**OLAY İZLEME, KAYIT VE KONTROL SİSTEMİ SATIN ALINACAKTIR**

**İZMİR METRO İZMİR B. ŞEHİR BEL.METRO İŞL.TAŞ.İNŞ.SAN.VE TİC.A.Ş.**  
  
OLAY İZLEME, KAYIT ve KONTROL SİSTEMİalımı 4734 sayılı Kamu İhale Kanununun 19 uncu maddesine göre açık ihale usulü ile ihale edilecektir. İhaleye ilişkin ayrıntılı bilgiler aşağıda yer almaktadır:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **İhale Kayıt Numarası** | **:** | **2012/178252** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1-İdarenin** | | |
| **a)** Adresi | : | 2844 SOKAK 5 35110 MERSİNLİ BORNOVA/İZMİR |
| **b)** Telefon ve faks numarası | : | 2324615445 - 2324614769 |
| **c)** Elektronik Posta Adresi | : | info@izmirmetro.com.tr |
| **ç)** İhale dokümanının görülebileceği internet adresi (varsa) | : | https://ekap.kik.gov.tr/EKAP/ |

**2-İhale konusu malın**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **a)** Niteliği, türü ve miktarı | : | İhalenin niteliği, türü ve miktarına ilişkin ayrıntılı bilgiye EKAP’ta (Elektronik Kamu Alımları Platformu) yer alan ihale dokümanı içinde bulunan idari şartnameden ulaşılabilir. |
| **b)** Teslim yeri | : | İzmir Metro A.Ş. bünyesinde bulunan 45 adet Metro Aracına montajı yapılarak tslim edilecektir. |
| **c)** Teslim tarihi | : | Sözleşme imza tarihinden itibaren 10 gün içinde işe başlanacak olup toplam 112 takvim günü içinde tüm mallar geçici kabule hazır hale getirilecektir. |

**3- İhalenin**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **a)** Yapılacağı yer | : | İzmir Metro A.Ş. 2844 sokak No:5 Mersinli İZMİR |
| **b)** Tarihi ve saati | : | 26.12.2012 - 14:00 |

**4. İhaleye katılabilme şartları ve istenilen belgeler ile yeterlik değerlendirmesinde uygulanacak kriterler:**  
**4.1.** İhaleye katılma şartları ve istenilen belgeler:   
**4.1.1.** Mevzuatı gereği kayıtlı olduğu Ticaret ve/veya Sanayi Odası ya da ilgili Esnaf ve Sanatkarlar Odası belgesi;   
**4.1.1.1.** Gerçek kişi olması halinde, ilk ilan veya ihale tarihinin içinde bulunduğu yılda alınmış, ilgisine göre Ticaret ve/veya Sanayi Odasına ya da ilgili Esnaf ve Sanatkarlar Odasına kayıtlı olduğunu gösterir belge,   
**4.1.1.2.** Tüzel kişi olması halinde, ilgili mevzuatı gereği kayıtlı bulunduğu Ticaret ve/veya Sanayi Odasından, ilk ilan veya ihale tarihinin içinde bulunduğu yılda alınmış, tüzel kişiliğin odaya kayıtlı olduğunu gösterir belge,   
**4.1.2.** Teklif vermeye yetkili olduğunu gösteren imza beyannamesi veya imza sirküleri;   
**4.1.2.1.** Gerçek kişi olması halinde, noter tasdikli imza beyannamesi,   
**4.1.2.2.** Tüzel kişi olması halinde, ilgisine göre tüzel kişiliğin ortakları, üyeleri veya kurucuları ile tüzel kişiliğin yönetimindeki görevlileri belirten son durumu gösterir Ticaret Sicil Gazetesi, bu bilgilerin tamamının bir Ticaret Sicil Gazetesinde bulunmaması halinde, bu bilgilerin tümünü göstermek üzere ilgili Ticaret Sicil Gazeteleri veya bu hususları gösteren belgeler ile tüzel kişiliğin noter tasdikli imza sirküleri,   
**4.1.3.** Şekli ve içeriği İdari Şartnamede belirlenen teklif mektubu.   
**4.1.4.** Şekli ve içeriği İdari Şartnamede belirlenen geçici teminat.   
**4.1.5** İhale konusu alımın tamamı veya bir kısmı alt yüklenicilere yaptırılamaz.

