

2026 YILI
VAKUM KONTAKTÖRLÜ YOLVERİCİ ÜNİTESİ
VE RÖLE KUTUSU TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. AMAÇ

Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü Müesseselerinin ihtiyacı olarak Vakumlu kontaktöre, aşırı akım ve kaçak akım koruma devrelerine sahip **vakum kontaktörlü yolverici ünitesi ve yolverici röle kutusu** satın alınacaktır.

YOLVERİCİ İMALATINDA KULLANILACAK EKİPMANLAR

- Vakumlu Kontaktör
- Aşırı Akım Koruma Rölesi ve Akım Sensörü
- Kaçak Akım Koruma Rölesi (Kapalı Toroid Sensörü ile birlikte)
- Zaman Rölesi (On-DelayTimer)
- İzolasyon Kontrol Rölesi
- Yardımcı röleler
- Kumanda Trafosu
- Dirençler
- Sigortalar
- Yardımcı kontaktör
- kontak tablası ve kontak yalıtıcı tablası
- Cıvata ve somunlar
- Soket ve bağlantı klemensleri
- Kablolar

2. YOLVERİCİ İMALATINDA KULLANILACAK EKİPMANLARIN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

2.1. Vakumlu Kontaktör:

Normal çalışma şartları altında ömür boyu bakım gerektirmeyen tip olacaktır. Vakumlu kontaktörde, gerilim altındaki kısımlara teması engelleyecek fiziki bir kapatma sağlanacaktır.

Standartlar	:	IEC 60470
Anma Voltajı	:	1140 V
Anma Akımı	:	250 A
Anma Akımı Kapama Kapasitesi	:	2500 A, 100 kez
Anma Açma-Kapama Kapasitesi	:	2000 A, 10 kez
Maksimum Kesme Kapasitesi	:	4500 A, 3 kez
Elektriksel Ömür	:	600.000 (AC3), 60.000 (AC4)
Mekaniksel Ömür	:	3.000.000
Çalışma Sıklığı	:	600 (periyot 1 saat, AC3), 120 (periyot 1 saat, AC4)
Kontak Ayırım Aralığı	:	2 ± 0,2mm
Açma Maksimum Hareket Aşımı	:	1 ± 0,2mm
Boyutlar	:	180 x 182 x 206 mm
Yardımcı Kontaklar	:	3x NC (2 adet), Kabloları çatal sülyeli olacaktır.

2.2. Aşırı Akım Koruma Rölesi ve Akım Sensörü

Faz kaybı, aşırı akım, akım dengesizliği koruma fonksiyonlarına sahip olacaktır. İlave olarak, motor devresine termik koruma sağlayacaktır.

Açma Eğrisi ve Nominal akımı enerjisiz ayarlanabilecek, test ve reset butonları ile uzaktan resetleme kontaklarına sahip olacaktır. Ayrıca motor termik koruması için termistör bağlantı kontakları da bulunacaktır.

2.2.1. Aşırı Akım Koruma Rölesi ve Akım Sensörü:

Standartlar	:	IEC 60947-4-1/IEC 60947-60947-5-1/IEC 60947-8 UL 508, CSA C 22.2
Anma İşletme Voltajı	:	24–240V AC 50/60Hz, 24–240V DC (otomatik)
Aşırıakım Açma Ayar Değeri	:	1 – 1000 A
Açma Sınıfı Seçimi	:	4 adet (5–10–20–30)
Akım Ayar Seçimi	:	4 adet (1-10-100-1000)
Akım Ayar Yüzdesi	:	10 Adet %10-%100 Arası
Aşırıakım/Termistör Kontakları	:	2x(1 NO + 1 NC)
Anma Darbe Dayanım Voltajı	:	4000 V (yardımcı ve kontrol devreleri için)
Anma Yalıtım Voltajı	:	300 V (yardımcı ve kontrol devreleri için)
Güç Tüketimi	:	2,5 W (yardımcı ve kontrol devreleri için)
Montaj	:	DIN rayı
İşletme Sıcaklık Aralığı	:	(-25°C) – (+60°C)
Boyutlar	:	111 x 91 x 45 mm

