



TÜRKİYE PETROLLERİ

**Korozif Ortam Endirekt Isıtıcı Gaz
Separator Ünitesi
Ar-Ge Projesi
İdari ve Teknik Doküman**

İçindekiler Tablosu

A - İDARİ KISIM	3
1. GENEL HUSUSLAR	3
1.1. Proje Önerisinin Hazırlanmasına Yönelik Hususlar	3
1.2. Proje Önerisinin Değerlendirilmesine Yönelik Hususlar	4
2. PROJE KABULÜ	6
3. HAKLAR	8
4. ÖDEMELER	9
5. GARANTİ	10
B – TEKNİK KISIM	11
6. KAPSAM	11
7. KODLAR VE STANDARTLAR	12
8. TESTLER VE SAHA KOŞULLARI	12
8.1. İmalat Öncesi Yapılacak Analizler ve Hesaplamalar	12
8.2. İmalat Aşamasında ve Sonrası Yapılacak Testler	12
8.3. Üretim Sahasında Test Edilmesi	13
8.4. Saha Çevre Koşulları	13
9. GENEL TEKNİK GEREKLİLİKLER	13
9.1 Genel Proses Açıklaması	14
9.2 Ekipman, Dahili Parçalar, Enstrüasyon & Çelik Skid	18
Sıvı Seviyesi Kontrolü	18
Pnömatik Sıvı Vanası	18
Aktüatörler	18
Basınç Emniyet Vanası (Pressure Safety Valve) ve Yırtılma Diski (Rupture Disc)	18
Sis Ekstraktörü (Mist Extractor)	18
Sönümleyici (Momentum Absorber)	18
Separatör Enstrüman Sistemi	19
Kapatma Kontrol Vanası (Shut Down Control Valve)	19
Girdap Kırıcılar (Vortex Breakers)	19
Endirekt (Harici) Isıtıcı	19
Kısma Valfi (Choke Valve)	19
Gaz temizleyici (Scrubber)	19
Endirekt Isıtıcı Enstrüman Sistemi	19
Termostat	19
Su Banyosu Bölümü	20
Çelik Skid	20
ASME Veri Etiketleri	20
SCADA ve Ölçüm Sistemleri	20
Özel İstekler	21
10. DOKÜMAN GEREKLİLİKLERİ	22
11. PERFORMANS VE GARANTİ	22
12. KATALOGLAR VE EĞİTİMLER	23
EK A – TESTLER	25
EK B - TERİMLER	25

A - İDARİ KISIM

1. Genel Hususlar

Bu doküman, Korozif Ortam Endirekt Isıtıcı Separator Ünitesi Ar-Ge projesine yönelik teknik ve idari hususları kapsamaktadır. İdari hususlar; proje önerisinin hazırlanması, sunulması, değerlendirilmesi ve projenin yürütülmesi başlıklarını içermektedir. Teknik hususlar ise proje konusu ürüne yönelik tasarım, analiz, prototip imalatı ve testleri ile ilgili teknik özellikleri ve projelerin genel şartlarını içermektedir.

1.1. Proje Önerisinin Hazırlanmasına Yönelik Hususlar

1.1.1. Proje ile Türkiye Petrolleri'nin Arama ve üretim faaliyetlerinde kullandığı ve yurtiçinde imalatı bulunmayan ürünlerin Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) süreci neticesinde yerleştirilmesi amaçlanmaktadır.

1.1.2. Yerleştirme kapsamında belirlenen projelere yönelik, konunun uzmanlarının katıldığı “**Odak Toplantı**” neticesinde Çağrı Dokümanı hazırlanır. Çağrılara ilişkin duyuru ve çağrı dokümanı TPAO resmi internet sayfasında yayınlanır.

1.1.3. Çağrı Dokümanı; çağrının amacı, çağrıya ilişkin özel şartlar (yeterlilik kriterleri) ve proje çıktılarının kısaca tanımlandığı belgedir. Çağrı Dokümanı yanı sıra, projeye ait detayların yer aldığı İdari ve Teknik Doküman ve Proje Öneri Formu (Proje Tanımlama Dokümanı) bulunmaktadır.

1.1.4. Çağrıya başvuru, çağrı dokümanında aranan şartları (yeterlilik kriterleri) sağlayan tüm firmalara açıktır. İstekli firmalar çağrı duyurusunda belirtilen süre içerisinde İdari ve Teknik Doküman'ı dikkate alarak projeye yönelik hazırlayacakları **Proje Öneri Formu**'na (Proje Tanımlama Dokümanı) istenilen diğer tüm belgeleri ekleyerek TPAO'ya sunmaları gerekmektedir.

1.1.5. İstekli firmalar tarafından **Proje Öneri Formu** kapsamında hazırlanan **proje bütçesi**, proje ile doğrudan ilgili tüm harcamaları kapsar. Proje maliyet unsurları ve Proje bütçesinin oluşturulmasında aşağıdaki hususlara uyulması gerekmektedir.

a) Proje ile doğrudan ilgili aşağıdaki kalemler masraf olarak kabul edilebilir;

- Alet, teçhizat, yazılım ve yayın alım giderleri,

- Proje için alınması veya yaptırılması zorunlu olan alet, teçhizat, kalıp gibi alımların (bilgisayar ve yazılım hariç) seri üretimde de kullanılacak olması durumunda, ilgili giderler proje süresiyle orantılı olarak aylık % 2 oranı ile destek kapsamına alınır.

- Maksimum destek oranı **%20** ile sınırlı kalacaktır.

- Malzeme ve sarf malzemesi alım giderleri,

- Danışmanlık ve hizmet alımı giderleri,

- Proje kapsamında kullanılan cihazların işletme giderleri,

- Yurt içi ve yurt dışı seyahat giderleri,

- Posta ve nakliye giderleri,
- Proje ekibi giderleri,
- Proje destekleme sözleşmesi ile kabul edilmiş diğer giderler,
- Proje ile doğrudan ilgisi olan diğer giderler.

Firmalar; masraf olarak kabul edilen bu gider kalemlerini ve proje planını göz önüne alarak Proje Bütçesini oluşturup, Proje Öneri Formunda (Proje Tanımlama Dokümanı) Dönemsel ve Toplam Tahmini Maliyet Formunu doldurur. Proje kapsamında yapılacak ödemeler toplam tutar üzerinden yapılacak olup masraf kalemlerinin kırılımı, projenin izlenebilmesine yöneliktir.

- b) Proje ile doğrudan ilgisi olmayan diğer giderler (altyapıya yönelik teçhizat, makine tezgâh alımları, inşaat giderleri, pazarlama ve ticari amaçlı reklam giderleri vb.) masraf olarak kabul edilmez.

1.2. Proje Önerisinin Değerlendirilmesine Yönelik Hususlar

1.2.1. Proje önerilerine yönelik değerlendirme 2 aşamada yapılmaktadır.

1.2.2. Birinci aşamada proje önerileri “Çağrı Dokümanında aranan şartlara uygunluk (yeterlilik kriterleri)” açısından değerlendirilmekte, uygun bulunan öneriler ikinci aşamaya geçmektedir.

1.2.3. İkinci aşamada proje, **Değerlendirme Komitesi** tarafından aşağıda verilen teknik ve ekonomik hususlar göz önüne alınarak değerlendirilir. Çağrıya sunulan projeler;

- Projenin endüstriyel Ar-Ge içeriği, teknoloji düzeyi ve yenilikçi yönü,
- Proje planı ve kuruluşun personel/teknik altyapısının uygunluğu (firmanın daha önce tamamladığı Ar-Ge projeleri, sahip olduğu uluslararası sertifikalar ve patentler, Ar-Ge personel sayısı, teknik altyapısı),
- Ekonomik yapılabilirlik ve kuruluş mali yapısı,

Ölçütleri esas alınarak değerlendirilir. Değerlendirme Komitesi bu ölçütleri temel almak kaydıyla alt ölçütler geliştirebilir. Bu ölçütlerden hangilerinin hangi değerlendirme aşamasında kullanılacağına Değerlendirme Komitesi tarafından karar verilir.

1.2.4. Değerlendirme Komitesi tarafından yapılan 2. aşama değerlendirme neticesinde uygun bulunan proje önerisine sahip kuruluş ile Ar-Ge çalışmasına yönelik sözleşme imzalanır ve söz konusu kuruluş “**Proje Yürütücüsü Kuruluş (PYK)**” olarak adlandırılır. Değerlendirme Komitesi tarafından proje bütçesi incelenerek (projeye ilgili olmayan giderler bulunması halinde bu giderler çıkarılarak) nihai proje bütçesi firmaya bildirilir. Ar-Ge çalışmasına yönelik sözleşme, firma ile anlaşılan nihai bütçe üzerinden yapılır.

1.2.5. Proje Yürütücüsü Kuruluş, Sözleşme ile birlikte Çağrı Dokümanı ve eklerini imzalayıp, onaylayarak proje başlangıç onayı verilmesi için TPAO’ya sunmalıdır.

1.2.6. Proje Yürütücüsü Kuruluş; Ar-Ge çalışması tamamlandıktan sonra, ‘Prototip Birim Maliyet Formu’nu proje aşamasında kullanılan ve seri imalat aşamasında eklenmeyecek gider

kalemlerinin (proje kapsamında bir defaya mahsus alınan danışmanlık, hizmet alımları, fiktür, kalıp, test standı gideri vb.) çıkarılması ve yüklenicinin kârının eklenmesi sonucu elde edilen 'Birim Fiyatı' belirledikten sonra doldurur.

