

11UY0013 ENDÜSTRİYEL BORU MONTAJCISI (SEVİYE 3) (REV 03) ULUSAL YETERLİLİĞİ ARA ÇALIŞMA TABLOSU		
B1 (Mekanik Boru Tesisatı İmalatı) Yeterlilik Birimi		
No	Beceri Yetkinlik İfadesi	Asgari Yapılması Gerekenler
BY.1	Tesisat malzemelerini (borular, support, fitting malzemeleri ve benzeri) montaj için hazırlar.	Borular, support, fitting malzemeler iki boyutlu senaryoya uygun hazırlanmalıdır.
BY.2	Kesilmesi gereken ölçülerin boru üzerinde markalamasını yapar.	En az iki noktadan markalanması gerekmektedir.
BY.3	Markalanmış boru boyunu proje ve fittings malzeme çeşidine göre ölçerek kontrol eder.	-
*BY.4	Markalanan boru boyu ölçüsü net kalacak şekilde uygun aletle kesim yapar.	Boru kesme bıçağı, avuç taşlama kullanılmalıdır.
BY.5	Kesim sonrası oluşan çapakları temizler.	Parmak freze, vız vız taş ve ege kullanılmalıdır.
BY.6	Kesilen her boru parçasının kesilen ağzının düzgünlüğünü gönye ile kontrol ederek hata varsa düzeltir.	-
BY.7	Konsolun (support) uygun metotlarla projede belirtilen yere montajını yapar.	Senaryolardaki ölçülere uyulmalı ve iş parçası boşlukta kalmamalıdır.
*BY.8	Montaj için ölçü kontrollerini yapar.	Aday hazır kullandığı veya imal ettiği parçaları senaryo ölçüleri ile karşılaştırmalıdır.
BY.9	Uygun el aletleri ile projede belirtilen flanşları birleştirir.	-
BY.10	Kullanılan cıvataları uygun el aletiyle sıkar.	Tork anahtarı kullanımına gerek bulunmamaktadır.
BY.11	Projeye uygun biçimde borulara dış açar.	Farklı çaplarda en az iki boruya dış açması gerekmektedir.
BY.12	Projeye göre bükme makinesi ile soğuk bükme yapar.	Bükme makinesine boru ile uygun kalıp bağlanarak büküm yapılmalıdır.
BY.13	Montajın projeye uygun tamamlanmasını sağlar.	-
BY.14	Hidro/Pnomatik test için körlemeleri yapar.	En az bir kör tapa ve kör flanş/blende kullanılması gerekmektedir.
BY.15	Test işlemi için havalık ve manometreyi usulüne uygun yerleştirir.	-
BY.16	Test işlemi için drenaj ve vanasının montajını yapar.	-
BY.17	Çevresel önlemleri alarak Hidro/Pnomatik test düzeneğini hazırlar.	Test alanı ayrıca emniyet şeridi ile yalıtılması gerekmektedir.
BY.18	Hazırladığı test düzeneğini projedeki yerine bağlar.	Test düzeneğinin manifolda bağlanması gerekmektedir.
*BY.19	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak çalışmalarını gerçekleştirir.	Boru sabitlenmeden kesim yapılmamalıdır.
*BY.20	Çalışmaları sırasında uygun KKD kullanır.	Baret, gözlük, eldiven, ayakkabı, kulaklık ve iş elbisesi kullanılması gerekmektedir.
*BY.21	Çevre koruma kurallarına uygun olarak çalışmalarını gerçekleştirir.	Takımların temizlenmesi, yerlerine kaldırılması, oluşan kirliliğin temizlenmesi ve temizlik malzemelerinin uygun atık

		kutularına atılması gerekmektedir.
*BY.22	Kalite kurallarına uygun olarak çalışmalarını gerçekleştirir.	Aday ve değerlendirici için ölçü değerlendirme formunun doldurulması gerekmektedir.

