****

**RSS VE LWD HİZMETLERİYLE BİRLİKTE 1 YILLIK YÖNLÜ SONDAJ**

**İÇİN**

**TEKNİK ŞARTNAME VE GEREKLİLİKLER**

Temmuz 2024

# HİZMETLERİN AÇIKLAMASI

* 1. **İş kapsamı**

Bu belgenin amacı, TPAO'nun 1 yıllık sözleşme süresi için Türkiye'de Kara Sondaj Operasyonlarında Sondaj Çamur Motorları ve/veya Gama Işını Sensörlü MWD (Sondaj Sırasında Ölçüm) ve RSS (Dönerek Yönlendirilebilir Sistemler) içeren ile birlikte gerektiğinde LWD (Sondaj Sırasında Logging veya Sondaj Sonrası Logging) hizmetleri içeren Yönlü Sondaj Hizmetlerine ilişkin ihtiyaçlarını belirlemektir.

* 1. **İş gereklilikleri**

Yönlü sondaj araçlarına ilişkin unsurlar:

* Sondaj Çamur Motoru (Sleeve muhafazaları dahil olmak üzere gerekli boyutlarda Sleeve Stabilizerler)\*
* RSS\*
* MWD (Gama Işını Sensörleri ile)\*
* Bağlantı ekipmanları (NMDC, XO'lar, Stabilizerler vb.)
* LWD Hizmetleri\*

\***Teklif edilen tüm ekipmanların imalatçısı, yüklenicinin kendisi olacaktır**. **İhaleden sonra ekipman imalatçısının değiştirilmesi kabul edilmeyecektir**.

**Yönlü Sondaj Hizmetleri:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kuyu çapı** | **Yıllık tahmini kuyu sayısı** | **Çamur Motoru Çapı** | **Çamur Motoru Özellikleri** | **Akış hızı aralığı (gpm)** | **RSS Boyutu** |
| 6” | 20 | 5” veya eş değer | Orta/yüksek hız + orta tork  | 200-300 | 5” veya eş değer |
| 8 ½” | 100 | 6 ¾” veya eş değer | Orta hız + orta tork Düşük hız + yüksek tork | 300-500 | 6 ¾” veya eş değer |
| 10 5/8” | 20 | 8” veya eş değer | Orta hız + orta tork Düşük hız + yüksek tork | 400-700 | 8” veya eş değer  |
| 12 ¼” | 100 | 8” veya eş değer | Orta hız + orta tork Düşük hız + yüksek tork | 400-700 | 8” veya eş değer |
| 17 ½” | 85 | 9 1/2” veya eş değer | Düşük hız + yüksek tork  | 550-900 | 9 1/2” veya eş değer |
| 26” | 20 | 9 1/2” veya eş değer | Düşük hız + yüksek tork | 550-900 | Uygulanabilir değil |

Tablo 1: Kuyu sectionlar için teknik gereklilikler

Yüklenici, son iki yıl içinde dünya genelinde RSS ile en az 20 Yönlü Sondaj Operasyonu gerçekleştirmiş olmalıdır.

Yüklenici, ekipmanlarına Türkiye'de bakım yapma kabiliyetine sahip olmalıdır.

Tüm ekipmanların üretim tarihi 2024'ten geriye doğru 6 yılı geçmemelidir. Tüm izlenebilirlik kayıtları TPAO'nun incelemesi için hazır tutulacaktır.

Ekipman ve Personel Takip Formu ile birlikte Yüklenicinin depo ve atölye envanteri haftalık olarak TPAO ile paylaşılacaktır.

Yüklenici, onaylanmış kuyu planından sapma olması durumunda bildirimde bulunacak ve sözleşmeye eklenecek olan iletişim protokolünü izleyecektir.

Yüklenici, tüm LWD Kayıtları dahil olmak üzere verileri gerçek zamanlı veri aktarım hizmeti (RTDT/RTOC) kapsamında paylaşacaktır.

