONE MECCANICA POSA CAVO MT CON STENDIMENTO A MANO ESECUZIONE GIUNZIONI ESECUZIONE TERMINAZIONI SOSTITUZIONE | Attività di lavoro negli scavi o in pozzi, movimentazione e carichi, ecc | Caduta in cavità o in profondità (caduta nello scavo, ecc) | 2 | 3 | 6 | Attrezzature manuali, attrezzature per esecuzione giunti, ecc | La zona di avanzamento del fronte dello scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato. L'accesso al fondo dello scavo deve avvenire tramite appositi percorsi (scale a mano, scale ricavate nel terreno, rampe di accesso, ecc.). Se vengono utilizzate scale a mano queste devono essere adeguatamente fissate ed i montanti devono sporgere a sufficienza oltre il ciglio dello scavo. E' consigliabile che tale sporgenza sia di circa un metro. Gli scavi devono essere delimitati con barriere e segnalazioni appropriate In prossimità del ciglio dello scavo, non devono essere costituiti depositi di materiali; tuttavia qualora la cosa fosse inevitabile, si deve provvedere alle necessarie puntellature | Gestione della formazione Gestione dei DPI Gestione mezzi e attrezzature Gestione delle emergenze IS 1.3 - Mezzi e Attrezzature IS 4.1 - DPI | Casco con sottogola Guanti Calzature di sicurezza Otoprotettori Indumenti ad alta visibilità | 1 | 2 | 2 |

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

| DURANTE LE ATTIVITA' DI | SORGENTE DI RISCHIO, PERICOLO | RISCHIO | P | D | R | Mezzi e Attrezzature coinvolte | Misure di prevenzione e protezione | Procedure - Istruzioni | DPI | P' | D' | R' |
|---|--|-------------------------------------|---|---|---|--|---|---|---|----|----|----|
| TRASFORMATORI RECUPERO SCARICATORI | | | | | | | | | | | | |
| TUTTE LE ATTIVITA' | Sforzo fisico, posture incongrue, movimentazioni e manuale dei carichi, ecc | Differenze genere, età, provenienza | 2 | 3 | 6 | | Evitare la MMC per genere femminile (max 20kg) e per età elevate | Gestione della formazione Gestione dei DPI Gestione mezzi e attrezzature | Casco con sottogola Guanti Calzature di sicurezza | 1 | 2 | 2 |
| POSA SCOMPARTI POSA SCARICATORE TENSIONE MT POSA TRASFORMATORE E POSA QUADRI BT POSA CAVO MT CON TRAZIONE MECCANICA POSA COLLETTORE DI TERRA COSTRUZIONE USCITA MT AEREA COSTRUZIONE USCITA MT SOTTERRANEA ESECUZIONE GIUNZIONI ESECUZIONE TERMINAZIONI | Equipaggiamento elettrico delle macchine e attrezzature, impianti elettrici di cantiere. | Elettrocuzione, ustione | 2 | 4 | 8 | Attrezzature elettriche (trapani, generatori, ecc) | Verificare l'idoneità dell'impianto elettrico di cantiere (dichiarazione di conformità rilasciata da elettricista abilitato); Verificare l'idoneità della macchina / attrezzatura alla specifica lavorazione (es. grado di protezione IP in ambiente bagnato); Verificare il corretto collegamento della macchina / attrezzatura alla linea di alimentazione (cavi, interruttori, quadri, ecc); Verificare l'integrità delle parti elettriche visibili; Verificare che il collegamento elettrico avvenga tramite giunto maschio fisso su parte stabile della macchina; Verificare la presenza di dispositivi contro il riavviamento della macchina in caso di interruzione e ripresa dell'alimentazione elettrica. Non intervenire su impianti o parti di impianto sotto tensione; Non compiere riparazioni o sostituzioni di parti di impianto elettrico; Disporre con cura i conduttori elettrici, evitando che intralcino i passaggi, che corrano per terra o che possano comunque essere danneggiati; Non inserire o disinserire macchine o utensili su prese in tensione; Prima di effettuare l'allacciamento verificare che gli interruttori di manovra della apparecchiatura e quello posto a monte della presa siano "aperti" (macchina ferma e tolta tensione alla presa); Se la macchina o l'utensile, allacciati e messi in moto, non funzionano o provocano l'intervento di una protezione elettrica (valvola, interruttore automatico o | Gestione della formazione Gestione dei DPI Gestione mezzi e attrezzature IS 1.3 - Mezzi e Attrezzature IS 4.1 - DPI | Casco con sottogola Guanti Calzature di sicurezza Occhiali | 1 | 3 | 3 |

| DURANTE LE ATTIVITA' DI | SORGENTE DI RISCHIO, PERICOLO | RISCHIO | P | D | R | Mezzi e Attrezzature coinvolte | Misure di prevenzione e protezione | Procedure - Istruzioni | DPI | P' | D' | R' |
|------------------------------|---|---|---|---|---|--|---|--|--|----|----|----|
| | | | | | | | differenziale) è necessario che l'addetto provveda ad informare immediatamente il responsabile del cantiere senza cercare di risolvere il problema autonomamente. | | | | | |
| TUTTE LE ATTIVITA' IN CABINA | Manutenzione, vicinanza o contatto con impianti per la produzione o distribuzione dell'energia elettrica, a qualunque scopo destinata | Elettrocuzione, ustione | 2 | 4 | 8 | Macchine/attrezzature, impianti elettrici e di trasformazione e linee elettriche AT, MT, BT; Verificatori di assenza di tensione, fioretti isolanti, dispositivi di messa a terra e cc | Identificazione del personale che può operare su parti in tensione, individuazione di personale esperto (PES) e personale avvertito (PAV), formazione specifica su norme CEI-EN, Distanza superiore ai limiti dell'allegato IX del D.Lgs. 81/2008 da linee aeree nude | Gestione della formazione Gestione dei DPI Gestione mezzi e attrezzature Gestione delle emergenze IS 1.1 - Prescrizioni rischio elettrico IS 1.2 - Operazioni MAT e CC IS 1.3 - Mezzi e Attrezzature IS 4.1 - DPI | Casco protettivo con visiera – Guanti isolanti – Vestiario ignifugo per effetti di arco elettrico. | 1 | 3 | 3 |
| TUTTE LE ATTIVITA' | Lavori in ambienti con possibile presenza di gas. | Esplosioni, incendio, asfissia (rischio ATEX) | 1 | 4 | 4 | | Valutare, in relazione al luogo di lavoro, il rischio esplosioni causate da polveri, gas, vapori o nebbie. Assicurarsi del corretto funzionamento degli eventuali sistemi di estinzione presenti (estintori, etc.); Delimitare gli ambienti nei quali esiste il rischio di incendio o di esplosione e corredarli di idonea segnaletica (es.: divieto di fumare e di usare fiamme libere). Scegliere attrezzature compatibili con l'ambiente nel quale si opera (evitare quelle a carica esplosiva, elettriche, meccaniche o comunque capaci di costituire una fonte di ignizione). Nelle lavorazioni dove è previsto l'impiego di fiamme libere o di altre sorgenti di ignizione è necessario allontanare e/o separare e/o proteggere le strutture, i materiali e le sostanze infiammabili poste nelle vicinanze; Prevedere e rendere possibile l'evacuazione dei lavoratori e segnalare le vie di esodo. Negli ambienti lavorativi sotterranei (gallerie, pozzi, | Gestione della formazione Gestione delle emergenze IS 1.1 - Prescrizioni rischio elettrico IS 1.3 - Mezzi e Attrezzature IS 4.1 - DPI | Casco con sottogola, abiti che non producono scariche elettrostatiche | 1 | 3 | 3 |

SISTEMA QSA
ISTRUZIONI SICUREZZA

IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015

CABINE SECONDARIE



| DURANTE LE ATTIVITA' DI | SORGENTE DI RISCHIO, PERICOLO | RISCHIO | P | D | R | Mezzi e Attrezzature coinvolte | Misure di prevenzione e protezione | Procedure - Istruzioni | DPI | P' | D' | R' |
|--|--|----------------------------|---|---|---|---|---|--|--|----|----|----|
| | | | | | | | etc.) caratterizzati da presenza di gas infiammabile è necessario utilizzare sistemi di illuminazione (fissa e individuale), macchinari, attrezzature, mezzi di segnalazione del tipo antideflagrante. È fatto divieto di eseguire lavorazioni che possano dare origine a fiamme o riscaldamenti pericolosi e deve essere evitata la produzione di scintille; (es. divieto di fumare, messa a terra delle strutture metalliche, etc.); | | | | | |
| POSA CAVO MT CON TRAZIONE MECCANICA COSTRUZIONE USCITA MT AEREA COSTRUZIONE USCITA MT SOTTERRANEA ESECUZIONE GIUNZIONI ESECUZIONE TERMINAZIONI SOSTITUZIONE TRASFORMATORI RECUPERO SCARICATORI | Attività e utilizzo mezzi e attrezzature che comportano per il lavoratore una esposizione personale pari o superiore ad 80 dB(A). | Esposizione e a rumore | 3 | 2 | 6 | Attrezzature manuali, macchine utensili | Ripetizione periodica della valutazione (almeno quadriennale) Progettazione e programmazione di interventi tecnici per la riduzione del rumore Evitare soste prolungate in corrispondenza delle lavorazioni di maggior rumorosità Evitare di sostare o eseguire lavori in prossimità delle macchine in funzione (da prendere in considerazione quando sono presenti attività che eccedono il limite superiore della fascia di appartenenza, in particolare riferita ai capisquadra); Tenere chiuse le cabine delle macchine operatrici, i carter e i rivestimenti degli organi motore; Stabilizzare la macchina in modo da evitare vibrazioni e spegnere i motori durante le soste prolungate di lavorazione; Evitare di tenere l'ago del vibratore a contatto con i casseri nelle eventuali operazioni di getto; | Gestione della formazione Gestione dei DPI Gestione mezzi e attrezzature Gestione delle emergenze IS 1.3 - Mezzi e Attrezzature IS 4.1 - DPI | Otoprotettori (Tappi, cuffie, archetti) | 2 | 1 | 2 |
| POSA CAVO MT CON TRAZIONE MECCANICA COSTRUZIONE USCITA MT AEREA COSTRUZIONE USCITA MT SOTTERRANEA ESECUZIONE GIUNZIONI ESECUZIONE TERMINAZIONI | Attività e utilizzo mezzi e attrezzature che comportano per il lavoratore una esposizione personale pari o superiore a: A(8) > 2,5 m/sec2 mano braccio A(8) > 0,5 m/sec2 | Esposizione e a vibrazioni | 3 | 2 | 6 | Autovetture, autocestelli, automezzi, macchine operatrici; Attrezz i vibranti | Ripetizione periodica della valutazione (quadriennale); Valutare la possibilità di effettuare la stessa lavorazione senza ricorrere ad attrezzature e/o utensili comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore; Ridurre al minimo l'utilizzo di macchine ed attrezzature a rischio; Scegliere gli utensili e le attrezzature vibranti da impiegare tra quelle meno dannose per l'operatore: quelle dotate di soluzioni tecniche efficaci per la protezione dei lavoratori (es. manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, sedili ammortizzanti, etc.) e devono essere installate e mantenute in stato di perfetta efficienza; Predisporre i percorsi, per i mezzi semoventi, in modo da limitare i sobbalzi; Durante l'impiego di utensili vibranti, utilizzare | Gestione della formazione e dei DPI Gestione mezzi e attrezzature IS 1.3 - Mezzi e Attrezzature IS 1.4 - Opere civili IS 1.5 - Installazione cantiere e segnaletica stradale | Guanti antivibranti se non è possibile la turnazione del lavoro o altre misure organizzative | 2 | 1 | 2 |

