



# CMA7 TİPİ MOTOR TAHRİK ÜNİTESİ ÇALIŞTIRMA TALİMATI

---

HM 0.460.302



**Shanghai Huaming Power Equipment Co.,Ltd.**

## **İçindekiler**

1. Genel	2
2. Teknik veriler	3
3. Yapı	3
4. Çalışma prensibi	6
5. Montaj	16
6. Faaliyete geçirme	19
7. Bakım	20

## 1. Genel

CMA7 motor tahrik ünitesi kademe değişim işleminin gerçekleştirilmesi amacıyla kademe değiştiricinin çalıştırılması için kullanılır.

Çalışma prensibinin adım adım uygulanmasını sağlayan, diğer bir deyişle kademe değiştiricinin servis kademesinden bir sonraki kademeye geçmesini sağlayan elektrik ve mekanik aksamın tümü CMA7 motor tahrik ünite muhafazasının içindedir.

Motor tahrik ünitesi tek bir sinyal ile çalışmaya başlar ve bir adet kademe değişim işlemi tamamlandığında otomatik olarak durur.

Elektrik ve mekanik son pozisyon sınırlamala sayesinde son pozisyonun aşılması önlenir. Motor tahrik ünitesi çeşitli kademe değiştiricilere yönelik olarak farklı kuvvet ve akım derecelerinde tasarlanmıştır.

Motor tahrik ünitesinin tamamı trafo duvarının dış kısmına sabitlenerek, mahruti dişli kutusu ile arasında kalacak şekilde kademe değiştiriciye dik ve yatay mil ile bağlanır.

### 1.1 Kullanım amacı

CMA7 yük altında çalışan CM ve CV tipi kademe değiştiriciler ve aynı zamanda yüksüz çalışan kademe değiştiricilerin çalıştırılması için kullanılabilir.



Şekil 1: CMA 7 Motor Tahrik Ünitesi

## 1.2 Çalışma şartları

Bulunduğu konumun denizden yüksekliği 2000 metreden fazla olamaz, daha yüksek seviyeler belirtilmelidir. Ortam sıcaklığı 55 oC'den yüksek, -25 oC'den düşük olamaz.

Zemine olan dik açılı konumundaki azami sapma %5'tir.

Kullanım yerlerinde aşırı toz, patlayıcı ve aşındırıcı gazla olmamalıdır.

## 2. Teknik Veriler

Madde		Nominal Motor Gücü		
		0,75	1,1	2,2
Nominal gerilim (V)	Üç fazlı	380	380	380
	Tek fazlı	220	220	220
Nominal akım (A)	Üç fazlı	2,0	2,8	5,1
	Tek fazlı	3,4	5,0	8,8
Nominal frekans (Hz)		50	50	50
Devir hızı (devir/dakika)		1400	1400	1400
Kademe değişim işlemi başına krank mili devir adedi		33		
Kademe değişim işlemi başına çalışma süresi		5 saniye civarında		
Krank mili üzerindeki nominal tork (N.m)		18	26	52
Çalışma konumu azami adedi		35 (107)*		
Kontrol ve ısıtıcı gerilim (V)		220		
Kontrol devresi güç sarfiyatı (W)	Enerji verildiğinde	52		
	Çalışma sırasında	24		
Isıtıcı gücü (W)		50		
İşletme frekanslı uygulanan gerilim (motorsuz)		Asgari 2 kV/1,50 Hz		
Koruma sınıfı		IP56		
Mekanik ömür (çalışma sayısı)		800.000		
Ağırlık (kg)		90		

\* Özel dizayn

## 3. Yapı

CMA7 motor tahrik ünitesi muhafaza, kumanda mekanizması, konum belirleme ve elektrik kontrol parçaları gibi bileşenlerden oluşmaktadır. Lütfen Şekil 1'i inceleyiniz.

### 3.1 Muhafaza

Muhafaza, düşük basınçlı döküm işlemi ile üretilmiş aşınmaya ve korozyona dayanıklı alüminyum alaşımı malzemeden yapılmış kazan ve kapaktan oluşmaktadır. Bunlar değiştirilebilir mafsallı menteşeler ile birbirlerine kilitlenirler. Böylece, açılış yönü siparişte belirlenen kapının ister sağa ister sola doğru açılmasını

sağlanır. Tank ile kapak arasındaki kapı lastik halka ile yalıtılmıştır. Muhafazanın tamamı dış mekân boyası ile kaplanmıştır.

Kazanın arkasındaki dolambaçlı havalandırma delikleri ile tahrik mili, kontrol penceresi, döndürme kolu ve düğmelere yönelik tüm açıklıklar, muhafazanın içine yağmur, toz ve böcek girmeyecek şekilde düzenlemiştir.

Kazanın altında faaliyete geçinceye kadar geçici olarak komple lastik conta ile yalıtılmış iki adet kablo giriş deliği bulunmaktadır. Contayı yerinden çıkararak bez plakalar arasından kabloları muhafazaya sokunuz.

### 3.2 Dişli Sistemi

Şekil 2’de gösterildiği üzere, dişli sistemi motoru, kasnak kutusu, çoklu-V- tahrik kayışı, çift taraflı pozisyon sınırlama uçları ve manüel çalıştırma için aktarma dişlisini bünyesinde barındırır. Çoklu-V tahrik kayışı dökme alüminyum alaşımdan kutunun içerisine monte edilmiştir. Kayış mili ile aktarma dişli mili manşon mil şeklinde yapılmış ve motor tahrik ünitesini mekanik olarak sınırlamak için kullanılarak mekanik kavrama vasıtasıyla bağlanmıştır. Mekanik sınıra ulaşıldığında kavrama çalışarak motorun durmasını sağlar.

### 3.3 Kademe Gösterme Mekanizması

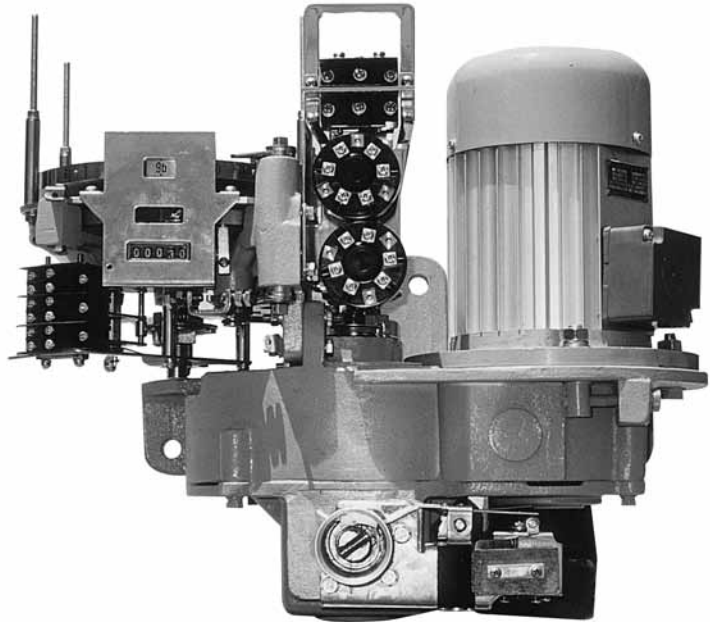
Kademe gösterme mekanizması kam diski, işaret çarkları, kademe gösterici ve kademe iletici gibi bileşenlerden oluşur.

Kademe gösterme ve kontrol mekanizması aktarma dişlisinin bir yanına sabitlenmiştir.

Kademe değişim gösterme çarkı 104 ve kam diski her kademe değişimi için bir devir yaparlar. österme çarkı 104 üzerindeki yeşil alanın kam şalterinin durma konumunu gösterdiği 33 bölüme ayrılmıştır.

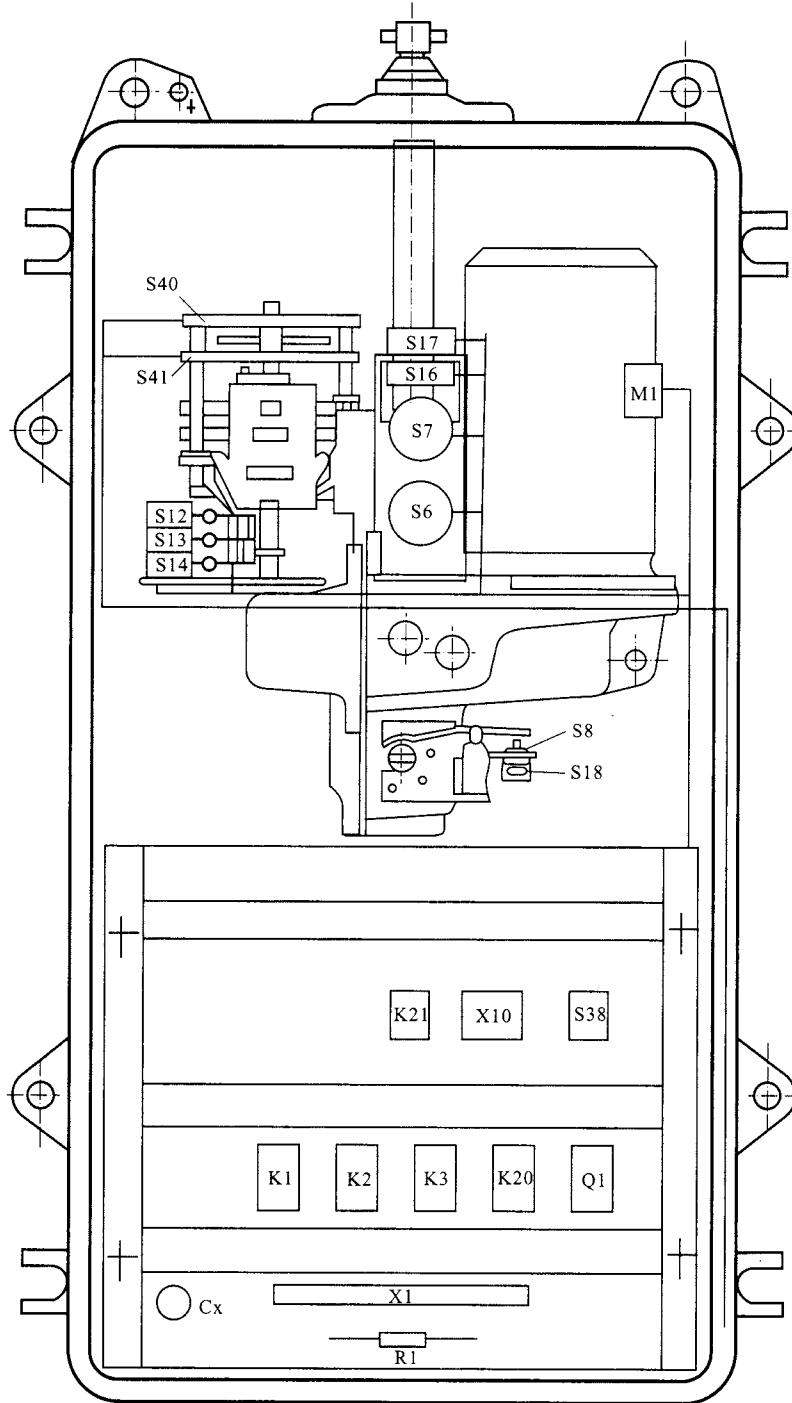
İşlem sayacı kademe değiştiricinin yaptığı işlem adedini gösterir.