Hatırlatma

- 1) Senaryolar gerekli detaylarla hazırlanmış iki boyutlu resimlerden oluşturulmalıdır (İzometrik resim şartı aranmamaktadır).
- 2) Senaryolarda kullanılacak olan boru çapları $\frac{1}{2}$ " - $1 \frac{1}{4}$ " arasında olması gerekmektedir.
- 3) Kullanılacak olan boru ve fittings siyah malzemeden oluşturulabilir.
- 4) Senaryolarda dirsek, flanş, redüksiyon, kör tapa ve T en az birer tane kullanılması gereken malzemelerdir.
- 5) Ekipman ve boruların uçları açık kalmamalıdır.

11UY0013 ENDÜSTRİYEL BORU MONTAJCISI (SEVİYE 3) (REV 03)
ULUSAL YETERLİLİĞİ ARA ÇALIŞMA TABLOSU

B2 (Endüstriyel Boru Montajı) Yeterlilik Birimi

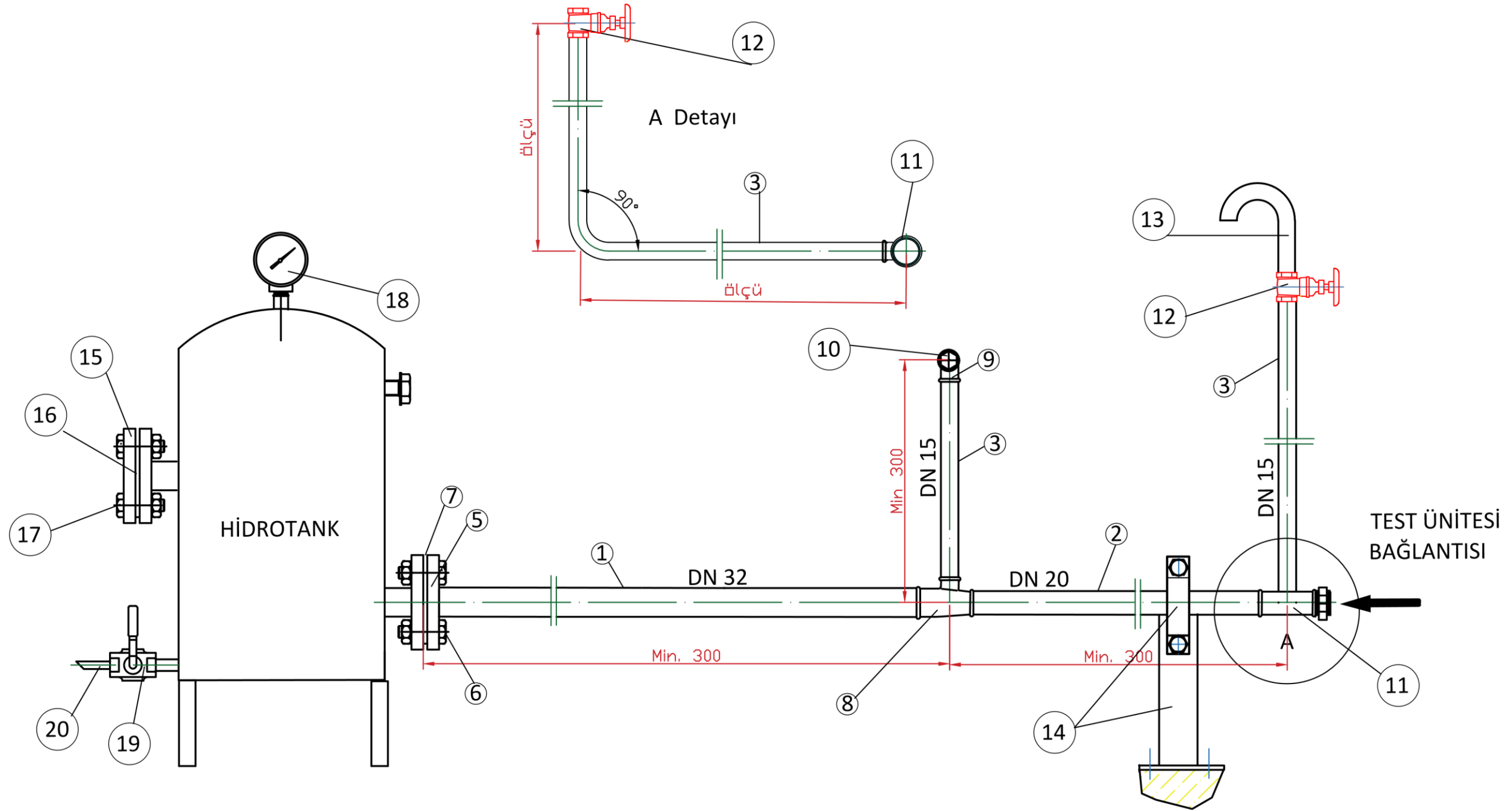
No	Beceri Yetkinlik İfadesi	Asgari Yapılması Gerekenler
BY.1	Spool(lar)da kullanacağı fittings, ekipman ve kaynak boşluk ölçülerini projeye göre kontrol eder.	-
BY.2	Yapacağı imalatın özelliklerine göre araç, gereç ve ekipmanları (spiral kesme ve taşlama makineleri, kaynak makinesi ve benzeri) hazırlar.	Ölçü aletleri (şeritmetre, kumpas, gönye ve açılı ayardır gönye, su terazisi vb.)
BY.3	Montaj malzemelerini (borular, spool, support, fitting malzemeleri) montaj için hazırlar.	-
BY.4	Montajda kullanacağı boruları çap, boy ve özelliklerine göre sınıflandırır.	-
BY.5	Kesilmesi gereken ölçülerin borular üzerinde uygun teknikte markalamasını yapar.	En az 3 noktadan şablon kullanarak markalanması gerekmektedir.
