

Série FT100 Banc de filtres désaccordés



Correction automatique du facteur de puissance et bancs de filtres harmoniques

La solution pour la qualité de la puissance



Les systèmes de transmission et de distribution d'électricité sont conçus pour fonctionner avec une tension sinusoïdale et un courant à fréquence fixe. Lorsque des charges non linéaires, comme les circuits d'entraînement à thyristors et les convertisseurs, sont raccordés à un système, des harmoniques sont produites, ce qui entraîne une distorsion sur la tension et le courant.

La capacitance d'un condensateur et l'inductance du réseau peuvent former un circuit résonnant parallèle où les courants harmoniques peuvent atteindre jusqu'à 20 fois le niveau normal. Si la fréquence d'accord du circuit résonnant correspond à une fréquence harmonique existante, la distorsion de courant produite par la résonance produit une augmentation de la distorsion de tension. Cela explique pourquoi la correction du facteur de puissance peut être touchée par le contenu harmonique du réseau.

Dans des systèmes où il y a présence d'harmoniques, la correction du facteur de puissance devrait être effectuée au moyen de filtres désaccordés. Ceux-ci comportent des condensateurs raccordés en série avec des bobines réactance, capables de compenser la puissance réactive à la fréquence fondamentale sans amplifier les harmoniques.



Ensembles de 6 à 20 unités

- 20 à 1 200 kvar
- 208 à 600 volts
- Nema-1, 12, 3R et 4X

FICHE TECHNIQUE – Série FT100

● Tension/phase nominale	208 à 600 volts, triphasée
● Fréquence nominale	50 Hz ou 60 Hz
● Puissance nominale	20 à 1 200 kvar par unité
● Fréquence accordée	7 % ou 12,6 % (autre fréquence accordée sur demande)
● Contrôleur du facteur de puissance	N12 ou NC12, 12 sorties
● Niveau d'isolation	5 kV
● Pertes de puissance	0,4 W/kvar
● Surtension continue	110 %
● Surtension continue	135 %
● Type de montage	Au plancher
● Type de cabinet	Intérieur ou extérieur
● Classe de températures	-40 °C à 55 °C
○ Moyenne sur 24 h	+45 °C
● Couleur	ASA 61 (gris pâle)
● Norme de construction	UL, CSA, CEI, C22.2 #190

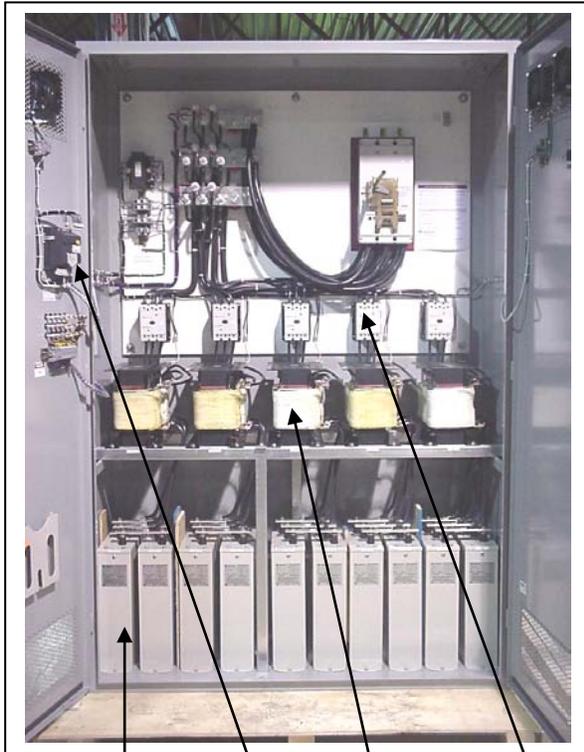
CORRECTION DU FACTEUR DE PUISSANCE EN PRÉSENCE D'HARMONIQUES

Les filtres désaccordés **FT100** Gentec ont été conçus pour aider à la correction du facteur de puissance dans les systèmes où sont produites des harmoniques.

Chaque gradin du filtre désaccordé comporte un condensateur et une bobine réactance raccordés en série. Ces composants forment un circuit résonnant série accordé à une fréquence inférieure à la plus basse fréquence harmonique présente dans le système, normalement la 5^e (300 Hz).