Yüklenici, Tork ve Drag, Hidrolik ve kuyu temizleme (ECD ve ESD, Cutting Bed Height Oranı vb. dahil), Vibrasyon ve Anti Collision vb. dahil olmak üzere mühendislik çalışmalarını sunacaktır.

Yüklenici gerekli tüm sertifika ve ilgili belgeleri sunacaktır.

Sondaj Çamur Motoru, MWD, RSS ve LWD sirkülasyon saat limiti 250'den az olmayacaktır.

Sondaj Çamur Motoru, MWD, RSS petrol bazlı çamur ile uyumlu olacaktır (operasyondan önce petrol bazlı çamur için ilgili hazırlık yapılmalıdır).

LWD işinden önce, sondaj çamuru özellikleri yükleniciye sunulacaktır. Sondaj çamurunun petrol bazlı çamur olması durumunda, rezistivity ve rezistivity image logging yerine petrol bazlı çamura uygun induction ve image logging istenecektir.

Sondaj Çamur Motoru, MWD, RSS ve LWD'nin diş tipi TPAO'nun BHA'ları ile uyumlu olacaktır.

Sondaj Çamur Motoru, MWD, RSS ve LWD'ler TPAO'nun çamur pompaları ile çalışabilecektir.

Ek RSS Gereklilikleri

* + - RSS gerçek zamanlı ve sondaj matkabına yakın eğim ve yön verileri sağlayacaktır.
		- RSS hem gerçek zamanlı hem de kayıtlı hafıza verileri sağlayacaktır.
		- RSS önceden programlanmış otomatik yön kontrolüne sahip olacaktır.
		- RSS azami sınır olarak 250 RPM'den daha fazla dönme hızına sahip olacaktır.
		- RSS, gerektiğinde motorlu RSS BHA'ya sahip olmak için sondaj çamur motorları ile uyumlu olacaktır.
		- RSS, talep edilmesi halinde gerçek zamanlı gama ışını logging verileri sağlayabilecektir.

LWD Hizmetlerine İlişkin Ek Gereklilikler

LWD (veya Sondaj Sonrası Logging) hizmetleri aşağıdaki ekipmanları kapsayacaktır:

* Gama Işını
* Yön
* Rezistivity / Induction
* Yüksek Çözünürlüklü Rezistivity Görüntüsü / Petrol Bazlı Çamura uygun Image Logu
* Azimuth Rezistivity logu
* Sonic (Compressional ve Shear)
* Density
* Neutron Porosity
* Jeosteering (Sondaj Yönlendirme) Hizmetleri
* Jeosteering Azimuth Rezistivity
* Azimut Gamma Işını
* Kuyu İçi Dinamikleri ve Parametreleri
* ECD ve ESD
* Vibrasyon ve stick-slip verileri ve kayıtları

Hizmet ayrıca şunları da içerecektir:

* Yüklenicinin yazılımları üzerinde gerçekleştirilebilecek her türlü veri ve hesaplama
* Şirketin hizmet gereklilikleri ile belirlenen kalite seviyesine ulaşmak için gerekli olan her türlü ek işlem (Yüklenicinin kendi merkezindeki çalışmalar)
* Çoklu logging geçiş verilerinin birleştirilmesi
* Önceki wireline ile alınan Gama ışını ile derinlik eşleştirmesi
* Görüntü kaydı verilerinin işlenmesi ve yorumlanması (fay, çatlak ve formasyon eğimi verileri toplama)
* Azimut ve eğim verileri ile birlikte Image logging verileri. Açı ölçüm verileri düzeltmesi ve gerçek dikey derinlik (TVD) hesaplama sonuçları, ölçülen derinlikler, gerçek dikey derinlik, sapma, kuyu azimutu, Kuzey-Güney/Doğu-Batı mesafeleri tablosu şeklinde sunulur ve Kuzey-Güney ve Doğu-Batı projeksiyonlarında gösterilen bir polar plot ve dikey kesit grafikleri ile desteklenir.
* Gamma Işını, speed coreected Statik ve Dinamik Image logging gösteren görüntü grafikleri,
* Görüntü verilerinin işlenmesi ve yorumlanması (fay, çatlak ve formasyon eğimi verileri toplama)
* Kayıt verileri için çevresel düzeltme (sondaj kuyusu, çamur özellikleri vb.)