|  |
| --- |
| **4.2. Ekonomik ve mali yeterliğe ilişkin belgeler ve bu belgelerin taşıması gereken kriterler:** |
| İdare tarafından ekonomik ve mali yeterliğe ilişkin kriter belirtilmemiştir. |

|  |
| --- |
| **4.3. Mesleki ve Teknik yeterliğe ilişkin belgeler ve bu belgelerin taşıması gereken kriterler:** |
| **4.3.1. Tedarik edilecek malların numuneleri, katalogları, fotoğrafları ile teknik şartnameye cevapları ve açıklamaları içeren doküman:** |
| Tekliflerde teknik şartnamenin bütün maddelerine tek tek, teknik şartnamede kullanılan sıra numaraları belirtilmek kaydıyla, açık, kesin, eksiksiz ve Türkçe cevap verilecektir. Cevaplandırılmayan maddeler ve herhangi bir açıklama yapılmadan şartnamenin maddeleri ya da tamamına verilen “kabul ediyoruz” şeklindeki cevaplar, değerlendirmeye alınmayacaktır. Teknik şartnamede istenilen bilgiler ve teklif sahiplerinin vermek istedikleri diğer bilgiler, teklifte detaylı olarak açıklanacaktır. Gerek teknik şartnamede istenilen gerekse teklif sahiplerinin ilave olarak vermek isteyecekleri teknik çizim, grafik, prospektüs ve benzeri teknik dokümanlar teklif dosyasında bulunacaktır. Teknik teklifteki tüm bilgilere kolayca erişilebilmesi ve istenilen bilgilerin kolay kontrol edilebilir olması esastır. |

**5.**Ekonomik açıdan en avantajlı teklif sadece fiyat esasına göre belirlenecektir.   
**6.**İhale yerli ve yabancı tüm isteklilere açıktır.

**7.** İhale dokümanının görülmesi ve satın alınması:   
**7.1.** İhale dokümanı, idarenin adresinde görülebilir ve 150 TRY (Türk Lirası)karşılığı İzmir Metro A.Ş. 2844 sokak No:5 Mersinli İZMİR adresinden satın alınabilir.   
**7.2.** İhaleye teklif verecek olanların ihale dokümanını satın almaları veya EKAP üzerinden e-imza kullanarak indirmeleri zorunludur.

**8.** Teklifler, ihale tarih ve saatine kadar İzmir Metro A.Ş. 2844 sokak No:5 Mersinli İZMİR adresine elden teslim edilebileceği gibi, aynı adrese iadeli taahhütlü posta vasıtasıyla da gönderilebilir.   
  
**9.** İstekliler tekliflerini, mal kalem-kalemleri için teklif birim fiyatlar üzerinden vereceklerdir. İhale sonucu, üzerine ihale yapılan istekliyle her bir mal kalemi miktarı ile bu mal kalemleri için teklif edilen birim fiyatların çarpımı sonucu bulunan toplam bedel üzerinden birim fiyat sözleşme imzalanacaktır.  
Bu ihalede, işin tamamı için teklif verilecektir.   
  
**10.** İstekliler teklif ettikleri bedelin %3’ünden az olmamak üzere kendi belirleyecekleri tutarda geçici teminat vereceklerdir.   
  
**11.** Verilen tekliflerin geçerlilik süresi, ihale tarihinden itibaren 90 (doksan) takvim günüdür.   
  
**12.** Konsorsiyum olarak ihaleye teklif verilemez.



**İZMİR METRO A.Ş.**

**45 ADET OLAY İZLEME, KAYIT ve KONTROL SİSTEMİ ALIMI**

**TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**Hazırlayan:** Hüseyin AL

Araç Bakım Müdür Yardımcısı

**Onay:** Melih Altıntaş

Araçlar Müdürü

**Düzenleme Tarihi:** Kasım 2012

**1. GENEL:**

**1.1.** İzmir Metro A.Ş. trenlerinin çalışan sistemleri ile ilgili çok kısıtlı veri izleme ve kayıt sistemi bulunmakta olup, kompresörlerin çalışma sırası düzenleyicisi bulunmamaktadır. Yapılacak iş 3 ana maddeden oluşmaktadır:

- Mevcut sistemde sürücü, panelindeki ışıklı göstergeden, tüm kapıların kapalı olduğu sinyalini tren bazında; hat gerilimi, ana devre kesicinin durumu, vs gibi gibi bilgileri kullandığı araç bazında alabilmektedir. Kurulacak sistemde, paneldeki veriler tren bazında izlenebiliyor olacaktır. Tren bazında izlenecek sistemler, teknik şartlar bölümünde ayrıntılı olarak bulunmaktadır.

- Mevcut sistemde araç içinde oluşan analog ve dijital sinyallerden sadece tayin edilen tek arızaya bağlı sadece 8 sinyal, 5 sn’liğine kayıt edilmektedir. Yeni kurulacak sinyal kayıt sistemi, mevcut sistemden bağımsız olacaktır. Aracın ilgili yerlerinden alınacak analog ve dijital sinyaller herhangi bir tetikleme sinyaline gerek olmadan sürekli kayıt alacak, dijital olarak tarih/saat bilgileri ile kaydedecek, bu kayıtların görsel tasarımlı bir yazılım üzerinde incelenebilmesi sağlanacaktır, kayıtlar en az 1 haftalık saklama kapasitesine sahip olacaktır. Saklama mantığı, ilk giren ilk çıkar şeklinde olacaktır.

Alınacak ve kayıt edilecek, sinyaller teknik şartlar bölümünde ayrıntılı olarak bulunmaktadır.

- Mevcut sistemde dizideki araçların kompresörlerinin çalışması ile ilgili sıralayıcı bir sistem bulunmamaktadır. Yeni kurulacak sistemde dizideki araçlardaki kompresörlerin çalışma süreleri belirlenecek düzene göre çalışacak veya çalışması durdurulacaktır.