| DURANTE LE ATTIVITA' DI | SORGENTE DI RISCHIO, PERICOLO | RISCHIO | P | D | R | Mezzi e Attrezzature coinvolte | Misure di prevenzione e protezione | Procedure - Istruzioni | DPI | P' | D' | R' |
|--|--|---|---|---|---|---|---|--|---|----|----|----|
| SOSTITUZIONE TRASFORMATORI RECUPERO SCARICATORI | corpo intero | | | | | | i dispositivi di protezione individuale (guanti antivibranti) in particolar modo se si è esposti a particolari condizioni di lavoro (es. basse temperature);Assumere posizioni tali da non accentuare gli effetti delle vibrazioni;Percorrere con i mezzi semoventi, a velocità ridotta, le strade predisposte all'interno del cantiere;Analizzare l'opportunità di istituire una rotazione tra gli addetti. | IS 4.1 - DPI | | | | |
| ESECUZIONE GIUNZIONI ESECUZIONE TERMINAZIONI | Presenza di agenti chimici potenzialmente pericolosi per l'uomo, perché utilizzati nelle lavorazioni, perché prodotti dalle stesse o perché già esistenti nell'ambiente di lavoro. | Esposizione e ad agenti chimici | 1 | 3 | 3 | | Sostituzione agenti chimici in uso con agenti chimici con inferiori caratteristiche di pericolosità, progettazione interventi tecnici, Attenersi alle indicazioni della scheda di sicurezza. Ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione dei lavoratori, la quantità dell'agente chimico da impiegare; Non accumulare le sostanze o i prodotti in attesa di essere impiegati Isolare, quando possibile, le lavorazioni durante le quali si deve fare uso di agenti chimici. Utilizzare misure di protezione collettive: ventilatori, aspiratori e inumidimento dei materiali polverosi di risulta È fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro; Conservare, manipolare e trasportare gli agenti chimici pericolosi secondo le istruzioni ricevute dal datore di lavoro; Smaltire i residui della lavorazione come da procedura; Pulire i locali, le attrezzature ed egli impianti in particolar modo in presenza di agenti cancerogeni/mutageni; Scrupolosa igiene personale. | Gestione della formazione Gestione dei DPI Gestione delle emergenze IS 1.3 - Mezzi e Attrezzature IS 4.1 - DPI | Calzature di sicurezza Occhiali Maschere per la protezione delle vie respiratorie Guanti a protezione chimica Indumenti protettivi (tipo 6) | 1 | 2 | 2 |
| POSA CAVO MT CON TRAZIONE MECCANICA POSA CAVO MT CON STENDIMENTO A MANO | Attività di scavo o esecuzione di lavori in cavità | Franamento pareti dello scavo, Caduta oggetti e materiali | 2 | 4 | 8 | Macchine operatrici, attrezzature per scavo | I lavori di scavo, con mezzi manuali o meccanici, devono essere preceduti da un accertamento delle condizioni del terreno e delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata. Se lo scavo supera la profondità di 1,5 mt e/o la consistenza del terreno non dà sufficienti garanzie di stabilità, deve essere applicata l'armatura di sostegno; | Gestione della formazione Gestione dei DPI Gestione mezzi e attrezzature IS 1.3 - Mezzi e | Casco con sottogola Guanti Calzature di sicurezza Otoprotettori Indumenti ad | 1 | 3 | 3 |

| DURANTE LE ATTIVITA' DI | SORGENTE DI RISCHIO, PERICOLO | RISCHIO | P | D | R | Mezzi e Attrezzature coinvolte | Misure di prevenzione e protezione | Procedure - Istruzioni | DPI | P' | D' | R' |
|---|--|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|--|----|----|----|
| ESECUZIONE GIUNZIONI ESECUZIONE TERMINAZIONI | | per franamenti o pareti dello scavo | | | | | le eventuali tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi dello scavo di almeno 30 cm. Devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilità degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni. Gli scavi devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo. La messa in opera manuale o meccanica delle armature o dei sistemi di protezione (reti, spritz beton, ecc.) deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso al fondo dello scavo e per il rapido allontanamento in caso di emergenza. La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata. Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. | Attrezzature IS 4.1 - DPI | alta visibilità | | | |
| TUTTE LE ATTIVITA' | Lavori in ambienti con possibile presenza di materiale contenente amianto. | Inalazione fibre di amianto | 2 | 4 | 8 | | E' necessario ricercare durante la verifica preventiva dei siti, l'eventuale presenza di amianto in matrice libera o fissato insieme ad altro materiale. In caso venga determinata la presenza di amianto, le operazioni devono essere precedute dalla bonifica degli ambienti in conformità alle indicazioni contenute nel piano di lavoro appositamente predisposto e presentato alla ASL di competenza la quale formulerà eventuali osservazioni e/o prescrizioni. | Gestione della formazione Gestione dei DPI Gestione delle emergenze IS 4.1 - DPI | Casco con sottogola Calzature di sicurezza Occhiali Maschere per la protezione delle vie respiratorie Guanti Indumenti protettivi | 1 | 3 | 3 |
| POSA SCOMPARTI POSA SCARICATORE TENSIONE MT POSA | Utilizzo autoveicoli e mezzi | Incidente in itinere | 3 | 2 | 6 | Autoveicoli, autocestelli, automezzi, ecc | Verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere; Verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi; Garantire la visibilità del posto di guida; Rispettare i limiti di velocità e ogni altro obbligo del | Gestione della formazione Gestione mezzi e attrezzature Gestione delle | | 2 | 2 | 4 |

SISTEMA QSA
ISTRUZIONI SICUREZZA

IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015

CABINE SECONDARIE



| DURANTE LE ATTIVITA' DI | SORGENTE DI RISCHIO, PERICOLO | RISCHIO | P | D | R | Mezzi e Attrezzature coinvolte | Misure di prevenzione e protezione | Procedure - Istruzioni | DPI | P' | D' | R' |
|--|--|--|---|---|---|--|---|---|--|----|----|----|
| TRASFORMATORE | | | | | | | codice della strada; Segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti. Eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per pneumatici e freni, segnalando eventuali anomalie; Pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando. | emergenze IS 1.3 - Mezzi e Attrezzature | | | | |
| POSA SCOMPARTI POSA SCARICATORE TENSIONE MT POSA TRASFORMATORE POSA CAVO MT CON TRAZIONE MECCANICA | Utilizzo mezzi, autoveicoli e lavori sulla sede stradale | Investimento, contatto con macchine operatrici | 2 | 4 | 8 | Automezzi aziendali, carrelli elevatori, escavatori, ruspe, ecc | Divieto di operare nel raggio di lavoro della macchina, segnalatore di retromarcia, adeguatezza percorsi di transito e loro delimitazione e rispetto da parte degli operatori, presenza di cartellonistica di sicurezza, Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre controllato l'accesso di estranei alle zone di lavoro. La circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici. Le vie d'accesso e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in buone condizioni. | Gestione della formazione Gestione mezzi e attrezzature Gestione delle emergenze IS 1.3 - Mezzi e Attrezzature IS 1.5 - Installazione cantiere e segnaletica stradale IS 4.1 - DPI | Indumenti ad alta visibilità | 1 | 3 | 3 |
| POSA SCOMPARTI POSA SCARICATORE TENSIONE MT POSA TRASFORMATORE POSA QUADRI BT POSA CAVO MT CON STENDIMENTO A | Trasporto o sostegno di un carico, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico, MMC, sforzi fisici | Lesioni a carico delle strutture osteomiotendinee e nervovasculari a livello dorso lombare | 3 | 2 | 6 | Attrezzature manuali per il sollevamento, attrezzature manuali (carriole, carrucole, transpallet, ecc) | Ricorrere ad accorgimenti organizzativi quali la riduzione del peso del carico e dei cicli di sollevamento e la ripartizione del carico tra più addetti; Organizzare le lavorazioni in modo tale da ridurre al minimo la movimentazione manuale dei carichi anche attraverso l'impiego di idonee attrezzature meccaniche per il trasporto ed il sollevamento (carriole, carrucole, ecc) Non effettuare manualmente operazioni che comportano la manipolazione e la movimentazione manuale di pesi maggiore di 25 Kg. Verificare che i carichi siano movimentati in modo corretto. | Gestione della formazione Gestione dei DPI Gestione mezzi e attrezzature IS 1.3 - Mezzi e Attrezzature IS 4.1 - DPI | Guanti durante la movimentazione dei pezzi | 2 | 2 | 4 |

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

| DURANTE LE ATTIVITA' DI | SORGENTE DI RISCHIO, PERICOLO | RISCHIO | P | D | R | Mezzi e Attrezzature coinvolte | Misure di prevenzione e protezione | Procedure - Istruzioni | DPI | P' | D' | R' |
|--|---|--|---|---|---|---|---|---|--|----|----|----|
| MANO COSTRUZIONE USCITA MT AEREA COSTRUZIONE USCITA MT SOTTERRANEA SOSTITUZIONE TRASFORMATORI RECUPERO SCARICATORI | | | | | | | | | | | | |
| TUTTE LE ATTIVITA' | Permanenza in ambienti con parametri climatici (temperatura, umidità, ventilazione, etc.) non confortevoli. | Microclima e intemperie, malessere termico, insolazioni e colpi di calore nel periodo estivo, raffreddamento, congelamento nel periodo invernale | 3 | 2 | 6 | | Realizzare un ambiente il più possibile confortevole nel caso di luoghi chiusi. Indossare un abbigliamento adeguato all'attività e alle caratteristiche dell'ambiente di lavoro, qualora non sia possibile intervenire diversamente sui parametri climatici. In caso di caldo severo, installare appositi schermi per l'irraggiamento diretto, somministrare acqua e sali minerali. In caso di freddo con temperatura inferiore ai 18°C: - i lavoratori devono essere dotati di idonei indumenti per la protezione dal freddo - devono essere previsti periodi di riposo in locali con temperature miti (anche furgone) - non lavorare su installazioni o impianti ghiacciati. In caso di pioggia non intervenire sugli impianti e sulle linee elettriche. | Gestione della formazione Gestione dei DPI Gestione mezzi e attrezzature Gestione delle emergenze IS 4.1 - DPI | Indumenti protettivi intemperie Copricapo Guanti | 2 | 1 | 2 |
| TUTTE LE ATTIVITA' | Impiego di mezzi, macchinari ed impianti | Polveri | 3 | 2 | 6 | Autocarri, Autobetoniere, Dumper, Attrezzature, ecc | Accorgimenti atti a diminuire la polverosità, anche con sistemi di aspirazione in caso di polveri localizzate entro locali, cabine o irrorando periodicamente le superfici e i percorsi dei mezzi meccanici, ove del caso l'esposizione degli operatori di macchine deve essere ridotta utilizzando il più possibile attrezzature ed impianti dotati di cabina climatizzata. Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi comunque i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività. | Gestione della formazione Gestione dei DPI Gestione mezzi e attrezzature IS 1.3 - Mezzi e Attrezzature IS 4.1 - DPI | Indumenti protettivi, maschera | 2 | 1 | 2 |