1.2.7. Proje süresi, çağrı dokümanında bir sınır belirtilmediği durumlarda Proje Yürütücüsü Kuruluş tarafından belirlenir. Projelerin değerlendirilmesi aşamasında proje süresi ve proje planı dikkate alınır. Proje süresinde uzatma verilebilecek haller;

- a) Mücbir sebepler (doğal afet, kanuni grev, genel salgın hastalık, kısmı veya genel seferberlik vb. gibi Proje Yürütücüsü Kuruluş kusurundan ileri gelmeyen durumlar)
- b) Ayrıca TPAO'nun sözleşmenin ifasına ilişkin yükümlülüklerini (yer teslimi, projelerin onaylanması, ödenek yetersizliği, numune/prototip teslimi veya onayı, proje değişikliği onayı vb. gibi) Proje Yürütücüsü Kuruluşu'nun kusuru olmaksızın, öngörülen süreler içinde yerine getirememesi ve bu sebeple sorumluluğu Proje Yürütücüsü Kuruluşa ait olmayan gecikmeler meydana gelmesi ve işin süresinde bitirilememesi halinde, bu durumun taahhüdün yerine getirilmesine engel olması ve Proje Yürütücüsü Kuruluş'un bu engeli ortadan kaldırmaya gücünün yetmemiş bulunması kaydıyla Proje Yürütücüsü Kuruluş'un başvurusu üzerine durum TPAO tarafından incelenerek yapılacak işin niteliğine göre işin bir kısmına veya tamamına ilişkin süre uzatımı verilebilir.

1.3. Proje sonunda Proje Yürütücüsü Kuruluş "Ar-Ge Sonuç Raporunu " TPAO'ya sunmalıdır.

1.4. Proje Yürütücüsü Kuruluş, projeden elde edilen bilgi ve kazanımlarının sürekliliğinin sağlanması için her türlü bilgi, rapor ve belgeyi TPAO'ya sunmak zorundadır.

1.5. Projeye başlanmadan önce TPAO tarafından istenmesi durumunda, Proje Yürütücüsü Kuruluş sadece bu projede çalışacak Ar-Ge mühendislerini görevlendirmek zorundadır.

2. Proje Kabulü

- 2.1. Korozif Ortam Endirekt Isıtıcılı Separator Ünitesi prototip imalatına başlanmadan önce bilgisayar ortamında tasarımı ve analizleri (Teknik Kısım'da detayları verilen) yapılacaktır.
- 2.2. İlk önce tasarım ve daha sonra yapılan tüm analizlerin sonuçları TPAO'ya ara raporlar şeklinde sunulacaktır.
- 2.3. Bu analizlerin sonuçları uygun olması durumunda; proje tüm detaylı çizim, ölçüler ve analiz sonuç ve raporlarıyla beraber TPAO'ya sunulacak ve onay alınarak prototip imalatına başlanacaktır. Çağrı dokümanında belirtilen sayıda prototip imal edilecektir. Prototip imalatına başlanmadan önce Proje Yürütücüsü Kuruluş imalat aşamalarını da gösteren "Muayene ve Test Planı (ITP)"nı TPAO'ya sunmalı ve onay almalıdır.
- 2.4. İmalatı bitmiş, çalışır vaziyete getirilmiş olan prototip, Proje Yürütücüsü Kuruluşun imalat sahasında TPAO yetkilileri gözetiminde ilgili ASME ve NACE standartlarında bahsi geçen ve TPAO tarafından istenen ek testlere tabi tutulacaktır. İlgili ASME ve NACE standardında bahsedilen tüm testler, standarda uygun şekilde gerçekleştirilmelidir.
- 2.5. İlgili testlerin gerçekleştirilmesi için gerekli düzeneklerin tasarım, imalat ve hazır hale getirilmesi Proje Yürütücüsü Kuruluşun yükümlülüğündedir. Proje Yürütücüsü Kuruluş test düzeneklerini kendi imalat sahasına kuracaktır. Test düzeneklerinin imalatına başlamadan önce, bu düzeneklerin tasarım ve çizimleri TPAO'ya sunulup onay alınacaktır.
- 2.6. Projenin ilerleme aşamasında TPAO'nun öngördüğü periyotlarda (tasarım- analiz, prototip imalat, test-sertifikaşyon başlıklarında) değerlendirme toplantıları yapılacaktır. Bu kapsamda Proje Yürütücüsü Kuruluş iş planına göre tasarım-analiz, prototip imalat, test-sertifikaşyon başlıklarında yapılan işlerin detaylı anlatan "**Ara İlerleme Raporlarını**" sunacaktır. Ara İlerleme Raporları zamanında verilmezse TPAO projeyi iptal edebilir. TPAO yetkilileri toplantılar Endirektinde ara denetimler için Proje Yürütücüsü Kuruluş Ar-Ge ve imalat sahasını ziyaret edebilir. Projenin ilerlemesi teknik, idari ve mali açılarından izlenecek ve denetlenecektir.
- 2.7 Ara İlerleme Raporlarının incelenmesi ve yapılan ara denetimler sonucu kontrol heyetinin uygun görmesi halinde dönemsel ödeme yapılır. Bir sonraki başlığa geçilebilmesi, proje planına göre yürürlükteki başlığın başarıyla tamamlanmasına bağlıdır.
- 2.8. Sunulan projenin; amaç, yöntem, kapsam ve hedeflerden saptığı veya proje planına uygun yürütülmediği Kontrol Heyeti tarafından tespit edilmesi durumunda TPAO tarafından proje iptal edilir.
- 2.9. İmalat atölyesindeki testler başarıyla sonuçlanıp, istenen standartlar (ASME, NACE, API vb.) sağlandıktan sonra prototipler TPAO arama ve üretim sahalarına gönderilerek deneme sürecine tabi tutulacaktır. Prototiplerin arama ve üretim sahalarına nakliye ve geri dönüş masrafları proje için belirlenen geliştirme bütçesi kapsamındadır. Arama ve üretim sahalarında kurulum için gerekli olabilecek vinç, forklift vb. araçlar TPAO tarafından sağlanacaktır. Ancak kaynakçı, elektrikçi vb. personel desteği verilmeyecektir.

- 2.10.** Belirlenen deneme süreci sonunda TPAO tarafından oluşturulan **Kontrol Heyeti** (proje sorumlusu ve kullanıcı ünite elemanı) tarafından ürünün çalışma sonuçları rapor haline getirilecek ve raporun olumlu olması durumunda proje onayı verilerek proje tamamlanacaktır.
- 2.11.** Kontrol heyetinden gelen raporda, projeyi geliştirme yönünde uygun tavsiyeler var ise prototip bu yönde düzeltilip iyileştirilmelidir ve gerekirse bu revizyonlardan sonra tekrar test edilmelidir.
- 2.12.** Deneme süreci başarılı olmazsa, Proje Yürütücüsü Kuruluş prototipleri teslim alıp hatanın ne olduğunu, hatanın kaynağını ve nasıl giderileceğini belirten detaylı bir rapor hazırlayacaktır. Proje Yürütücüsü Kuruluş hesaplamaları düzeltip, analizleri tekrarlayarak düzeltilmiş projeyi TPAO'ya sunacaktır. Yeni bir prototip imalatı yapılarak veya mevcut prototip de ki sorun giderilerek aynı süreç tekrarlanacaktır.
- 2.13.** Yukarıda bahsedilen süreçlerin sonunda ya da herhangi bir aşamasında başarısızlık ve/veya duraksama olması durumlarında "Haklar" bölümünde bahsedilen maddeler uygulanır.
- 2.14.** Proje tamamlana kadar tüm süreçlerde gerçekleştirilen başarılı-başarısız olan tüm testler, hesaplamalar, tasarımlar, analizler, detaylı teknik resimler, imalat resimleri, 3D çizimler (elektronik ve kağıt ortamında), ITP ve tüm ara ilerleme raporları Ar-Ge Sonuç Raporuna eklenmeli ve proje tamamlandığında tüm çalışmaları içeren bir Ar-Ge dosyası oluşturulup TPAO'ya teslim edilmelidir. Projenin iptal edilmesi durumunda da bu dosya Proje Yürütücüsü Kuruluş tarafından hazırlanıp TPAO'ya teslim edilmelidir.
- 2.15.** Proje imalat, malzeme, proje hesabı, dizayn ve testler yönünden TPAO'yu hiçbir surette bağlayıcı nitelikte değildir. Bunlardan doğacak kusur ve her türlü mesuliyet Proje Yürütücüsü Kuruluşa aittir. TPAO tarafından verilen proje onayı sadece bir sonraki aşamaya geçmek içindir.