BY.6	Markalanmış boru boylarını izometrik resimdeki ölçülerle karşılaştırır.	-
BY.7	Malzeme yapı özelliğine göre kesecek alet veya takımını kullanıma hazırlar.	1. Büyük spiral taş motoru (kesme ve kaba kaynak ağzı), 2. Avuç taşlama motoru (ince işler), 3. Parmak taş motoru (vız vız taş),
*BY.8	Markalanan boru boyu ölçüsü toleranslar dâhilinde net kalacak şekilde kesim yapar.	-
BY.9	Kesim sonrası oluşan çapakları temizler.	-
BY.10	Kesilen her boru parçasının kesilen ağzının düzgünlüğünü gönye ile kontrol eder.	-
*BY.11	Talimata (kaynak yöntem şartnamesi, izometri ve benzeri) göre kaynak ağzını açar.	70° ±3
BY.12	Kaynak ağzı açma işleminin kontrolünü açılara uygun hazır şablonlara, mastarlara, açıölçerlere ve benzerine göre yapar.	-
BY.13	Boru/spool üzerine monte edilecek bransman çıkışı için markalama yaparak uygun çapta delik açar.	Matkap ve ucu (12 mm) (kaynakla delme işlemi yapılmamalıdır).
BY.14	Delik açılmış kısmın açılı ve çapını delme işleminden sonra mevcut bransmanın delikle uyumlu olup olmadığını kontrol eder.	-
BY.15	Boruda açılan deliliği bransman ile uyumlu hale getirir.	-
BY.16	Açılmış deliği mekanik aletle (parmak taş, freze çakısı ve benzeri) çapaklardan arındırır.	-
BY.17	Kaynak prosedüründe belirtildiği şekilde kullanacağı geçici birleştirme malzemesini hazırlar.	-
BY.18	Talimata (kaynak yöntem şartnamesi, izometri ve benzeri) uygun biçimde boruları (mantar veya köprü) puntalama yolu ile birleştirir.	-