Mekanik gösterge ve sayaca bakmak için motor tahrik ünitesini açmaya gerek yoktur. Pozisyon ileticiden gelen pozisyon sinyali terminaller vasıtasıyla pozisyon göstergesine iletilir.



Şekil 2: Sürücü mekanizması

## 3.4 Elektrik Bileşenleri



- H1: Sinyal lambası, lamba duylu, Q1 motor koruma anahtarını açmak için  
 K1/K2: Motorun yönünü kontrol etmeye yarayan kontaklar  
 1 → N: K1 kapalı  
 N → 1: K2 kapalı  
 K3: Fren kontağı  
 K20: Aşama aşama kontrol için yardımcı kontak  
 M1: Motor  
 Q1: Manyetik açmalı motor koruma kontağı  
 R1: Isıtıcı  
 X10: Soket  
 S38: Uzaktan/Yerel seçme anahtarı  
 S1/S2: Yön kontrol düğmesi  
 S5: Acil durdurma düğmesi, lamba duylu (H1 sinyal lambası için)  
 S16/S17: N ve 1 kademe sınırlama ve kontrol devresini açma kapama anahtarı  
 S8: Mikro anahtar manüel çalıştırma  
 S12/S14: Kademe kontrol için kam anahtarı, mekanik kumandalı  
 S12: N → 1 yön odaklı  
 S14: 1 → N yön odaklı  
 S13: Kademe kontrol için kam anahtarı  
 X1/X3: Terminal bloğu harici kablo bağlantısı  
 S18: Manüel kumanda için koruma anahtarı  
 K21: Gereksiz işleme karşı geciktirici zaman rölesi  
 S6/S7: N veya 1 kademe sınırlandırma ve ana kontrol devresini açma kapama anahtarı  
 CX: Terminal bloğu

Şekil 3: Elektrik elemanların yerleşimi

## 4. Çalışma Prensibi

### 4.1 Mekanik çalışma prensibi

Motor tahrik ünitesi normalde elektrikle çalışır, fakat kontrol veya bakım sırasında manüel olarakda çalıştırılabilir.

Motor küçük tahrik çarkı 2 üzerinden büyük tahrik çarkı 3'ü tahrik eder ve kuvvet kademe değiştiricinin çalışmasını sağlayan tahrik mili 4'e aktarılır.

Dişli çark vasıtasıyla, döndürme kuvveti gezer dişli 106 ve kademe değişimi gösterici çark 104'ü döndüren kumanda şaftı 4'ün üstünde ki dişli vasıtasıyla dişli 101'e iletilir, böylece kademe gösterge çarkı 108 döner ve mevcut kademeyi gösterir. Kademe aktarıcı 121 farklı kademelerde kademe sinyali üretir. Operasyon sayacı gösterge çarkı 104 tarafından kontrol edilir ve her kademe değiştirme işleminden sonra bir kez çalışır, çalışma adetleri toplanarak gösterilir. Kontrol penceresinden görünen yeşil alanlı 4 bölüm mekanik kumandalı kam anahtarının açıldığını simgeler. K3 kontağı motoru frenlemek üzere kısa devre olup, en sonunda bir adet kademe değiştirme işlemi tamamlanmış olur.

Motor tahrik ünitesi devre sonu 1 veya N'ye kadar çalıştığından, kadem gösterge çarkı 108 dönmeye devam ederek devre sonu itiş kolu 115 ile çarkı bloke eder, böylece kademe 1 veya N'ye denk gelen elektriksel sınırlama anahtarının bağlantısını keserek motor tahrik ünitesinin kademe 1 veya N'nin üstüne doğru çalışmasını önler. Ancak, elektriksel sınırlama anahtarının arızalanması durumunda motor mekanik sınırlarına yaklaşacak şekilde çalışmaya devam eder. Bu durumda devre sonu kol mekanizması, dişli mekanizmasının mekanik kavramanın mandallı kilidini kavrama yapacak şekilde iter ve sonuç olarak mil 8 çalışmayı durdurur. Motor tahrik ünitesinin elektriksel sınırlama anahtarı ve mekanik sınırlamalardan oluşan çifte koruması bu şekildedir.

Sınır koruması işlem dizisini aşağıdakiler takip etmelidir.

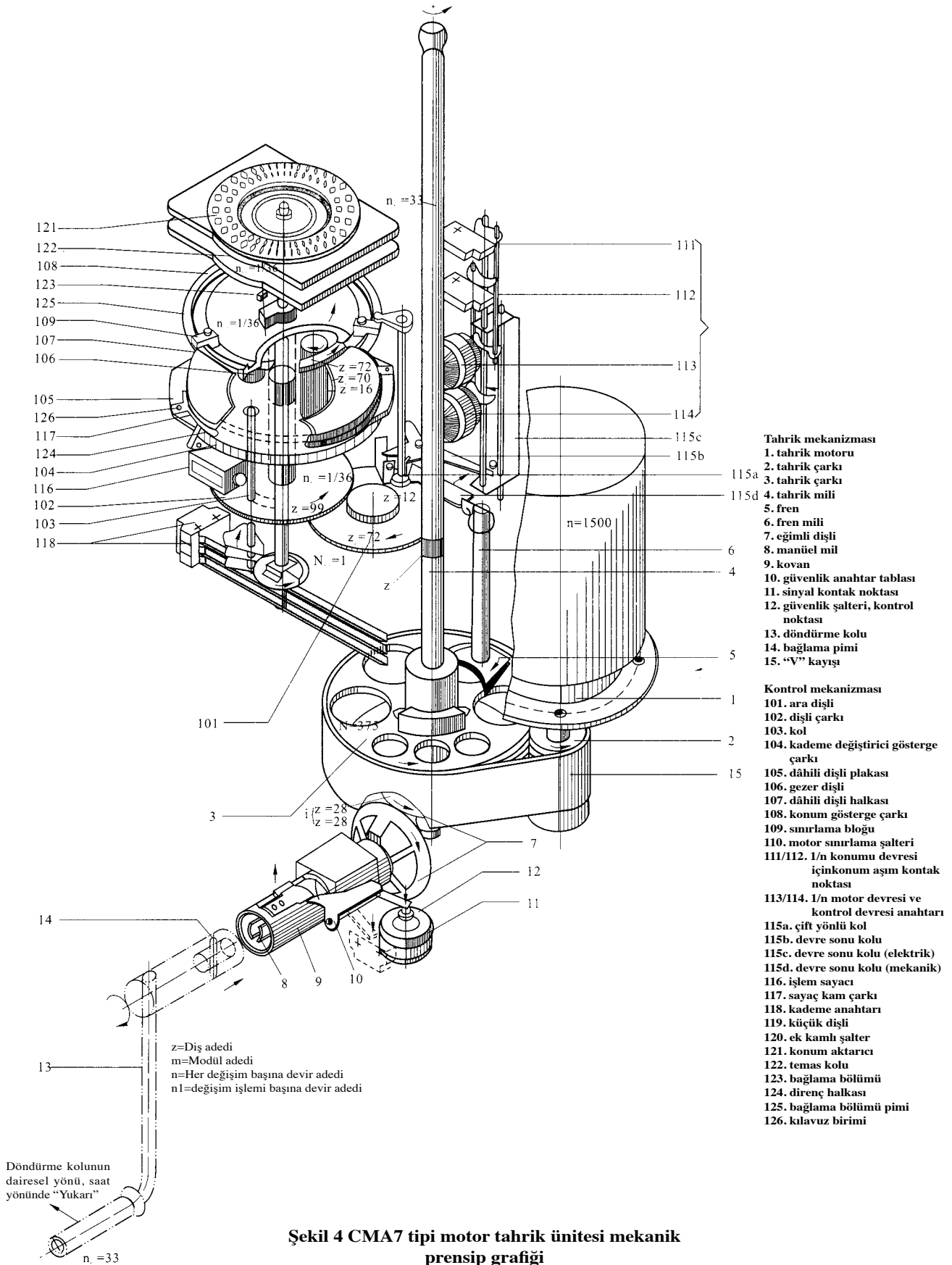
- A. Kontrol devresi elektriksel sınırlama anahtarları (S16/S17) harekete geçer
- B. Motor devresi elektriksel sınırlama anahtarları (S6/S7) harekete geçer
- C. Mekanik kavrama mandallı kilitler

### 4.2 Elektrik çalışma prensibi

Devre, motor devresi (ana devre), kontrol devresi, koruma devresi, gösterge devresi ve ısıtma devresinden oluşur. Detaylar için lütfen Ek 5'i inceleyiniz.

#### 4.2.1 Motor devresi

U, V ve W motor bağlantı uçları L1, L2, L3 güç kaynağı X1/1, 2, 3 uçlarına K3, K1/K2 anahtarları, S6/S7 sınırlama anahtarları, S8 mikro anahtarı ve Q1 motor koruma anahtarı üzerinden bağlıdır.



Şekil 4 CMA7 tipi motor tahrik ünitesi mekanik prensip grafiği



#### 4.2.2 Kontrol devresi

Kontrol devresi L1 ve N'ye X1/6,7, Q1(13,14),S18(NC,C),S8(S,V), üzerinden bağlı olup, Q1,S18,S8 den biri çalıştığında kontrol gerilimi kesilir. Q1 açma devresi ile kontrol devresi birbirlerine bağlıdır.

