

SOLUZIONI

IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

UNITÀ 1: INTRODUZIONE AGLI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

Quesiti VERO/FALSO

- | | |
|--|-------|
| 1) Il progetto di un impianto elettrico può essere considerato la traduzione scritta delle richieste del committente | VERO |
| 2) Il progetto definitivo costituisce l'ingegnerizzazione di tutte le opere da realizzare. | FALSO |
| 3) La marcatura CE è applicata dal costruttore del prodotto | VERO |
| 4) Il marchio di qualità IMQ è rivolto al mercato | VERO |

Quesiti a completamento

- 1) La documentazione di progetto deve accompagnare l'impianto elettrico per tutta la sua VITA ed essere aggiornata ad ogni VARIAZIONE.
- 2) Le relazioni di progetto costituiscono i DOCUMENTI fondamentali per identificare la TIPOLOGIA e la CONSISTENZA degli impianti, nonché la FINALITÀ per cui vengono realizzati.
- 3) Nel progetto preliminare la relazione illustrativa deve fornire una DESCRIZIONE precisa del PROGETTO, motivando le ragioni delle SOLUZIONI scelte e la FINALITÀ dell'impianto.
- 4) Il progetto esecutivo prevede una RELAZIONE GENERALE che illustra i criteri seguiti e le scelte effettuate per trasferire sul piano COSTRUTTIVO le soluzioni TECNOLOGICHE previste dal PROGETTO DEFINITIVO, e una relazione SPECIALISTICA sulla consistenza e la TIPOLOGIA dell'impianto.

UNITÀ 2: RICHIAMI SUI SISTEMI TRIFASI

Quesiti VERO/FALSO

- | | |
|--|-------|
| 1) Gli impianti di produzione e di trasporto dell'energia elettrica utilizzano il sistema trifase. | VERO |
| 2) Un sistema trifase in cui le tensioni sono uguali è detto simmetrico. | VERO |
| 3) Nei Sistemi simmetrici e squilibrati si ha la simmetria delle tensioni e l'uguaglianza delle | FALSO |

correnti.

- 4) In un sistema a triangolo simmetrico ed equilibrato le correnti di linea sono $\sqrt{3}$ volte inferiori alle correnti di fase. FALSO

Quesiti a completamento

- 1) I sistemi trifasi composti sono realizzati nelle due tipiche forme denominate collegamento a STELLA e a TRIANGOLO.
- 2) Nel collegamento a stella i ritorni delle tre fasi sono realizzati con un solo FILO, denominato NEUTRO, concentrando in un nodo, detto CENTRO STELLA le tre FASI.
- 3) Un sistema trifase è detto equilibrato se le impedenze di carico sono UGUALI.
- 4) Il collegamento a triangolo è realizzato collegando ordinatamente l'inizio della PRIMA fase con la FINE della seconda, l'inizio della SECONDA con la fine della TERZA e l'INIZIO della terza con la fine della prima.

UNITÀ 3: CLASSIFICAZIONE DEI SISTEMI ELETTRICI

Quesiti VERO/FALSO

- 1) Nelle distribuzioni di energia a bassa tensione è quasi sempre utilizzato il sistema a stella con neutro. VERO
- 2) Nel TT non esiste il conduttore di protezione PE. VERO
- 3) Nel sistema TN-C: i conduttori N e PE sono separati e distinti. FALSO
- 4) In Italia il sistema più diffuso è il TT. VERO
- 5) Il sistema IT è impiegato nel caso di utenti dotati di una propria cabina di trasformazione. FALSO
- 6) I sistemi TN consentono in presenza di guasti differenziali, un grado di protezione superiore ai TT. VERO

Quesiti a completamento

- 1) L'inserzione delle utenze monofase deve essere eseguita alternando adeguatamente i fili di LINEA, allo scopo di RIPARTIRE i carichi sulle tre FASI, per ottenere sistemi il più possibile EQUILIBRATI.
- 2) Nel sistema TT in caso di guasto verso terra di un apparecchio utilizzatore viene generata una CORRENTE di ritorno attraverso il TERRENO che provoca lo scatto degli INTERRUTTORI DIFFERENZIALI di protezione.
- 3) Nel sistema TN il neutro e le masse degli utilizzatori sono connesse allo stesso IMPIANTO DI TERRA del neutro tramite il conduttore PE.