BY.19	Birleştirmede kullanılan bağlantı elamanlarının ölçü doğruluğunu izometriye göre kontrol eder.	-
BY.20	İzometriye uygun olmayan bağlantı elamanlarının ölçülerini yeniden ayarlar.	Fittings malzemelerinin çap ve ölçü hatasını giderebilir.
BY.21	Supportları uygun metotlarla izometri üzerinde tespit ettiği yerlerine yerleştirir.	Kollektör ve support detay resmi verilecektir.
BY.22	Spoolları izometriye göre birleştirme pozisyonuna getirir.	-
BY.23	İzometriye göre son ölçü ve uygunluk kontrolünü yapar.	Spool ile izometri arasında ölçü kontrolleri yapmalıdır.
BY.24	Uygun olmayan iş parçasının izometriye göre ölçülerini yeniden ayarlar.	Spoolda boy ya da yön hatasını giderebilir.
BY.25	İş parçasını kaynaklı birleştirmeye hazır duruma getirir.	-
BY.26	Uygun el aletleri ve malzeme listesinde belirtilen malzemeleri kullanarak flanşları birleştirir.	-
BY.27	Kullanılan cıvataları uygun yöntemle sıkar.	Cıvata sıkma sırası ve tork değerine göre tork anahtarı kullanarak cıvataları sıkar.
BY.28	Yapılan montajın izometriye uygunluğunu kontrol eder.	-
BY.29	Montajın veya malzemelerin izometriye uygun olmaması bulması durumunda yetkiliye bilgi verir.	Hata tespit etmesi durumunda düzeltme şeklini anlatması ile bu adım değerlendirilebilir.
BY.30	Test paketinde/talimatında belirtilen yerlere uygun körlemeleri yapar.	-
BY.31	Test paketindeki/talimatındaki havalıkları usulüne uygun yerleştirir.	-
BY.32	Test paketinde/talimatında belirtilen drenajları usulüne uygun yerleştirir.	-
BY.33	Çevresel güvenlik önlemlerini alarak test paketinde/talimatında gösterilen test düzeneğini hazırlar.	Test alanı ayrıca emniyet şeridi ile yalıtılması gerekmektedir.
BY.34	Hazırladığı test düzeneğini projedeki yerine bağlar.	-
*BY.35	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak çalışmalarını gerçekteştirir.	-
*BY.36	Çalışmaları sırasında uygun KKD kullanır.	Baret, gözlük, vizör, eldiven, ayakkabı, kulaklık, iş elbisesi kullanılması gerekmektedir. Paraşüt tipi emniyet kemeri sınav başlangıcında kullanılmalı, sınav süresi boyunca kullanılması gerekli değildir.
*BY.37	Çevre koruma kurallarına uygun olarak çalışmalarını gerçekteştirir.	Takımların temizlenmesi, yerlerine kaldırılması, oluşan kirliliğin temizlenmesi ve temizlik malzemelerinin uygun atık kutularına atılması gerekmektedir.
*BY.38	Kalite kurallarına uygun olarak çalışmalarını gerçekteştirir.	Aday ve değerlendirici için ölçü değerlendirme formunun doldurulması gerekmektedir (BY29 örneklenebilir).

Hatırlatma

- 1) Senaryolar gerekli detaylarla hazırlanmış izometrik resimlerden oluşturulmalıdır (6 yönlü hazırlanmalıdır).
- 2) Senaryolarda kullanılacak olan boru çapları 3" / 2" / $\frac{1}{2}$ " arasında olması gerekmektedir.
- 3) Kullanılacak olan 3", sch standart, dikişsiz boru ve diğer çaptaki borular ile fittings siyah malzemelerden oluşturulabilir.
- 4) Senaryolarda dirsek, flanş, redüksiyon, kep ve T en az birer tane kullanılması gereken malzemelerdir.
- 5) Aday ve değerlendirici için ölçü değerlendirme formu hazırlanarak sunulacaktır.
- 6) Ekipman ve boruların uçları açık kalmamalıdır.

11UY0013 ENDÜSTRİYEL BORU MONTAJCISI



Mekanik borulama montaj programı;

1- Projede verilen malzemeleri kullanarak hat bağlantılarını montajı yapınız.

2- Test ön hazırlığı için önlem alınız.