SISTEMA QSA
ISTRUZIONI SICUREZZA

IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015

CABINE SECONDARIE



| DURANTE LE ATTIVITA' DI | SORGENTE DI RISCHIO, PERICOLO | RISCHIO | P | D | R | Mezzi e Attrezzature coinvolte | Misure di prevenzione e protezione | Procedure - Istruzioni | DPI | P' | D' | R' |
|---|--|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| TUTTE LE ATTIVITA' | Aggressione di insetti o di animali di altra natura | Punture, morsi, ecc | 3 | 1 | 3 | | In caso di nidi, alveari, ecc, far eseguire le operazioni di disinfestazione da personale esperto. Quando si fa uso di mezzi chimici per l'eliminazione di insetti o altro, si devono seguire le indicazioni dei produttori. L'applicazione deve essere effettuata solamente da persone ben istruite e protette. La zona trattata deve essere segnalata con le indicazioni di pericolo e di divieto di accesso fino alla scadenza del periodo di tempo indicato | Gestione delle emergenze IS 4.1 - DPI | | 2 | 1 | 2 |
| POSA SCOMPARTI POSA TRASFORMATORE POSA CAVO MT CON TRAZIONE MECCANICA | Emissione o presenza di radiazioni nocive elettromagnetiche ed ottiche (infrarossi, luce visibile intensa e ultravioletti) derivanti dalle operazioni di Saldatura, Taglio termico, Tracciamenti laser; Compresenza di microonde e radiofrequenze (es. radiocomando degli apparecchi di sollevamento). | Radiazioni non ionizzanti | 3 | 2 | 6 | Attrezzature manuali, macchine utensili | E' vietato eseguire operazioni di saldatura in condizioni di pericolo; Segnalare, delimitare e perimetrare con apposite schermature, quando possibile, la zona di svolgimento delle lavorazioni; Tenere lontane le persone non direttamente interessate alle attività; Evitare di rivolgere lo sguardo non adeguatamente protetto verso la fonte delle radiazioni; | Gestione della formazione Gestione dei DPI Gestione mezzi e attrezzature IS 1.3 - Mezzi e Attrezzature IS 4.1 - DPI | Indumenti idonei, maschera di protezione occhi (filtri opachi), Maschere per la protezione delle vie respiratorie Guanti | 2 | 1 | 2 |
| TUTTE LE ATTIVITA' | Sforzo fisico, posture incongrue, agenti fisici, chimici, biologici, movimentazione e manuale dei carichi, ecc | Rischio per lavoratrici madri | 3 | 3 | 9 | | Divieto di effettuare le attività | Gestione della formazione | | 1 | 3 | 3 |

| DURANTE LE ATTIVITA' DI | SORGENTE DI RISCHIO, PERICOLO | RISCHIO | P | D | R | Mezzi e Attrezzature coinvolte | Misure di prevenzione e protezione | Procedure - Istruzioni | DPI | P' | D' | R' |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|----|----|----|
| TUTTE LE ATTIVITA' | Utilizzo attrezzature e macchine, movimentazione e carichi, | Schiacciamenti, tagli, proiezione di pezzi/schegge, impigliamento, urto contro oggetti in movimento | 4 | 2 | 8 | Attrezzature manuali, macchine utensili | Verificare la conformità delle macchine e attrezzature, con riguardo alla presenza di protezioni; Non sostare nel campo di azione dell'organo in tiro e delle parti mobili di macchine e elementi fissi delle medesime; Deve essere impedito limitando con mezzi materiali il percorso delle parti mobili o segregando stabilmente la zona pericolosa. Installare se necessario una segnaletica appropriata; Osservare opportune distanze di rispetto. Impedire ogni attività a terra in prossimità delle macchine di movimento terra. | Gestione della formazione e dei DPI Gestione mezzi e attrezzature Gestione delle emergenze S 1.1 - Prescrizioni rischio elettrico S 1.2 - Operazioni MAT e CCIS 1.3 - Mezzi e Attrezzature S 1.4 - Opere civili S 1.5 - Installazione cantiere e segnaletica stradale S 4.1 - DPI | Casco con sottogola, Calzature di sicurezza, Guanti occhiali, indumenti senza parti svolazzanti | 3 | 1 | 3 |
| TUTTE LE ATTIVITA' | Asperità di aree e terreni, pendenza del terreno elevata, presenza di ostacoli nei percorsi, presenza di cunicoli e buche | Scivolamento | 4 | 2 | 8 | Attrezzature manuali, macchine utensili | Mantenere sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro i percorsi pedonali e le vie di accesso ai posti di lavoro; Gli ostacoli fissi devono essere segnalati e/o protetti. Individuare la via di fuga più agevole e vicina, individuare il sicuro accesso al luogo dei lavori; Effettuare le operazioni sui terreni scivolosi o in forte pendenza solo se ritenuti sicuri, in caso contrario consultare il preposto o il responsabile di cantiere e indossare i DPI previsti. Utilizzo di sistemi anticaduta (es.: funi di posizionamento, cinture di sicurezza, idonei parapetti, ecc.) | Gestione della formazione Gestione dei DPI S 4.1 - DPI | Calzature di sicurezza | 3 | 1 | 3 |
| TUTTE LE ATTIVITA' | Esperienze piacevoli e positive/negative; situazioni reali o mentali | Stress | 2 | 2 | 4 | | Fornire una descrizione chiara del lavoro da svolgere e delle condizioni in cui deve essere svolto; commisurare il grado di responsabilità al grado di autorità del lavoratore; Esplicitare gli obiettivi e i valori dell'organizzazione del lavoro e adeguarli il più possibile agli obiettivi e valori personali del lavoratore; Favorire il controllo del lavoratore sul prodotto finale del proprio lavoro e stimolare il giusto orgoglio per il risultato ottenuto; Promuovere la tolleranza, la sicurezza e la giustizia sul | Gestione della formazione | | 1 | 2 | 2 |

| DURANTE LE ATTIVITA' DI | SORGENTE DI RISCHIO, PERICOLO | RISCHIO | P | D | R | Mezzi e Attrezzature coinvolte | Misure di prevenzione e protezione | Procedure - Istruzioni | DPI | P' | D' | R' |
|-------------------------|--|---------------------------------|---|---|---|---|--|--|---|----|----|----|
| | | | | | | | posto di lavoro | | | | | |
| TUTTE LE ATTIVITA' | Utilizzo attrezzature manuali, movimentazioni e carichi (es. chiusini), circolazione in cantiere | Urti da/controllo oggetti fermi | 4 | 2 | 8 | Attrezzature manuali, macchine utensili | Porre attenzione nella organizzazione e disposizione dei mezzi, attrezzature, materiali e macerie in cantiere; Garantire la normale circolazione delle persone. Fare in modo che le attrezzature e gli oggetti non ingombrino i posti di passaggio o di lavoro. I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione e non ostacolare la normale viabilità. Gli ostacoli fissi devono essere segnalati e/o protetti. | Gestione della formazione Gestione dei DPI Gestione mezzi e attrezzature Gestione delle emergenze IS 1.3 - Mezzi e Attrezzature IS 1.4 - Opere civili IS 4.1 - DPI | Casco con sottogola, Calzature di sicurezza, Guanti | 3 | 1 | 3 |
| TUTTE LE ATTIVITA' | Utilizzo attrezzature che producono calore | Ustioni da caldo | 2 | 3 | 6 | Attrezzature manuali, macchine utensili | Protezione e coibentazioni delle parti "calde", istituzione del registro delle manutenzioni. Nel caso operino più lavoratori, valutare i movimenti dei singoli e predisporre, se necessario, idonee protezioni supplementari (barriere, involucri, ecc). | Gestione della formazione Gestione dei DPI Gestione mezzi e attrezzature Gestione delle emergenze IS 1.3 - Mezzi e Attrezzature IS 4.1 - DPI | Guanti contro le scottature, occhiali/schermi di protezione | 1 | 2 | 2 |

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

1. POSA DI SCOMPARTI

CAMPO DI APPLICAZIONE

Montaggio di scomparti MT in cabina prefabbricata o in edificio in muratura.

OPERATORI NECESSARI PER L'ATTIVITA'

3 operatori.

MEZZI D'OPERA E ATTREZZATURE

Automezzo con gru - Brache - Scala - Livella - Filo a piombo - Chiavi - Trapano - Cesoia - Rulli - Palanchino.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

Casco con sottogola- Guanti contro le aggressioni meccaniche – Calzature – Indumenti di lavoro – Facciale antipolvere - Guanti antivibranti - Cuffia o inserti auricolari - Schermo facciale o occhiali.

MATERIALI

Scomparti tipo I e TM (scomparto trasformatore) - Quadro BT - Fusibili - Collegamento trasformatore quadro MT.

FASI OPERATIVE

1. Gli operatori tracciano, preliminarmente, il posizionamento degli scomparti tipo I e TM.
2. Un operatore posiziona il mezzo meccanico, coadiuvato dagli altri nella eventuale collocazione delle piastre sotto gli stabilizzatori.
3. Un operatore sale sull'automezzo, libera il carico dalle corde di fissaggio, aggancia con idonee brache il primo scomparto e lo cala al suolo depositandolo nelle più immediate vicinanze del sito di installazione.
4. Gli operatori svincolano lo scomparto e, con l'ausilio dei rulli e del palanchino, lo posizionano in corrispondenza del sito di installazione, già tracciato precedentemente sul pavimento, controllandone la verticalità e operando di conseguenza.
5. Un operatore ove occorra, con l'ausilio della scala, rimuove il pannello laterale e frontale del condotto sbarre, mentre gli altri predispongono l'imbracatura del secondo scomparto.
6. L'operatore alla gru aggancia il secondo scomparto e lo cala al suolo depositandolo come in fase affiancandolo al primo.
7. Un operatore, ove occorra con l'ausilio della scala, rimuove i pannelli del secondo scomparto.
8. Gli operatori fissano i due scomparti fra loro, mediante gli appositi bulloni predisposti lungo le fiancate degli scomparti stessi e, ove richiesto, sul pavimento.
9. Le operazioni si ripetono per gli altri scomparti.
10. Un operatore, con l'ausilio della scala, esegue il collegamento elettrico degli scomparti tra loro, fissando le sbarre di collegamento.
11. Gli operatori eseguono il collegamento di terra fissando i ponticelli agli appositi bulloni esistenti sulla base degli scomparti stessi, nonché al nodo equipotenziale di terra della cabina, utilizzando i collegamenti preintestati.
12. Gli operatori ricollocano i pannelli laterali e frontali.
13. Un operatore posa il cavo e lo collega allo scomparto TM ed al trasformatore.
14. Un operatore installa i tre fusibili nello scomparto TM, mentre gli altri controllano il perfetto funzionamento dell'interruttore sezionatore di manovra e sezionamento, del sezionatore di terra e dell'interblocco della porta.

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

15. Un operatore rimette il mezzo in assetto di marcia, mentre gli altri recuperano i materiali e l'attrezzatura.

RACCOMANDAZIONI PARTICOLARI

1. Il posto di manovra della gru deve consentire la visibilità su tutta la zona di lavoro.
2. L'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando mezzi idonei.
3. I mezzi di sollevamento, trazione, rinvio e i relativi accessori (funi, brache, ganci, ecc.) devono avere portata e caratteristiche adeguate al carico e alle condizioni di impiego; gli stessi devono essere usati in modo rispondente alle loro caratteristiche.
4. Quando si lavora in posizione sopraelevata gli utensili, nel tempo in cui non sono utilizzati, devono essere tenuti in apposite custodie.
5. Eseguire con particolare attenzione il posizionamento dell'automezzo specie su terreni in pendenza.
6. Gli attrezzi e i materiali devono essere issati e calati mediante fune di servizio.

2. POSA DI SCARICATORI DI TENSIONE MT

CAMPO DI APPLICAZIONE

Montaggio terna di scaricatori MT completi di supporto, su pareti esterne di cabine a torretta.

OPERATORI NECESSARI PER L'ATTIVITA'

2 operatori.

MEZZI D'OPERA E ATTREZZATURE

Scala - Funì di servizio - Chiavi - Carrucola - Trapano - Gruppo elettrogeno - Tronchesi - Pressa idraulica.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

Casco con sottogola- Guanti contro le aggressioni meccaniche – Calzature – Indumenti di lavoro – Imbracatura di sicurezza e dispositivi anticaduta – Schermo facciale o occhiali – Guanti antivibranti - Cuffia o inserti auricolari.

MATERIALI

Capocorda - Scaricatori MT - Supporto per scaricatori MT - Corda di rame - Cavo unipolare - Canaletta in vetroresina - Tasselli - Viti - Graffette - Connettori a compressione a C.