3. Haklar

- 3.1.** Projelerin tüm kullanım hakları TPAO'ya ait olacaktır.
- 3.2.** Ar-Ge projesi kapsamında geliştirilen prototipin uygun bulunması halinde, Proje Yürütücüsü Kuruluşun Ar-Ge teknik bilgi birikiminin korunması ve imalat sürekliliğinin sağlanması amacıyla ileriki yıllarda aynı kapsamdaki alımlar (Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı Mal Ve Hizmet Alım İhale Yönetmeliği 26. maddesinde belirtildiği üzere) azami 5 yıla kadar Ar-Ge çalışmasını gerçekleştiren Proje Yürütücüsü Kuruluştan temin edilebilecektir.
- 3.3.** Belirtilen 5 yıl boyunca yapılacak alımlar Proje Yürütücüsü Kuruluş ve TPAO tarafından tespit edilen 'Birim Fiyat' üzerinden yapılacaktır. Bu süre zarfında Proje Yürütücüsü Kuruluş ürünün satışında 'Üretici Fiyat Endeksi' (ÜFE) kadar zam yapabilecek, ithal ettiği hammadde veya malzeme var ise ithal ürünün tabi olduğu milli ve uluslararası endeks üzerinden, TPAO ile mutabık kalmak kaydı ile fiyat artışı yapabilecektir. Fiyat artış talepleri TPAO'ya yazılı olarak yapılacak ve fiyat artışına gerekçe olan tüm destekleyici belgeler talep yazısı ile birlikte ibraz edilecektir. Destekleyici belge sunulmadığı hallerde, TPAO fiyat artışını kabul edip etmemekte takdir yetkisine sahiptir. Mutabık kalınan fiyat artışının üzerinde bir artış yapılması durumunda veya ürün kalitesinin düşmesi durumunda TPAO proje kullanım haklarını devreye sokarak imalatı başka bir firmaya yaptırma hakkına sahiptir. Ürün kalite değerlendirilmesi uygun bulunan prototip baz alınarak yapılacaktır.
- 3.4.** Proje Yürütücüsü Kuruluş TPAO'dan izin alarak proje kapsamındaki ürünlerin imalatını yaparak başka kurum ve kuruluşlara satabilir.
- 3.5.** Proje Yürütücüsü Kuruluşun kusurları veya ihmalleri nedeniyle projenin öngörülen amaç, yöntem, kapsam ve hedefe uygun yürütülmediği, proje sürecinin öngörülen proje planına göre yürütülmediği ve/veya etiğe aykırı davranışların yapıldığı tespit edilen projeler TPAO'nun kararıyla iptal edilir. İptal edilen proje için, sadece kontrol heyeti tarafından uygun bulunan dönem için ödeme yapılır, uygun bulunmayan dönemler için bir ödeme yapılmaz. İptal işlemi projenin herhangi bir dönemi içerisinde yapılabilir.
- 3.6.** Kusuru bulunan Proje Yürütücüsü Kuruluşlara üç (3) yıla kadar herhangi bir Ar-Ge projesinde görev verilmez.
- 3.7.** Ar-Ge Sonuç Raporu değerlendirilmesi sonucu, Proje Yürütücüsü Kuruluş kusuru olmaksızın, proje önerisinde belirtilen hedeflere ulaşılamaması veya hedefe ulaşılsa bile elde edilen çıktıların kalite, performans veya ekonomik açıdan yeterli olmaması durumunda proje TPAO kararı ve onayıyla yürürlükten kaldırılır. Yürürlükten kaldırılan proje için, kontrol heyeti tarafından Ar-Ge Sonuç Raporuna göre uygun bulunan ödemeler yapılır.
- 3.8.** Projenin yürürlükten kaldırılması veya iptal edilmesi durumlarında projede üretilen bilgi ve kazanımın sürdürülebilirliği dikkate alınarak yeniden proje çağrısı yapılabilir. İptal edilen projeden elde edilen tüm bilgi TPAO'ya aittir ve bu bilgileri projeyi alan yeni Proje Yürütücüsü Kuruluşta aktarır. Bu çağrıya bir önceki projede başarısız ve/veya cezalı olan Proje Yürütücüsü Kuruluşlar ve bu kuruluşlar ile bağlantılı oldukları tespit edilen şirketler başvuramaz.

4. Ödemeler

- 4.1.** Ar-Ge çalışmasının bütçesi, sözleşmede belirtilen nihai bütçedir. Projedeki gerçekleştirmeler neticesinde kontrol heyeti tarafından uygun bulunan giderlere yönelik ödemeler 3 dönem halinde yapılacaktır. Ayrıca TPAO tarafından talep edilmesi halinde ek revizyonlar için de ilave ödeme yapılabilir.
- 4.2.** Bu proje için Proje Yürütücüsü Kuruluşun Talep etmesi halinde sözleşme bedelinin % 20'si oranında avans verilecektir. Avans almak için Proje Yürütücüsü Kuruluş avans oranında ve proje süresi uzunluğunda teminat mektubu vermelidir. Avans mahsubu dönemlerdeki ödeme oranında yapılır.
- 4.3.** Projeye yönelik ödemeler, iş paketleri dikkate alınarak 3 dönem halinde yapılacaktır. Proje planında 3 den fazla iş paketi olabilir fakat iş paketleri tasarım-analiz, prototip imalat, test-sertifika başlıklarında değerlendirilecektir. Proje Yürütücüsü Kuruluş; iş planına göre, ödemelerin yapılacağı dönemler sözleşmede ayrıca belirtilir.
- 4.4** Proje önerisi kabul edilen Proje Yürütücüsü Kuruluş bu üç başlıkta ara ilerleme raporu sunacaktır. Ara İlerleme Raporları proje için yapılan masrafları da içermelidir ve yapılan işlemlerin maliyetini kalem bazında göstermelidir.
- 4.5.** Ara İlerleme Raporları üzerinde Kontrol Heyeti tarafından gerçekleştirmelere yönelik yapılan inceleme neticesinde uygun bulunan harcamalar için ödemeler dönemsel olarak yapılacaktır.
1. Dönem: Projenin hesap, tasarım ve analizleri bittiği zaman toplam tutarın maksimum %20'si,
 2. Dönem: Prototip imalatı tamamlanıp, Proje Yürütücüsü Kuruluşun imalat atölyesinde gerekli testler gerçekleştirildikten sonra toplam tutarın maksimum %50'si,
 3. Dönem: Arama ve üretim sahalarında istenen deneme süresi tamamlanıp, istenilen standartlar sağlandıktan sonra (ASME, NACE, API vb.) geri kalan tutar Proje Yürütücüsü Kuruluşu ödenir.
- 4.6.** Prototipin arama ve üretim sahalarında deneme süreci sonunda bu dokümanın Teknik Kısmında yer alan şartlar sağlanamazsa (Madde 2.13) Proje Yürütücüsü Kuruluş prototip üzerindeki sorunları giderecektir. Proje Yürütücü Kuruluş kaynaklı bu düzeltmeler için ek bir ödeme yapılmayacaktır.
- 4.7.** Yürürlükten kaldırılan projeler için TPAO tarafından uygun bulunan masraflar için Proje Yürütücüsü Kuruluşu ödeme yapılır.
- 4.8.** İptal edilen projeler için, sadece iptal dönemine kadar yapılan ve TPAO tarafından uygun bulunan ödemeler yapılır.
- 4.9.** Arama ve üretim sahalarında deneme süreci sonunda, TPAO tarafından proje çıktısının işlevini ve performansını arttırmaya yönelik ilave olarak revizyonlar istenebilir. Talep edilen bu revizyonlar için ek ödeme yapılabilir.

4.10. Fiyat teklifleri PYK tarafından döviz (Dolar veya Euro) olarak verilecektir. TPAO tarafından yapılacak ödemeler, ödeme tarihindeki kur üzerinden TL (Türk Lirası) şeklinde gerçekleştirilecektir.

5. Garanti

Proje Yürütücüsü Kuruluş başarı ile tamamlanan projelerin onay tarihinden itibaren 2 yıl boyunca kullanma hatası hariç kusurlu işçilik, imalat hatası, konstrüksiyon ve montaj hatası veya yanlış malzeme kullanılmasından dolayı meydana gelecek her türlü arızaları gidermeyi, bu nedenle arızalanan parçaların yenisini bedelsiz olarak vermeyi, bu süre zarfı içinde servis hizmeti vermeyi kabul ve garanti edecektir.

B – TEKNİK KISIM

6. KAPSAM

6.1. Bu şartname TPAO'nun üretim sahalarındaki su ve kondensatı doğal gazdan ayırıştırıcı 2 (iki) adet "Korozif Ortam Endirekt Isıtıcı Gaz Separatör Ünitesi" nin tasarımı, malzemeleri, imalatı, testi, muayenesi ve sevkiyat hazırlığı için minimum gereklilikleri kapsar.

6.2. Bu Şartnamenin amaçları doğrultusunda, "TPAO" terimi "Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı"nı, "PYK (Proje Yürütücüsü Kuruluş)" terimi ise TPAO'nun; malların satın alınması, teslimi ve ilgili hizmetlerin ifası için sözleşme yaptığı tarafı ifade eder; veya bu Şartname ve başka bir yerde listelenen diğer sözleşme dokümanlarına uygun olarak tedarik ve ilgili hizmetler için teklif veren herhangi bir şirket, firma, kuruluş veya bireyi kapsar.

6.3. Proje önerileri, bu şartnamede belirtilen gerekliliklere uygun olacaktır. Bu şartnamede yer alan hususlarla ilgili çelişkiler varsa yazılı olarak açıklığa kavuşturulacaktır.

6.4. TPAO'nun amacı, tüm teknik gereklilikleri belirtmek veya bu gereklilikleri yürürlükteki kanunlar ve standartlar tarafından yeterince kapsanan şekilde ortaya koymak değildir. PYK, bu Şartnamenin gerekliliklerini ve endüstri standartlarını karşılayan yüksek kaliteli ekipman sağlayacaktır.

6.5. PYK, bu şartnamenin herhangi bir şartına uyamayacağını düşünmesi durumunda, ayrıntılı bir istisna listesini teklifiyle birlikte sunacaktır; aksi takdirde, teklif değerlendirmesi sırasında ve ilgili satın alma siparişi için tekliflerin bu Şartnameye tam olarak uygun olduğu varsayılacaktır.