2.2.2. Akım Sensörü ve Sensör Kablosu:

Aşırı akım Açma Ayar Değeri	:	10–200 A
Akım Ayar Aralığı	:	2 A (maksimum)
Sensör Kablosu	:	10 pinli 40-50 cm (3RB2987-2D)
Boyutlar	:	94 x 55 x 65 mm

2.3. Kaçak Akım Koruma Rölesi (Kapalı Toroid Sensörü ile birlikte)

Kaçak Akım Koruma Rölesi; sensör, plug-in kaynak, hata kontağı ve uzaktan test/reset bağlantılarına sahip olacaktır. İlave olarak Manuel Test Butonu ile Manuel Reset Butonuna sahip olacaktır.

Kapalı Toroid Sensör, plug-in olarak Kaçak Akım Koruma Rölesine bağlanabilme imkânına sahip olacaktır

2.3.1. Kaçak Akım Koruma Rölesi

Anma İşletme Voltajı	:	220–240V AC, 50/60Hz
Anma Darbe Dayanım Voltajı	:	8 kV
Zaman Gecikmesi Seçimi	:	9 adet (anlık–0.06s–0.15s–0.25s–0.31s–0.5s–0.8s–1s–4.5s)
Kaçak Akım Değeri Seçimi	:	9 adet (0.03A–0.1A–0.3A–0.5A–1A–3A–5A–10A–30A)
Minimum Yük	:	10 mA (12 V)
LED Göstergeler	:	On/Off (Yeşil), Toprak Hatası (Kırmızı), Aşırı Akım(Sarı)
Sinyal Çıkış Akımı	:	8 A
Aşırı Voltaj Kategorisi	:	IV
Güç Tüketimi	:	4 W/VA
Montaj	:	DIN rayı
İşletme Sıcaklık Aralığı	:	(-35°C) – (+70°C)
Boyutlar	:	97 x 54 x 74 mm

2.3.2. Kapalı Toroid Sensör

Nominal işletme akımı	:	85 A
İç çap (mm)	:	50 mm
Maksimum Güç Kablosu Kesidi	:	50 mm ² (faz)
Sensör Kablosu	:	Standart sarılı çift (twistedpair) <2,5 mm ²
Montaj	:	DIN rayı

2.4. Zaman Rölesi (Çekmede Gecikmeli – On-Delay)

Zaman rölesi, ünitenin start düğmesine basıldıktan sonra ünitenin derhal devreye girmemesini, ayarlanan süre sonunda ünitenin devreye girmesini sağlayacaktır. Ayrıca röle kutusundan kullanılacak bir kontak ile zaman rölesi kontağı seri bağlanarak ayarlanan süre boyunca bir alarm sisteminin ötmesini temin edecektir.

İşletme Voltajı	:	220 V AC (50 / 60 Hz), 24 V AC, 24 V DC
Güç Tüketimi	:	< 7 VA
Zaman Aralığı	:	0,3...30 sn
Çalışma Sıcaklığı	:	-5 °C...+55 °C
Elektriksel Bağlantı	:	PCB konnektör
Elektriksel Ömrü	:	100.000 Açma / Kapama (Resistive Yüklerde)
Kontrol Çıkışı	:	Röle (10 A / 250 V AC)
Montaj Şekli	:	DIN ray üzerine veya pano içerisine monte edilebilir özellikte
Boyutlar	:	72x 80 x 23,5 mm

2.5. İzolasyon Kontrol Rölesi:

Üzerinde bulunan trimpot yardımıyla en az 0.25-2 MΩ a kadar izolasyon değerleri ayarlanabilecektir. Vakum kontaktörünün enerjisiz olduğu durumlarda; izolasyon kontrol rölesi 6.8 kΩ luk taş dirençler üzerinden hattı kontrol edip minimum 0.25 MΩ a kadar izolasyon hatalarında, trip rölesinin enerjilenmesini sağlayarak yolvericinin çalışmasına engel olacaktır.