FASI OPERATIVE

1. Gli operatori montano la scala.
2. Un operatore sale sulla scala, traccia i fori, li esegue col trapano e inserisce i tasselli; l'altro, al suolo, aggancia il supporto per gli scaricatori.
3. L'operatore sulla scala, solleva e posiziona il supporto, fissandolo con le viti. L'operatore al suolo lega uno scaricatore alla fune di servizio.
4. L'operatore sulla scala, coadiuvato dall'altro al suolo solleva lo scaricatore e ne esegue il montaggio sul supporto, fissandolo con bulloni.
5. La fase 5 si ripete per gli altri due scaricatori.
6. Gli operatori a mezzo graffette, fissano a parete il conduttore di collegamento fra gli scaricatori e l'impianto di terra, avendo cura di proteggere il conduttore con canaletta in vetroresina per una altezza non inferiore a 2,50 m dal piano di calpestio.
7. L'operatore al suolo esegue il collegamento alla rete di terra mediante capocorda e/o connettori a C, mentre l'operatore sulla scala realizza il collegamento con il morsetto di terra degli scaricatori.

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

- L'operatore sulla scala esegue il collegamento elettrico degli scaricatori alla linea e scende al suolo.

RACCOMANDAZIONI PARTICOLARI

- L'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando mezzi idonei.
- I mezzi di sollevamento, trazione, rinvio ed i relativi accessori (funi, brache, ganci, ecc.) devono avere portata e caratteristiche adeguate al carico e alle condizioni di impiego; gli stessi devono essere usati in modo rispondente alle loro caratteristiche.
- Quando si lavora in posizione sopraelevata gli utensili, nel tempo in cui non sono adoperati, devono essere tenuti in apposite custodie.
- Nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici a tensione superiore a 230 V verso terra. Nei lavori in luoghi bagnati o molto umidi e nei lavori a contatto o entro grandi masse metalliche è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 50 V verso terra. (cfr. IS 3.1).
- Gli attrezzi e i materiali devono essere issati e calati mediante fune di servizio.
- Esercitare da terra una continua vigilanza sulla scala con sopra l'operatore.

3. POSA IN OPERA DI TRASFORMATORE

CAMPO DI APPLICAZIONE

Installazione trasformatore MT/BT in cabina di nuova costruzione.

OPERATORI NECESSARI PER L'ATTIVITA'

3 operatori.

MEZZI D'OPERA E ATTREZZATURE

Autocarro con gru - Palanchino - Brache - Chiavi - Trapano - Gruppo elettrogeno.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

Casco con sottogola- Guanti contro le aggressioni meccaniche - Calzature - Indumenti di lavoro - Cuffia o inserti auricolari - Schermo facciale o occhiali.

MATERIALI

Trasformatore MT/BT - Riparo per trasformatore.

FASI OPERATIVE

- Un operatore posiziona il mezzo meccanico, coadiuvato dagli altri, nella eventuale collocazione delle piastre sotto gli stabilizzatori.
- Un operatore sale sul mezzo, libera il trasformatore dalle corde di fissaggio e lo aggancia alla gru tramite le apposite brache.
- L'operatore alla gru solleva il trasformatore dal mezzo e manovrando opportunamente la gru lo cala all'ingresso della cabina. Prima che sia completata la discesa, un operatore applica le ruote.
- Gli operatori spingono il trasformatore in cabina, aiutandosi con il palanchino e lo posizionano.
- Gli operatori effettuano i collegamenti MT, BT e di terra.
- Un operatore rimette il mezzo in assetto di marcia, mentre gli altri recuperano l'attrezzatura.

PRIMA OPERAZIONE AGGIUNTIVA

Montaggio riparo trasformatore

- Due operatori trasportano i ripari all'interno della cabina.

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

2. Gli operatori fissano il montante ad uno dei pannelli.
3. Gli operatori sollevano il pannello al montante e lo appoggiano in corrispondenza degli inserti; un operatore lo trattiene e l'altro lo fissa.
4. Gli operatori accostano il secondo pannello e mentre uno lo trattiene in posizione, l'altro provvede al fissaggio.

SECONDA OPERAZIONE AGGIUNTIVA

Montaggio tasselli per fissaggio riparo trasformatore

1. Gli operatori tracciano il posizionamento dei tasselli.
2. Gli operatori predispongono, se necessario, l'alimentazione elettrica per il trapano.
3. Un operatore esegue le forature e inserisce i tasselli.

RACCOMANDAZIONI PARTICOLARI

1. Il posto di manovra della gru deve consentire la visibilità su tutta la zona di lavoro.
2. I mezzi di sollevamento, i relativi accessori (funi, brache, ganci ecc.), devono avere portata e caratteristiche adeguate al carico e alle condizioni di impiego; gli stessi devono essere usati in modo rispondente alle loro caratteristiche.
3. L'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando mezzi idonei.
4. Nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici a tensione superiore a 230 V verso terra. Nei lavori in luoghi bagnati o molto umidi e nei lavori a contatto od entro grandi masse metalliche è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 50 V verso terra.
5. Porre attenzione se si deve operare in presenza di vento o su terreni bagnati, innevati, scoscesi e/o accidentati.
6. Eseguire con particolare attenzione il posizionamento del mezzo speciale su terreni in pendenza.
7. Non operare su terreni con lastre di ghiaccio.
8. Durante il sollevamento dei carichi sul cassone del mezzo non vi debbono essere persone.
9. Curare la posizione degli operatori durante i lavori di sollevamento. Inoltre l'azione degli stessi deve essere opportunamente coordinata.

4. COLLEGAMENTO/SCOLLEGAMENTO DI QUADRO MT ISOLATO IN SF6

CAMPO DI APPLICAZIONE

Cablaggio scomparti MT in cabina

OPERATORI NECESSARI PER L'ATTIVITA'

1/2 operatori

MEZZI D'OPERA E ATTREZZATURE

Dispositivo di estrazione ed inserimento terminali.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

Casco con sottogola- Guanti contro le aggressioni meccaniche - Calzature - Indumenti di lavoro

MATERIALI

Ferramenta di collegamento (bulloneria e fascette contenute nel kit terminali), cappucci di protezione dei terminali.

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

FASI OPERATIVE

Collegamento trasformatore

1. Collegare la massa del quadro all'impianto di terra della cabina e chiudere i sezionatori di terra (ST).
2. Liberare i terminali dei cavi di collegamento al trasformatore dai cappucci protettivi ed inserirli sul quadro utilizzando il dispositivo estraattore/inseritore, serrando gradualmente le viti di fissaggio delle flange.
3. Collegare i conduttori di messa a terra degli schermi metallici dei cavi e delle flange dei terminali ai bulloni predisposti sul quadro.
4. Procedere al montaggio dei terminali di linea come sopra descritto.
5. Collegare i conduttori schermati della segnalazione presenza/assenza tensione, alle corrispondenti sezioni rispettando la numerazione predisposta (4 – 8 – 12), ove presenti.
6. Fissare i cavi agli appositi supporti presenti sul quadro.
7. Inserire i tappi isolanti nei punti di connessione di "linea" o di "trasformatore" non utilizzati.

Scollegamento trasformatore

1. Liberare i cavi dai supporti presenti sul quadro.
2. Scollegare i conduttori schermati di segnalazione presenza/assenza tensione.
3. Allentare le viti di tenuta della flangia del primo terminale di linea sul quadro ed estrarlo, servendosi del dispositivo estraattore/inseritore.
4. Procedere all'estrazione degli altri due terminali di linea come sopra e applicarvi i cappucci di protezione meccanica.
5. Distaccare i conduttori di messa a terra degli schermi metallici dei cavi e delle flange dei terminali e collegarli all'impianto di terra della cabina.
6. Ripetere le operazioni sopra descritte per i cavi di collegamento al trasformatore.
7. Eseguire il distacco del collegamento di terra del quadro.
8. Verificare la completezza delle operazioni eseguite e recuperare le attrezzature.

RACCOMANDAZIONI PARTICOLARI

1. Prima del collegamento al quadro, applicare un sottile strato di grasso siliconico, sul corpo isolante in gomma di ciascun terminale e all'interno degli isolatori passanti del quadro MT.
2. Non manovrare gli interruttori di manovra-sezionatori se la pressione dell'SF6 indicata sul manometro (se presente) è insufficiente

5. POSA QUADRI BT

CAMPO DI APPLICAZIONE

Installazione di quadro BT

OPERATORI NECESSARI PER L'ATTIVITA'

2 operatori.

MEZZI D'OPERA E ATTREZZATURE

Chiavi - Trapano - Gruppo elettrogeno.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

Casco con sottogola- Guanti contro le aggressioni meccaniche – Calzature – Indumenti di lavoro – Schermo facciale o occhiali - Guanti antivibranti - Cuffia o inserti auricolari.

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

MATERIALI

Quadro BT - Interruttori BT - Piastra cieca - Tasselli - Viti.

FASI OPERATIVE

1. Gli operatori scaricano il quadro.
2. Gli operatori individuano i quattro inserti di fissaggio del quadro e li liberano dai tappi di protezione.
3. Gli operatori sollevano il quadro, lo posizionano in corrispondenza degli inserti e trattenendolo con una mano, lo fissano con le apposite viti.
4. Gli operatori collegano agli apparecchi i cavi in uscita serrando i bulloni con coppia di serraggio 8-15 N/m.
5. Un operatore applica e fissa il coprimorsetti inferiore dell'interruttore.
6. Gli operatori recuperano i materiali e le attrezzature.

PRIMA OPERAZIONE AGGIUNTIVA

Montaggio quadro BT su parete non predisposta

1. Gli operatori tracciano il posizionamento dei tasselli
2. Gli operatori predispongono, se necessario, l'alimentazione elettrica per il trapano.
3. Un operatore esegue le forature ed inserisce i tasselli.

SECONDA OPERAZIONE AGGIUNTIVA

Montaggio interruttori BT

1. Un operatore fissa gli interruttori alla base di supporto, quindi l'altro provvede al fissaggio della base al quadro, al collegamento delle sbarre ai morsetti superiori ed alla installazione del coprimorsetti superiore.
2. La fase si ripete per l'altro/altri interruttori da installare.

TERZA OPERAZIONE AGGIUNTIVA

Montaggio piastra cieca

Un operatore esegue il fissaggio della piastra cieca sul quadro.

RACCOMANDAZIONI PARTICOLARI

Nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici a tensione superiore a 230 V verso terra. Nei lavori in luoghi bagnati o molto umidi e nei lavori a contatto od entro grandi masse metalliche è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 50 V verso terra. Quando non può essere impiegata la bassissima tensione è opportuno ricorrere ad utilizzatori (trapani, giranti, etc.) in classe II contraddistinti sulla targhetta dalla presenza del doppio quadrato.

6. ESECUZIONE DI TERMINAZIONI BIPOLARI E QUADRIPOLARI SU CAVI BT CON NEUTRO CONCENTRICO CON MANICOTTO E GUAINA TERMORETRAIBILI

CAMPO DI APPLICAZIONE

Esecuzione di terminazioni bipolari o quadripolari su cavi BT con neutro concentrico di sezione 6-240 mm², di nuova posa od in esercizio.

OPERATORI NECESSARI PER L'ATTIVITA'

2 operatori

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

MEZZI D'OPERA E ATTREZZATURE

Pressa a pedale e/o manuale; Apparecchiatura a gas per saldare e termorestringere, taglierino.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

Casco con sottogola- Guanti contro le aggressioni meccaniche - Calzature - Indumenti di lavoro

MATERIALI

Nastro isolante, guaina termo restringente.

