

RİSK DEĞERLENDİRME MODELLERİ

Tehlike Belirleme ve Risk Değerlendirme Teknikleri

- I. Ön Tehlike Analizi**
- II. İş Güvenliği Denetlemesi**
- III. Süreç/Sistem Kontrol Listeleri**
- IV. İşlemleri İnceleme Tekniği**
- V. Göreceli Sıralama-Dow ve Mond Tehlike İndisleri**
- VI. Risk Analizi**
- VII. Olursa Ne Olur Analizi**
- VIII. Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi**
- IX. Hata Modları, Etkileri ve Kritiklik Analizi**
- X. Hata Ağacı Analizi**
- XI. Olay Ağacı Analizi**
- XII. Sebep-Sonuç Analizi**
- XIII. İnsan Hatası Analizi**
- XIV. Tehlike Erken Uyarı Modeli**

I. Ön Tehlike Analizi

(Preliminary Hazard Analysis - PHA)

AMAÇ	<u>Yer ve Zaman</u>	Gerekli Bilgiler	Sonuçlar	Eleman İhtiyacı	Süre ve Maliyet
Ön tehlike belirlemesi ve gerekli tasarım verilerinin derlenmesi	Tasarım öncesi aşamada	<ul style="list-style-type: none">• Tasarım kriterleri• İş ekipmanları ve * Hammadde özellikleri	Tehlike listeleri ve güvenlik tavsiyeleri	Tecrübeli iki teknik eleman	*Oldukça kısa süre *Maliyeti düşüktür

II. İş Güvenliği Denetlemesi

(Safety Review)

AMAÇ	Yer ve Zaman	Gerekli Bilgiler	Sonuçlar	Eleman İhtiyacı	Zaman ve Maliyet
<p>Amaçlarla uygulamaları kıyaslamak ve sapmaları tespit için kullanılır.</p> <p>İSG performansını geliştirmek için ana riskler üzerinde durulur.</p>	<p>Önceden belirlenmiş periyotlarda gerçekleştirilir</p> <p>Tehlikeli işletmelerde sık (1-2) küçük veya tehlikesi az olan işletmelerde 3-5 yılda bir yapılabilir.</p>	<p>İSG,</p> <ul style="list-style-type: none">-Uygulama kodları,-Standartlar-Detaylı çizimler,-İş ve İşlemler,-Bakım/Onarım Kayıtları,-Kaza raporları, vb. ihtiyaç duyulabilir.	<ul style="list-style-type: none">-Uygulama sapmaları ve-Yeni İSG tesbitlerini içerir.	<p>Personelin İSG standartları ve metotları ile işyerini ve işlemlerini iyi bilmesi gerekir.</p>	<p>2-5 kişilik tecrübeli bir ekip ile bir haftalık sürede.</p> <p>Daha kısa süreli çalışmalar ile sağlıklı sonuçlar alınamaz.</p>

III. Süreç / Sistem Kontrol Listeleri

(Process / System Check Lists)

AMAÇ	Yer ve Zaman	Gerekli Bilgiler	Sonuçlar	Eleman İhtiyacı	Zaman / Maliyet
Genel tehlike ve risklerin belirlenmesi ve standart prosedürlere uygunluğun kontrolü.	Tesislerin kullanım ömrünün bütün safhalarında kullanılabilir.	- Geçmiş tecrübeler, - Standart prosedürler – Sistem / tesis bilgileri kullanılarak kontrol listesi hazırlanır.	Bilinen muhtemel hatalar evet/hayır cevapları ile tespit edilir ve standart prosedürlere uygunluğu belirlenir.	Fazla tecrübe gerekmez listeler 1-2 elemanca hazırlar. Kontrolü bir mühendis yapabilir. Sonuçlar deneyimli elemanca incelenir.	Kullanım uygulama ve sonuç alması kolaydır. En çabuk ve ucuz yöntem olarak kabul edilir.

IV. İşlemleri İnceleme Tekniği

(Technic of Operations Review,TOR)

AMAÇ	Yer ve Zaman	Gerekli Bilgiler	Sonuçlar	Eleman İhtiyacı	Zaman Maliyet
Sistemin niçin hata yaptığını araştırmak için kullanılır. Bütün sistem çalışanları nın katılımı amaçlanır.	* Genel olarak, Sistemde hata veya kazanın oluşmasından sonra, * Nadiren, hayali senaryo şartları altında	*İnceleme için, sistem ve işlemler hakkında ayrıntılı bilgi, * Çözüm önerileri için sektörel detay bilgiler	•Hataya yol açan faktörlerin bulması, * Her faktör için düzeltici ve önleyici stratejilerin geliştirilmes i	* Her seviyede çalışanlar ile Bilgi ve tecrübe sahibi takım üyeleri	Orta vadede sonuç alınır. Maliyeti oldukça yüksektir

V. Bağıl Tehlike Sıralama Dow ve Mond İndisleri

(Relative Ranking-Dow and Mond Hazard Indices)

AMAÇ	Yer ve Zaman	Gerekli Bilgiler	Sonuçlar	Eleman İhtiyacı	Zaman Maliyet
Tesis proses risklerini derecelerine göre sıralanmak ve alınacak tedbirler ile korunma yöntemlerini tespit etmek	Genellikle kimya tesislerinde ve tasarım aşamasında	*Yerleşim planı, *Akış şemaları *Yangın – patlama dokümanları *Risk analiz formları, *İş etütleri *Ekipman maliyet listesi.	Tehlike ve Risklerin bağıl sıralanması sağlanır. Nitel ve gerekli bilgiler sağlanırsa nicel sonuçlara ulaşılabilir.	Bu tekniği bilen tecrübeli kimya mühendisi ve İSG uzmanı	Orta vadeli ve maliyeti düşük

VI. RİSK ANALİZİ

(Risk Analysis)

AMAÇ	Yer ve Zaman	Gerekli Bilgiler	Sonuçlar	Eleman İhtiyacı	Zaman ve Maliyet
Tehlike kaynaklarını ve riskleri belirlemek, koruma önleme programlarını geliştirmek	Sistem / tesis ve ekipmanların kullanım ömrünün bütün safhalarında	Tesis, süreç ve İSG <u>mevzuatı</u> ile ilgili bilgiler	<ul style="list-style-type: none">•Tehlike belirleme listeleri•Risk skorları,•Risk kontrol teknikleri (Koruma ve önleme)	Sistem, sektör ve İSG hakkında bilgili teknik eleman	İstenilen detaylara bağlı olarak değişir orta ve uzun vade ve düşük maliyet

VII. Olursa Ne olur Analizi

(“What if” Analysis)

AMAÇ	Yer ve Zaman	Gerekli Bilgiler	Sonuçlar	Eleman İhtiyacı	Zaman Maliyet
*Muhtemel kaza ve olayları belirlemek, *Risk değerini azaltmak için metotlar geliştirmek.	*Proses geliştirme sürecinde *Üretime başlama öncesinde *Tesiste değişiklik öncesinde	Tesise, ekipmana ve operasyona ait detaylı bilgi, çizim prosedür vb. dokümanlar	Muhtemel kaza ve olaylar ile risk kontrol ve indirme tekniklerinin tablo haline getirilmesi.	Her araştırma konusu için 2-3 deneyimli uzman gereklidir.	Zaman ve maliyet yüksektir. İlk kez uygulanan tesislerde hazırlık için ek bir süreye ihtiyaç vardır.

