



**PT  
EĞİTİM  
KILAVUZU**

**PT  
TRAINING  
GUIDELINE**

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| Doküman Kodu / Doc. Code : | TG-02-PT   |
| Rev. No. / Rev. Nr. :      | 00         |
| Rev. Tarihi / Rev. Date :  | 12.12.2018 |
| Sayfa No. / Page Nr. :     | 1/5        |

**GİRİCİ BOYA MUAYENESİ EĞİTİM KILAVUZU**  
(TRAINING GUIDELINE FOR PENETRANT TESTING)

**GİRİCİ BOYA  
MUAYENESİ**

**İÇİN**

**EĞİTİM  
KILAVUZU**

**TRAINING GUIDELINES**

**FOR**

**PENETRANT  
INSPECTION  
METHOD**

Bu doküman İNDTOKULU tarafından hazırlanmış olup her kopyası İNDTOKULU tarafından kontrol edilmektedir. Bu dokümanın her hangi bir parçası İNDTOKULU'nun yazılı onayı olmadan kopyalanamaz ve değiştirilemez.

This document has been produced by İNDTOKULU. Each copy is controlled and remains property of İNDTOKULU. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means without the prior permission of İNDTOKULU



## PT EĞİTİM KILAVUZU

## PT TRAINING GUIDELINE

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| Doküman Kodu / Doc. Code : | TG-02-PT   |
| Rev. No. / Rev. Nr. :      | 00         |
| Rev. Tarihi / Rev. Date :  | 12.12.2018 |
| Sayfa No. / Page Nr. :     | 2/5        |

### GİRİCİ BOYA MUAYENESİ EĞİTİM KILAVUZU (TRAINING GUIDELINE FOR PENETRANT TESTING)

| İÇERİK   | Sayfa No |
|--|----------|
| <b>1. KAPSAM</b>   | <b>3</b> |
| <b>2. KURALLAR</b>   | <b>3</b> |
| 2.1. Eğitim Süresi   | 3        |
| <b>3. SEVİYE-1 EĞİTİM KONULARI</b>                         | <b>3</b> |
| 3.1. Giriş   | 3        |
| 3.2. Teçhizat, Aksesuarlar                                 | 3        |
| 3.3. Girici Boyanın Uygulanması                            | 4        |
| 3.4. Çeşitli Girici Boya Muayenesi Yöntemleri              | 4        |
| 3.5. Girici Boya Muayenesi Teçhizatları                    | 4        |
| 3.6. Kayıt   | 4        |
| <b>4. SEVİYE-2 EĞİTİM KONULARI</b>                         | <b>4</b> |
| 4.1. İnceleme  | 4        |
| 4.2. Uygun Girici Boya Muayenesi Yönteminin Seçimi         | 4        |
| 4.3. İnceleme Yöntemleri Ve Belirtilerin Değerlendirilmesi | 5        |
| 4.3.1. Genel   | 5        |
| 4.3.2. Belirtileri Etkileyen Etmenler                      | 5        |
| 4.3.3. Çatlak Belirtileri                                  | 5        |
| 4.3.4. Porozite Belirtileri                                | 5        |
| 4.3.5. Özelleşmiş Malzeme Yapılarına Ait Belirtiler        | 5        |
| 4.3.6. Belirtilerin Değerlendirilmesi                      | 5        |
| 4.4. Muayene Prosedürleri Ve Standartlar                   | 5        |
| 4.5. Kayıtlar  | 5        |
| 4.6. Güvenlik Ve Sağlık                                    | 5        |

