

BÖLÜM I — TÜRKÇE ROL TANIMI

1. Pozisyonun Amacı

Otomasyon Teknisyeni, MET'in özel makine, robotik hücre ve endüstriyel sistemlerinin elektrik panolarını ve saha bağlantılarını onaylı şema ve üretim talimatlarına göre kurar. Malzeme hazırlığından mekanik pano montajına, kablolama ve etiketlemeye, enerjisiz kontrole, kontrollü fonksiyon testlerine ve müşteri sahasındaki montaj desteğine kadar izlenebilir işçilik sunar.

Bu rolde başarılı olmak ne demektir?

Sadece kablo bağlamak değil: doğru malzemeyi seçilen çizime göre hazırlamak, kabloları düzenli ve güvenli bağlamak, her bağlantının izlenebilirliğini sağlamak, hatayı ölçü ve kayıtlarla bulmak ve ilgili kişiye doğru biçimde bildirmektir.

2. Rolün Kapsamı

- Malzeme listesini ve şemayı kontrol ederek DIN rayı, kanal, klemens, koruma cihazları, PLC/I-O, röle, sürücü ve güç kaynağını tanımlamak.
- Pano gövdesinde yerleşim, bağlantı, delik/rekor yerleri, ısıtma/soğutma veya fan/filtre gereksinimlerini çizimle eşleştirmek.
- Güç, kumanda, 24 VDC, sensör ve saha kablolarını uygun yöntemle hazırlamak, numaralandırmak ve sonlandırmak.
- Sensör, valf, motor, emniyet anahtarı ve operatör ekipmanlarının saha bağlantılarını kablo listesine göre yapmak.
- Montaj sonrası görsel ve enerjisiz kontrolleri gerçekleştirmek; yetkili sorumlu gözetiminde öngörülen ölçüm ve fonksiyon testlerine katılmak.
- Hatalı malzeme, yetersiz kablo uzunluğu, şema çelişkisi, etiket farkı ve montaj uygunsuzluklarını erken bildirmek.
- Üretim, makine montaj, otomasyon, elektrik tasarım ve devreye alma ekipleriyle planlı ve güvenli çalışmak.
- Test/teslim listeleri, kablo/etiket işaretlemeleri, yapılan revizyonlar ve eksik işlerin kapatılması için kayıt tutmak.

Yapılmayacak İşler

Onaysız elektrik şeması değiştirme, güvenlik elemanını köprüleme, yetkisiz enerjili ölçüm, koruyucu iletkeni devre dışı bırakma veya makineyi izinsiz devreye alma işin kapsamına girmez.

3. Ana Sorumluluklar — Pano Mekanik Montajı

3.1 İşe Hazırlık ve Malzeme Kontrolü

- Onaylı pano yerleşimi, şema revizyonu, malzeme listesi ve iş emrini doğrulamak; yanlış versiyonla imalata başlamamak.
- Cihazların tip/gerilim/akım ve montaj aksesuarlarını etiket/kod üzerinden eşleştirmek; hasarlı veya yanlış parçayı ayırmak.
- Gövde, montaj plakası, DIN rayları, kanallar, klemensler ve kablo girişlerini ölçüye göre önceden planlamak.

3.2 Cihaz ve Gövde Yerleşimi

- DIN ray, kablo kanalı, klemens, MCB/MCCB, motor koruma, kontaktör, emniyet rölesi, sürücü, PLC ve I/O ekipmanlarını çizimdeki sıra ve erişimle yerleştirmek.
- Rakor/gland, operatör paneli, fan, filtre veya kablo kanalı geçiş deliklerini uygun ölçüde ve çapaksız açmak; gövde korumasını zedelememek.
- Sürücü ve güç kaynakları için üretici havalandırma/mesafe talimatlarına uymak; bakım ve kablo bükülme payını korumak.

3.3 Montaj Kalitesi ve Tamamlanma Kontrolü

- Cıvata/somun/bağlantı elemanlarını uygun ekipmanla sıkmak; ilgili üretici tork talimatını uygulamak ve gerekiyorsa işaretlemek.
- Keskin kenar, çapak, metal talaş veya kablo izolasyonunu zedeleyecek bölgeleri gidermek; pano içinde yabancı parçacık bırakmamak.
- Cihaz kodu, terminal sırası, kapak/etiket ve şema bilgisini karşılaştırmak; uygunsuzluğu raporlamak.