TPAO, yukarıda belirtilen LWD araçlarının her birinin Türkiye'de hazır olmasını şart koşmaktadır. Ekipmanlar 12 ¼“, 10 5/8”, 8 ½“ ve 6” kuyu sectionları için uygun olacaktır. Yüklenici her kuyu sectionu için 2 set Türkiye'de hazır bulunduracaktır. Bir set iki adet bakımı yapılmış ekipmandan oluşacaktır. Yüklenici, verileri için kalite kontrol/kalite güvence süreçlerini yürütmekle yükümlüdür.

LWD Hizmetlerinin sözleşmeye eklenmesi ve söz konusu hizmetlerin kullanımı TPAO'nun münhasır takdirine bağlıdır.

* 1. **Personel gereklilikleri**

Yüklenici, sondaj sahasında PDM ve/veya RSS ile Yönlü Sondaj Hizmetleri sırasında en az 2 Yönlü Sondajcı ve 2 MWD Mühendisi (MWD mühendisleri uzaktan çalışabilir) bulunduracaktır. Hem Yönlü Sondaj hem de MWD pozisyonları için personel gerekliliklerine ilişkin olarak, kıdemli personel en az 3 yıl ve PDM hizmetlerinde görev alan alt düzey personel 1 yıl ilgili deneyime sahip olacaktır. Hem Yönlü Sondaj hem de MWD pozisyonları için personel gerekliliklerine ilişkin olarak, kıdemli personel en az 3 yıl ve RSS hizmetlerinde görev alan alt düzey personel 2 yıl ilgili deneyime sahip olacaktır. MWD Mühendislerinin sondaj sahasında tutulması veya bu pozisyonun uzaktan çalışan MWD'ler ile doldurulması Yüklenicinin inisiyatifindedir. MWD mühendisleri için herhangi bir ücret talep edilmeyecektir ancak uzaktan çalışma nedeniyle ortaya çıkabilecek engeller Yüklenicinin sorumluluğunda olacaktır.

Yüklenici, her biri aynı anda en fazla 7 kuyudan sorumlu ve 3 yıllık deneyime sahip Kuyu Planlamacıları ve her biri aynı anda en fazla 7 kuyudan sorumlu ve 7/24 çalışabilecek Yönlü Sondaj Mühendisleri ve Türkiye'de yerleşik olan ve 10 yıllık deneyime sahip bir Yönlü Sondaj Koordinatörü bulunduracaktır. TPAO, ilk çağrıdan önce yukarıda belirtilen personelin öz geçmişlerini inceleyecek ve onaylayacaktır.

Yüklenici, hizmet süresi boyunca 2 LWD uzmanını sondaj sahasında bulunduracaktır. LWD uzmanları en az 4 yıllık ilgili deneyime sahip olacaktır.

TPAO, her işten önce tüm personelin öz geçmişlerini inceleyecek ve onaylayacaktır.

TPAO herhangi bir zamanda kalifiye olmayan personeli reddetme hakkına sahiptir ve Yüklenici bu personeli mümkün olan en kısa sürede değiştirecektir.

1. **SÖZLEŞMENİN SÜRESİ**

Başlangıç tarihi karşılıklı olarak imzalanan Protokol tarihidir. Protokol, Birim Fiyat Tablosundaki “Türkiye'de Bulundurulması Teklif Edilen Ekipman Seti Sayısı” sütununda her section için ticari teklifte verilen taahhüdü karşılayan ekipman özelliklerini ve personel ve ekipman sayısının belirtildiği belge olacaktır. Yüklenici, sözleşmenin imzalanma tarihinden itibaren en geç iki ay içerisinde, onaylı öz geçmişleri ile teklif edilen sayıda personal ve aleti hazır bulunduracaktır. Yüklenicinin protokol imza tarihinde ticari teklifinde belirttiği tüm ekipman ve personeli temin edememesi veya herhangi bir zamanda ekipman ve personel eksikliğinin tespit edilmesi durumunda, TPAO işe başlama tarihini erteleme veya işe başlama ve yüklenici eksik ekipman ve personeli temin edene kadar toplam sözleşme tutarının günlük %0,05'i oranında ceza uygulama hakkını saklı tutar.

