CV/SV

YÜK ALTINDA KADEME DEĞİŞTİRİCİ
CV TİPİ
İşletme Talimatı

HM0.460.001

Shanghai Huaming Power Equipment Co.,Ltd.

FİRMAMIZIN ŞALTERİNİ SEÇTİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİZ.

LÜTFEN ŞALTERİ ÇALIŞTIRMADAN ÖNCE ‘’İŞLETME TALİMATLARI’’NI OKUYUNUZ.

LÜTFEN ÇALIŞMA DURUMUNU VE KONTROL SONUÇLARINI KAYDEDİNİZ VE HUAMİNG FİRMASINA GÖNDERİNİZ. BU SAYEDE ÇALIŞMA VE BAKIM ÖNERİLERİNİ ÜRETİCİDEN ALABİLİRSİNİZ.

OLTC NİN GARANTİ SÜRESİ TESLİM TARİHİNDEN İTİBAREN 18 AYDIR.

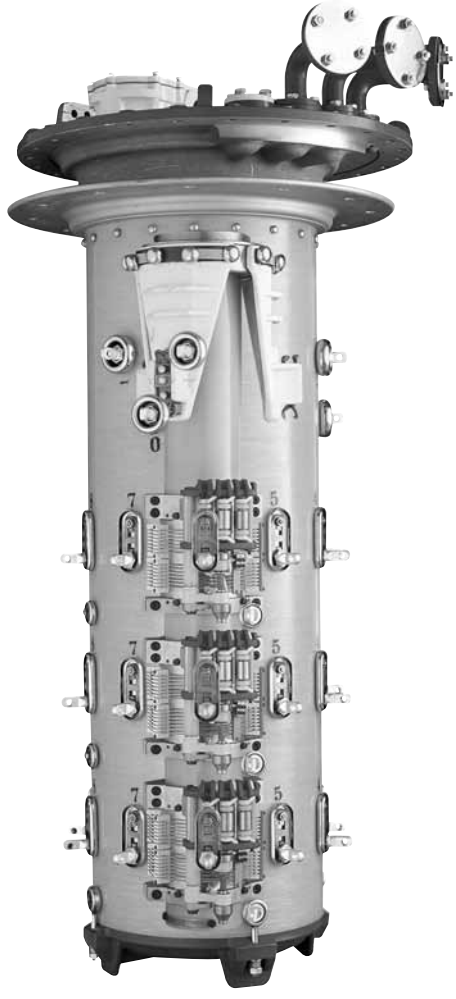
İçindekiler

1. Genel ····· 3
2. Teknik bilgiler ····· 5
3. Kademe değiştiricinin temel devre şemaları ····· 8
4. Yük altında kademe değiştiriciyi tanıyalım ····· 9
5. Kademe sargıları ile kademe değiştirici uçlarını bağlamak ····· 10
6. Seçici anahtar çalışma prensipi ····· 11
7. Kademe değiştiricinin kurulumu ····· 14
8. Kurutma işlemi ve yağ doldurma ····· 16
9. Boru bağlantıları ····· 17
10. Motor tahrik ünitesinin, konik dişlinin ve tahrik milinin montajı ····· 18
11. Kademe değiştiricinin transformatör fabrikasında devreye alınması ····· 19
12. Transformatörün işletim sahasına nakledilmesi ····· 20
13. İşletim sahasında devreye alınması ····· 20
14. Şalter çalışırken dikkat edilmesi gereken noktalar ····· 20
15.Denetimler ····· 21
16. Ek ····· 21

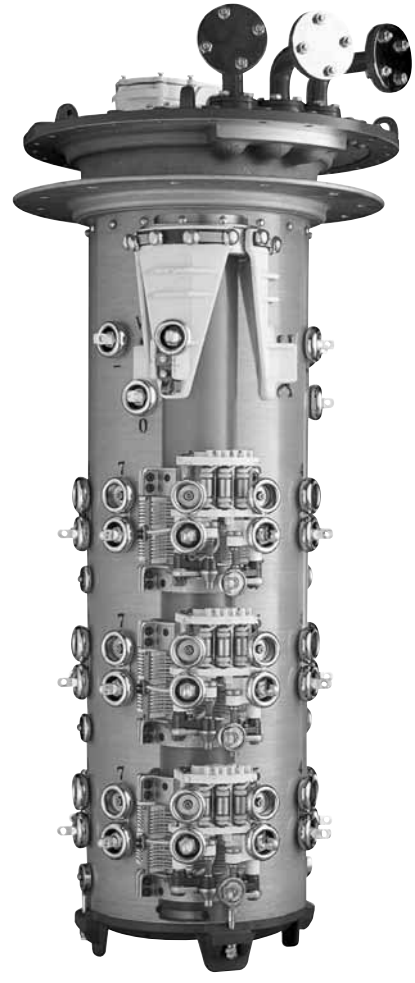
1. GENEL

CV tipi yük altında kademe değiştirici, boru biçimli tasarlanmış bir seçici anahtarı temsil etmektedir. Anahtarlama prensibi; bir ayırıcı anahtar ile kademe seçicinin işletimsel özelliklerini birleştirir.
Kademe değiştirici, transformatör tank kapağına kademe değiştirici kafa flanşından (kademe değiştiriciyi tahrik miline ve de yağ bölmesini yağ haznesine bağlama gibi görevleri de yerine getiren) monte edilir.
Gerektiğinde kademe değiştiriciye bir ön secici anahtar takılabilir. (Kademe değiştiricinin tasarımı ve ana parçalarının terminolojisi, ekteki kurulum çizimlerinde görülebilir.)
Ön seçici olan kademe değiştirici modellerde 27'e kadar, ön seçici olmayanlarda ise 14'e kadar işletim pozisyonu mevcuttur.
Bu işletme talimatı, aşağıdaki kademe değiştirici modellerinin (ön seçicili / ön seçicisiz) kurulmasına ve işletilmesine dair tüm bilgileri içermektedir.
Nötr noktası için 3 fazlı yük altında kademe değiştiricileri:CV III 350Y, SV500Y
Her türlü bağlantı için 3 fazlı yük altında kademe değiştiricileri: CV III 350 D, SV III 500 D
Tek fazlı yük altında kademe değiştiricileri:CV I 350, CV I 700.

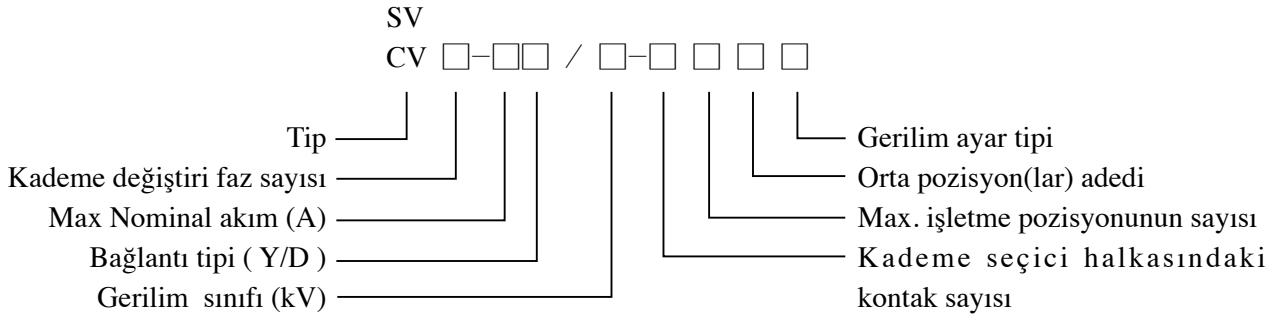
CV III 350A



SV III 500A



1.1 Kademe değiştirici modelinin belirlenmesi



Örnek: CV III -350Y/72.5-10193W
CV tipi kademe değiştirici, 3 fazlı, Ön seçicili, nominal akımı 350A, Y-bağlantılı, gerilim sınıfı 72,5kV, 19 işletim pozisyonu, 3 orta pozisyon.

1.1.2 Nominal gerilim sınıfı: 40.5kV, 72.5kV ve 126 kV.
1.1.3 Kademe değiştiricinin işletme pozisyonu sayısı:
Ön seçici olmaksızın işletim pozisyonları sırasıyla 10, 12, 14 pozisyona kadar çıkabilir; ön seçicinin olması halinde sırasıyla 19, 23, 27 pozisyona çıkabilir.
1.1.4 W ile gösterilen tersine ayarlı ve G ile gösterilen kaba/ince ayarlı olmak üzere iki ön seçici tipi bulunmaktadır.
Gerilim ayar tipinde iki türlü on seçicili alternatif vardır. W ile gösterilen dönebilen ayarlı, G ile gosterilen kaba/ince ayarlıdır. Orta pozisyon 0, 1 ya da 3 olabilir.

1.2 Uygulamanın kapsamı

Kademe değiştirici, güç transformatörlerinde, doğrultucu transformatörlerde ve anma gerilimi 25 ila 110kV aralıgında, anma akımı 200 ila 500 A aralıgında, frekansı 50 ya da 60 Hz olan fırın transformatorlerinde kullanılmaktadır. Transformatörün kademeleri; belirlenmiş aralıkta sabitleyebilmek için çıkış voltajını düzenlemek amacıyla, yük altı kademe değiştirici tarafından değiştirilebilir. Ayrıca hat voltajını düzenlemek amacıyla çıkış voltajını yük gereksinimine göre artırmak veya düşürmek için çalışacaktır.

1.3 Stardart uygulama şartları ve gereksinimi

1.3.1 Kademe değiştirici yağ içerisinde kullanılır; yağın sıcaklığı 100°C''den yüksek ya da -25°C'den düşük olmamalıdır.
1.3.2 Kademe değiştirici bulunduğu çevre sıcaklığı, 40°C'den yüksek ya da -25°C'den düşük olmamalıdır.
1.3.3 Kademe değiştiriciyi transformatör üzerine monte ederken, zemin seviyesine olan diklik %2den büyük olmamalıdır.
1.3.4 Şalterin kurulduğu sahada hiçbir türlü toz, patlayıcı ya da aşındırıcı gaz mevcut olmamalıdır..
1.3.5 Kademe değiştiricinin saklandığı yer kuru ve de nemsiz olmalıdır.

2.TEKNİK VERİLER

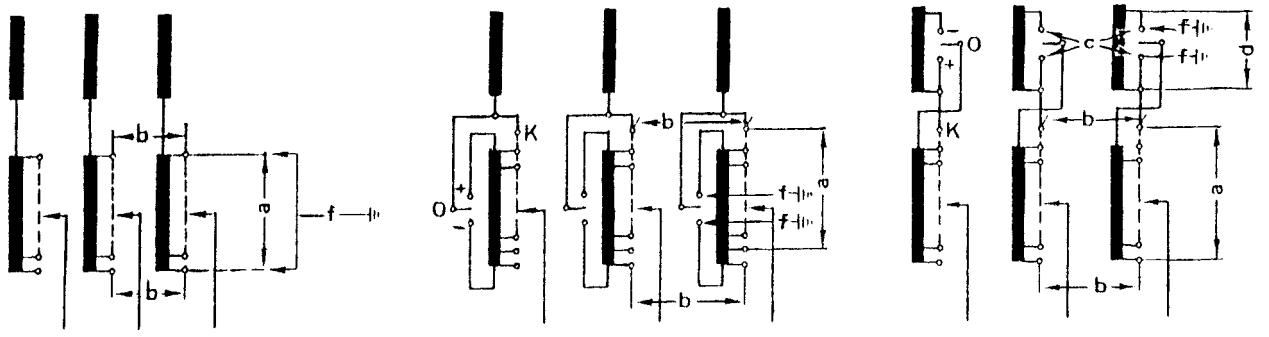
2.1 Kademe değiştiricilerin anma değerleri (bkz tablo 1).

