**TANAP**

*Proje Kalite Yönetimi*

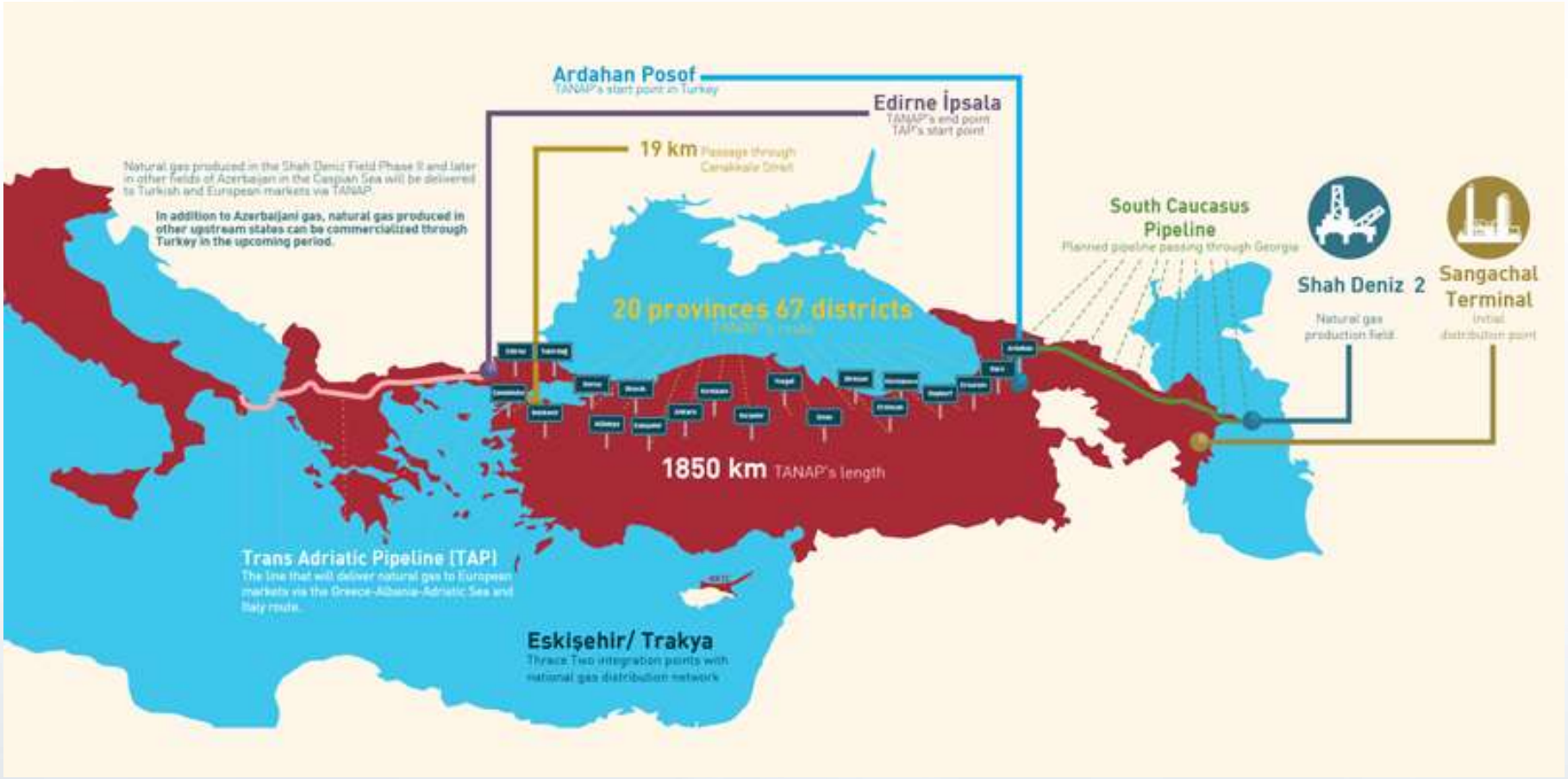
*Ali Pirinççioğlu*
*Mechanical Engineer, MSc*
*Kalite Kontrol Bölümü, TANAP, Turkey*

**Nisan, 2019**

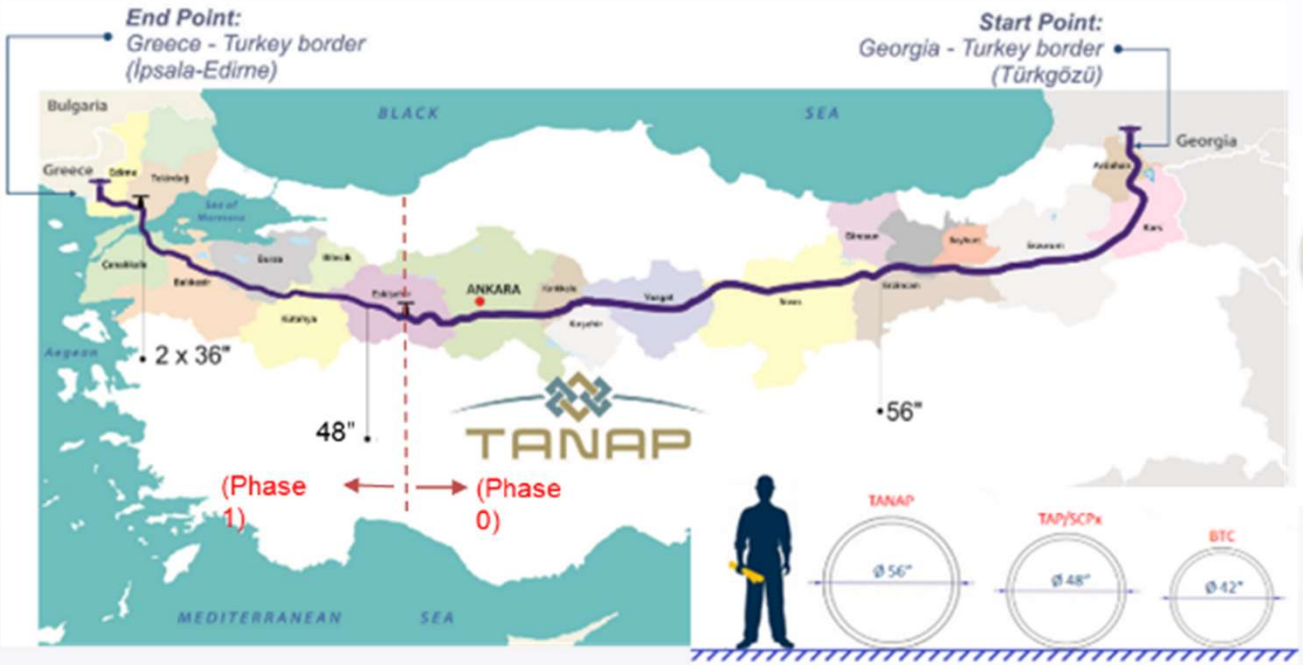
# İÇERİK

- Proje ile ilgili genel bilgilendirme
- Proje Kalite Planlaması
- Kalite Organizasyonu
- Tedarik Sürecinde Kalite Sağlama/Kontrol
- Yapım Sürecinde Kalite Sağlama/Kontrol
- Uygunsuzlukların Yönetimi
- Kalite Güvence Denetimleri
- Çıkartılan Dersler
- Sorular

