

TİBCON HARMONİK FİLTRE REAKTÖRLERİ (DeTuned Reaktör)

GENEL BİLGİLER



HARMONİK FİLTRELER

Enerji sistemlerinde lineer olmayan yüklerin meydana getirdiği harmonik bozunumlar endüstriyel tesislerde ciddi problemlere neden olmaktadır. Harmonik bozunumlar nedeniyle tesislerde meydana gelen bu arızaların giderilmesi için kompanzasyon sisteminde kondansatörlere seri olarak harmonik filtreler bağlanır.

Harmonik filtrelerin amacı sistemdeki harmonikleri yok etmek değildir. Ancak kompanzasyon tesisatı devreye girmesiyle, yüksek frekanslarda kondansatörlerin empedansları düştüğü için harmoniklerde yaşanan artışın önüne geçmektir. Harmoniklerin yol açtığı bir diğer sorun ise harmonik rezonanstır.

Bazı durumlarda kondansatör ile şebeke empedansı arasında bir rezonans devresi oluşur. Bu da faz arası kısa devreye ve ağır hasara yol açar. Bu sorunların çoğu, kondansatörlerin önüne yerleştirilecek bir reaktörü ile giderilebilir. Harmonik filtre Kondansatörlere seri bir şekilde yerleştirilen bu reaktörler sayesinde yüksek frekans değerleri için yüksek empedans elde edilir. Harmonik bozunumların nedenleri ve bu bozunumlar sebebiyle sıkça yaşanan problemler aşağıda özet olarak sıralanmıştır.

HARMONİK BOZUNUMLARIN SEBEP OLDUĞU BAŞLICA ARIZALAR

- Elektromekanik cihazlarda ve kablolarda ısınma
- Makinelerde mekanik titreşimler (vibrasyon)
- Ateşleme devrelerinin anormal çalışması
- Gerilim yükselmeleri
- Kablolarda ve diğer elektromekanik cihazlarda yüksek gerilim nedeniyle delinmeler
- Elektronik kartlar, cihazlar ve bilgisayarlarda arızalar
- Güç kondansatörlerinde güç kayıpları, delinmeler ve patlamalar
- Elektromekanik cihazlarda ve kablolarda ısınma
- Kompanzasyon sigortalarında açmalar
- Kesiciler ve şalterlerde sebepsiz açmalar
- Röle sinyallerinin bozulması ve anormal çalışması
- Enerji kayıpları

HARMONİK BOZUNUMLARIN NEDENLERİ

- Kesintisiz güç kaynakları
- Motor yol vericileri
- Motor sürücüleri
- Hız kontrol cihazları
- Bilgisayar ve elektronik aydınlatmalar
- Kaynak makineleri
- Güç elektroniği dönüştürücüleri
- Redresörler ve benzeri cihazlar şebekedeki harmonik bozunumu artırıcı etki gösterirler

Harmonik bozunumları düzeltmek amacıyla kurulacak olan filtreli kompanzasyon sistemlerinde filtre ve kondansatör seçimine çok dikkat edilmelidir. Harmonik filtrelerin tasarımı rezonans frekansı (çoğunlukla 134, 189, 210, 215 Hz). Kondansatör gücü ve kondansatör gerilimi gibi faktörlere göre yapılmaktadır. Harmonik filtrelerden şebeke voltajına göre daha yüksek değerlerde gerilim çıkmaktadır. Özellikle organize sanayi bölgelerinde gece boyunca gerilim değerinin normalden daha yüksek seviyelerde olduğunu göz önünde bulundurarak sisteme takılacak kondansatörlerin gerilim değerlerinin yüksek olmasına dikkat ediniz.