Olay İzleme, Kayıt Sistemi bundan sonra kısaca **OİK**, Kompresör Çalışma Sıralayıcısı **KÇS**  olarak anılacaktır.

**1.2**. İsteklİler, ihale öncesi mevcut sistemin çalışma şartlarını, kablaj durumunu, montaj yerlerini araç üzerinde görüp inceleyerek, İDARE’den yer görme belgesi alacaklardır. Bu belge, teklifle birlikte verilecektir.

**1.3.** Verilecek teklifte yapılması gereken tüm işler (kablolar, arabirimler, klemensler, soketler, yalıtım, besleme ve koruma üniteleri, ara yüz programı vb. ) bu işin kapsamında değerlendirilecektir. Sistemin araca adaptasyonunda olumsuzluk olması durumunda; sistemin tam anlamıyla çalışır hale getirilmesindeki sorumluluk yükleniciye ait olacaktır. Bunun için yüklenici ekstra ücret talep etmeyecektir.

**1.4.**  Raylı sistem araçları tek, ikili, üçlü, dörtlü veya beşli olarak çalışabildiğinden kurulacak sistem, bu tip çalışmalara uygun olacaktır. Ayrıca araçlar, ihtiyaç durumuna göre diziler içindeki yeri ve dağılımı değişebilmektedir. Araçların yer değişimlerinde dahi OİK ve KÇS sistemleri bağlı olduğu araçları kapsayacak şekilde doğru çalışıyor olmalıdır.

**1.5.** Tekliflerde teknik şartnamenin bütün maddelerine tek tek, teknik şartnamede kullanılan sıra numaraları belirtilmek kaydıyla, açık, kesin, eksiksiz ve Türkçe cevap verilecektir. Cevaplandırılmayan maddeler ve herhangi bir açıklama yapılmadan şartnamenin maddeleri ya da tamamına verilen **“kabul ediyoruz”** şeklindeki cevaplar, değerlendirmeye alınmayacaktır.

Teknik şartnamede istenilen bilgiler ve teklif sahiplerinin vermek istedikleri diğer bilgiler, teklifte detaylı olarak açıklanacaktır. Gerek teknik şartnamede istenilen gerekse teklif sahiplerinin ilave olarak vermek isteyecekleri teknik çizim, grafik, prospektüs ve benzeri teknik dokümanlar teklif dosyasında bulunacaktır. Teknik teklifteki tüm bilgilere kolayca erişilebilmesi ve istenilen bilgilerin kolay kontrol edilebilir olması esastır.

**2. AMAÇ:**

Mevcut 45 adet hafif raylı sistem aracına, ihtiyaçlara cevap veren, standartlara uygun, bu şartnamede belirtilen teknik özelliklere haiz olarak OİK ve KÇS sistemlerini kurmayı sağlamak.

**3. KAPSAM:**

Bu şartname İzmir Metro AŞ filosundaki 45 adet vagonun (30 sürücü kabinli, 15 sürücü kabinsiz) OİK ve KÇS sistemlerinin kurulmasında; taşıması gereken özellikleri, teslimatı, nakliyesi, montajı, devreye alınması, eğitimi, kabul edilmesi, dokümantasyonu, garantisi ile ilgili teknik ve genel konuları kapsamaktadır.

**4. TEKNİK ŞARTLAR:**

**4.1.** Teklif, OİK ve KÇS sistemlerinde kullanılan tüm elektrik-elektronik ekipmanlar, EN 50155 “Demiryolu uygulamaları; Demiryolu Araçlarında Kullanılan Elektronik Ekipman” standardı şartlarına, kullanılan kablolar EN 50264 serisi “Özel Yangın Performansına Sahip, Demiryolu Taşıtları Güç ve Kontrol Kabloları” standardı şartlarına ve kablo tesisatı EN 50343 “ Demiryolu uygulamaları- Demiryolu aracı kablolama tesisatı için kurallar” standardı şartlarına uygun olacaktır.

**4.2**. Sistemde kullanılan ekipmanlar; cep telefonları, bilgisayarlar, kalp pilleri gibi yolcuların kullanacağı elektrik-elektronik cihazlardan etkilenmeyecek ve bu cihazları etkilemeyecek şekilde tasarlanacaktır.

Dâhili ve harici etkileşimler OİK ve KÇS sistemlerinin düzgün çalışmasını etkilemeyecek ve OİK ve KÇS sistemleri de harici sistemleri etkilemeyecektir.

**4.3.** OİK ve KÇS sistemlerinde kullanılacak tüm malzemeler ve ekipmanlar, sarsıntı ve titreşimle ilgili demiryolu uygulamaları standartlarına uygun olarak tasarlanacaktır. Ekipmanlar, demiryolu işletimi şartlarındaki vibrasyonlardan kaynaklanabilecek sorunların önlenmesi göz önünde bulundurularak tasarlanmış olmalıdır.