# GENEL BİLGİLER



# GENEL BİLGİLER

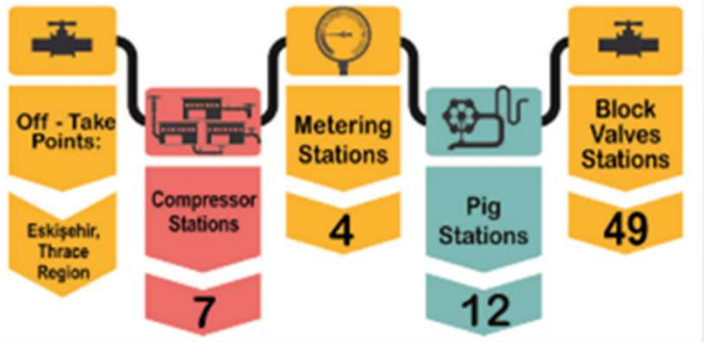



## Gas Transmission Capacity

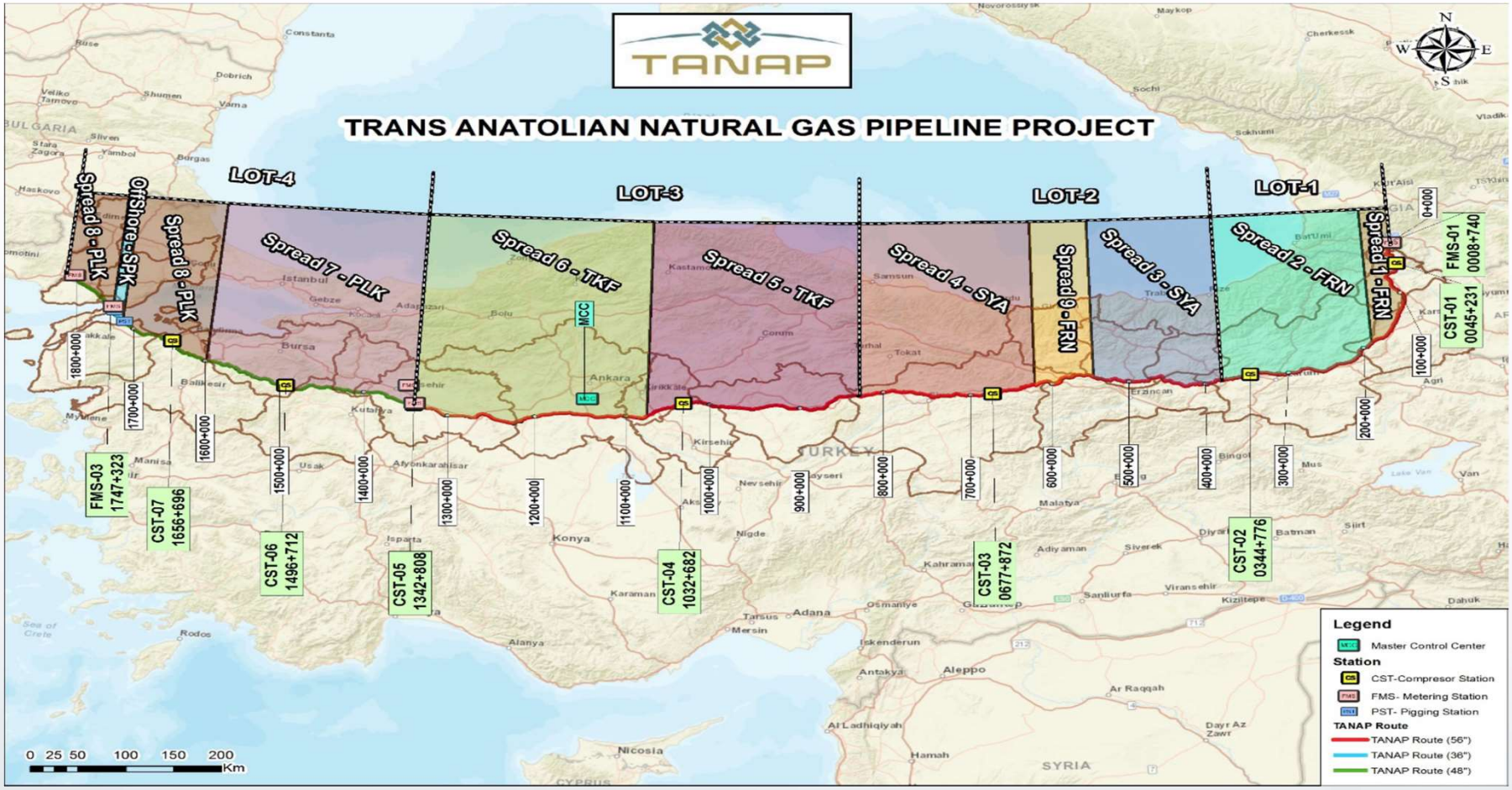
## Pipeline Route

## Pipeline (1.850 km)

## Stations (for 31 bcma)



# GENEL BİLGİLER



# GENEL BİLGİLER

## Boru Hattı Müteahhitleri (PCC)

Boru hattı, Vana İstasyonları ve Pig İstasyonları

- Lot 1 - FERNAS (FRN)
- Lot 2 - Sicim - Yüksel - Akkord JV (SYA)
- Lot 3 - TEKFEN (TKF)
- Lot 4 - Punj Llyod - Limak - Kalyon JV (PLK)
- Offshore - Sapura Kencana - Kalyon (SPK)

## İstasyon Müteahhitleri (SCC)

CS1-CS5-MS1-MS2-MS3-MS4 - TEKFEN (TKN)

CS2-CS3-CS4-CS6-CS7 - İleride

## Telecom SCADA Müteahhidi (TSC) - ABB Limited - ABB

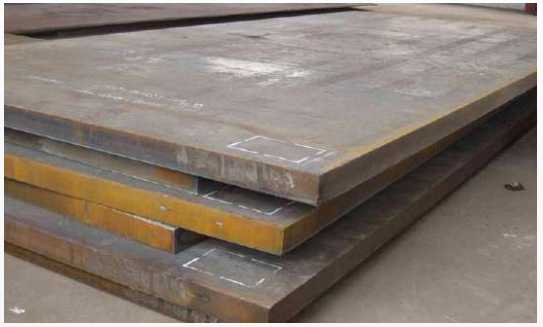
## Tedarikçiler - Free Issue Materials (FIM)

32 paket: Hat Boruları, Ana Hat Vanaları, Kompresörler, Ölçüm istasyonu, Trafolar, Fiber Optik kablo, vs. (BAO, BNE, VLV, GEO, SOL, COR,...)

**Kara Kısmı**

Boru tipi: **API 5L X70**

- 56” Çapında (1400 mm)( Lot1, Lot2 ve Lot3) et kalınlıkları;
  - 19.45mm,
  - 23.34mm,
  - 28.01mm.
- 48” Çapında (1200 mm) (Lot4) et kalınlıkları;
  - 16.67mm,
  - 20.01mm,
  - 24.01mm.