Standartlar	:	IEC 61557-8, IEC 60664-1
Şebeke Gerilimi	:	Max 690 V AC,DC
Anma İşletme Voltajı	:	110-415 VAC 125-250 VDC
İzolasyon Ayar Sahası	:	0.25-2 MΩ Arası 8 Kademeli
Güç Tüketimi	:	8 VA
Ölçüleri	:	71x67.5x85 mm

2.6. Yardımcı röleler

2.6.1. Trip Rölesi:

Bobin Anma Gerilimi	:	24 V DC
Bobin Anma Akımı	:	21.6mA
Bobin Direnci	:	470 Ω
En Düşük Çekme Gerilimi	:	Anma geriliminin 70% i
En Düşük Bırakma Gerilimi	:	Anma geriliminin 15% i
Max Çalışma Gerilimi	:	Anma geriliminin 110% u
Güç Tüketimi	:	0.53 W
Maks. Kontak Anahtarlama Akım	:	10 A
Nominal Kontak Yükü (Omik Yük)	:	10 A - 250 VAC; 10 A - 30 VDC
Nominal Kontak Yükü (End Yük)	:	7.5 A - 250 VAC; 5 A - 30 VDC
Pin sayısı	:	11 pinli

2.6.2. Kumanda Rölesi

Bobin Anma Gerilimi	:	12 V DC
Bobin Anma Akımı	:	109mA
Bobin Direnci	:	110 Ω
En Düşük Çekme Gerilimi	:	Anma geriliminin Min. 80% i
En Düşük Bırakma Gerilimi	:	Anma geriliminin Min. 15 % i
Max Çalışma Gerilimi	:	Anma geriliminin Max. 110% u
Maks. Kontak Anahtarlama Akım	:	10 A
Nominal Kontak Yükü (Omik Yük)	:	10 A - 250 VAC; 10 A - 30 VDC
Nominal Kontak Yükü (End Yük)	:	7.5 A - 250 VAC; 5 A - 30 VDC
Pin sayısı	:	8 pinli

2.7. Kumanda Trafosu:

1.Kumanda trafosu

Giriş Voltajı	:	550 V, 380 V
Nominal Güç	:	600 VA
Çıkış Voltajı	:	220 V
Çıkış Voltajı	:	24 V
Çıkış Voltajı	:	12 V

2.8. Dirençler

2.8.1. Alüminyum Direnç:

Direnç Değeri	:	6,8 k Ω
Nominal Güç	:	50 W
Tolerans	:	% 10

2.8.2. Taş Direnç:

Direnç Değeri	:	33 Ω , 10 Ω
Nominal Güç	:	11 W
Tolerans	:	% 10

2.8.3 Taş Direnç

Direnç Değeri	:	15 Ω
Nominal Güç	:	10 W
Tolerans	:	% 10

2.9. Sigortalar

2.9.1. Otomatik Sigorta:

Kutup sayısı	:	2 kutuplu (2 Faz)
Amper	:	550V için 3A – 220V için 2A
Tip	:	C tipi
Kesme kapasitesi	:	6 kA
Nominal Kontak Yüğü (Omik Yüğü)	:	10 A - 250 VAC; 10 A - 30 VDC
Nominal Kontak Yüğü (End Yüğü)	:	7.5 A - 250 VAC; 5 A - 30 VDC

2.10. Kontak Yalıtıcı Tablası

Ürün	:	Epoksi (Cam elyaf)
Özgöl ağırlığı	:	2,2g/cm ³
Su emiciliği	:	<%0,01
Çekme mukavemeti	:	(51~80)Mpa. 78,4
Ölçümlenmiş Gerilimi	:	25kV/mm
Sıcaklık Direnci	:	120-140 °C
Kalınlık	:	4mm

2.11. Cıvatalar :

Kontak bağlantı cıvatası	:	M10x40 havşa baş (imbus) galvenizli allen başlı cıvata
Kontak dönmesini önleyen cıvata	:	M5x20 havşa baş (imbus) galvenizli yıldız başlı cıvata
Kontak tablasının gövdeye bağlantı cıvatası:	:	M6x35 havşa baş (imbus) galvenizli allen başlı cıvata
Somun	:	M10 A2 kalite krom somun