Harmonik filtrelere takılması gereken gerilim ve güç değerlerinden farklı değerlerde kondansatörler bağlandığında sistemin rezonans frekansının kayacağı ve performansın düşeceğini unutmayınız. Bu nedenle kondansatörlerin güç ve gerilim değerlerine göre tasarlanmış filtreler kullanmaya özen gösteriniz. Harmonik filtreler pano içinde sıcaklık artışına neden olmaktadır. Bu nedenle panoların yeterli miktarda hava akışını sağlayacak şekilde yapılmasına dikkat ediniz. Harmonik filtreli kompanzasyon sistemlerinde nihai güç, kondansatör güç değerlerinin toplamından farklı olacaktır. Bu nedenle eksik kompanzasyon yapmamak için güç hesabını yaparken harmonik filtreleri de hesaba katmayı unutmayınız.

Gerilim THD değeri de (THDV) bir sistemdeki harmonik bozulmanın miktarını belirtmek için kullandığımız çok önemli bir değerdir.

- THDV < 1% → Temiz
- 1% < THDV < 3% → Az Kirlilik
- 3% < THDV < 5% → Çok Kirlilik
- 5% < THDV → TEHLİKELİ



HARMONİK FİLTRE GENEL ÖZELLİKLERİ

Üretim Standartları	EN 61558-1, EN 61558 2-20, EN 60289 ve EN60076-6 CE SERTİFİKALI
Nominal Güçler	Tek fazlı 0,10-10 kVAr veya üç fazlı 05-100 kVAr üretim
Nominal Gerilim	230 VAC 1000 VAC
Nominal Frekans	50 Hz (60 Hz Opsiyonel)
Reaktör Faktörü	$p=\%100$
Endüktivite Toleransı	3%
Standart Rezönans Frekansları	189Hz $P=\%7$ - 134Hz $P=\%14$ - 210Hz $P=\%5,67$ -215 Hz $P=\%5,41$
Manyetik Devre	Yüksek manyetik geçirkenlikli 0.35 mm silisli laminasyon
Sargılar	Elektrolitik bakır veya alüminyum bobin teli- falya
Tasarım	Hava aralıklı tasarım
Bağlantı	Trafo klemensi, Ray klemens, SKP pabuç, bakır bara
Koruma (Elektrik)	Aşırı ısınmaya karşı termin koruma
Koruma Sınıfı	IP 00 (Talep halinde istenilen koruma sınıfına uygun kabin içine montaj)
İzolasyon Sınıfı	Sınıf, Standart F 155° C veya H 180 °C
Empregne	Talebe göre f veya h sınıfı vakum altında vernik
Bağıl Nem	%95 Yoğunlaşmayan (DIN 40040)
Çalışma Yüksekliği	0- 2000 m
Çalışma Ortamı Sıcaklığı	10°(.... +40°(
Depolama Sıcaklığı	10°(..... +70°(
Nominal Frekans	Enerji sistemimizin voltaj ve güç değerine göre tasarım.
Çalışma Yüksekliği	0- 2000 m
Çalışma Ortam Sıcaklığı	-10°C....+40°C
Depolama Sıcaklığı	-10°C....+40°C
İhtiyaca Uygun Üretim	Talebe göre özel tasarım mümkündür

TİBCON HARMONİK FİLTRELER

TEKNİK BİLGİLER



TRİFAZE HARMONİK FİLTRE (189Hz p=%7 THDV8)