Q1 motor koruma anahtarı boşa çalışmaya karşı S5 düğmesi ile harekete geçirilen açtırma bobini, güvenlik devresi veya koruyucu devre ile teçhiz edilmiştir. Güvenlik devresi S12, S13, S14 kamlı şalterleri ve K1, K2 anahtarının yardımcı elektrik kontaklarından oluşur. Boşa çalışma durumlarına karşı koruma için K21'in bir adet N/O kontağı kullanılır.

#### 4.2.3 Q1 motor koruyucu anahtar açma ve gösterge devresi

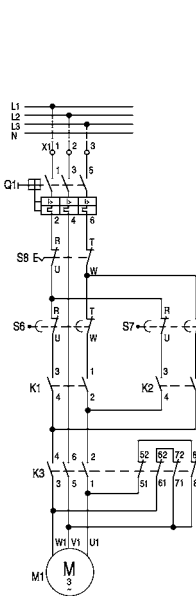
Bu devre Q1/22 ve N bağlantı uçlarına X1/18 ve 16 bağlantı uçları üzerinden bağlıdır. Acil durdurma S5 düğmesine sinyal lambası monte edilmiştir. Q1 (43, 44) yardımcı kontakları X1/27, 28' e bağlı olup, pasif kontakları Q1 kapalı tutulmaktadır.

#### 4.2.4 Motor çalışma gösterge devresi

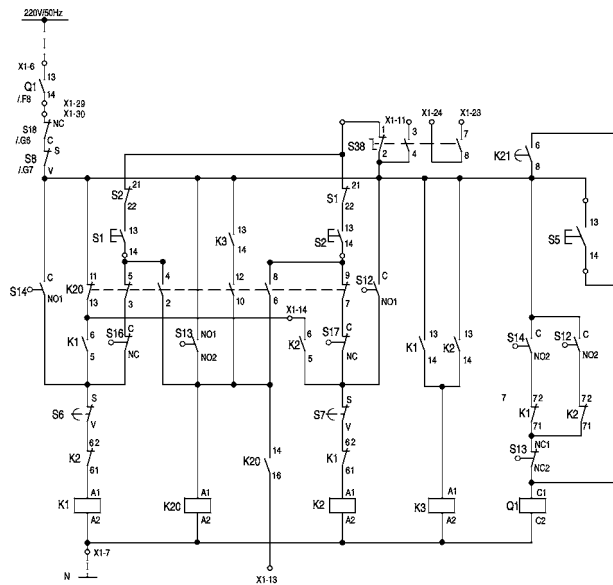
Motor V1 ve V2, H3(kontrol kabinindeki) sinyal lambasının çalışması için etkin bir uç olarak da görev yapan X1/19,20'ye bağlı olup, bu devrede motorun çalıştığını K1 220V/50Hz(23,24) veya K2(23,24) üzerinden göstermek amaçlı bir çift X1-25/26 pasif kontak da bulunmaktadır.

#### 4.2.5 Uzaktan konumlandırma gösterge devresi

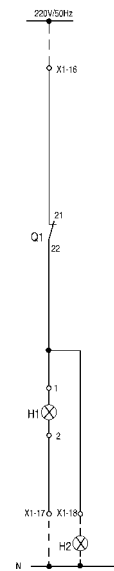
Dijital uzaktan konumlandırma sinyal aktarıcısı, bir konumdan diğerine geçerken konumu gösteren konum göstergesi ile birlikte, yapmadan önce ayır (break-before-make) olarak tanımlanabilecek şekilde çalışan kod-çevirme kayar kontakları kullanır. Konum aktarıcının üzerindeki sabit kontaklar onluk sisteme göre socket



4.2.1 Motor devresi



4.2.2 Kontrol devresi



4.2.3 Q1 açma ve gösterge devresi

üzerinde yer alan terminallere bağlıdır.

#### 4.2.6 Isıtma devresi

Isıtma direnci X1/4,5 terminali üzerinden daimi olarak L1 güç kaynağına bağlıdır.

### 4.3 Çalışma

#### 4.3.1 Kontrol

Motor kontrolü adım(step by step) prensibi ile gerçekleştirilir. Yani, bir kademe değiştirme işlemi başladığında S1-S4 düğmelerine basılıp basılmadığına bakılmaksızın (acil durdurma hariç) otomatik olarak geri alınamayacak şekilde tamamlanır. Bir sonraki işlem, gösterge çarkı 104 üzerindeki yeşil alanın ortasında olan kırmızı işaretin kontrol penceresinin ortasında durduğu ilk konumdan başlamak durumundadır.

İşlem için gerekli temel şartlar:

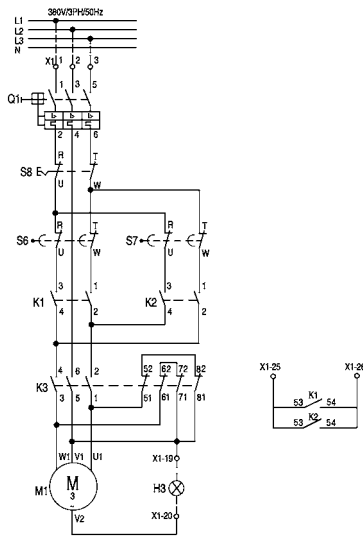
Motor koruma anahtarı Q1 kapalı olmalıdır.

Gelen hat üzerindeki şebeke gerilimi AC 380V ve 3 fazlı olmalı ve L1, N üzerine uygulanan gerilim 220 V ve 50 Hz olmalıdır.

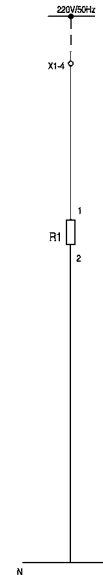
#### Not!

**S1 ve S2 çalışırken S38 “yerel” konumda olmalı, ayrıca S3, S4 veya S9’den biri çalışırken “uzaktan” konumunda olmalıdır.**

İşlem “N” konumuna doğru ilerler.



4.2.4 Motor çalışma gösterge devresi



4.2.6 Isıtma devresi

#### 4.3.1.1 Çalıştırma

S1 düğmesine basın, N/O kontağı S1:13-14 kapanır ve aynı anda S1:21-22 açılır, sonra akım Q1(13,14),S8 (S,V),S38(2,1),S2(21,22),S1(13,14),K20(52,51), S16(C,NC),S6(S,V),K2 (32, 31) yoluyla X1/6 üzerinden akar, K1 kontağı ikaz bobini enerjilenir, bu K1 (5,6) yardımcı kontağını kapatır ve K1 bobini K20(72,71) N/ C kontağı vasıtasıyla kendi kendini kilitler. K1(13,14) N/O kontağı K1 enerjilenince kapanır.

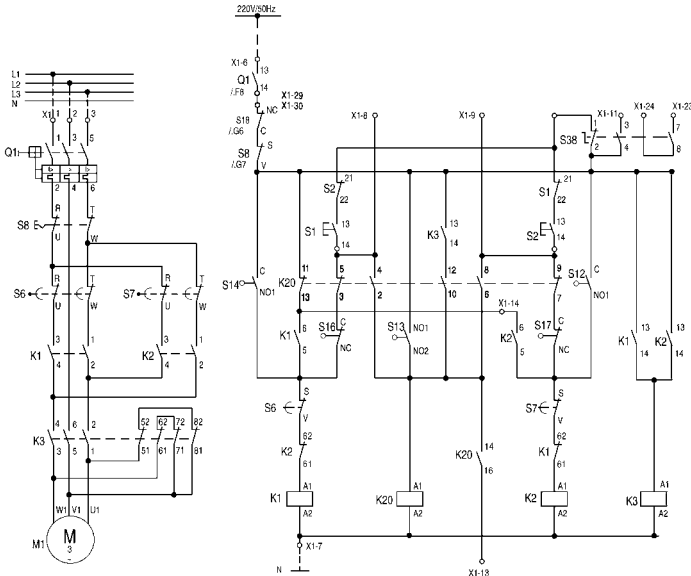
#### 4.3.1.2 Adım (step by step)

Motor çalışmaya başladığında, gösterge çarkı 104'ün üzerindeki yeşil alan kontrol penceresinin dışına döner, kamlı şalter S14'ün (C,NO1) N/C kontağı kapanır, ki bu da aynı anda K1 (A1,A2) kontağını harekete geçirir. Gösterge çarkı bir tur daha döndüğünde, S13 kamlı anahtar S13(NO1,NO2)'yi kapatmak üzere etkinleşerek K20 bobinini harekete geçirir,sonra K20(52,51), K20(72,71) açar ve K20(14,13), K20(34,33) kapanır, aynı anda S13 (NO1,NO2) açılır ve K20 halen enerjilidir ve K3(13,!4),K20(34,33), üzerinden kapalı kalmaya devam eder.

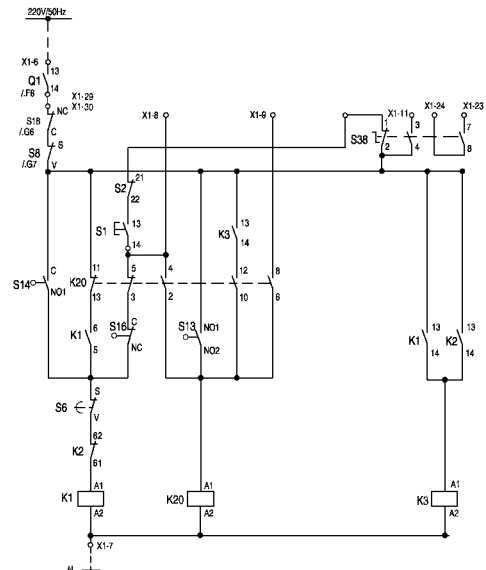
#### 4.3.1.3 Durma

S14 kamlı anahtar (C, NO1) bir adet kademe değiştirme işlemi bittiğinde açılır, K1'de gerilim yoktur ve N/ O kontağı K1 (13, 14) açılır, sonra K3 de gerilimsiz hale gelir, dolayısı ile ana devre ile bağlantıyı keser, nihayetinde frenleme anahtarları K3 (21-22, 31-32, 41-42, 51-52) çalışmakta olan motor M1'i durdurmak üzere kapanır.