Sözleşmenin süresi bir (1) yıldır. Sözleşme süresinin uzatılmasına ilişkin olarak Operatör ve Yüklenicinin karşılıklı anlaşmaya varması halinde, Sözleşme süresi azami olarak Sözleşme süresi kadar uzatılabilir. Operatör sözleşme konusu işi %100'e kadar artırabilir. Sözleşme süresinin bu hükümlere göre uzatılması halinde Birim Fiyat Tablosundaki ücretlerde değişiklik yapılmayacaktır.

Tahmini toplam iş günü sayısı aşağıda gösterilmiştir. İş günü sayısı TPAO'nun takdirine bağlı olarak değişebilir.

**Yönlü Sondaj Hizmetleri:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kuyu çapı** | **Yıllık tahmini section sayısı** | **Yıllık tahmini toplam iş günü sayısı** | **Motorlu BHA için Türkiye'de hazır bulundurulacak tahmini ekipman seti sayısı**  | **RSS'li BHA için Türkiye'de hazır bulundurulacak tahmini ekipman seti sayısı** | **Çamur Motorlarının tipi** |
| 6” | 20 | 300 | 2 | 2 | Orta/yüksek hız + orta tork (3 takım) |
| 8 ½” | 100 | 1500 | 15 | 10 | Orta hız + orta tork (10 takım)Yüksek tork + düşük hız (10 takım) |
| 10 5/8” | 20 | 300 | 2 | 2 | Orta hız + orta tork (2 takım)Yüksek tork + düşük hız (1 takım) |
| 12 ¼” | 100 | 1500 | 15 | 10 | Orta hız + orta tork (10 takım)Yüksek tork + düşük hız (10 takım) |
| 17 ½” | 85 | 1275 | 10 | 10 | Düşük hız + yüksek tork (15 takım) |
| 26 | 20 | 300 | 4 | - | Düşük hız + yüksek tork (6 takım) |

Tablo 2: Belirtilen kuyu çapları için tahmini section sayısı ve ekipman seti miktarı (her sette 1+1 yedek ekipman olacaktır)

1. **İŞİN YÜRÜTÜLMESİ**

Yüklenicinin iş yükü sözleşme süresi boyunca değişikli gösterecek ve aynı anda en fazla 35 adet Yönlü Sondaj Hizmeti verilecektir.

TPAO'nun çağrısı üzerine, Yüklenici 3 gün içinde ekipmanları ve personeli ile birlikte sondaj kulesinde hazır olacaktır.

Yukarıda belirtildiği gibi her setinde 1+1 yedek ekipman bulunacaktır. Yüklenici 1+1 yedek ekipmanı sahada bulundurmadığı sürece herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Herhangi bir alette herhangi bir arıza veya kuyuda zayi olma olayı olması durumunda, Yüklenici en fazla 24 saat içinde Yüklenicinin atölyesinden yedek bir ekipmanı yükleyerek mümkün olan en kısa sürede sondaj kulesine teslim edecektir. Bu yedek ekipman asla Operatörün başka bir aktif sondaj sahasından alınmayacaktır. Yukarıda belirtilen yedek ekipman için herhangi bir taşıma ücreti uygulanmayacaktır.

TPAO tarafından sözleşmede belirtilen herhangi bir kanaldan yapılan çağrı bildirimi, işe başlamak için resmi bir iş emri olarak kabul edilecektir.

1. **FİYATLANDIRMA BİLGİLERİ**

Teklif sahibinin ticari teklifi birim fiyat esasına göre hazırlanacaktır.