Ürün kodu	Ürün Kodu	Ürün Açıklaması	A	B	C	L (mH)	I rms (A)	Bağlantı	Ağırlık (Kg)
TBHR5200	HRT-73400,5	0,50 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	145	150	54	70,98	0,8	Klemens	1,4
TBHR5201	HRT-73401	1 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	145	150	54	38,33	1,6	Klemens	1,5
TBHR5202	HRT-73401,5	1,5 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	145	150	54	25,53	2,4	Klemens	1,5
TBHR5203	HRT-73402,2	2,2 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	145	150	74	17,5	3,52	Klemens	2,2
TBHR5204	HRT-73402,5	2,5 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	145	150	74	15,32	4	Klemens	2,2
TBHR5205	HRT-73403,1	3,1 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	168	180	79	12,28	5	Klemens	2,5
TBHR5206	HRT-73404,4	4,44 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	180	180	120	8,63	7,1	Klemens	4,8
TBHR5207	HRT-73405	5 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	180	180	120	7,66	8	Klemens	5,3
TBHR5208	HRT-73406,25	6,25 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	180	180	120	6,15	10	Klemens	5,5
TBHR5209	HRT-73406,66	6,66 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	180	180	130	5,78	10,65	Klemens	7
TBHR5210	HRT-73407,5	7,5 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	180	180	130	5,11	12	Klemens	7
TBHR5211	HRT-73408,8	8,88 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	180	180	130	4,31	14,2	Klemens	8
TBHR5212	HRT-734010	10 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	180	180	140	3,83	16	Klemens	8
TBHR5213	HRT-734011,1	11,10 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	180	180	150	3,45	17,7	Klemens	9,8
TBHR5214	HRT-734012	12,5 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	180	180	150	3,06	20	Klemens	9,8
TBHR5215	HRT-734013,3	13,3 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	180	180	150	2,88	21,2	Klemens	10
TBHR5216	HRT-734015	15 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	180	180	150	2,55	24	Klemens	10
TBHR5217	HRT-734017,7	17,77 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	210	240	160	2,18	28	Pabuç	12
TBHR5218	HRT-734020	20 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	210	240	160	1,92	32	Pabuç	12,5
TBHR5219	HRT-734022,2	22,2 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	210	240	160	1,72	36	Pabuç	12,5
TBHR5220	HRT-734025	25 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	210	240	160	1,53	40	Bara	15
TBHR5221	HRT-734026,6	26,65 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	210	240	160	1,44	42,6	Bara	15
TBHR5223	HRT-734030	30 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	210	240	180	1,28	48	Pabuç	17
TBHR5224	HRT-734035,5	35,5 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	210	240	180	1,08	57	Pabuç	19
TBHR5225	HRT-734040	40 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	250	260	160	0,96	64	Bara	21
TBHR5226	HRT-734044	44,4 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	250	260	160	0,86	70	Bara	21
TBHR5227	HRT-734050	50 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	260	300	150	0,77	80	Bara	23
TBHR5228	HRT-734053	53,3 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	260	300	150	0,64	84	Bara	23
TBHR5229	HRT-734060	60 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	260	300	160	0,57	96	Bara	27
TBHR5230	HRT-734066,6	66,6 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	260	300	160	0,51	106	Bara	30
TBHR5231	HRT-734075	75 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	260	300	180	0,51	120	Bara	35
TBHR5232	HRT-734080	80 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	260	300	190	0,48	128	Bara	40
TBHR5233	HRT-734088,8	88,8 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	260	300	200	0,43	142	Bara	42
TBHR5234	HRT-7340100	100 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %7	310	360	200	0,38	160	Bara	48

*Gerilim harmonik değeri THDU %12-14 güçlendirilmiş ve bakır sargı filtre talebi için bilgi alınız.

*Değer belirtilmeyen ürünler siparişle özel olarak üretilmektedir, detaylı bilgi için iletişime geçiniz.



TIBCON
ENERGY TECHNOLOGIES

TİBCON HARMONİK FİLTRELER

TEKNİK BİLGİLER



TRİFAZE HARMONİK FİLTRE (134Hz p=%14 THDV10)