UNITÀ 4: PROTEZIONE CONTRO I GUASTI A TERRA

Quesiti VERO/FALSO

- 1) Le protezioni di grado parziale sono contro il contatto involontario. VERO
- 2) L'insieme dell'isolamento principale e supplementare è denominato doppio isolamento. VERO
- 3) La seconda cifra del codice IP pari a 6 indica nessuna protezione. FALSO
- 4) Le parti in tensione devono essere poste entro involucri in grado di assicurare meno il grado di protezione IP1X. FALSO
- 5) L'intervento selettivo è ritardato intenzionalmente per esigenze di selettività tra dispositivi in cascata. VERO
- 6) Un circuito elettrico completamente isolato da terra non è pericoloso. VERO
- 7) Lo scopo del trasformatore d'isolamento è quello di ridurre la tensione. FALSO
- 8) In un sistema di distribuzione IT, un guasto a terra genera una corrente di guasto esigua. VERO
- 9) Il sistema di distribuzione IT è generalmente usato in impianti nei quali è richiesta la massima continuità di servizi. VERO

Quesiti a completamento

- 1) Le misure di protezione totale prevedono l'ISOLAMENTO delle parti ATTIVE e l'uso di involucri o BARRIERE.
- 2) La protezione delle persone contro la folgorazione è definita ISOLAMENTO PRINCIPALE.
- 3) Gli interruttori differenziali costruiti per funzionare esclusivamente con correnti differenziali SINUSOIDALI a 50 Hz sono denominati di TIPO AC.
- 4) Il trasformatore d'isolamento è dotato di un ISOLAMENTO DOPPIO il quale evita che un guasto tra gli AVVOLGIMENTI chiuda il circuito verso TERRA, determinando una situazione di PERICOLO per la persona.

UNITÀ 5: SISTEMI ELETTRICI A BASSISSIMA TENSIONE

Quesiti VERO/FALSO

- 1) Il sistema SELV fornisce un ottimo livello di sicurezza nei confronti dei contatti diretti e indiretti. VERO
- 2) Le caratteristiche di un sistema PELV sono analoghe a quelle di un sistema SELV. VERO
- 3) Nel sistema PELV non sono collegamenti a terra. FALSO
- 4) Nei sistemi SELV e PELV la protezione contro i contatti indiretti è sempre assicurata. VERO

Quesiti a completamento

- 1) Nel sistema SELV le capacità di accoppiamento determinano guasti verso TERRA e pertanto la relativa corrente è limitata a valori MOLTO RIDOTTI.
- 2) Per un sistema FELV la norma CEI 64-8 prescrive il COLLEGAMENTO A TERRA di tutte le MASSE degli utilizzatori.
- 3) Il sistema FELV è alimentato con un normale TRASFORMATORE, con tensione secondaria ≤ 50 V.
- 4) In un sistema FELV un eventuale guasto per difetti di ISOLAMENTO fra il primario ed il SECONDARIO del trasformatore, può indurre TENSIONI PERICOLOSE, senza che le protezioni a monte del trasformatore INTERVENGANO.
- 5) Il sistema PELV è utilizzato per collegare a terra un PUNTO ATTIVO del circuito e garantisce un LIVELLO DI SICUREZZA inferiore al SELV, in quanto non è completamente ISOLATO dal sistema esterno.

UNITÀ 6: DIMENSIONAMENTO DI UN IMPIANTO ELETTRICO INDUSTRIALE

Quesiti VERO/FALSO

- 1) La potenza assorbita e la potenza convenzionale sono la stessa cosa. FALSO
- 2) La condizione $K_u < 1$, indica che la potenza assorbita è maggiore di quella nominale. FALSO

- 3) L'utilizzatore industriale più diffuso è il motore asincrono trifase. VERO
- 4) Più la corrente d'impiego è elevata minore è la sezione dei conduttori. FALSO
- 5) La condizione $K_u > 1$ implica un sovraccarico. VERO