Model		CVIII 350Y	CVIII 350D	CVI 350	SVIII 500Y	SVIII 500D	CVI700
Max. Nominal Akım (A)		350			500		700
Faz sayısı		1	3	1	3	3	1
Bağlantı tipi		Y-Nötr noktasında, D ve tek faz olarak sargının herhangi bir kısmında					
Kısa devre dayanımı (kA)	Termik (3-saniyelik değer)	5			7		10
	Dinamik (tepe değer)	12.5			17.5		25
Kademe gerilimi (V)	10 Kontaklı	1500			1500		1500
	12 Kontaklı	1400			1400		1400
	14 Kontaklı	1000			-		1000
Anma kademe kapasitesi (kVA)	10 Kontaklı	525			400~525*		660
	12 Kontaklı	420			325~420*		520
	14 Kontaklı	350			-		450
Frekans (Hz)		50~60					
işletme pozisyonları (Maks.)	Ön seçici olmadan	Max.14			Max.12		Max.14
	Ön seçici ile	Max.27			Max.23		Max.27
Toprağa karşı yalıtım (kV)	işletme gerilimi(Um)	40.5			72.5		
	İşletme frekanslı Uygulanan gerilim (AC)	85			140		
	Yıldırım darbesi dayanım gerilimi (BIL)	225			350		
Iç izolasyon nominal gerilim dayanimi		Bölüm 2.2 ye bakiniz					
Mekanik ömür		800.000 çalışmadan az değil					
Elektriksel ömür		200.000 çalışmadan az değil					
yalıtım testi	İşletme basıncı	0.03MPa					
	Test basıncı	24 saat boyunca 0,08 Mpa sızıntısız					
	Aşırı basınç koruması	Patlama ventili 300Pa±20% aşırı basınçta patlar					
	Koruyucu röle	Yağ akış hızı ayarı 1.0m/s±10%					
Motor tahrik ünitesi		CMA9, CMA7 or SHM-1					

Model		CV III 350Y		CV III 350D		CV I 350		SV III 500Y		SV III 500D		CV I 700	
Ağırlık (kg)		140		150		120		190		200		130	
Yağ kapasite hacmi (yaklaşik.dm^3)	Ön seçici olmadan	135		185		85		205		240		120	
	Ön seçici ile	165		220		115		235		275		150	
Vs ve yağ deposu V△(yaklaşik.dm^3) Yağ dolum hacmi	Kademe Değiştirici Yapısı	Vs	V△	Vs	V△	Vs	V△	Vs	V△	Vs	V△	Vs	V△
	Ön seçici olmadan	105	14	165	21	60	10	160	20	200	21	85	12
	Ön seçici ile	130	17	180	22	85	12	185	22	225	26	108	15

***Maksimum akım, anahtarlama kapasitesi 525kVA ve 420kVA iken 350A'ya indirilmelidir.**

2.2 CV türü kademe değiştiricinin tüm yalıtım mesafelerindeki yalıtım seviyeleri



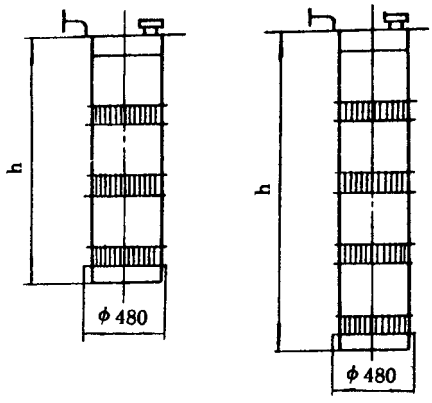
Yalıtım mesafesi		Uygulanan gerilim tipi	Kademe değiştirici tipi		
			CV III 350Y	CV III 350 D	CV I 350
			SV III 500Y	SV III 500 D	CV I 700
a	10 Kontaklı	kV1.2/50	200		
		kV50Hz 1 dk.	50		
	12 Kontaklı	kV1.2/50	180		
		kV50Hz 1 dk.	50		
	14 Kontaklı	kV1.2/50	170		
		kV50Hz 1 dk.	50		
b	35kV	kV1.2/50	200	230	-
		kV50Hz 1 dk.	70	85	-
	63kV	kV1.2/50	200	400	-
		kV50Hz 1 dk.	70	140	-
c	35kV	kV1.2/50	350	350	-
		kV50Hz 1 dk.	140	140	-
	63kV	kV1.2/50	400	400	-
		kV50Hz 1 dk.	140	140	-
d		kV1.2/50	200		
		kV50Hz 1min	53		
f	35kV	kV1.2/50	225		
		kV50Hz 1 dk.	85		
	63kV	kV1.2/50	350		
		kV50Hz 1 dk.	140		

2.3 CV türü kademe değiştiricinin yüksekliği

Ön seçicisiz Ön Seçicili

CV III 350Y
SV III 500Y

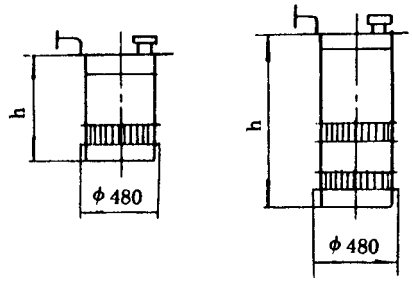
CV III 350D
SV III 500D



Model	Gerilim	Boyut (h) (mm)	
		Ön seçicisiz	Ön Seçicili
CV III 350Y	35kV	1050	1245
	63kV	1190	1381
SV III 500Y	35kV	1222	1430
	63kV	1262	1430

Model	Gerilim	Boyut (h) (mm)	
		Ön seçicisiz	Ön Seçicili
CV III 350D	35kV	1290	1455
	63kV	1510	1735
SV III 500D	35kV	1462	1670
	63kV	1582	1784

CV I 350
CV I 700



Model	Gerilim	Boyut (h) (mm)	
		Ön seçicisiz	Ön Seçicili
CV I 350	35kV	63	825
	63kV	71	865
CV I 700	35kV	91	1141
	63kV	950	1141

2.4 Şalterin Teknik Verileri

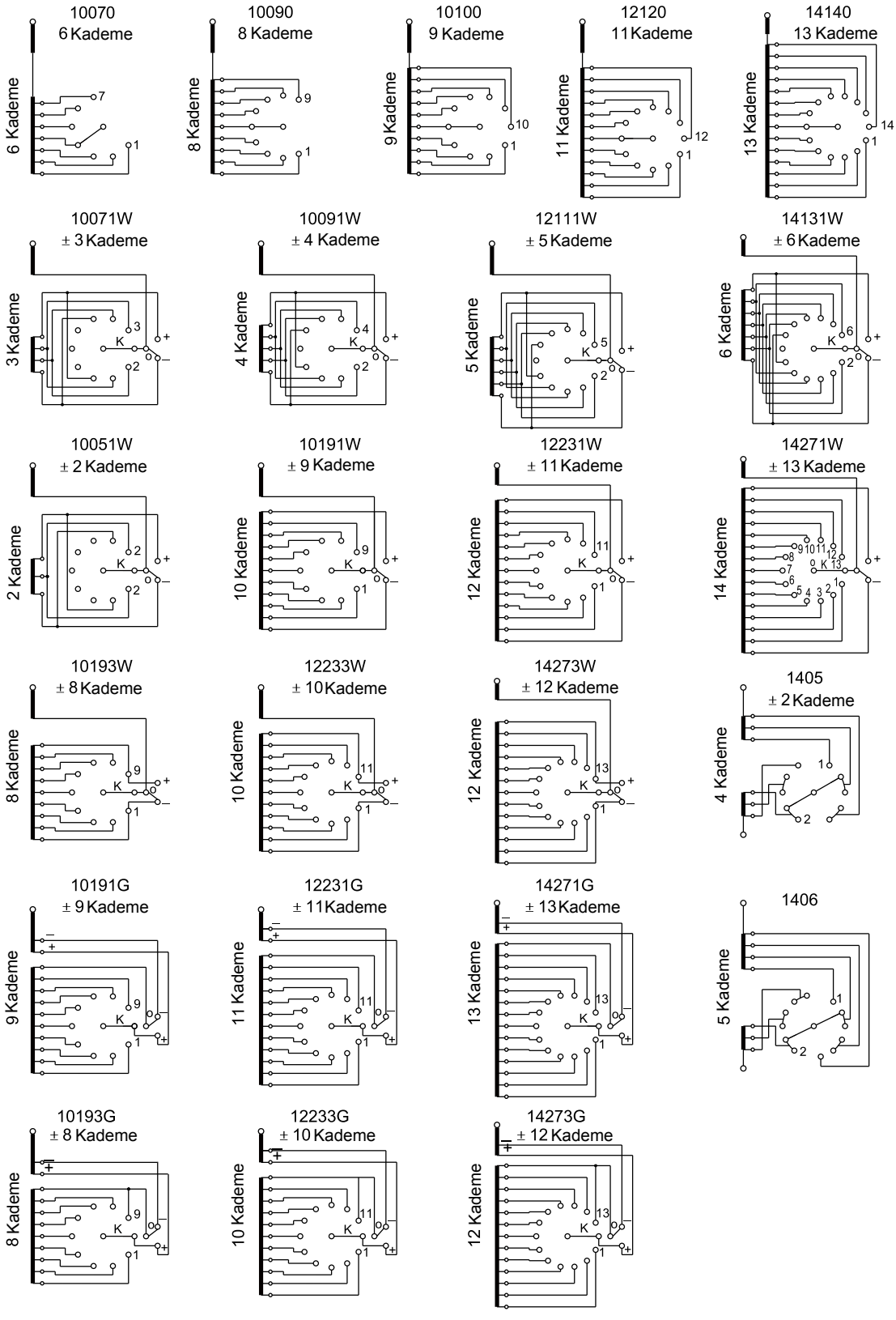
2.4.1 Farklı kontakların temas direnci, 500µOhm'dan büyük değildir.

2.4.2 Her bir anahtarlama işleminin süresi 4,4. saniyedir.

2.4.3 Şalter; CMA 9 ya da SHM-1 motor tahrik mekanizması ile çalıştırılır.

2.4.4 Anma kapasitesinde şalter kontak ömrü 200.000 operasyona kadar ulaşabilir. Kontakların mekanik işletim ömrü 800.000 operasyona kadar ulaşabilir.

3. KADEME DEĞİŞTİRİCİNİN TEMEL DEVRE ŞEMALARI



Temel Devre Şeması

4. YÜK ALTINDA KADEME DEĞİŞTİRİCİYİ TANIYALIM

Şalter, 5 büyük bileşene ayrılabilir: kademe değiştirici kafası, dişli mekanizması, ana mil, yağ genleşme borusu ve yağ bölmesi.

4.1 Kademe değiştirici kafası (Dairesel)

Kademe değiştirici kafası, pres döküm alüminyum alaşımdan yapılmıştır. Dişli çakıştırma mekanizması, gözetleme penceresi, yağ ve gaz tahliye vanaları ve patlama önleyici kapak kafanın üzerindedir. Yağa dayanıklı sızdırmazlık halkası, kapak ile flanş arasındaki bağlantı için kullanılır (Şekil1).

4.2 Yay enerjisi biriktirme mekanizması

Flanşın içinde baş kapağının dibine kadar farklı bir mekanizma ortaya çıkarmak için kombine olmuş dişli, yivli çark, yivli kayma elemanı ve de yaylar mevcuttur. İşlevi; hareketi motor tahrikinden gelen hareketi ana şaft üzerindeki kontaklara aktarmaktır. (Şekil2).

4.3 Yağ emiş borusu

Yağ emiş borusu, ana milin oyuk merkezinin içerisine yerleştirilmiştir ve de dişli mekanizması çıkarıldığında bu boru görülebilir. Yağ emiş borusu görevinin yanı sıra ana milin konumlandırma bağlacı olarak da görev yapar.

4.4 Hareketli kontak parçası

Temel eleman, ø130 mm'lik yalıtım tüpüdür. Tüp üzerinde iki kontak grubu vardır. Ön Seçisi kontak grubu üsttedir ve altta da birlikte hareket eden üç adet hareketli kontak grubu mevcuttur (Şekil 3).

Şekil 1

Şekil 2

Şekil 3

4.5 Yağ Bölmesi

Yağ bölmesi başında pres döküm bir alüminyum alaşım flanş bulunmaktadır. Ortada ø395 yalıtım silindiri, altta ise yalıtım silindirinin tabanı mevcuttur. Bu üç parçanın bağlantılarında sızdırmazlık halkası olarak yağa dayanıklı conta kullanılmaktadır. Yağ bölmesinin işlevi, şalter yağını transformatör yağından ayırmanın yanı sıra sabit kontakları desteklemektir.

5. KADEME SARGILARI İLE KADEME DEĞİŞTİRİCİ UÇLARINI BAĞLAMAK

Kademe uçları, ekipman ile birlikte tedarik edilecek olan özel kademe değiştirici bağlantı şemasına göre kademe değiştiriciye bağlanacaktır.

Not: Kademe değiştiriciye yapılan tüm bağlantılar dikkatle gerçekleştirilmeli ve de güvenli bir şekilde bağlanmalıdır. Kademe uçlarının kademe değiştiriciye olan tüm bağlantıları, tüm uçların kademe değiştiriciye zorlanmadan bağlanmasını sağlayacak şekilde yapılmalıdır. Kademe uçlarının yağ bölmesi etrafına yerleştirilmeleri durumunda minimum 50mm boşluk bırakılır.

Tüm terminaller, bağlantı şemasına göre belirlenmiştir. Terminallerin içlerinde, terminallerin bir yandan kablo pabuçlarının bağlantısına yönelik delikler vardır.
Ön seçici: 11mm iç çap. M 10-cıvata.
Seçici anahtar CV350 (Şekil4) ve SV 500 (Şekil5): 11mm iç çap M10-cıvata. CV III 350Y, SV III 500Y için nötr noktası bağlantısı: Bu uç kademe değiştiricinin ve ayar sargısının nötr noktası olarak görev yapar ve sökülmemelidir. Nötr buşingi, her iki akım çıkışı temas düzlemlerinden herhangi birine bağlanabilmektedir.

