

SVOLGIMENTO:

Il candidato effettuava le proprie ipotesi aggiuntive nel modo seguente:
Trattasi di un'industria pertanto, il sistema di distribuzione del neutro è del tipo TN-S ovvero neutro collegato a terra e masse collegate al neutro con conduttore di terra (protezione PE) separato.

Si supponga inoltre di rifasare fino ad un fattore di potenza pari allo 0,9 e che i valori di potenza attiva forniti dalla traccia tengano già in conto dei fattori di utilizzazione e contemporaneità.

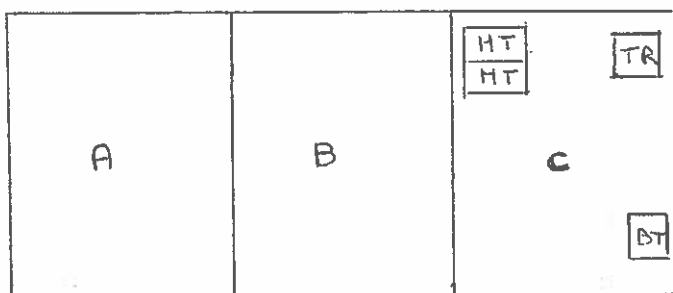
Il candidato ipotizzerà inoltre di dimensionare il trasformatore di cabina in modo da aggiungere un 20% di potenza marginale al fine di soddisfare eventuali futuri ampliamenti dello stabilimento. Si terrà inoltre in conto per la verifica delle condutture che la massima caduta di tensione ammissibile dal lato Bassa Tensione BT sia (V(4%). L'alimentazione dal lato BT sarà del tipo 400/230V.

Si procede quindi con le caratteristiche di progetto, ovvero la scelta del trasformatore che, nota la potenza da installare e il valore marginale di potenza da aggiungere, come già indicato nelle ipotesi aggiuntive sarà pari a 520kVA. Si ha infatti che la potenza attiva è pari a $300+50+40=390\text{kW}$
Pertanto $S_n = (390+78)/0.9=520\text{kVA}$

Il candidato procede quindi con la scelta del trasformatore individuando la taglia commerciale immediatamente superiore, si supponga quindi di individuare un trasformatore trifase inglobato in resina con le seguenti caratteristiche:

- * Tensione di riferimento primaria 24 kV
- * Tensione nominale primaria 20 kV
- * Regolazione lato MT (2x2,5%
- * Tensione nominale secondaria a vuoto 400/230V
- * Collegamento triangolo-stella +neutro (Dy11)
- * Potenza apparente nominale 630kVA
- * Raffreddamento in aria naturale

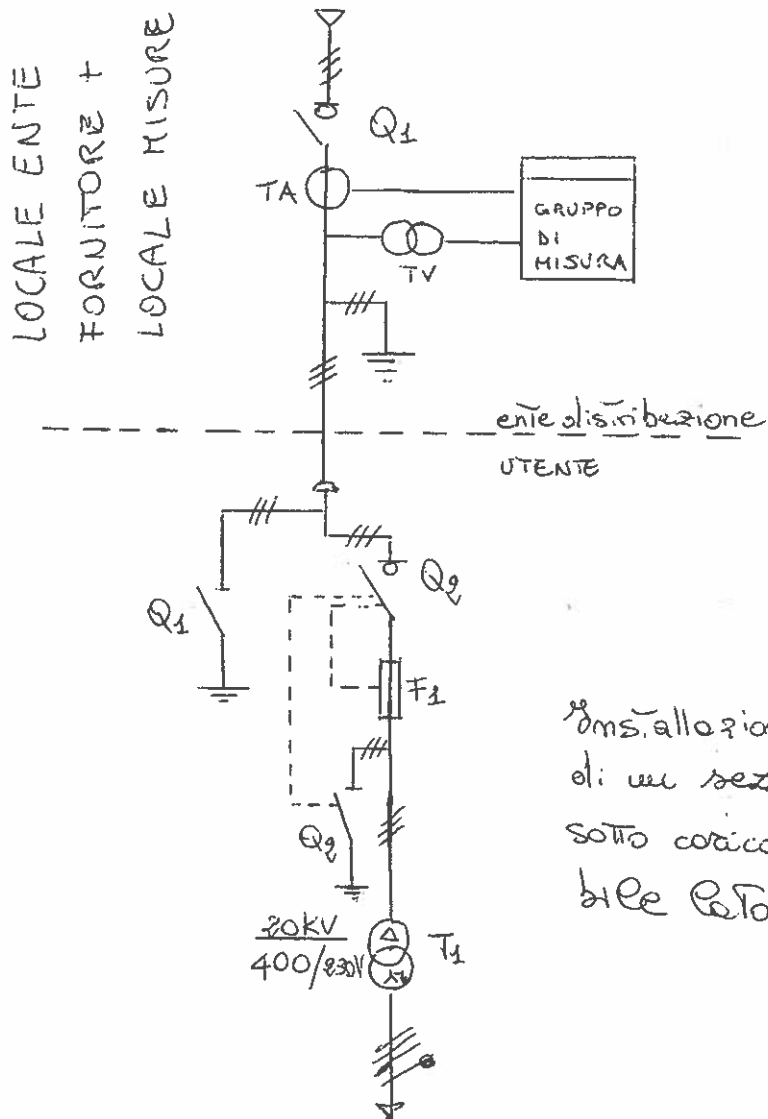
Soluzione progettuale e schema unifilare dell'impianto:



- A = Locale Ente Fornitore
- B = Locale Misure
- C = Locale utente
- TR trasformatore
- MT Apparecchiature di media tensione
- BT Quadro di bassa tensione

Schema unifilare dell'impianto

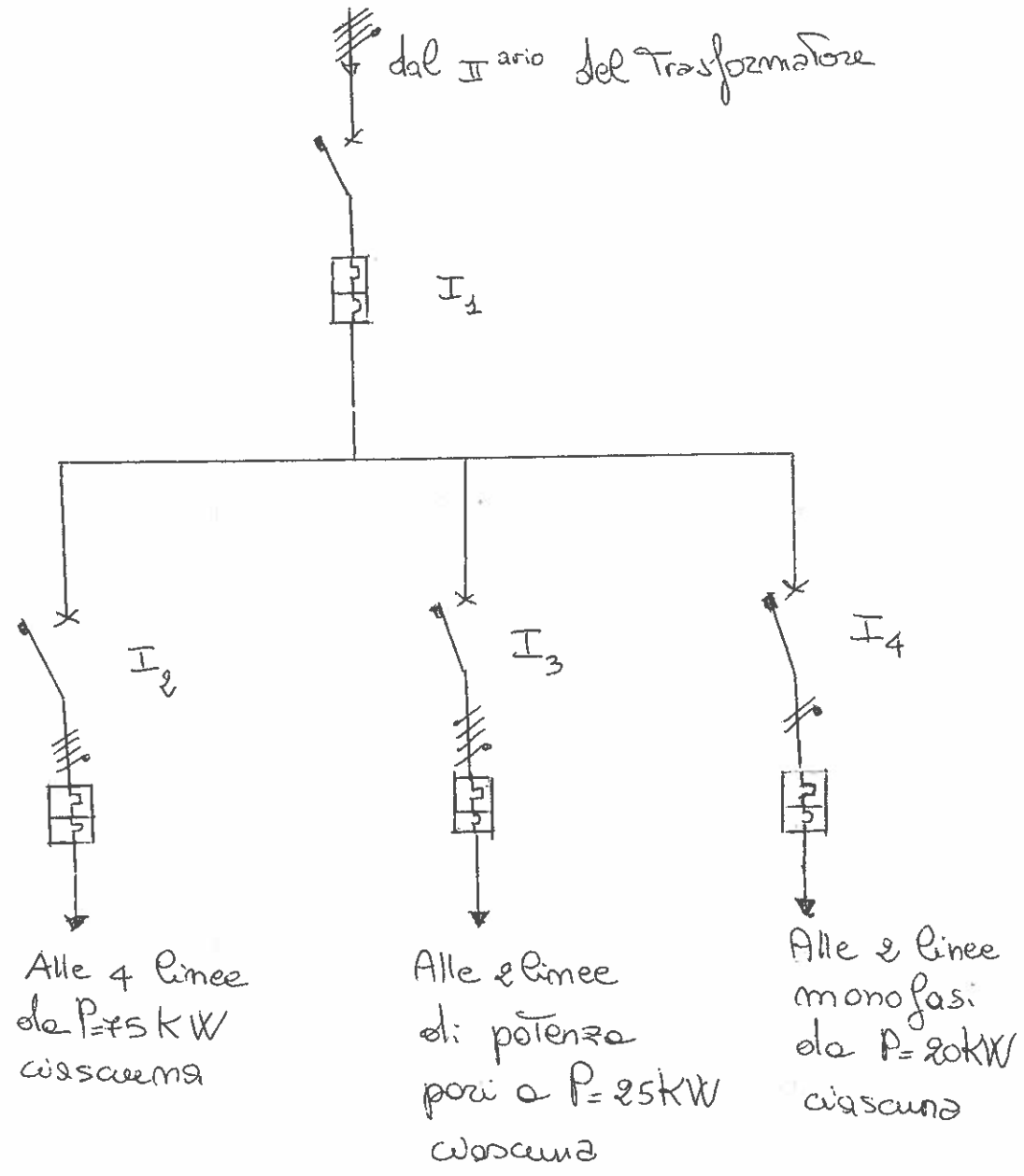
La consegna fa esplicitamente riferimento al fatto che la cabina è terminale, pertanto non sono previsti entra - esci da stabilimento.