Quesiti a completamento

- 1) Nella progettazione di un impianto elettrico il DIMENSIONAMENTO dei cavi è un aspetto molto IMPORTANTE, in quanto influisce notevolmente sia sulla sua EFFICIENZA sia sulla SICUREZZA.
- 2) Ad ogni portata corrisponde una SEZIONE dei CONDUTTORI del cavo, funzione della corrente di IMPIEGO dell'impianto.
- 3) Nel caso di correnti di notevole intensità, per evitare di utilizzare cavi di sezione molto ELEVATA, o per AUMENTARE la potenza da trasferire con CONDUTTORI esistenti, possono essere utilizzati cavi di sezione più PICCOLA collegati in PARALLELO.
- 4) La potenza convenzionale è una STIMA della quantità di POTENZA richiesta dall'UTILIZZATORE durante il funzionamento.

UNITÀ 7: PROTEZIONI DALLE SOVRACORRENTI

Quesiti VERO/FALSO

- 1) Il cortocircuito deve essere interrotto istantaneamente. VERO
- 2) La corrente di sovraccarico si manifesta in tutta la tratta dei conduttori. VERO
- 3) Per ogni tipo di isolante è definita una temperatura massima di funzionamento. VERO
- 4) I cavi devono avere una portata minore della corrente d'impiego del circuito. FALSO
- 5) I dispositivi di protezione devono consentire la permanenza di correnti superiori alla portata del cavo. FALSO
- 6) Quanto più è ampio il divario Δ tra I_z e I_f tanto meno è protetto il cavo. VERO
- 7) Per un impianto elettrico il cortocircuito è il guasto meno pericoloso. FALSO

- 8) Nel cortocircuito monofase un conduttore di fase viene in contatto con il neutro VERO
- 9) Un guasto ad inizio linea provoca la massima corrente di cortocircuito VERO

Quesiti a completamento

- 1) Le sovracorrenti possono generare AUMENTI lenti o repentini della TEMPERATURA fino a generare la FUSIONE degli isolanti e addirittura del CONDUTTORE in rame.
- 2) I sovraccarichi si manifestano quando l'impianto è elettricamente SANO, cioè privo di GUASTI e sottoposto a normali modalità di LAVORO.
- 3) Le sovracorrenti dovute a guasti o cortocircuiti riguardano un circuito elettricamente GUASTO a causa di un CONTATTO di impedenza nulla tra due parti in TENSIONE con esclusione dell'IMPIANTO a valle del guasto.
- 4) Nel cortocircuito trifase i tre conduttori di FASE entrano in CONTATTO tra loro e quindi assumono lo stesso POTENZIALE.
- 5) La tensione di cortocircuito di un trasformatore è la tensione che si deve applicare al CIRCUITO PRIMARIO per ottenere al SECONDARIO, chiuso in corto circuito, la CORRENTE NOMINALE.
- 6) Il dispositivo di protezione deve essere installato all'INIZIO della CONDUTTURA protetta, con una tolleranza di 3 m dal PUNTO DI ORIGINE.

UNITÀ 8: DISPOSITIVI DI MANOVRA E PROTEZIONE

Quesiti VERO/FALSO

- 1) L'obiettivo dell'interruttore è l'estinzione immediata dell'arco elettrico. VERO
- 2) La tensione d'arco è in fase con la corrente VERO
- 3) L'interruttore di manovra è di tipo Automatico. FALSO
- 4) Lo sganciatore magnetico protegge soltanto dalle correnti di cortocircuito. VERO
- 5) Lo sganciatore magnetico e termico protegge dalle sovracorrenti, dai cortocircuiti e dalle correnti differenziali. FALSO
- 6) Con un interruttore di tipo A è possibile realizzare solo la selettività di tipo amperometrico. VERO

Quesiti a completamento

- 1) L'intervallo temporale che INTECORRE tra gli istanti di INIZIO e di estinzione definitiva dell'ARCO viene detto TEMPO D'ARCO.