Kullanılacak malzeme ve gereçler; yolcular, işletim ve bakım personeli için herhangi bir risk ve tehlike oluşturmayacaktır.

**4.4.** OİK ve KÇS sistemlerinde kullanılacak tüm mekanik, elektrik ve elektronik ekipmanlar aşağıdaki çevre ve atmosfer şartlarında tam performansı sağlayacak şekilde tasarlanmalı, imal ve monte edilmelidir.

Isı Aralığı : -10ºC / +45ºC, tam güneş ışıması

Bağıl nem : Yazın 45%, kışın 85% (tuzlu deniz havası)

Ortam : Tozlu

**4.5.** Sistem son teknoloji ve kullanıcı dostu özeliklerine sahip olacaktır.

**4.6.** Bu iş kapsamında araç üzerine tesis edilecek tüm ekipmanlar, mevcut araç üstü ve saha ekipmanlarıyla uyumlu çalışacaktır. Cihaz ve üniteler, kumanda ve bilgi panelleri ve diğer aksesuarlar üzerindeki bütün gösterge ve işaretler **TÜRKÇE** olarak yazılacaktır. OİK ve KÇS sistemleri için besleme gerilim değeri 24VDC’dir (+/- 3VDC). Araçlar arasındaki haberleşme elektriksel kuplör üzerindeki pinler vasıtasıyla olmaktadır. Mevcut sistemlerle alakalı, idarenin elinde olan bilgiler idare tarafından yükleniciye verilecektir.

**4.7.** OİK paneli, en az 7inch büyüklükte ve en az 800x600 çözünürlükte dokunmatik ekranı olan, endüstriyel tip bilgilendirme ekranına sahip olacak ve bu ekran, İZMİR METRO A.Ş. trenlerinin sürücü kabinlerinde P9 olarak numaralandırılmış panelin üzerine monte edilecektir. P9 paneli üzerine ekranın monte edilmesi için ihtiyaç duyulan yerin kesilmesi/hazırlanması sırasında aynı panel üzerinde bulunan diğer gösterge ve butonların kullanımını etkilemeyecek şekilde montaj yapılacaktır. İhtiyaç duyması halinde yüklenici firma kendi ekranına göre monte yerleri hazırlanmış olarak panelin yenisini yaptırabilir, bu durumda yeni panel, kullanılmakta olan panel üzerindeki diğer gösterge ve butonlarında monte edilmesine olanak tanımalı, kullanılmakta olan panel ile aynı yazıları içermeli ve kullanılmakta olan panel ile aynı renkte olmalıdır. Panelin değişim işi söz konusu olduğunda, maliyet için Yükleniciye ekstra para ödenmeyecektir.

**4.8**. OİK Bilgilendirme ekranı üzerinde kullanılacak olan ve sürüş emniyeti açısından büyük önemi olan uyarı/alarm görselleri, sürücülerin farklı trenlerde farklı uyarı/alarm ekranları ile karşı karşıya kalmaması için İZMİR METRO A.Ş.’nin CSR trenlerinde kullanılan ekran görsellerine benzer olacaktır.

**4.9.** Araçlar arası elektriksel bağlantı noktasında 2 adet yedek pin bulunmaktadır ve yeni ilave pin mümkün değildir. OİK ve KÇS için araçlar arası haberleşmede maksimum 2 adet pin kullanılacaktır. OİK ve KÇS aynı veri yolunu kullanacaktır.

**4.10.** OİK sistemi ile ilgili olarak sürücü panelinde dizideki tüm araçları kapsayacak şekilde görülecek bilgiler şunlar olacaktır:

* Hatta gerilim var/yok
* Ana devre kesici devrede/devre dışı
* Trifaze gerilim var/yok
* Disk fren devrede/devre dışı
* Kapılar kapalı evet/hayır
* İzalatör şalter devrede/devre dışı
* ATC devrede/devre dışı,
* Kilitli tekerlek koruması devrede/devre dışı
* Ana depo ve fren silindiri basıncı
* Sürücü kimlik bilgisi ve sefer numarası (Bu bilgiler sürücü tarafından girilecektir)
* Sürücü arıza kitapçığı (Sürücünün ihtiyaç duyduğu anda bakabileceği, sürücüye yapılması gerekenlerin anlatıldığı bilgilerin yer aldığı yol gösterici kitapçık. Bu kitapçık Word dosyası olarak yükleniciye verilecektir.)

Panel sadece MD (sürücü kabinli) araçlarda olacak M (sürücü kabinsiz) araçlarda olmayacaktır.

Kayıt altına alınacak sinyaller ekte bildirilmiştir. Verilen sinyallerin haricinde ilerideki ihtiyaca göre kullanılmak üzere %10 yedek yer bulunacaktır.

**4.11**. OİK sisteminde sürücünün takip edeceği uyarı/alarmlara sesli uyarılar tanımlanabilmeli, hangi durumda sesli alarm olacağı ve alarm/uyarı sesleri İzmir Metro A.Ş. personeli tarafından, yüklenici firmaya ihtiyaç duyulmadan kolayca değiştirilebilmelidir.