6.6. PYK, proses koşullarının gerektirdiği şekilde eksiksiz mühendislik, boyutlandırma, malzeme ve ekipman seçimi, enstrümantasyon, kontroller ve diğer aksesuarlardan sorumludur.

6.7. PYK, düzgün çalışabilirliği sağlamak ve ekipmanı bu şartnamede belirtilen amaca uygun olarak sağlamak için gerekli yedek ekipman ve araçları sağlayacaktır.

6.8. PYK, herhangi bir değişikliğin tasarımı iyileştireceğini veya ekonomik açıdan daha faydalı olacağını düşünürse, bir alternatif önermek konusunda özgür olacaktır.

6.9. Korozif Ortam Endirekt Isıtıcı Gaz Separatör Ünitesi uzak, insansız lokasyonlarda kullanılacağından, PYK, ünitelerin belirtilen saha koşullarında açık havada güvenli ve sürekli olarak çalışmasını sağlayacaktır.

6.10. PYK, Korozif Ortam Endirekt Isıtıcı Gaz Separatör ünitelerinin teslimat noktasına giden rotasında geçmesi gereken tüm yollarda nakliye ve yük boyutlarının yetkililer tarafından pratik ve kabul edilebilir ölçülerde olmasını sağlayacaktır.

7. KODLAR VE STANDARTLAR

7.1. Korozif Ortam Endirekt Isıtıcı Gaz Separatör Ünitesi aşağıdaki kod ve standartlara göre tasarlanacak, üretilecek ve test edilecektir. Bu kodlar ve standartlar minimum gereklilikleri kapsar ve PYK'nin tasarımı en az bu gereklilikleri karşılamalıdır. Kodların ve standartların en son baskısı geçerli olacaktır.

API SPEC 12J : Specification for Oil and Gas Separators.

API SPEC 12K : Specification for Indirect Type Oil-Field Heaters.

ASME Section 8 div. 1 : American Society of Mechanical Engineers (ASME) Boiler and Pressure Vessel Code, Sections II, IV, V, VIII, IX

ASME B31.3 : Process Piping.

ASME B16.5 : Pipe Flanges & Flanged Fittings

API STD 520 : Sizing, Selection and Installation of Pressure-Relieving Devices Part I: Sizing and Selection; Part II: Installation

API RP 500 : Recommended Practice for Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities

NACE MR-01-75 : National Association of Corrosion Engineers (H₂S servis için)

7.2. PYK bu üretimleri yapabilmek için aktif ASME U Stamp Sertifikasına sahip olmalıdır veya proje kapsamında temin etmelidir.

7.3. Sertifika almak gerekirse sertifika almak için başvuru, takip süreci ve masraflar Proje Yürütücüsü Kuruluşun sorumluluğundadır.

7.4. Sertifikaları almak için proje süresine ek süre verilmeyecektir.

8. TESTLER ve SAHA KOŞULLARI

8.1. İmalat Öncesi Yapılacak Analizler ve Hesaplamalar

Korozyon hesaplamaları ve malzeme seçimi NACE MR0175 standardına göre gerçekleştirilecektir. Separatör ve Endirekt Isıtıcı ölçülendirme hesaplamaları ilgili ASME ve API standartlarına göre gerçekleştirilecektir.

8.2. İmalat Aşamasında ve Sonrası Yapılacak Testler

Proje Yürütücüsü Kuruluş, ASME standardına ve diğer destekleyici standartlara uymakla yükümlüdür.

Proje Yürütücüsü Kuruluş, prototipin tüm imalat aşamalarını, yapılacak kontrolleri (ASME'de geçen testler, tahribatsız muayene, sızdırmazlık testi, ölçüsel kontrol, kaplama kalınlık ölçümü vb.) ve tarafların

katılım noktalarını kapsamlı olarak içeren, bu dokümana uygun olarak hazırlanmış bir “Muayene ve Test Planı (ITP)” hazırlayacak ve prototip imalatı öncesi TPAO’ya onay için sunacaktır.

İmalatın her aşaması ASME de verilen kalite gereklerini sağlamalıdır. ASME ve API’da geçen ilgili tüm testleri yapmalıdır.

PYK üretilen ürünlerin yukarıda belirtilen standartlara göre yapıldığına dair üçüncü taraf gözetim firmalarına yaptıracak ve belgelendirecektir.

8.3. Üretim Sahasında Test Edilmesi

Testleri başarı ile geçen prototip, TPAO üretim sahasına gönderilip burada 2 ay süre ile denenerek çalışma fonksiyonları kontrol edilecektir.

8.4. Saha Çevre Koşulları

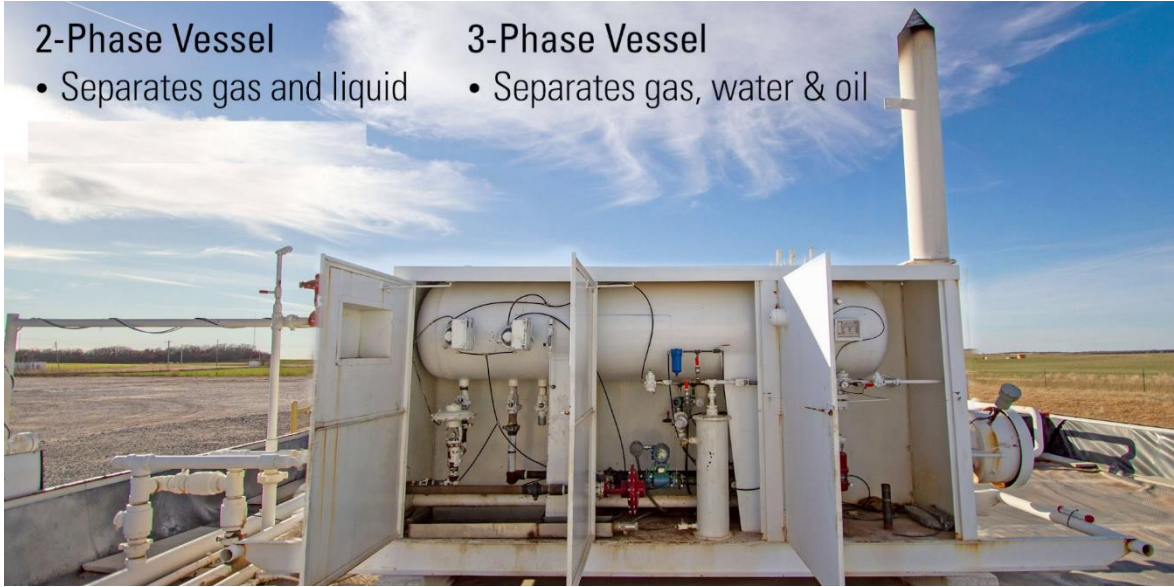
Lokasyon	: Batman , Güneydoğu Anadolu Bölgesi - Türkiye
Rakım	: 500 m - 700 m
Sıcaklık Aralığı	: -24 °C - 49 °C
Ortalama Yıllık Yağış	: 503 mm.
Sismik zone	: Zone 2 (acceleration 0,2 g)
Bağıl Nem	: 10 - 100 %
Tasarım Rüzgar Hızı	: 44,7 m/sec

9. GENEL TEKNİK GEREKLİLİKLER

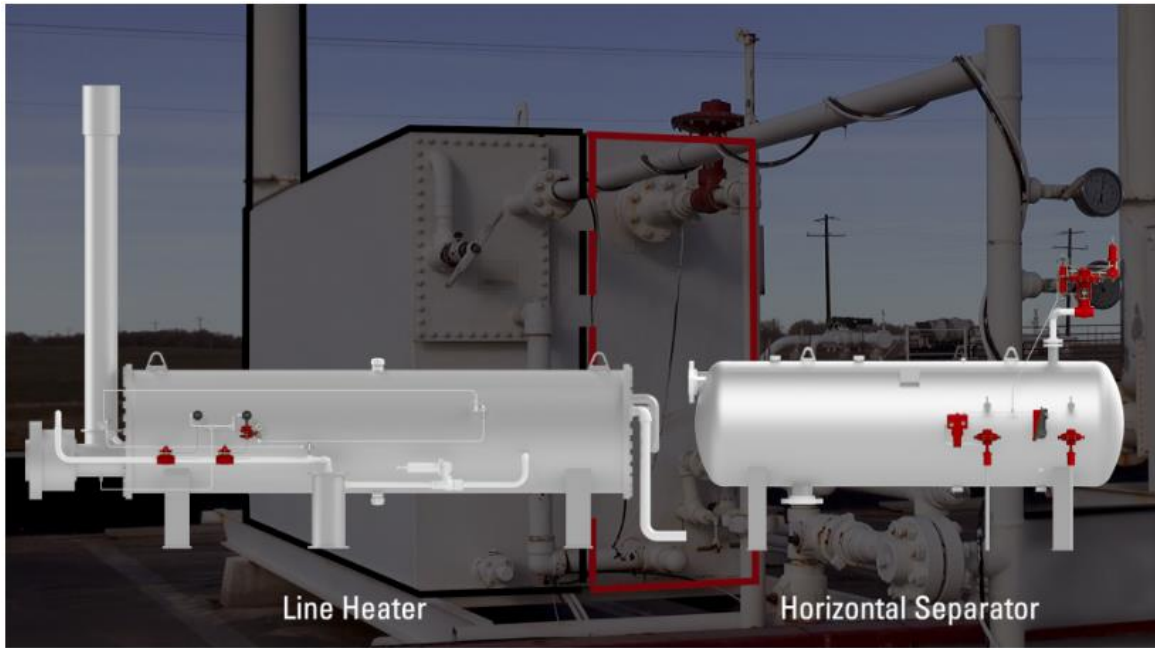
Korozif Ortam Endirekt Isıtıcı Gaz Separatör Ünitesinin temel amacı ve fonksiyonu; kuyudan gelen su, ham petrol ve gazı ayırıştırma ve gazı ayrıştırma. Korozif Ortam Endirekt Isıtıcı Gaz Separatör Ünitesinin ağır saha şartlarında ve korozif gazların olduğu ortamda kullanılacağı göz önünde bulundurularak tasarımı yapılmalıdır. Tasarım, malzemelerin dayanımı ve ömürleri ağır çalışma şartlarına uygun olmalıdır.