Şekil4 CV350

Şekil5 SV500

6. SEÇİCİ ANAHTAR ÇALIŞMA PRENSİBİ

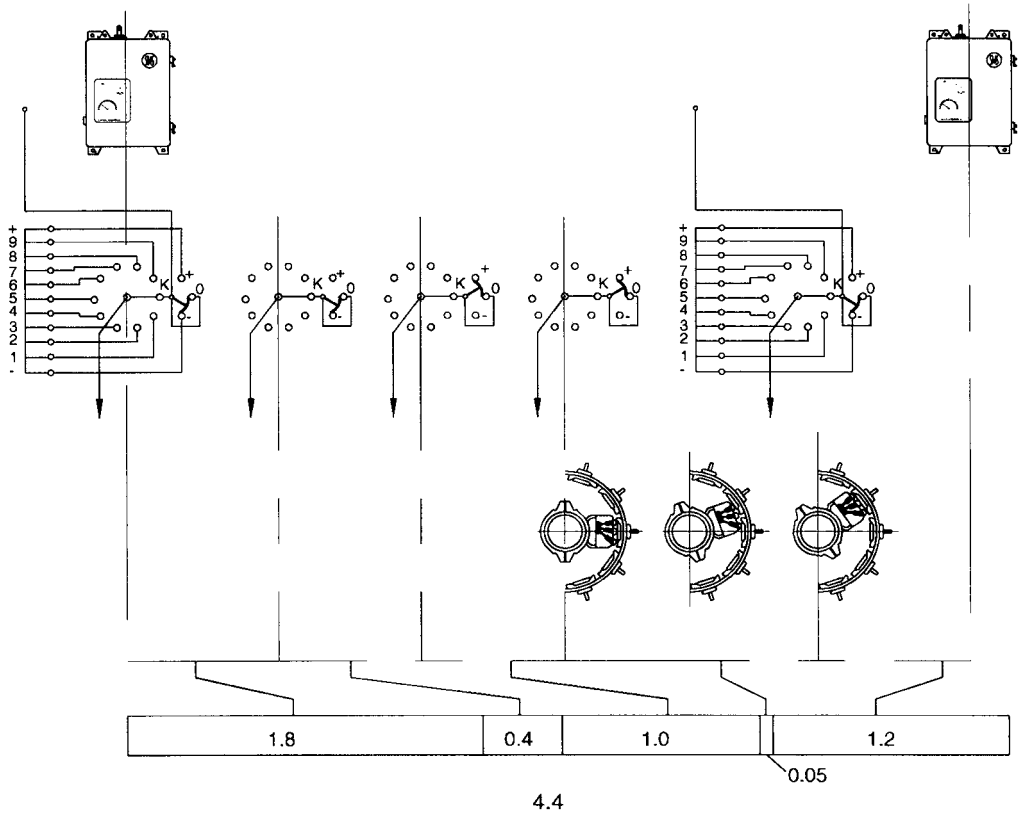
6.1 Anahtarlama işlemi ilkesi ve süresi (Şekil6)

Motor tahrik ünitesi

Ön seçici anahtarı

Anahtarlama Süreci

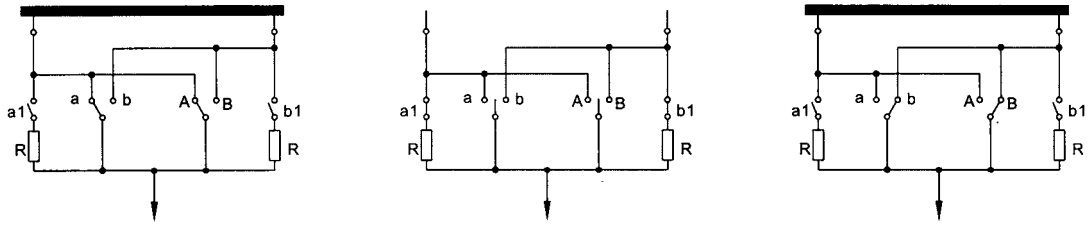
Zaman, sn.



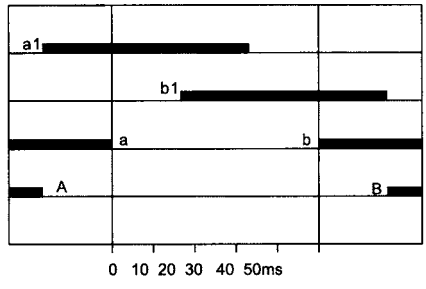
Şekil6

6.2 Seçici anahtar temaslarının anahtarlama sırası (Şekil 7)

Anahtarlama devresi



Anahtarlama sıras

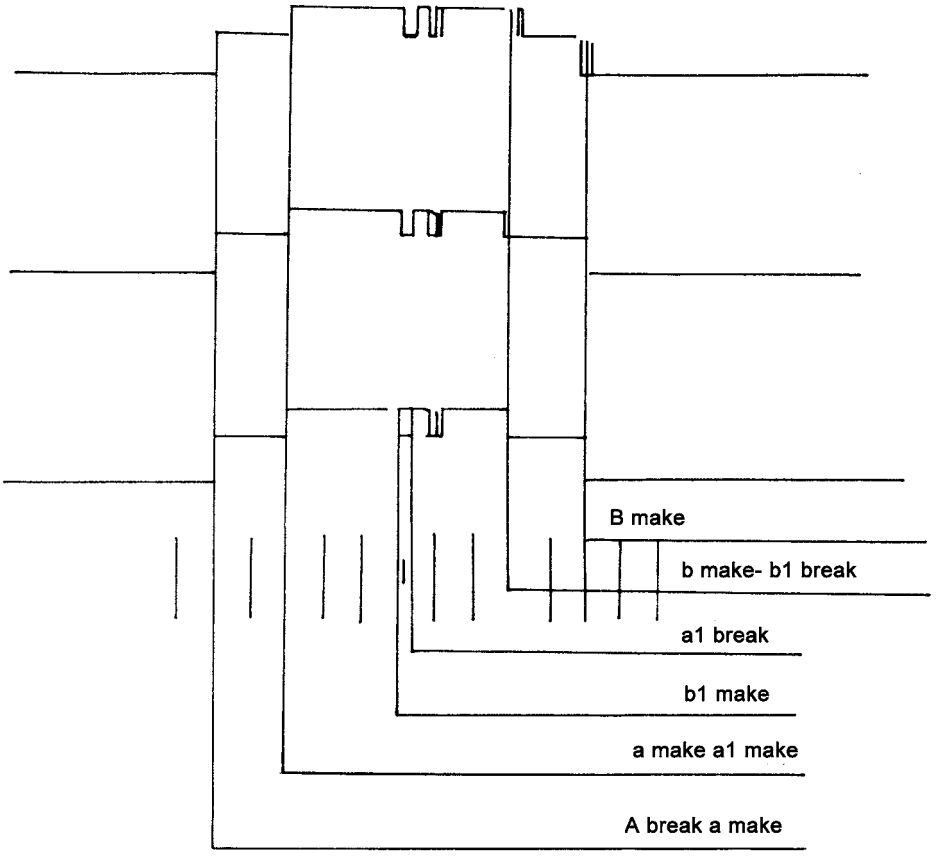


AB —— ana kontak
a, b —— ana paralel kontak
a1,b1 —— geçiş kontağı
R —— geçiş direnci

Şekil7

6.3 Anahtarlama sıralaması osilogramı

Ana temas geçişi temasının make/break operasyonu, aşağıdaki şemada gösterilen prosedür ile uyumlu olmalıdır.



Şekil8

6.4 Temasların anahtarlama sıralaması ve çıkış gerilimi değişimi (Şekil 9).

Şekilde: A,B - Kontak
a. b - ana paralel kontak
a1,b1 - geçiş kontağı
R - geçiş direnci
ua, ub - kademe gerilimi
Vst - adım gerilimi
I - çıkış akımı

Tanım:

Pozisyon 1: Kademe değiştirici kademe a'yı kapatır, yük akımı ana kontak A tarafından dışa verilir, çıkış gerilimi a U=Ua kademesi üzerindeki gerilimdir.

Pozisyon 2: Kademe değiştirici harekete geçer, ana kontak A bırakır, geçiş kontağı a1 kapatır, yük akımı ana kontak a tarafından dışarı verilir. Çıkış gerilimi değişmeden kalır.

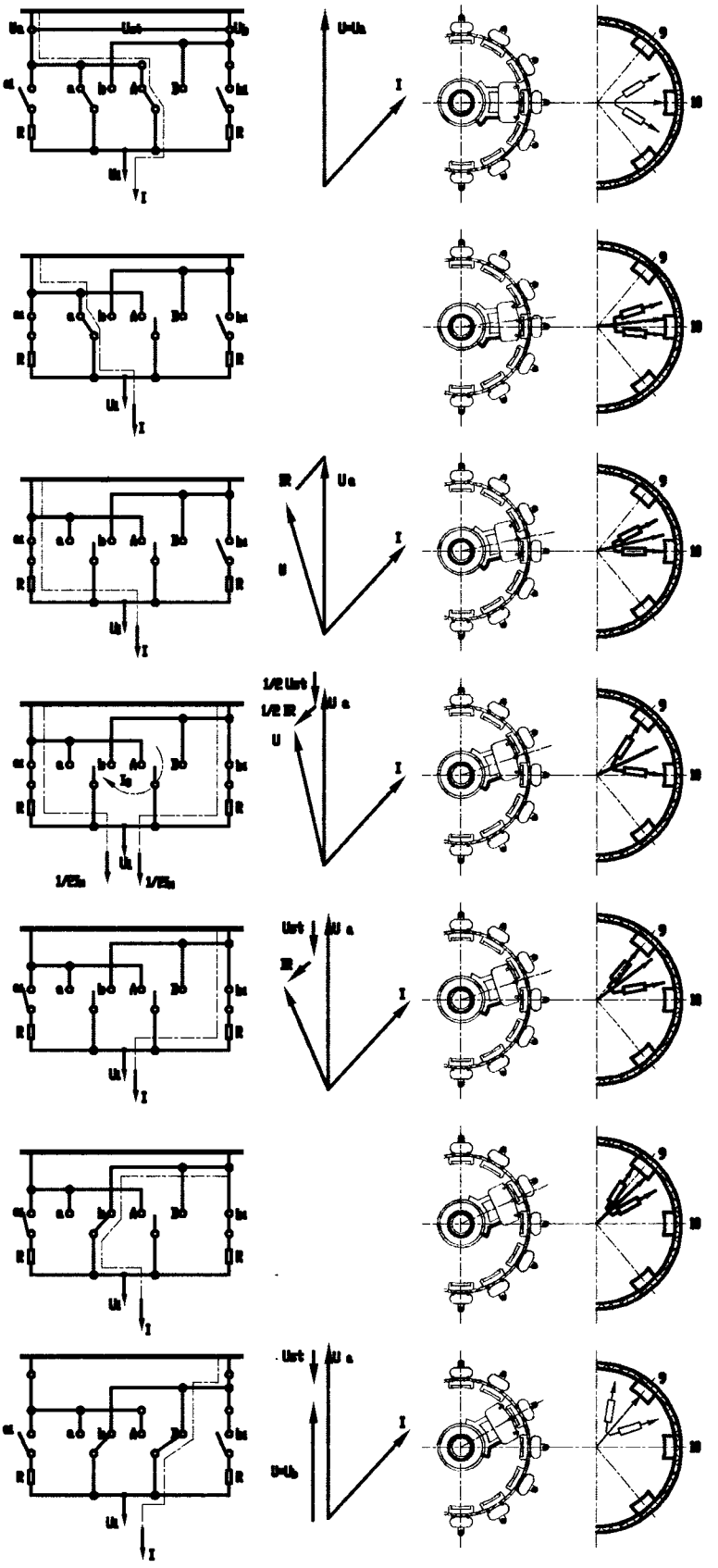
Pozisyon 3: Ana kontak; oluşan arktan sonra a'nın bırakma noktasındaki kurtarma (recovery) gerilimini üretecek olan arkı oluşturmak için bırakır. Yük akımı, direnç üzerinden geçiş kontağı tarafından dışarı verilir. Çıkış gerilmi V=Va- IR'dir.

Pozisyon 4: Kademe b geçiş kontağı b1 kapatır, a1 ve b1 kapalı olarak aynı anda 1c devir akımını geçirecek köprüyü oluşturur. Ic=Vst/2R, yük akımı a1 kontağı tarafından dışarı verilir. Im=(IR+Vst)/2R çıkış gerilimi V=Va-(Vst-IR)/2.

Pozisyon 5: a1 bırakır, kademe değiştirici kademe b'ye değiştirilir; yük akımı b1 vasıtasıyla dışarı verilir, çıkış gerilimi V=Va- (IR+Vst), çıkış gerilimi başka bir kademeye değiştirilmiştir.

Pozisyon 6: Kademe b kontağı kapatır, yük akımı b üzerinden dışarı verilir.

Pozisyon 7: Kademe b kontağı kapatır, geçiş kontağı b1 bırakır, yük akımı B üzerinden dışarı verilir; çıkış gerilimi V=Va-Vst, anahtarlama eksiksiz bir işlemle tamamlanır.



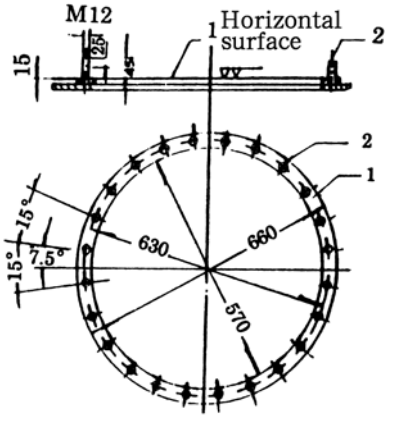
Şekil9

7. KADEME DEĞİŞTİRİCİNİN KURULUMU

7.1 Kademe değiştiricinin standart tip transformatör tankı içerisine kurulumu

7.2 Flanşı monte etmek

Kademe değiştirici başını transformatör kapağına monte etmek için bir montaj flanşı önerilir. Bu montaj flanşı, kademe değiştirici başı contası yüzeyinin gereksinimlerini karşılamalıdır. (Şekil 10).
Vidaları konumlandırmak için ilgili delme şablonunun kullanılmasını öneririz
(Bkz: aşağıdaki şekil ve Ek 4).



