HAMİLTON HJ364 MARKA/MODEL SU JETİ KONTROL VE KUMANDA SİSTEMİ TEKNİK İSTER DOKÜMANI

1. KONU

Bu teknik ister doküman, Milli Savunma Bakanlığı ihtiyacı için satın alınacak **Hamilton HJ364 Marka/Model Su Jeti Kontrol ve Kumanda Sistemi'nin** teknik özelliklerini, denetim ve muayene metotlarını ve ilgili diğer hususları konu alır.

2. GENEL HUSUSLAR

2.1. Tanımlar

2.1.1. Su jeti: Deniz aracı içinde bulunan bir pompa yardımıyla deniz aracının karinasının en alt bölgesinde emilen suyun kıç aynalıkta deniz suyu hattından veya altında bulunan bir nozuldan su içine veya dışına basınçlı olarak püskürtmesiyle hareket sağlayan bir tahrik sistemidir.

2.2. Kısaltmalar

2.2.1. Sistem: Hamilton HJ364 Marka/Model Su Jetinin Kontrol Kumanda Sistemi,

2.2.2. MECS: Modular Electronic Control System,

2.2.3. CAN: Control Area Network,

2.2.4. SI: System International (Uluslararası Birimler Sistemi),

2.2.5. PBS: Planlı Bakım Sistemi,

2.2.6. LCVP: Landing Craft Vehicle Personnel

2.2.7. RPM: Revolutions Per Minute

2.3. Kapsam

2.3.1. Bu Teknik İster Dokumanı, TCG Bayraktar'a ait LCVP (L 402-1)'nin ana tahrik sisteminde kullanılan Hamilton HJ364 marka/model su jetleri ile Scania DI13 077M marka/ model dizel makine ve şanzımanın (model: ZF500, düşürme oranı:1,125) kontrol ve kumanda sisteminin yenilenmesini kapsar.

3. İSTEK ve ÖZELLİKLER

3.1. Genel İstekler

3.1.1. Satın alınacak sistemin miktarı **alıma esas dokümanda** belirtildiği gibi olacaktır.

3.1.2. Sisteme ait en az alt maddelerde belirtilen konuları içeren dokümanlar, **alıma esas dokümanda** belirtilen yazım dilinde ve miktarda yoğun disk ortamında ve basılı olarak verilecektir.

3.1.2.1. Teknik bilgi kitabı,

3.1.2.2. Emniyet ve çalıştırma talimatları,

3.1.2.3. Bakım/tutum talimatları (PBS/çalışma saatine bağlı uygulanacak bakımları içerecektir),

3.1.2.4. Onarım talimatları,

3.1.2.5. Parça kataloğu ve parça sipariş bilgileri,

3.1.2.6. Arıza takibi, muhtelif sebepleri ve giderme yolları,

3.1.2.7. Alarm/arıza kod listesi ve açıklamaları,

3.1.2.8. Şematik devre prensip ve montaj resimleri,

3.1.2.9. Tüm üniteleri içeren elektrik blok bağlantı şemaları teknik resimleri.

3.1.3. Sistem ve alt ünitelerinde, sistemin tam performansında çalışmasını ve sızdırmazlığının sağlanmasını engelleyecek imalat ve malzeme hataları ile kırık, çatlak, çizik ve deformasyon olmayacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.1.4. Sistemin montaj yerinin keşfi, montaj yerinin hazırlanması ve montajı ile ilgili hususlar, **alıma esas dokümanda** belirtildiği gibi olacaktır.

3.1.5. Sistemin ilk devreye alınması ile ilgili hususlar, **alıma esas dokümanda** belirtildiği gibi olacaktır.

3.1.6. Sistemin montajından sonra ana tahrik sisteminde oluşabilecek arızaların giderilmesi ile ilgili hususlar **alıma esas dokümanda** belirtildiği gibi olacaktır.

3.1.7. Eğitim ile ilgili hususlar, **alıma esas dokümanda** belirtildiği gibi olacaktır.

3.1.8. Kalite güvence ve ürün kalite belgelerine ilişkin hususlar, yürürlükteki Mal Alımları Kalite Güvence Hizmetleri Yönergesinde yer alan esaslar dahilinde, **alıma esas dokümanda** belirtildiği gibi olacaktır.

3.1.9. Kodlandırma işlemi ilgili hususlar yürürlükteki MSB Milli Kodlandırma Hizmetleri Yönergesi esaslarına göre yapılacaktır.