**4.12**. OİK sistemi, çevre ekipmanlarla iletişim kurabilmesi için en az 1 adet RS485, 2 adet RS232 veya Ethernet portuna sahip olmalıdır.

**4.13.** OİK Sistemini tamir, bakım, onarım, program yükleme, değiştirme, kopyalama vb. gibi işler için gerekli olabilecek özel-genel-standart alet, aparat, soket, bağlantı elemanları gibi malzemelerin tümü İzmir Metro A.Ş’ye bedelsiz 3 adet olarak verilecektir. Kesin kabulden önce verilecek söz konusu malzemelerin ne olduğu ve özellikleri bir liste halinde teklif ile birlikte istekli tarafından verilecektir.

**4.14.** OİK Sisteminde kullanılacak örnek ekran görsel dosyaları, JPG formatında İDARE’ye yüklenici firma tarafından verilecektir. İDARE’nin onayından sonra görseller kullanıma başlanacaktır.

**4.15.** OİK Sisteminden, dizüstü bilgisayarı kullanılarak alınan bilgilerin İZMİR METRO A.Ş. bünyesinde ofis ortamında topluca depolanmasını, incelenmesini ve değerlendirilmesini sağlayacak bir bilgisayar yazılım modülü olacaktır. Bu yazılım modülü standart özelliklerdeki bilgisayarlarda, güncel Windows işletim sistemleri üzerinde çalışabilecek yapıda olacaktır.

**4.16.** OİK bilgilerini inceleme yazılım modülü, trenlerden alınan bilgilerin tren numaraları ile ayrı ayrı kaydedilmesine ve geçmiş tarihli bilgilerin rahatlıkla incelenebilmesine olanak sağlayacak yapıda, kolay kullanımlı kullanıcı dostu, görsel tasarımlı bir kullanıcı ara yüzüne sahip olacaktır.

**4.17.** OİK bilgilerini inceleme yazılım modülü, aranan herhangi bir veri kolay bulunabilmesine olanak sağlayacak yapıda olacaktır. Veriler tren numarası, tarih, saat parametrelerinden herhangi biri veya istenirse hepsi kullanılarak filtrelenebilmelidir.

**4.18.** OİK bilgilerini inceleme yazılım modülü, seçilen herhangi bir sürüş zamanının canlandırılmasına, saklanan verilerin zaman akışı içerisinde görsel olarak anlık takip edilebilmesine olanak sağlayacak yapıda olmalıdır. Bu sürüş canlandırma ekranı üzerinde, zamanı saniye saniye ileri/geri alabilecek kontrol düğmeleri olmalı, izleme sırasında trende kaydedilmiş tüm veriler rahatlıkla görülebilecek ve takip edilebilecek görsel tasarımlı yapıda olacaktır. Veri alma ve işleme sıklığı en az 4 ms olacaktır. Veriler her araçtan ayrı ayrı alınabilir olacaktır.

**4.19.** KCS Sistemi dizi üzerindeki kompresörlerin çalışma sıralarını düzenleme görevini üstlenecek ve birbirleri ile haberleşme kabiliyetine sahip olacaktır. KCS, OİK sisteminin bir parçası olarak tasarlanmış olabileceği gibi ayrı bir donanım olarak tasarlanmış da olabilir. KCS, kompresörün çalışmasını kontrol eden kontaktör uçlarına bağlanacak, bu sayede kompresörün çalışma/durma durumunu kontrol edecektir. Dizideki kompresörlerin hangisinin çalıştığı, hangisinin durduğu sürücü ekranındaki simgelerin renk değiştirmesi ile anlaşılacak olup, görseller mevcut CSR araçlarındaki uygulamayla aynı olacaktır.

Kompresörlerin devreye girmesi şu şartlara bağlı olacaktır:

* Dizi üzerinde başlarda bulunan araçlarda kompresörün çalışması gerektiğinde, bir yanındaki aracın kompresörü ile birlikte çalışmaya başlayacaktır.
* Dizi üzerinde baş araçlara yakın olan araçlarda kompresörün çalışması gerektiğinde, bitişik baş aracın kompresörü ile birlikte çalışmaya başlayacaktır.
* 5 araçlı dizilerde ortadaki araç da kompresörün çalışması gerektiğinde, bitişiğindeki iki aracın kompresörü ile birlikte çalışmaya başlayacaktır.
* Bitişik araçtaki kompresörün çalışmaya başlamasında, söz konusu araçtaki ana depo basıncının 8,5bar değerinin altında olması şartı aranacaktır.

Kompresörleri çalıştıran mevcut kontaktör kullanılabilecektir. Mevcut çalışma döngüsü; ana depo basıncı bilgisine göre 7 bar da start, 9 bar da stop şeklindedir. Her araçta bir kompresör ve bir ana depo olup çalışma diğer araçlardan bağımsızdır.