Installazione
di un sezionatore
sotto carico con fusibile
e polo MT.

Al quadro di BT

SCHEMA ELETRICO UNIFILARE (segue. di pag. 2)



pag. 3

Lo schema elettrico unifilare comprende le apparecchiature di manovra e protezione di MT e BT oltre che l'installazione di un TV e un TA per l'installazione di un gruppo di misura.

- Q1 sezionatore di terra all'ingresso della linea nel locale utente da azionare in occasione di lavori da effettuare sull'impianto a valle
- Q2 sezionatore sotto carico con coltelli di terra interbloccati per l'esecuzione di manovre sul montante MT del trasformatore
- F1 fusibili per la protezione dal corto circuito, interbloccati con il sezionatore in modo che l'intervento anche di un solo fusibile provochi l'apertura di tutte le fasi.

Tali apparecchiature dovranno essere scelte in base ai calcoli della Icc e della In che risultano essere

Icc = 14.434A

In = 18A

Pertanto le caratteristiche del fusibile F1 dovranno essere

- Tensione nominale 24kV
- Corrente nominale 20°
- Potere di interr. 25kA eff.
- Potenza di corto circuito trifase in corrispondenza della Vnom. E della Icc pari a 1000MVA

Per il dimensionamento dei conduttori nel caso della MT si scelga come da norma CEI016 una sezione S=95mmq

Per il lato BT devo scegliere prima una opportuna posa.

In questo caso non è possibile interrare i conduttori (non esistono sezioni adeguate), pertanto supponiamo che la cabina sia adiacente allo stabilimento e che sia possibile per esempio scegliere la posa in aria n°12

Per determinare le sezioni dei conduttori e i dimensionare i relativi organi di protezione determiniamo le Ib, correnti di impiego che per l'interruttore generale Il avremo una Ib1 pari a 625A Sezione 500 mmq e la protezione sarà uno sganciatore elettronico di max corrente STR per interruttore Compact NS630 con corrente nominale da 630 A regolabile

Ib2 =481 A, Sezione 500mmq e anche in questo caso sganciatore elettronico di max corrente STR per interruttore Compact NS630 con corrente nominale da 630 A regolabile da 252 a 630 A

Ib3 =80 A sezione da 35 mmq e si sceglierà uno sganciatore (Da manuale Hoepli) TM100DNS160 con In pari a 125 A

Ib4 =193 A sezione da 70mmq e Protezione sganciatore elettronico di max corrente STR per interruttore Compact NS250 regolabile con corrente nominale da 193 A

Per l'impianto di terra della cabina si fa riferimento a quanto già indicato ai punti precedenti ricordando che il sistema TNS fa nascere una corrente di guasto IF che si richiude attraverso il PE, senza interessare il terreno.

La relazione da rispettare è $ZsIa \leq Uo$

Infine qualora sia da assicurare il funzionamento dello stabilimento al 50% del valore di potenza sarà necessario prevedere di installare in cabina 2 trasformatori in parallelo che rispettino la tipologia già indicata per quello scelto in precedenza, con l'accortezza di dimezzare il valore di potenza della taglia di ciascuno e inoltre i suddetti trasformatori dovranno appartenere al medesimo gruppo.

Il quadro generale di BT dovrà quindi essere opportunamente suddiviso in 2 parti che siano tra loro identiche.