- 2) Il principale parametro che caratterizza un interruttore è il **POTERE NOMINALE** di interruzione, espresso dal valore della **CORRENTE DI CORTOCIRCUITO** che può interrompere ad una **TENSIONE** superiore fino al 10% di quella nominale, con **FREQUENZA** e fattore di potenza **NOMINALI**.
- 3) Nella posizione “chiuso”, il sezionatore è dimensionato per sostenere la **CORRENTE NOMINALE** del **CIRCUITO**.
- 4) I contatti del sezionatore sono generalmente **VISIBILI** e quindi forniscono un’**ASSICURAZIONE** visiva sullo stato di **APERTURA DELLA LINEA**.
- 5) I sezionatori a **SEMPLICE INTERRUZIONE** hanno un solo **PUNTO** di interruzione per ciascun **POLO**.
- 6) Il sezionatore con fusibili è un apparecchio formato da un **SEZIONATORE** nel quale a ciascun polo è collegato in **SERIE** un **FUSIBILE**, in modo da formare un **INSIEME UNICO**.
- 7) Unendo insieme un relè elettromagnetico ad azione **ISTANTANEA** e un relè **TERMICO** ad azione ritardata, si ottiene il relè o **INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO**.
- 8) La selettività amperometrica è realizzata **COORDINANDO** opportunamente le **CORRENTI DI INTERVENTO** degli **INTERRUTTORI**.

UNITÀ 9: QUADRI ELETTRICI INDUSTRIALI

Quesiti VERO/FALSO

- | | |
|--|-------|
| 1) I quadri principali di distribuzione sono installati dopo i trasformatori MT/BT nelle cabine di trasformazione. | VERO |
| 2) Il costrutto originale e il costruttore del quadro espletano le stesse funzioni. | FALSO |
| 3) I quadri per interno possono essere utilizzati anche per esterno. | FALSO |
| 4) I quadri a banco sono utilizzati per il comando e la protezione di macchine o di grandi impianti industriali. | VERO |
| 5) Il quadro elettrico è l'interfaccia con l'uomo per la gestione, il comando e la distribuzione dell'energia elettrica. | VERO |

Quesiti a completamento

- 1) La parte meccanica del quadro elettrico è un contenitore, denominato **INVOLUCRO**, avente la funzione di **SUPPORTO** e protezione di tutte le **APPARECCHIATURE** contenute al suo **INTERNO**.
- 2) Un quadro elettrico è di tipo chiuso se formato da un involucro **TOTALMENTE PROTETTO** su tutti i lati dai **CONTATTI DIRETTI**, con grado di protezione minimo **IPXXB**.
- 3) Un quadro ad armadio è costituito da involucri in **LAMIERA DI ACCIAIO** strutturati in modo da consentire l'**AFFIANCABILITÀ** di più **ARMADI**.

- 4) Per la dichiarazione di conformità, ogni tipologia di quadro deve essere dichiarata CONFORME alla rispettiva NORMA DI PRODOTTO.
- 5) È compito del costruttore originale descrivere nel CATALOGO del sistema del quadro, tutte le operazioni necessarie per la MOVIMENTAZIONE, il TRASPORTO e l'installazione finale che il costruttore del quadro deve adottare.

UNITÀ 10: COMPONENTI FONDAMENTALI DEI QUADRI ELETTRICI INDUSTRIALI

Quesiti VERO/FALSO

- | | |
|---|-------|
| 1) Per impianti industriali sono utilizzati preferibilmente gli interruttori differenziali scatolati. | VERO |
| 2) Il pulsante a bottone sporgente agevola l'azionamento. | VERO |
| 3) Il pulsante bianco è utilizzato per l'arresto o per l'interruzione di emergenza. | FALSO |
| 4) I colori blu e bianco sono abitualmente usati per convalidare un comando. | VERO |
| 5) Ogni quadro elettrico deve essere identificato con una targa visibile. | VERO |
| 6) Un elevato grado di segregazione peggiora la sicurezza. | FALSO |
| 7) Il quadro centralino contiene le protezioni per l'ultimo livello di distribuzione. | VERO |

Quesiti a completamento

- 1) I pulsanti, allo scopo di facilitare gli interventi degli OPERATORI, devono essere etichettati con SIMBOLI GRAFICI che ne indicano la funzione.
- 2) Le segregazioni consentono di intervenire in SICUREZZA su una parte del quadro, mantenendo in TENSIONE le parti adiacenti, e quindi rendendo sicuro e TEMPESTIVO l'intervento dell'OPERATORE.
- 3) Le parti in tensione all'interno di un quadro elettrico devono essere ISOLATE dalla STRUTTURA MECCANICA.
- 5) Il quadro di protezione e misura contiene le apparecchiature destinate alla PROTEZIONE, controllo e MISURA per impianti di TRASFORMAZIONE e sottostazioni DI SMISTAMENTO.