Korozif Ortam Endirekt Isıtıcı Gaz Separatör Ünitesi projesi, bu dokümanda belirtilen şartlara, ilgili ASME ve API standartlarında belirtilen usullere ve atıf yapılan diğer standartlara (en güncel versiyonları) uygun olarak 2 (iki) adet (yüksek ve hafif korozif ortama dayanıklı olarak) tasarlanacak, imal edilecek, gerekli malzeme, yük testleri ve diğer testler yapılacaktır.

Endirekt Isıtıcı Gaz Separatör Ünitesinin örnek gösterimi Şekil-1 ve 2’de yer almaktadır.



Şekil-1: Endirekt Isıtıcı Gaz Separatör Ünitesi Örnek Gösterimi



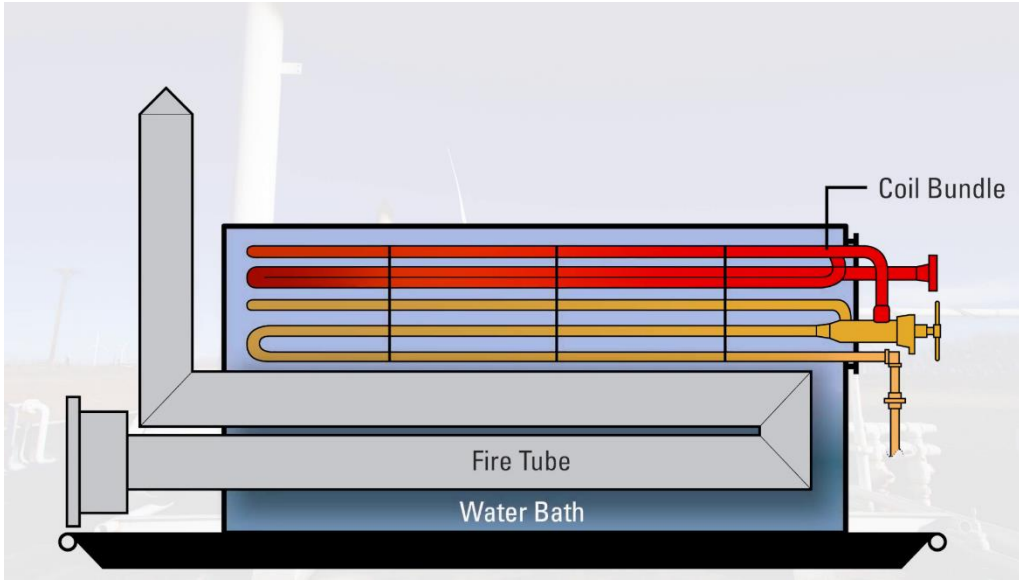
Şekil-2: Endirekt Isıtıcı Gaz Separatör Ünitesi Örnek Gösterimi

9.1 Genel Proses Açıklaması

Kuyulardan gelen gaz sırasıyla; ön ısıtma serpantini, gaz akışının basıncının düşürüldüğü kısma vanası (choke valve), su banyosu içindeki genişleme serpantini ve gaz separatöründen geçecektir. Korozif Ortam Endirekt Isıtıcı Gaz Separatör Üniteleri 5 MMSCFD debiye göre tasarlanacaktır.

Ayarlanabilir kısma vanasında (choke valve) basınç ve sıcaklığın düşmesiyle hidrat oluşumunun önlenmesi amacıyla gaz akışı, su banyosunda ısıtıcı serpantinlerden geçirilir. (Şekil-3)

Korozif Ortam Endirekt Isıtıcılı Gaz Separatör Ünitesi, yapısal çelik skid (şasi) üzerine monte edilmiş bir adet 3 fazlı / 2 fazlı gaz separatörü ve bir adet endirekt ısıtıcıdan oluşacaktır. Ünitelerdeki ısıtıcıların tipi ve kapasitesi onay için TPAO'ya sunulacaktır.



Şekil-3: Su Banyosu ve Serpantin Örnek Şematik Gösterimi

Korozif Ortam Endirekt Isıtıcılı Gaz Separatör Üniteleri çalıştırmaya hazır, tüm boru ve enstrümantasyonu içerecektir. Sistem devreye alındıktan sonra güvenli ve sürekli çalışmayı sağlayacaktır.

Gazda, yüksek korozif bileşenlerin (özellikle CO₂, H₂S) bulunması nedeniyle, Endirekt Isıtıcılı Gaz Separatör Üniteleri için korozyon payı ve uygun malzeme seçimi PYK tarafından tasarlanacak ve TPAO'nun onayına sunulacaktır.

Gerektiğinde PYK, sistemi gazın korozif etkisinden korumak için eğer NACE MR0175 standardı izin verirse akışkanın temas ettiği yüzeylerde uygun boya ile çok katmanlı iç kaplama uygulayacaktır. Eğer NACE MR0175 standardı başka bir koruma yöntemi önermekteyse NACE MR0175 standardının önerdiği yöntem uygulanacaktır.

Ekipmanın, vanaların ve diğer tüm bileşenlerinin akışkan ile temas eden kısımlarında gerekli korozyon direncini sağlamak için gaz bileşimi ve çalışma basınçları dikkate alınarak uygun malzemeler seçilecektir.

Borulama skid zemininin üzerine monte olacaktır. Tüm kullanıcı bağlantıları skid kenarında bulunacaktır.

Korozif Ortam Endirekt Isıtıcılı Gaz Separatör Üniteleri, ağır hava koşullarına karşı koruma sağlamak amacıyla iki adet tam açık kapı ve kilitleme kulpları ile tamamen muhafaza edilecektir.

Korozif Ortam Endirekt Isıtıcılı Gaz Separatör Üniteleri, NACE MR0175'e uygun olarak çok katmanlı kaplama sistemi ile kaplanacaktır. En üst renk açık gri olacaktır.

Üniteler, refakatsiz bir şekilde çalışma için gerekli kontrol ekipmanlarıyla donatılacaktır.

Üniteler için gerekli borular, bağlantı parçaları, enstrümantasyon, kablolar, tepsiler ve diğer tüm ana ve yardımcı ekipmanlar sağlanacaktır.

Aynı tipteki tüm enstrümanlar aynı üreticiden temin edilecektir.

Isı kayıplarını azaltmak için Endirekt Isıtıcı Gaz Separatör Ünitesi ve tüm borulamada ısı yalıtımı yapılacaktır.

Korozif Ortam Endirekt Isıtıcı Gaz Separatör Ünitelerine ait dizayn parametreleri aşağıda ve Tablo-1’de yer almaktadır.

1) Yüksek Korozif Ortam Gaz Separatörü Dizayn Parametreleri

Maximum Gaz Akış Debisi, (MMSCFD)	: 5
Dizayn Basıncı, (psi)	: 1480 psi (ANSI 600)
Çalışma Basıncı, (psi)	: 300 - 900
Dizayn Sıcaklığı, (° F)	: 150
Çalışma Sıcaklığı, (° F)	: 80-120
Maximum Toplam Sıvı debisi (bbl/day)	: 300
(Tuzlu Su ve Kondensat)	
Su Tuzluluk Oranı, (ppm)	: 60.000
Su Yüzdesi, (%)	: 35
Kondensat Spesifik Gravitesi (API)	: 55
H₂S (ppm)	: 10.000ppm

2) Hafif Korozif Ortam Gaz Separatörü Dizayn Parametreleri

Maximum Gaz Akış Debisi, (MMSCFD)	: 5
Dizayn Basıncı, (psi)	: 1480 psi (ANSI 600)
Çalışma Basıncı, (psi)	: 300 - 900
Dizayn Sıcaklığı, (° F)	: 150
Çalışma Sıcaklığı, (° F)	: 80-120
Maximum Toplam Sıvı debisi (bbl/day)	: 1000
(Tuzlu Su ve Kondensat)	
Su Tuzluluk Oranı, (ppm)	: 60.000
Su Yüzdesi, (%)	: 35