Ticari değerlendirme sırasında, toplam maliyetin %95'i + kuyu içinde zayi olma fiyatlarının %5'i aşağıdaki formüllere göre karşılaştırılacaktır.

Toplam maliyet, tüm maliyetlerin toplamı olarak tanımlanır:

A1: Tüm 26” kesitler için,

A2: Tüm 17 ½” kesitler için,

A3: Tüm 12 1/4” kesitler için,

A4: Her biri için tüm 10 5/8” kesitler için,

A5: Tüm 8 ½” kesitler için,

A6: Tüm 6” kesitler için.

Her alet için Kuyuda Zayi Olma fiyatları aletlerin maliyeti şeklinde tanımlanır;

B1: Tüm 26” kesitler için,

B2: Tüm 17 ½” kesitler için,

B3: Tüm 12 1/4” kesitler için,

B4: Tüm 10 5/8” kesitler için,

B5: Tüm 8 ½” kesitler için,

B6: Tüm 6” kesitler için.

Aşağıdaki şekilde tanımlanan tahmini kesit sayısı;

X1: Tüm 26” kesitler,

X2: Tüm 17 ½” kesitler,

X3: Tüm 12 1/4” kesitler,

X4: Tüm 10 5/8” kesitler,

X5: Tüm 8 ½” kesitler,

X6: Tüm 6” kesitler.

Toplam Maliyet: A1 + A2 + A3 + A4 + A5 + A6

Her alet için Kuyuda Zayi Olma maliyetleri: B1 + B2 + B3 + B4 + B5 + B6

Tahmini kesit sayısı: X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6

**Teklif sahipleri için değerlendirme:**

**((A1 + A2 + A3 + A4 + A5 + A6) x 95/100) + ((B1\*X1 + B2\*X2 + B3\*X3 + B4\*X4 + B5\*X5 + B6\*X6) x 5/100)**

**Teklif sahibi, Yönlü Sondaj hizmetleri kapsamında tüm sectionları için teklif vermelidir. TPAO ihaleyi birden fazla teklif sahibine verme hakkını saklı tutar. Teklif sahibi, Birim Fiyat Tablosundaki her section için “Türkiye'de Bulundurulması Teklif Edilen Ekipman Seti Sayısını” belirtmelidir.**

Teklif sahibi, LWD hizmetlerine ilişkin sectionlar için kısmi tekliflerde bulunabilir.

Yüklenicinin ekipmanlarının arızalanması nedeniyle çalışmadan geçen sürenin (NPT) söz konusu olması durumunda, TPAO bu süre boyunca ekipman ve personel için hiçbir ücret ödemeyecektir.

Ekipmanların günlük çalışma ücreti yalnızca ekipmanlar kuledeki rotary table altında olduğunda uygulanacaktır. Kısmi günler saatlik olarak hesaplanacaktır.

TPAO, Yüklenicinin ekipmanları için herhangi bir DBR (Onarılamaz Hasar) ücreti **ÖDEMEYECEKTİR**. Asitleme işlemleri durumunda, TPAO, Yükleniciden DBR'nin asitleme işlemlerinden kaynaklandığını kanıtlayan 3. taraf denetim raporlarını sunmasını isteyebilir. Denetim raporu veya TPAO'nun tespiti sonucunda, DBR'nin asitleme işlemlerinden kaynaklandığı tespit edilirse, TPAO'nun onayı üzerine bir DBR maliyeti ödenebilir.

TPAO, Yüklenicinin ekipmanlarının herhangi bir **BAKIM** ücretini **ÖDEMEYECEKTİR**.

TPAO, Yüklenicinin ekipmanlarının herhangi bir **STANDBY** ücretini **ÖDEMEYECEKTİR**.