| CONTENT   | Page No  |
|---|----------|
| <b>1. SCOPE</b>                                       | <b>3</b> |
| <b>2. RULES</b>                                       | <b>3</b> |
| 2.1. Training hours                                   | 3        |
| <b>3. LEVEL-1 TRAINING TOPICS</b>                     | <b>3</b> |
| 3.1. Introduction                                     | 3        |
| 3.2. Equipment, Accessories                           | 3        |
| 3.3. Liquid Penetrant Processing                      | 4        |
| 3.4. Various Penetrant Testing Methods                | 4        |
| 3.5. Liquid Penetrant Testing Equipment               | 4        |
| 3.6. Records  | 4        |
| <b>4. LEVEL-2 TRAINING TOPICS</b>                     | <b>4</b> |
| 4.1. Review   | 4        |
| 4.2. Selection of the Appropriate Penetrant Testing   | 4        |
| 4.3. Inspection Methods and Evaluation of Indications | 5        |
| 4.3.1. General  | 5        |
| 4.3.2. Factors affecting indications.                 | 5        |
| 4.3.3. Indications from cracks                        | 5        |
| 4.3.4. Indications from porosity                      | 5        |
| 4.3.5. Indications from specific material forms       | 5        |
| 4.3.6. Evaluation of indications                      | 5        |
| 4.4. Inspection Procedures and Standards              | 5        |
| 4.5. Records  | 5        |
| 4.6. Safety and Health                                | 5        |



## PT EĞİTİM KILAVUZU

## PT TRAINING GUIDELINE

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| Doküman Kodu / Doc. Code : | TG-02-PT   |
| Rev. No. / Rev. Nr. :      | 00         |
| Rev. Tarihi / Rev. Date :  | 12.12.2018 |
| Sayfa No. / Page Nr. :     | 3/5        |

### GİRİCİ BOYA MUAYENESİ EĞİTİM KILAVUZU (TRAINING GUIDELINE FOR PENETRANT TESTING)

#### 1. KAPSAM

Bu dökümanda bahsedilen kurallar, demir ve demirdışı metallerin Girici Boya (PT) yöntemi ile muayene edilmesi için Seviye I ve Seviye-II personel eğitimini kapsamaktadır.

#### 2. KURALLAR

##### 2.1. Eğitim Süresi

Girici Boya Muayenesi Seviye 1 ve 2'ye ait ana konular için en düşük eğitim süreleri Tablo-1'de verilmiştir.

Tablo-1: Girici Boya Muayenesi Yöntemi, Eğitim Programı

| Konu   | Eğitim Süresi |          |
|--|---------------|----------|
|  | Seviye 1      | Seviye 2 |
| 1. Temel Fizik İlkeleri                                      | 1,5           | 0,4      |
| 2. Teçhizat, Aksesuarlar                                     | 1,5           | 0,4      |
| 3. Muayenenin Yapılışı, Muayene Teknikleri                   | 3,6           | 1,2      |
| 4. Malzeme Bilgisi (Malzeme Özellikleri, Tipik Hata Tipleri) | 0,6           | 0,8      |
| 5. Uygulamalar ( Uygun Muayene Tekniğinin Seçimi)            | 0,6           | 0,5      |
| 6. Tanımlanabilir Hatalar, Muayene Yönteminin Sınırları      | 0,6           | 0,6      |
| 7. Yöntem Denetimleri  | 1,4           | 0,6      |
| 8. Muayene Sonuçlarının Değerlendirilmesi                    | 0,6           | 1,5      |
| 9. Kayıtlar  | 0,6           | 1,0      |
| 10. Değerlendirme Kriterleri                                 | 0,3           | 1,2      |
| 11. Standartlar, Teknik Kurallar, Şartnameler                | 0,6           | 1,5      |
| 12. Güvenlik Kuralları                                       | 0,3           | 0,1      |
| Toplam   | 12            | 8        |

#### 3. SEVİYE-1 EĞİTİM KONULARI

Girici boya muayenesi Seviye 1 eğitiminin içeriği, en az aşağıda belirtilen konu başlıklarını kapsayacak şekilde olmalıdır.

##### 3.1. Giriş

- Tahribatsız muayene yöntemleri ve girici boya muayenesi'nin kısa tarihçesi
- Girici boya muayenesinin amacı
- Girici boya muayenesinin temel ilkeleri
- Endüstriden temin edilebilecek girici boya türleri

#### 1. SCOPE

The rules mentioned in this document covers the training syllabus for Liquid Penetrant Testing (PT) level-1 and level-2.

#### 2. RULES

##### 2.1. Training hours

The minimum training hours for Liquid Penetrant Testing in level-1 and level-2 and the main topics are specified in Table-1.