Şekil10

7.3 Kademe değiştirici kafasının transformatör kapağına montajı

(Bkz: Ek 5)
Prosedür aşağıdaki gibidir:
1) Tüm sızdırmaz yüzeyleri temizleyin (kademe değiştirici kafa flanşı, montaj flanşı). Transformatör kapağının montaj flanşının üzerine yağ geçirmez bir conta koyun.
2) Kademe değiştiriciyi transformatör kapağının üzerine kaldırın ve dikkatli bir şekilde transformatörün içine indirin. Kademe değiştiricinin terminallerine hasar vermemeye dikkat edin.
3) Kademe değiştiricinin pozisyonunu montaj öncesi kontrol edin.
4) Kademe değiştiricinin kafasını montaj flanşına bağlayın.

7.4 Kademe değiştiricinin çan tipi tankın içine kurulumu (Şekil11)

Kademe değiştirici için geçici bir destek yapısı gereklidir.

Yük altında kademe değiştirici, yağ bölmesinin destekleyici flanşlarınca desteklenecektir.. (bkz Ek 6).
Kademe değiştirici destekleyici yapının içine doğru kaldırılır; sabitlenir ve monte edilir. Kademe değiştirici kafasını çan tipi kapağa monte etmek için, paragraf 7,2'deki montaj flanşı uygulamasını öneririz.

Şekil11

7.5 Kademe değiştiricinin transformatöre kurulumu

Kademe değiştiriciyi geçici destek yapısının içerisine doğru kaldırın. Kurulum pozisyonunu kontrol edin ve kademe değiştiriciyi sabitleyin.
Ayar sargısı ile yük altı kademe değiştirici akım çıkış kontakları arasındaki bağlantı için Bölüm 4'teki talimata başvurun.

Bağlanan kontaklar, kademe değiştiriciye herhangi bir güç uygulamamalıdır. Ayrıca çan tipi tankın monte edilmesinden sonra kademe değiştiriciyi nihai kurulum pozisyonuna kaldırmayı mümkün kılmak için yeterli boşluk olmalıdır.

7.6 Kurutma işlemi ve çevirme oranı testi, 8. Kısıma göre uygulanacaktır.

7.7 Ön Hazırlıklar

Kurulum öncesinde ilk olarak kademe değiştiricinin başı sökülmelidir. Kademe değiştiricinin başını sökmeden önce dişli mekanizmasını çıkarın. Kademe değiştiriciyi belirlenmiş konumuna göre ayarlayın. Kademe değiştiricinin bu belirlenmiş konumu için denetim talimatlarına başvurun.

7.8 Kademe değiştiricinin kafasının çıkartılması

20 adet M10×35 cıvatalarını ve kapak üzerindeki kilit somunları gevşetin. Sonra kademe değiştiricinin kafasını çıkartın.

7.9 Enerji biriktirme mekanizmasının çıkarılması

Enerji biriktirme mekanizmasının alt kısmı 5 adet M8×20 vidayla bağlanmıştır.
Enerji biriktirme mekanizmanın konumlandırma işaretini kaydedin. Detaylar için denetim talimatlarına bakın.

7.10 Enerji biriktirme mekanizması ve yağ emiş borusunun ayrılması

7.11 Kademe değiştiricinin kafa flanşının yağ bölmesinden ayırılması

. Kademe değiştiricinin kafası üzerindeki sabitleme vidalarını, 9 adet M8×25 altıgen girinti vidalarını ve kilit somunlarını gevşetin. Gevşetilmiş parçaları yeniden kurulum amacıyla saklayın. Kademe değiştiriciyi destek flanşından kaldırırken, destekleyen flanşın ana contasına dikkat edin.

7.12 Çan tipi yağ tankının montajı

Çan tipi kapağın montajından önce, yağ bölmesini destekleyen flanşın sızdırma yüzeylerini temizleyin. Çan tipi tankı transformatörün aktif kısmı üzerine doğru kaldırın ve yavaşça indirin.
Kademe değiştirici kafasını monte etmeden önce yalıtıcı yüzeyleri temizleyin. Montaj flanşı üzerine yağ geçirmez bir conta koyun ve daha sonra kademe değiştiricinin kafasını montaj flanşının üzerine koyun.
Arzu edilen yüksekliğe bağlı olarak değiştirici kafası ile destek flanşı arasında 5 ila 15mm bırakılmalıdır. Yük altında kademe değiştiricinin kurulum konumunu, yağ bölmesinin destek flanşının doğru konumunu gösteren iki kılavuz cıvata vasıtasıyla kontrol edin.
Kademe değiştiricinin kafasını montaj flanşına bağlayın.
Kaldıracı kademe değiştirici başının flanşının altına koyun, ve kademe değiştiriciyi 8 adet M8 altıgen girinti cıvatalarla ve kilit somunları ile yağ bölmesine tutturmak için yavaşca kaldırın. Vidaları aynı şekilde sıkın.

7.13 Dişli mekanizmasının kurulumu ve kademe değiştirici kafa kapağının montajı

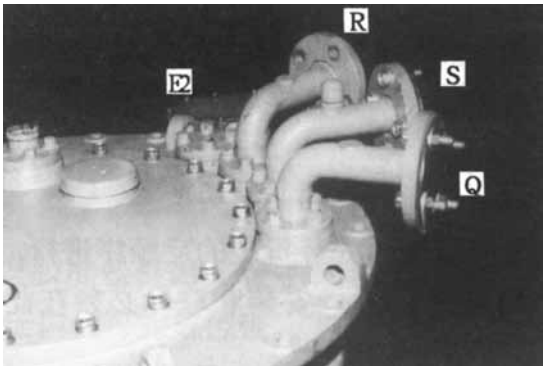
Dişli mekanizmasının yeniden kurulumu, sökme işleminin tersi bir sıralamayla gerçekleştirilir. Dişli mekanizmasını belirlenmiş pozisyonuna ayarlayın. Eşleştirmeyi ve kurulumu yapmak, yalnızca bu pozisyonda mümkündür.
Kademe değiştirici kafasının kapağını monte edin ve 20 adet M10×35 cıvatayı kilit somunlarıyla birlikte aynı şekilde sıkın.
Belirlenmiş pozisyonunu kademe değiştirici kapağının üzerindeki gözetleme penceresinden kontrol edin.
CMA9 tipi motor tahrik ünitesi için, bir tane kademe değişim işlemi yapabilmek için tahrik milinin 2 devir yapması gerekmektedir. Seçici anahtarın hareketi açıkça duyulabilir.

Kademe değiştirici, içerisinde hiç yağ kalmamış olması durumunda en fazla bir kez çalıştırılabilir; çevirme oranı testinden sonra kademe değiştirici belirlenmiş olan pozisyona geri getirmelidir.
Kademe değiştirici limit pozisyonları asla aşılmamalıdır. Bu sebeple, uygulanan çevirme oranı testi prosedürü esnasında işletim pozisyonlarının kademe değiştirici kapağı üzerindeki gözetleme penceresinden bakılarak kontrol edilmesi gereklidir.

8. KURUTMA İŞLEMİ VE YAĞ DOLDURMA

8.1 Kurutma işlemi

Kademe değiştiricinin dielektrik özellikleri, kurutma işlemi aşağıdaki talimatlara göre uygulandığında garanti edilmektedir.
8.1.1 Vakum kurutma süreci
8.1.2 Vakum fırınında kurutma.
Transformatörü fırında kuruturken kademe değiştiricinin kapağı çıkarılmış olmalıdır.
Isıtma
Kademe değiştirici, normal atmosfer basıncında maksimum 110°C'lik bir nihai ısıya kadar saatte 20°C'lik bir artış ile ısıtılır.
Kurutma öncesi
Kademe değiştirici maksimum 110°C hava akımında 8 ile 10 saat kalır.
Vakumla kurutma
Kademe değiştiriciyi maksimum 110°C ısıda, transformatorun kuruması için gereken süre kadar tutun.
8.1.3 Transformatör yağ tankında kurutmak.
Transformatörün tankı içerisinde kurutulması gerekiyorsa, kademe değiştiricinin iç kısmı kademe değiştiricinin kapağı tüm kurutma işlemi süresinde kapalı kalacak şekilde vakumlanmak durumundadır.
Kademe değiştiricinin kapağı, vakuma dayanıklıdır.
Yağ bölmesinin iç kısmının ve kademe değiştiricinin içinin de yeterli derecede kuruması için en az 25mm çapında bir by-pass borusu transformatör tankı ile yağ bölmesine açılan bir bağlantı flanşı arasına bağlanmalıdır.
Kolay taşıma için by-pass borusunun, kademe değiştirici kapağının E2 ve Q flanşı ya da alternatif olarak E2 ve R flanşı arasına bağlanması önerilmektedir. (Bkz: Şekil 12 ve Ek 2).
Kurutma sürecinin prosedürü, ısısı, süresi ve basıncı konularında Kısım 8.1.1'e başvurun.
8.1.4 Buhar fazlı kurutma süreci
Kurutma işlemine başlamadan önce yağ bölmesindeki gaz tahliye tıpası (kerosene), yağ bölmesinde yoğunlaşmış gazı (kerosene) tahliye etmek için açılmalıdır.
Kerosene tahliye tıpasının altıgen bir yuvası vardır. Bu tahliye tıpası hem içeriden hem de dışarıdan sökülebilir ve kurutma işleminden sonra yerine takılmalıdır.
8.1.5 Vakum fırınında kerosene ile kurutma
Fırında kurutma yapılırken öncelikle kademe değiştiricinin kapağını çıkarın.
Isıtma



Şekil 12

Kerosene buharını yaklaşık 90°C ısıda kabul ederek ısıtın..

Bu ısıyı yaklaşık 3-4 saat sabit tutun.
Kurutma
Kabul ettiğiniz kerosene buharının ısısını, arzu edilen nihai ısıya ulaşmak için her saat yaklaşık 10C artırın, ancak
kademe değiştirici için maksimum 125C'ye getirin.
Bu kurutma işleminin süresi normalde transformatörünki ile aynı uzunluktadır.
8.1.6 Transformatör tankında buhar fazlı kurutma
Transformatöre kendi tankı içerisinde buhar fazlı uygulama yapılması gerekiyorsa, kerosene tahliye tıpası yağ bölmesinin içinden açılmalıdır. Ardından kademe değiştiricinin içi sökülmeli ve tekrar takılmalıdır. Sökme ve kurulum işlemleri için daha geniş bilgi almak üzere lütfen bize ulaşın.
8.1.7 Dikkat: Kurutma işleminden sonra kademe değiştirici yağsız çalıştırılmamalıdır.

8.2 Yağ doldurmak

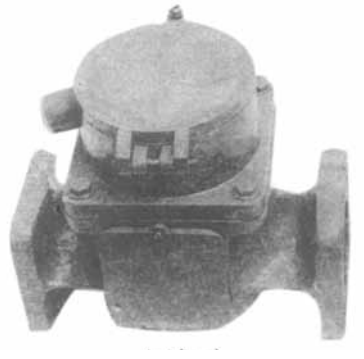
Kademe değiştirici ve de transformatör, vakum altında yeni yağ ile doldurulacaktır. Yağ doldurmak için S ya da R boru bağlantısını kullanın. Şaltere vakum uygularken, hem şalter bölmesini hem de transformatörü aynı anda vakumlamak için E2 ve Q bağlantılarının arasına bir by-pass borusu monte edilmelidir.

9. BORU BAĞLANTILARI

Kademe değiştirici başında 3 tane boru flanşı mevcuttur. Flanşı gevşettikten sonra (4 adet M10 cıvata), bu boru bağlantıları mil etrafında döndürülebilir. (Şekil 14 Ek 2).

9.1 Koruyucu röle QJ -25 (Şekil 13)

Dikkat:
Röle, kademe değiştiriciye olabildiğince yakın ve de yatay bir konumda monte edilmelidir..
Röle üzerindeki ok, montaj sonrasında genleşme kabının yönünü göstermelidir.
Boru, genleşme kabına en az %2'lik bir açıyla eğimli bağlanmalıdır.


Şekil 13

9.2 Emiş borusu için S Boru Bağlantısı

Bu bağlantı, sabit bir yağ filtresinin besleme borusu için kullanılır. Herhangi bir filtre yoksa boru flanşı yağ tahliye vanasına bağlanmalıdır.

9.3 Q Boru Bağlantısı

Bu boru flanşı, filtre olmaması durumunda kullanılamaz; ancak flaş kapatılmış olmalıdır..

9.4 E2 Flanş Bağlayıcısı

Genel olarak flanş, bir kör flanş ile yalıtılır. Bu boru, doğrudan kademe değiştiricinin kapağının altından transformatör yağ tankına bağlanmaktadır. Gerekmesi durumunda bu bağlantı, koruyucu rölenin gaz toplama borusuna da bağlanabilir.