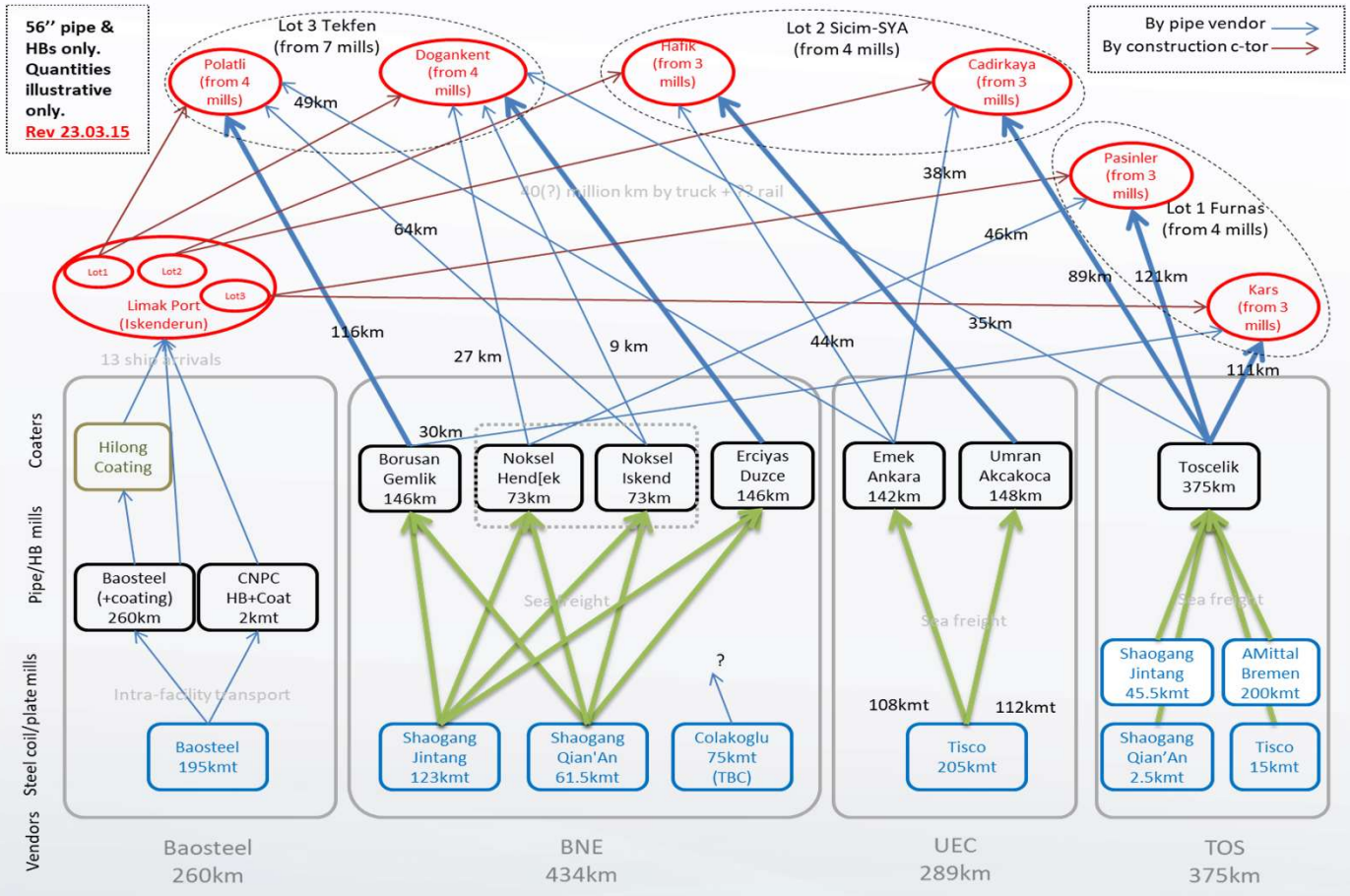


**Deniz Geçişi**

Boru tipi: **API 5L X65**

- 36” Çapında (900 mm) et kalınlıklığı;
  - 22.9mm.

## 56” ONSHORE LINEPIPE DAĞITIM ŞEMASI



# PROJE KALİTE PLANLAMASI

## Entegre Yönetim Sistemleri Sertifikalandırma

## Kalite - İş Sağlığı ve Güvenliği - Çevre

ISO 9001

ISO 14001

OHSAS 18001

---

Bilgi Güvenliği Yönetimi

ISO 27001

---

Entege Yönetim Sistemi El Kitabı

IMS Manual - TNP-MAN-IMS-GEN-001

Certificate of Registration

Intertek

TANAP Doğalgaz İletim A.Ş.

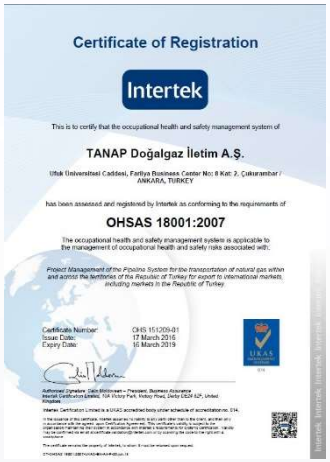
Ufuk Universitesi Caddesi, Fariliya Business Center No: 8 Kat: 2, Çukurambar / ANKARA, TURKEY

has been assessed and registered by Intertek as conforming to the requirements of

ISO 9001:2008

The quality management system is applicable to

Project Management of the Pipeline System for the transportation of natural gas within and across the territories of the Republic of Turkey for export to international markets, including markets in the Republic of Turkey.


Certificate of Registration

Intertek

TANAP Doğalgaz İletim A.Ş.

Ufuk Universitesi Caddesi, Fariliya Business Center No: 8 Kat: 2, Çukurambar / ANKARA, TURKEY

has been assessed and registered by Intertek as conforming to the requirements of

OHSAS 18001:2007

The occupational health and safety management system is applicable to the management of occupational health and safety risks associated with:

Project Management of the Pipeline System for the transportation of natural gas within and across the territories of the Republic of Turkey for export to international markets, including markets in the Republic of Turkey.

Certificate of Registration

Intertek

TANAP Doğalgaz İletim A.Ş.

Ufuk Universitesi Caddesi, Fariliya Business Center No: 8 Kat: 2, Çukurambar / ANKARA, TURKEY

has been assessed and registered by Intertek as conforming to the requirements of.

ISO 14001:2004

The environmental management system is applicable to the management of the environmental aspects related to:

Project Management of the Pipeline System for the transportation of natural gas within and across the territories of the Republic of Turkey for export to international markets, including markets in the Republic of Turkey.

Certificate of Registration

Intertek

TANAP DOĞALGAZ İLETİM A.Ş.

Kızılırmak Mahallesi Ufuk Universitesi Caddesi, Fariliya İş Merkezi No: 8 Kat: 2, Çukurambar, Çankaya, Ankara, Turkey

has been assessed and registered by Intertek as conforming to the requirements of

BS ISO/IEC 27001:2013

The information security management system is applicable to

The Provision of Information Security for Operations at IT Department of TANAP DOĞAL GAZ İLETİM A.Ş. and Headquarters.

This is in accordance with the statement of applicability, Version 2, Dated 10.02.2016.

# PROJE KALİTE PLANLAMASI

- Proje Yürütme Planı (PEP)

- Proje Kalite Planı (PQP)
  - Risk temelli ve proaktif yaklaşım,
  - Kalite seviyesi,
  - Bilgi akışı,
  - İzlenebilirlik,
  - Sürekli iyileştirme.

- Müteahhitler ve Tedarikçiler için Proje Kalite Gereksinimleri (TNP-PCD-QAC-GEN-001)
- Kalite, Muayene ve Gözetim Gereksinimleri - Yükleniciler ve Tedarikçiler için (WRP-PCD-QAC-GEN-002)

