

ARsiv 146/S1

T.C.
MİLLÎ SAVUNMA BAKANLIĞI
3'ÜNCÜ HAVA BAKIM FABRİKA MÜDÜRLÜĞÜ
ANKARA

**VANA AYARLI KURŞUN ASİT (VRLA) SABİT TESİS AKÜMÜLATÖR
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

ŞARTNAME NO:

HKTS-C4-0797/3

TARİH _____ :

HAZİRAN 2021

1. Bu onaylı teknik şartname, yayım tarihinden itibaren yürürlüğe girer.
2. Bu onaylı teknik şartnamenin yürürlükten kaldırılma tarihi^[1]: **31 Aralık 2026**
3. Bu onaylı teknik şartname üzerinde değişiklik yapılamaz.
4. Ağustos 2016 tarih ve HKTS-C4-0797/2 numaralı Vana Ayarlı Kurşun Asit (VRLA) Sabit Tesis Akümülatör Teknik Şartnamesi yürürlükten kaldırılmıştır.
5. Bu onaylı teknik şartname, kapak dâhil toplam 8 (sekiz) sayfadan ibarettir.

^[1] Bu tarihten önce ihalesine çıkılmış veya sözleşmesi imzalanmış dosyalarda, "yürürlükten kaldırılma tarihi" hükmü uygulanmayacaktır.

HA 10 *göç* *17*



1. KONU

Bu teknik şartname MSB ihtiyacı için satın alınacak **Vana Ayarlı Kurşun Asit (VRLA) Sabit Tesis Akümülatör** teknik özelliklerini, denetim ve muayene metotlarını ve ilgili diğer hususları konu alır.

2. GENEL HUSUSLAR

2.1. Tanımlar

2.1.1. Parti: Aynı sözleşme kapsamında teslim edilen aynı tip akülerin tamamıdır.

2.2. Kısaltmalar

2.2.1. AA, DA: Alternatif Akım, Doğru Akım.

2.2.2. C_x : Akünün, sabit akım çekilerek X saatte boşalacak şekilde sağlayabileceği kapasitesi.

2.2.3. I_x : C_x (Ah) / X (h) değerindeki akım.

2.2.4. Akü: Vana Ayarlı Kurşun Asit (VRLA) Sabit Tesis Akümülatör

2.2.5. VRLA: Vana Ayarlı Kurşun Asit (Valve Regulated Lead Acid)

2.3. Sınıflandırma

2.3.1. Tip-1: C_{10} kapasitesi 6,4 Ah ile 7,9 Ah aralığında.

2.3.2. Tip-2: C_{10} kapasitesi 8 Ah ile 9,9 Ah aralığında.

2.3.3. Tip-3: C_{10} kapasitesi 10 Ah ile 14,9 Ah aralığında.

2.3.4. Tip-4: C_{10} kapasitesi 15 Ah ile 24,9 Ah aralığında.

2.3.5. Tip-5: C_{10} kapasitesi 25 Ah ile 39,9 Ah aralığında.

2.3.6. Tip-6: C_{10} kapasitesi 40 Ah ile 59,9 Ah aralığında.

2.3.7. Tip-7: C_{10} kapasitesi 60 Ah ile 75,9 Ah aralığında.

2.3.8. Tip-8: C_{10} kapasitesi 76 Ah ile 99,9 Ah aralığında.

2.3.9. Tip-9: C_{10} kapasitesi 100 Ah ile 119,9 Ah aralığında.

2.3.10. Tip-10: C_{10} kapasitesi 120 Ah ile 149,9 Ah aralığında.

2.3.11. Tip-11: C_{10} kapasitesi 150 Ah ile 175 Ah aralığında.

2.4. Kullanım Şartı

2.4.1. Akü, Türk Silahlı Kuvvetleri envanterindeki Statik Kesintisiz Güç Kaynağı gibi kullanım esnasında hareket ettirilmesi öngörülmemen sistem ve cihazların DA enerji ihtiyacının karşılanması amacıyla kullanılacaktır.

