

SIMULVAR: COME RISOLVERE I PROBLEMI DEL RIFASAMENTO

Tecnologic ha sviluppato **SIMULVAR** per fornire un valido strumento di supporto per l'analisi degli impianti ed il corretto dimensionamento delle Apparecchiature Automatiche di Rifasamento. Calcoli anche molto complessi e la corretta soluzione delle varie problematiche possono essere eseguiti in pochi minuti, con grande risparmio di tempo da parte del progettista.

Inserendo i dati dell'impianto necessari per sviluppare i calcoli, si ottengono rapidamente risposte fondamentali, come ad es.:

- Potenza reattiva necessaria al rifasamento.
- Caratteristiche dei condensatori da utilizzare.
- Presenza di armoniche pericolose per l'esercizio dei condensatori.
- Calcolo di eventuali risonanze all'inserzione delle Batterie di condensatori.
- Eventuale necessità di utilizzare reattanze di blocco antiarmoniche, ecc.

Eventuali variazioni di potenza degli Impianti e relative espansioni dei quadri di rifasamento, possono essere facilmente simulate.

SIMULVAR fornisce inoltre automaticamente il TIPO di apparecchiatura automatica da utilizzare, tra la vastissima gamma disponibile sul Catalogo **TECNOLOGIC**.

DESCRIZIONE

Il Programma si divide in due sezioni:

- Nella prima si immettono i dati relativi alla grandezze elettriche fondamentali ed i dati relativi ai carichi distortenti; questi ultimi possono essere inseriti in quattro modi diversi, indicando:

- 1) La potenza del carico distortente, in rapporto al carico totale, in %.
- 2) Il valore in corrente di ciascuna armonica presente.
- 3) La distorsione armonica totale (THD) espressa in %.
- 4) La distorsione armonica totale in vero valore efficace (THD) RMS in %.

- Nella seconda Sezione si potranno immediatamente conoscere:

- Potenza reattiva capacitativa richiesta.
- Effetti particolari dovuti alle armoniche.
- Scelta dell'apparecchiatura di rifasamento.
- Simulazione dei sovraccarichi di corrente.

ESEMPIO

Simuliamo l'analisi del seguente impianto:

- Tensione di Rete: 400V
- Frequenza di Rete: 50 Hz
- Potenza Totale del Carico: 557 kW
- Fattore di Potenza del carico non rifasato: $\cos \varphi$ 0,75
- Fattore di Potenza desiderato: $\cos \varphi$ 0,95
- Potenza apparente del Trasformatore: 1000 kVA
- Tensione nominale dei condensatori: 400V
- THD% misurata sul montante generale di linea: 20

Immettendo i dati si ottiene che:

- ➔ La Potenza Reattiva richiesta è di 308,2 kvar
- ➔ Le correnti armoniche risultanti richiedono gli induttori di blocco.

Pertanto il Rifasatore necessario sarà:

RAM 9670HG - 350 - 400V

"SIMULVAR" Simulatore dell'inserzione di condensatori di rifasamento.

Simular1-2005

SCHEDA DI ENTRATA DEI DATI GENERALI

DATI GENERALI

Attenzione:	Digitare i dati in questa colonna. L'indicazione "DIVERSO" segnala che i valori digitati non sono accettabili.		Aiuto 1
Aiuto 2	Tensione concatenata di rete (da 220V a 550V).	(V _L)	400
Aiuto 3	Frequenza di rete (50Hz o 60Hz)		50,0
Aiuto 4	Potenza attiva Totale del carico	(P _T)	557,0
Aiuto 5	Fattore di potenza del carico NON rifasato	(cos ϕ)	0,750
Aiuto 6	Fattore di potenza desiderato	(cos ϕ)	0,950
Aiuto 7	Trasformatore MITET? Digitare (SI o NO)		SI
Aiuto 8	Numero di trasformatori in parallelo uguali tra di loro (o 1 o 2 o 3)		1
Aiuto 8	Potenza apparente di uno dei trasformatori in parallelo (MAX 3 MVA)		1.000
Aiuto 11	Tensione nominale dei condensatori	(V _C)	400

DATI ACCETTATI

400	V
50,0	Hz
557,0	KW
0,750	
0,950	
SI	
1	
1.000	KVA
400	V

DATI CONCERNENTI LE ARMONICHE

Attenzione:	Inserire i dati in questa colonna. Le alternative sono accettabili solamente UNA PER VOLTA. I valori devono essere dati in VOLT SENZA alcun rifasamento in linea. L'indicazione "DIVERSO" segnala che i valori inseriti non sono accettabili.		Aiuto 12
-------------	---	--	----------

DATI ACCETTATI

Valore MAX. se compare <-
??->

1° ALTERNATIVA POTENZA CARICO DISTORCENTE

Aiuto 13	Potenza dei carichi CON ARMONICHE in % rispetto (PT)		%
----------	--	--	---