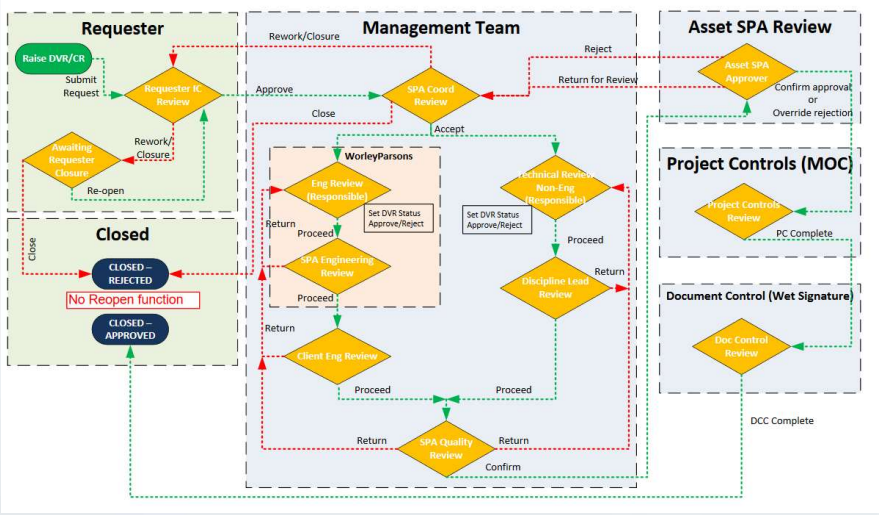
# PROJE KALİTE PLANLAMASI

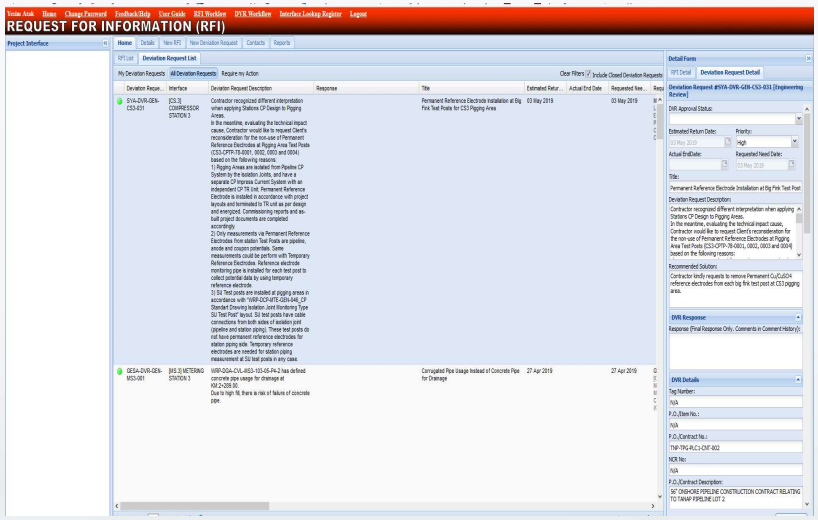
- Kalite Gereksinimlerinin İletilmesi
  - İhale dökümanları
  - Sözleşme dökümanları

- Açıklamalar
  - İşe başlama toplantıları
- Tedarikçi ve Müteahhitlerin Kalite Planları
- Yürütme Süreci Kalite Dökümanları
  - Kontrol ve Test dökümanları

# PROJE KALİTE PLANLAMASI

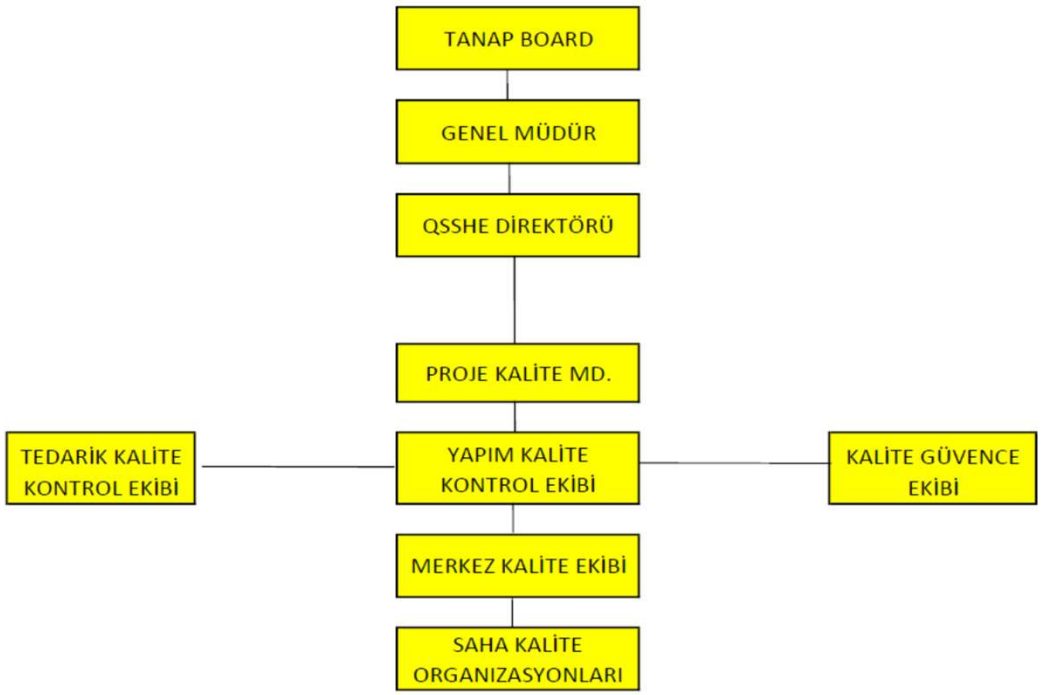
- Değişiklik Yönetimi
  - Teknik Değerlendirme süreçleri
    - Bilgi isteği (RFI)
    - Sapma isteği (DVR)
  - Maliyet - Süre Etkilerinin Değerlendirilmesi süreçleri