3. İSTEK VE ÖZELLİKLER

3.1. Genel İstekler

3.1.1. Satın alınacak akünün tipi **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır.

3.1.2. Akü, teslim tarihinden (muayeneye hazır olduğunun bildirildiği tarih) en fazla 60 (altmış) takvim günü öncesinde üretilmiş olacaktır. Üretim tarihleri en az gün, ay, yıl bilgilerini içerecek şekilde akü üzerinde çıkmaz baskı (kabartma veya oyma) ile yazılmış veya işaretlenmiş olacak; yurt dışından ithal edilen aküler için miktar ve tip bilgileri ile uyumlu gümrük giriş beyannameleri aküler ile birlikte Muayene ve Kabul Komisyonu'na ibraz edilecektir.

3.1.3. Aküde üretim hatası, malzeme hatası, kırık, çatlak, ezilme, bükülme, sızıntı ve korozyon olmayacaktır.

görevli

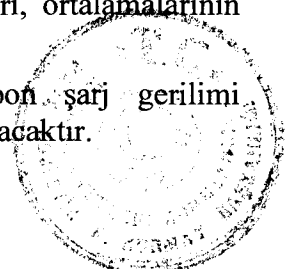


- 3.1.4. Akünün her bir yüzeyinde 3 mm'yi aşan şişme olmayacaktır.
- 3.1.5. Akü ile birlikte montaj, devreye alma, işletme, bakım ve elden çıkarma talimatlarını içeren Türkçe dokümandan **ihale dokümanında** belirtilen miktarda verilecektir.
- 3.1.6. Akü ile birlikte TS ISO 11014'e uygun olarak hazırlanmış Güvenlik Veri Formu (MSDS) verilmesi ile ilgili hususlar **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır.
- 3.1.7. Montaj ve devreye alma ile ilgili hususlar **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır.
- 3.1.8. Eğitim ile ilgili hususlar **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır.
- 3.1.9. Kalite güvence ve ürün kalite belgelerine ilişkin hususlar, yürürlükteki TSK Mal Alımları Kalite Güvence Hizmetleri Yönergesi'nde yer alan esaslar dâhilinde, **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır.
- 3.1.10. Kodlandırma işlemi, yürürlükteki MSB Milli Kodlandırma Hizmetleri Yönergesi esaslarına göre yapılacaktır.

3.2. Teknik İstekler

- 3.2.1. Anma gerilimi 12 V olacaktır.
- 3.2.2. TS 1352-3 EN 60896-22'ye uygun olarak üretilmiş olacaktır. Bu husus belgelendirilecektir.
- 3.2.3. TS 1352-3 EN 60896-22 Madde 6.9.'a göre, mahfaza ve kapakları yanmaya dayanıklı (UL94-V0, UL94-V1 veya TS EN 60695' e göre V-0 veya V-1 sınıfı özelliklerinde) malzemeden üretilmiş olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.4. TS 1352-3 EN 60896-22 Madde 6.13.'e göre "Güvenilmez şebeke gücü" şartlarına uygun olacaktır.
- 3.2.5. TS 1352-3 EN 60896-22 Madde 6.15.'e göre "Kısa periyotlarla maruz kalma süresi" şartlarına uygun olacaktır.
- 3.2.6. TS 1352-3 EN 60896-22 Madde 6.16.ya göre "Orta periyotlarla maruz kalma süresi" şartlarına uygun olacaktır.
- 3.2.7. TS 1352-3 EN 60896-22 Madde 6.17.'ye göre "Kötü akümülatör yenilenmesi ve işletme altyapısı" ve "Kötü şebeke beslemesi ve E.o.d. gerilim kontrolü" şartlarına uygun olacaktır.
- 3.2.8. TS 1352-3 EN 60896-22 Madde 6.19.'a göre "Akümülatör donma sıcaklıklarına maruz kalabilir" şartlarına uygun olacaktır.
- 3.2.9. Derin deşarja maruz kalmasını müteakip şarj edildiğinde kapasitesinin %75'ini verebilecek özellikte olacaktır.
- 3.2.10. En fazla 25 °C ortam sıcaklığı ve en az 1,60 V/hücre nihai gerilim şartlarında, $\pm\%5$ toleransla sabit güç çekilerek $15\pm\%1$ dakikada sağlayabileceği enerji miktarı en az Çizelge-1'de belirtildiği gibi olacaktır.
- 3.2.11. Aynı partideki aküler en az 3 kola kadar paralel ve en az 60 adete kadar seri bağlanarak kullanılabilir özellikte olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.12. Aynı partideki akülerin dolu durumda ve açık devre iken DA iç dirençleri veya AA empedansları veya iletkenlikleri (Bu değerlerden hangisinin ölçüleceği üretici veya yüklenici tarafından bildirilecektir.), ortalamalarının $1\pm0,05$ katı aralığında olacaktır.
- 3.2.13. Aynı partideki akülerin dolu durumda ve açık devre iken gerilimleri, ortalamalarının $1\pm0,01$ katı aralığında olacaktır.
- 3.2.14. Aynı partideki aküler dolu durumda iken seri bağlanıp tampon şarj gerilimi uygulandığında, her bir akünün gerilimi, ortalamalarının $1\pm0,02$ katı aralığında olacaktır.