VIII. Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi

(Hazard and Operability Studies, HAZOP)

AMAÇ	Yer ve Zaman	Gerekli Bilgiler	Sonuçlar	Eleman İhtiyacı	Zaman Maliyet
Tehlikelerin ve İşletme problemlerinin belirlenmesi.	Tesis projesinin belirginleştiği aşamada veya tesiste büyük değişiklikler yapılmadan evvel kullanılabilir.	Çizimler, prosedürler ve akış şemaları ile tesisle ilgili detaylı bilgilere ihtiyaç vardır.	Tehlikeleri ve işletme problemlerini belirleyerek İSG' nin sağlanması için, izlenecek yöntemler belirlenir.	5-7 kişilik uzman ekibine ve büro raporörlere ihtiyaç vardır.	Her konu için ekip 3-5 saat zaman gerekir Planlama ekip oluşturma ve doküman hazırlama için de ilave zaman gereklidir

IX. Hata Modları Etkileri ve Kritiklik Analizi

(Failure Mode, Effects and Criticality Analysis, FMECA)

AMAÇ	Yer ve Zaman	Gerekli Bilgiler	Sonuçlar	Eleman İhtiyacı	Zaman Maliyet
Sistem ve ekipmanların kusurlarını ve her kusurun sistem üzerindeki potansiyel tehlikesini belirlemek.	Tasarım, inşaa ve işletme aşamasında	1. Tesis fonksiyonları nın bilinmesi 2. Ekipman listesi, 3. Ekipman fonksiyonları nın bilinmesi,	Sistem ve ekipman kusurlarının ve bunların etkilerinin sistemli bir listesi. Bağımsız hataları ve en kötü durum tahminini de içerebilir	Genel olarak tesisi ve sistemi iyi bilen 2 uzman personel yeterlidir.	Uzun zaman ve yüksek maliyet

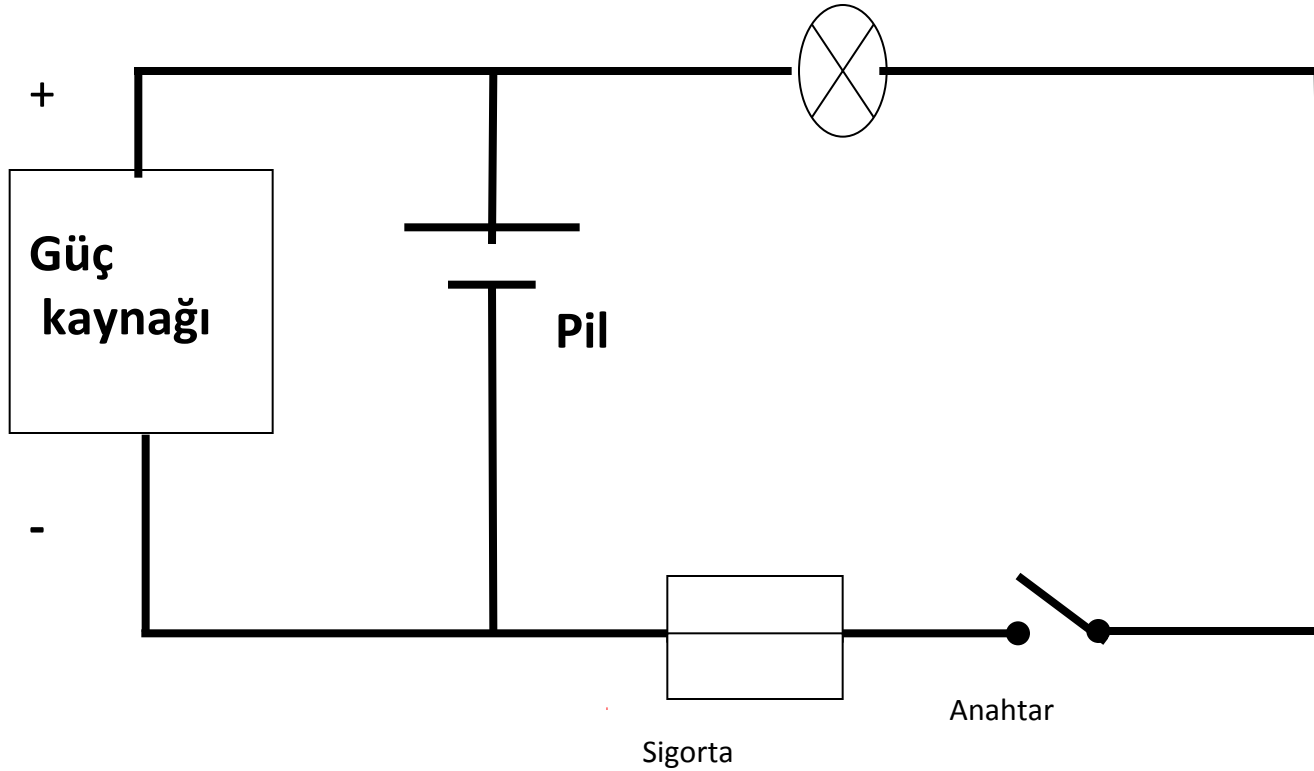
X. Hata Ağacı Analizi

(Fault Tree)