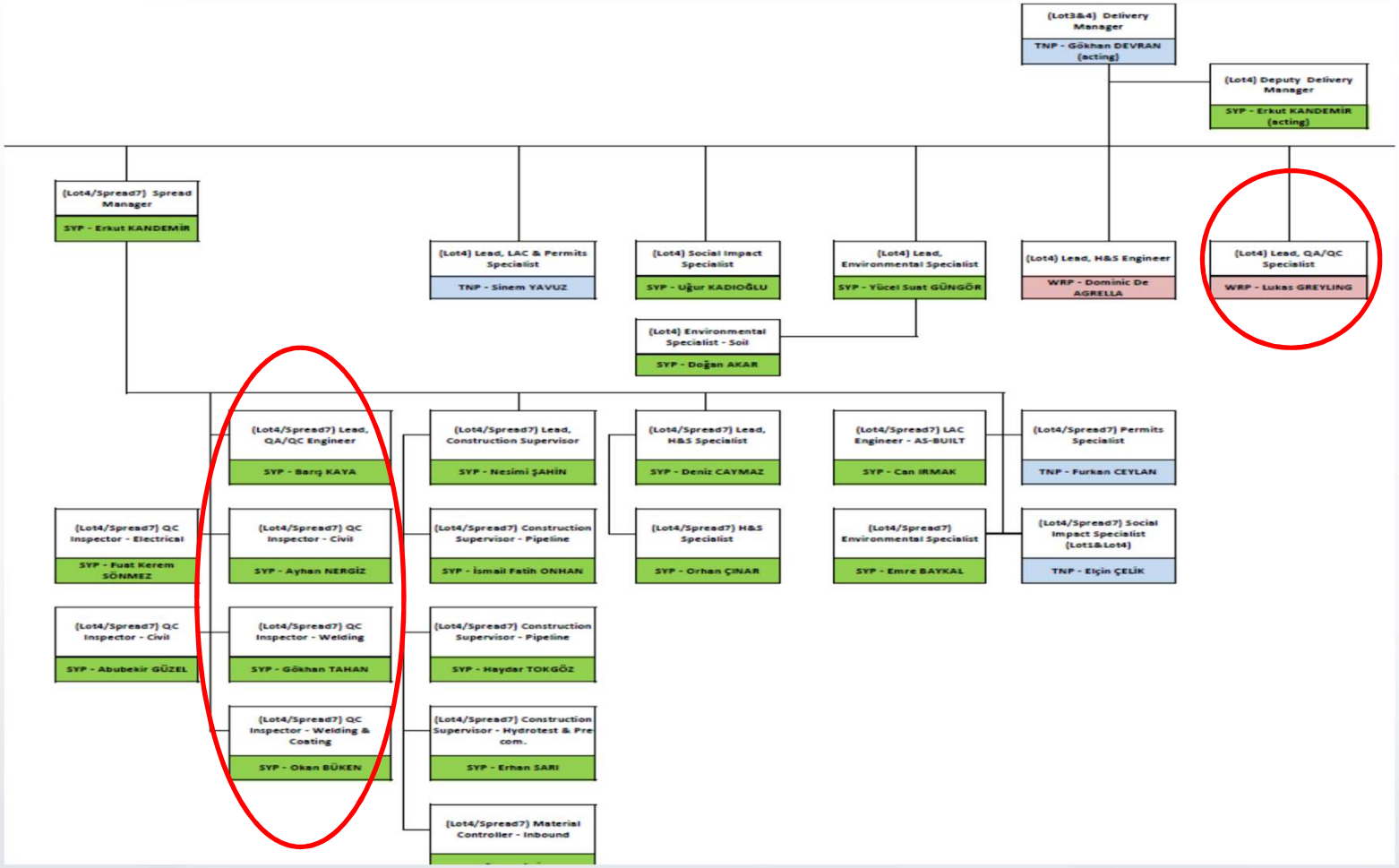
# KALİTE ORGANİZASYONU

## Merkez Ofis - Ankara



# KALİTE ORGANİZASYONU

## Sahalar



# TEDARİK SÜRECİNDE KALİTE SAĞLAMA/ KONTROL

- Tedarikçi Kalite Planları

## Kritiklik analizi ve izleme sıklığı tespiti

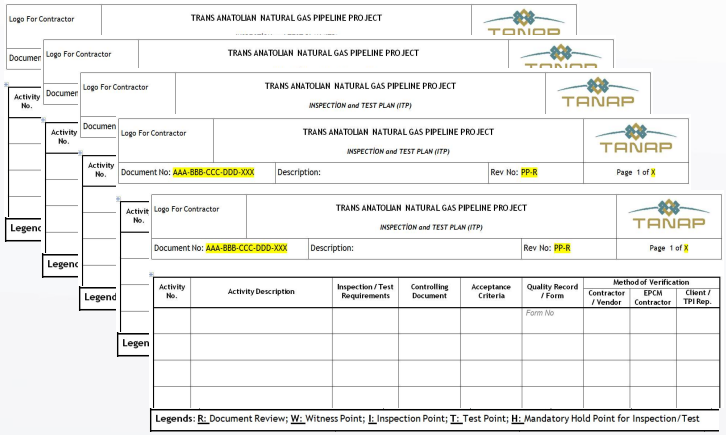
| Kritiklik Seviyesi | İzleme Düzeyi |
|---|---|
| A – En kritik – En sıkı izleme gerektiren | 1 – Sürekli İzleme |
| B | 2 – Planlanmış / Bildirimli İzleme |
| C | 3 – Denetim ile izleme |
| D – Standart ticari kalite seviyesi | 4 – Son ürün muayenesi |

- Kontrol ve Test Planları (ITP)
  - H/W Noktalarının tespiti (Bekleme/Tanıklık)

- Kalite Kontrol ve test prosedürlerinin onayı

# TEDARİK SÜRECİNDE KALİTE SAĞLAMA/ KONTROL

## 39 Tedarik paketi
## 155 ITP ve binlerce test


Logo For Contractor | TRANS ANATOLIAN NATURAL GAS PIPELINE PROJECT | TANAP

INSPECTION and TEST PLAN (ITP)

Document No: AAA-BBB-CCC-DDD-XXX | Description: | Rev No: PP-R | Page 1 of X

| Activity No. | Activity Description | Inspection / Test Requirements | Controlling Document | Acceptance Criteria | Quality Record / Form | Method of Verification: Contractor / Vendor | Method of Verification: EPCM Contractor | Method of Verification: Client / TPI Rep. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Form No | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Legends: R: Document Review; W: Witness Point; I: Inspection Point; T: Test Point; H: Mandatory Hold Point for Inspection/Test

- Kalite Kayıtları
  - FAT – Fabrika Kabul Testleri
  - Denetim Raporları
- MRB (İmalat Kayıt Raporları)

# TEDARİK SÜRECİNDE KALİTE SAĞLAMA/ KONTROL

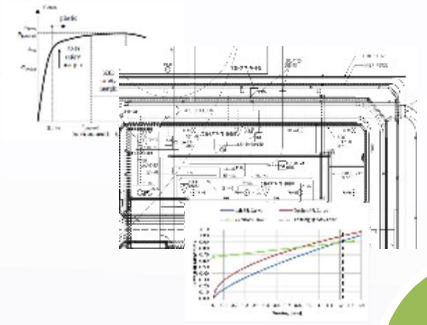
## TPI - Intertek

- Gözetim ve denetim raporları
- Sevkiyat onay raporları
- Kapanış raporları

# YAPIM SÜRECİNDE KALİTE SAĞLAMA/ KONTROL

- Organizasyon ve Personelin Onayı
- Yapım süreçlerine ait kalite kontrol planlarının hazırlanması (253 ITP)
  - Kritik süreçlerin tespiti
  - H/W Noktalarının tespiti (Bekleme/Tanıklık)
- Kalite Kontrol ve test prosedürlerinin onayı
- Kalite Kayıtları
  - Petro IT / CMT
- CRB (Son dökümantasyon)

# YAPIM SÜRECİNDE KALİTE SAĞLAMA/ KONTROL



Malzeme Bilgisi

Dizayn Verisi

İmalat Bilgisi

Eş Zamanlı Veri Kaydı ve İzleme

Coğrafi Veri

Nakliye ve Depolama Bilgileri

Muayene ve Test Kayıtları

Yapım İşleri Kayıtları

# YAPIM SÜRECİNDE KALİTE SAĞLAMA/ KONTROL

## Yapım Sürecinde PTS'de Tutulan Kayıtlar

- Dizgi Kontrol Raporları
- Boru Büküm Kontrol Raporları
- Boru Kesim Raporları
- Kaynak Kontrol Rapoları
- Tahribatsız Muayene Raporları
- Kaplama Raporları
- Yataklama, Yastıklama, Indirme ve Backfilling Raporları
- Hidrotest Raporları