10. MOTOR TAHRİK ÜNİTESİNİN, KONİK DİŞLİNİN VE DE TAHRİK MİLİNİN MONTAJI

10.1 Motor tahrik ünitesinin montajı (Bkz: Ek 6-7)

Kapsamlı bilgi için motor tahriki CMA9 ya da SHM-1 ile ilgili İşletim Talimatlarımıza bakınız. Örnek olarak burada CMA9 verilmiştir. SHM-1 motor tahrik ünitesine ihtiyaç duyulduğunda, detaylı kılavuz talimatlarımıza bakın.

Dikkat:

Motor tahriki seri numarası, kademe değiştiricininki ile (ürün etiketi) aynı olmalıdır. Motor tahriki, kademe değiştirici ile aynı işletim pozisyonunda olmalıdır. Motor tahrik unitesi, transformatör tankı üzerinde belirlenmiş yere dikey olarak monte edilmelidir. Motor tahrik ünitesinin montajına yönelik sabit destek yatay olmalı ve de yoğun transformatör titreşimlerine maruz kalmamalıdır.

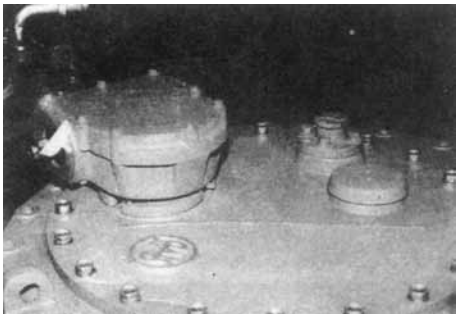
10.2 Konik dişlinin montajı

Konik dişli, 2 cıvata vasıtasıyla transformatör kapağı üzerindeki bir desteğe sabitlenecektir.(Bkz: Ek 10).

Dikkat:

Tahrik milinin yatay parçası, kademe değiştirme kapağındaki mil ile muntazam bir uyum içerisinde olmak zorundadır.

İstinat rondelâsının gevşettikten sonra üst dişli birimi döndürülebilir (Şekil 14). Üst dişli ünitesini Kısım 10,3'e göre ayarlayın. Üst dişli ünitesini ayarladıktan sonra, istinat röndelasını yeniden sıkmak gerekecektir.



Şekil 14

10.3 Tahrik milinin montajı (kare mil)

Tahrik milinin montaj işlemi şu şekildedir: İlk olarak dikey kısım motor tahrik ünitesi ile konik dişli arasına; daha sonra yatay kısım konik dişli ile kademe değiştirici kafası arasına monte edilir. Tahrik mili çiftleri, her iki parça için de aynıdır. Kare milin her iki ucu da ilgili mile 2 bağlantı parçası ve 1 bağlantı cıvatası ile bağlıdır. Tahrik mili (kare mil), bağlantı parçaları, cıvatalar, vidalar ve kilit şeritleri aşınmaya dayanıklı paslanmaz çelikten yapılmıştır.

Kademe değiştiricinin kafasıyla üst dişli birimini eşleştirmeden önce, belirlenmiş doğru pozisyonlar aşağıdaki şekilde yeniden elde edilmelidir:

a. Motor tahrik ünitesi CMA9 için (Her adımda 2 tahrik mili devri)

Üst dişli biriminin mili, siz yay enerjisi biriktiricisinin hafifçe gerildiğini hissedene kadar her iki yönde de çevrilmelidir.

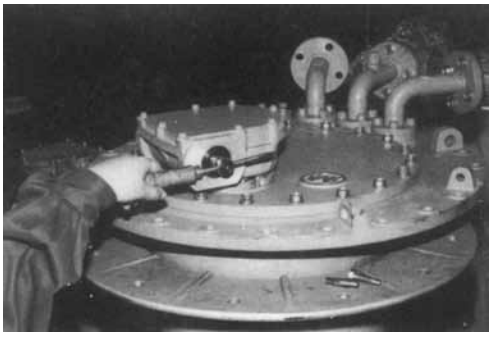
Bu rotasyon açısının tam ortası, kusursuz ayarlama açısıdır. (Şekil 15).

Bu pozisyonda eşleştirmeyi gerçekleştirin. Eşleştirme yaparken kare mil ve mil,

eşleştirme amacıyla küçük bir muhtemel değişme açısıyla (maksimum 45°) aynı

hizada olmalıdır.

Kare mil 2 metre uzunluğuna ayarlanmıştır ve kare mil monte edilmeden önce gereksinim duyulan esas boyutuna



Şekil 15

göre kesilmelidir. Son olarak İşletim Talimatlarına göre muntazam bir biçimde eşitlenmiş olan kademe değiştiricisi ile motor tahrik birimi arasındaki dönme gecikmesini kontrol edin.
b. Kademe değiştirici kapağındaki düz dişli kutusu pozisyonunun ayarlanması
Kademe değiştirici kapağının cıvatalarını (20 adet M10 cıvata) gevşetin ve kademe değiştiricinin kapağını en az 15mm kaldırın, böylece üst dişli ünitesi yerinden ayrılır. Yük altında kademe değiştirici kapağı bu konumda iken uygun ahşap çubuklarla desteklenir.
Kademe değiştirici kapağının üst dişli ünitesini, tahrik milinin muntazam bir şekilde eşleştirilmesini mümkün kılacak şekilde hareket ettirin. Kademe değiştiricinin kapağının altında bulunan dişli ünitesinin dış tarafındaki tahrik torkunun pozisyonunu kontrol edin ve tahrik milini el ile döndürmek suretiyle bu dişliyi dişli mekanizması ile denk getirin.
Ahşap çubukları kaldırın ve kademe değiştirici kapağını tekrar bağlayın.
Son olarak İşletim Talimatlarına göre muntazam bir biçimde eşitlenmiş olan kademe değiştiricisi ile motor tahrik birimi arasındaki dönme gecikmesini kontrol edin.

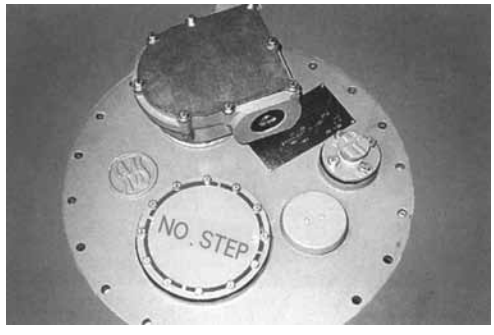
11. KADEME DEĞİŞTİRİCİNİN TRANSFORMATÖR FABRİKASINDA DEVREYE ALINMASI

11.1 İşletimsel deneyler

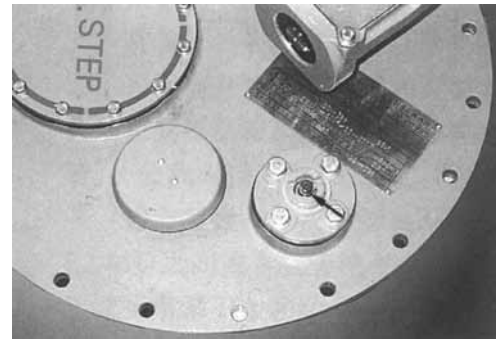
Transformatöre gerilim uygulamadan önce kademe değiştiricisinin ve de motor tahrikinin mekanik işletimleri kontrol edilmelidir.
Bu test işletimleri için kademe değiştiriciyi, toplam işletim döngüsü içerisinde çalıştırmak gereklidir.
Bunu her bir işletim pozisyonunda kontrol edin; motor tahrikinin ve kademe değiştirici kafasındaki pozisyon göstergeleri için aynı pozisyonu okuyun.
Her iki limit pozisyonunda da motor tahrikinin otomatik olarak durduğunu ve mekanik limitlerin düzgün biçimde işlediğini kontrol edin

11.2 Nihai Yağ Doldurulması

Kademe değiştirici, genleşme deposu vasıtasıyla transformatör yağıyla tamamen doldurulmalıdır.
. Transformatörun genleşme deposundaki yağ seviyesi yüksekliği ve kademe değiştirici yağ haznesinin yağ seviyesinin yüksekliği neredeyse eşit olmalıdır.
Kademe değiştirici başlığı üzerindeki hava boşaltım tıpasını (E1) ve M30 vidayı gevşetin, yük altında kademe değiştirici kafasının havasını boşaltmak adına subab iğnesini kaldırmak için bir İngiliz anahtarı kullanın. (Şekil 16) (Şekil 17).



Şekil 16



Şekil 17

Emiş borusunun (S) havasını, dirsekteki hava boşaltım vidasından, M16 başlıklı vidadan ve M6 yuvalı hava boşaltım vidasından yapın.

12. TRANSFORMATÖRÜN İŞLETİM SAHASINA NAKLEDİLMESİ

Motor tahrikinin transformatörden nakliye amacıyla sökülmesi gerekmesi durumunda motor tahrikini teslimat anındaki belirlenmiş pozisyonuna göre ayarlayın. Motor tahrikini ayırın ve tahrik mili sistemini istenmeyen bükülmelere karşı kilitleyin.
Motor tahrikini tekrar monte etmek istediğinizde Kısım 10'da verilen talimatı takip edin.
Transformatörün genleşme deposu olmaksızın muhafaza edilmesi ya da nakledilmesi durumunda kademe değiştiricinin iç kısmı ile transformatör arasına yağın genleşmesi nedeniyle oluşan statik basıncı eşitleme imkânı yaratmak adına bir by-pass borusu monte edilmesi gerekmektedir. Bu by-pass, kademe değiştirici kafasının E2 ve Q boru bağlantıları arasında monte edilecektir. Genleşme deposu olmadan geçen 2 ila 4 haftalık kısa zamanlı durumlarda ise yağ seviyesini yaklaşık 5 litre azaltın. Transformatörü yağsız muhafaza etmek ya da nakletmek gerektiğinde, kademe değiştiricinin anahtar yağını tümüyle tahliye edin. Kademe değiştiricinin iç kısmı ancak transformatörün kendisi gibi aynı muhafaza koşullarına maruz kalmalıdır. Uzun süre muhafaza edilmesi icap ediyorsa, motor tahrikinin ısıtıcısı enerjilendirilmelidir.

13. İŞLETİM SAHASINDA DEVREYE ALINMASI

Transformatörü hizmete sunmadan önce Kısım 11,1'e göre kademe değiştiricinin ve motor tahrikinin işletimsel deneyleri gerçekleştirilmelidir. Aynı zamanda transformatörün koruyucu rölesinin kesicilerinin açma devresindeki işlevini, koruyucu rölenin enerjilenmesinin trafoyu hemen devre dışı bırakacak şekilde olduğunu kontrol edin. Koruyucu röle üzerindeki "Transformatör devre dışı" tuşuna basarak devre kesicilerin işlevini test edin.
Genleşme deposu ile kademe değiştirici kapağının arasındaki tüm durdurma vanalarının açık olup olmadığını kontrol edin. .
. Transformatörü çalıştırdıktan sonra yük altı kademe değiştirme işlemleri gerçekleştirilebilir. Kademe değiştiricinin kapağının altındaki gaz birikimini almak, küçük miktarda yağın yer değiştirmesine neden olur. Kademe değiştirici kafasına, koruyucu röleye ve motor tahrik ünitesine periyodik denetimler uygulamak gereklidir.

14. ŞALTER ÇALIŞIRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN NOKTALAR

Özellikle dikkat edilecek noktalar:
Kademe değiştirici kafasının, koruyucu rölenin ve boru bağlantılarının yağ sızdırmazlığı,..
Motor tahrik muhafazasının yalıtımı, motor tahrik ünitesindeki kontrol aparatının görünümü. .
Koruyucu röle çalıştığında transformatörün ve kademe değiştiricinin denetlenmesi kesinlikle gereklidir.
Şalter denetim amacıyla kaldırılmalıdır. Koruyucu röleyle ilgili işletim talimatlarını dikkatlice okuyun.
Transformatörü tekrar hizmete sunmadan önce transformatör ve de kademe değiştirici denetlenmelidir. Transformatör, asla şalter kontrol edilmeden çalıştırılmamalıdır.
Kademe değiştirici ya da motor tahrik ya da koruyucu röle işletimleri ile ilgili ciddi sorun yaşamanız durumunda ve işletim sahasında tamirin zor olduğu zamanlarda, lütfen Shangai Huaming Power Equipment Co., Ltd. – Service Department(Müşteri Hizmetleri) ile irtibata geçiniz.