gnd 20 18 F.Ö.Ü.



- 3.2.15. Aynı partideki aküler dolu durumda iken seri bağlanıp $I_{10} \pm \%10$ deşarj akımıyla yüklendiğinde, her bir akünün gerilimi, ortalamalarının $1 \pm 0,02$ katı aralığında olacaktır.
- 3.2.16. Tam dolu iken $I_{0,25} \pm \%5$ akımla yüklendiğinde kalkış gerilimi ilk 30 saniye boyunca 1,80 V/hücre'nin altına düşmeyecektir.
- 3.2.17. 25 °C'de depolamada aylık kapasite kaybı (deşarj miktarı) en fazla %3 olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.18. Kutup başlarına ilişkin hususlar **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır.
- 3.2.19. Seri veya paralel bağlantıda yan yana gelecek akülerin bağlantısı için gerekli kutup bağlantı donanımları akü ile birlikte verilecektir.
- 3.2.20. Seri veya paralel olarak bağlantısı yapılacak akülerin kutup başları ve bağlantı donanımı yalıtılmış olacak veya yalıtkan koruma kılıfları/kapakları akü ile birlikte verilecektir. Bağlantı donanımında kablo kullanılmış olması durumunda kablonun anma beyan gerilimi en az 0,6/1 kV olacak ve çıplak iletken kısımların yalıtımında kullanılan malzemeler (kılıf/kapak) en az 1 kV gerilimde kullanılmaya uygun olacaktır. Bu hususlar yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.21. -20 °C ile +50 °C arası sıcaklıklarda ve %95'e kadar bağıl nem şartlarında depolanmaya uygun olacaktır. Bu hususlar yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.22. -5 °C ile +40 °C arası sıcaklıklarda ve %95'e kadar bağıl nem şartlarında çalışmaya uygun olacaktır. Bu hususlar yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.23. En az 3000 m yükseltide çalışmaya ve depolanmaya uygun olacaktır. Bu hususlar yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.
- 3.2.24. Boyutları en fazla Çizelge-1'de belirtildiği gibi olacaktır.
- 3.2.25. Akülerin yatay veya dikey özellikte olması **ihale dökümanında** belirtildiği gibi olacaktır.
- 3.2.26. Akülerin yatay olması durumunda boyutları ve gücü **ihale dökümanında** belirtildiği gibi olacaktır.
- 3.2.27. Akülerin ömür beklentisi ile ilgili hususlar **ihale dökümanında** belirtildiği gibi olacaktır.

3.3. Ambalajlama ve Etiketleme İstekleri

- 3.3.1. Ambalajlama ve etiketleme ile ilgili hususlar **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır.

4. DENETİM VE MUAYENELER İÇİN NUMUNE ALMA

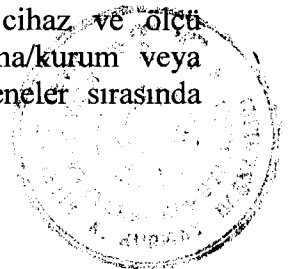
- 4.1. Denetim ve muayeneler için numune alma işlemi, yürürlükteki TSK Mal Alımları Denetim, Muayene ve Kabul İşlemleri Yönergesi esaslarına göre yapılacaktır.
- 4.2. Test ve ölçme gerektiren muayeneler için parti içinden Çizelge-2'ye uygun olarak rasgele numune alınacaktır. Partide, Çizelge-2'ye göre yapılacak muayenelere tabi tutulduğunda ilgili muayene açıklamalarında teslimattan sayılmayacağı belirtilen miktarda fazla akü bulunacak, muayeneye tabi tutulan bu aküler muayene sonrasında yükleniciye iade edilecektir.