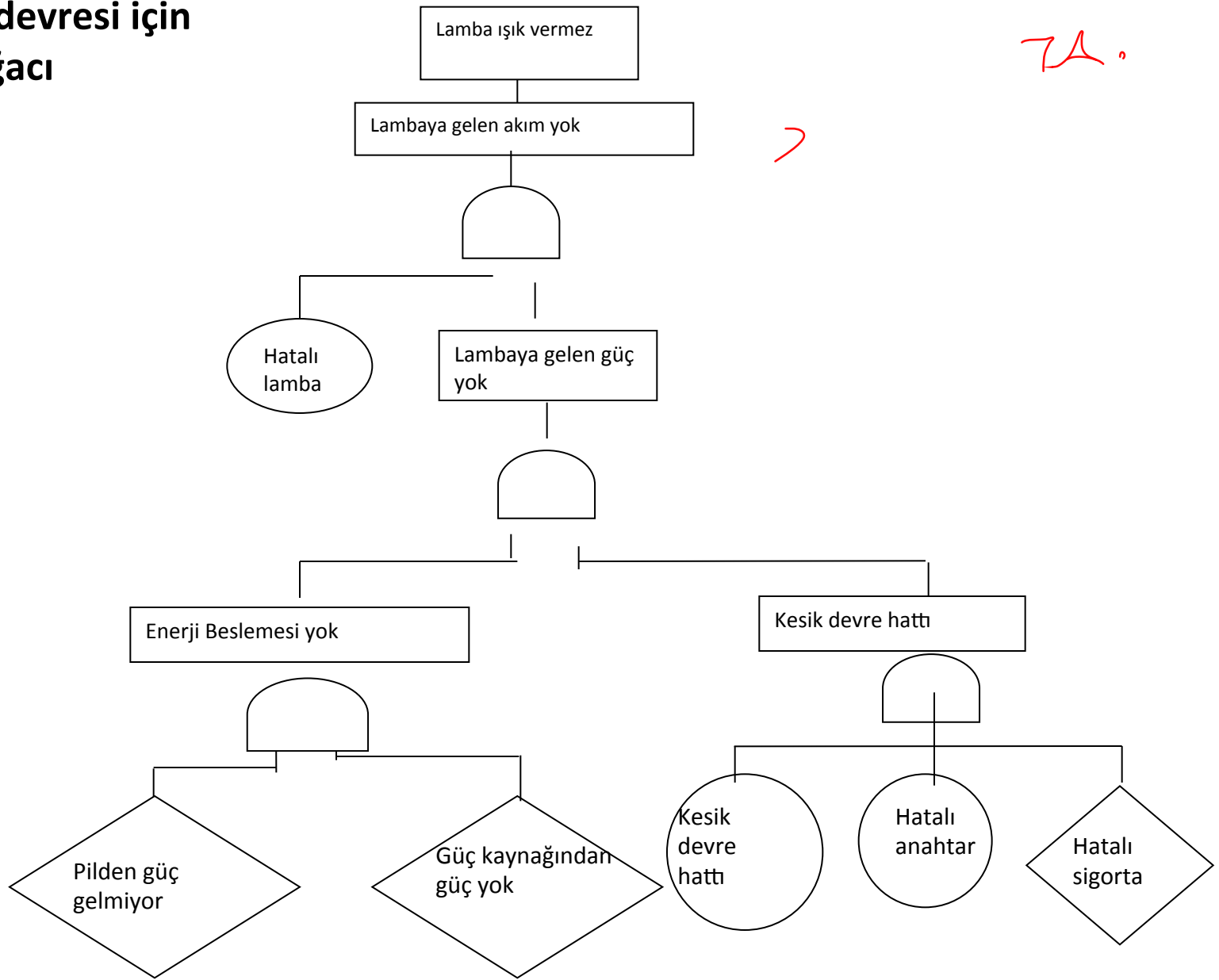
AMAÇ	Yer ve Zaman	Gerekli Bilgiler	Sonuçlar	Eleman İhtiyacı	Zaman Maliyet
Kazaya neden olabilecek ekipman ve insan hataları ile bunların kombinasyonlarının belirlenmesi.	Tasarımda, ekipman hatalarını ve oluşabilecek görünmeyen kusurları ortaya çıkarmak, İşletme sırasında potansiyel kusurları incelemek.	Detaylı tesis işletme bilgileri, Tesis ve ekipman kusurlarının ve bunların etkilerinin çok iyi bilinmiş ve anlaşılmış olması.	Kazaya neden olabilecek ekipman-operatör hatalarının listeleri. Sonuçlar nitel veya gerekli bilgiler sağlandığın da nicel olabilir.	Sistemi iyi bilen personelle işbirliği yapan bir eleman yeterlidir. Birden çok ağaç için ekip çalışması tercih edilmelidir	Süre sistemin detayına ve analizin derinliğine bağlıdır. Bir gün veya haftalarca sürebilir. Maliyeti yüksektir.

Hata Ağacı Analizi

Lamba devresi örneği.



Lamba devresi için Hata Ağacı



XI. Olay Ağacı Analizi

(Event Tree Analysis, ETA)

AMAÇ	Yer ve Zaman	Gerekli Bilgiler	Sonuçlar	Eleman İhtiyacı	Zaman Maliyet
Kazaya neden olan/olabilecek başlatıcı olayı ve onu takip eden olaylar zincirini belirlemek.	Tasarımda gerekenli İSG tedbirlerinin belirlenmesi İşletirken önlemlerin yeterliliğini belirlemek veya ekipman kusurlarının sonuçlarını görebilmek için.	Ekipman kusuru, sistem hatası gibi muhtemel kaza sebepleri ve başlatıcı olaylar ve iş güvenliği sistemlerinin ve acil durum planı işlev bilgileri,	Kazaya neden olabilecek başlatıcı olayın ve takiben zincirleme olayların kronolojik sıraya göre belirlenmesi	Bir kişi yeterlidir. Ancak biri bu tekniği diğerleri de tesis ve işlemleri iyi bilen 2-3 kişilik bir ekip halinde çalışmak daha yararlı olabilir.	Zaman başlatıcı olayların sayısı ve sistemin karmaşıklığına bağlıdır. Küçük tesislerde 2-4 hafta büyük tesislerde 2-4 ay sürebilir.

XII. Sebep Sonuç Analizi

(Cause-Consequence Analysis, CCA)

AMAÇ	Yer ve Zaman	Gerekli Bilgiler	Sonuçlar	Eleman İhtiyacı	Süre ve Maliyet
Potansiyel kazaların ve zincirleme olayların ve bunların temel sebeplerinin bulunması.	Tasarım veya işletme aşamasında ki bir tesiste potansiyel kazaların ve sebeplerinin belirlenmesi için kullanılır.	Kazalara neden olabilecek bileşen kusurları ve süreç hatalarına ait detaylı bilgiler ile Kazanın sonuçlarını etkileyebilecek İSG ve acil durum prosedür ve sistemleri	Muhtemel kazalar ve zincirleme olaylar ile bunların temel sebepleri belirlenir. Nitel ve gerekli ön bilgiler sağlandığında nicel sonuçlara ulaşılabilir.	Biri bu yöntemi iyi bilen diğerleri tesisi, prosesleri ve sistemler arası ilişkileri tanıyan deneyimli kişilerden oluşan 2-4 kişi ile yeterlidir.	İstenilen detaylara bağlı olarak bir hafta veya 2-6 haftalık bir süre gerekir.

XIII. İnsan Hatası Analizi

(Human Error Analysis, HEA),

AMAÇ	Yer ve Zaman	Gerekli Bilgiler	Sonuçlar	Eleman İhtiyacı	Süre ve Maliyet
Potansiyel insan hataları ile bunların nedenlerinin ve etkilerinin belirlenmesi	Tasarım, işletme ve değişiklik aşamasında muhtemel insan hatalarının kaynağının belirlenmesi.	*Prosedürler *Personel görüşleri, *Tesis yerleşim planı, *İşlere ait bilgiler, *Kontrol panellerine ve alarm sistemlerine ait çizim ve akış şemaları	*Normal veya acil durumlarda beklenen insan hatalarının sistematik bir listesi, * Hatalara neden olan faktörler, *Hataları azaltıcı sistem değişiklikleri	Genellikle mülakat tekniklerini bilen ve tesisi tanıyan deneyimli bir kişi yeterlidir.	

XIV. Tehlike Erken Algılama Tekniği

(Diagnostics Model for Hazard DMH)

AMAÇ	Yer ve Zaman	Gerekli Bilgiler	Sonuçlar	Eleman İhtiyacı	Süre ve Maliyet
Gerçek kaza sebeplerinin bulunması ve muhtemel kazaların tahminine yönelik yeni bir tekniktir.	Halen işletilmekte olan tesisler için	Kaza raporları, Sistem ve süreç bilgileri, Personele ait eğitim, kültürel ve ekonomik bilgiler,	* Gerçek kaza sebeplerinin bulunması, *Sebeplerin zaman ile olan ilişkisinin belirlenmesi gelecek dönemler için muhtemel kazaların tahmini.	Bu tekniği ve işyerini iyi bilen iki eleman yeterlidir.	Küçük işyerlerin de 1-2 hafta büyük işyerlerin de 4-5 hafta sürede uygulana bilir.