FASI OPERATIVE

1. Dopo aver sagomato il cavo e predisposto nella posizione definitiva, porre un riferimento sul rivestimento protettivo di PVC in corrispondenza del punto di taglio del cavo stesso ed eseguire il taglio.
2. Asportare il rivestimento protettivo di PVC fino al riferimento posto inferiormente sullo stesso.
3. Asportare il nastro equalizzatore del neutro concentrico e rimuovere i fili elementari e ripiegarli sulla guaina protettiva di PVC del cavo.
4. Asportare il riempitivo del cavo e liberare le anime.
5. Attorcigliare i fili componenti il neutro concentrico e posizionare il conduttore vicino le anime del cavo.
6. Calzare i tubi termoretraibili dopo aver separato le anime del cavo, doppio per il neutro e termorestringerle.
7. Posizionare sul cavo la calotta termoretraibile ed effettuare il termorestringimento della calotta iniziando dalla zona centrale e proseguendo in sequenza prima verso la parte che sormonta il rivestimento protettivo di PVC e successivamente verso al parte che sormonta i tubo termoretraibili applicati sulle anime e sul neutro concentrico.
8. Sagomare le fruste della terminazione e predisporre le estremità per il collegamento ai relativi elementi di impianto.
9. Recuperare le attrezzature.

7. POSA CAVO MT

Si faccia riferimento all'istruzione **IS 1.10** (cfr paragrafo 2).

8. POSA COLLETTORE DI TERRA

CAMPO DI APPLICAZIONE

Realizzazione del collettore di terra in cabina prefabbricata o in edificio in muratura di nuova costruzione.

OPERATORI NECESSARI PER L'ATTIVITA'

2 operatori.

MEZZI D'OPERA E ATTREZZATURE

Chiavi - Cesoia - Pressa idraulica - Punzonatrice - Trapano - Gruppo elettrogeno.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

Casco con sottogola- Guanti contro le aggressioni meccaniche – Calzature – Indumenti di lavoro –Schermo facciale o occhiali.

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

MATERIALI

Corda di rame - Capocorda - Piattina di rame - Tasselli - Viti.

FASI OPERATIVE

1. Gli operatori predispongono gli spezzoni di corda di rame per il collegamento di terra degli scomparti, del quadro BT e del trasformatore.
2. Gli operatori applicano i capocorda agli spezzoni di corda da collegare.
3. Gli operatori eseguono i collegamenti delle suddette strutture al collettore di terra predisposto nel manufatto.
4. Gli operatori recuperano i materiali e le attrezzature.

OPERAZIONE AGGIUNTIVA

1. Realizzazione del collettore di terra in edificio in muratura
2. Gli operatori tracciano il posizionamento della corda o della piattina di rame.
3. Gli operatori predispongono se necessario l'alimentazione elettrica per il trapano.
4. Un operatore esegue le forature e inserisce i tasselli.
5. Un operatore fora la piattina di rame in corrispondenza del tassello e/o applica i capicorda alla corda di rame.
6. Un operatore fissa la piattina di rame, mediante le apposite viti.

RACCOMANDAZIONI PARTICOLARI

Nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici a tensione superiore a 230 V verso terra. Nei lavori in luoghi bagnati o molto umidi e nei lavori a contatto od entro grandi masse metalliche è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 50 V verso terra.

9. COSTRUZIONE USCITA MT AEREA

CAMPO DI APPLICAZIONE

Realizzazione nuova uscita MT aerea da cabina esistente.

OPERATORI NECESSARI PER L'ATTIVITA

3 operatori.

MEZZI D'OPERA E ATTREZZATURE

Scale - Funi di servizio - Chiavi - Paranco a catena o a corda - Morsetto - Tagliatubi - Seghetto - Pressa idraulica - Attrezzo idraulico piegabarre.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

Casco con sottogola- Guanti contro le aggressioni meccaniche – Calzature – Indumenti di lavoro – Imbracatura di sicurezza e dispositivi anticaduta – Schermo facciale o occhiali – Guanti isolanti.

MATERIALI

Isolatori passamuro - Capocorda - Rame tondo \varnothing 14 - Corda di rame - Sezionatore sottocarico con comando rinviato, completo di accessori di montaggio - Connettori a compressione a C.

FASI OPERATIVE

1. Due operatori montano una scala all'esterno della cabina.
2. Un operatore sale sulla scala e rimuove le lastre di chiusura dei fori per gli isolatori passamuro e le cala al suolo.

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

3. L'operatore sulla scala, coadiuvato dall'altro al suolo solleva, mediante la fune di servizio, un isolatore passamuro.
4. L'operatore sulla scala posiziona e fissa l'isolatore passamuro, utilizzando anche le eventuali guarnizioni.
5. Le operazioni si ripetono per gli altri due isolatori.
6. L'operatore scende al suolo e coadiuvato dall'altro, recupera la scala.
7. Gli operatori montano due scale sulla stessa parete interna della cabina.
8. Due operatori salgono sulle scale e agganciano al golfare del soffitto il paranco, mentre l'altro al suolo lega allo stesso l'interruttore IMS.
9. Gli operatori sulle scale smontano gli isolatori portanti ed il relativo supporto e, coadiuvati dallo altro, li calano al suolo.
10. Gli operatori sulle scale sollevano l'IMS mediante il paranco, controllando che l'IMS stesso non urti altri componenti dell'impianto.
11. Gli operatori sulle scale, coadiuvati dall'altro al suolo, posizionano l'IMS fissandolo agli appositi inserti e mentre uno avvita, l'altro tiene in posizione l'IMS, accompagnandolo per i piccoli spostamenti.
12. Gli operatori sulle scale fissano le sbarre ai morsetti dell'IMS.
13. Gli operatori eseguono il collegamento IMS - isolatori passanti.
14. Gli operatori eseguono il collegamento di terra delle parti metalliche dell'IMS al collettore.
15. L'operatore al suolo posiziona e fissa agli appositi inserti la scatola di comando.
16. Un operatore sulla scala, coadiuvato dall'altro al suolo, solleva ed installa il rompitratta.
17. L'operatore sulla scala, coadiuvato dall'altro al suolo, procede al posizionamento ed al fissaggio del supporto prolunghe alberi di comando.
18. L'operatore al suolo esegue il montaggio della forcella sulla prolunga albero di comando, mentre l'operatore sulla scala determina la lunghezza dell'asta di comando.
19. L'operatore sulla scala esegue il montaggio dell'asta di comando, del blocco asta, e delle protezioni per l'asta. L'operatore al suolo, effettua delle manovre per verificare il corretto funzionamento dell'apparecchio.
20. Gli operatori sulle scale scendono al suolo e recuperano le scale.
21. Gli operatori montano il sistema di blocco aste ed effettuano il collegamento a terra della scatola di comando.
22. Gli operatori recuperano i materiali e le attrezzature.

RACCOMANDAZIONI PARTICOLARI

1. L'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando mezzi idonei.
2. I mezzi di sollevamento, trazione, rinvio ed i relativi accessori (funi, brache, ganci, ecc.) devono avere portata e caratteristiche adeguate al carico e alle condizioni di impiego; gli stessi devono essere usati in modo rispondente alle loro caratteristiche.
3. Quando si lavora in posizione sopraelevata gli utensili, nel tempo in cui non sono adoperati, devono essere tenuti in apposite custodie.
4. Gli attrezzi ed i materiali devono essere issati e calati mediante fune di servizio.
5. Esercitare da terra una continua vigilanza sulla scala con sopra l'operatore.

10. COSTRUZIONE USCITA MT SOTTERRANEA

CAMPO DI APPLICAZIONE

Realizzazione nuova uscita MT sotterranea da cabina esistente.

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

OPERATORI NECESSARI PER L'ATTIVITA

3 operatori.

MEZZI D'OPERA E ATTREZZATURE

Scale - Funi di servizio - Chiavi - Paranco a catena o a corda - Morsetto -Tagliatubi - Seghetto - Pressa idraulica - Attrezzo idraulico piegabarre.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

Casco con sottogola- Guanti contro le aggressioni meccaniche – Calzature – Indumenti di lavoro – Imbracatura di sicurezza e dispositivi anticaduta – Schermo facciale o occhiali.

MATERIALI

Rame tondo \varnothing 14 - Capocorda - Corda di rame - Sezionatore sottocarico con leva di comando a fioretto, completo di accessori di montaggio (IMS)- Connettori a compressione a C.

FASI OPERATIVE

1. Gli operatori montano due scale sulla stessa parete interna della cabina.
2. Gli operatori portano, dall'esterno all'interno della cabina, l'IMS e quanto altro occorra.
3. Due operatori salgono sulle scale e agganciano al golfare del soffitto il paranco, mentre l'altro al suolo lega allo stesso l'interruttore IMS.
4. Gli operatori sulle scale smontano gli isolatori portanti ed il relativo supporto e, coadiuvati dall'altro, li calano al suolo.
5. Gli operatori sulle scale sollevano l'IMS mediante il paranco.
6. Gli operatori sulle scale, coadiuvati dall'altro al suolo, posizionano l'IMS fissandolo agli appositi inserti e mentre uno avvita, l'altro tiene in posizione l'IMS, accompagnandolo per i piccoli spostamenti.
7. Gli operatori sulle scale eseguono i collegamenti tra le sbarre in tondo di rame ed i morsetti dell'IMS ed eseguono il collegamento di terra al collettore.
8. Un operatore sulla scala esegue il montaggio della leva di comando a fioretto.
9. L'operatore al suolo, effettua delle manovre per verificare il corretto funzionamento dell'apparecchio.
10. Gli operatori sulle scale scendono al suolo e recuperano le scale.
11. Gli operatori recuperano i materiali e le attrezzature.

RACCOMANDAZIONI PARTICOLARI

1. L'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando mezzi idonei.
2. I mezzi di sollevamento, trazione, rinvio ed i relativi accessori (funi, brache, ganci, ecc.) devono avere portata e caratteristiche adeguate al carico e alle condizioni di impiego; gli stessi devono essere usati in modo rispondente alle loro caratteristiche.
3. Quando si lavora in posizione sopraelevata gli utensili, nel tempo in cui non sono adoperati, devono essere tenuti in apposite custodie.
4. Gli attrezzi ed i materiali devono essere issati e calati mediante fune di servizio.
5. Esercitare da terra una continua vigilanza sulla scala con sopra l'operatore.

11. GIUNTI MT

Si faccia riferimento all'istruzione **IS 1.10** (cfr paragrafo 3).

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

12. ESECUZIONE TERMINAZIONI

Si faccia riferimento all'istruzione **IS 1.10** (cfr paragrafo 3).

13. SOSTITUZIONE TRASFORMATORE

CAMPO DI APPLICAZIONE

Sostituzione trasformatore MT/BT in cabina.

OPERATORI NECESSARI PER L'ATTIVITA'

3 operatori.

MEZZI D'OPERA E ATTREZZATURE

Automezzo con gru - Brache - Chiavi - Voltmetro.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

Casco con sottogola- Guanti contro le aggressioni meccaniche – Calzature – Indumenti di lavoro –Schermo facciale o occhiali.

MATERIALI

Trasformatore - Cavi G5R/4 - Capocorda - Cavetto bipolare - Fissacavo - Tasselli - Viti.

FASI OPERATIVE

1. Due operatori rimuovono il riparo del trasformatore.
2. Un operatore, se necessario, contrassegna le fasi ed il neutro, mediante nastratura.
3. Un operatore scollega i cavi BT, segna la sequenza delle fasi e quindi scollega i collegamenti MT, posizionandoli in modo da non intralciare le successive operazioni.
4. Un operatore scollega il conduttore di terra del trasformatore.
5. Gli operatori spingono il trasformatore fino all'ingresso, aiutandosi con il palanchino.
6. Un operatore posiziona il mezzo meccanico, coadiuvato dagli altri, nella eventuale collocazione delle piastre sotto gli stabilizzatori.
7. L'operatore alla gru porta il braccio sopra al trasformatore; l'altro operatore applica i tiranti ai golfari e li inserisce nel gancio della gru.
8. L'operatore alla gru solleva il trasformatore; un altro smonta le ruote e quindi l'operatore alla gru manovrando opportunamente il braccio,, carica il trasformatore sul cassone del mezzo.
9. Un operatore sale sul cassone del mezzo, recupera il tirante e lo applica sul nuovo trasformatore.
10. L'operatore sul cassone libera il trasformatore nuovo dalle corde di fissaggio e lo aggancia alla gru e quindi scende dal mezzo.
11. L'operatore alla gru solleva il trasformatore dal mezzo e manovrando opportunamente la gru lo cala all'ingresso della cabina. Prima che sia completata la discesa, un operatore applica le ruote.
12. Gli operatori spingono il trasformatore in cabina, aiutandosi con il palanchino e lo posizionano.
13. Gli operatori ricollegano al trasformatore i conduttori di terra, i collegamenti MT ed i cavi BT, rispettando la sequenza delle fasi, precedentemente contrassegnate.
14. Un operatore verifica il posizionamento del commutatore di tensione.
15. Due operatori ricollocano il riparo del trasformatore.
16. Un operatore sale sul cassone del mezzo e fissa al cassone il trasformatore recuperato; mentre gli altri recuperano l'attrezzatura e rimettono il mezzo in assetto di marcia.