Hizmette yüksek güvenilirlik sağlamak adına kademe değiştirici ekipmanı için periyodik denetim öneririz

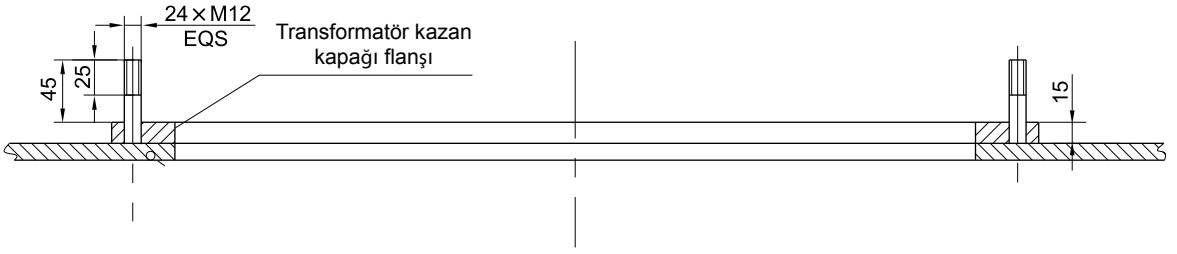
15. DENETİMLER

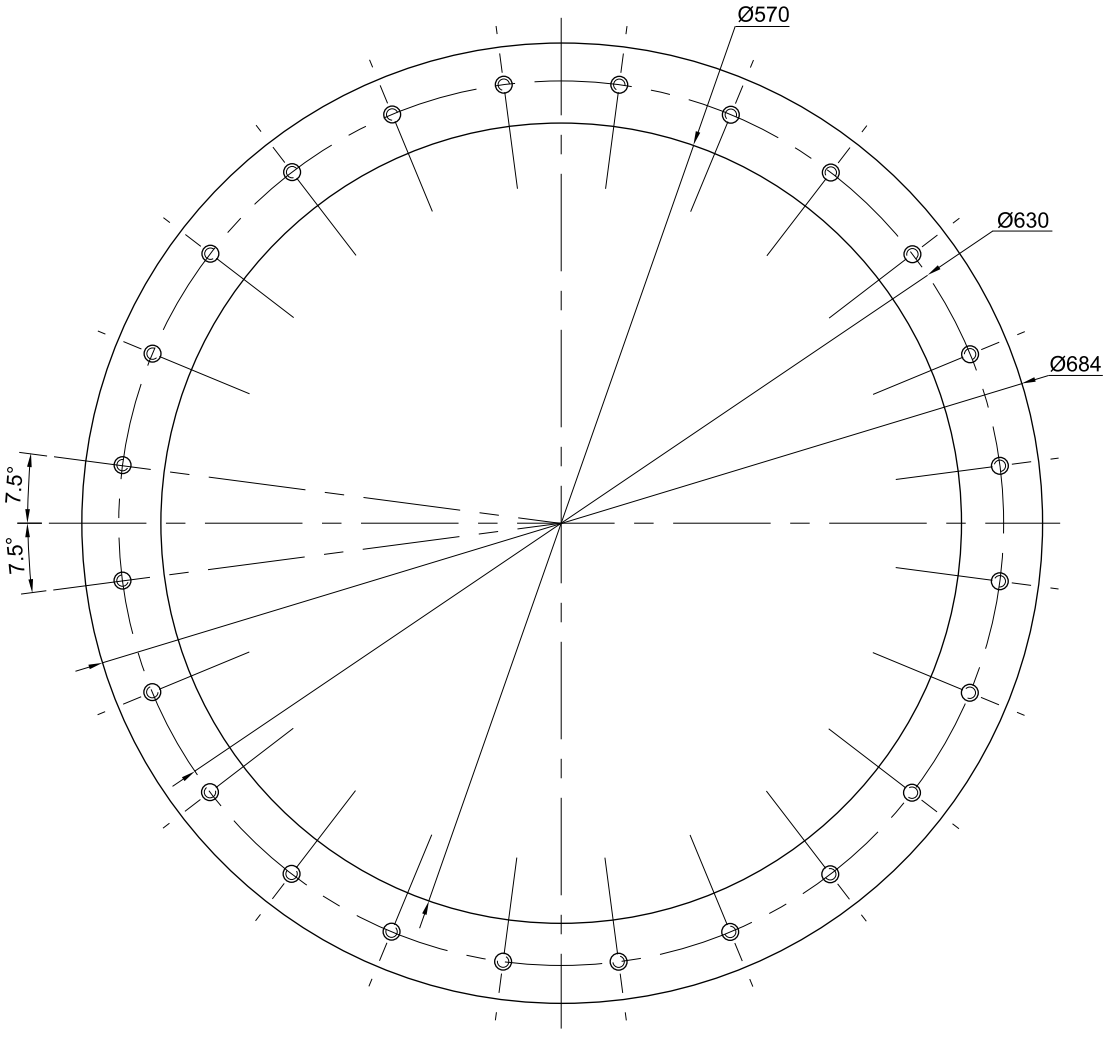
İyi organize olmuş ve de hazırlamış olması durumunda böyle bir denetim bir gün içerisinde kalifiye ve de iyi eğitim almış personel tarafından yapılabilir.
Prensip olarak size Hizmet Departmanımızın yapabileceği denetimleri öneririz. Böylece profesyonel bir denetim, bazı yeni tasarlanmış bileşenler ve parçalar ile güçlendirilebilir.

16. EK

1. Kademe değiştirici kafası delme şablonu ····· 22
2. Kademe değiştirici kafası genel boyutları ····· 23
3. Çan tipi flanşın genel boyutları ····· 24
4. Kaldırma mekanizması şeması ····· 25
5. Koruyucu rölenin genel boyutları ····· 26
6. CMA9 motor tahrik unitesi genel boyutları ····· 27
7. SHM-1 motor tahrik unitesi genel boyutları ····· 28
8. HMK7 tipi yük altı kademe değiştirici kontrolörü genel şeması ····· 29
9. HMK7 kontrolörü ile SHM-1 motor tahrik ünitesi arasındaki bağlantı ····· 29
10. Konik dişlinin genel boyut şeması ····· 30

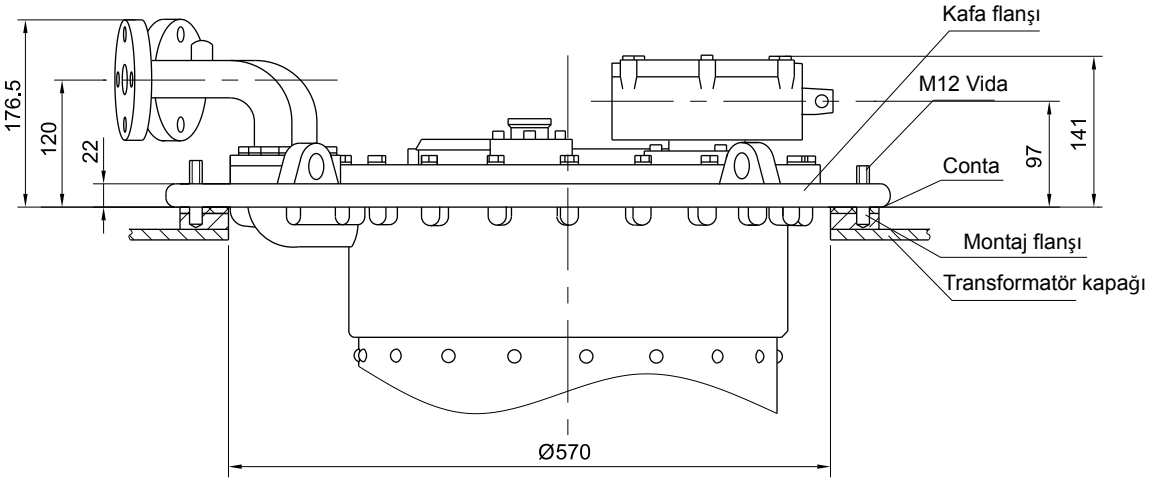
Ek1 Kademe değiştirici kafası delme şablonu

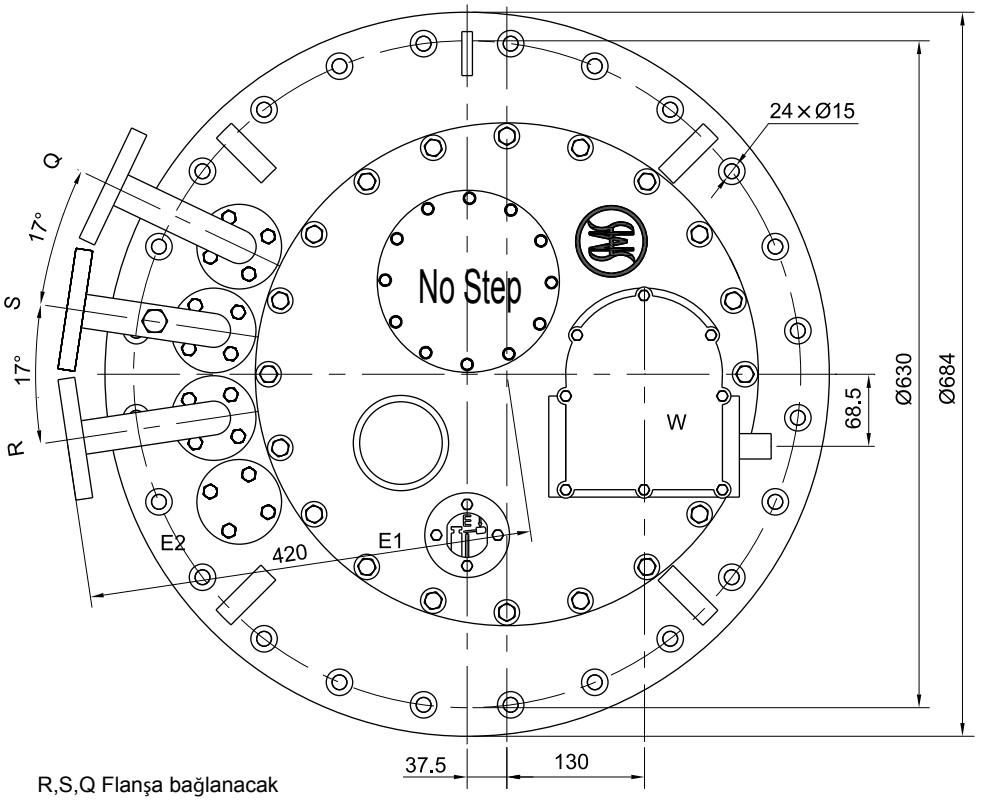




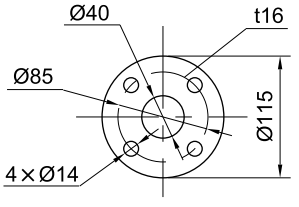
mm olarak

Ek2 Kademe değiştirici kafası genel boyutları





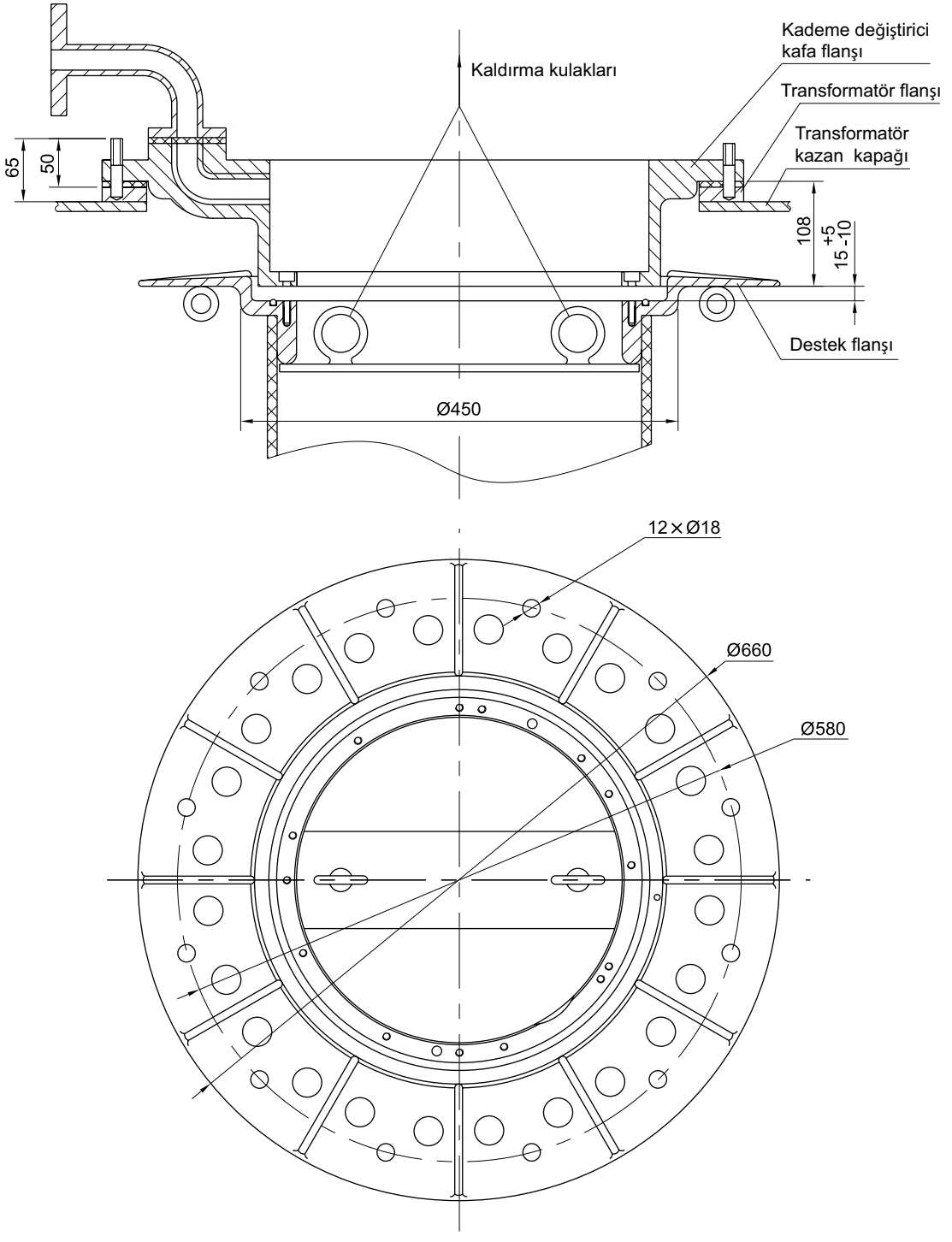
R,S,Q Flanşa bağlanacak



E1 Kademe değiştirici başı hava boşaltımı
E2 Transformatör tankı hava boşaltımı
R Bağlantısı koruyucu röle
S Bağlantısı emiş borusu
Q Bağlantısı yağ dönüş borusu