2.12. Soket ve Klemensler

2.12.1. 6'lı Soket klemens (onka 5064):

Akım	:	24 A
Voltaj	:	450 V

Kablo kesiti : 2,5 mm²

2.12.2. Arka kablo bağlantı klemensi (onka-5148 / onka-5147):

Kapaklı terminal klemens 25A/600V

Akım : 24 A

Voltaj : 600 V

2.13. Kablolar:

Kablolar kalaylı oto kablosu olacaktır,

Kablo renkleri: 550V için siyah, 220V için L ucu kahverengi, Nötr ucu Mavi, Zayıf akımda 12-24 (+) uç Kırmızı (-) uç Siyah

Kablo uçlarına izoleli yüksük takılarak numaralandırılacaktır.

2.14. Diğer Hususlar

2.14.1. Vakumlu kontaktöre giriş ve vakumlu kontaktörden çıkış kablo kesiti en az **50 mm²** (Halogen Free, Çok Telli Fleksible) olacaktır.

2.14.2. Vakumlu kontaktörlü yolvericinin çalışması öncesi sesli uyarı sistemine sinyal gönderecek şekilde ayarlanmış, bağlantılar yapılmış ve uçları bir klemens bloğuna çıkarılmış olacaktır.

2.14.3. Vakumlu kontaktörün monte edileceği gövde sacı üzerine taşıma delikleri açılacaktır. Ayrıca, gövde sacı üzerine yedek cam sigorta kutusu da yerleştirilecektir.

2.14.4. Kullanılan kablolar arıza giderme ve bakım kolaylığı açısından elektrik projesinde ve bağlantı yerlerinde numaralandırılacaktır.

2.14.5. Kumanda devrelerinin güvenli olması için belirtilen özelliklerde 2 ayrı kumanda trafosu kullanılacaktır.

2.14.6. Switch bağlantı klemensi numuneye uygun takım halinde ray tipi olacaktır.

2.14.7. Vakumlu kontaktörde kullanılan zayıf akım tesisat kabloları kalaylı oto kablosu olacaktır.

3. RÖLE KUTUSU TEKNİK ÖZELLİKLERİ

3.1. İlgili elemanlar AISz ünitelerin aktif elemanları olarak kullanılacağından, AISz sınırlayıcı şartları gereği ekli teknik resimlerde belirtilen şekil, numunemiz ölçü ve kalitesinde olacaktır. Firmalar istediği takdirde önceki yıllarda üretilmiş ürün resimlerini görebilecektir.

3.2. Röle Kutuları; fiş-soket sistemi ile AISz muhafaza içine blok şeklinde takılarak, bir diğerine yedeklik yapacak şekilde yerleştirileceğinden, kızak, geçme kontak yuvaları ve devre elemanlarının dış ölçüleri numunemize göre olacak ve böylece elemanlar birbirleri ile eşdeğer ve yedeklik yapacak şekilde imal edilecektir.

3.3. Yolverici Röle Kutuları, 550 V, 50 Hz, 3 fazlı şebekede çalıştırılacak şekilde imal edilecektir.

3.4. Röle Kutuları, yerleştirileceği muhafazada bulunan ayırıcı yardımcı kontağından sinyal alacak ve yük altında ayırıcıların açıldığını hissedip gerilimi otomatik olarak kesecektir.

3.5. Kumanda kabloları arıza giderme ve bakım kolaylığı açısından numaralandırılacaktır.

3.6. Üniteler üzerindeki 16'lı fiş-prizler klipsli olacaktır.

3.7. Röle kutularında 3-renkli 12 V PowerLED (RGB) kullanılacaktır. On/Off (Yeşil), Toprak Hatası (Kırmızı), Aşırı Akım (Mavi). 45° lens kullanılarak numunedeki gibi muhafaza edilecektir

3.8. Röle kutusunda bulunan direnç, kondansatör, diyot gibi devre elemanları pertinaks üzerine devre yapılmış şekilde olacaktır..