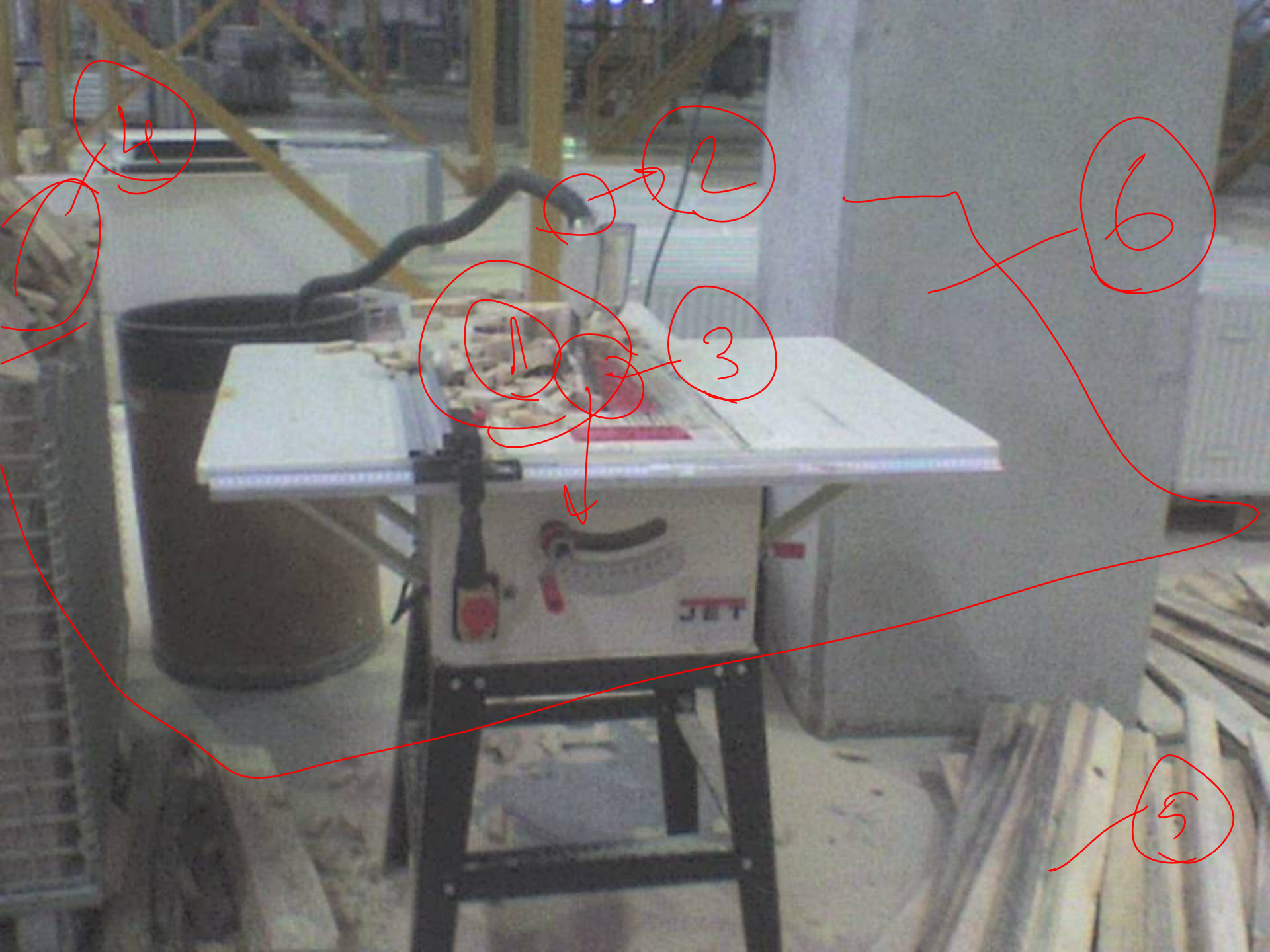
RİSKLERİ TESPİT EDELİM...



