

calcoliamo $\Delta V_{AB} = |V_A - V_B| = \left(\frac{R_1 P_2^0 + Q_2^0 X_2}{V_B} \right)^0$

$$V_A^0 = V_B^0 + \Delta V_{AB} \quad I_2^0 = \frac{S_2^0}{\sqrt{3} V_B^0}$$

$$P_{L2} = 3 R_2 (I_2^0)^2 \quad Q_{L2} = 3 X_2 (I_2^0)^2$$

$$3) P_1^0 = P_{L2}^0 + P_2^0 + P_A \quad Q_1^0 = Q_{L2}^0 + Q_2^0 + Q_A$$

$$\Delta V_0^0 = \frac{R_1 P_1^0 + X_1 Q_1^0}{V_A}$$

$$I_1 = \frac{S_1^0}{\sqrt{3} V_A}$$

$$V_0^0 = V_A^0 + \Delta V_0^0 < V_0$$

4) Comunque se $V_0^0 \neq V_0$ dico che $V_c^0 = V_0^0 \frac{V_0}{V_0^0}$ e nominale è 1.

Ora bisogna calcolare il rifasamento.

QUALITA' del SERVIZIO ELETTRICO

In caso di particolari disservizi l'utente ha diritto al rimborso.

Cos'è significa qualità del servizio?

La qualità è attorcata dei disturbi che si possono trovare in rete (dei disturbi bisogna capire cause, effetti).

Per qualità si intende la continuità dell'alimentazione, una tensione sinusoidale all'interno delle fasce di ammissibilità, un rapporto buono tra distributore e utente.

Bisogna anche fare in modo che gli utenti preferiscano energia in modo qualitativamente accettabile.

Oggi la Power Quality è diventata un problema a causa della diffusione dell'elettronica di consumo, l'utente reclama i suoi diritti, i sistemi elettrici sono collegati, alcuni consumatori sono anche produttori.

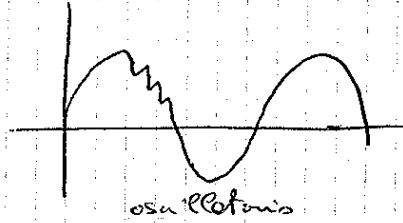
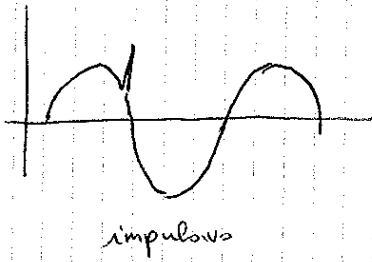
Utente: si aspetta una PQ che permetta di far funzionare bene le utenze.

Prod Distributore: se non la raggiunge deve pagare delle sanzioni.

Disturbi:

- transitori
- variazioni di breve e lunga durata
- distorsioni delle tensioni
- distorsioni delle forme d'onda
- fluttuazioni delle tensioni
- variazioni di freq.

TRANSITORIO IMPULSIVO e OSCILLATORIO



Variazioni di tensione breve durata

interruzione	0,5 cicli - 1 minuto	< 91 tensione dichiarata var. < 1%
buco di tensione	0,5 cicli - 4 minuti	
sovratensione di breve durata		

variaz. istantanee	0,5 cicli - 30 cicli
momentanee	30 cicli - 3 s
temporanee	3 s - 1 min

Var. breve durata

- sovratensioni
- attenuazione della tensione
- interruzione prolungate

Asimmetrie: più ci si avvicina all'utente più la forma peggiora

distorsioni:
- componenti continue
- armoniche
- interarmoniche

fluttuazioni:
- variazioni a gradino
- variazioni cicliche o casuali

INTERRUZIONI (tensione < 1% tensione dichiarata)

- con preavviso (non prevede sanzione per distributore)
- senza preavviso:

si dividono anche in

- lunghe ($t > 3s$)
- brevi ($1s < t < 3s$)
- transitorie ($t < 1s$)

Relazione della continuità tensione

- indicatori locali
- indicatori globali

Gli indicatori locali considerano la frequenza delle interruzioni in un anno, quanto tempo è durato il servizio, quanto tempo è stato necessario per riparare il guasto.

Gli indicatori globali considerano tutti gli utenti. Considerano no interruzioni per cliente, ^{complessive} durata delle interruzioni per cliente, durata media interruzione
↓
è noto come indice SAIFI nota come indice SAIDI CAIDI

Origine delle interruzioni:

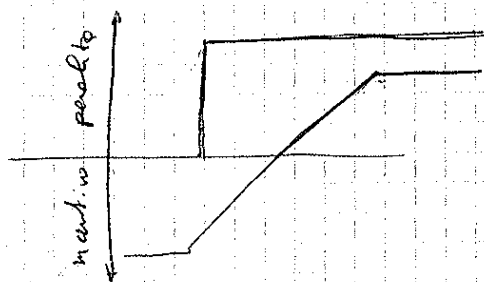
- da sistema elettrico (ordini da TERNA di disconnessione per motivi di sicurezza)
- interruzione originata sulla rete AT
- interruzione originata sulla rete MT
- interruzione originata sulla rete BT

Cause delle interruzioni (nel 78% dei casi è colpa del distributore).

- cause di forza maggiore
- cause esterne
- altre cause.

Per far migliorare la qualità del servizio si usano i metodi:

- indiretto (si pubblicano gli indicatori)
- incentivi / penalità : m



Tutela del cliente:

- regolazioni per incentivi / penalità
- rimborsi per interruzioni prolungate o estese
- standard specifici e indennizzi automatici

Ogni anno l'autorità sfissa gli obiettivi di miglioramento minimi. Le imprese che superano l'obiettivo ricevono gli incentivi, quelle che non lo raggiungono subiscono le penalità.