3.4 Somut Çıktılar

Kontrol edilmiş malzeme listesi; çizime uygun kurulmuş pano tabanı; etiketli cihazlar; fotoğraf/kontrol listesi; açık hatalar ve onay gerektiren değişiklikler.

4. Kablolama, Sonlandırma ve Saha Cihazları

4.1 Kablo Hazırlama ve Klemens İşçiliği

- İş emri ve kablo listesine göre tip, kesit, damar sayısı, renk/numara, iletken kılıfı ve uç uzunluğunu doğrulamak.
- Uygun soyma, yüksükleme ve krimp aparatını kullanmak; kablo teline zarar vermemek ve bağlantıdan sonra görsel/çekme kontrolünü yapmak.
- Kablo kanallarında servis payı bırakmak, bükülme yarıçapına uymak ve etiketleri bakım sırasında okunabilir konumda tutmak.

4.2 Güç, Kumanda, 24 VDC ve Sinyal Ayrımı

- Şema ve proje koduna göre AC besleme, 24 VDC, koruyucu topraklama, röle bobini, PLC DI/DO, AI/AO ve saha kablolarını ayarıştırmak.
- VFD/servo güç-motor kablosu ile düşük seviyeli analog/sensör ve haberleşme kablolarını uygun güzergâhlarda tutmak; ekran/PE terminasyon planını izlemek.
- Kablo renklerini tek başına evrensel doğru kabul etmemek; ülke/proje standardı, etiket ve şemadaki fonksiyonu birlikte doğrulamak.

4.3 Sensör, Valf, Motor ve Operatör Bağlantıları

- PNP/NPN, iki/üç telli sensör, dijital/analog ölçüm cihazı, 0–10 V ve 4–20 mA bağlantılarını veri sayfası ve modül tipine göre ayırmak.
- Pnömatik valf bobini, motor, sürücü, emniyet anahtarı, ışık bariyeri, buton ve limit sensör bağlantılarını ilgili terminal ve kablo koduyla kurmak.
- M12, endüstriyel konnektör ve gland montajında pinleme, mekanik kilit, IP/conta ve çekme gerilmesini kontrol etmek.

4.4 Somut Çıktılar

Numaralandırılmış ve sonlandırılmış kablolar; kablo/klemens kontrol kayıtları; izlenebilir etiketler; saha kablo güzergâh notları ve gerektiğinde as-built düzeltme bildirimi.

5. Ölçüm, Kalite Kontrol ve Güvenli Test

5.1 Enerji Verilmeden Önce

- İş sağlığı ve güvenliği, görev yetkisi, kilitleme/etiketleme (LOTO) ve sıfır enerji doğrulamasına göre çalışmak.
- Görsel kontrol: gevşek uç, çıplak tel, yanlış klemens, metal talaş, eksik körleme, yetersiz kablo sabitleme ve işaretleme hatalarını bulmak.
- Onaylı prosedür ve yetkiyle koruyucu iletken sürekliliği, doğru terminal hattı ve ilgili bağlantı sürekliliği kontrolünü yapmak.

5.2 Ölçüm Cihazı ve Yöntem Seçimi

- Multimetrede süreklilik, direnç, DC/AC gerilim işlevlerini ayırt etmek; ölçüm kademesi, prob girişi ve cihaz güvenlik kategorisini doğrulamak.
- Pens ampermetreyi doğru iletken ve uygun aralıkta kullanmak; aşırı akım/yanlış faz gibi bulguları cihaz/prosedür sınırına göre kaydetmek.
- İzolasyon, PE veya diğer elektriksel uygunluk testlerinde özel ekipman, izin ve sorumlu kişinin test talimatına uymak; rastgele yüksek gerilim uygulamamak.

5.3 Kontrollü Fonksiyon Testi ve Hata Raporu

- Yetkili devreye alma personeli ile enerji verme öncesi kontrol listesini tamamlamak; beklenen riskleri ve ölçümleri kayıt altına almak.
- PLC I/O ve saha elemanı arasında etiket/sinyal teyidi yapmak; sensör/valf/aktüatör testlerinde hareket ve enerji risklerini yönetmek.
- Hata raporunda çizim sayfası, terminal kodu, cihaz/ölçüm aralığı, beklenen–ölçülen değer ve tarih bilgisini belirtmek.