**4.20.** KCS donanımları trenler arasında değiştirildiklerinde ve/veya dizideki trenler değiştiğinde hiçbir ayar değişikliğine ihtiyaç duymadan çalışabilecek yapıda olacaktır. Donanım üzerinde, kaç numaralı araç üzerine monte edildiği ve/veya dizideki kaçıncı araç üzerinde olduğuna dair herhangi bir ayar gereksinimi olmayacaktır. Raylı sistem araçları şu an olduğu gibi tek, ikili, üçlü, dörtlü veya beşli olarak çalışmaya devam edebilecek, dizideki araçların değişmesi ve/veya farklı dizilerdeki araçlarla yeni diziler oluşturulması sistemin çalışmasına engel olmayacaktır.

**4.21.** Dizideki her bir aracın ana depo basıncı ve fren silindiri basıncı(Fren kontrol ünitesi çıkış basıncı) sürücü ekranından görülür ve takip edilebilir olacaktır. Basınç değerlerini elektrik sinyaline çeviren algılayıcılar ±5 kPa hassasiyette olacaktır. Bu basınç değerleri OİK sistemi içinde kayıt edilecektir.

KCS donanımları, trenler arasındaki elektriksel bağlantı noktasında üzerinde var olan boş 2 pin üzerinden, OİK ile aynı veri yolunu kullanarak haberleşecektir.

**4.22.** Bu Teknik Şartnamede belirtilmeyen konular veya referans verilen standart ve dokümanda yer almayan hususlarda, UIC, EN, ISO, IEC ve TSE’ nin en son yayınlanmış standartlarına uyulacaktır.

**4.23**. Sistemin kurulmasında gerekli tüm kablo ve kablolama işi yükleniciye ait olacaktır. İzmir Metro A.Ş. kablo geçiş yerlerini belirleyecek ve çalışmaya refakat edecektir. İzmir Metro A.Ş. nin onayı alınmadan hiçbir delme kesme biçme işi yapılmayacaktır. İlk olarak bir araçta prototip çalışması yapılacak, bu araçta tesis edilen OİK ve KCS sistemi İzmir Metro A.Ş. tarafından onaylanmadan diğer araçlarda herhangi bir işleme başlanmayacaktır. Araç üzerinde OİK ve KCS sistemi için delinen kesilen parçalar herhangi bir sebeple kullanılmazsa Yüklenici eski haline getirmekle yükümlü olacaktır.

**4.24. OPSİYONEL KARA KUTU SİSTEMİ :**

**4.24.1**. Sisteme kara kutu ilavesi de opsiyonel olarak düşünülmektedir. Kara kutu sistemi ile her türlü kaza, yangın, vb durumlarında dahi OİK tarafından alınan sinyaller kaybolmayacak, USB bellek ile kayıt edilen tüm sinyaller için saklama hafızası en az 1 haftalık olacaktır.

**4.24.2.** Opsiyonel ilave kara kutu sistemi ile ilgili teklif, ayrı olarak fiyatlandırılacak ve verilen teklifte ayrı bir madde olarak sunulacaktır.

**5- DÖKÜMANTASYON**

**5.1.** Yüklenici, OİK ve KÇS’nin kullanımı, veri yüklemesi, bakımı ve onarımı ile ilgili olan teknik dokümantasyonu ayrıca bir ücret talep etmeden İdare’ye verecektir.

Yüklenici, ilk monte edilen OİK ve KÇS sistemlerinin kesin kabulünden önce dokümanları İdare'ye vermiş olacaktır.

Dokümanlar; Yüklenici yerli ise Türkçe veya Türkçe/İngilizce, yabancı ise Türkçe ve İngilizce dillerinde 5'er adet olarak verilecektir.

**5.2.** Verilecek dokümantasyon, sistemler arasındaki bağlantıları, sistemdeki tüm kartların ve sistemin devre şemalarını, yedek parça listelerini, sistemlerin kullanma kılavuzlarını, bakım- kontrol sıklıkları, ve bakım-onarım talimatlarını içermelidir.

**5.3.**  Sistem ile ilgili yazılım programları İzmir Metro A.Ş’ ye verilecektir. Yazılımların başka bir bilgisayara kurulması ve/veya aynı bilgisayar üzerinde yeniden kurulması, yapımcı firmaya gerek kalmadan İzmir Metro A.Ş. personeli tarafından yapılabilir olacaktır.

**6- TESLİMAT, DEVREYE ALMA, MUYENE ve KABUL**

**6.1.**Sistemin teslim süresi sözleşme tarihinden itibaren **16** haftadır. 16. haftanın sonunda, son aracın montaj işlemi ve çalışır hale getirilmesi işi tamamlanmış, muayene ve kabule hazır hale getirilmiş olmalıdır. Geçici kabul tarihinden sonra Kesin kabul için geçecek 30 günlük süre, işin teslim süresi olan 16 haftalık süreye dâhil değildir. Montaj ve devreye alma işi yapımcı firmaya ait olup çalışma esnasında İzmir Metro A.Ş. personeli çalışmaya refakat edecektir. Yüklenici talep ettiği halde, İzmir Metro A.Ş.’nin yoğunluktan dolayı montaj için tren veremediği günler, teslimat süresine eklenecektir.