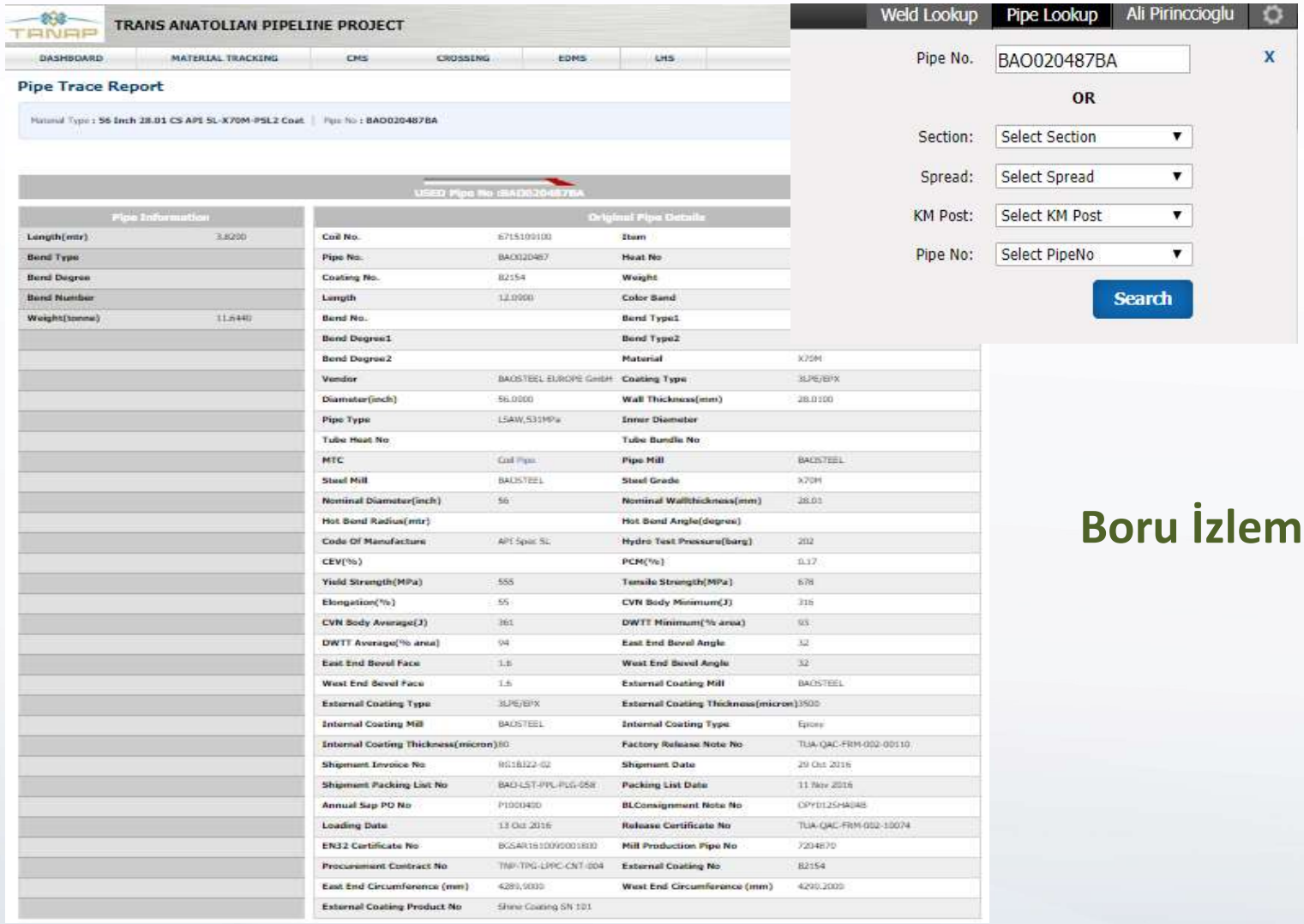
Kritik aşamalar

İndirme İzni

Hidrostatik Test İzni

Kalite Kontrol Test Planı (ITP) 'na göre

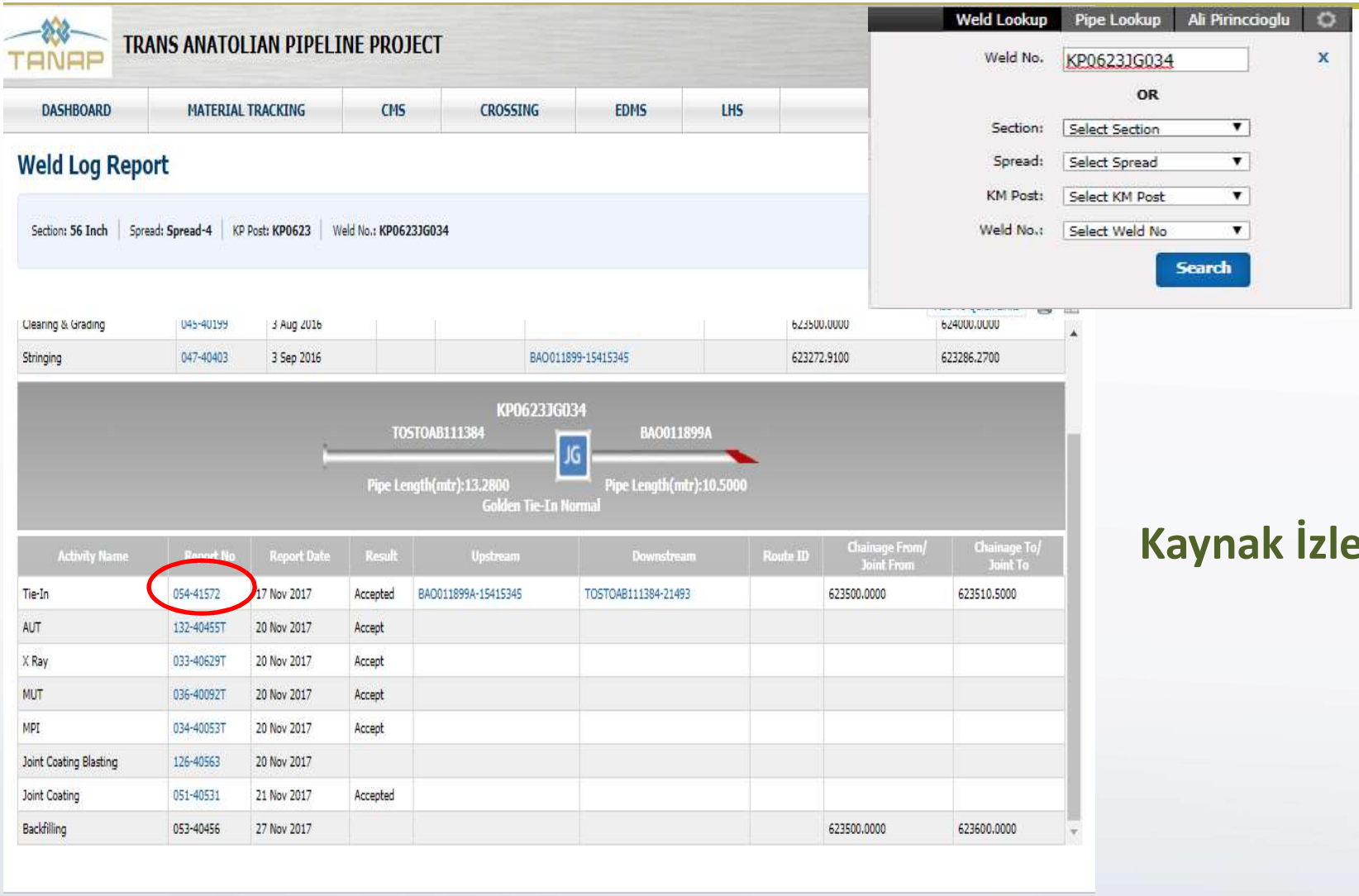
# YAPIM SÜRECİNDE KALİTE SAĞLAMA/ KONTROL




## Boru İzleme

AP1

# YAPIM SÜRECİNDE KALİTE SAĞLAMA/ KONTROL




## Kaynak İzleme

## Slide 22

**AP1** Ali Pirincciogl u, 10/19/2018

# YAPIM SÜRECİNDE KALİTE SAĞLAMA/ KONTROL

TRANS ANATOLIAN
NATURAL GAS PIPELINE PROJECT
TIE-IN INSPECTION REPORT

| | | | |
|---|---|---|---|
| From (m) | 623504.00 | Report No. | SYA-QAC-FRM-054-41572 |
| To (m) | 623514.50 | Date | 17 Nov 2017 |
| Daily Progress (m) | 10.5 | PCC | SYA |
| Weather | Normal | LOT | 2 |
| | | Spread | Spread-4 |

TIE-IN DETAILS

| S.No. | Pipe No. | Heat No. | Length (m) | Diamter (inch) | Wall Thickness (mm) | Bend Angle deg. | Bend Type | Preheat (°C) | Route Id | Weld No | WPS | Root (ROW) / Root (T) | Hotpass (ROW) / Hotpass (T) | Filler 1 (ROW) / Filler 1 (T) | Filler 2/5 (ROW) / Filler 2/5 (T) | Filler 6/7 (ROW) / Filler 6/7 (T) | Filler 8/9 (ROW) / Filler 8/9 (T) | Strip (ROW) / Strip (T) | Capping 1/3(ROW) / Capping 1/3 (T) | Electrode (Root) / Electrode (Others) | No. Of Passes | Visual / IP Temp Check | Remarks |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | TOSTOAB111384 | 21493 | 13.28 | 56 | 19.45 | | | 150.0000 | RevJ | KP0623JG034 | SYA-PCD-102 | W-056, W-030 | W-056, W-030 | W-056, W-030 | W-056, W-030 | | | | W-056, W-030 | 2136788 | 10 | Accepted / Done | |
| | BAO011899A | 15415345 | 10.5 | 56 | 19.45 | | | | | | | W-034, W-028 | W-034, W-028 | W-030, W-028 | W-034, W-028 | | | | W-034, W-028 | 2136676, 2137441 | | | |