Aynı anda K3 (13,14) bağlantısı kesilir, bu K20'nin gerilimsiz hale helmesine yol açar, ancak S1(S2) düğmesine basılırsa K20 kendisini (13-14) veya (23-24) kontakları üzerinden kilitler, bu da K1 veya K2'yi K20(51-52) veya K20(61-62) üzerinden harekete geçmesini engeller, ancak S1(S2) basılı değilse, K20 bobini gerilimsiz olur.



4.3.1.1 Çalıştırma devresi



İşlem “1” konumuna doğru ilerler.

Motor tersten çalışır

Frenleme anahtarı K3 harekete geçer

Sonraki adımlar “N” konumuna gidiş sırasındaki işlem adımlarıyla aynı olacaktır.

K2 anahtarı harekete geçer

S2 düğmesine basın

Kamlı anahtar S12 etkinleşir

#### 4.3.1.3 Durdurma devresi

Bir kademededen bir sonrakine geçişler halinde devam eden kademe değiştirme dizisi (Adım (step by step) gösterge çarkı 104 üzerindeki 33 bölüme eşittir), her kontrol elemanın çalışma durumu aşağıdaki gibidir.

Kapanış dizisi: S1 (S2), K1 (K2), K3

S14 (S12), S13, K20

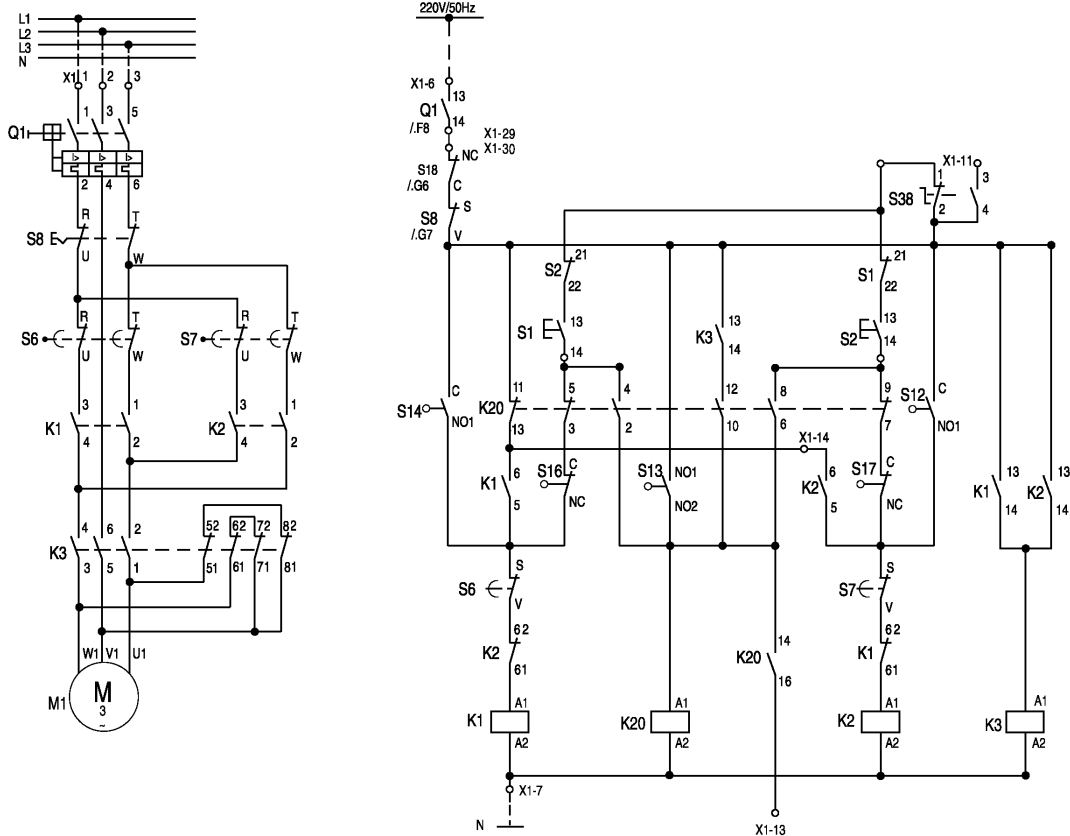
#### 4.3.2 Orta kademelere kademe geçişi

Ek 5’te gösterildiği gibi, S37-1 ve S37-2 kısa devreliyen motor tahrik ünitesi kesintisiz çalışır. Böylelikle, uzaktan konum aktarıcıya eklenen kontak kullanılarak edinilen kısa devreli kontakt S37 sayesinde orta konumlara konum geçişi gerektiren motor tahrik ünitesi elde edilebilir.

#### 4.3.3 Güvenlik koruması

##### 4.3.3.1 Son pozisyon koruması

Sınırlama anahtarı S16’nın (N konumundaki) veya S17’nin (1 konumundaki) N/C kontağı (C-NC) kumanda



4.3.1.3 Durdurma devresi

mekanizması son pozisyona giderken açar, bu sebeple artık K1 ve K2 anahtarları enerjilenemez.

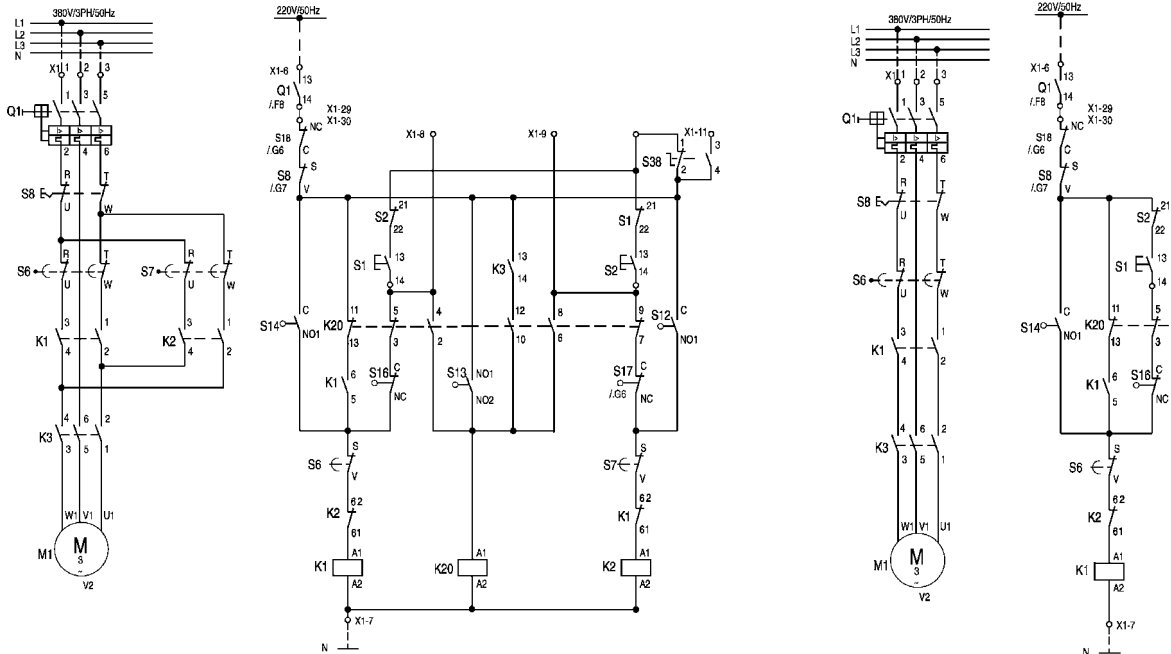
Sınırlandırma anahtarı S6 (S7) son pozisyona gelindiğinde R-U kontağı ve ana devrenin T-W kontağını ayırır, bu da motor devresini gerilimsiz hale getirir ve K1 veya K2 devre anahtarının (S-V) kontağı üzerinden bağlantısını keser.

#### 4.3.3.2 Manüel çalışma koruması

Döndürme kolunu mil kovanına sokun, manüel işletme S8 mikro anahtarı harekete geçerek motor ve kontrol devresi ile güç kaynağının bağlantısını keser. Döndürme kolunun çıkarılması mikro anahtar S8'i tekrar kapatır, ancak, gösterge çarkı 104'ün üzerindeki kırmızı işaret motorun manüel işlemde sonra otomatik olarak çalışmasından kaçınmak için tekrar kontrol penceresinin ortasına, yani mekanik olarak etkinleştirilmiş kamlı anahtarların bekleme konumuna dönmelidir.

#### 4.3.3.3 Faz sırası koruması

Motorun önceden ayarlanan yönde çalışması için motor faz sırasının bazı gereklilikleri yerine getirilmelidir. L1,L2,L3 güç kaynağı bağlantıları yanlışsa, Q1 motor koruma anahtarı faz sırası koruma anahtarı üzerinden açılır (Şekil 5'i inceleyiniz), şöyle ki, K1'i harekete geçirmek için S1 düğmesine bastığınızda K1(41,42) açılır, ancak motor tersine çalıştığı gibi aynı şekilde tahrik mekanizması da ters yönde çalışır. Yani S12(C,NO2)'nin kapanması ile Q1'in açma bobini S12(C,NO2), K2(41,42), S13(NC1,NC2) üzerinden enerjilenir ve harekete geçerek Q1 anahtarını kapatır, sonuç olarak ana devre ile kontrol devresinin bağlantıları kesilir ve motor çalışmayı durdurur. Bu durumda L1,L2,L3'ten iki tanesini karşılıklı değiştirin, döndürme kolu ile motor tahrik ünitesini gösterge çarkı 104'ün kırmızı işareti kontrol penceresinin ortasına gelince kadar elle çalıştırın, Q1 anahtarını açın ve motor tahrik mekanizmasını tekrar çalıştırın. Bunlara ek