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

RACCOMANDAZIONI PARTICOLARI

1. Il posto di manovra della gru deve consentire la visibilità su tutta la zona di lavoro.
2. L'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando mezzi idonei.
3. I mezzi di sollevamento, trazione, rinvio ed i relativi accessori (funi, brache, ganci, ecc.) devono avere portata e caratteristiche adeguate al carico e alle condizioni di impiego; gli stessi devono essere usati in modo rispondente alle loro caratteristiche.
4. Eseguire con particolare attenzione il posizionamento dell'automezzo specie su terreni in pendenza.

14. RECUPERO SCARICATORI

CAMPO DI APPLICAZIONE

Sostituzione terna di scaricatori MT su pareti esterne di cabine.

OPERATORI NECESSARI PER L'ATTIVITA'

2 operatori.

MEZZI D'OPERA E ATTREZZATURE

Scala - Funi di servizio - Chiavi - Pressa idraulica.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

Casco con sottogola- Guanti contro le aggressioni meccaniche – Calzature – Indumenti di lavoro – Imbracatura di sicurezza e dispositivi anticaduta – Schermo facciale o occhiali.

MATERIALI

Scaricatori MT - Capocorda - Connettori a compressione a C.

FASI OPERATIVE

1. Gli operatori montano la scala.
2. Un operatore sale sulla scala, scollega lo scaricatore dalla linea, dalla messa a terra, lo smonta e, a mezzo fune di servizio, lo cala al suolo.
3. L'operatore sulla scala, coadiuvato da quello al suolo, solleva con la fune di servizio, il nuovo scaricatore e ne esegue il montaggio sul supporto, fissandolo con bulloni.
4. L'operatore sulla scala esegue il collegamento dello scaricatore a terra e successivamente alla linea di alimentazione.
5. Le fasi 3 e 4 si ripetono per eventuali altri scaricatori.
6. L'operatore sulla scala scende al suolo.
7. Gli operatori recuperano la scala, i materiali e le attrezzature.

RACCOMANDAZIONI PARTICOLARI

1. L'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando mezzi idonei.
2. I mezzi di sollevamento, trazione, rinvio ed i relativi accessori (funi, brache, ganci, ecc.) devono avere portata e caratteristiche adeguate al carico e alle condizioni di impiego; gli stessi devono essere usati in modo rispondente alle loro caratteristiche.
3. Quando si lavora in posizione sopraelevata gli utensili, nel tempo in cui non sono adoperati, devono essere tenuti in apposite custodie.
4. Gli attrezzi ed i materiali devono essere issati e calati mediante fune di servizio.
5. Esercitare da terra una continua vigilanza sulla scala con sopra l'operatore.

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

15. COLLEGAMENTI TRASFORMATORI

15.1 Collegamento

CAMPO DI APPLICAZIONE

Collegamenti MT e BT di trasformatore dotato di passanti con innesto a spina, in cabina secondaria.

FORMAZIONE

2 operatori.

MEZZI D'OPERA E ATTREZZATURE

Chiavi - Dispositivo estrattore/inseritore

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

Casco con sottogola- Guanti contro le aggressioni meccaniche – Calzature – Indumenti di lavoro –Schermo facciale o occhiali.

MATERIALI

Cappucci termorestringenti o calotte protettive - Fascette reggicavo - Grasso silconico

FASI OPERATIVE

1. Un operatore, effettua il collegamento di messa a terra, del cassone del trasformatore all'impianto di terra della cabina.
2. Gli operatori rimuovono i tappi di protezione meccanica dai passanti MT del trasformatore
3. Gli operatori tolgono i cappucci di protezione meccanica dei terminali MT sconnettibili a spina, dei cavi di collegamento quadro MT-trasformatore.
4. Gli operatori, collegano i terminali MT al trasformatore, mediante il dispositivo estrattore-inseritore, serrando poi le viti di tenuta di ciascuna flangia.
5. Gli operatori collegano gli schermi metallici del cavo di collegamento quadro MT-trasformatore e le flange dei terminali a spina, al morsetto di terra del trasformatore.
6. Gli operatori, effettuano il collegamento dei cavi BT al trasformatore serrando i morsetti.
7. Gli operatori applicano i cappucci o calotte protettive isolanti, ai morsetti BT del trasformatore.
8. Ad operazioni ultimate gli operatori controllano la completezza del lavoro eseguito e recuperano il materiale e le attrezzature.

RACCOMANDAZIONI PARTICOLARI

Prima del loro collegamento al trasformatore, sul corpo isolante in gomma di ciascun terminale va applicato un sottile strato di grasso silconico; la stessa operazione va ripetuta anche all'interno degli isolatori passanti del trasformatore.

15.2 Scollegamento

CAMPO DI APPLICAZIONE

Scollegamento del trasformatore MT/BT (dotato di passanti con innesto a spina) in cabina secondaria.

FORMAZIONE

2 operatori.

MEZZI D'OPERA E ATTREZZATURE

Chiavi - Cappucci di protezione - Dispositivo estrattore/inseritore.

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

Casco con sottogola- Guanti contro le aggressioni meccaniche – Calzature – Indumenti di lavoro –Schermo facciale o occhiali.

MATERIALI

Nastro adesivo - Tappi di protezione meccanica, per trasformatore con innesti MT a spina.

FASI OPERATIVE

1. Un operatore, contrassegna le fasi ed il neutro, mediante nastratura.
2. Gli operatori tolgono i cappucci o le calotte protettive dei morsetti BT del trasformatore.
3. Gli operatori eseguono il distacco dei terminali dei cavi BT dal trasformatore.
4. Gli operatori scollegano gli schermi metallici del cavo di collegamento quadro MT-trasformatore e le flange dei terminali a spina dall'impianto di terra della cabina.
5. Un operatore allenta le viti di tenuta della flangia dei terminali MT sul trasformatore.
6. Gli operatori procedono all'estrazione dei terminali MT sul trasformatore, mediante il dispositivo estrattore/inseritore e vi applicano i cappucci di protezione meccanica.
7. Ad operazioni ultimate gli operatori controllano la completezza del lavoro eseguito e recuperano le attrezzature.

16. POSA CAVI BT DI COLLEGAMENTO TRASFORMATORE - QUADRO BT

CAMPO DI APPLICAZIONE

Posa dei cavi BT per il collegamento del trasformatore MT/BT al quadro BT.

OPERATORI NECESSARI PER L'ATTIVITA'

2 operatori

MEZZI D'OPERA E ATTREZZATURE

Cesoia, Chiavi, Pressa idraulica, Trapano, Gruppo elettrogeno.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

Casco con sottogola- Guanti contro le aggressioni meccaniche - Calzature - Indumenti di lavoro

MATERIALI

Cavo BT, capocorda, nastro isolante, eventuale ferramenta (tasselli, fascette fissacavo)

FASI OPERATIVE

1. Gli operatori scaricano il cavo ed eseguono la misura della lunghezza del collegamento fra il quadro BT ed il trasformatore.
2. Un operatore rimuove la chiusura laterale ingresso cavi del quadro BT.
3. Gli operatori tagliano a misura gli spezzoni di cavo e predispongono le intestature per i capocorda
4. Gli operatori applicano con la pressa idraulica i capocorda alle estremità dei cavi.
5. Gli operatori stendono i cavi, li sagomano, li raggruppano applicando le fascette in plastica e ne fissano le estremità al trasformatore ed al quadro BT, serrando i bulloni con coppia di serraggio di 70 N/m, avendo cura di rispettare la sequenza delle fasi, partendo dalla sbarra superiore del quadro stesso (RSTN).
6. Gli operatori recuperano i materiali e le attrezzature.

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

OPERAZIONI AGGIUNTIVE

Fissaggio cavi a parete

1. Gli operatori tracciano il posizionamento dei tasselli.
2. Gli operatori predispongono, se necessario, l'alimentazione elettrica per il trapano
3. Un operatore esegue le forature ed inserisce i tasselli
4. Gli operatori montano i fissacavo e bloccano i cavi.

Posa cavetto di collegamento del termometro posto sul trasformatore al morsetto del quadro BT

1. Gli operatori posano lungo il fascio dei cavi BT il cavetto bipolare, fissandolo opportunamente.
2. Gli operatori fissano le estremità del cavetto ai morsetti del quadro e del termometro.

Protezione dei passanti BT nel caso di trasformatore con attacchi MT a spina

Gli operatori applicano sui passanti BT apposita protezione isolante.

17. MISURE DI RESISTENZA DI TERRA

CAMPO DI APPLICAZIONE

Misura della resistenza di terra di cabine MT/BT con il metodo voltamperometrico.

OPERATORI NECESSARI PER L'ATTIVITA'

2 operatori.

MEZZI D'OPERA E ATTREZZATURE

Dispositivo voltamperometrico per la misura della resistenza di terra completo di accessori o altra apparecchiatura equivalente.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

Casco con sottogola e visiera- Guanti contro le aggressioni meccaniche - Calzature - Indumenti di lavoro – Guanti isolanti tipo O.

MATERIALI

Cavi di collegamento se insufficienti quelli del dispositivo.

FASI OPERATIVE

1. La misura della resistenza di terra, deve essere sempre accompagnata dalla verifica della continuità galvanica dei conduttori dell'impianto di terra.
2. Gli operatori effettuano una ricognizione del terreno circostante la cabina allo scopo di individuare una zona (dove presumibilmente verranno infissi i dispersori ausiliari del dispositivo di misura), in cui il terreno sia facilmente penetrabile; ad esempio terreni vegetali ed argillosi.
3. La distanza tra il punto di infissione del primo dispersore ausiliario (sonda di corrente) ed il punto più vicino al dispersore di terra della cabina MT/BT (paletti, sonda o maglia), dovrà essere superiore a 5 volte la distanza massima calcolata in superficie tra il primo e l'ultimo paletto di terra, o quella della diagonale della maglia di terra).
4. Scelta la zona, gli operatori provvedono alla infissione fino alla tacca di riferimento della sonda di corrente.
5. Gli operatori si portano ad una distanza pari alla metà della linea congiungente il dispersore della cabina MT/BT e la sonda di corrente; da questo punto, se possibile si spostano di lato (2, 3 m), radialmente rispetto alla linea congiungente, ed infiggono nel terreno fino alla tacca di riferimento un secondo dispersore ausiliario (sonda di tensione).

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

6. Gli operatori collegano uno dei due morsetti amperometrici del dispositivo di misura, alla sonda di corrente e l'altro morsetto amperometrico al un punto in cabina MT/BT, dell'impianto da misurare (scomparto, organo di manovra ecc.); collegano infine uno dei due morsetti voltometrici del dispositivo di misura, alla sonda di tensione e l'altro morsetto voltometrico alla stessa parte di impianto da misurare (scomparto, organo di manovra ecc.)
7. L'operatore al dispositivo di misura, effettua la misura attivando lo strumento e seguendo la istruzioni della casa costruttrice del dispositivo di misura.

18. VERIFICA CONCORDANZA FASI IN QUADRI MT

CAMPO DI APPLICAZIONE

Verifica concordanza delle fasi, sulle linee MT in cabine secondarie, con quadri isolati in SF6.