Kondensat Spesifik Gravitesi (API) : 55

H₂S (ppm) : 500ppm

Özellikler ve Parametreler	5 MMSCFD - Mild Corrosion			5 MMSCFD - High Corrosion		
	5	MMSCFD	@900 PSI	5	MMSCFD	@900 PSI
Maksimum Gaz Akış (MMSCFD)	300-900	PSI		300-900	PSI	
Çalışma Basıncı (PSI)	1,480	PSI	Class 600	1,480	PSI	Class 600
Dizayn Basıncı	25	C		25	C	
Çalışma Sıcaklığı	-20 /50	C		-20 /50	C	
Dizayn Sıcaklığı	1,000	BBL		300	BBL	
Sıvı Yükü (BBL/Gün)	3 fazlı	3-Phase		2 fazlı	2 Phase	
Faz Sayısı	60,000	ppm		60,000	ppm	
Su Tuzluluk Oranı (ppm)	35	%		35	%	
Water Cut (%)	55	API		55	API	
Kondensat (API)						
Örnek alınabilecek sahalara gaz kompozisyonu ekte verilmiştir.	Ek-1			Ek-2		
H ₂ S (PPM)	500	ppm		10,000	ppm	
Flowmetre	var	Gaz faz	Orificemetre	var	Gaz faz	Orificemetre
Türbinmetre	var	Sıvı faz	Positive Displacement	var	Sıvı faz	Positive Displacement
SCADA uyumluluk	24 V		Debi-Sıcaklık-Basınç takibi	24 V		Debi-Sıcaklık-Basınç takibi
Haberleşme			MODBUS RS-485			MODBUS RS-485
Interlock			NC kapalı Kontak			NC kapalı Kontak
Pozisyonmetreler			Açık ZO-ZC			Açık ZO-ZC
Seviye -Termo-Mano Transmitter			MODBUS RS-485			MODBUS RS-485
Flowmetre-Türbinmetre			MODBUS RS-485			MODBUS RS-485
Enstrümanlar	Pnömatik			24 V elektrik ile çalışmaya uygun vana ve ekipman		
				* Elektrikli ekipmanlarda ATEX (zone-1) sertifikası-(Ex-proof) (NEMA 4X)		

Özel İstekler	Utility gaz olarak kendi gazını ve inert gazı kullanılabilecek şekilde branşman borulama yapılması. İhtiyaç durumunda her iki şekilde de kullanım imkanı olması.	Seperatör de sıvı bölümünde ısıtma (Donmaya Karşı)																																																																								
	Sistemden elde edilen gazın aynı zamanda yakıt gazı olarak kullanılması. (self- sufficient equipment)	Indirect heater bölümünde alternatif ısıtma sistemlerinin önerilmesi (Mazot, Elektrikli, indüksiyon vb.)																																																																								
	Çıkışında kontrol vanası (Pnömatik)	Çıkışında kontrol vanası (Elektrikli)																																																																								
	PSV ve Rupture Disk çıkışında kolay bağlantı (Nipel-Flanş)	PSV ve Rupture Disk çıkışında kolay bağlantı (Nipel-Flanş)																																																																								
	Skid Mounted- Karayollarında taşımaya uygun boyut ve ağırlık dizaynı	Skid Mounted- Karayollarında taşımaya uygun boyut ve ağırlık dizaynı																																																																								
	Malzeme seçimi veya korozyon için uygulama önerileri	Malzeme seçimi veya korozyon için uygulama önerileri																																																																								
Gaz Bileşenleri mol %	<table border="1"> <thead> <tr> <th>EK-1 A Sahası</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>C1</td><td></td><td>74.85</td></tr> <tr><td>C2</td><td></td><td>13.80</td></tr> <tr><td>C3</td><td></td><td>6.67</td></tr> <tr><td>i-C4</td><td></td><td>1.03</td></tr> <tr><td>n-C4</td><td></td><td>1.70</td></tr> <tr><td>i-C5</td><td></td><td>0.29</td></tr> <tr><td>n-C5</td><td></td><td>0.22</td></tr> <tr><td>n-C6</td><td></td><td>0.00</td></tr> <tr><td>N₂</td><td></td><td>0.93</td></tr> <tr><td>CO₂</td><td></td><td>0.49</td></tr> <tr><td>Ar/O₂</td><td></td><td>0.00</td></tr> </tbody> </table>	EK-1 A Sahası			C1		74.85	C2		13.80	C3		6.67	i-C4		1.03	n-C4		1.70	i-C5		0.29	n-C5		0.22	n-C6		0.00	N ₂		0.93	CO ₂		0.49	Ar/O ₂		0.00	<table border="1"> <thead> <tr> <th>EK-2 B Sahası</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>C1</td><td></td><td>77.80</td></tr> <tr><td>C2</td><td></td><td>5.81</td></tr> <tr><td>C3</td><td></td><td>1.92</td></tr> <tr><td>i-C4</td><td></td><td>0.41</td></tr> <tr><td>n-C4</td><td></td><td>0.66</td></tr> <tr><td>i-C5</td><td></td><td>0.25</td></tr> <tr><td>n-C5</td><td></td><td>0.24</td></tr> <tr><td>n-C6</td><td></td><td>0.07</td></tr> <tr><td>N₂</td><td></td><td>10.13</td></tr> <tr><td>CO₂</td><td></td><td>2.66</td></tr> <tr><td>Ar/CO₂</td><td></td><td>0.05</td></tr> </tbody> </table>	EK-2 B Sahası			C1		77.80	C2		5.81	C3		1.92	i-C4		0.41	n-C4		0.66	i-C5		0.25	n-C5		0.24	n-C6		0.07	N ₂		10.13	CO ₂		2.66	Ar/CO ₂		0.05
EK-1 A Sahası																																																																										
C1		74.85																																																																								
C2		13.80																																																																								
C3		6.67																																																																								
i-C4		1.03																																																																								
n-C4		1.70																																																																								
i-C5		0.29																																																																								
n-C5		0.22																																																																								
n-C6		0.00																																																																								
N ₂		0.93																																																																								
CO ₂		0.49																																																																								
Ar/O ₂		0.00																																																																								
EK-2 B Sahası																																																																										
C1		77.80																																																																								
C2		5.81																																																																								
C3		1.92																																																																								
i-C4		0.41																																																																								
n-C4		0.66																																																																								
i-C5		0.25																																																																								
n-C5		0.24																																																																								
n-C6		0.07																																																																								
N ₂		10.13																																																																								
CO ₂		2.66																																																																								
Ar/CO ₂		0.05																																																																								
Çevre Koşulları	Bölge: Batman , Güneydoğu Anadolu ,Türkiye Rakım: 500 m - 700 m Çevre Sıcaklığı: -24 °C to 49 °C Yıllık Yağmur Ortalaması : 503 mm. Sismik Bölge: Zone 2 (peak ground acceleration 0,2 g) Bağıl Nemlilik: 10 - 100 % Dizayn rüzgar Hızı: 44,7 m/sec	Bölge: Batman , Güneydoğu Anadolu ,Türkiye Rakım: 500 m - 700 m Çevre Sıcaklığı: -24 °C to 49 °C Yıllık Yağmur Ortalaması : 503 mm. Sismik Bölge: Zone 2 (peak ground acceleration 0,2 g) Bağıl Nemlilik: 10 - 100 % Dizayn rüzgar Hızı: 44,7 m/sec																																																																								

Tablo-1: Korozyon Ortam Endirek Isıtıcı Gaz Separatör Üniteleri Dizayn Parametreleri

9.2 Ekipman, Dahili Parçalar, Enstrüasyon & Çelik Skid

Korozif Ortam Endirekt Isıtıcı Gaz Separatör Ünitesi çelik bir skid üzerine monte edilmiş 3 fazlı / 2 fazlı separatör ve endirekt ısıtıcıdan oluşmaktadır. Ayrıca sistem uzun süreli ve güvenli çalıştırmaya uygun olacak şekilde tüm borulama ve enstrüasyon sistemine sahip olacaktır.

Separatör

Separatör (3 fazlı ve 2 fazlı) endirekt ısıtıcısı ile birlikte API Spec 12J (Specification of Oil and Gas Separator), API Spec 12K (Specification of Indirect Type Oil Field Heater) ve ASME Kazanlar ve Basınçlı Kaplar (Boiler and Pressure Vessel Code), Kısım II, IV, VIII, IX (son baskısı) standartlarına göre dizayn edilecektir.

Sıvı Seviyesi Kontrolü

3-fazlı separatör için 2 (iki) adet (su ve kondensat seviyesi için ayrı ayrı), 2-fazlı separatör için 1 (bir) adet pnömatik sıvı seviye kontrol ekipmanı bulunacaktır. Her birinde entegre gözetleme camları bulunacaktır.

Pnömatik Sıvı Vanası

3-fazlı separatör üzerinde 2 (iki) adet, 2 fazlı separatör üzerinde 1 (bir) adet pnömatik donmayan (non-freeze) sıvı vanası bulunacaktır. İlgili bölmelerdeki su / kondensat seviyesi belirli bir değere ulaştığında sistem kendi kendini tahliye edebilecektir.

Aktüatörler:

Hafif korozif ortam separatörü için enstrümanlar pnömatik aktüatörlü kendi gazını utility gaz olarak kullanacaktır.

Yüksek korozif ortam separatörde enstrümanlar 24 volt-DC aktüatörlü vana ve ekipman olacaktır. Elektrikli ekipmanlarda ATEX (zone-1) NEMA 4X (ex-proof) sertifikasına sahip ürünler kullanılacaktır.

Basınç Emniyet Vanası (Pressure Safety Valve) ve Yırtılma Diski (Rupture Disc)

Separatör üniteleri ile birlikte sağlanacak basınç emniyet vanası API Standard 520 ile uyumlu olacaktır. Basınç emniyet vanası 1000 psi basınç değerine ayarlanacaktır. Basınç emniyet vanası ile birlikte yırtılma diski de (rupture disc) sağlanacaktır.

Sis Ekstraktörü (Mist Extractor)

Separatörde, gazın geçtiği kesit alanını kaplayan bir sis ekstraktörü bulunacaktır. Sis ekstraktörünün görevi, gaz akışı ile birlikte sürüklenen sıvı partikülleri ayırmak ve bunların separatörden çıkmasını izin engellemektir.