Table-1: Liquid Penetrant Testing Method, Training Syllabus

| Subject  | Training Hours |         |
|--|----------------|---------|
|  | Level 1        | Level 2 |
| 1. Basic Physical Principles                               | 1,5            | 0,4     |
| 2. Equipment, Accessories                                  | 1,5            | 0,4     |
| 3. Execution of Test, Test Techniques                      | 3,6            | 1,2     |
| 4. Object Studies ( Material properties, typical defects ) | 0,6            | 0,8     |
| 5. Applications ( Selection of appropriate test technique) | 0,6            | 0,5     |
| 6. Identifiable Defects, Limitation of the Test Method     | 0,6            | 0,6     |
| 7. Method Checks   | 1,4            | 0,6     |
| 8. Evaluation and Interpretation of Test Results           | 0,6            | 1,5     |
| 9. Records   | 0,6            | 1,0     |
| 10. Assessment Criteria                                    | 0,3            | 1,2     |
| 11. Standards, Technical Rules, specification              | 0,6            | 1,5     |
| 12. Safety Rules   | 0,3            | 0,1     |
| Total  | 12             | 8       |

#### 3. LEVEL-1 TRAINING TOPICS

Training outlines in liquid penetrant testing method in level-1 should at least cover the below mentioned topics.

##### 3.1. Introduction

- Brief history of nondestructive testing and liquid penetrant testing
- Purpose of liquid penetrant testing
- Basic principles of liquid penetrant testing
- Types of liquid penetrants commercially available



## PT EĞİTİM KILAVUZU

## PT TRAINING GUIDELINE

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| Doküman Kodu / Doc. Code : | TG-02-PT   |
| Rev. No. / Rev. Nr. :      | 00         |
| Rev. Tarihi / Rev. Date :  | 12.12.2018 |
| Sayfa No. / Page Nr. :     | 4/5        |

### GİRİCİ BOYA MUAYENESİ EĞİTİM KILAVUZU (TRAINING GUIDELINE FOR PENETRANT TESTING)

#### 3.2. Teçhizat, Aksesuarlar

- Girici boya tüleri
- Kırmızı boya
- Floresan
- Geliştirici türleri
- Kuru geliştiriciler
- Yaş geliştiriciler
- Temizleyici türleri
- Kalibrasyon blokları
- UV-lambalar

#### 3.3. Girici Boyanın Uygulanması

- Parçaların hazırlanması
- Temizleme yöntemleri
- Kimyasal yöntemler
- Mekanik yöntemler
- Yeterli aydınlatma
- Girici boyanın parçalara uygulanması
- Girici boyanın yüzeyden temizlenmesi
- Geliştiricinin uygulanması ve kurutma
- İnceleme ve değerlendirme
- Son temizlik

#### 3.4. Çeşitli Girici Boya Muayenesi Yöntemleri

- Yöntemlerin karakteristik özellikleri
- Kırmızı girici boya yöntemleri
- Floresan girici boya yöntemi
- Her yöntem için genel uygulama alanları

#### 3.5. Girici Boya Muayenesi Teçhizatları

- Girici boya muayenesi parçaları
- Girici boya muayenesi için aydınlatma
- Girici boya muayenesi için malzemeler
- Girici boya muayenesinde dikkat edilmesi gereken durumlar

#### 3.6. Kayıtlar

- Rapor formları

### 4. SEVİYE-2 EĞİTİM KONULARI

Girici boya muayenesi Seviye 2 eğitiminin içeriği, en az aşağıda belirtilen konu başlıklarını kapsayacak şekilde olmalıdır.