1. **GENEL KOŞULLAR VE DİĞER ŞARTLAR**
	1. Yüklenici, önceki 24 saat içindeki operasyonların ayrıntılarını ve TPAO tarafından talep edilen işle ilgili diğer bilgileri gösteren günlük bir rapor sunacak ve İşletme Müdürü, İşletme Şefi, Şirket Temsilcisi ve Sondaj Mühendislerini dağıtım listesine dahil edecektir.
	2. Yörünge, hidrolik, Tork ve Drag, Hidrolik (ECD ve ESD, Cutting Bed Height Oranı vb.), Vibrasyonlar ve Anti Collision dahil olmak üzere gerekli mühendislik çalışmaları, yani kuyuların her sectionun raporları, her sectiondan önce veya TPAO talep ettiğinde istenecektir.
	3. Çalışmaların kısa bilgilerini, son surveyleri, FF kalibrasyonunu ve rehber kuyularla penetrasyon hızı (ROP) karşılaştırmasını içeren Kuyu Sonu Raporları, ekipman ve personelin serbest bırakılmasını takiben en geç 15 gün içinde her kuyu için ayrıca hazırlanacaktır.
	4. Tatmin edici olmayan performans durumunda, en geç 5 gün içinde, çalışmaların kısa bilgilerini, test raporlarını, denetim raporlarını vb. içeren Arıza Raporları ve Araştırma Raporu hazırlanacaktır.
	5. Yüklenicinin ekipmanlarının yetersiz performans göstermesi durumunda, Yüklenici bu ekipmanları TPAO'ya herhangi bir maliyet (sahaya taşıma, sahadan geri taşıma, ithalat-ihracat vb.) yüklemeden değiştirecektir.
	6. Teklif sahibinin ticari teklifinde, ekipman için sahaya taşıma/sahadan geri taşıma ücreti, Yüklenicinin atölyesi ile sondaj sahası arasında gerekli ekipmanların taşınmasına ilişkin ücret anlamına gelecektir. Yüklenicinin herhangi bir ekipmanların Operatörün sondaj sahasından başka bir sondaj sahasına nakletmek istemesi durumunda Yüklenici, Operatörden bakımı yapılacak ekipmanın kullanılabilirliğini kanıtlayan uygun teknik destekleyici belgeleri isteyecektir. Şirketin onayı üzerine, Yüklenici aletleri sondaj sahaları arasında taşıyacaktır. Böyle bir durum için Yükleniciye taşıma ve geri taşıma ücretlerinin toplamının sekizde biri oranında ödeme yapılacaktır.
	7. Değerlendirme sürecinde hem Kuyuda Zayi Olma fiyatları hem de günlük bedel fiyatları dikkate alınacaktır. Toplam maliyetin %95'i ve toplam Kuyuda Zayi Olma fiyatının %5'i toplanacak ve fiyatlar bu toplam fiyat ile karşılaştırılacaktır.
	8. Sadece günlük fiyat teklifleri kabul edilecektir. Alternatif teklifler değerlendirmeye alınmayacaktır.
	9. TPAO'nun ekipmanları (BHA ve sondaj dizisi) kuyulardan alamaması durumunda Kuyuda Zayi Olma fiyatları uygulanacak ve Yüklenici kuyudan ekipmanları tahlisiye operasyonları sırasında ekipmanlar için işletme ücreti talep etmeyecektir.
	10. TPAO'nun ekipmanları (BHA ve sondaj dizisi) kuyulardan alabilmesi durumunda, Yüklenici aletlerin kuyudan tahlisiye operasyonlarının yapıldığı günler için günlük işletme ücretinin %30'unu alacaktır.
	11. Kuyudan tahlisiye operasyonları, şirket görevlisi tarafından bildirilen tahlisiye operasyonları ile başlar.
	12. TPAO, bu iş emrini, geçerli Ana Hizmet Sözleşmesinin şartlarına uygun olarak önceden yazılı bildirimde bulunmak suretiyle herhangi bir zamanda feshedebilir. Ana Hizmet Sözleşmesi yoksa, TPAO bu iş için imzalanan geçerli Sözleşmeyi feshedebilir.
	13. Yukarıda belirtilen hüküm ve koşullar, ihtilaf halinde Ana Hizmet Sözleşmesi ve Sözleşmedeki tüm koşulların yerine geçer.