Sönümleyici (Momentum Absorber)

Separatöre girerken akışın enerjisini yaymak ve akışı separatör boyunca dağıtmak için bir sönümleyici kullanılacaktır.

Separatör Enstrüman Sistemi

Separatör üzerine izolasyon valfli manometre ve ayrılabilir termovel soketli termometre monte edilecektir.

Kapatma Kontrol Vanası (Shut Down Control Valve)

Separatörün basıncını kontrol etmek veya belirli tasarım basıncı değerinde tutmak için Separatör ile endirekt ısıtıcı arasında Kapatma Kontrol Vanası (Shut Down Control Valve) bulunacaktır. Kapatma Kontrol Vanası, verilen debiye, çalışma basıncına, sıcaklığa ve gaz bileşimine göre boyutlandırılacak ve seçilecektir. Kapatma Kontrol vanasının basınç sınıfı ANSI 600 olacaktır.

Girdap Kırıcılar (Vortex Breakers)

Separatörün gaz ve sıvı çıkışlarında vorteks kırıcılar bulunacaktır. Yeniden vortex oluşumunu ve sürüklenmeyi önlemek için kullanılacaktır.

Endirekt (Harici) Isıtıcı

Endirekt ısıtıcı; çıkarılabilir yangın tüpü ve bölünmüş geçiş serpantini, yakıt gazı ön ısıtma hattı, flanşlı baca tertibatı, alev tutucu, koruyuculu kıvılcım tutucu, choke vana ve scrubber den oluşacaktır. PYK, ünitelerde kullanılacak ısıtıcı tipini gazın bileşimine ve tasarım kriterlerine uygun olarak seçecektir. Isıtıcı tipi ve kapasitesi onay için TPAO'ya sunulacaktır.

Kısma Valfi (Choke Valve)

Long-nose tip ayarlanabilir choke valfin tasarım basıncı 5000 psi olacaktır. Choke valf, ön ısıtma serpantini çıkışından choke girişine kadar borulama ile genişleme serpantininin girişine monte edilecektir. Choke valfin maksimum boyutu 64/64" olmalıdır.

Gaz temizleyici (Scrubber)

Separatörden çıkan gaz, yakıt gazı ve enstrüman gazı olarak kullanılacaktır. Scrubberin asıl amacı, gaz separatöründen çıkan gazın içerisindeki çok küçük sıvı partikülleri uzaklaştırmak, böylece kontrol vanalarının ve ateşleme sisteminin sorunsuz olarak amacına uygun çalışmasını sağlamaktır.

Endirekt Isıtıcı Enstrüman Sistemi

Endirekt ısıtıcı; ateşleme sistemi, yakıt gazı manifold sistemi, yakıt gazı regülatörleri, filtre, brülör, pilot düzenekleri, termostatlar, güvenlik sistemleri, su banyosu termometresi (termovel ile birlikte) ve gerekli tüm ekipmanlar) ile donatılacaktır. Tüm enstrümanlar ATEX sertifikasına sahip olması gibi güvenlik gerekliliklerine uygun olarak seçilecektir. (Elektrik bağlantısı-IEC Zone-1, Grup IIB,T3)

Termostat

Endirekt ısıtıcılı separatör ünitesinde iki adet termostat bulunacaktır. Bunlardan biri gaz akışının sıcaklığını algılamak ve akışı ısıtmak için su banyosu sıcaklığını düzenlemek üzere separatör üzerinde olacak, diğeri ise su banyosunun aşırı ısınmasını önlemek için yüksek sıcaklıkta kapatma sağlayacaktır.

Su Banyosu Bölümü

Su banyosu bölümü; ön ısıtma serpantini ve genişleme serpantini (tasarım basıncı 5000 psi), kısma (choke) valfi, çıkarılabilir alev borusu (fire tube) yakıt gazı ön ısıtma hattı, su bölümündeki su seviyesini gösteren gözetleme camı, bu bölümdeki su seviyesi kritik değerin altına düştüğünde brülörü kapatan su seviye kontrol cihazı içerecektir. Su Banyosu Bölümü %50 su ve %50 etilen ile doldurulacaktır.

Çelik Skid

Tüm ünite, petrol sahası tipi sert bir çelik skid üzerine monte edilecektir. Skid tasarlanıp üretilecek ve standart nakliye araçlarına kolayca yüklenip nakledilebilecektir. Skid boyutları İhracat Ambalaj Kodlarına uygun olacaktır. Dört noktadan kaldırma için skid üzerinde kaldırma kulpları bulunacaktır. Skid, AISC kodlarına uygun olarak tasarlanacak ve imal edilecektir. PYK, tasarımda, kaldırma, taşıma ve normal çalışmadan kaynaklanan yükleri göz önünde bulunduracaktır.

ASME Veri Etiketi

Ünitelere ASME isim plakası yerleştirilecek ve asgari olarak aşağıdaki bilgileri içerecektir:

Üretici Adı:

Maximum Dizayn Basıncı:

Maximum Dizayn Sıcaklığı:

Maximum Gaz Akış Debisi:

Maximum Sıvı Akış Debisi (Su ve Kondensat):

Isı Derecesi:

Üretici Seri Numarası:

Üretim tarihi:

SCADA VE ÖLÇÜM SİSTEMLERİ

	DÜŞÜK KOROZİF ORTAM(500PPM)			YÜKSEK KOROZİF ORTAM(10.000PPM)		
Flowmetre	var	Gaz faz	Orificemetre	var	Gaz faz	Orificemetre
Türbinmetre	var	Sıvı faz	Positive Displacement	var	Sıvı faz	Positive Displacement
SCADA uyumluluk	24 V	Debi-Sıcaklık-Basınç takibi		24 V	Debi-Sıcaklık-Basınç takibi	
Haberleşme	MODBUS RS-485			MODBUS RS-485		
Interlock	NC kapalı Kontak			NC kapalı Kontak		
Pozisyonetreler	Açık ZO-ZC			Açık ZO-ZC		
Seviye -Termo-Mano Transmitter	MODBUS RS-485			MODBUS RS-485		
Flowmetre-Türbinmetre	MODBUS RS-485			MODBUS RS-485		

Akışkanların debi ölçümünde gaz çıkışında orifismetre tipinde flowmetre, ve sıvı çıkışında pozitif displacement tipi türbinmetre kullanılacaktır. Kullanılacak ekipmanların malzeme seçimi akışkanların korozyon özelliklerine uygun seçilecektir. Ekipmanlar debi miktarına uygun şekilde boyutlandırılacaktır.

Scada sisteminde haberleşme modülü: MODBUS RS-485

Interlock: NC kapalı kontak

Pozisyonemetre: Açık ZO-ZC

Seviye-Termo-Mano Transmitter Haberleşme Modülü : MODBUS RS-485

Flowmetre ve Türbinmetre Haberleşme Modülü: MODBUS RS-485 olacaktır.

TPAO'nun kullandığı SCADA sistemindeki basınç ve sıcaklık transmitterlerinin örnekleri Ek-1 ve Ek-2 de sunulmuştur. Transmitter özellikleri örnek olarak verilmiş olup, nihai tasarımlara göre uygun transmitterler TPAO onayı alınarak firma tarafından seçilecektir.

ÖZEL İSTEKLER:

Hafif Korozyif Ortam Separatörü için;

- 3 Fazlı Separatörde, sıvı bölümünde su ve kondensat için olmak üzere 2 adet türbinmetre,
- Utility gaz olarak kendi ürettiği gazı veya dışarıdan inert gazı kullanabilecek şekilde bransman borulama yapılması, ihtiyaç durumunda her iki şekilde de kullanım imkanı olması.
- Sistemden elde edilen gazın aynı zamanda brülörde yakıt gazı olarak kullanılması.(self-sufficient equipment)
- Gaz çıkışında pnömatik aktüatörlü kontrol vanası olması.
- PSV ve Rupture disk çıkışında kolay bağlantı. H2S açığa çıkabileceği için burada PSV ve Rupture disk çıkışı bağlantıları, H2S çıkışı ihtimaline karşı insanları ve çevreyi koruyacak şekilde özel dizayn edilmelidir.
- Skid-Mounted (Şase üzerinde)-Karayollarında taşımaya uygun boyut ve ağırlık dizaynı.
- Malzeme seçimi veya korozyon için uygulama uygulaması NACE MR0175'e uygun.

Yüksek Korozyif Ortam Separatörü için;

- 2 fazlı ortam, sıvı için, 1 tane türbinmetre,
- Separatör de sıvı bölümünde ısıtma (donmaya karşı)
- Endirekt ısıtıcı bölümünde alternatif ısıtma sistemlerinin önerilmesi (Mazot,Elektrikli, İndüksiyon vb.)
- Gaz çıkışında elektrikli aktüatörlü kontrol vanası bulunması.
- PSV ve Rupture disk çıkışında kolay bağlantı. H2S açığa çıkabileceği için burada PSV ve Rupture disk çıkışı bağlantıları, H2S çıkışı ihtimaline karşı insanları ve çevreyi koruyacak şekilde özel dizayn edilmelidir.

- Skid-Mounted (Şase üzerinde)-Karayollarında taşımaya uygun boyut ve ağırlık dizaynı.
- Malzeme seçimi veya korozyon için uygulama(boya, kaplama) ve bunların uygulaması NACE MR0175'e uygun olacaktır.
- Doğalgaz veya karbondioksit ile çalıştırılabilecek şekilde bransman olacaktır.