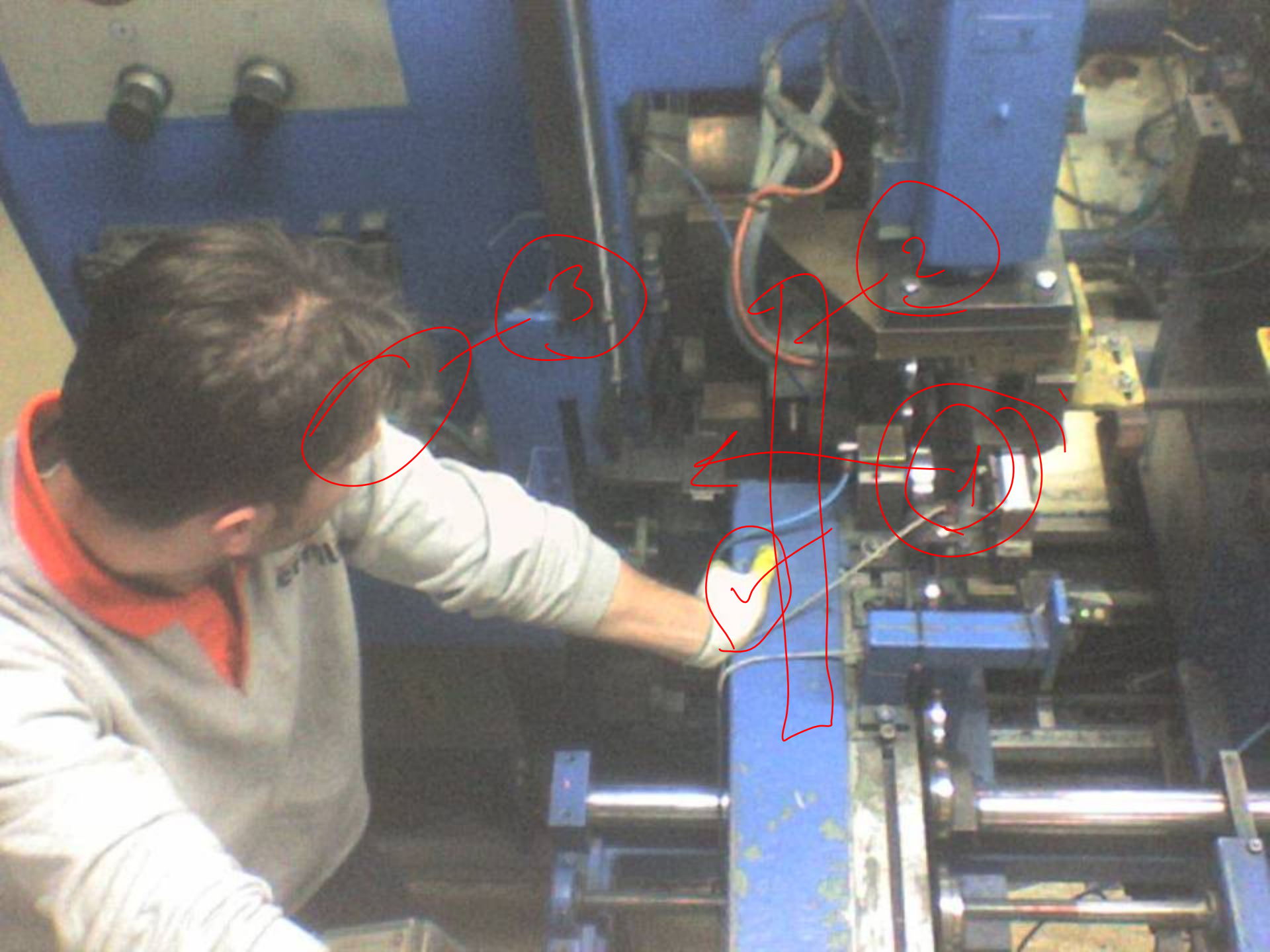


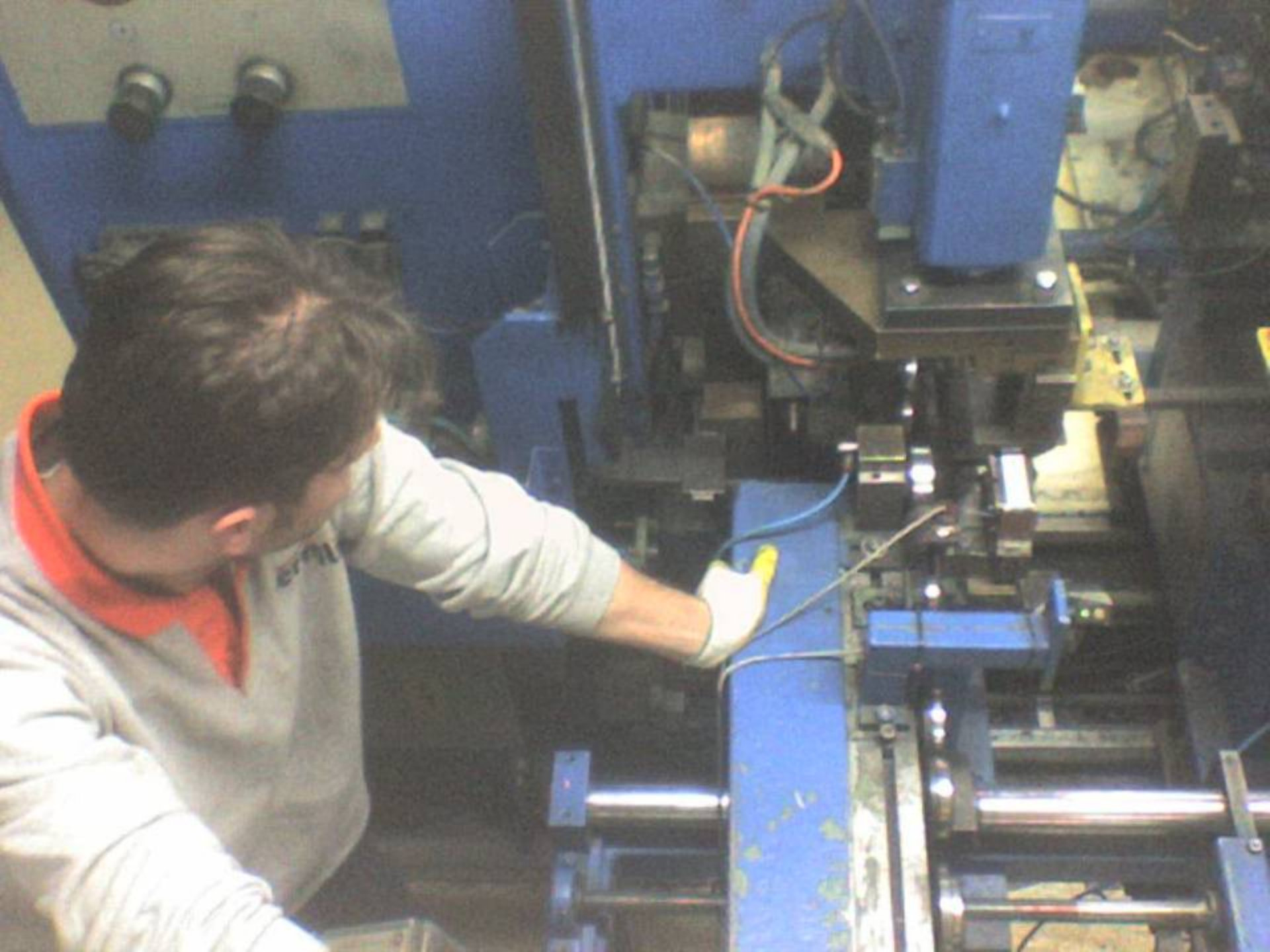


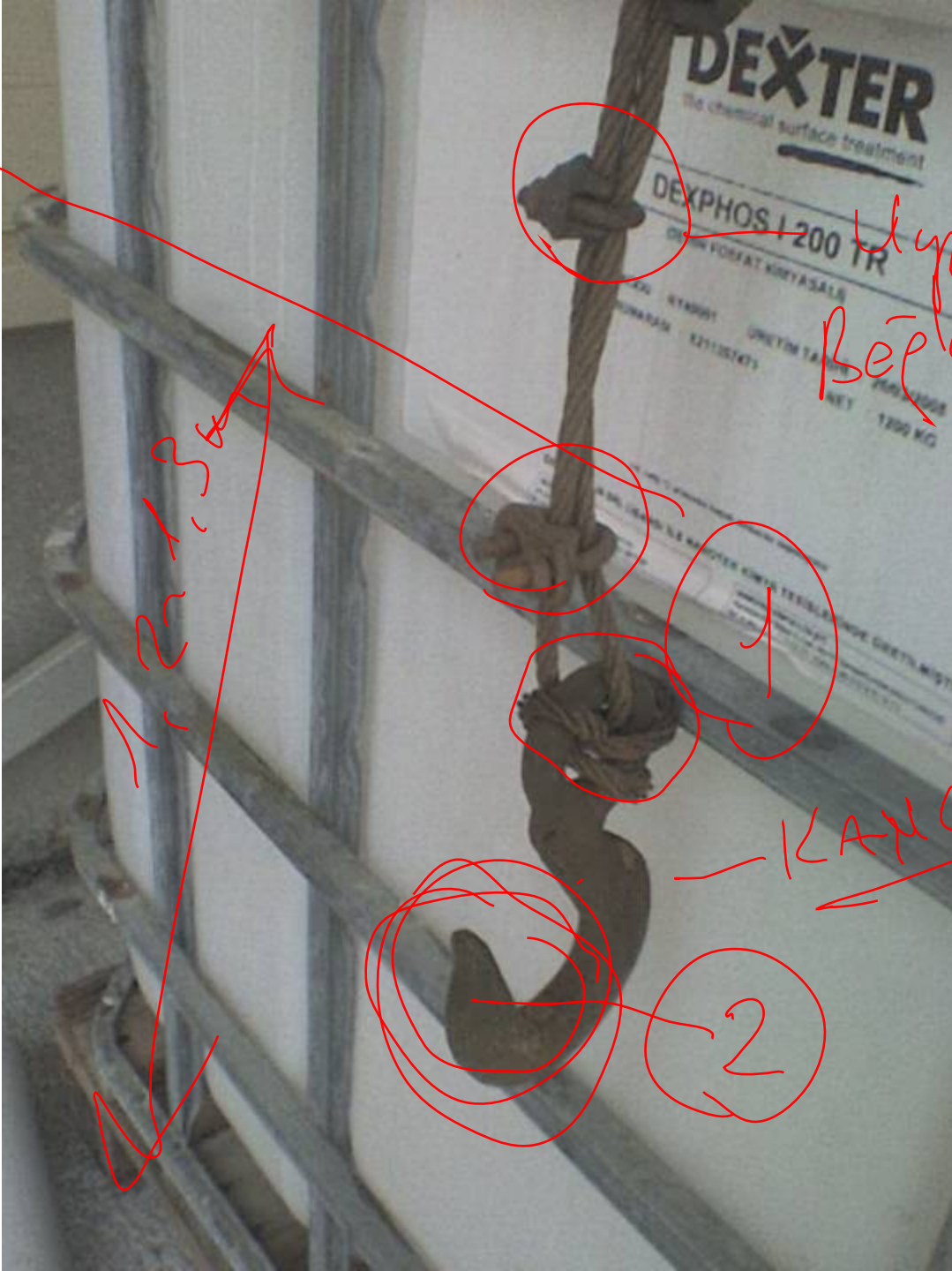












DEXTER
the chemical surface treatment

DEXPHOS I 200 TR
DESIGN FOSFAT KIRYASALE

MARKA : RYANST
KURUM : DREYER TADIR
KURUM : K21105471
NET : 2500/2008
NET : 1200 KG

THE LURE TO WASHING MACHINE AND DISH WASHER
IN SAL LIGAND SLE RASDTER KURTA TESISLERINDE DREYER MIST
DREYER MIST
DREYER MIST











DICK

2

1

3

X

X

X

X









system fastener anchor bolt load transfer





İş Ekipmanı

Yükselelere



Elektrik ?