5. DENETİM VE MUAYENE

5.1. Genel Hususlar

- 5.1.1. Denetim ve muayeneler, yürürlükteki TSK Mal Alımları Denetim, Muayene ve Kabul İşlemleri Yönergesi esaslarına göre yapılacaktır.
- 5.1.2. Yüklenici tarafından karşılanan ve muayenelerde kullanılacak tüm cihaz ve ölçü aletlerinin kalibrasyonlarının yapıldığına dair kalibrasyonu yapan akredite firma/kurum veya kuruluşun verdiği muayene esnasında geçerliliği bulunan belge/sertifika, muayeneler sırasında Muayene ve Kabul Komisyonu'na ibraz edilecektir.

84 10 11 9 02 11



5.1.3. Teknik şartnamede belgelendirilmesi istenen hususlarda belgeler, üretici firmanın kalite kontrol test raporları/test sonuçları veya ürün kalite sertifikası veya akredite edilmiş laboratuvarlardan veya kamu kurum ve kuruluş laboratuvarlarından alınmış, teknik şartnamede yer alan test/analiz metotlarına göre hazırlanmış onaylı test/analiz raporlarından birisi olacaktır. Belgeler, muayene aşamasında Muayene ve Kabul Komisyonu'na teslim edilecektir.

5.1.4. Teknik şartnamede taahhüt edilmesi istenen hususlarda taahhütler, yüklenicinin, üretici firma veya yetkili temsilcisi/satıcısı firma tarafından onaylı ürün teknik kataloglarına/dokümanına atıf yapan yazılı taahhütleri şeklinde olacaktır. Atıf yapılan onaylı kataloglar/doküman, yazılı taahhütlere ek yapılacaktır. Taahhüt ve eki, muayene aşamasında Muayene ve Kabul Komisyonu'na teslim edilecektir.

5.1.5. **İhale dokümanında** belirtilmiş olması durumunda, üretici tarafından üretim aşamasında gerçekleştirilen deneylere ait raporlar muayene aşamasında Muayene ve Kabul Komisyonu'na ibraz edilecektir.

5.2. Denetim ve Muayene Metotları

5.2.1. Bu şartname kapsamındaki ölçme ve test gerektiren muayeneler 18-27 °C aralığındaki ortam sıcaklıklarında gerçekleştirilecektir. Kapasite testlerinde muayene ortam sıcaklığındaki değerlerin, teknik şartnamede belirtilen sıcaklıklardaki değerlere normalize edilmesinde TS 1352-2 EN 60896-21 Madde 6.11.'de belirtilen metot kullanılacaktır.

5.2.2. Denetim ve muayenelerde, akülerin birbirine bağlanması gereken durumlarda, akü ile birlikte verilecek bağlantı donanımları kullanılacaktır.

5.2.3. Muayeneler esnasında deşarja tabi tutulan aküler, yüklenici tarafından üretici talimatlarına uygun olarak şarj edilerek teslim edilecektir.

5.2.4. **TS 1352-3 EN 60896-22 Kapsamında Yapılacak Kabul Deneyleri:** Çizelge-2'de istenmiş olması durumunda, TS 1352-3 EN 60896-22'ye uygunluk konusunda, TS 1352-2 EN 60896-21'e uygun olarak alt maddelerdeki denetim ve muayeneler gerçekleştirilecektir.

5.2.4.1. **İşaretlemenin Kontrolü:** TS 1352-3 EN 60896-22 Madde 6.6.'ya göre "Gerekli işaretlemelerin içeriği"nin uygunluğu (TS 1352-3 EN 60896-22 Çizelge-10'daki bilgileri içerdiği) ve Madde 6.7.'ye göre "Malzemenin tanıtılması"na yönelik işaretlemenin mevcut olduğu hususları gözle muayene edilecektir.

5.2.4.2. **C_{0,25} Kapasite Ölçümü:** TS 1352-3 EN 60896-22 Madde 6.11.'e göre C_{0,25} kapasitesinin akünün etiketinde veya dokümanında belirtilen C_{0,25} anma kapasitesi değerine uygunluğu, TS 1352-2 EN 60896-21 Madde 6.11.'e göre "kabul deneyi" yapılarak kontrol edilecektir.