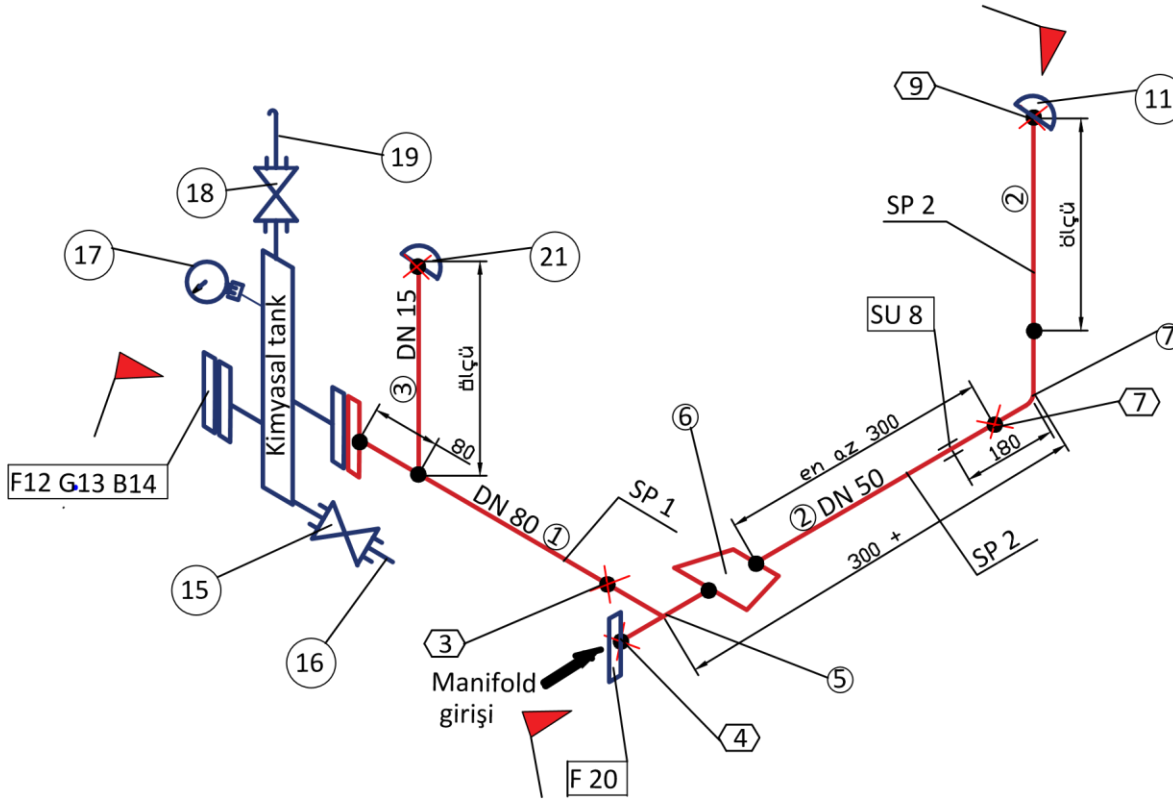
2- Montajı yapılan hat ve ekipman üzerine test ekipmanları olan, manometre, drenaj ve havalıkları yerlerine montaj ediniz.

Sr.No	MALZEME VE AÇIKLAMALAR	ÖLÇÜ	MİKTAR
1	BORU (Hızır tek taraf dişli)	5/4"	1 adet
2	BORU	3/4"	1 adet
3	BORU	1/2"	2 adet
4			
5	THRİDET FLANŞ	5/4"	1 adet
6	CİVATA & SOMUN		
7	KLİNGİRİT CONTA		1 adet
8	İNEGAL TEE	5/4"x3/4"x1/2"	1 adet
9	90° DİRSEK	1/2"	1 adet
10	KÖR TAPA	1/2"	1 adet

Sr.No	MALZEME VE AÇIKLAMALAR	ÖLÇÜ	MİKTAR
11	REDÜKSİYON TEE	3/4" x 1/2"	
12	VANA	1/2"	
13	HAVALIK BORUSU (HAZIR)	1/2"	
14	KELEPÇE SUPPORT	3/4"	
15	KÖR FLANŞ	DN 80	
16	CİVATA & SOMUN		
17	KLİNGİRİT CONTA	DN 80	
18	MANOMETRE		
19	DRENAJ VANASI		
10	DRENAJ BORUSU		