OPERATORI NECESSARI PER L'ATTIVITA'

2 operatori

MEZZI D'OPERA E ATTREZZATURE

Indicatore di concordanza fasi, Dispositivo estraattore/inseritore, Chiavi, Cappucci di protezione meccanica.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

Casco con sottogola e visiera- Guanti contro le aggressioni meccaniche - Calzature - Indumenti di lavoro - Guanti isolanti tipo O.

MATERIALI

Nessuno

FASI OPERATIVE

Preliminarmente alla consegna dell'impianto in assetto di prova, il preposto accerta per singola linea che il cavo innestato nella posizione 4 (8 o 12), abbia il corrispondente cavetto del segnale di tensione collegato alla presa 4 (8 o 12) del dispositivo di segnalazione presenza-assenza di tensione.

1. Il preposto ricevuto in consegna l'impianto in assetto di prova accerta che, nel quadro ove si farà la verifica di concordanza delle fasi:
 - gli interruttori di manovra-sezionatori ed i sezionatori di terra siano in posizione di "aperto" attraverso ispezione dagli oblò;
 - tutte le lampade di rilevazione presenza-assenza di tensione, siano accese.
2. Un operatore, predisporre lo strumento "indicatore di concordanza fasi" e lo avvia controllando che l'autodiagnostica dello strumento dia il segnale visivo di o.k. all'uso. Estrae quindi le tre lampade della linea 2 e successivamente, la lampada corrispondente alla indicazione 4 sulla linea 1.
3. Un operatore collega l'indicatore alle prese 4 delle linee 1 e 2 ed effettua la verifica.

Caso A: concordanza realizzata sul conduttore di fase 4: in questo caso sull'indicatore si accende la lampadina verde.

L'operatore, sui due cavi innestati nella posizione 4, appone i cartellini con l'indicazione 4 e passa alla fase operativa successiva.

Caso B: concordanza non realizzata sul conduttore di fase 4: in questo caso sull'indicatore si accende la lampadina rossa e la verifica prosegue.

- L'operatore, mantenendo fisso il collegamento sulla presa 4 della linea 1, inserisce l'altro spinotto dell'indicatore di concordanza fasi, nella presa 8 della linea 2 ed effettua la verifica; se riceve segnale di concordanza (accensione della lampadina verde) appone i

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

cartellini con la indicazione 4 sul cavo innestato nella posizione 4 della linea 1, e sul cavo innestato nella posizione 8 della linea 2.

- Se diversamente, riceve segnale di discordanza (accensione della lampadina rossa), sempre mantenendo fisso il collegamento sulla presa 4 della linea 1, inserisce l'altro spinotto nella presa 12 della linea 2;
 - verifica il segnale di concordanza (accensione della lampadina verde), ed appone i cartellini con l'indicazione 4 sul cavo della linea 1 che si trova nella presa 4, e sul cavo della linea 2 che si trova nella presa 12.
4. Un operatore reinsertisce le lampade nelle due prese, corrispondenti ai cavi della fase 4 così individuata.
 5. Un operatore estrae la lampada corrispondente alla presa 8 della linea 1 ed inserisce l'indicatore tra la presa 8 della linea 1 e una delle due prese rimaste libere della linea 2; effettua la verifica di concordanza; se la concordanza sarà realizzata (accensione della lampadina verde) dovranno essere apposti i cartellini con l'indicazione 8 sul cavo della linea 1 nella posizione 8, e sul cavo della linea 2 corrispondente alla indicazione della presa della stessa linea.

Se la concordanza non è realizzata (accensione della lampadina rossa), l'operatore, mantenendo fisso il collegamento sulla presa 8 della linea 1, sposterà lo spinotto sull'altra presa libera della linea 2 ed effettuerà la verifica di concordanza che, riscontrata, porterà alla apposizione dei cartellini con l'indicazione 8 sul cavo della linea 1 nella posizione 8, e sul cavo della linea 2 corrispondente alla indicazione della presa della stessa linea. 1

6. Un operatore reinsertisce le lampade nelle prese corrispondenti ai due cavi della fase 8 così individuata. 1
7. Un operatore a conferma della verifica di concordanza, procederà all'estrazione della lampada 12 della linea 1 collegando l'indicatore di concordanza tra la presa 12 della linea 1 e l'unica presa rimasta libera della linea 2; riscontrata la concordanza apporrà i cartellini con l'indicazione 12 sul cavo della linea 1 nella posizione 12, e sul cavo della linea 2 corrispondente alla indicazione della presa della stessa linea 1.
8. Un operatore reinsertisce le lampade nelle prese corrispondenti ai due cavi della fase 12 così individuata.

La verifica di concordanza fasi è terminata.

A questo punto tutti i cavi sono dotati di un cartellino con l'indicazione della fase di appartenenza, i cavi della linea 1 risulteranno posizionati nell'ordine 4-8-12.

Per assetto di concordanza, i cavi della linea 2 dovranno mantenere lo stesso ordine della linea 1. Qualora l'ordine della linea 2 sia diverso, occorre innestare i cavi della stessa linea nelle prese del quadro le cui indicazioni corrispondono a quelle dei cartellini precedentemente apposti sui cavi stessi.

RACCOMANDAZIONI PARTICOLARI

1. Ferma restando l'osservanza delle norme relative alla protezione dei conduttori contro il contatto accidentale, all'isolamento dei conduttori e ai collegamenti elettrici a terra, qualora sia necessario ai fini della sicurezza del personale, in relazione a particolari caratteristiche dell'impianto o ambientali, i quadri di distribuzione e di manovra e le apparecchiature e le macchine elettriche accessibili devono essere provvisti di tappeti o pedane che abbiano un isolamento adeguato.
2. I tappeti e le pedane isolanti devono avere dimensioni tali da consentire la sicura esecuzione delle manovre e da evitare ribaltamenti.
3. Non effettuare manovre con gli interruttori di manovra-sezionatori se la pressione dell'SF6 indicata dal manometro non è sufficiente.

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

19. PROVA DI RIGIDITA' DIELETTRICA

CAMPO DI APPLICAZIONE

Verifica tenuta isolamento di cavi MT dopo posa

OPERATORI NECESSARI PER L'ATTIVITA'

2 operatori

MEZZI D'OPERA E ATTREZZATURE

Rigidimetro

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

Casco con sottogola e visiera- Guanti contro le aggressioni meccaniche - Calzature - Indumenti di lavoro – Guanti isolanti tipo 0.

MATERIALI

nessuno

FASI OPERATIVE

1. L'addetto accerta che:
 - l'interruttore di manovra-sezionatori agli estremi del tronco interessato, sia in posizione di aperto.
 - il sezionatore di terra del tronco interessato, lato collegamento apparecchiatura di prova, sia in posizione di chiuso.
 - il sezionatore di terra del tronco interessato, lato opposto alla apparecchiatura di prova, sia in posizione di aperto.
 - le lampade di segnalazione di presenza/assenza di tensione del tronco interessato siano spente agli estremi.
2. Eseguire il collegamento a terra del laboratorio mobile ed indossati i guanti isolanti, collega i cavi del laboratorio mobile alle terminazioni degli isolatori passanti del sezionatore di terra del cavo in prova.
3. Indossando sempre guanti isolanti, allenta le apposite viti e rimuove il ponticello di corto circuito e a terra sugli isolatori passanti del sezionatore di terra.

Si effettua la prova di tensione / ricerca guasto per singola fase

4. Accertarsi che l'operatore, che ha eseguito la prova di tensione/ricerca guasto, abbia provveduto a scaricare da eventuali potenziali residui presenti sul cavo.
5. Indossati i guanti isolanti, ricollega il ponticello di corto circuito e terra sugli isolatori passanti del quadro e scollega i cavi del laboratorio mobile.
6. Rimuovere il collegamento di terra del laboratorio mobile.

20. SOSTITUZIONE FUSIBILI MT

CAMPO DI APPLICAZIONE

Sostituzione di fusibili MT:

- A) A valle di idoneo IMS (*) a parete isolato in aria, mediante l'impiego di fioretto isolante di manovra;
- B) A valle di idoneo IMS (*) in quadro MT isolato in aria a giorno protetto, mediante l'impiego di fioretto isolante a morsa;

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

C) A valle di idoneo IMS (*) in quadro MT segregato unificato, o protetto con segregazione del vano fusibili dalle parti attive.

(*) Devono considerarsi idonei quegli organi di manovra in grado di interrompere la corrente a vuoto del TR.

OPERATORI NECESSARI PER L'ATTIVITA'

2 operatori

MEZZI D'OPERA E ATTREZZATURE

Attività A: Fioretto isolante di manovra per impianti sino a 30 kV.

Attività B: Fioretto a morsa per inserimento ed estrazione di fusibili MT isolato a 30 kV.

Attività C: Nessun attrezzo specifico o eventuale attrezzo specifico previsto dal costruttore.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

Casco con sottogola- Guanti contro le aggressioni meccaniche - Calzature - Indumenti di lavoro - DPI previsti per la prevenzione del rischio elettrico.

MATERIALI

Fusibili.

FASI OPERATIVE

A) Sostituzione di fusibili in MT a valle di IMS o organo in grado di interrompere la corrente a vuoto del TR, a parete isolato in aria, mediante l'impiego di fioretto isolante di manovra

1. Aprire tutti gli interruttori delle linee BT in uscita.
2. Indossare i guanti isolanti ed abbassare la visiera.
3. Manovrare in apertura l'organo di manovra, qualora non fosse già in tale posizione.
4. Manovrare in chiusura il sezionatore di terra del dispositivo.
5. Ove previsto dal costruttore, effettuare con il fioretto la manovra di estrazione dell'eventuale carrello portafusibili.

Estrazione del fusibile

6. Agganciare l'occhiello posto sulla parte inferiore della cartuccia fusibile, utilizzando la parte più lunga dell'apposito gancio di manovra montato sull'elemento di testa del fioretto.
7. Tirare a sé il fioretto fino ad estrarre la parte inferiore del fusibile dalla sua sede, lasciandolo inserito nel porta fusibili tramite il solo innesto posto sulla parte superiore della cartuccia.
8. Sfilare il gancio di manovra dall'occhiello inferiore del fusibile ed inserirlo nell'asola posta nella parte superiore della cartuccia (in alcuni modelli per l'inserimento nell'asola è necessario mantenere verso l'alto la parte più corta, per poi ruotare l'asta del fioretto di 180° in modo di impedire al fusibile di sganciarsi durante le fasi successive).
9. Spingere verso l'alto l'asta del fioretto fino a liberare il fusibile dalla sua sede e portarlo a terra.

Inserzione del fusibile

10. Una volta sostituito il fusibile sulla testa del fioretto, sollevare l'asta fino a portare la parte superiore del fusibile leggermente al di sopra del suo punto di inserimento nel porta fusibili e farla scendere nella sua sede.
11. Disimpegnare il gancio di manovra (in alcuni modelli è necessario ruotare l'asta del fioretto di 180° per far passare la sua parte più corta attraverso l'asola posta sulla parte superiore della cartuccia) lasciando così il fusibile libero di oscillare con la parte inferiore ma agganciato nel porta fusibili con la sua parte superiore.

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

12. Con la parte più lunga del gancio di manovra agganciare l'occhiello posto nella parte inferiore della cartuccia e, spingendo con il fioretto, inserirla nella sua sede nel portafusibili.

Ripristino del servizio

13. Ove previsto dal costruttore, effettuare con il fioretto la manovra di reinserimento dell'eventuale carrello portafusibili.
14. Manovrare in apertura il sezionatore di terra del dispositivo.
15. Manovrare in chiusura l'organo di manovra per rialimentare il trasformatore.
16. Chiudere tutti gli interruttori delle linee BT in uscita.