5.2.4.3. **Bağlayıcı Performansı:** C_{0,25} Kapasite Ölçümü deneyi boyunca TS 1352-3 EN 60896-22 Madde 6.10.'a göre akünün gövde ve kutup başları ile bağlantı donanımlarında 70 °C'yi aşan sıcaklık oluşmadığı gözlenecektir.

5.2.4.4. **Yüksek Akım Toleransı:** TS 1352-3 EN 60896-22 Madde 6.2.'ye uygunluğu TS 1352-2 EN 60896-21 Madde 6.2.'ye göre kontrol edilecektir. **(Bu deneye tabi tutulan aküler teslimattan sayılmayacaktır.)**

5.2.5. **Derin Deşarja Dayanıklılık Testi:** Akü alt maddelere göre deneyden geçirilecektir. **(Bu deneye tabi tutulan aküler teslimattan sayılmayacaktır.)**

5.2.5.1. Akü, anma geriliminde $I_1 \pm \%5$ akım çekecek şekilde seçilen sabit direnç üzerinden $2 \pm \%2$ saat süreyle veya 0,5 V/hücreye ulaşınca kadar (hangisi önce gerçekleşirse) derin deşarja tabi tutulacaktır.

5.2.5.2. Derin deşarja tabi tutulan akü $2 \pm \%10$ saat süreyle açık devre olarak bekletildikten sonra en fazla 24 saat sürecek şekilde üretici veya yüklenici tarafından belirlenen metotla şarj edilecektir.

gözetim



5.2.5.3. Şarj edilen akü, $C_{0,25}$ Kapasite Ölçümü'ne göre test edildiğinde anma/beyan kapasitesinin en az %75'ini sağlayacaktır.

5.2.6. **Sabit Güç Şartlarında Enerji Kapasitesi:** Çekilecek güç deney boyunca en fazla $\pm\%5$ değişecek şekilde, akünün teknik şartnamede belirtilen şartlarda belirtilen miktarda enerji verebildiği ölçülerek görülecektir. Çekilen gücün ve sürenin $\pm\%1$ toleransı ile sabit tutulabileceği bir test düzeneği sağlanabilmesi durumunda, enerjinin süre ve ortalama gücün çarpımı metoduyla hesaplanması da uygun bir yöntem olarak kabul edilecektir.

6. YARARLANILAN KAYNAKLAR

6.1. Teknik şartnamede atıf yapılan doküman.

6.2. Üretici ürün katalogları.

7. EKLER

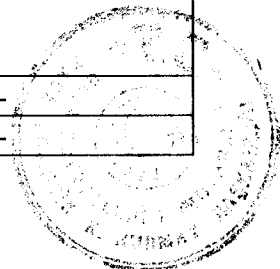
7.1. Çizelge-1: Enerji Kapasitesi ve Boyutlar

TİPLER	15 Dakikada Sağlayabileceği Enerji Miktarı (Wh)	Boyutlar (En Fazla)		
		Uzunluk (mm)	Genişlik (mm)	Yükseklik (mm)
Tip-1	30	155	70	115
Tip-2	40	155	100	115
Tip-3	50	155	100	115
Tip-4	70	185	100	175
Tip-5	85	200	135	180
Tip-6	155	250	180	195
Tip-7	235	360	180	195
Tip-8	340	360	180	240
Tip-9	400	565	275	250
Tip-10	480	565	275	280
Tip-11	570	565	290	340

7.2. Çizelge-2: Parti Büyüklüğüne Göre Uygulanacak Muayene Usulleri ve Numune Miktarları

Parti Büyüklüğü	Muayene Usulü	Özellikle İlişkin Teknik Şartname Maddesi (Varsa Muayene Metoduna İlişkin Teknik Şartname Maddesi)	Muayeneye Tabi Tutulacak Numune Sayısı
30'dan az	Bu teknik şartname ile tedarik yapılması öngörülmemiştir.		
30-150 arası	Taahhüt	3.2.9., 3.2.10., 3.2.12., 3.2.14., 3.2.15.	-
	Belgelendirme	3.2.4., 3.2.5, 3.2.6., 3.2.7., 3.2.8.	-
	Ölçme-Test	3.2.13.	6
		3.2.16.	6
		3.2.24.	6
	TS 1352-3 EN 60896-22 gereği yapılacak Kabul Deneyleri	İşaretlemenin TS 1352-3 EN 60896-22'ye uygunluğu (Teknik şartnamenin 5.2.4.1. maddesine göre gözle muayene edilecektir.)	6
150'den fazla	Taahhüt	-	-
	Belgelendirme	3.2.4., 3.2.5, 3.2.6., 3.2.7., 3.2.8.	-