Sketch:

Remarks:

| Sub Contractor/PCC | | Client | |
|---|---|---|---|
| Signed: | | Signed: | |
| Name: | Cihangir BAYKAL<br>QA/QC Welding Inspector<br>SYA JV - Lot 2 | Name: | TANAP<br>QC Engineer<br>Lukas GREYLING |
| Date: | 24-11-2017 | Date: | 26.11.2017 |

Form No: SYA-QAC-FRM-054

Generated Date: 24 Nov 2017 15:19:57

Powered by

Örnek Kaynak Kontrol Raporu

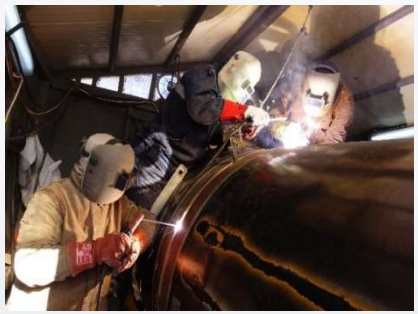
ReportNo: 41572

Page 1 of 1

# YAPIM SÜRECİNDE KALİTE SAĞLAMA/ KONTROL

## Boru Hattında Yapılan Kaynak ve Tamir Takip Tablosu

| WELD STATUS FOLLOW UP | | | | | | | | | 25-Nov-18 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LOT1+SP9 | Aug - Dec 15 | Jan-Dec-16 | Jan-Dec-17 | Jan-18 | Feb-18 | | | | | | | | | | TOTAL |
| Weld Nos | 4935 | 22523 | 8504 | | | | | | | | | | | | 35962 |
| NDE Completed | 3852 | 22418 | 9347 | | | | | | | | | | | | 35617 |
| Repair | 260 | 1309 | 595 | | | | | | | | | | | | 2164 |
| % Repair | 6.7% | 5.8% | 6.4% | 0.0% | | | | | | | | | | | 6.1% |
| LOT2 | Aug - Dec 15 | Jan-Dec-16 | Jan-Dec-17 | Jan-18 | Feb-18 | | | | | | | | | | TOTAL |
| Weld Nos | 5023 | 21845 | 2662 | | | | | | | | | | | | 29530 |
| NDE Completed | 4863 | 21813 | 2854 | | | | | | | | | | | | 29530 |
| Repair | 265 | 763 | 138 | | | | | | | | | | | | 1166 |
| % Repair | 5.4% | 3.5% | 4.8% | 0.0% | | | | | | | | | | | 3.9% |
| LOT3 | Aug - Dec 15 | Jan-Dec-16 | Jan-Dec-17 | Jan-18 | Feb-18 | | | | | | | | | | TOTAL |
| Weld Nos | 5839 | 29099 | 4041 | | | | | | | | | | | | 38979 |
| NDE Completed | 5821 | 28722 | 4352 | | | | | | | | | | | | 38895 |
| Repair | 311 | 1033 | 314 | | | | | | | | | | | | 1658 |
| % Repair | 5.3% | 3.6% | 7.2% | 0.0% | | | | | | | | | | | 4.3% |
| LOT4 | Aug - Dec 15 | Jan-Dec-16 | Jan-Dec-17 | Jan-18 | Feb-18 | Mar-18 | Apr-18 | May-18 | Jun-18 | July-18 | Aug-18 | Sep-18 | Oct-18 | Nov-18 | TOTAL |
| Weld Nos | 0 | 8183 | 22679 | 868 | 386 | 525 | 755 | 438 | 229 | 225 | 241 | 190 | 151 | 74 | 34944 |
| NDE Completed | 0 | 8070 | 22691 | 927 | 323 | 481 | 852 | 451 | 243 | 205 | 64 | 394 | 184 | 55 | 34940 |
| Repair | 0 | 431 | 739 | 15 | 15 | 14 | 37 | 17 | 7 | 1 | 22 | 8 | 4 | 14 | 1324 |
| % Repair | 0.0% | 5.3% | 3.3% | 1.6% | 4.6% | 2.9% | 4.3% | 3.8% | 2.9% | 0.5% | 34.4% | 2.0% | 2.2% | 25.5% | 3.8% |



- 48 inch – Toplam 34.944 adet kaynak kalite kontrolü
- 56 inch – Toplam 104.471 adet kaynak kalite kontrolü

# YAPIM SÜRECİNDE KALİTE SAĞLAMA/ KONTROL

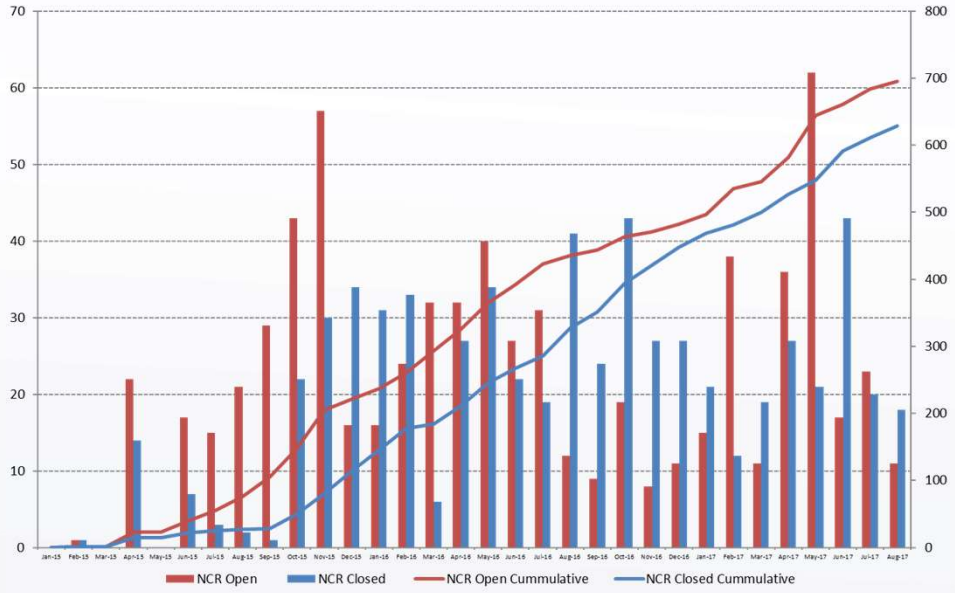
**İstasyonlar ve SCADA Telecom işleri kapsamında**

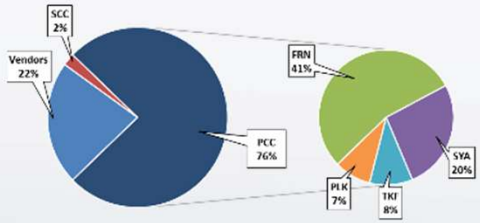
- İnşaat – Mekanik- Borulama – HVAC – Elektrik Enstrüman disiplinleri kapsamında değişik işleri kapsayacak biçimde 132 adet ITP kullanıldı.
- İstasyonlarda toplam 43.122 saha denetimi.
- TSC kapsamında toplam16.600 saha denetimi.