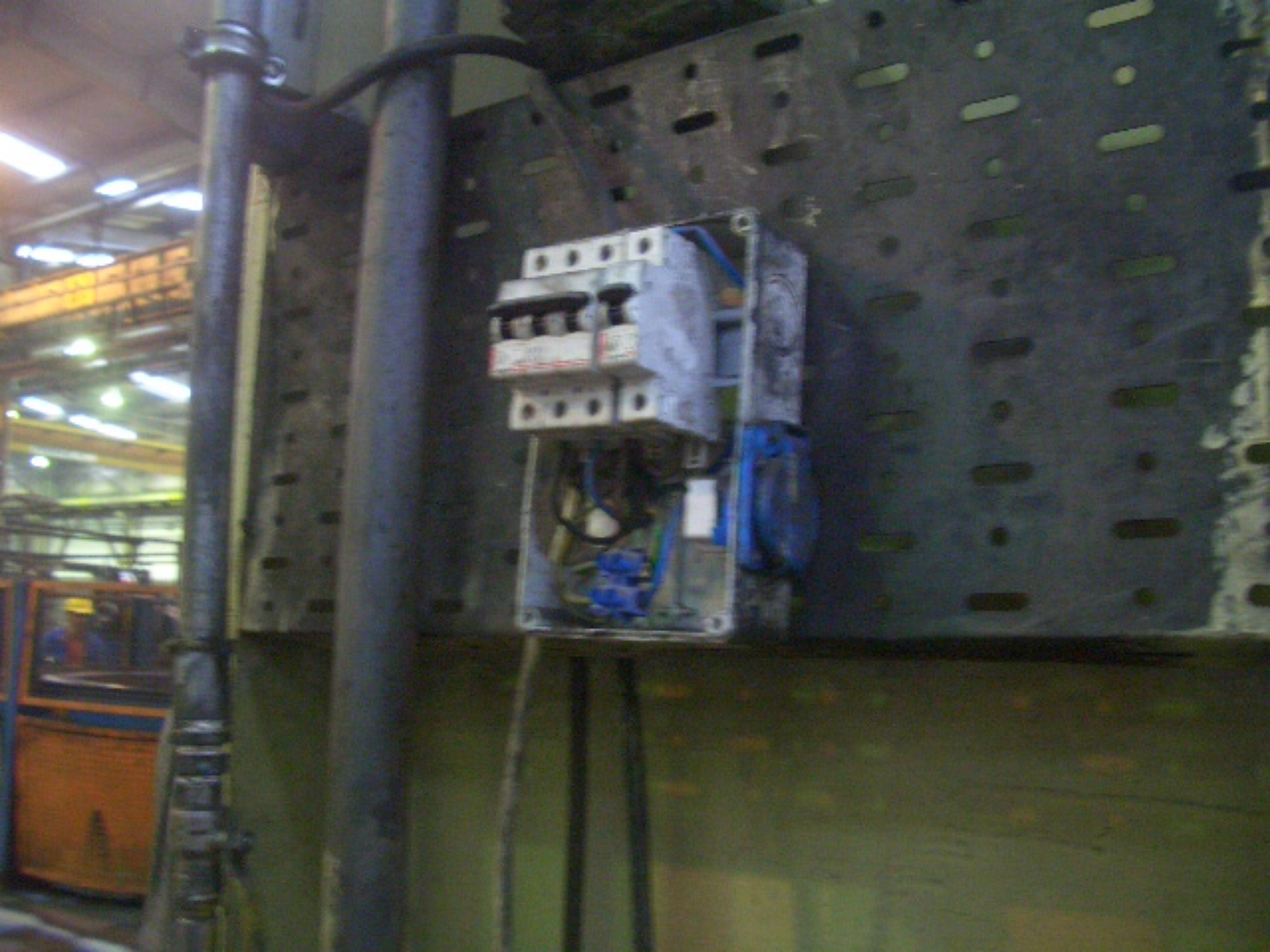


1

2

3

4



ARZALI
KULLANMA

ARZALI
KULLANMA



Korruptio
Ekipa

Korruptio

Korruptio

Korruptio

































ILLUS



ILLUS



















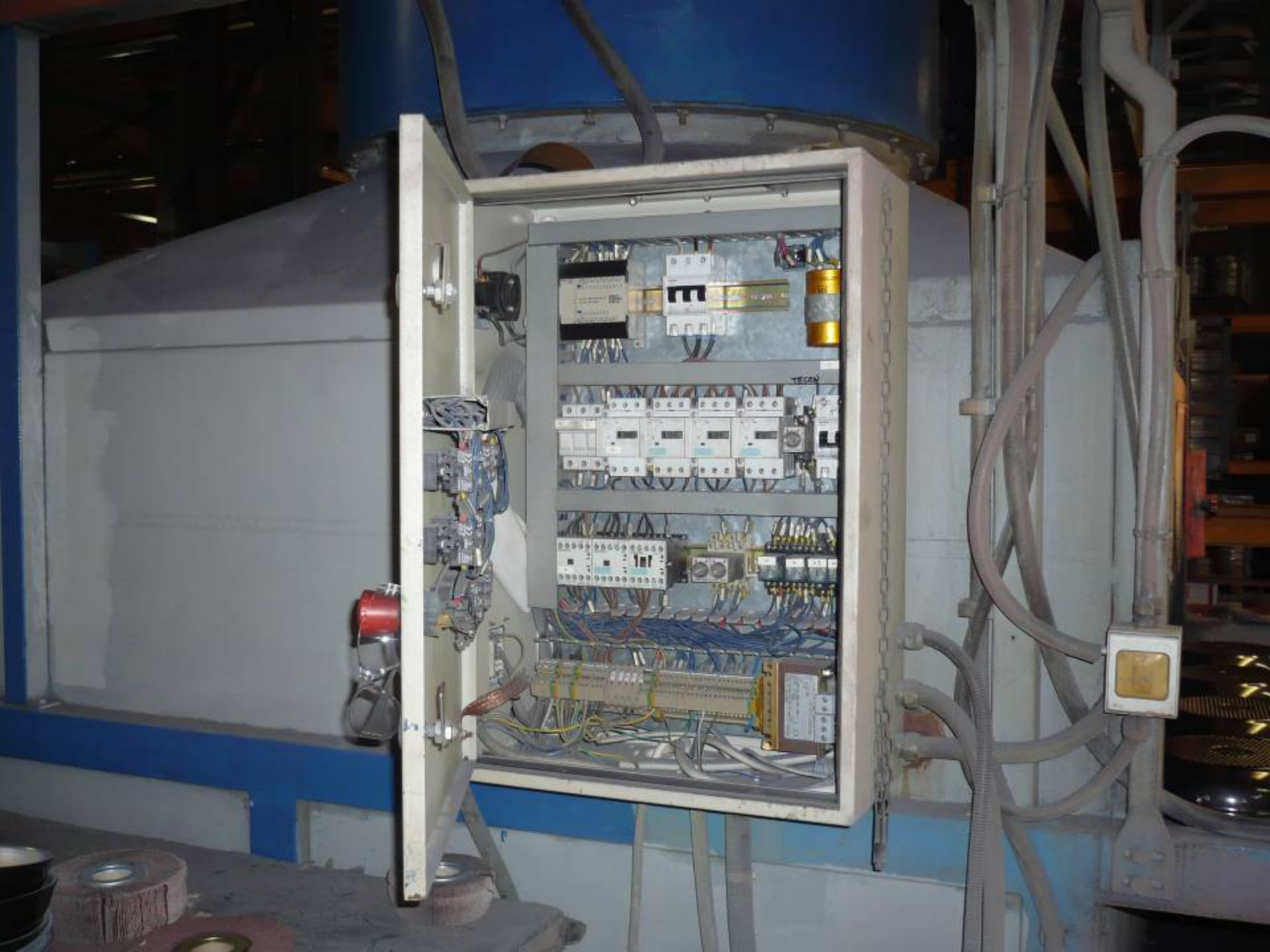
KLD

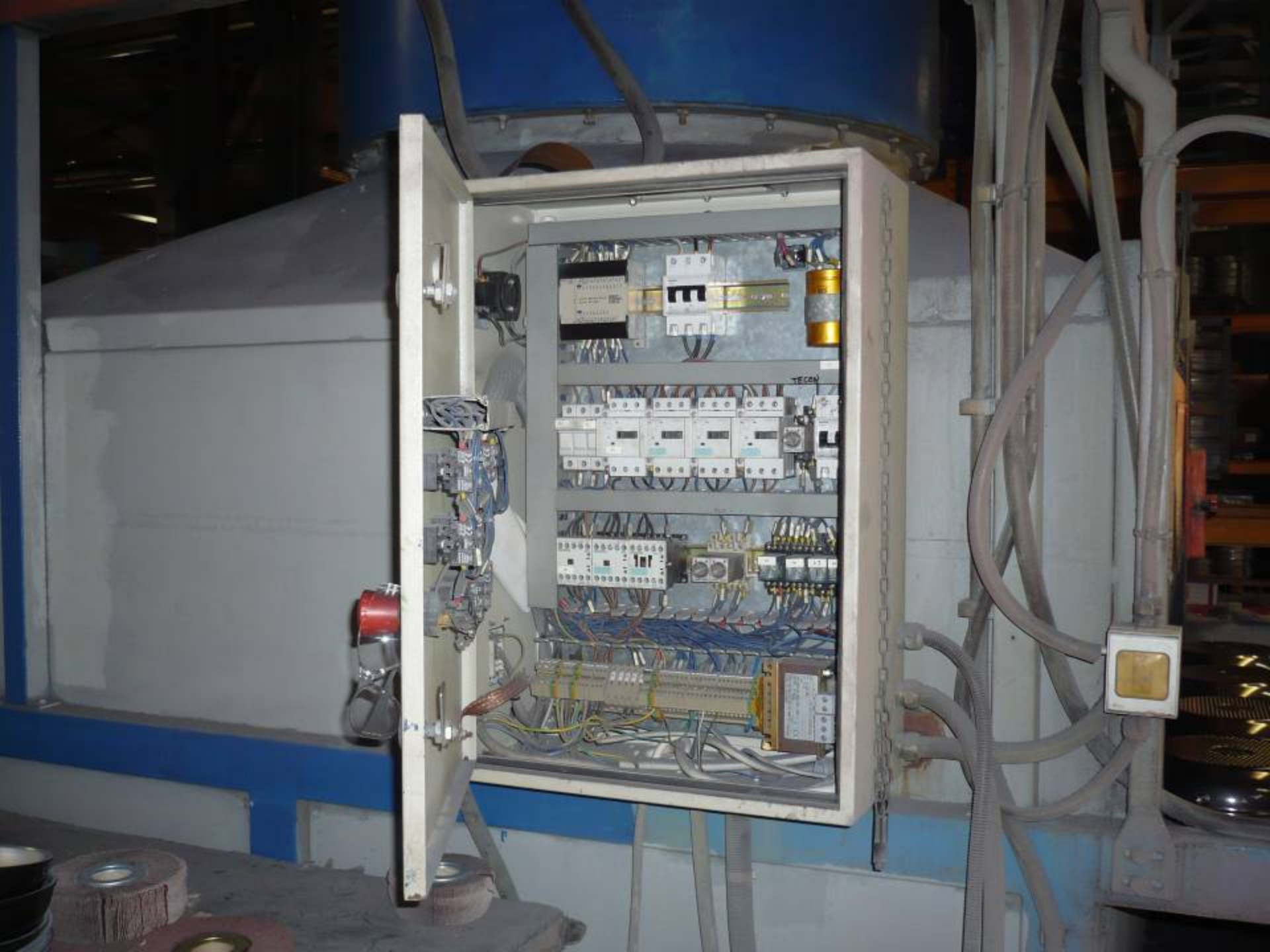
Dare











KEEP ALL VALVES AND
PIPELINES TOUCHED BY OXYGEN
FREE OF OIL AND GREASE
DANGER-EXPLOSION!

13 9 2007

KEEP ALL VALVES AND
PIPELINES TOUCHED BY OXYGEN
FREE OF OIL AND GREASE
DANGER-EXPLOSION!