Sous la fréquence accordée du circuit résonnant, par exemple à la fondamentale (60 Hz), le filtre désaccordé est capacitif et produit une puissance réactive. Au-dessus de la fréquence accordée, le filtre désaccordé est inductif, ce qui signifie qu'il ne peut pas amplifier les harmoniques communes, incluant la 5^e, la 7^e et la 11^e. Un filtre désaccordé élimine aussi à un certain point les harmoniques d'ordre inférieur du système.

Comme dans un banc de condensateurs conventionnel, les gradins sont commutés EN et HORS par les contrôleurs du facteur de puissance selon la demande en puissance réactive.



1. CONDENSATEURS DSHI
2. BOBINE FILTRE RÉACTANCE
3. DISPOSITIF DE CONTRÔLE
4. DISPOSITIF DE COMMUTATION

Gestionnaire de qualité de la puissance



➤ FICHE TECHNIQUE – Série FT100

Caractéristiques standard et en option	Ens. 4 unités	Ens. 6 unités	Ens. 12 unités
Cabinet au plancher avec anneaux de levage (type 1, 2, 3R, 4X)	1, 2, 3R, 12, 4X	1, 2, 3R, 12, 4X	1, 2, 3R, 12, 4X
Poignée de porte trois points à verrou	▪	▪	▪
Gris ASA 61 (autre couleur sur demande)	▪	▪	▪
Entrée des câbles sur le dessus (par le dessous sur demande)	▪	▪	▪
Aire condensateurs / kvar max. / unité (ratio d'étages sur mesure)	4 / 100 kvar	6 / 100 kvar	12 / 100 kvar
Barre omnibus d'entrée en cuivre plaquée argent 30 kV BIL avec cosses mécaniques	▪	▪	▪
Fils d'alimentation et de contrôle	T90 / T105	T90 / T105	T90 / T105
Condensateur DSHI (service intensif sur demande)	▪	▪	▪
Fusibles de limitation de courant de type HRC, _____ ampères 200 kA	▪	▪	▪
Contacteur magnétique avec dispositifs de commutation spéciaux	▪	▪	▪
Bobine réactance désaccordée avec dispositif de détection thermique	▪	▪	▪
Contrôleur du facteur de puissance (Interrupteurs Marche/Arrêt)	6 gradins	6 et 12 gradins	12 gradins
Transformateur de contrôle et de puissance avec disjoncteur de fuite à la terre*, dispositif de mise en court-circuit à prise médiane	▪	▪	▪
Système de ventilation thermostatique	▪	▪	▪
En option			
Transformateur de courant (à pince)	○	○	○
Disjoncteur principal ou fusible-sectionneur	○	○	○
Voyant indicateur de fusible grillé avec bouton-poussoir de test	○	○	○
Ampèremètre principal avec sélecteur ampère et phase	○	○	○
Verrouillage électrique de porte	○	○	○
Verrouillage par serrure Kirk avec disjoncteur à distance	○	○	○
Disposition spéciale des compteurs	○	○	○
Interrupteurs généraux d'interdiction avec les portes et l'alimentation principale	○	○	○
Indicateur de qualité d'alimentation	○	○	○

▪ Standard ○ = en option

➤ Application technique

Si on considère les filtres d'harmoniques uniquement pour la correction du facteur de puissance, alors le meilleur choix est un banc de filtres désaccordés. Ce filtre ne fait que peu pour enlever la distorsion harmonique présente sur le système mais il permet l'installation d'un gros banc de condensateurs sans interaction contraire dans le système. Les bancs de filtres désaccordés sont moins dispendieux et plus fiables que les bancs de filtres partiellement désaccordés et accordés. Il faut tenir compte de la fréquence antirésonnante afin de s'assurer qu'elle ne tombe pas près de la troisième harmonique.

- Filtres désaccordés

Lorsque la fréquence de résonance du circuit filtre résonnant série est accordée à une fréquence inférieure à l'harmonique présente dans le système, le circuit filtre est dit désaccordé. L'exemple suivant devrait clarifier la théorie des filtres désaccordés.