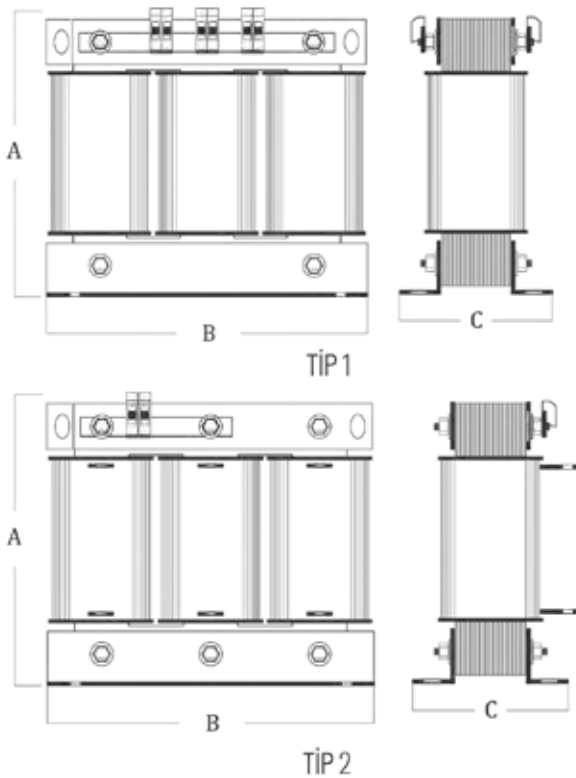
Sipariş Kodu	Ürün Kodu	Ürün Açıklaması	Tip	A	B	C	LN	IRMS	Bağlantı	Ağırlık
TBHR6205	HRT143403,1	3,1 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %14	TİP1	180	160	74	33,16	4,77	Klemens	6
TBHR6208	HRT143405	5 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %14	TİP1	180	180	84	16,58	7,7	Klemens	7,5
TBHR6212	HRT143406,25	6,25 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %14	TİP1	180	180	94	13,26	9,6	Klemens	9
TBHR6214	HRT143407,5	7,5 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %14	TİP1	230	210	100	11,05	11,5	Klemens	9,5
TBHR6216	HRT1434010	10 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %14	TİP1	230	240	100	8,29	15,4	Klemens	10
TBHR6221	HRT1434012,5	12,5 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %14	TİP1	230	240	120	6,6	19,2	Klemens	12,5
TBHR6223	HRT1434015	15 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %14	TİP1	230	240	150	5,5	23	Klemens	15
TBHR6227	HRT1434020	20 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %14	TİP2	230	240	160	4,15	30,8	Bara	16
TBHR6233	HRT1434025	25 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %14	TİP2	260	300	170	3,32	38,5	Bara	24
TBHR6236	HRT1434030	30 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %14	TİP2	260	300	170	2,76	46	Bara	26
TBHR6245	HRT1434040	40 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %14	TİP2	260	300	190	2,07	61,5	Bara	39
TBHR6254	HRT1434050	50 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %14	TİP2	260	300	200	1,66	77	Bara	45
TBHR6257	HRT1434060	60 KVAR TRİFAZE HARMONİK FİLTRE %14	TİP2	310	360	200	1,38	92	Bara	48

*Gerilim harmonik değeri THDU %12-14 güçlendirilmiş ve bakır sargı filtre talebi için bilgi alınız.

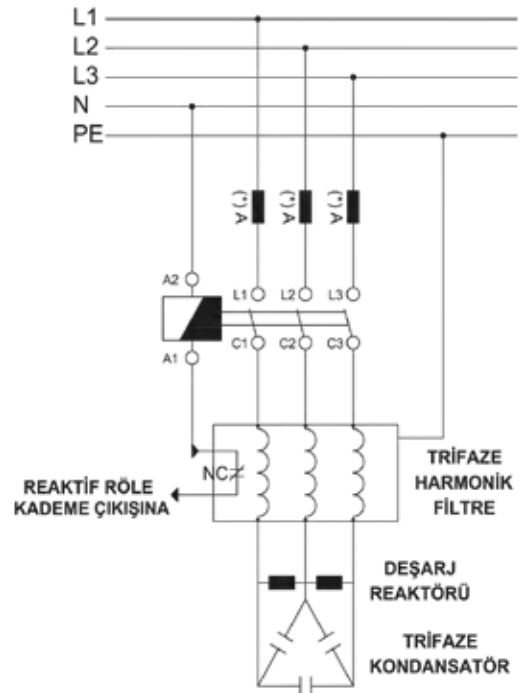
*Değer belirtilmeyen ürünler siparişle özel olarak üretilmektedir, detaylı bilgi için iletişime geçiniz.