B) Sostituzione di fusibili in MT a valle di IMS o organo in grado di interrompere la corrente a vuoto del TR, in quadri MT isolati in aria a giorno, mediante l'impiego di fioretto isolante a morsa

1. Aprire tutti gli interruttori delle linee BT in uscita.
2. Indossare i guanti isolanti ed abbassare la visiera.
3. Manovrare in apertura l'organo di manovra nello scomparto protezione trasformatore, qualora non fosse già in tale posizione.
4. Manovrare in chiusura il sezionatore di terra del dispositivo. Nei quadri sprovvisti dei sezionatori di terra, realizzare

Estrazione del fusibile

5. Verificare l'avvenuto sblocco dell'apposito sportello per l'estrazione dei fusibili posto sulla porta dello scomparto protezione TR e bloccarlo in posizione di aperto.
6. Verificare la corretta posizione dell'eventuale sezionatore di terra all'interno del quadro.
7. Inserendo il solo fioretto isolante a morsa all'interno dello sportello aperto, afferrare il fusibile in prossimità della sua parte inferiore e serrare la morsa agendo sulla manopola girevole posta alla base dell'impugnatura.
8. Tirare a sé il fioretto isolante a morsa fino a liberare la parte inferiore del fusibile dalla sua sede nel porta fusibili.
9. Spingere verso l'alto il fioretto a morsa per liberare la parte superiore del fusibile.
10. Ritirare il fioretto fuori dallo sportello.
11. Allentare la morsa e sfilare il fusibile.

Inserzione del fusibile

12. Tenendo con una mano il fusibile con l'occhiello verso il basso e rivolto verso il fioretto, afferrare il fusibile con il fioretto a morsa in prossimità della sua parte inferiore e serrare la morsa agendo sulla manopola girevole posta alla base dell'impugnatura.
13. Inserendo il solo fioretto isolante a morsa all'interno dello sportello aperto, portare la parte superiore del fusibile leggermente al di sopra della sua sede nel portafusibili ed agganciarlo.
14. Inserire nella sua sede anche la parte inferiore del fusibile spingendo in avanti con il fioretto.
15. Allentare la morsa, liberarla dal fusibile e ritrarre il fioretto dallo sportello.

Ripristino del servizio

16. Chiudere lo sportello per l'estrazione dei fusibili.
17. Manovrare in apertura il sezionatore di terra o togliere gli eventuali collegamenti in corto circuito ed a terra sul cavo BT del trasformatore, o rimuovere la misura equivalente.
18. Manovrare in chiusura l'organo di manovra per rialimentare il trasformatore.
19. Chiudere tutti gli interruttori delle linee BT in uscita.

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

21. DPI (cfr. IS 4.1)

Oltre ai Dispositivi di Protezione Individuale (DPI), obbligatori per il rischio generico costituiti da:

- Vestiario da lavoro di dotazione,
- Calzature di sicurezza,
- Casco con sottogola EN397,
- Guanti da lavoro,

e a quelli previsti per la protezione di altri eventuali rischi presenti, come DPI di protezione dalle **cadute dall'alto** (es. imbracature EN813-362-358, cordini di posizionamento EN358, assorbitore di energia EN355, connettori/moschettoni EN362), DPI di **protezione dell'udito** (Cuffie, tappi, inserti auricolari ecc), DPI di protezione delle vie respiratorie (Filtri antipolvere EN143 ecc), è obbligatorio, in funzione dell'attività da svolgere, l'impiego di DPI specifici per il controllo del rischio elettrico, che si riassumono nelle tabelle seguenti:

Nelle tabelle seguenti, *estratte dalla procedura Enel "PRE - Prescrizioni Integrative per la Prevenzione del Rischio Elettrico" REV. 04 del 01/10/2011.*, sono riportati i DPI da utilizzare nelle varie attività lavorative su impianti elettrici per la protezione dal rischio elettrico, laddove applicabili.

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

**Tabella 1 – DPI OBBLIGATORI PER IL CONTROLLO DEL RISCHIO ELETTRICO
NELL'ESECUZIONE DI MANOVRE**
(oltre ai DPI per il rischio generico e per altri eventuali rischi presenti)

| Attività | Impianto /Elemento di Impianto elettrico | Tensione | DPI obbligatori | | | | |
|------------------------------|---|----------|-----------------|-----------|---------|--|------------------------------------|
| | | | Guanti isolanti | | Visiera | Vestario resistente all'arco elettrico | Tronchetti elettricamente isolanti |
| | | | Classe 0 | Classe 00 | | | |
| Manovre in Cabina Primaria | Quadro protetto o blindato | MT / AT | | | | | |
| | Apparecchiatura a giomo manovrata non a distanza | MT / AT | | | X | | |
| | Sezionatore a giomo con comando rinviato | MT / AT | | | X | | |
| | Sezionatore manovrato con fioretto senza possibilità di contatto con parti in tensione | MT | | | X | | |
| | Sezionatore manovrato con fioretto con possibilità di contatto con parti in tensione | MT | X | | X | | |
| | Quadro SA | BT | | | | | |
| Manovre in Cabina Secondaria | Apparecchiatura manovrata con fioretto con possibilità di contatto dello stesso con parti in tensione | MT | X | | X | | |
| | Apparecchiatura manovrata con fioretto senza possibilità di contatto dello stesso con parti in tensione | MT | | | X | | |
| | Apparecchiatura a giomo con comando rinviato al suolo | MT | | | X | | |
| | Quadro protetto o blindato | MT | | | | | |
| | Quadro di distribuzione (1) | BT | | | | | |
| Manovre in linea | Apparecchiatura manovrata con fioretto | MT | X | | X | | |
| | Apparecchiatura con comando rinviato al suolo | MT | X | | X | | X |
| | Interruttore installato in linea | BT | | | X (2) | | |
| | Quadro di distribuzione di PTP (1) | BT | | | X (2) | | |

(1) restano salve tutte le disposizioni, comprese quelle impartite localmente ed ancora vigenti, inerenti alle modalità di manovrare alcuni ben individuati tipi di interruttori BT di vecchie unificazioni, nonché, in particolare, la responsabilità che la vigente normativa pone in capo al PL di valutare l'esistenza delle condizioni di sicurezza sul luogo di lavoro.
(2) da impiegarsi in caso di interruttori BT in cassette metalliche

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

**Tabella 2 – DPI OBBLIGATORI PER IL CONTROLLO DEL RISCHIO ELETTRICO
NELL'ESECUZIONE DI LAVORI**
(oltre ai DPI per il rischio generico e per altri eventuali rischi presenti)

| Attività | Impianto /Elemento di Impianto elettrico | Tensione | DPI obbligatori | | | | | |
|-------------------------------|---|--|-----------------|-----------|---------|--|------------------------------------|-------|
| | | | Guanti isolanti | | Visiera | Vestitario resistente all'arco elettrico | Tronchetti elettricamente isolanti | |
| | | | Classe 0 | Classe 00 | | | | |
| Lavori fuori tensione MT e AT | Lavori su linee e cabine | Linee ed elementi di impianto in cabina messi in cortocircuito e a terra su tutti i lati del posto di lavoro con equipotenzialità sul posto di lavoro | MT / AT | X (1) | | | | |
| | Lavori in trincea o su sostegni | Linee in cavo i cui terminali e guaine siano metallicamente <u>sconnessi ed isolati</u> dalle terre delle cabine agli estremi | MT | | | | | |
| | Esecuzione di giunti in trincea | Linee in cavo collegate alle cabine agli estremi, <u>senza</u> equipotenzialità con dispersore locale | MT | X (2) | | | | X (3) |
| | Esecuzione di giunti in cabina | Linee in cavo collegate alle cabine agli estremi, <u>senza</u> continuità metallica di almeno un conduttore o di una guaina e/o <u>non collegati</u> all'impianto di terra locale | MT | X | | | | |
| | Esecuzione di terminali in cabina o su sostegni | Linee in cavo collegate alle cabine agli estremi, <u>in assenza</u> di connessione metallica della guaina o di almeno un conduttore all'impianto di terra locale o all'armatura del sostegno | MT | | | | | |
| Lavori fuori tensione BT | Lavori su linee | Linee con neutro <u>sezionato</u> e a terra nel tratto in cui si lavora | BT | | | | | |
| | | Linee con neutro <u>non sezionato</u> o non a terra nel tratto in cui si lavora | BT | | X | | | |
| | Lavori in cabina | Linee ed elemento di impianto tra TR MT/BT e quadro BT (incluso), all'interno di cabine con neutro <u>collegato</u> all'impianto di terra di cabina | BT | | | | | |
| | | Linee ed elemento di impianto tra TR MT/BT e quadro BT (incluso), all'interno di cabine con neutro <u>non collegato</u> all'impianto di terra di cabina | BT | | X | | | |
| Lavori sotto tensione (4) | Linee, cabine e gruppi di misura | BT 400 V | | X | X | X | | |
| | | BT 900 V | X | | X | X | | |

- (1) solo nel caso di calata a terra di conduttori di una linea in conduttori nudi per loro taglio o giunzione, qualora non sia stato possibile realizzare la condizione di equipotenzialità sul posto di lavoro e purché sia assicurata la continuità di almeno uno dei tre conduttori.
(2) solo in assenza di continuità metallica di almeno un conduttore o di una guaina
(3) da impiegare unitamente ai teli isolanti lungo le pareti dello scavo, per attività eseguite in trincea all'esterno di impianti;
(4) con riferimento esclusivamente alle attività di cui alla IST OP 3.03.01

| | | |
|--|--|---|
| | SISTEMA QSA ISTRUZIONI SICUREZZA | IS 1.14 Rev. 04 – GIUGNO 2015 |
| | CABINE SECONDARIE |  |

**Tabella 3 – DPI OBBLIGATORI PER IL CONTROLLO DEL RISCHIO ELETTRICO
NELL'ESECUZIONE DI MISURE ED ATTIVITÀ DI MESSA IN SICUREZZA**
(oltre ai DPI per il rischio generico e per altri eventuali rischi presenti)

| Attività | Impianto /Elemento di Impianto elettrico | Tensione | DPI obbligatori | | | | | |
|--------------------------------|--|--|-----------------|-----------|---------|--|------------------------------------|-------|
| | | | Guanti isolanti | | Visiera | Vestitario resistente all'arco elettrico | Tronchetti elettricamente isolanti | |
| | | | Classe 0 | Classe 00 | | | | |
| Misure e rilievi | Misure e rilievi di grandezze elettriche effettuate a distanza con l'uso di fioretti (inclusa la concordanza fasi) | Linee e cabine | MT | X | | X | | |
| | Verifica della concordanza fasi | Quadri in SF6 in cabina | MT | X | | | | |
| | Misure e rilievi di grandezze elettriche (1) | Linee e cabine | BT 400 V | | X | X | X | |
| BT 900 V | | | X | | X | X | | |
| Attività di messa in sicurezza | Verifica assenza tensione a distanza con dispositivo montato su aste isolanti | Linee e Cabine Primarie | AT | X | | X | | |
| | Messa a terra e in c.c. con dispositivo mobile | Elementi di impianto in cabina | AT | | | | | |
| | Rilevazione di tensione e messa a terra e in c.c. con dispositivo mobile | Linee aeree in conduttori nudi ed elementi di impianto in cabina | MT | X | | X | | |
| | Installazione e rimozione dispositivo di continuità e/o di equipotenzialità | Linee aeree in conduttori nudi | MT | X (2) | | | | |
| | | Linee in cavo | MT | X | | | | X (3) |
| | Rilevazione di tensione e messa in c.c. ed a terra con dispositivo mobile | Linee ed elementi di impianto in cabina | BT | | X | X | X | |
| | Individuazione mediante tranciatura | Linee in cavo | MT/BT | | | X | | X |

(1) con riferimento esclusivamente alle attività di cui alla IST OP 3.03.01

(2) solo se non si utilizza un fioretto isolato

(3) da impiegarsi, unitamente ai teli isolanti, per attività eseguite in trincea all'esterno di impianti.