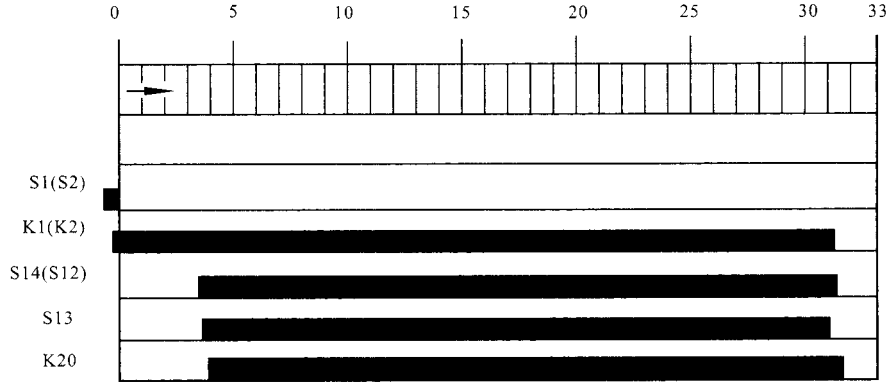


4.3.3.1 Devre sonu koruma devresi

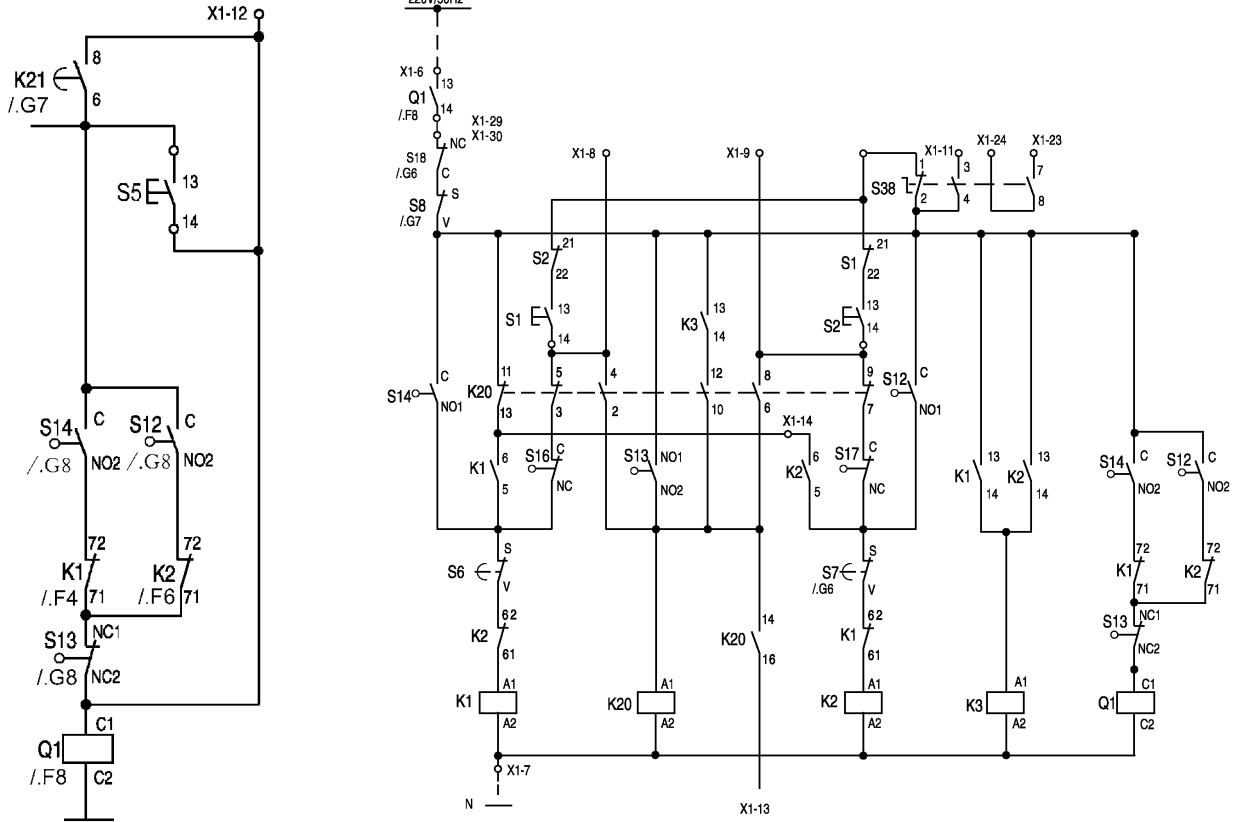
4.3.3.2 Mekanik işlem koruması devresi

olarak, motor S1/S2 yerine S14/S12 kamlı anahtarlarla etkinleştirilirse (mekanik olarak etkinleştirilirse) Q1 de S14(C,NO2), K1(41,42),S13(NC1,NC2) or S12 (C,NO2),K2(41,42),S13(NC1,NC2) üzerinden kapanır.

4.3.3.4 Kontrol geriliminin geçici olarak devre dışı kalması halinde otomatik yeniden başlatma  
Kademe değiştirici kademe değiştirme işlemi yaparken güç kaynağının geçici olarak arızalanması durumunda kontrol gerilimi tekrar verilir, motor yeniden çalışabilir ve yön odaklı kamlı anahtar S14/S12 ile



Şekil 5 Kademe değiştirme işlemi durum grafiği



4.3.3.3 Faz sırası korumasını sağlayan devre

4.3.3.4 Kontrol geriliminin geçici olarak devre dışı kalması halinde otomatik yeniden başlatma devresi

tamamlanmamış işlem bitirilir. Bu şartlar altında, Q1 açma devresi S13 (NC1, NC2) hâlihazırda açık olduğu için etkinleşmez.

#### 4.3.3.5 Acil durdurma

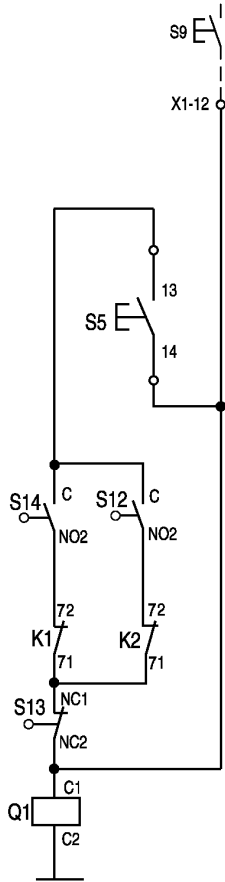
S5 acil durdurma düğmesine (veya kontrol odasındaki S9'a) basın, motor koruma anahtarı Q1 kapanır, Q1 artık sadece motor tahrik ünitesinin kapısı açılıp elektriksel olarak çalıştırıldıktan sonra açılabilir.

#### 4.3.3.6 Boşa çalışma durumlarından korunma

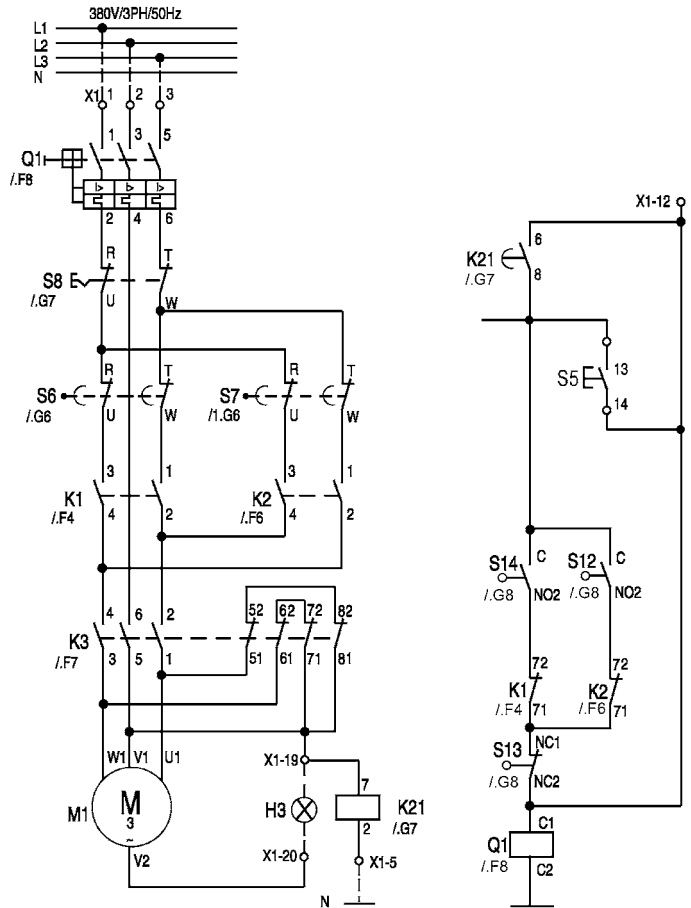
K21 Zaman rölesinin gecikme süresi belli bir değere ayarlanmıştır, tahrik mekanizması kontrol sinyalini kaybettiği durumlarda pozisyon değiştirmeye devam ederse, K21'i harekete geçirme süresi belirlenen değeri aşar, bu da K21 (6-8) ve Q1'in kapanmasına neden olur.

### 4.4 Harici bağlantı devresi

Muhafazanın içinde güç giriş ucu olarak işlev gören X1 terminal bloğu, 1 → N, N → 1 ve acil durdurma gibi işlevleri gerçekleştirmek için uzaktan kontrol, sinyal göstergeleri ve işlem durumu uzaktan göstergesi (güç giriş ucu için X1-1,X1-2,X1-3,X1-5) bulunmaktadır.