**6.2.**Yüklenicin vereceği bilgilere ve yapmak istediği işlere göre montajın hangi araçlarda, ne zaman ve nerede yapılacağı, İdare tarafından işletim ihtiyaçları göz önünde bulundurularak planlanacaktır. Hazırlık, montaj, devreye alma, test kontrol ve kabul işleri gerçekleştirilirken işletimin aksamaması esastır.

**6.3.**Yüklenici İzmir Metro A.Ş. sınırları içinde yapacağı tüm çalışmalarda, İzmir Metro A.Ş’nin ilgili prosedür ve talimatları ile iş sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili ulusal tüm kanun, yönetmelik ve talimatlara uymakla yükümlüdür.

**6.4.**Yüklenici, sistemin araçlara montajı, devreye alınması ve testlerinin yapılması işlerinde çalıştıracağı personelin kimlik bilgilerini ve SGK numaralarını iki gün önceden İzmir Metro A.Ş. Araçlar Bölümü’ ne bildirmekle yükümlüdür.

**6.5.** **Fiziksel Muayene:**

Montajı tamamlandı, muayene ve kabule hazır bilgisi Yüklenici tarafından verilen her araç tek tek ve dizi olarak İzmir Metro A.Ş. Araçlar Bölümü ilgili Şef-Mühendis-Tekniker-Teknisyen den oluşan ekip tarafından fiziksel olarak malzeme işçilik ve görünüş kontrolleri ile sözleşmesinde belirtilen teknik özelliklere uygun olup olmadığının kontrolleri yapılacaktır. OİK ve KÇS sistemlerinin bu iş kapsamında olan tüm parçaları eksiksiz olacak, kırık, çatlak, hasar, deformasyon, korozyon vb. kusurları bulunmayacaktır.

**6.6. Geçici Kabul:**

Fiziksel muayenesi tamamlanan OİK ve KÇS’lerin araç ve dizi bazında teknik şartnamede belirtilen koşulları sağlayıp, sağlamadığı hususunda muayeneler ve uygulamalı fonksiyon testleri yapılacaktır. Yapılan muayenelerde herhangi bir aksaklığa rastlanmaması durumunda muayeneye sunulan OİK ve KÇS sistemlerinin **Geçici Kabulü** yapılacaktır.

**6.7. Kesin Kabul:**

Geçici kabulü yapılan OİK ve KÇS sistemlerine sahip araçlarınİzmir Metro A.Ş. işletme şartlarında azami **30 gün** çalıştırılıp gözlendikten sonra sözleşmede belirtilen teknik koşulları sağlayıp sağlamadığı hususunda son muayene ve kontrolleri yapılacaktır. Yapılan muayenelerde herhangi bir aksaklığa rastlanmaması durumunda muayeneye sunulan OİK ve KÇS sistemlerinin **Kesin Kabulü** yapılacaktır.

**6.8.** Muayene, kontrol ve testler sırasında tespit edilen eksiklik ve aksaklıklar **Yüklenici** tarafından en çok 30 gün içinde ücretsiz olarak giderilecektir. Eksikliğin tespit edildiği sürece bağlı olarak, eksiklik giderilinceye kadar ilgili OİK ve KÇS sistemlerinin geçici veya kesin kabulü yapılmayacaktır.

**6.9.** Muayene, kontrol, test ve Kabul işlemleri sırasında **Yüklenici** temsilcisi/temsilcileri hazır bulunacak ve kabul işlemleri sırasında gerekli açıklamaları yaparak sistemin fonksiyonlarını gösterecektir. Varsa tespit edilen eksik ve aksaklıkları görecektir. Muayene sırasında tespit edilen eksik ve aksaklılıkların Yüklenici tarafından o anda giderilmesi halinde, bu durum muayene ekibine gösterilecektir.

**7- EĞİTİM**

**7.1.** Montajı tamamlanan ilk OİK ve KÇS sistemlerinin kabulünden sonra, İzmir Metro A.Ş. merkez binasında firma uzmanı/uzmanları tarafından **sistemin mimarisi, devre şemaları, çalışma mantığı,** montajı, kullanımı, veri girişi, bakım ve onarımı konularında her türlü teorik ve uygulamalı olarak, masrafları **YÜKLENİCİ**’ye ait olmak üzere asgari **3 iş günü** eğitim verilecektir.

**7.2.** Eğitimin yapılacağı tarih, mevcut şartlara göre karşılıklı mutabık kalınarak belirlenecektir. Eğitimin başlama ve bitiş saatleri, katılımcı sayısı, **İDARE** tarafından belirlenecektir. Yüklenici katılımcı sayısı kadar eğitim dokümanını başlama saatinden önce hazır bulunduracaktır. Eğitimde kullanılacak demo cihaz, örnek ekipman gibi eğitim malzemelerini Yüklenici temin edecektir.

**8- GARANTİ**

Sistem imalat, malzeme ve işçilik hatalarına karşı **24 ay** garantili olacaktır. Garanti süresi başlangıç tarihi, en son tamamlanan OİK ve KÇS’nin kesin kabul tarihi olacaktır.