3.2. Teknik İstekler

3.2.1. Sistem, su jeti ile birlikte su jetini tahrik eden Scania DI13 077M marka/model dizel makine ve şanzımanın (model: ZF500, düşürme oranı:1,125) kontrol ve kumandasını orijinal/muadil ürünlerle sağlayacak özelliklerde olacaktır. Bu hususla ilgili fonksiyon testi yapılacaktır.

3.2.2. Sistem en az üretici firma tarafından hazırlanan Hamilton HJ364 marka/model su jeti kontrol ve kumanda sistemine ait teknik dokümanlarda (teknik bilgi kitabı, bakım/tutum talimatları, resimli parça kataloğu vb.) tanımlanan miktarda, aşağıdaki sistem ve sistem elemanları (orijinal/muadil) ile bunların montajı için gerekli diğer parçalara (kablo, kablo pabucu rakor, sızdırmazlık elemanları vb.) ve malzemelere sahip olacaktır.

3.2.2.1. Köprü üstü kontrol ve kumanda sistemi,

3.2.2.1.1. Çift kollu kumanda modülü,

3.2.2.1.2. Dümen Modülü,

3.2.2.1.3. Manevra joyistik modülü,

3.2.2.1.4. Kontrol Panel Modülü,

3.2.2.1.4.1. Lamba dimeri,

3.2.2.1.4.2. Kumanda indikatörü,

3.2.2.1.4.3. Alarm iptal/lamba test,

3.2.2.1.4.4. Alarm indikatörü,

3.2.2.1.4.5. Güç durum indikatörleri,

3.2.2.1.4.6. Normal/yedek mod indikatörü,

3.2.2.1.4.7. RPM artırma/azaltma butonları,

3.2.2.1.4.8. Normal/yedek seçici anahtarı,

3.2.2.1.4.9. Yedek mod joysticki,

3.2.2.1.4.10. Ters kanal durum indikatörü,

3.2.2.1.4.11. Dümen nozulu pozisyon indikatörü,

3.2.2.1.4.12. Statü indikatörü,

3.2.2.1.4.13. Geri yıkama butonu,

3.2.2.1.4.14. Şanzıman boşta butonu,

3.2.2.1.4.15. Tahrik butonu,

3.2.2.2. Makine dairesi kontrol ve kumanda sistemi,

3.2.2.2.1. Güç interlock modülü,

3.2.2.2.2. Jet bağlantı kutusu,

3.2.2.2.3. Motor kontrol modülü,

3.2.2.2.3.1. RPM artırma/azaltma butonları,

3.2.2.2.3.2. Geri yıkama butonu,

3.2.2.2.3.3. Şanzıman boşta butonu,

3.2.2.2.3.4. Tahrik butonu,

3.2.2.2.3.5. İndikatörler,

3.2.2.2.3.6. Local/uzaktan seçici anahtar,

3.2.2.2.3.7. Konnektörler.

3.2.2.2.4. Jet kontrol modülü,

3.2.2.2.4.1. Kumanda butonları,

3.2.2.2.4.2. Ekran

3.2.2.2.4.3. Backup kontrol butonları

3.2.2.2.4.4. Konnektörler,

3.2.2.2.4.5. Kontrol mod anahtarı.

3.2.3. 3.2.2. maddesinde belirtilen sistem ve sistem elemanlarına fonksiyon testi yapılacaktır.

3.2.4. Sistem, orijinal MECS yazılımına veya aynı özellikleri karşılayacak üretici/yüklenici firma tarafından oluşturulan muadil yazılıma sahip olacaktır.

3.2.5. Sistemin yazılımına ait açık kaynak kodları, varsa kullanıcı adı ve şifreleri, yükleme yapılabilmesi için gerekli donanım ve yazılım yüklenici tarafından idareye teslim edilecektir.

3.2.6. Sistem ve alt ünitelerinde metrik sistem (SI) ölçü birimi kullanılacaktır.

3.2.7. Sistem, RS485 tabanlı (CAN bus vb.) haberleşme protokolüne sahip olacaktır.

3.2.8. Bu teknik ister dokümanın 3.2.2. maddesinde belirtilen sistemin tüm ana ve/veya alt elemanları/üniteleri üretici firma tarafından hazırlanan Hamilton HJ364 marka/model su jeti kontrol ve kumanda sistemine ait teknik dokümanlarda (teknik bilgi kitabı, bakım/tutum talimatları, resimli parça kataloğu vb.) tanımlandığı tolerans değerlerinde ve teknik özelliklerde dizayn ve imal edilmiş olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.9. Sistemde kullanılacak güç, haberleşme ve sinyal kabloları yüklenici tarafından tedarik edilecektir. Kablo boyları, LCVP inşası esnasında su jeti ve kontrol kumanda sistemi montajı için kullanılan orijinal kablo boyları ile aynı olacaktır. Kabloların montajı için kullanılacak kablo boyları ve özelliklerini içeren şema muayene esnasında yüklenici tarafından Muayene ve Kabul Komisyonu'na teslim edilecektir.