4. GENEL HÜKÜMLER

4.1. İstekliler, TTK Maden Makinaları Fabrika İşletme Müdürlüğü Elektrik İşleri Şube Müdürlüğünde mevcut prototip olarak dizayn edilmiş vakumlu kontaktörlü yolverici ünitesini ve röle kutusunu inceleyebilecektir. Yüklenici, vakumlu kontaktörlü yolverici ünitelerinin montajı ve kablayımı işbu teknik şartname ve prototip numune doğrultusunda yapacaktır. **Teknik şartname, teknik resimler ile numune arasındaki çelişkilerde numune esas alınacaktır.**

4.2. Vakumlu Kontaktörlü Yolverici üniteleri; yüklenicinin garantisi altında, Vakumlu Kontaktör, Aşırı Akım Koruma Rölesi (Akım Sensörü ile birlikte), Kaçak Akım Koruma Rölesi (Kapalı Toroid Sensörü ile birlikte), İzolasyon Kontrol Rölesi, Zaman Rölesi Trip Rölesi, Kumanda Rölesi, Kumanda trafoları, yardımcı kontaktlar, switch mode power supply, taş direnç, cam sigorta, otomatik sigorta ve gerekli diğer bağlantı elemanları ile birlikte komple montajı yapılmış olarak teslim edilecektir.

- 4.3. Yüklenici, TTK numunesiyle uyumlu ve işbu teknik şartnamede belirtilen özellikleri sağlayan bir adet vakumlu kontaktörlü yolverici ünitesi ve röle kutusunu, sözleşmenin imzalandığı tarihten itibaren en fazla **45 gün** içinde imal edip denemek üzere TTK Maden Makinaları Fabrika İşletme Müdürlüğüne verecektir.
- 4.4. TTK Maden Makinaları Fabrika İşletme Müdürlüğü tarafından yapılan deneme sonucunun uygun bulunması halinde uygunluk raporu düzenlenecek ve yüklenici firma imalatına devam edecektir. Yüklenicinin denemek üzere süresi içinde vakumlu kontaktörlü yolverici ünitesini teslim etmemesi veya imalatın TTK Maden Makinaları Fabrika İşletme Müdürlüğü Elektrik İşleri Şube Müdürlüğü tarafından uygun bulunmaması halinde sözleşme iptal edilerek Kurumumuzun bu konuyla ilgili uğrayabileceği zararlar genel hükümlere göre yüklenici firmadan tazmin edilecektir.
- 4.5. Yüklenici numunesinin uygunluğunun Yükleniciye bildirilmesinden itibaren ve teslimat öncesi tüm uygulama projeleri, imalat yerleşim şemaları 3'er takım basılı ve elektronik ortamda TTK Maden Makinaları Fabrika İşletme Müdürlüğü'ne teslim edilecektir.
- 4.6. Vakum Kontaktörlü Yolverici Ünitesi ve Röle kutusuna ait tüm parça resimleri ve montaj resimleri 2D ve 3D (teknik resim ve katı resimi) olarak solidworks programının desteklediği formatlarda (sldprt, sldasm, x.t,step, iges vb.) yükleyici firmaca Maden Makinaları Fabrika İşletme Müdürlüğüne malzeme teslimiyle birlikte verilecektir.
- 4.7. Vakumlu Kontaktörlü Yolverici üniteleri ile röle kutuları imalat hatalarına karşı normal işletme koşullarında 2 yıl süre ile yüklenici firma garantisi altında olacaktır. Garanti süresi, ünitelerin test edilmesi ve kabul edilmesi sonrasında başlayacaktır.
- 4.8. Vakumlu Kontaktör, Motor Koruma Rölesi (Akım Sensörü ile birlikte), Kaçak Akım Koruma Rölesi (Kapalı Toroid Sensörü ile birlikte) ve Zaman Rölesi için yedek parça bulundurma süresi en az 10 yıl olacaktır.
- 4.9. Kontrol ve muayene ve kabul işlemleri, TTK Makine ve İkmal Dairesi Başkanlığı Muayene ve Tesellüm İşleri Şube Müdürlüğü (Bülent Ecevit Caddesi No:2 Zonguldak) ile TTK Maden Makinaları Fabrika İşletme Müdürlüğü Elektrik İşleri Şube Müdürlüğü elemanları tarafından müşterek yapılacaktır. Teslimatı yapan firma **Ek-1**'de yer alan **Muayene İstek Formu** ile muayene isteğinde bulunacaktır.
- 4.10. Yüklenici firma, ünitelerin teslimini müteakip **15 gün** içerisinde TTK teknik personeline yüklenici firma ve TTK yetkililerince müşterek belirlenecek tarihlerde yeterli bir süre eğitim verecektir.
- 4.11. Malzemelerin teslim edildiği tarihte fatura/faturalar Satınalma Dairesi Başkanlığı'na teslim edilecektir.
- 4.12. Fatura bilgileri aşağıda belirtilmiştir.