ÖRNEK SENARYO	Endüstriyel Boru montaj B1 yeterliliği Rev 3	MESLEKİ YETERLİLİK KURUMU
	11 UY0013-3 ENDÜSTRİYEL BORU MONTAJCISI	

NORTH (KUZEY)



	ÖLÇÜ	ADAY' ölçüsü	DEĞERLENDİRİCİ' ölçüsü
KAYNAK AĞZI AÇISI	35° +/- 2,5°		
3" Sch 40 boru	200 +/- 2 mm		
Spool 1 (Merkezler arası)			
Spool 2 (Merkezler arası)			
Spool 3 (Merkezler arası)			

İmalat ve montaj programı;

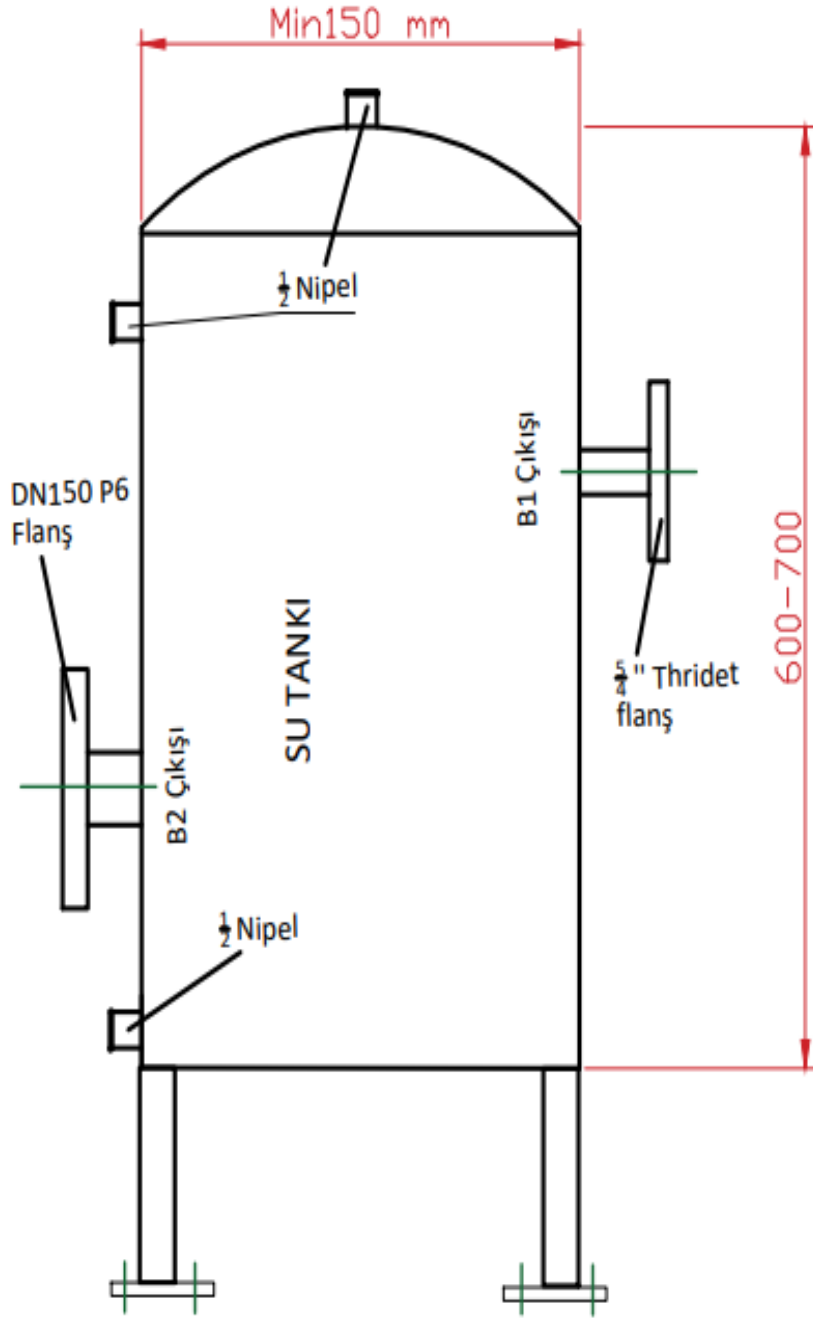
- 1- Projede verilen 3 adet spool'un imalatını yapınız.
- 2- İmalatı yapılan Spool 1, spool 2 ve spool 3'ü hazırlanmış tanka montajını yapınız.