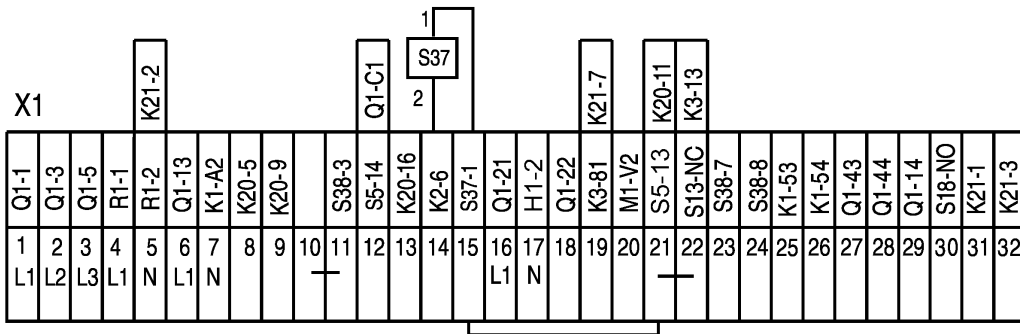
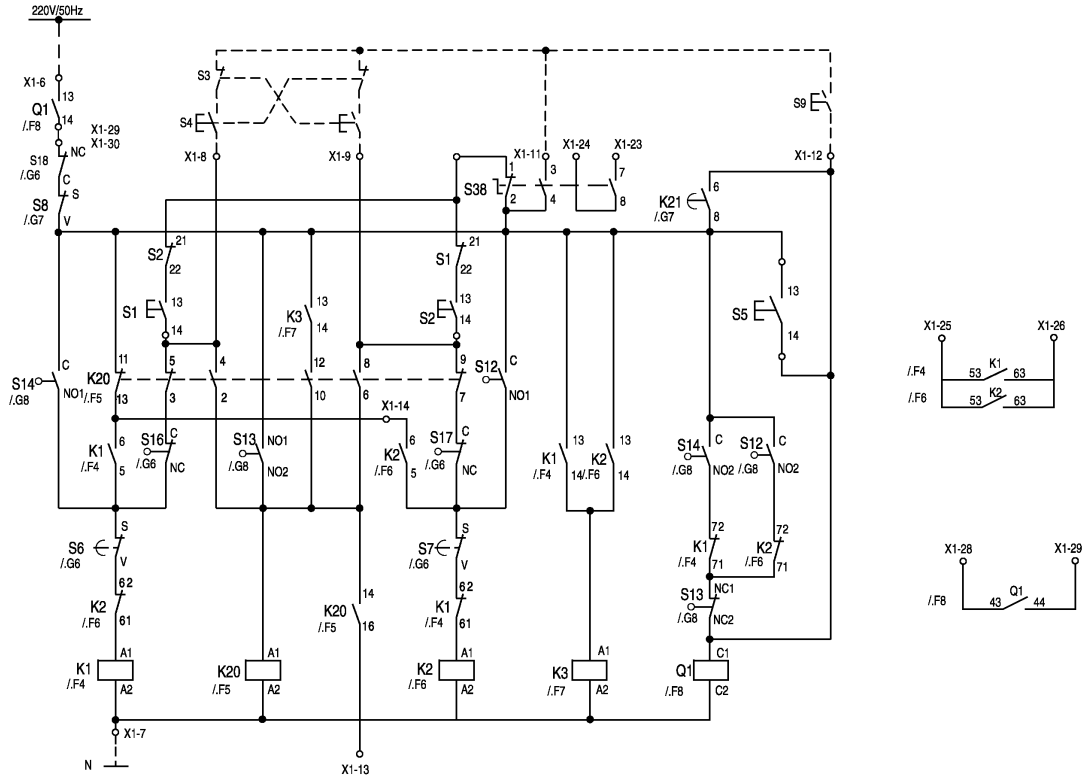
4.3.3.5 Acil durdurma devresi



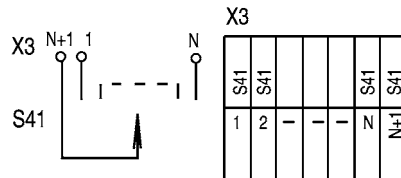
4.3.3.6 Boşa çalışma durumlarından korunmayı sağlayan devre

#### 4.5 Kademe sinyali pasif kontaktları

Bir adet iki set kayar temaslı döner kontakt kolu kademe aktarıcılarının arasında bulunurlar. Sabit kontaktları konum gösterge devresine karşılık gelmesi ve 1 → N dizisinde X3 terminal bloğu ile bağlantılı olmaları için konulmuşlardır. Kayar kontaktlar ile bağlantılı ortak nokta da X3 ile bağlantılıdır. İki set kayar kontakt bir konumdan diğerine yapmadan önce ayır(break-before-make) olacak şekilde hareket ederler ve mekanik harekette eşzamanlı kalırlar, elektriksel faaliyette bağımsızdırlar. X3 terminal bloğu kademe sinyali için bir set N/C pasif kontağı sağlar.



#### 4.4 Harici bağlantı devresi



#### 4.5 Kademe sinyali için pasif kontaktlar



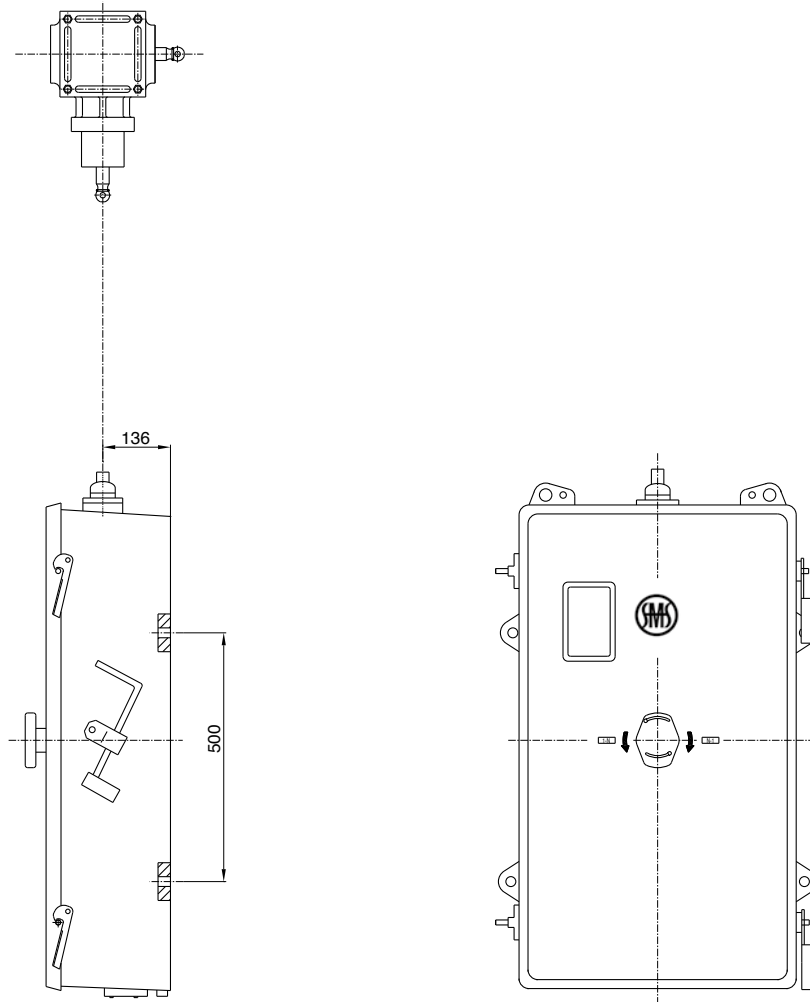
## 5 Montaj

### 5.1 Motor tahrik ünitesinin trafo kazanına montajı (Ek 1'i inceleyiniz)

Motor tahrik ünitesi düz ve düzgün bir yüzeye veya harici trafo kazanının plakasına dört saplama ile monte edilmelidir, aksi takdirde normal çalışmasını etkileyecek derece kolaylıkla deforme olur ve kapağının kapatılması güçleşir. Lütfen motor tahrik ünitesinin dikine monte edilmesi gerektiğini unutmayınız, çıkış milini mahrutu dişli mili ile aynı hizada tutunuz.

### 5.2 Tahrik mili ve mahrutu dişlinin montajı (Şekil 6)

NOT! Sert mekanik titreşim oluşması halinde titreşim düşürme rakoru kullanılması tavsiye edilir.



Şekil 6 Kurulum

### 5.3 Kademe değiştiricinin motor tahrik ünitesine bağlanması

Kademe değiştirme işlemi motor tahrik ünitesi durmadan önce bitmelidir. Yani, kademe değiştirme işlemi kontrol penceresinin ortasına gelmekte olan kırmızı işaretin 2 ila 2,5 bölüm ilerisinde bitmelidir.

Bir kademe değiştirme işlemi gösterge çarkı 104'ün bir devrine karşılık gelir. 1 bölüm, döndürme kolunun bir turu anlamına gelir.

Gösterge çarkının kademe değiştirme işleminin tamamlanışından kırmızı işaretin kontrol penceresinin ortasına gelmesine kadar geçen bölüm değişiklik adedinin hem  $N \square 1$  hem de  $1 \square N$  yönlerinde temel olarak birbiriyle aynı olması gereklidir. Hafif bir asimetri kabul edilebilir.

Bağlantı aşağıdaki şekilde yapılmalıdır:

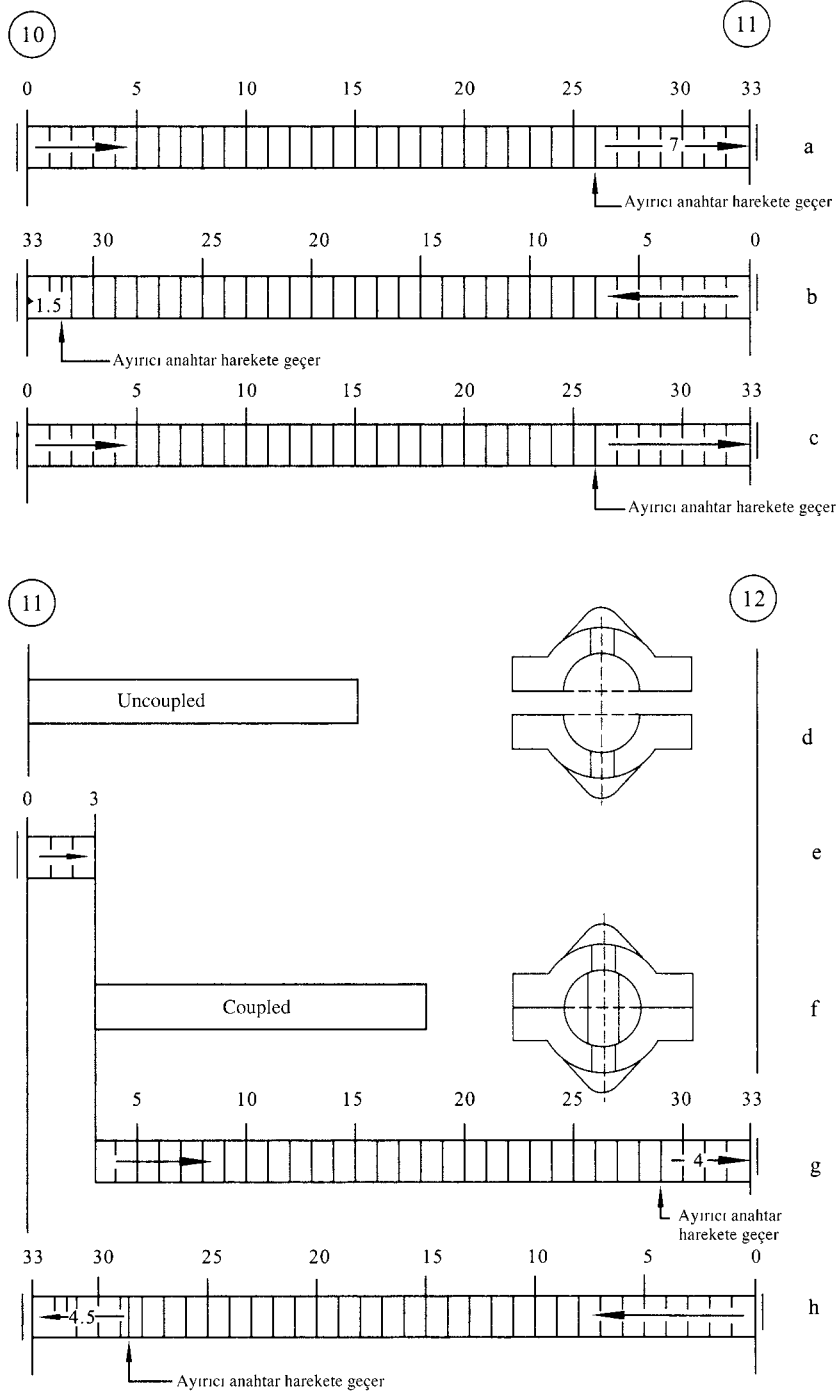
- a. Döndürme kolu ile ayarlayın;
- b. Her ayarlama motor tahrik ünitesinin göstergesinden okunan değere ile kademe değiştiricinin aynı olmasına dikkat edin;
- c. Motor tahrik ünitesi ile kademe değiştiricisinin konumları ayar konumda olmalıdır;
- d. Kademe değiştici ile motor tahrik ünitesini birbirlerine bağlayın;
- e. Kademe değiştirme işlemi tamamlanıncaya kadar aynı yönde döndürün;
- f. Kırmızı işaretin kontrol penceresinin ortasından ayrılmasından sonra geçen bölümleri sayın;
- g. Aynı işlemi ters yönde tekrarlayın;
- h. İki yönde kaydedilen bölüm adetleri birbirlerinden farklı ise motor tahrik ünitesi ile kademe değiştiricinin bağlantısını iki sayı arasındaki farkın yarısı kadar tekrar ayarlayın.