Kritik güvenlik sınırı

Güvenlik rölesi/switch köprülemek, enerjili kısma izinsiz müdahale etmek veya hareketli robot bölgesine izinsiz girmek kabul edilemez. Tüm elektrik testleri gerekli yetkinlik ve prosedüre göre yürütülür.

6. Saha Montajı, Entegrasyon ve Devreye Alma Desteği

6.1 Saha Hazırlığı

- Kablo çekim rotası, kanal/spiral/taşıyıcı, rakor, kablo payı, makine mekanik hareketleri ve servis erişimini saha planıyla karşılaştırmak.
- Robot kabin bağlantıları, makine panosu, valf adası, motor/sensör dağıtımı ve operatör kutusundaki etiketleri son bağlantı listesiyle eşleştirmek.
- Müşteri sahası çalışma izni, ekipman taşıma, yüksekte çalışma ve gerekli kişisel koruyucu ekipman kurallarına uymak.

6.2 I/O ve Fonksiyon Kontrolünde Destek

- PLC/robot mühendisi talimatıyla kablo uçlarını ve I/O terminaline gelen sinyalleri doğrulamak; yanlış konnektör/pinleme hatalarını ayıklamak.
- Haberleşme ve güç kablosu ekran, PE ve sonlandırmalarının çizime uygunluğunu kontrol etmek; cihaz parametresini izinsiz değiştirmemek.
- Test sırasında uygulanan geçici düzenlemeleri açıkça işaretlemek ve devreye alma sonunda onaysız geçicilik bırakmamak.

6.3 Teslim ve Revizyon

- Pano ve sahada bulunan uyumsuzlukların listesini çıkarmak; yetkili mühendis onayıyla düzeltilenleri kapatmak.
- Kablo/etiket/klemens as-built düzeltmeleri ve gerekiyorsa fotoğraf kayıtlarını dokümantasyondan sorumlu ekibe aktarmak.
- Pano temizliği, kapak kapatma, kablo kanal kapakları, kablo rakoru sıkılık ve teslim kontrol listesini tamamlamak.

6.4 Beklenen Saha Çıktısı

İzlenebilir saha kablo kontrolü; I/O teyit listesi; hatalı/eksik bağlantı raporu; yetkili onaylarla kapatılmış maddeler ve teslim fotoğrafları.

7. Tipik Günlük, Haftalık ve Proje Bazlı İş Akışı

Ritim	Tipik faaliyetler
Günlük	Şema ve iş emri kontrolü; malzeme hazırlığı; pano/bağlantı montajı; kalite-güvenlik kontrolü; iş ilerleme kaydı.
Haftalık	Açık montaj hataları ve malzeme eksikleri; pano revizyonları; montaj/test planı ve teslim hazırlığı; ekip içi araç ve güvenlik kontrolü.
Proje kapılarında	Malzeme kabul → pano yerleşim → kablolama → enerjisiz kontrol → yetkili fonksiyon testi → saha montajı → as-built → teslim.
İhtiyaca göre	Teknisyen lideri, mühendis veya müşteri sahasıyla koordinasyon; kablo arıza teşhisi; PCB/konnektör lehimleme desteği.

8. Beklenen Somut Çıktılar

- Onaylı pano yerleşimine uygun montaj ve eksiksiz etiketleme.
- Kontrol edilmiş kablo hazırlama, terminal bağlantıları ve saha kablo işçiliği.
- Görsel kontrol, kablo süreklilik ve yetkili test listelerinin ölçüm kayıtları.
- Yanlış komponent, eksik stok, şema çelişkisi ve montaj uygunsuzluğu listesi.
- As-built için işaretlenmiş değişiklikler, fotoğraflar ve iş emri kapanış notları.
- FAT/SAT sırasında I/O kontrolü ve sahadaki bağlantı doğrulama desteği.
- Atölye ve saha için düzenli, güvenli, temiz çalışma alanı ve korunmuş ekipman.