13 9 2007



















13 9 2007



13 9 2007

DOLU



DOLU



13 9 2007

DOLU



DOLU

13 9 2007















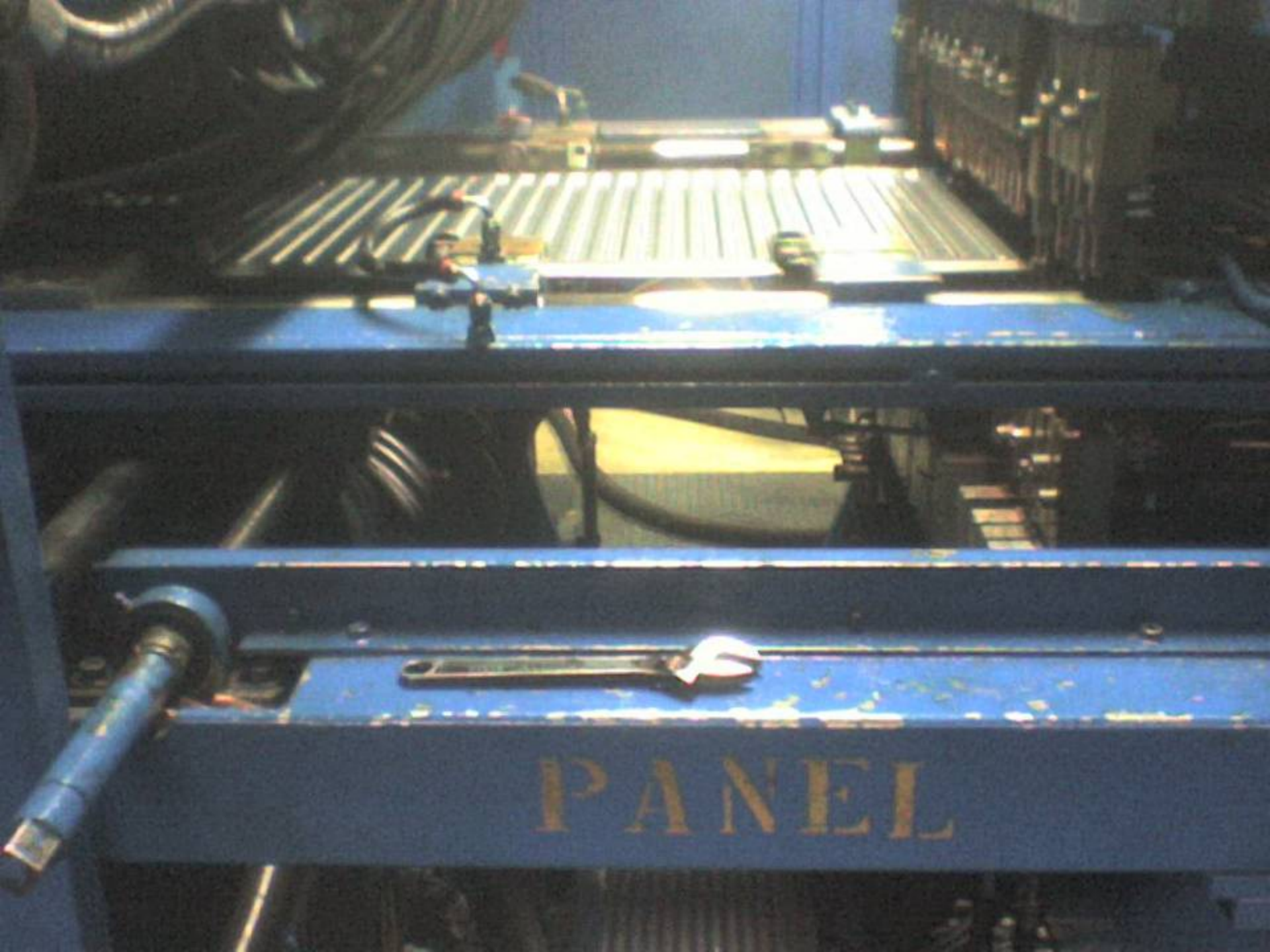




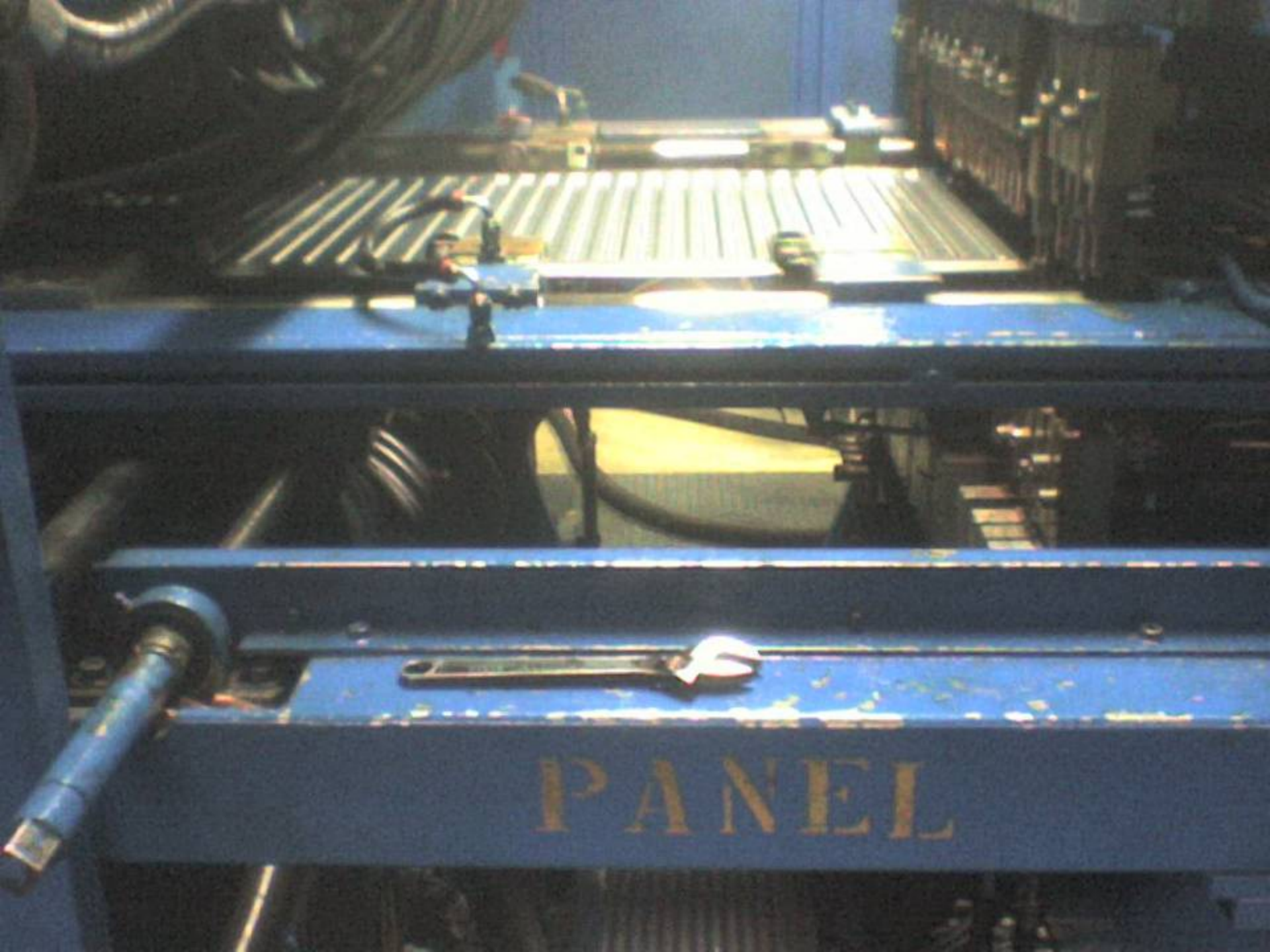








PANEL



PANEL

PRESLERİN
OPERATÖRLER
HİSİNDA
KULLANIMASI
YASAKTIR.





PRESLERİN
OPERATÖRLER
HİSİNDA
KULLANIMASI
YASAKTIR.



10 100
MAGAZ
P 30

SAĞ
KOL
KULLANIM
KURALLARI