gsm 10 14 9 53-00



	Ölçme-Test	3.2.9. (5.2.5. maddesine göre muayene edilecektir.)	En az %0,2 olacak şekilde asgari miktar.
		3.2.10. (5.2.6. maddesine göre muayene edilecektir.)	En az 6 olmak üzere en az %1
		3.2.12.	En az 12 olmak üzere en az %5
		3.2.13.	En az 12 olmak üzere en az %5
		3.2.14.	En az 6 olmak üzere en az %1
		3.2.15.	En az 6 olmak üzere en az %1
		3.2.16.	6
		3.2.24.	6
	TS 1352-3 EN 60896-22 gereği yapılacak Kabul Deneyleri	İşaretlemenin TS 1352-3 EN 60896-22'ye uygunluğu (Teknik şartnamenin 5.2.4.1. maddesine göre gözle muayene edilecektir.)	6
		C _{0,25} 'in uygunluğu (Teknik şartnamenin 5.2.4.2. maddesine göre muayene edilecektir.)	6
		Bağlayıcı Performansı'nın uygunluğu (Teknik şartnamenin 5.2.4.3. maddesine göre muayene edilecektir.)	6
		Yüksek Akım Toleransı'nın uygunluğu (Teknik şartnamenin 5.2.4.4. maddesine göre muayene edilecektir.)	En az %0,2 olacak şekilde asgari miktar.

NOTLAR: (1) Aynı yerde gerçekleştirilecek muayenelerde, bir muayene için seçilen numuneler diğer muayenelerde de kullanılabilir. Bu durumda; önceki muayenede deşarj gerçekleşmişse, akü, üretici talimatlarına göre şarj edilerek sonraki muayeneye geçilecektir.

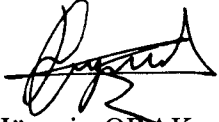
(2) Seri bağlantı gerektiren muayenelerde en az 6 akü seri bağlanacaktır. Test düzeneğinin 6'dan fazla akünün seri bağlanmasını gerektirmesi durumunda alınacak numune sayısı test düzeneğine göre belirlenecektir.

844 12 11 7.02.11



HAZIRLAYAN VE ONAYLAYAN MAKAM

HAZIRLAYANLAR



Hüseyin ORAK
Elk.Müh.
Elk.Sis.Müh.Ks.A.liği



Serdar HOŞAFI
Elk.Müh.
Elk.Sis.Müh.Ks.A.liği

KONTROL EDENLER



Gamze ZARALI
Mak.Müh.
Anlz.ve Tek.Des.Şb.Md.lüğü

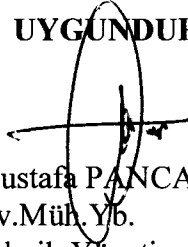


C.Öner ERGÜNER
Elk.Müh.
Elk.Sis.Müh.Ks.A.liği



Mustafa Burak KILIÇ
Hv.Müh.Tgm.
Anlz.ve Tek.Des.Ks.A.

UYGUNDUR



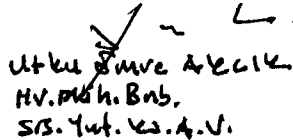
Mustafa PANCAR
Hv.Müh.Yb.
Teknik Yönetim Başkanı

ONAYLAYAN MAKAM

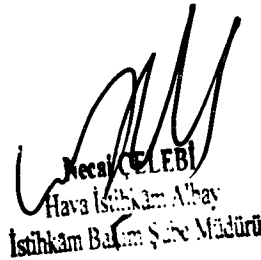


Halil AYDOĞDU
Hv.Is.Asb.Kd.Üçvş.

İNCELENMİŞTİR



Utku Şimşek
Hv.Müh.Bnb.
Sis.Yut.Ks.A.V.



Necati ÇELEBİ
Hava İstihkam Albay
İstihkam Bölüm Şube Müdürü

O N A Y
04/06/2021



Feyzi Tanrıer-ALTUNTECİM
Hava İstihkam Albay
Kurmay Başkanı Vekili