Takım Arayüzleri

Elektrik tasarımcısı şema ve teknik seçime; PLC/robot mühendisi I/O ve fonksiyon testine; mekanik/imalat ekipleri montaj ve erişime; depo/satın alma malzeme tedarikine; proje sorumlusu termin ve kalite kapanışına destek verir. Teknisyen bu arayüzlerde sahadan doğru bilgi taşır.

9. Karar Yetkisi ve Sınırlar

Alan	Teknisyenin rolü	Onay / eskalasyon
Şema veya malzeme farkı	Uygunsuzluğu bulur, işaretler ve alternatif önerir.	Şema/BOM değişikliği elektrik mühendisi onayıyla yapılır.
Kablolama ve test	Onaylı planı uygular; ölçer/kaydeder.	Enerjili ve kritik testlerde görevlendirme ve izin gerekir.
Makine emniyeti	Koruma ekipmanını doğru bağlar, riskleri bildirir.	Safety bypass ve onaysız devreye alma yapılamaz.
Satın alma	Eksik/hasarlı parça bildirir, teknik veri sağlar.	Ticari sipariş onayı ilgili birimdedir.

10. Aday Profili

10.1 Temel / Beklenen Nitelikler

- Elektrik, elektronik, mekatronik veya otomasyon meslek lisesi/MYO eğitimi ya da eşdeğer uygulamalı deneyim.
- Temel elektrik şeması, koruma elemanı, AC/DC besleme, klemens, röle, PLC I/O ve sensör fonksiyonlarını anlayabilmek.
- Kablo soyma, yüksükleme/krimp, etiketleme ve el/ölçüm aletlerini güvenli kullanabilmek.
- Dikkatli işçilik, ekip çalışması, çizim–gerçek bağlantı kontrolü ve İSG kurallarına uyum.

10.2 Tercih Sebepleri

- Otomasyon panosunu sıfırdan toplamış olmak; sahada kablo ve I/O testleri yapmak.
- PCB/elektronik kart ve lehim için tasarlanmış konnektörlerde lehimleme; elektronik arıza ayıklama deneyimi.
- VFD/servo, PLC/HMI, PNP/NPN ve analog sensör, safety rölesi, ekranlama ve pano test tecrübesi.
- EPLAN/AutoCAD Electrical şemalarını takip etmek; teknik İngilizce ve saha seyahati açısından uygunluk.

11. Araçlar, İş Ortamı ve Örnek İşler

Grup	Tipik kullanım
El takımları	Kablo sıyrıcı, yüksük/krimp, torklu tornavida, matkap/panç, delik ve ölçü kontrol aletleri.
Ölçüm	Multimetre, pens ampermetre, kablo süreklilik/uygunluk test cihazları; özel testler yalnızca yetkili prosedürle.
Malzeme	DIN ray, kanal, klemens, sigorta/şalt, PLC I/O, 24 VDC, sürücü, sensör, valf ve robot hücresi kabloları.
Çalışma yeri	Teknopark İzmir atölyesi/fabrika, özel makine montajı ve gerektiğinde müşteri sahası.

12. Başarı Ölçütleri

Ölçüt	Beklenti
Doğru ve temiz işçilik	Şemaya uygun bağlantı, etiket, tork, erişim, kablo güzergâhı ve düzen.
Test ve kayıt	Kontrol noktaları tamamlanmış, ölçümler izlenebilir, hatalar eksiksiz bildirilmiş.
İSG ve termin	Güvenlikte uygunsuz uygulama yok; iş planı riskleri erken haber verilmiş.

13. İlk 90 Gün İçin Beklenti

Dönem	Odak	Beklenen ilerleme
İlk 30 gün	Atölye, İSG, malzemeler, şema/etiket sistemi.	Gözetim altında doğru kablo ve montaj görevleri.
31–60 gün	Bir pano bölümü ve kablolama kontrol listesi.	Daha bağımsız, ölçülü ve izlenebilir montaj.
61–90 gün	Pano/yerinde test hazırlığı ve hataları kapatma.	Tanımlı kapsamda teslim kalitesi ve güvenli çalışma.

14. Teklif Öncesi Netleştirme

Çalışma/mesai düzeni, atölye–saha oranı, seyahat süresi, elektrik test yetkisi/eğitimleri, raporlama hattı, ücret/yan haklar ve gerekli kişisel koruyucu donanım yazılı olarak netleştirilir.