51

TEKNİK ÇİZİMİ



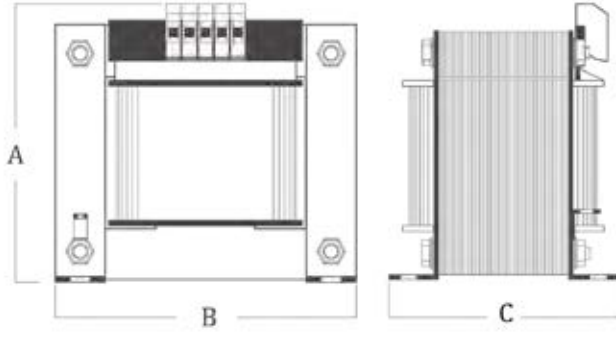
BAĞLANTI ŞEMASI



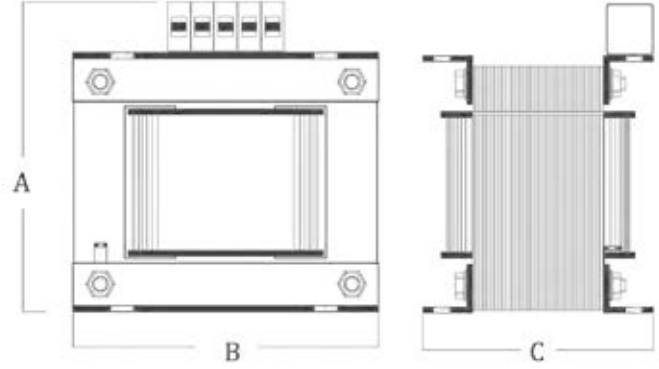
TİBCON HARMONİK FİLTRELER

TEKNİK ÇİZİM

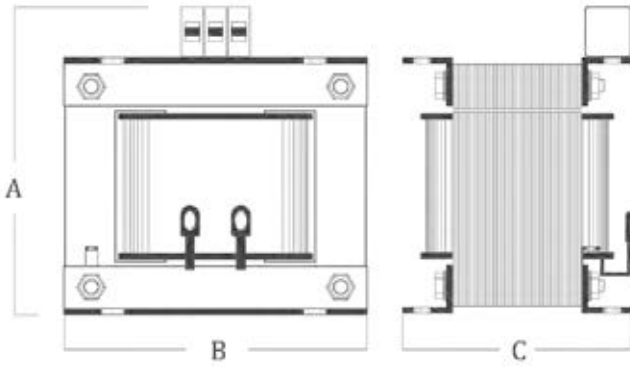
TEKNİK ÇİZİMİ



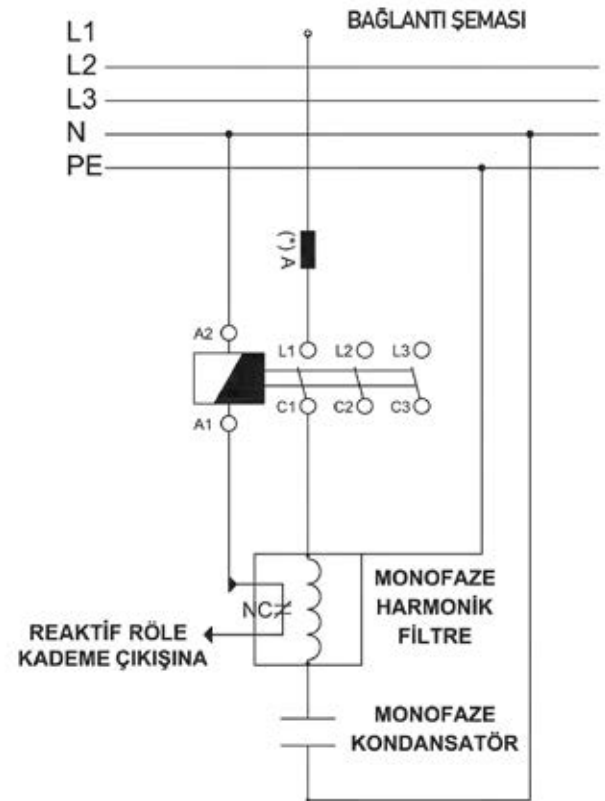
MODEL A



MODEL B



MODEL C



TİBCON HARMONİK FİLTRELER

TEKNİK BİLGİLER

Harmonik filtre seçimi belirlemek için;