Örneğin (şekil 7'yi inceleyiniz);

1) Kademe değiştirici 10. kademede durur, döndürme kolunu kullanarak 11. kademeye doğru kademe değiştirici görevini yapana kadar çevirin, kırmızı işaret pencerenin ortasına gelene kadar geçen bölümleri sayın, örneğin bu sayı 7 olsun.

2) Kademe değiştirici 11. kademede durur, döndürme kolunu kullanarak 10. kademeye doğru kademe değiştirici görevini yapana kadar çevirin, kırmızı işaret pencerenin ortasına gelene kadar geçen bölümleri sayın, örneğin bu sayıda 5 olsun;

$1/2 (7-1,5) = 2.75$  bölüm, 3 bölüm seçin



- a, b: Ayrı ayrı her iki yönün sonuna kadar geçen bölümleri sayın. 1→N yönünde 7 bölüm, N→1 yönünde 1,5 bölüm;  
c: Döndürme kolunu daha fazla bölüm olan yöne doğru döndürün;  
d: Birleşimi ayırın;  
e: Döndürme kolunun hesaplanan bölüm adedi kadar döndürün;  
f: Birleşimi tekrar bağlayın;  
g: Sonuna kadar döndürmeye devam edin ve bölüm adedini kontrol edin;  
h: Ters yönü kontrol edin.

**Şekil 7 Motor tahrik ünitesi ile kademe değiştiricinin birleştirilmesi**

- 3) Kırmızı işaret pencerenin ortasına gelene kadar 11. kademeye doğru döndürün;
  - 4) Motor tahrik ünitesi ile kademe değiştiricinin arasındaki dikey mili ayırın;
  - 5) 12.kademeye doğru 3 bölüm geçecek kadar döndürün;
  - 6) Tekrar bağlayın;
  - 7) Ayırıcı anahtar hareket edene kadar 11. kademeye doğru tekrar döndürün, kırmızı işaret pencerenin ortasına gelene kadar geçen bölümleri sayın, bölüm sayısı 4,5 olur;
  - 8) Aynı işlemi ters yönde tekrarlayın, bölüm sayısı 4 olur;
- Sonuç olarak her iki yöndeki geçen bölüm adedi temelde simetrik hale gelmiştir, döndürme kolunu çıkardığımızda, motor tahrik ünitesinin otomatik çalışma kipine geçmesi beklenir.

## 6. Faaliyete geçirme

### 6.1 İşlem testleri

Güç kaynağını motor devresinde, kontrol devresinde veya yardımcı devrede kullanmadan önce gerilim, akım ve sinyal çıkışın gerekli değerler ile özdeş olup olmadığını kontrol edin.

#### 6.1.1 Adım(step by step) işlemi kontrolü

S1 veya S2 düğmesine basın, bir kademe değiştirme işleminden sonra motor tahrik ünitesi durur.

Diverter switch start: Ayırıcı anahtar harekete geçer

#### 6.1.2 Mekanik sınırlayıcı testi

Kademe değiştirici kademe değişim aralığının son konumuna kadar gidebilmekle birlikte, limit pozisyona yaklaşamaz. Buna karşılık, motor tahrik ünitesi manuel kumanda ile limit pozisyona kadar, yani mekanik sınırlayıcı etkinleşene kadar 2-3 devir dönebilir. Döndürme kolunu ters yönde, mekanik sınırlayıcı kırmızı işaret pencerenin ortasına yani son konumuna gelene kadar çevirin.

Motor tahrik ünitesinin başka bir sınırlama konumu için aynı işlemi tekrarlayın.

#### 6.1.3 Elektriksel sınırlama anahtar testleri

Motor tahrik ünitesi son kademeye geldiğinde, elektriksel işlem yapılmaya devam edilmesi motorun aynı yönde çalışmasına izin vermez, ancak ters yöne çalışması sağlanabilir. Adı geçen süreci başka bir elektriksel sınırlama anahtarı için tekrarlayın.

### 6.2 Trafonun taşınması

Motor tahrik ünitesinin faaliyete geçirileceği yere taşınması için ölçülerinden dolayı trafodan indirilmesi icap

ederse, kademe değiştirici ve motor tahrik ünitesi ayar konumunda bırakılmalıdır.  
Tekrar kurulum için lütfen sıra 5'i inceleyiniz.

### 6.3 Tesiste faaliyete geçirme

Kademe değiştiricisinin sıra 6'ya göre işlem testleri trafonun çalıştırılmasından önce tamamlanmalıdır.  
7 Bakım

Aktarma dişlisinin bakım gerektirmeyen çoklu V kayış tahrikli olması ve motor rulmanları yeterli derecede makine yağı içerdiğinden düzenli bir bakım gerekmemektedir. Aşağıdaki konuların düzenli olarak takip edilmesi önerilir:

- Muhafazanın su geçirmezliği
- Dirençli ısıtıcının (ısıtıcı ve termostat) çalışması

Motor tahrik ünitesinin muayenelerine ek olarak kademe değiştiricinin bakımı yapılırken 6.1'de belirtilen diğer muayeneler de yapılmalıdır.

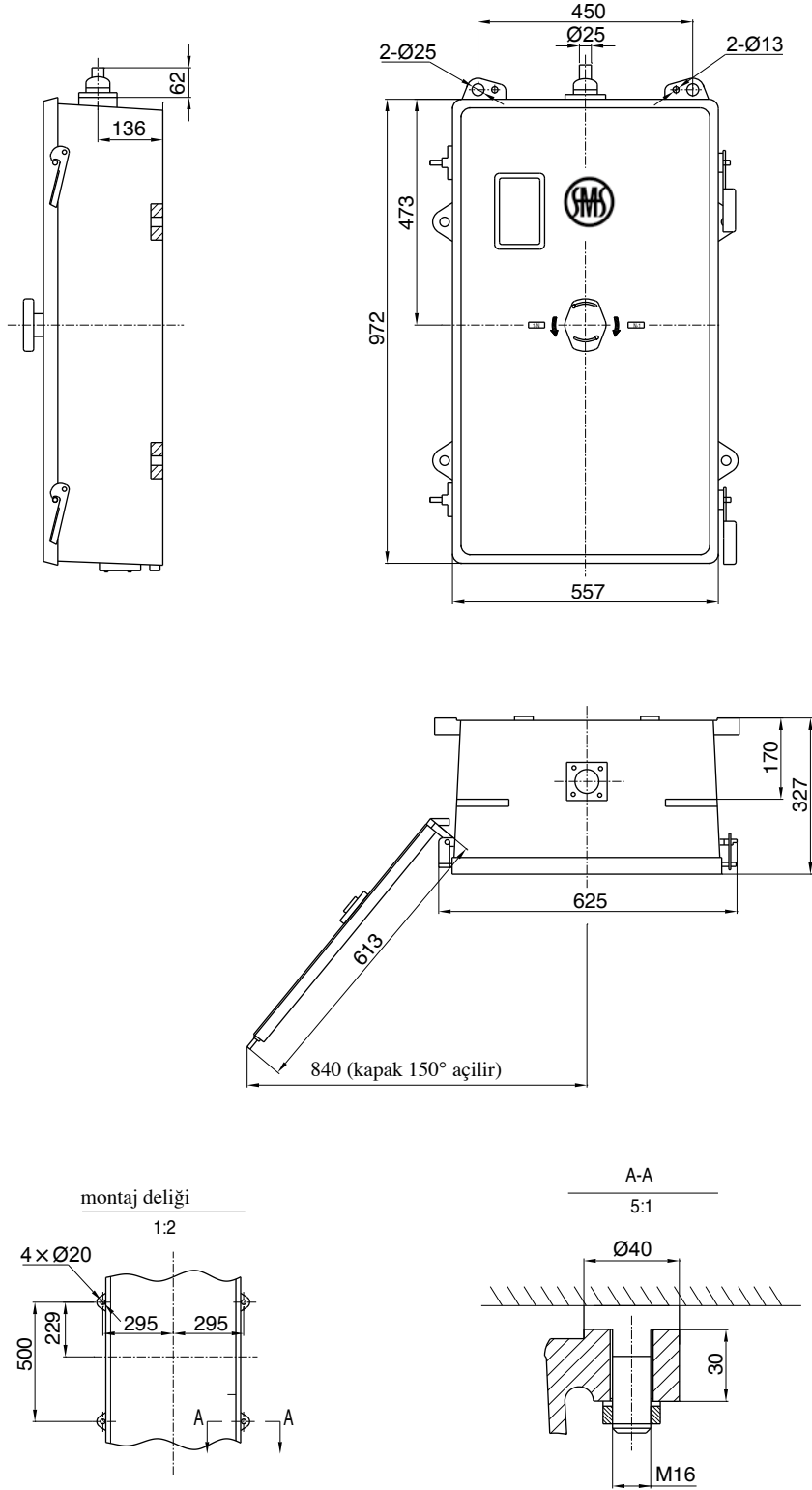
NOT!