Hidro/pnomatik test programı

- 1- Pakette belirtilen test sınırları içindeki körlemeleri yapınız.
- 2- Test ekipmanlarını, manometre, drenaj ve havalıkları yerlerine montaj ediniz.
- 3- Test güvenlik önlemlerini alarak test cihazını bağlayınız.

Sr.No	MALZEME VE AÇIKLAMALAR	ÖLÇÜ/ÇAP	MİKTAR
1	BORU (Dikişsiz) SCH 40 en az olacak	DN 80	
2	BORU	DN 50	
3	BORU	DN 15	
4	DÜZ (SLIPONE) FLANŞ PN 6	DN 80	
5	BW EŞİT TEE (SCH 40 en az olacak)	DN 80	1 adet
6	BW CONS. REDÜKSİYON	DN80 x DN50	1 adet
7	BW 90° DİRSEK	DN 50	1 adet
8	SUPPORT (Hazır)	DN 50	1 adet
9	KLINGİRİT CONTA (PN 6)	DN 80	1 adet
10	CIVATA & SOMUN		1 adet
TEST PAKETİ ELEMANLARI			
11	BW CAP	2"	1 adet
12	KÖR FLANŞ PN 6	1 1/2"	1 adet
13	KLINGİRİT CONTA (PN 6)	1/2"	1 adet
14	CIVATA & SOMUN		
15	DRENAJ VANASI	1/2"	1 adet
16	DRENAJ BORUSU (Hazır)	1/2"	1 adet
17	MANOMETRE (....Bar)	1/2"	1 adet
18	VANA (Havalık)	1/2"	1 adet
19	HAVALIK BORUSU	1/2"	1 adet
20	MANİFOLT FLANŞI		
21	BW CAP	1/2"	1 adet

Senaryo No: 2	Endüstriyel Boru montaj B2 yeterliliği	MESLEKİ YETERLİLİK KURUMU
	11 UY0013-3 ENDÜSTRİYEL BORU MONTAJCISI	