3.2.10. Sistem tüm fonksiyonlarını yerine getirir halde yüklenici tarafından teslim edilecektir.

3.3. Ambalajlama ve Etiketleme İstekleri

3.3.1. Ambalajlama ve etiketleme ile ilgili hususlar **alıma esas dokümanda** belirtildiği gibi olacaktır.

4. DENETİM VE MUAYENELER İÇİN NUMUNE ALMA

4.1. Bu tedarik kapsamında numune alma işlemi uygulanmayacak, tedarik edilecek sistem tüm ekipmanları ile birlikte numune kabul edilerek denetim ve muayeneye tabi tutulacaktır.

5. DENETİM VE MUAYENE

5.1. Genel Hususlar

5.1.1. Denetim ve muayeneler, yürürlükte olan MSB Mal Alımları, Denetim Muayene ve Kabul İşleri Yönergesi esaslarına göre yapılacaktır.

5.1.2. Yüklenici tarafından kullanılacak olan tüm cihaz ve ölçü aletlerinin kalibrasyonlarının yapıldığına dair kalibrasyonu yapan akredite firma/ kurum veya kuruluşun verdiği test esnasında geçerliliği bulunan belge/sertifika, muayeneler sırasında Muayene ve Kabul Komisyonuna ibraz edilecektir.

5.1.3. Muayene esnasında dizayn ve imalat hataları sebebiyle meydana gelebilecek kaza ve hasarlardan yüklenici sorumlu olacaktır.

5.1.4. İstek ve Özellikler bölümündeki isteklerin uygunluğu için talep edilen taahhüt belgesi, üretici firma dokümanına dayanılarak yüklenici tarafından yazılı olarak verilecektir. Üretici firma veya yetkili satıcısı tarafından onaylı/tasdikli atıf yapılan dokümanlar taahhüt belgesine ek yapılacaktır.

5.1.5. İstek ve Özellikler bölümünde isteklerin uygunluğu için talep edilen belgeler, üretici firmanın kalite kontrol test raporları/test sonuçları veya ürün kalite sertifikası veya akredite edilmiş laboratuvarlardan veya kamu kurum ve kuruluş laboratuvarlarından alınmış onaylı test raporlarından birisi olacaktır.

5.2. Yapılacak Muayeneler

5.2.1. Göz Muayenesi: Teknik şartname yerine geçen dokümanın 3'üncü maddesinde yer alan gözle kontrol edilmesi gereken hususların muayenesi ve uygunluğu, belgelendirme ve yazılı taahhüt şeklinde yükleniciden talep edilen hususlar için yüklenici tarafından teslim edilen belgelerin/yazılı taahhütlerin istek ve özellik uyumluluğu ve geçerliliğinin kontrolü yapılacaktır.

5.2.2. Fonksiyon (İşletme) Testi: Teknik şartname yerine geçen dokümanın 3.2'nci maddesinde yer alan fonksiyon testi gerektiren hususlar kontrol edilecektir.

5.3. Denetim ve Muayene Metotları

5.3.1. Göz Muayenesi: Gözle; sisteme, yüklenicinin vereceği yazılı taahhütlere /sertifikalara ve diğer dokümanlara bakılarak yapılacaktır.