Harmonik filtre reaktör seçimi için öncelikle kompanzasyon sistemi kapalıyken değişik zaman ve değişik yük koşullarında harmonik (THDV ve THDI) ölçümü yapılmalıdır.

Harmonik Filtre =P faktörü	THDV	THDI
%5,7	<%2	>%25
%7	Diğer Durumlar	Diğer Durumlar
%14	>%4	<%15

Katalogumuzdaki reaktörler aşağıda belirtilen standart seri rezonans frekansları değerlerindedirler.

Reaktörlerin Seri Rezonans Frekansı Tablosu;

Harmonik Filtre =P faktörü	50Hz için rezonans frekans değeri	THDI
%5,67	210Hz	424V
%7	189Hz	430V
%14	134Hz	465V

Buna göre %5,67 ve % 7 P faktörü için minimum 440V kondansatör; P faktörü % 14 için 525V kondansatör kullanılmalıdır.

Gerekli olan kondansatörün gerilim dayanımıdır. Unutulmamalıdır ki kondansatöre seri reaktör bağlandığı zaman kondansatörlerin klemenslerindeki gerilim değeri nominal şebeke geriliminin üzerinde olacaktır. Kondansatör seçilir iken aşağıdaki formül gözönüne alınmalıdır.

$$U_c = \frac{U_n}{1 - \frac{p}{100\%}}$$

U_n = nominal şebeke gerilimi $U_n= 400V$
 U_c = kondansatör gerilimi $p=7$
 $U_c=430,1V$ Seçilen kondansatörün gerilim dayanımını 430V' un üzerinde olmalıdır.

Harmonik filtreleme faktörü %5,67- %7- % 14 dışında olan reaktörler, 60 Hz reaktörler, farklı kondansatörler ve gerilim harmonik değerlerinin yüksek olduğu tesisler için güçlendirilmiş harmonik filtre reaktörleri özel sipariş üzerine firmamız tarafından üretilmektedir. Listemizdeki harmonik filtreler, kompanzasyon kapalı iken 5. gerilim harmoniğinin %5'i, toplam gerilim harmoniğinin ise %8'i geçmediği işletmeler için tasarlanmıştır. Daha yüksek harmonik bozulma değerleri için güçlendirilmiş filtre kullanılmalıdır. Güçlendirilmiş filtre ve harmonik ölçüm talebiniz için lütfen firmamızla irtibata geçiniz.

Kondansatör ve reaktör seçimi sırasında aşağıdaki noktalara dikkat edilmesi kurulan filtreli kompanzasyon sisteminden beklenen performansın alınması açısından önemlidir.

- Filtre kompanzasyon sisteminin rezonans frekansının sistemdeki harmoniklere uygun olarak seçilmiş olması
- Reaktörlerin kullanılması ile birlikte kondansatörlerin uç gerilimleri şebeke geriliminin üzerinde olacağından kullanılacak kondansatörlerin nominal geriliminin seçilen filtreye uygun olarak belirlenmiş olması
- Filtreli kompanzasyon sistemlerinde kompanzasyon gücü kullanılan yüksek gerilimli kondansatörler ve harmonik filtre reaktörleri nedeni ile kondansatör güçlerinin toplamından farklı olmaktadır. Bu nedenle filtreli sistemin efektif kompanzasyon gücü hesaplanmalıdır. Aksi halde eksik kompanzasyon durumu ile karşılaşılabilir.
- Kurulacak filtreli kompanzasyon panolarında reaktörler nedeni ile ek sıcaklık artışları olacağına hesaba katılması ve panoda gerekli önlemlerin alınması
- Bütün reaktörlerimiz vakum altında vernik ile emprenye edilir ve fırınlanır. Bu nedenden dolayı reaktörlerimiz sessiz ve titreşimsizdir. Yüksek izolasyon kabiliyetli ve uzun ömürlüdürler.