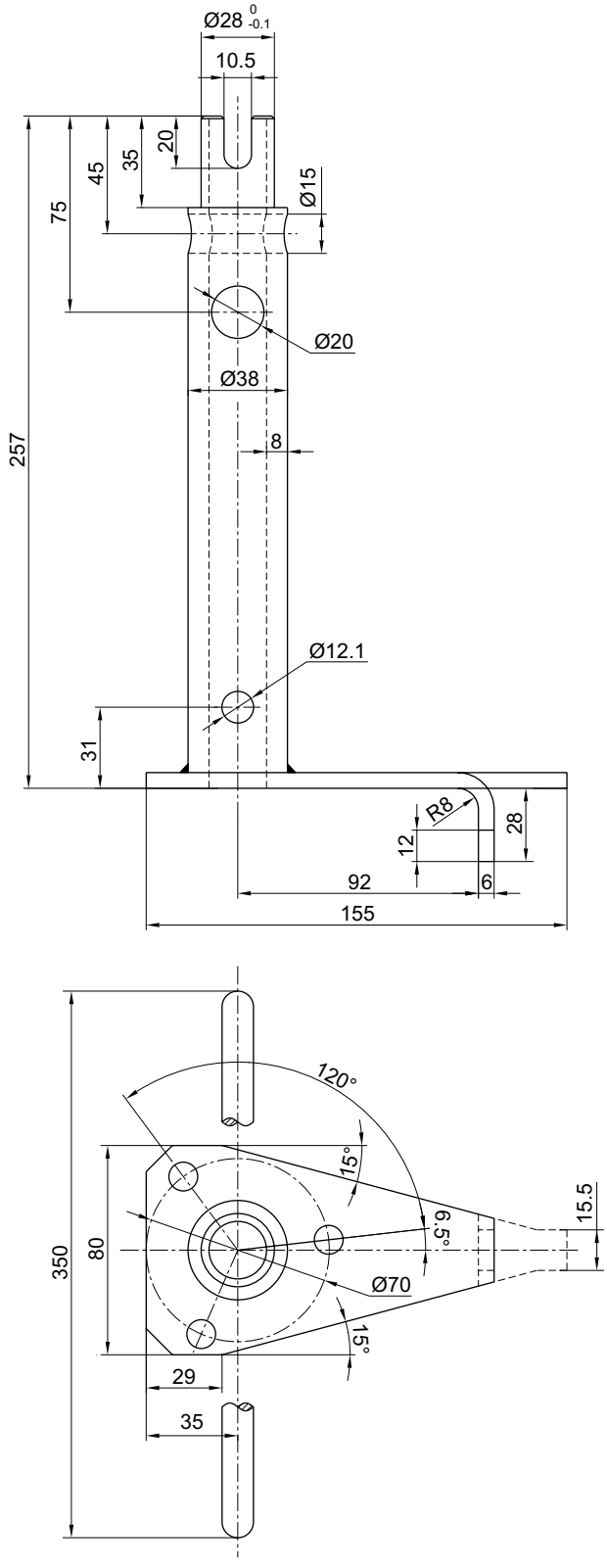
mm olarak

Ek3 Çan Tipi Flanşın Genel Boyutları



mm olarak

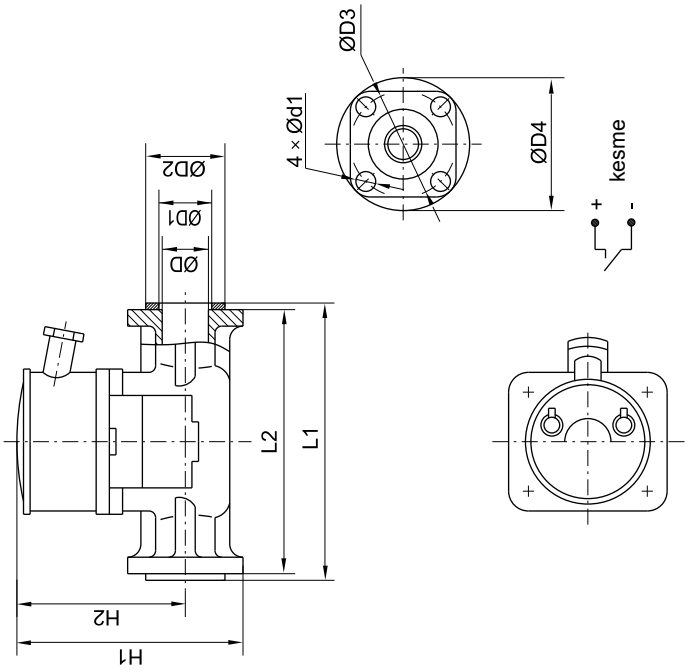
Ek4 Kaldırma mekanizması şeması



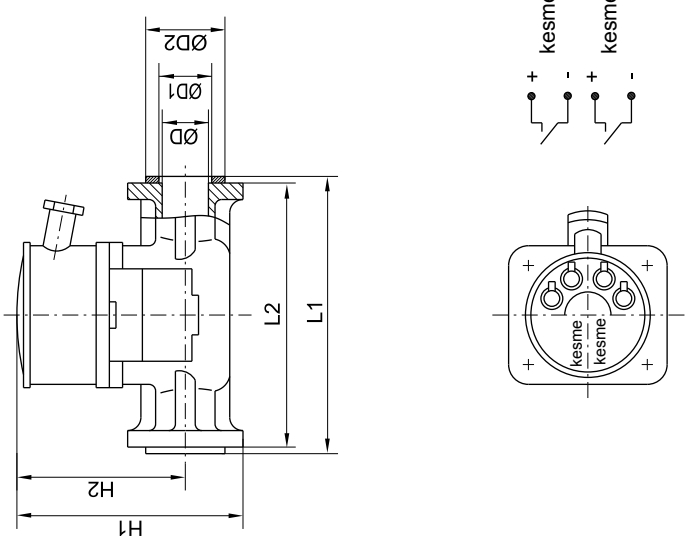
mm olarak

Ek5 Koruyucu rölenin genel boyutları

QJ4G-25 Tipi Koruyucu Röle

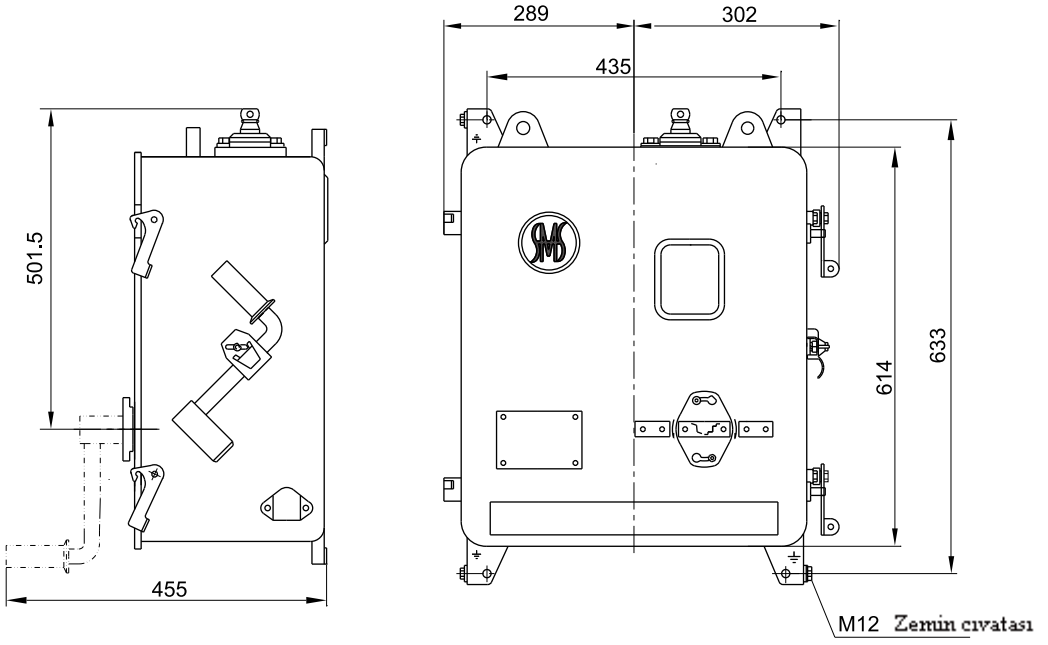


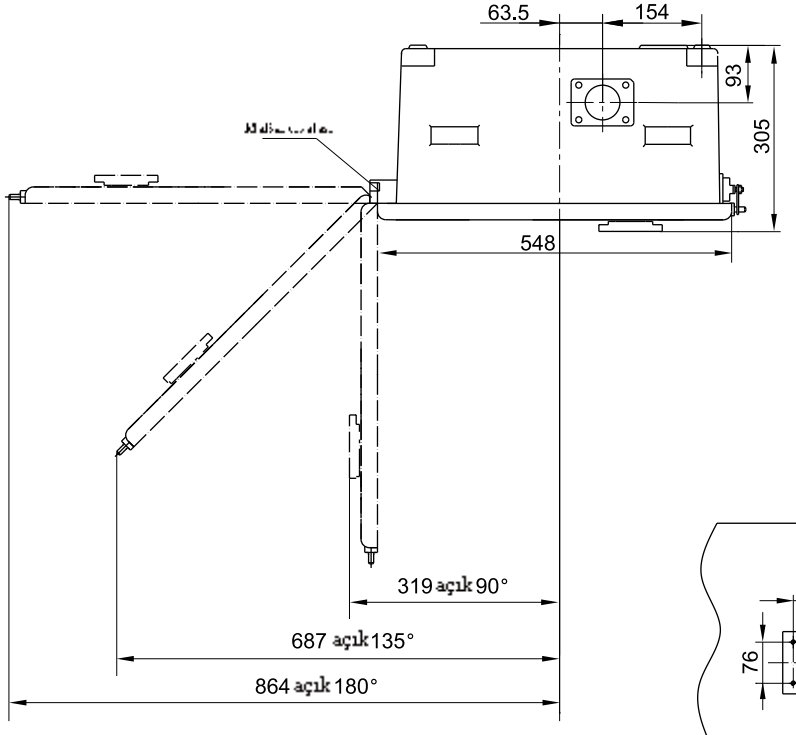
QJ6-25 Tipi Koruyucu Röle

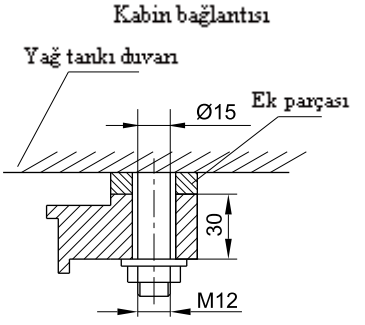


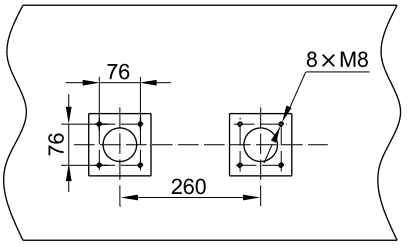
Model	D	D1	D2	D3	D4	d1	H1	H2	L1	L2	Açıklamalar
QJ4G-25	25	35	65	85	115	14	195	133	208	200	Tek çift kesme sinyali ile
QJ6-25	25	35	65	85	115	14	215	153	208	200	2 çift kesme sinyali ile