FATURA ADRESİ	VERGİ DAİRESİ	VERGİ NUMARASI
Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü Yayla Mahallesi, Bağlık Caddesi, İhsan Soyak Sokak, No: 6 67090 ZONGULDAK	KARAEMLAS	879 003 3931

5- SİPARİŞ MİKTARI VE TESLİM SÜRESİ

5.1-Vakumlu Kontaktörlü Yol Verici üniteleri ile röle kutuları, madde 4.3.'teki uygunluk raporunun düzenlendiği tarihten itibaren en geç 60 gün içinde TTK Maden Makinaları Fabrika İşletme Müdürlüğüne teslim edilmiş olacaktır.

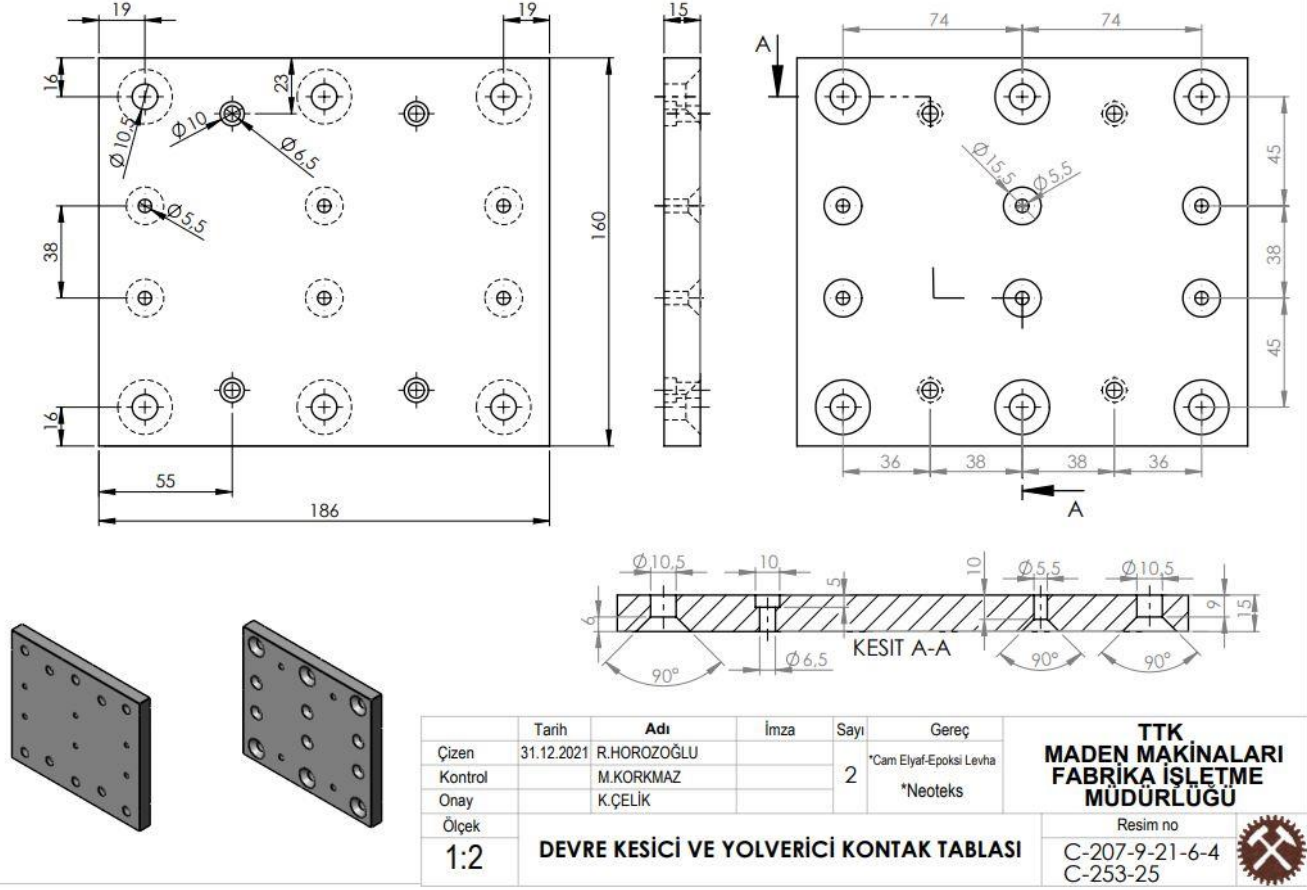
5.2-Sipariş miktarı aşağıdaki gibi olacaktır.