#### 4.1. İnceleme

- Temel ilkeler
- Çeşitli yöntemlere ait süreçler
- Teçhizatlar

#### 3.2. Equipment, Accessories

- Types of penetrants
- Red dye
- Fluorescent
- Types of developer
- Dry developer
- Wet Developer
- Types of cleaners
- Calibration blocks
- UV-lamps

#### 3.3. Liquid Penetrant Processing

- Preparation of parts
- Cleaning methods
- Chemical Methods
- Mechanical methods
- Adequate lighting
- Application of penetrant to parts
- Removal of penetrant from surface
- Developer application and drying
- Inspection and evaluation
- Postcleaning

#### 3.4. Various Penetrant Testing Methods

- Characteristics of each method
- Red- dye penetrant method
- Fluorescent penetrant method
- General applications of each method

#### 3.5. Liquid Penetrant Testing Equipment

- Liquid penetrant testing units
- Lighting for liquid penetrant inspection
- Materials for liquid penetrant testing
- Precautions in liquid penetrant inspection.

#### 3.6. Records

- Report forms

### 4. LEVEL-2 TRAINING TOPICS

Training outlines in liquid penetrant testing method in level-2 should at least cover the below mentioned topics.

#### 4.1. Review

- Basic principles
- Process of various methods
- Equipment



## PT EĞİTİM KILAVUZU

## PT TRAINING GUIDELINE

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| Doküman Kodu / Doc. Code : | TG-02-PT   |
| Rev. No. / Rev. Nr. :      | 00         |
| Rev. Tarihi / Rev. Date :  | 12.12.2018 |
| Sayfa No. / Page Nr. :     | 5/5        |

### GİRİCİ BOYA MUAYENESİ EĞİTİM KILAVUZU (TRAINING GUIDELINE FOR PENETRANT TESTING)

#### 4.2. Uygun Girici Boya Muayenesi Yönteminin Seçimi

- Yöntemlerin avantajları
- Yöntemlerin dezavantajları

#### 4.3. İnceleme Yöntemleri Ve Belirtilerin Değerlendirilmesi

##### 4.3.1. Genel

- Farklı malzemelerdeki olası hata türleri
- Belirtilerin nedenleri
- Belirtilerin görüntüsü
- Belirtilerin açığa çıkma süresi
- Belirtilerin değişimi ve kalıcılığı

##### 4.3.2. Belirtileri Etkileyen Etmenler

- Kullanılan girici boya
- Yapılan ön işlemler
- Kullanılan teknik

##### 4.3.3. Çatlak Belirtileri

- Katılaşma esnasında oluşan çatlaklar
- İşlemler esnasında oluşan çatlaklar
- Hizmet esnasında oluşan çatlaklar

##### 4.3.4. Porozite Belirtileri

##### 4.3.5. Özelleşmiş Malzeme Yapılarına Ait Belirtiler

- Dövme
- Döküm
- Saclar
- Kaynaklar
- Hadde

##### 4.3.6. Belirtilerin Değerlendirilmesi

- Doğru belirtiler
- Yanlış belirtiler
- Değerlendirilebilen belirtiler
- Yanıltıcı belirtiler

#### 4.4. Muayene Prosedürleri ve Standartlar

- Muayene prosedürleri
- Standartlar/Kodlar

#### 4.5. Kayıtlar

- Rapor formları

#### 4.6. Güvenlik ve Sağlık

- Zehirlilik
- Yanıcılık
- Elektrik kökenli tehlikeler

#### 4.2. Selection of the Appropriate Penetrant Testing Method

- Advantages of various methods
- Disadvantages of various methods

#### 4.3. Inspection Methods and Evaluation of Indications

##### 4.3.1. General

- Discontinuities inherent in various materials
- Reason for indications
- Appearance of indications
- Time for indications to appear
- Persistence of indications

##### 4.3.2. Factors affecting indications

- Penetrant used
- Prior processing
- Technique used

##### 4.3.3. Indications from cracks

- Cracks occurring during solidification
- Cracks occurring during processing
- Cracks occurring during service

##### 4.3.4. Indications from porosity.

##### 4.3.5. Indications from specific material forms

- Forgings
- Castings
- Plates
- Welds
- Extrusions

##### 4.3.6. Evaluation of indications

- True indications
- False indications
- Relevant indications
- Nonrelevant indications

#### 4.4. Inspection Procedures and Standards

- Inspection procedures
- Standards/codes

#### 4.5. Records

- Report forms

#### 4.6. Safety and Health

- Toxicity
- Flammability
- Electrical hazards