Les harmoniques générées sont en général la 5^e, la 7^e, la 11^e, la 13^e, etc. La plus basse fréquence de l'harmonique qui devrait se produire dans le système est celle de la 5^e harmonique, soit 300 Hz. Si le circuit résonnant série est accordé à la fréquence 245 Hz, alors le filtre agit comme un composant inductif à toutes les fréquences harmoniques et cela élimine la possibilité de résonance à la cinquième harmonique.

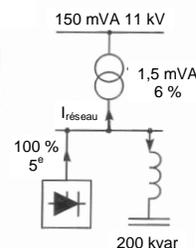
L'impédance offerte au signal de la 5^e harmonique est inférieure à celle du condensateur seul. Cela signifie que le filtre résonnant série absorbera la 5^e harmonique jusqu'à un certain point.

Le rapport réactance/capacitance p(%) reflète le rapport réactance de la bobine réactance/réactance du condensateur à la fréquence fondamentale. La fréquence de résonance du circuit filtre résonnant série est indiquée indirectement par p. Le tableau suivant montre la comparaison des diverses combinaisons de bobines réactance/condensateurs à la fréquence fondamentale de 60 Hz.

Fréquence de résonance F_r	Résonance relative	Bobine réactance/condensateur Facteur : p
227	3,8	7,0
245	4,1	6,0
252	4,2	5,67
282	4,7	4,52
288	4,8	4,33
300	5,0	4,0

Pourcentage du courant de 5^e harmonique vers le réseau avec diverses fréquences d'accord.

Fréquence d'accord Hz	Pourcentage bobine réactance %	$I_{\text{réseau}}$ %
227	7.00	77
245	6.00	69
252	5.67	65
270	4.94	52
282	4.53	24



Puissance réactive	Série FT100					Options			Fréq. accordée	Dessin	N° Fig.
	N° pièce de base	Tension système	kvar réactive	N° gradin	Gradin / kvar	Type 1, 12, 3R	Dispositif de protection	3 voyants fusibles			
KVAR	+ -->	Suffixe	Suffixe	Suffixe	Suffixe	Suffixe	Suffixe	Suffixe	# TH	SK - N°	#
50	FT100	480	50	5	10	1	B	BFI	4,5	6093A	1
75	FT100	480	75	5	15	1	B	BFI	4,5	6039A	1
100	FT100	480	100	5	20	1	B	BFI	4,5	6093A	1
120	FT100	480	120	4	30	1	B	BFI	4,5	6039A	1
125	FT100	480	125	5	25	1	B	BFI	4,5	6093A	1
150	FT100	480	140	7	20	1	B	BFI	4,5	6039A	1
160	FT100	480	150	5	30	1	B	BFI	4,5	6039A	1
175	FT100	480	175	7	25	1	B	BFI	4,5	6093A	1
200	FT100	480	200	4	50	1	B	BFI	4,5	6039A	1
225	FT100	480	210	7	30	1	B	BFI	4,5	6039A	1
240	FT100	480	240	4	60	1	B	BFI	4,5	6093A	1
250	FT100	480	250	5	50	1	B	BFI	4,5	6039A	1
360	FT100	480	360	6	60	1	B	BFI	4,5	6126A	2
600	FT100	480	600	6	100	1	B	BFI	4,5	6126A	2
800	FT100	480	800	8	100	1	B	BFI	4,5	6008A	1+2
1 000	FT100	480	1 000	10	100	1	B	BFI	4,5	6168A	2+2
1 200	FT100	480	1 200	12	100	1	B	BFI	4,5	6168A	2+2
***	FT100										***
Modèle	1	2	3	4	5	6	7	8			
N°	FT100	480	1 200	12	100	1	B	BFI			

1	Série FT100 pour les filtres désaccordés automatiques standard Série FT200 pour les filtres accordés automatiques standard
2	Tension système appliquée 204, 480, 600 volts
3	Puissance réactive totale ____ kvar
4	Nombre d'incrément de commutation par gradin
5	Incrément de ____ KVAR / gradin
6	Type de cabinet : 1, 12, 3R, 4X
7	Option: B = Disjoncteur; D = Interrupteur général; FD = Fusible-sectionneur
8	Option: Voyants indicateurs de fusible grillé = BFI

Gestionnaire de qualité de la puissance



Modèle NC12