TİBCON HARMONİK FİLTRELER

KONDANSATÖR SEÇİM TABLOSU



Harmonik Filtre Ürün Adı (p=%7, 189 Hz)	440-450-460V Kondansatör İçin Sipariş Kodu	480-525V Kondansatör İçin Sipariş Kodu	525V Kondansatör İçin Sipariş Kodu
HRT-73400,5	TBC1100		
HRT-73401	TBC1101		
HRT-73401,5	TBC1102		
HRT-73402,2	TBC1300		
HRT-73402,5	TBC1103		
HRT-73403,1			TBC1500
HRT-73403,73		TBC1400	
HRT-73404,4	TBC1301		
HRT-73405		TBC1401	TBC1501
HRT-73406,25			TBC1502
HRT-73406,66	TBC1302		
HRT-73407,5		TBC1402	TBC1503
HRT-73408,8	TBC1303		
HRT-734010		TBC1403	TBC1505
HRT-734011,1	TBC1304	TBC1404	
HRT-734012,5	TBC1305	TBC1402+1401	TBC1506
HRT-734013,3	TBC1306		
HRT-734015	TBC1303+TBC1302	TBC1406	TBC1507
HRT-734017,7	TBC1307		
HRT-734018,6		TBC1407	
HRT-734020	TBC1306+TBC1304	TBC1403+TBC1404	TBC1506+TBC1503
HRT-734022,2	TBC1308		
HRT-734025	TBC1309	TBC1409	TBC1509
HRT-734026,6	TBC1310		
HRT-734030	TBC1307+TBC1306	2XTBC1406	2XTBC1507
HRT-734035,5	2XTBC1307	TBC1406+TBC1404+TBC+1403	TBC1508+TBC1507
HRT-734037,5		2XTBC1407	2XTBC1508
HRT-734040	TBC1307+TBC1308	TBC1408+TBC1407	2XTBC1507+TBC1504
HRT-734044	2XTBC1308		TBC1509+TBC1508
HRT-734050	2XTBC1309	2XTBC1409	2XTBC1509
HRT-734053	2XTBC1310		
HRT-734060	TBC1310+TBC1308+TBC1304	4X1406	TBC1509+TBC1508+TBC1507
HRT-734066,6	3XTBC1308		
HRT-734071	4XTBC1307		
HRT-734075	3XTBC1309	3XTBC1409	3XTBC1509
HRT-734080	3XTBC1310		2XTBC1508+TBC1509
HRT-734088,8	4XTBC1308		
HRT-7340100	4XTBC1309	4XTBC1409	4XTBC1509