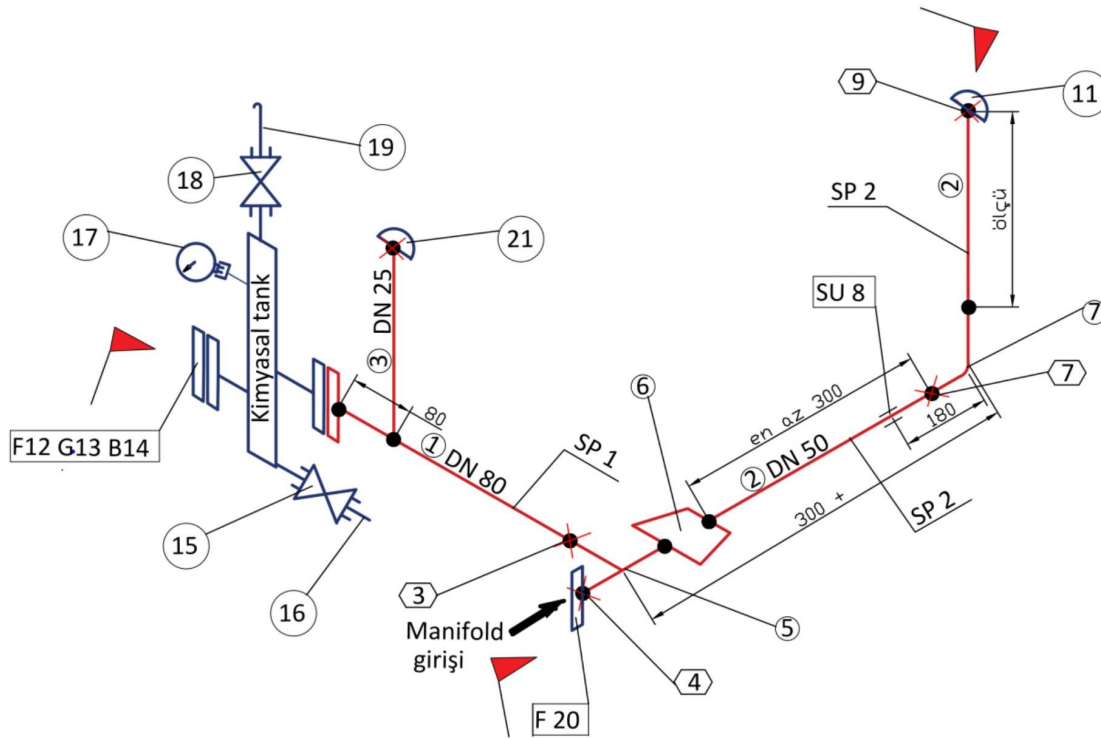


ÖRNEK HAT BAĞLANTI BAŞLANGICI

Not:

- 1- Tank, kollektör vb. yatay veya dikey tercih edilebilir.
- 2- Tek veya 2 adaylık düşünülebilir.

NORTH (KUZEY)



	ÖLÇÜ	ADAY* ölçüsü	DEĞERLENDİRİCİ* ölçüsü
KAYNAK AĞZI AÇISI	35° +/- 2,5°		
3" Sch 40 boru	200 +/- 2 mm		
Spool 1 (Merkezler arası)			
Spool 2 (Merkezler arası)			
Spool 3 (Merkezler arası)			

İmalat ve montaj programı;

1- Projede verilen 3 adet spool'un imalatını yapınız.

2- İmalatı yapılan Spool 1, spool 2 ve spool 3'ü hazırlanmış tanka montajını yapınız.

Hidro/pnomatik test programı

1- Pakette belirtilen test sınırları içindeki körlemeleri yapınız.

2- Test ekipmanlarını, manometre, drenaj ve havalıkları yerlerine montaj ediniz.

3- Test güvenlik önlemlerini alarak test cihazını bağlayınız.

Sr.No	MALZEME VE AÇIKLAMALAR	ÖLÇÜ/ÇAP	MİKTAR
1	BORU (Dikişsiz) SCH 40 en az olacak)	DN 80	
2	BORU	DN 50	
3	BORU	DN 15	
4	DÜZ (SLİPONE) FLANŞ PN 6	DN 80	
5	BW EŞİT TEE (SCH 40 en az olacak)	DN 80	1 adet
6	BW CONS. REDÜKSİYON	DN80 x DN50	1 adet
7	BW 90° DİRSEK	DN 50	1 adet
8	SUPPORT (Hazır)	DN 50	1 adet
9	KLINGİRİT CONTA (PN 6)	DN 80	1 adet
10	CIVATA & SOMUN		1 adet
TEST PAKETİ ELEMANLARI			
11	BW CAP	2"	1 adet
12	KÖR FLANŞ PN 6	1 1/2"	1 adet
13	KLINGİRİT CONTA (PN 6)	1/2"	1 adet
14	CIVATA & SOMUN		
15	DRENAJ VANASI	1/2"	1 adet
16	DRENAJ BORUSU (Hazır)	1/2"	1 adet
17	MANOMETRE (....Bar)	1/2"	1 adet
18	VANA (Havalık)	1/2"	1 adet
19	HAVALIK BORUSU	1/2"	1 adet
20	MANİFOLT FLANŞI		
21	BW CAP	1/2"	1 adet

Senaryo No: 2	Endüstriyel Boru montaj B2 yeterliliği	MYK
	11 UY0013-3 ENDÜSTRİYEL BORU MONTAJCISI	