- 1) İşlem kademe sayısı yükte kademe değiştiricinin sayısına eşit olmalıdır.
- 2) Motor tahrik ünitesinin yardımcı kontakları, motor koruma şalteri işletme frekanslı uygulanan gerilim testine dahil değildir.

## 7. Bakım

Ek 1 Dış ölçü resimleri.....	21
Ek 2 CMA7 Motor Tahrik Ünitesinin tüm işlev açıklamaları.....	22
Ek 3 Terminal açıklamaları.....	23
Ek 4 CX çıkış ondalık konum sinyali.....	24
Ek 5 Elektrik prensibi devresi.....	25

## Ek 1 Dış ölçü resimleri



Birim:mm

## Ek 2 CMA7 Motor Tahrik Ünitesinin tüm işlev açıklamaları

No	Açıklama	Uyarı
1	Manüel işlem	Standart
2	Elektriksel işlem	
3	Uzaktan işlem	
4	Sınırlama konum koruması	
5	Faz sırası koruması	
6	Manüel işlem koruması	
7	Kontrol geriliminin geçici olarak devre dışı kalması sonucu otomatik yeniden başlatma	
8	Acil durdurma	
9	Kademe göstergesi	
10	Arttır 1 → N veya İndir N → 1	
11	Bir adet ondalık kontakt grubu, özellikle HMC-3C Kademe Göstergesi ile bağlantı için	
12	Adım(step by step) kontrol	
13	Isıtıcı	
14	İşlem sayacı	
15	Terminal bloğu ile bağlantılı pasif kontaklara karşılık gelen bir adet bire-bir set	
16	Uzaktan kumanda için bir adet terminal seti	
17	Bağlı terminal bloğunu çalıştıran motor için bir çift kontakt	
18	Terminal bloğuna bağlı “Yerel/Uzaktan” göstergesi kontakları	
19	Kademe Göstergesinden BCD kodu kademe sinyali çıkışı	
20	Q1’in açması için N/O kontakt	
21	“Yerel/Uzaktan” anahtarı için bir çift kontakt ekle	
22	Terminal bloğuna bağlı pasif kontaklara karşılık gelen bir set bire-bir(one to one) ekle	
23	Terminal bloğuna bağlı bir set ondalık kademe sinyal pasif kontağı ekle	
24	Terminal bloğuna prizsiz doğrudan bağlanmak üzere kademe gösterge sinyali	
25	Isıtıcı için koruyucu sigorta ekle	
26	Nem ayarlayıcı ve ısı ayarlayıcısı ekle	

### Ek 3 Terminal açıklamaları

X1 terminal numarası	Açıklama
1,2,3,5	Güç giriş ucu, şebeke gerilimi L1,L2,L3: 380V/50Hz;
8	Faz gerilimi L1 N: 220V/50Hz
9	“1 → N” uzaktan kontrol için giriş terminali
10,11	“N → 1” uzaktan kontrol için giriş terminali
12	Uzaktan kontrol için ortak terminal
18	“Dur” uzaktan kontrol için giriş terminali
19,20	Acil durdurma için çıkış terminali (çıkış 220/50Hz sinyal gücü)
23,24	Motor çalışması için çıkış terminali (çıkış 220/50Hz sinyal gücü)
25,26	“Yerel/Uzaktan” anahtarı (pasif kontakt) çıkış terminali
27,28	Motor çalışması için çıkış terminali (pasif kontakt)
	Q1(pasif kontakt) “kapalı” sinyali için çıkış terminali

#### NOT!

**X3 terminal bloğu pasif kontaklara karşılık gelen bir set bire-bir (one yo one) ile donatılmıştır,bunlar arasında ortak terminal için X3 üzerinde bir adet “N+1” ve yükte kademe değiştirici 1 ila N konumlarına karşılık gelen X3 üzerinde 1→N terminalleri bulunmaktadır.**

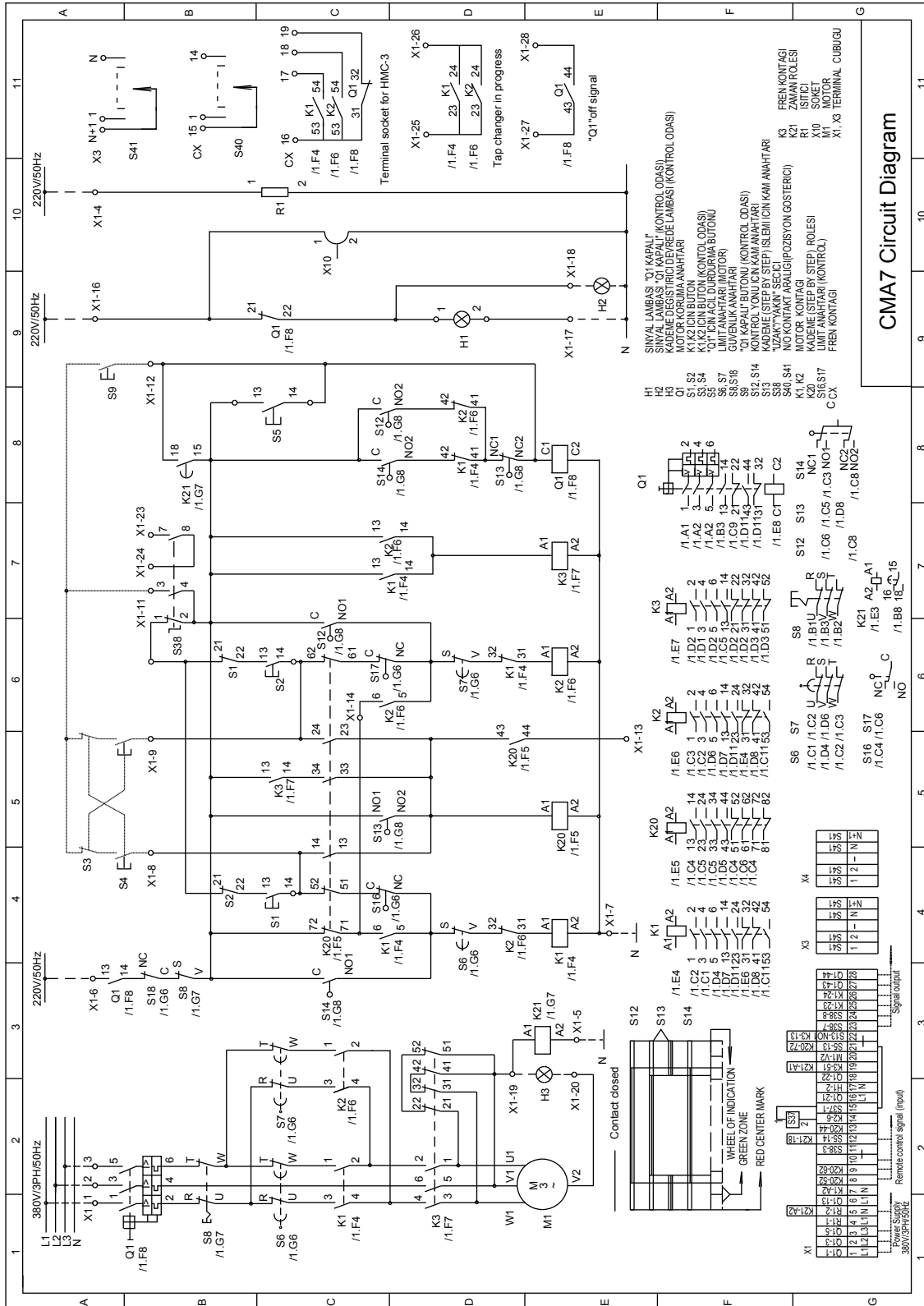
### Ek 4 CX çıkış ondalık konum sinyali

CX terminalleri ondalık pozisyon çıkışı sinyali, genellikle HMC-3C pozisyon göstergesine bağlıdır.

CX Soket	Açıklama
CX-1	Kademe sinyali “1” birler basamağı
CX-2	Kademe sinyali “2” birler basamağı
CX-3	Kademe sinyali “3” birler basamağı
CX-4	Kademe sinyali “4” birler basamağı
CX-5	Kademe sinyali “5” birler basamağı
CX-6	Kademe sinyali “6” birler basamağı
CX-7	Kademe sinyali “7” birler basamağı
CX-8	Kademe sinyali “8” birler basamağı
CX-9	Kademe sinyali “9” birler basamağı
CX-10	Kademe sinyali “0” birler basamağı
CX-11	Kademe sinyali “0” onlar basamağı
CX-12	Kademe sinyali “1” onlar basamağı
CX-13	Kademe sinyali “2” onlar basamağı
CX-14	Kademe sinyali “3” onlar basamağı
CX-15	Kademe sinyali için “com” noktası
CX-16	Gösterge lambası için ortak terminal
CX-17	“1 → N” gösterge
CX-18	“N → 1” gösterge
CX-19	“stop” gösterge



### Ek 5 Elektrik prensibi devresi



**Not!**

- 1. Lütfen motor tahrik ünitesini çalıştırmadan önce bu çalıştırma talimatının anlaşıldığından emin olunuz.**
- 2. İlgili dokümanlar ürünlerdeki değişiklere göre değiştirilebilirler.**

**Shanghai Huaming Power Equipment Co., Ltd.**

Address: No 977 Tong Pu Road, Shanghai 200333, P.R.China  
Tel: +86 21 5270 3965 (direct)  
+86 21 5270 8966 Ext. 8688 / 8123 / 8698 / 8158 / 8110 / 8658  
Fax: +86 21 5270 2715  
Web: [www.huaming.com](http://www.huaming.com) E-mail: [export@huaming.com](mailto:export@huaming.com)