2° ALTERNATIVA MISURA DI CORRENTI ARMONICHE

Aiuto 14	CORRENTI misurate sul montante generale di linea	5° ARMONICA		A
		7° ARMONICA		A
		11° ARMONICA		A
		13° ARMONICA		A
		17° ARMONICA		A

3° ALTERNATIVA DISTORSIONE DI CORRENTE THD%

Aiuto 15	THD% misurata sul montante generale di linea	20,0	%
----------	--	------	---

4° ALTERNATIVA DISTORSIONE DI CORRENTE THD(RMS)%

Aiuto 16	THD(RMS)% misurata sul montante generale di linea		%
----------	---	--	---

Calcolo di CORRENTI e DISTORSIONI al montante generale di linea senza rifasamento

Aiuto 17	Corrente FONDAZIONALE		A	1.071,9	>> dettaglio >>	5° ARMONICA	A	150,8
	Corrente TOTALE DI ARMONICA		A	214,4		7° ARMONICA	A	107,7
	Corrente EFFICACE		A	1.093,2		11° ARMONICA	A	68,6
	THD% CALCOLATA		%	20,0%		13° ARMONICA	A	58,0
	THD(RMS)% CALCOLATA		%	19,6%		17° ARMONICA	A	44,4
						19° ARMONICA	A	39,7

"SIMULVAR" Simulatore dell'inserzione di condensatori di rifasamento.

Simular1-2005

SCHEDA RISULTATI DELLA SIMULAZIONE

GRANDEZZE CALCOLATE

Potenza reattiva capacitativa richiesta.

Aiuto 18	Potenza capacitativa minima per raggiungere il cos ϕ desiderato. No reattori.	308,2	Kvar
----------	--	-------	------

Effetti particolari dovuti alle armoniche.

Aiuto 19	ANTIRISONANZE NON ATTIVE	
----------	--------------------------	--

Aiuto 20	PROBLEMTICHE PARTICOLARI DA VALUTARE AL MOMENTO.	
----------	--	--

Scelta dell'apparecchiatura di rifasamento.

Aiuto 21	APPARECCHIATURA DISPONIBILE A CATALOGO.	
----------	---	--

	TIPO	QT	V	Hz	V condan.	Hz di rete	V rete
Aiuto 22	RAM 9670HG	350,0	400	50			

Aiuto 23							
----------	--	--	--	--	--	--	--

Simulazione dei sovraccarichi di corrente.

Aiuto 24	Distorsione MAX sui condensatori con tutta l'apparecchiatura di rifasamento inserita	
	Distorsione MAX sul gradino capacitativo maggiormente caricato durante la loro inserzione	
	Distorsione MAX sul carico lineare SENZA rifasamento	
	Distorsione MAX sul montante generale di linea CON il rifasamento	
	Distorsione MAX sul montante generale di linea SENZA rifasamento	
Coefficienti di esarazione delle armoniche		

Valori di THD% (di CORRENTE)	K	THD% - L	THD% - LR	THD% - Z	THD% - C	THD% - Qn
calcolati durante l'inserzione dei vari gradini	3,93	20,0%	60,7%	6,1%	182,6%	102,7%
calcolati nel TEST a carico ridotto	2,60	20,6%	43,2%	4,5%	242,8%	
calcolati con gli induttori sul gradino più caricato	0,10	20,0%	19,5%	6,1%	21,0%	
Valori di THD(RMS)% (di CORRENTE)						
calcolati durante l'inserzione dei vari gradini	3,93	19,6%	51,9%	6,1%	87,7%	71,6%
calcolati nel TEST a carico ridotto	2,60	20,2%	39,6%	4,5%	92,5%	
calcolati con gli induttori sul gradino più caricato	0,10	19,6%	19,2%	6,1%	20,6%	

Aiuto 25	Simulazione con carico ridotto a	390	KW	equivalente al	70%	di PT
----------	----------------------------------	-----	----	----------------	-----	-------

Calcolo di CORRENTI e DISTORSIONI al montante generale di linea senza rifasamento

Aiuto 26	Corrente FONDAZIONALE	A	1.071,9	>> dettaglio >>	Corrente di 5° ARMONICA	A	150,8
	Corrente TOTALE DI ARMONICA	A	214,4		Corrente di 7° ARMONICA	A	107,7
	Corrente EFFICACE	A	1.093,2		Corrente di 11° ARMONICA	A	68,6
	THD% - L CALCOLATA	%	20,0%		Corrente di 13° ARMONICA	A	58,0
	THD(RMS)% - L CALCOLATA	%	19,6%		Corrente di 17° ARMONICA	A	44,4
					Corrente di 19° ARMONICA	A	39,7