- 6) Nell'esecuzione dei montaggi dei dispositivi e dei collegamenti elettrici all'interno dei quadri, è necessario rispettare le previste DISTANZE DI ISOLAMENTO tra le parti ATTIVE e le parti METALLICHE, che devono rimanere inalterate nelle condizioni di SERVIZIO.

UNITÀ 11: IMPIANTI ELETTRICI DEI CANTIERI

Quesiti VERO/FALSO

- | | |
|--|-------|
| 1) I quadri di cantiere devono possedere un grado di protezione minimo IP44. | VERO |
| 2) Nei piccoli e medi cantieri la potenza installata supera in genere i 30 kW. | FALSO |
| 3) Nei grandi cantieri la potenza impegnata è superiore ai 12 kW. | FALSO |
| 4) L'alimentazione mediante gruppi elettrogeni è necessaria nei cantieri impiantati in zone non servite dal distributore pubblico. | VERO |
| 5) Nel caso il gruppo elettrogeno alimenti un impianto molto esteso, è in genere utilizzato un sistema di tipo TT. | FALSO |
| 6) Il grado di protezione minimo delle prese a spina dei cantieri non deve essere inferiore a IP67. | VERO |
| 7) Gli impianti di illuminazione trasportabili sono in genere realizzati con proiettori a lampade a LED. | VERO |
| 8) L'impianto di terra in un cantiere deve essere possibilmente unico. | VERO |
| 9) Nei piccoli cantieri l'impianto non può essere mai omesso. | FALSO |

Quesiti a completamento

- 1) L'impianto di cantiere ha origine dal PUNTO di allacciamento della linea di ALIMENTAZIONE del QUADRO GENERALE di cantiere, il quale coincide con il punto di FORNITURA.
- 2) Per motivi di sicurezza, qualunque sia il numero di quadri in CASCATA, occorre realizzare il MASSIMO livello di SELETTIVITÀ possibile delle protezioni.
- 3) Le prese a spina con correnti nominali fino a 32 A devono essere protette a monte con un INTERRUTTORE DIFFERENZIALE avente una I_d non SUPERIORE a 30 mA.
- 4) Il tipo di posa delle condutture in cantiere determina le SOLLECITAZIONI alle quali può essere soggetto un CAVO ELETTRICO.

- 5) I cavi con posa aerea all'interno del cantiere devono essere disposti, per quanto possibile, lungo la RECINZIONE, in modo da non intralciare la CIRCOLAZIONE dei mezzi ed evitare URTI MECCANICI.

UNITÀ 12: RIFASAMENTO DEI CARICHI INDUSTRIALI

Quesiti VERO/FALSO

- | | |
|---|-------|
| 1) Un fattore di potenza pari a 0,9 comporta una perdita del 10% della potenza attiva disponibile. | VERO |
| 2) A parità di potenza reattiva, un sistema a stella richiede una capacità $\sqrt{3}$ volte maggiore di quello a triangolo. | VERO |
| 3) La temperatura di esercizio ha poca notevole influenza sulla vita di un condensatore. | FALSO |
| 4) Negli impianti industriali i carichi da rifasare sono in genere variabili. | VERO |

Quesiti a completamento

- 1) Un condensatore deve essere progettato per tollerare una SOVRACORRENTE permanente del 30% con tensione e frequenza NOMINALI.
- 2) Quando i condensatori vengono disinseriti mantengono la loro TENSIONE DI LAVORO e per garantire la SICUREZZA degli operatori, è necessario estinguerla più RAPIDAMENTE possibile.