Sıra No	Malzemenin Cinsi	Sipariş Miktarı
1	Yol Verici ve Röle Kutusu	100 adet

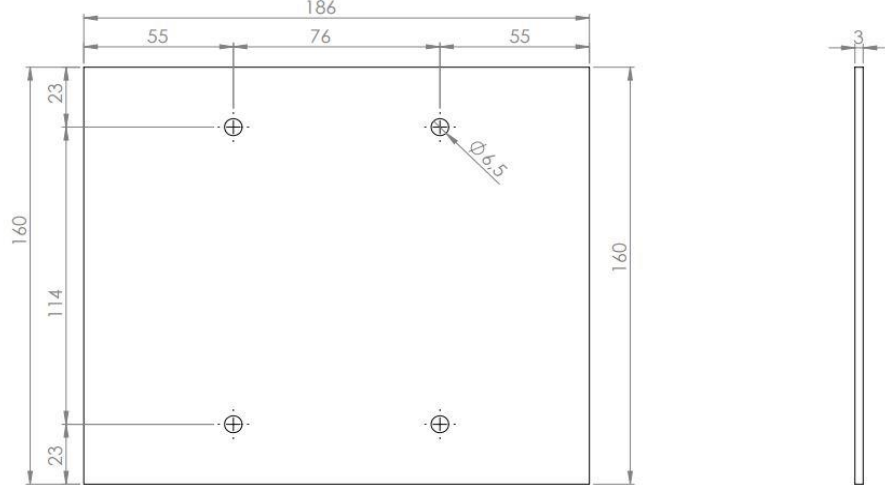
EK-1

	TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ Makine ve İkmal Dairesi Başkanlığına
MUAYENE İSTEK FORMU	
Firma Adı	
Sipariş Numarası	
Teslim Edilen Malzeme	
Teslim Tarihi	
AÇIKLAMALAR	
Yukarıda bilgileri verilen malzemeler ambarınıza teslim edilmiş olup muayenede bulunmayacağız. Muayene ve kabul işlemlerinin yapılmasını arz ederim. (Muayenede bulunmak istiyorsanız lütfen belirtiniz.)	
FİRMA YETKİLİSİ (Adı, Soyadı, imza ve kaşe)	
Firma ilgili kişi telefonu	
Lütfen 0372 662 10 20 numaralı faksa veya ttk@taskomuru.gov.tr mail adresine gönderiniz.	

EK-3
YOLVERİCİ KONTAK TABLASI



EK-4 YOLVERİCİ KONTAK YALITICI TABLASI



	Tarih	Adı	İmza	Sayı	Gereç	TTK MADEN MAKİNALARI FABRİKA İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ
Çizen	31.12.2021	R.HOROZOĞLU		2	*Cam Elyaf-Epoksi Levha	Resim no
Kontrol		M.KORKMAZ				C-207-9-21-11
Onay		K.ÇELİK			*Neoteks	C-253-24
Ölçek						
2:3					DEVRE KESİCİ VE YOL VERİCİ KONTAKTÖR YALITICI TABLASI	