# UYGUNSUZLUKLARIN YÖNETİMİ

| | |
|---|---|
| Tedarikçiler | 910 |
| Müteahhitler | 939 |
| TOPLAM | 1849 |

- Haftalık/Aylık Saha Toplantıları
- Yönetim ile değerlendirme toplantıları
- Tekrarlayan konular ve kök sebep analizleri
- Kritik konularda ekip içi bilgi paylaşımı



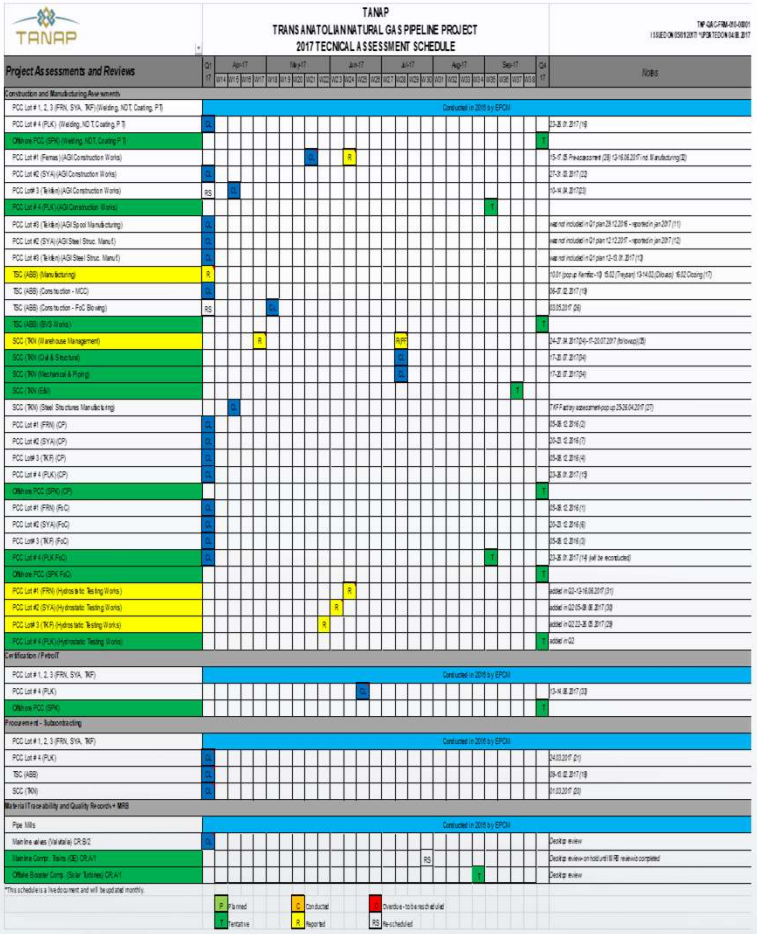



# KALİTE GÜVENCE DENETİMLERİ

- İç Denetimler (TANAP Departmanları)
- Dış Denetim ve Teknik Değerlendirme (Müteahhit / Tedarikçi)
- Hazırlık kontrol denetimleri
- Müteahhit ve Tedarikçilerin kendi denetimlerinin gözlemlenmesi

| | Planlanan | Gerçekleşen |
|---|---|---|
| Tedarikçiler | 12 | 12 |
| Müteahhitlere | 41 | 51 |
| Toplam | 53 | 63 |

| | |
|---|---|
| Bulgular | 143 |
| Tavsiyeler | 145 |



Kalite – Çevre – İş Sağlığı ve Güvenliği – Sosyal Ortak çalışması

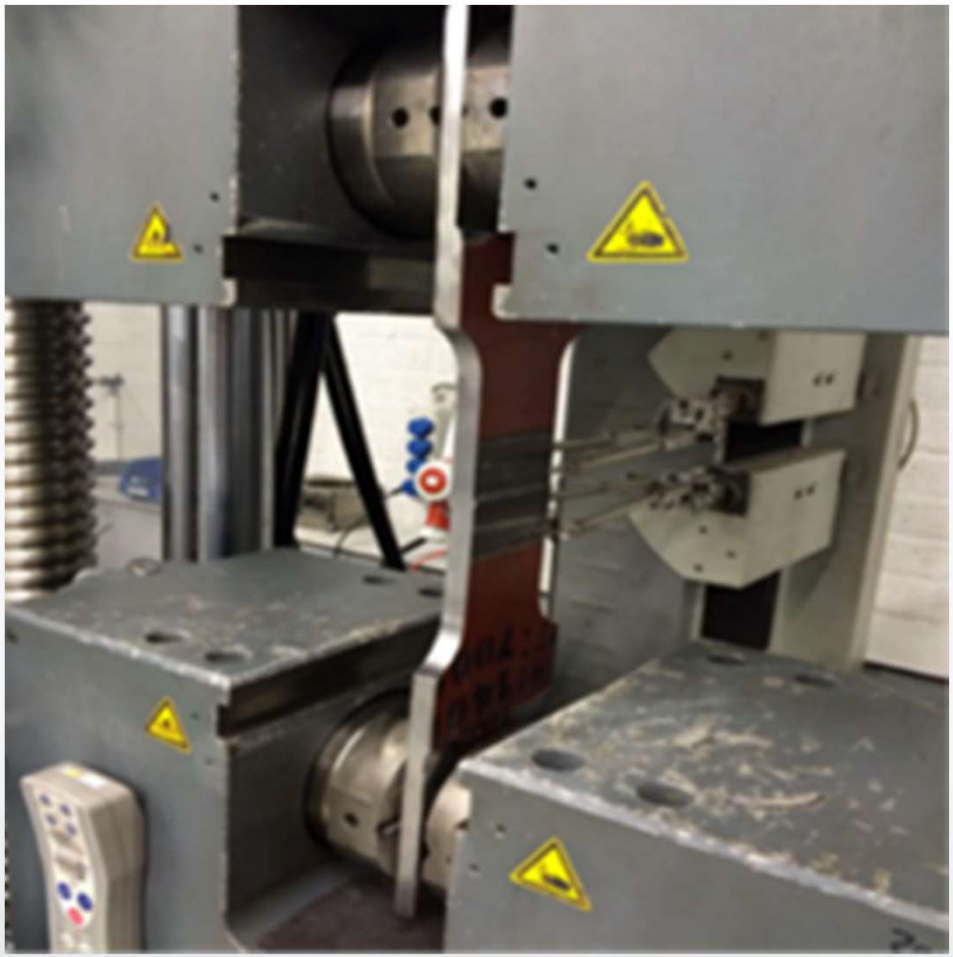
- ECA - AUT / RT kullanımı.
- TANAP Sisteminin müteahhitlere açılması.
- 2li Holiday Testi.

# TEŞEKKÜRLER

# KAYNAK YÖNTEMİ PROSEDÜRÜ HAZIRLIĞI

- TANAP projesinde 2015 ortasından bu yana yapılan toplam test sayısı 50.000 civarındadır.
- Yaklaşık olarak 357 adet kaynak yöntemi prosedürü onaylanmış ve kullanılmıştır.
- ECA' in ve AUT' nin projeye adapta edilmesi ve faydaları

# ECA VALIDATION
# PIPELINE FULL SEGMENT TEST



## ECA KULLANIMIN PROJEYE ETKİSİ

| Mainline Location | Number of Welded Joints | Rejection Rate FFP Approach | Rejection Rate QC Approach |
|---|---|---|---|
| Onshore - Lot 4 | 30124 | 3.54% | 9.76% |
| Offshore | 1232 | 0.48% | 2.6% |
| TWI industrial survey indicates 3% average repair rate for onshore pipelines and 2% for offshore but doesn't clarify with ECA or QC workmanship acceptance criteria. | | | |

## KALİFİYE EDİLEN KAYNAK PROCEDÜRLERİ

| Müteahhit | Lot 1 | Lot 2 | Lot 3 | Lot 4 | Off-shore | İstasyonlar |
|---|---|---|---|---|---|---|
| WPQR | 55 | 88 | 80 | 93 | 11 | 30 |