5.3.2. Fonksiyon (İşletme) Testi: Ek'te verilen test talimatına göre icra edilecektir.

6. GARANTİ ŞARTLARI

6.1. Garanti şartları ile ilgili hususlar **alıma esas dokümanda** belirtildiği gibi olacaktır.

7. YARARLANILAN KAYNAKLAR

7.1. Hamilton HJ364 Marka/Model Su Jeti Kontrol ve Kumanda Sistemine Ait Teknik Dokümanlar.

8. EKLER

8.1. Ek-1:Su Jeti Kontrol ve Kumanda Sistemi Fonksiyonel Test Talimatı.

EK-1

Su Jeti Kontrol ve Kumanda Sistemi Fonksiyonel Test Talimatı

S. Nu	Maddeler	Kabul Kriteri	Uygunluk Ölçülen değer / Uygun / Uygun Değil	
			Su Jeti 1	Su Jeti 2
1	Su Jeti Kontrol Kumanda Sistemi İçin Kullanılan Modüllerin Topraklaması.	JJB (Jet Junction Box) hariç tüm modüllerin 2,5 mm^2 topraklama kablosu ile topraklamalarının yapıldığını gör.		
2	Boş Soket Girişlerinin Kapak Kontrolü	Modüller üzerindeki boş soket girişlerinin kapaklarının takılı olduğu gör.		
3	Elektrik Güç Besleme Polaritesi	Elektrik güç besleme polaritesinin doğru olduğunu gör.		
4	Su Jetlerinin ve Kontrol Kumanda Sistemi Elemanlarının Doğru Şekilde Montajı	Su jetleri kontrol ve kumanda sisteminin doğru şekilde montajlandığını gör.		
5	Haberleşme Protokolü Kablo Sonlandırıcılarının Kontrolü	Şematik devre resimlerine göre Haberleşme Protokolü kablo sonlandırıcılarının doğru şekilde takıldığını gör.		
6	Kablo Bağlantı Konektörlerinin Kontrolü	Tüm kablo bağlantı konektörlerinin doğru bir şekilde bağlandığını gör.		
7	Kablo Bağlantıları	Şematik devre resimlerine göre kablo bağlantılarının doğru şekilde montajlandığını gör.		
8	Su Jeti Kontrol ve Kumanda Sisteminin Alarmlarının Durumu	Su jeti kontrol ve kumanda sisteminin elektrik beslemesini açarak alarmları resetle ve resetlendiğini gör.		
9	Kontrol Kumanda Sisteminin Programlanması	Su jeti kontrol ve kumanda sistemine ait yazılımın ve/veya parametrelerinin modüllere yüklendiğini ve modüllerin sisteme tanıtıldığını gör.		
10	Ana Makinenin Çalışması Esnasında Gaz Kolları Durumu	Su jetini devreye almadan önce ana makinanın, gaz kolundan gelen komutu aldığını gör.		

11	Makine Kontrol Modülünün (ECM) Fonksiyonları	Ana makinayı çalıştır. Seçici süvici lokal konumuna getir. Ana makina devrinin ve su jetinin Makina Kontrol Modülü (ECM) üzerinden kontrol edildiğini gör.		
12	Su Jetlerinin Jet Kontrol Modülü Kalibrasyonlarından sonra K/Ü'den Kontrolü	Su jetinin, K/Ü'nden dümen simidini kullanarak iskele sancak manevra kontrolünü yap. Gaz kolları ile ileri ve tornistan kontrolünü yap.		
13	Su Jetlerinin İstasyonlardan Kontrolü	Su jetlerini, K/Ü Kontrol Panel Modülü (CPM) ve makine dairesindeki modüller (JCM) üzerinden seçici süvici backup moda alarak kontrol et.		
14	Deniz Aracının Sürüş Modu Kalibrasyonu	Sürüş modunda ve sıfır hız konumunda deniz aracının ileri veya tornistan hareketi olmadığını gör.		
15	Dümen Simidi Kontrol Modülü Üzerinden Su Jetlerinin Senkronizasyon Kontrolü	K/Ü Kontrol Panel Modülü (CPM) üzerindeki secici süvici normal moda ayarla ve dümen simidini kullanarak su jetlerinin iskele ve sancak hareketlerinin senkronize bir şekilde olduğunu gör. Modül üzerinden takip et.		
16	Su Jetleri Çalışırken Ters Kanal Hareketinin Kontrolü	K/Ü Kontrol Panel Modülü (CPM) üzerindeki seçici süviç normal moddayken makina devri 600 RPM'yken (optimal devir) gaz kolunu yavaşça hareket ettirerek su jetinin kepçesini yukarıya kaldır. K/Ü Kontrol Panel Modülü (CPM) üzerindeki ekrandan ters kanal göstergesini görerek doğrula. Ters kanal (su jeti kepçesi) tam olarak yukarıya kalktıktan sonra ana makine devrinin arttığını gör.		
17	Su Jetleri Çalışırken Kontrol Panel Modülü Üzerinden Kontrol	K/Ü Kontrol Panel Modülü (CPM) üzerindeki seçici süvici backup moduna alarak modül üzerinden aşağıdakileri kontrol et:		