Harmonik Filtre Ürün Adı (p=%5,67-210 Hz)	440-450-460V Kondansatör İçin Sipariş Kodu	480-525V Kondansatör İçin Sipariş Kodu	525V Kondansatör İçin Sipariş Kodu
HRT-5,673400,5	TBC1100		
HRT-5,673401	TBC1101		
HRT-5,673401,5	TBC1102		
HRT-5,673402,2	TBC1300		
HRT-5,673402,5	TBC1103		
HRT-5,673403,1			TBC1500
HRT-5,673403,73		TBC1400	
HRT-5,673404,4	TBC1301		
HRT-5,673405		TBC1401	TBC1501
HRT-5,673406,25			TBC1502
HRT-5,673406,66	TBC1302		
HRT-5,673407,5		TBC1402	TBC1503
HRT-5,673408,8	TBC1303		
HRT-5,6734010		TBC1403	TBC1505
HRT-5,6734011,1	TBC1304	TBC1404	
HRT-5,6734012	TBC1305	TBC1402+1401	TBC1506
HRT-5,6734013,3	TBC1306		
HRT-5,6734015	TBC1303+TBC1302	TBC1406	TBC1507
HRT-5,6734017,7	TBC1307		
HRT-5,6734018,6		TBC1407	TBC1508
HRT-5,6734020	TBC1306+TBC1304	TBC1403+TBC1404	TBC1506+TBC1503
HRT-5,6734022,2	TBC1308		
HRT-5,6734025	TBC1309	TBC1409	TBC1509
HRT-5,6734026,6	TBC1310		
HRT-5,6734030	TBC1307+TBC1306	2XTBC1406	2XTBC1507
HRT-5,6734035,5	2XTBC1307	TBC1406+TBC1404+TBC+1403	TBC1508+TBC1507
HRT-5,6734037,5		2XTBC1407	2XTBC1508
HRT-5,6734040	TBC1307+TBC1308	TBC1408+TBC1407	2XTBC1507+TBC1504
HRT-5,6734044	2XTBC1308		TBC1509+TBC1508
HRT-5,6734050	2XTBC1309	2XTBC1409	2XTBC1509
HRT-5,6734053	2XTBC1310		
HRT-5,6734060	TBC1310+TBC1308+TBC1304	4X1406	TBC1509+TBC1508+TBC1507
HRT-5,6734066,6	3XTBC1308		
HRT-5,6734071	4XTBC1307		
HRT-5,6734075	3XTBC1309	3XTBC1409	3XTBC1509
HRT-5,6734080	3XTBC1310	3XTBC1408+TBC1406	3XTBC1508+TBC1509
HRT-5,6734088,8	4XTBC1308		
HRT-5,67340100	4XTBC1309	4XTBC1409	4XTBC1509

55

Harmonik Filtre Ürün Adı (p=%14, 134 Hz)	525V Kondansatör İçin Sipariş Kodu
HRT-143403,1	TBC1500
HRT-143405	TBC1501
HRT-143406,25	TBC1502
HRT-143407,5	TBC1503
HRT-1434010	TBC1504
HRT-1434012,5	TBC1506
HRT-1434015	TBC1507
HRT-1434020	TBC1508
HRT-1434025	TBC1507+TBC1503
HRT-1434030	TBC1506+TBC1507
HRT-1434040	2XTBC1508
HRT-1434050	3XTBC1507
HRT-1434060	3XTBC1508
HRT-1434075	2XTBC1509+TBC1508
HRT-14340100	6XTBC1507

MONOFAZE HARMONİK FİLTRE (215-Hz P=%5,67- 189-Hz P=%7- 134-Hz P=%14)	
Harmonik Filtre Ürün Adı	230V Kondansatör İçin Sipariş Kodu
HRT-71230,5 / % 5,67- %7- %14	TBC1000
HRT-71231 / % 5,67- %7- %14	TBC1001
HRT-71231,5 / % 5,67- %7- %14	TBC1002
HRT-71232,5 / % 5,67- %7- %14	TBC1003
HRT-71233 / % 5,67- %7- %14	TBC1004
HRT-71235 / % 5,67- %7- %14	TBC1005
HRT-71237,5 / % 5,67- %7- %14	TBC1005+TBC1003
HRT-712310 / / % 5,67- %7- %14	2XTBC1005

Harmonik filtre reaktör seçimi yapmak için öncelikle kompanzasyon sistemi kapalıyken değişen zaman dilimlerinde yükü durumuna göre ve değişik yük koşullarında harmonik (THDV ve THDI) ölçümü yapılarak tespit etmek gerekir

Bu değerlere göre %5,67 ve %7 P faktörü için minimum 440V kondansatör; P faktör %14 için tercihen 525V kondansatör tercih edilmelidir.

Doğru bir uygulama için, mutlaka bir analizör ile ölçüm yapılması ve ölçüm sonuçlarının teknik ekibimiz ile değerlendirilmesi tavsiye olunur.

*Listemizde belirtilmeyen değerler için lütfen firmamızla irtibata geçiniz.