Ek6 CMA9 motor tahrik ünitesi genel boyutları



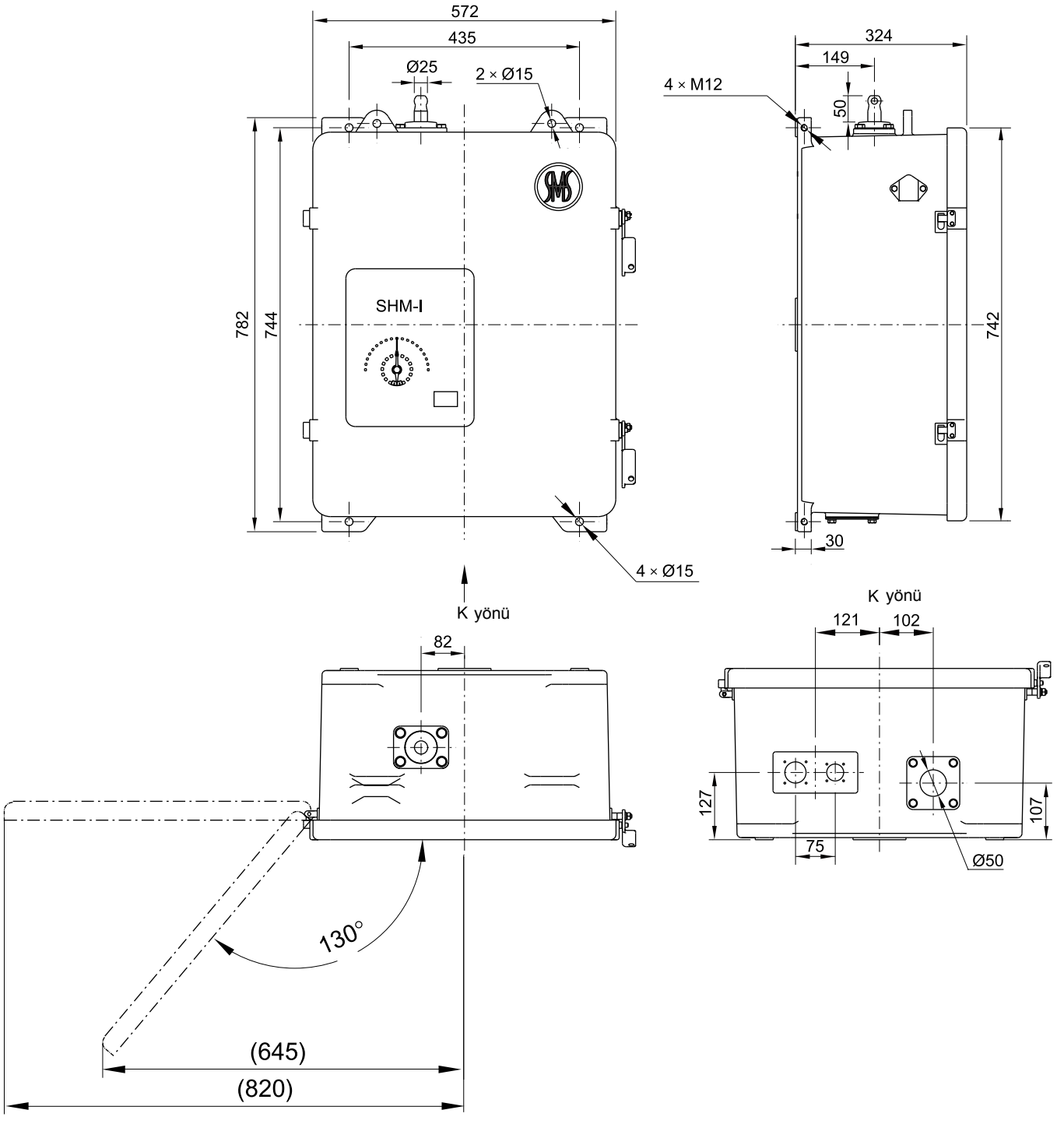






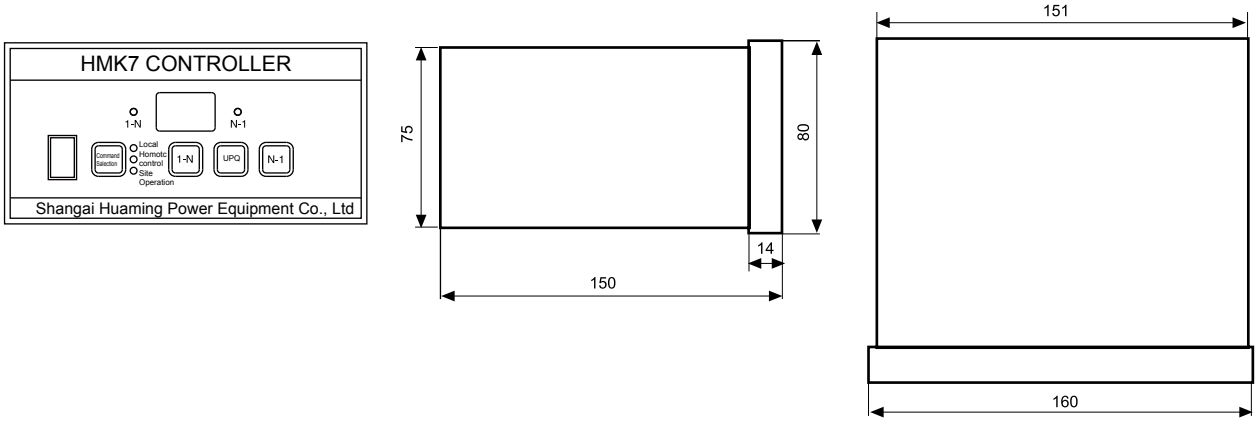
mm olarak

Ek7 SHM-1 Motor Tahrik ünitesi genel boyutları

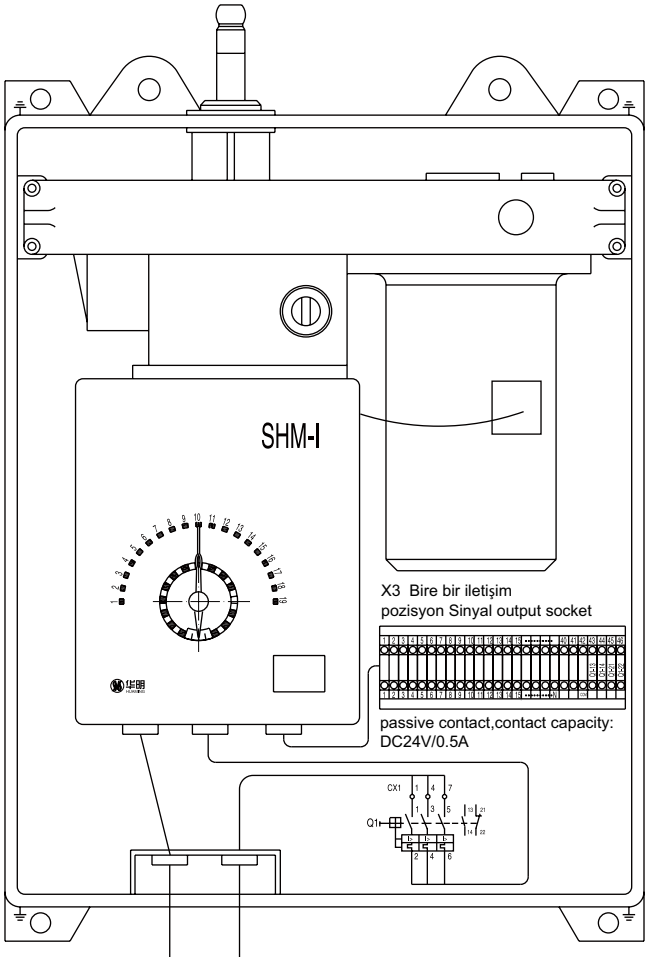


mm olarak

Ek8 HMK7 tipi yük altı kademe değiştirici kontrolörü genel şeması



Ek9 HMK7 kontrolörü ile SHM-1 motor tahrik ünitesi arasındaki bağlantı

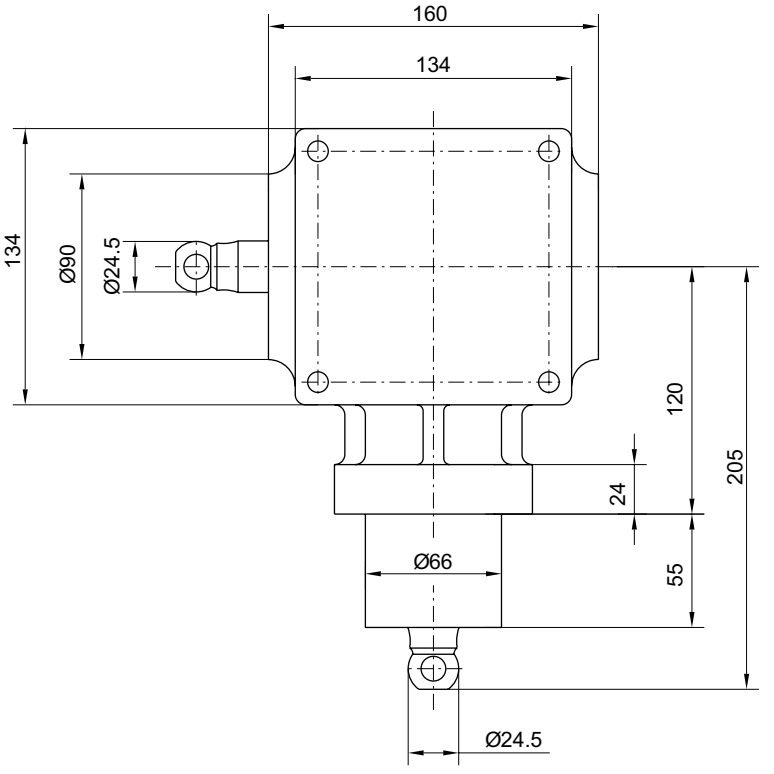


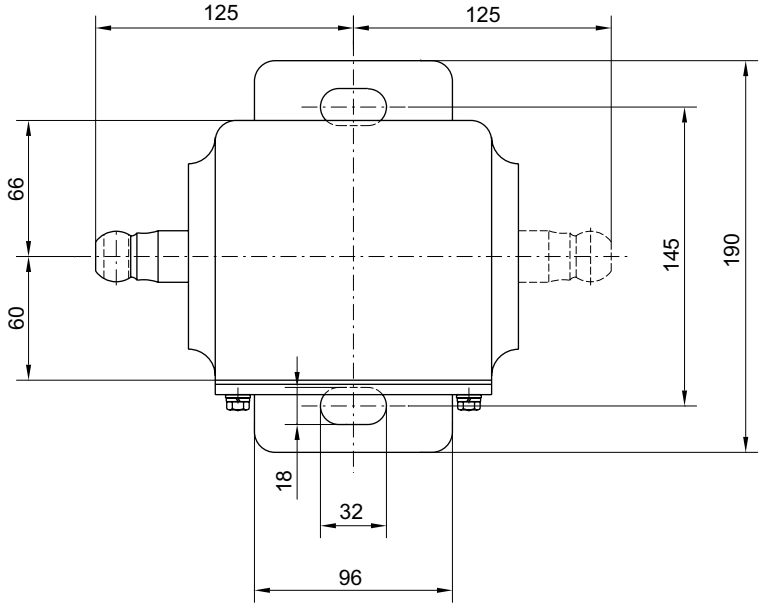
X3 terminallerin açıklamaları

X3 soket No	Açıklama
X3–1	Kademe değiştirici pozisyonu sinyal rakamı "1"
X3–2	Kademe değiştirici pozisyonu sinyal rakamı "2"
X3–3	Kademe değiştirici pozisyonu sinyal rakamı "3"
X3–4	Kademe değiştirici pozisyonu sinyal rakamı "4"
X3–5	Kademe değiştirici pozisyonu sinyal rakamı "5"
X3–6	Kademe değiştirici pozisyonu sinyal rakamı "6"
X3–7	Kademe değiştirici pozisyonu sinyal rakamı "7"
. . .	. . .
. . .	. . .
. . .	. . .
X3–34	Kademe değiştirici pozisyonu sinyal rakamı "34"
X3–35	Kademe değiştirici pozisyonu sinyal rakamı "35"
. . .	. . .
X3–40、41	İşlem Sinyali çıkış terminali CX3-1 ile bağlanacak, 2 terminal.
X3–42	Kademe değiştirici pozisyonu Sinyal ortak
X3–43、44 X3–45、46	Q1–13、Q1–14 Q1–21 、Q1–22	Not Q1:Devre kesici (yardımcı kontaklı) Kontak kapasitesi:DC220V/0.3A

Not: Bire bir denk gelen sintal kontağı kapasitesi: 0.5A/24VDC

Ek10 Konik dişlinin genel boyut şeması





mm olarak

UYGULAMA VE SİPARİŞ BİLDİRİMİ

.Müşteri ve nihai kullanıcı, kademe değiştirici işletim ve denetimini kayıt altına almalıdır. Özel durum halinde ise bir sonraki denetiminizde size daha geniş önerilerde bulunabilmek için veri toplama amaçlı olarak raporunuzu bize yollayın.
. Şalterin fabrikadan satışından itibaren 18 ay içerisinde, muhafaza ve uygulama düzenlemeleri altında müşterinin ya da nihai kullanıcının, üretim kalitesinden kaynaklanan her türlü hasar ya da zararı için size ücretsiz olarak denetim ve onarım hizmeti temin edebiliriz.

Kademe Göstergesi için temin edilen standart kablo uzunluğu 30M'dir. Siparişinizi verdiğinizde lütfen özel talebinizi belirtiniz.

ÜRÜNLERİMİZLE İLGİLİ YORUM VE ÖNERİLERİNİZİ BİZİMLE PAYLAŞMANIZI DİLER, DESTEK VE İŞBİRLİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİZ.
MÜŞTERİLERİMİZE YÜKSEK KALİTELİ ÜRÜNLER, MÜKEMMEL HİZMET VE MAKUL FİYATLAR SUNMAK ARZUSUNDA OLDUĞUMUZU BELİRTMEK İSTERİZ.

mm olarak

Shanghai Huaming Power Equipment Co.,Ltd.

Address: No 977 Tong Pu Road, Shanghai 200333, P.R.China
Tel: 86 (0) 21-5270 8966 Ext. 8688 / 8123 / 8698 / 8158 / 8110 / 8658
Faks: 86 (0) 21-5270 2715
Posta kodu: 200333
E-posta: export@huaming.com
Http//www.huaming.com

2010.07