10. DOKÜMAN GEREKLİLİKLERİ

10.1 Tedarikçinin teklifleri asgari olarak aşağıdakileri içerecektir:

- Veri sayfaları, çizimler, P&ID'ler, uygulanan kod ve standartların listesi, boyut ana hatları, genel düzenleme planları, toplam ağırlıklar, belgeleri destekleyecek her türlü literatür ve teklifin teknik açıdan tam olarak anlaşılması için gerekli tüm bilgiler.
- Varsa Şartnameden sapma veya istisnalar.
- İki yıllık normal çalışma için Tedarikçinin standart yedek parçalarının listesi.

10.2 PYK, sağladığı ekipman, yardımcı malzeme ve enstrümanlar için Teknik Veri Kılavuzunun bir basılı ve elektronik kopyasını sağlayacaktır. Teknik Veri Kılavuzu asgari olarak aşağıdakileri içerecektir:

10.3 Tüm veri sayfaları, P&ID'ler, elektrik/mekanik/enstrümantasyon çizimleri, kablo bağlantı şemaları, yapısal ve temel çizimleri.

10.4 Fabrika Test Raporu 2. ara ilerleme raporunda teslim edilecektir.

10.5 Kurulum ve Kullanım Kılavuzu. PYK, TPAO'nun temelleri hazırlanması için taban plakası ve tipik temel ayrıntılarını önceden sağlayacak ve TPAO'nun ekipmanı doğru şekilde kurmasını ve ekipmanı çalıştırmaya hazırlamasını sağlayacak yeterli yazılı talimatları paylaşacaktır.

10.6 Çalıştırma ve Bakım Kılavuzu. Bu kılavuz, TPAO'nun yapılan prototipleri doğru şekilde çalıştırabilmesini ve bakımını yapabilmesini sağlayacak yeterli yazılı talimat ve veri sağlayacaktır.

10.7 Her ünite için ayrı özel ekipman katalogları sunulacaktır.

10.8 Teknik Veri Kılavuzunun her cildinin üst sayfasında PYK'nın iletişim bilgileri bulunacaktır.

10.9 PYK, işin yürütülmesinde asgari olarak endüstri standardı çizim uygulamalarından yararlanacaktır. Tüm çizimlerde, çizimin tanımlanması ve kontrolü için başlık blokları ve revizyon blokları kullanılacaktır. Tüm çizimlere tarih atılacak ve yetkili PYK temsilcileri tarafından imzalanacaktır. Revize edildiğinde PYK, çizimlerdeki revizyonları bulutlar ve revizyon üçgenleriyle tanımlayacak ve başlık ve revizyon blokları açıklamalar, tarihler ve imzalarla uygun şekilde tamamlanacaktır.

11. PERFORMANS VE GARANTİ

PYK, bu spesifikasyon kapsamında tedarik edilen tüm ekipmanların tasarımı ve performansına ilişkin nihai ve tüm sorumluluğa sahip olacaktır. PYK tarafından sağlanan tamamlanmış ekipman ve yardımcı elemanlarının burada açıklanan hizmetlere uygun olduğu, geçerli tüm kod ve standartlarla tam uyumlu

olduğu ve bu teknik dokümanda tanımlanan tüm tasarım koşulları altında tüm performans ve hizmet gereksinimlerini güvenli bir şekilde karşıladığı PYK tarafından garanti edilecektir.

PYK, bu şartname kapsamında sağlanan tüm ekipmanların, kullanım amacına ve verilen gaz miktarlarına, koşullarına ve bileşimlerine uygun olacağını garanti edecektir.

PYK, separatörde tıkanma olmayacağını ve uniform olmayan gaz akışı olmayacağını ve ünitenin donmaya karşı maksimum koruma ve güvenilir ayrıştırma sağlayabileceğini garanti edecektir. Ayrıca, PYK ünitenin sürekli olarak 5 MMSCF/D gaz akış hızında çalışabileceğini garanti edecektir.

PYK, Fabrika Kabul Testlerine ilişkin tüm detayları planlanan tarihlerden en az 4 hafta önce yazılı olarak TPAO'ya bildirecektir. Test prosedürleri, testlerin yapılmasından en az 2 hafta önce sunulacaktır. Şirket kendi takdirine bağlı olarak testlere katılabilir ve bildirim resmi olarak yanıt verecektir. PYK, testler sırasında TPAO'nun iki temsilcisine ofis masası, elektrik, internet erişimi ve baskı olanakları gibi ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere asgari hizmetleri ücretsiz sağlayacaktır. Herhangi bir çizimin, tasarımın ve testin kabulü veya onayı, PYK'nın, yasalara, standartlara ve en iyi endüstri uygulamalarına uygun olarak tasarlanmış ve üretilmiş, tamamen işlevsel bir ünite sağlama sorumluluğunu ortadan kaldırmaz.

PYK, hangisi önce gerçekleşirse, devreye alma sonrasında 18 ay veya sevkiyattan sonra 24 ay süreyle tüm malzeme ve işçiliğin kusursuz olduğunu garanti edecektir. PYK, bu garanti süresi öncesinde veya sırasında kusurlu olduğu tespit edilen tüm malzemeleri masrafları kendisine ait olmak üzere değiştirecek veya onaracaktır.

PYK, TPAO tarafından gerekli görüldüğü takdirde, garanti süresi boyunca kusurların veya çalışma anormalliklerinin düzeltilmesini koordine etmek için TPAO'ya hiçbir ek maliyet getirmeksizin eğitilmiş ve kalifiye bir teknisyen veya mühendis hizmetlerini sağlayacaktır.

Ünitelerin tasarım ömrü en az 25 yıl olacaktır.

PYK, tüm ekipmanlar için yedek parçaların bulunabilirliğini en az 10 yıl süreyle garanti edecektir.

PYK, ünitenin tüm ekipmanları için önerilen ve fiyatlandırılan bir yedek parça listesini teklifine dahil edecektir.

12. KATALOGLAR VE EĞİTİMLER

Teslimat sonrasında Proje Yürütücüsü Kuruluşun yetkili personeli tarafından kullanıcı personelimize ilgili Bölge Müdürlüklerinde yeterli kullanım ve bakım eğitimi verilecektir.

Proje Yürütücüsü Kuruluş, proje ile ilgili tüm detayları gösterir şekilde hazırlamış olduğu yedek parça ve montaj, hidrolik, işletme ve bakıma yönelik katalogları üçer adet baskı ve dijital kopya olarak imalat sonrası TPAO'ya teslim edecektir.

İmalatta kullanılan bütün malzemelerin sertifikaları ve bütün sarf malzeme ve ekipmanların belgeleri bir kalite dosyası halinde TPAO yetkililerine sunulacaktır.

Proje Yürütücüsü Kuruluş aşağıdaki kılavuzları ve katalogları hazırlayıp vermelidir:

- Kurulum ve kullanım kılavuzu
- Bakım kılavuzu: Hangi periyot ile hangi işlemler yapılacak hangi parçalar hangi periyotlar ile değiştirilecek vs. Yapılacak işlemler teknik resimlerle anlatılacak (yağlama noktaları gösterilecek; parça değişimleri için sökme ve takma işlemleri tek tek anlatılacak vs.)
- Yedek parça kataloğu: Yedek parçaları seri numaraları ile gösteren bir yedek parça kataloğu hazırlanacaktır.

EK A – Testler

1. Sızdırmazlık testi
2. Kaynak Bölgesi NDT Testleri
3. Malzemeler için; çekme testi, darbe testi, kimyasal analiz, NDT
4. Malzeme Sertlik ölçümü
5. Boyutsal kontrol
6. Kaynak kontrolleri
7. Hidrostatik test

EK B - Terimler

API: American Petroleum Institute

Ara İlerleme Raporu: Proje destekleme sözleşmesinde belirtilen tarihlerde, dönemsel gelişmelerin izlenmesi amacıyla hazırlanan rapor.

Arama ve üretim sahaları: TPAO'nun petrol arama ve üretim tesisleri

Ar-Ge Sonuç Raporu: Projenin sonunda Proje Yürütücüsü Kuruluş tarafından hazırlanıp TPAO'ya sunulacak detaylı rapor.

Çağrı Dokümanı: TPAO'nun Ar-Ge nitelikli ihtiyaçlarına yönelik olarak hazırlanan belge.

Değerlendirme Komitesi: TPAO tarafından oluşturulan, Çağrı Dokümanına başvuru yapan firmaları inceleyecek komite.

ITP (Inspection Test Plan): İmalat kontrolü için imalat aşamalarını, testleri vs. içeren plan

Kontrol Heyeti: TPAO yetkililerinden oluşan, projenin ilerleme ve kabul aşamalarına onay verecek grup.

Odak Toplantı: Çağrı dokümanını oluşturmak için konunun uzmanları ile TPAO tarafından yapılan toplantı.

Proje Bütçesi: Proje Yürütücüsü Kuruluş ile anlaşmaya varılan nihai bütçe

Proje Öneri Formu: TPAO tarafından belirlenen formata uygun olarak hazırlanan proje detaylarının yer aldığı formlar.

Proje süresi: TPAO ile Proje Yürütücüsü Kuruluş arasında imzalanan sözleşmenin tarihinden başlayıp, sözleşmede belirtilen sürenin sonuna kadar.

Proje Yürütücüsü Kuruluş: Proje hazırlama ve proje yürütme, beceri, deneyim ve altyapısına sahip; projenin yürütüldüğü kuruluşu.