		Makine devrinin arttırılması/azaltılması. Joystick ile iskele, sancak, ileri ve geri manevralarının yapılması. Kontrol Panel Modülü ışık parlaklığının ayarlanması. Su jeti şaftı kontrol butonlarının kullanılması.		
18	Birinci ve İkinci Elektrik Güç Beslemeleri	Su Jetinin modüllerinin birinci ve ikinci elektrik güç beslemelerinden elektrik enerjisi sağlayarak güç beslemelerini kontrol et.		
19	Su jetleri Çalışırken Manevra Joyistik Modülünün İşlevi	Manevra joyistiği ile deniz aracını aborda ederek manevra joyistik modülünün çalıştığını doğrula.		
20	Deniz Seyri Öncesi Alarmlar	Deniz seyri öncesi alarmları jet kontrol modülü üzerinden resetle ve resetlendiğini gör.		
21	Kontrol Kumanda Sisteminin Seyir Öncesi Kontrolü	Kontrol Kumanda Sisteminin kontrol panelleri üzerinden seyir öncesi tekrar kontrol et. Sistem ile ilgili donanım ve/veya yazılımsal herhangi bir problemin olmadığını gör.		
22	Su jetlerinin Seyirdeyken İstasyonlardan Kontrolü	Su jetlerini, K/Ü Kontrol Panel Modülü (CPM) ve makine dairesindeki modüller (JCM) aracılığı ile kontrol edildiğini doğrula. Modülleri backup moda ayarla ve deniz seyrindeyken modüller üzerinden deniz aracının hareketlerini kontrol et.		
23	Su Sızdırmazlık Kontrolü	Su jeti kontrol ve kumanda sisetminin fonksiyon testleri öncesinde ve testler esnasında deniz aracına montajı yapılan kısımlarının su sızdırmazlıklarını gözlemle ve su sızıntısı olmadığını doğrula.		
24	Deniz Aracının Tam Yol İleri Giderken Dümen(İskele/Sancak) Kontrolü	Deniz aracının seyir esnasında tam yol ileri giderken iskele veya sancağa kaçmadığını gör.		
25	Su Jetleri Hidrolik Güç Ünitesi (JHPU) Yağ	Deniz Seyrindeyken, ana makineyi aşağıdaki tabloda		

	Sıcaklık, Yatak Yağ Sıcaklık ve Deniz Aracı Hız Kontrolü	verilen devirlerde çalıştırarak deniz aracı hızını, su jetleri hidrolik güç ünitesi (JHPU) sıcaklık ve yatak yağ sıcaklıklarını görüntüleyerek kontrol et. Su jeti kontrol ve kumanda sisteminden kaynaklı bir problem olmadığını gör.		
26	Hız Kontrolü	Su jeti kontrol ve kumanda sistemi monte edilen deniz aracının tam yüklü durumda (8 ton yük ile) deniz durumu 2'ye kadar (2 dahil) düz rotada seyir yapabildiğini görerek deniz aracı hız göstergesinden deniz aracının maksimum hızını kayıt altına al. Su jeti kontrol kontrol ve kumanda sisteminden kaynaklı bir problem olmadığını gör.		

Makina Devri (RPM)	**Tekne Hızı (Knot)**	**İskele JHPU Yağ Sıcaklığı (20 ile 65 ^{O}C arasında)**	**İskele Rulman Yatağı Yağ Sıcaklığı (20 ile 75 ^{O}C arasında)**	**Sancak JHPU Yağ Sıcaklığı (20 ile 65 ^{O}C arasında)**	**Sancak Rulman Yatağı Yağ Sıcaklığı (20 ile 75 ^{O}C arasında)**
600					
900					
1200					
1500					
1750					
2000					

Test Maddeleriyle İlgili Notlar ve Eksik/Aksak Hususlar

S. Nu	**Açıklama**

Yüklenici Temsilcisi **Muayene ve Kabul Komisyonu**

/ 03 / 2022 TARİH VE 904-0000-6110-009-000-0 NUMARALI "HAMİLTON HJ364 MARKA/MODEL SU JETİ KONTROL VE KUMANDA SİSTEMİ TEKNİK İSTER DOKÜMANI" NIN İMZA SAYFASIDIR.

TEKNİK İSTER DOKÜMANI HAZIRLAYANLAR

Engin AŞKINCAN
De.Me.
Elk. Tek.

Yasin GENÇ
Müh. Ütğm.
Güç Dağ. Müh.

İNCELEYEN

21/03/2022

Mustafa Yavuz ÇONKAR
Mühendis Albay
Dizayn Başmühendisi

UYGUNDUR

21/03/2022

Bülent YILMAZ
Deniz Albay
Plan Keşif ve Dizayn Müdürü

ONAY

23/03/2022

Korkut ŞEN
Deniz Albay
İzmir Tersanesi Komutanı