**9- YEDEK PARÇA**

**9.1.** Aşağıdaki yedek parçalar teklife dâhil olacaktır. Teklifte Yedek parça fiyatları ayrı ayrı belirtilecektir. Ayrıca tüm yedek parçalar için en az 10 yıl boyunca yedek parça temin garantisi verilecektir.

1. OİK dokunmatik LCD paneli 10 adet
2. OİK ve KÇS sistemlerinde kullanılacak

boardların her birinden 10 adet

1. OİK ve KÇS sistemlerinde kullanılacak

Röle, Sensör ve Dönüştürücülerin her birinden 20 adet

1. Bağlantı elemanlar takımı

(soket, pin, vs….) 10 adet

1. Sistemde kullanılmaya hazır olacak şekilde, sistemden

veri almaya yarayan hafıza elemanı 5 adet

Yedek parçalar ayrı bir paket olarak ele alınacak. Fiziksel olarak muayeneleri yapıldıktan ve uygulanabildiği ölçüde, sistem içine monte edilip fonksiyon testi yapıldıktan sonra **Kesin Kabulleri** yapılacaktır.

**10. NAKLİYE:**

İş kapsamında temin edilecek olan ürünlerin teslim yeri İzmir Metro A.Ş. ambarıdır. Yükleme, nakliye ve indirme sırasında oluşan hasar Yüklenici firma tarafından giderilecektir.

**Ek 1:** ÖİK tarafından kayıt altına alınacak sinyaller (3 sayfa)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EK 1:** | **ÖİK TARAFINDAN KAYIT ALTINA ALINACAK SİNYALLER** | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **DİGİTAL INPUT SİNYALLER** | | | |  |  |
| **NO** | **SİNYAL** | **ÖLÇÜM NOKTASI** | **SİNYAL FONKSİYON** | **AÇIKLAMA** | **DEĞER ARALIĞI** |
| 1 | IF12GT2 | K20.X5 - 37A | ALAN AKIM MIN. DEGERİ (2A) 1,2 | Eğer doğru ise, alan konverötrü 12'deki akım 2 A'den büyüktür | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 2 | IF12LT24 | K20.X5 - 37B | ALAN AKIM MAX.DEGERİ (24A)1,2 | Eğer doğru ise, alan konverötrü 12'deki akım 24 A'den küçüktür | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 3 | IF346T2 | K20.X5 - 38A | ALAN AKIM MIN. DEGERİ (2A) 3,4 | Eğer doğru ise, alan konverötrü 34'deki akım 2 A'den büyüktür | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 4 | IF34LT24 | K20.X5 - 38B | ALAN AKIM MAX.DEGERİ (24A) 3,4 | Eğer doğru ise, alan konverötrü 34'deki akım 24 A'den küçüktür | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 5 | FUSELCAP | K20.X5 -57B | YARDIMCI GÜC SİGORTASI ARIZASI | Eğer doğru ise, yard. İnv ve/veya hat kondansatör sigortası atmıştır | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 6 | OVERV | K20.X5 - 97A | AŞIRI GERİLİM ARIZASI | Eğer doğru ise, hatta aşırı gerilim fark edilmiştir | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 7 | ZEROLV | K20.X4 - 112A | HAT GERİLİMİ KONTROLÜ | Eğer doğru ise, hat gerilimi sıfır volttur | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 8 | RMCB\_ON | K20.X4 - 12A | ANA DEVRE KESİCİ YARDIMCI RÖLESİ DEVREDE | Eğer doğru ise, yardımcı röle ana devre kesicisi kapalıdır | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 9 | MCB\_ON | K20.X8 - 15B | ADK ON | Eğer doğru ise, ana devre kesici kapalıdır | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 10 | OCMCB | K20.X8 - 15B | ADK ' DA AŞIRI AKIM | Eğer doğru ise, ana devre kesicide bir aşırı akım oluşmuştur | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 11 | SECBR | K20.X4 -12B | ACİL DURUM FRENİ | Eğer doğru ise, emniyet freni döngüsü kesilmiştir | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 12 | ATCTEST | K20.X4 - 116A | ATP TEST BUTONU DEVREDE | Eğer doğru ise, sürücünün ATC test düğmesine basmakta olduğunu gösterir | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 13 | ATCBR1 | K20.X4 - 71A | ATP FREN SEVİYESİ 1 | Eğer doğru ise, ATC sistemi tarafından istenen bir yumuşak frenlemeyi belirtir | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 14 | ATCBR2 | K20.X4 - 71B | ATP FREN SEVİYESİ 2 | Eğer doğru ise, ATC sistemi tarafından istenen bir tam frenlemeyi belirtir | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 15 | ATCON\_N | K20.X4 - 116B | ATP DEVREDE | Eğer yanlış ise, ATC test düğmesinin DEVREDE konumunda olduğunu belirtir | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 16 | PRGATC | K20.X4 - 13A | ATP BASINC ANAHTARI | Eğer doğru ise, frenlerin tutma freni seviyesine kadar boşaltılmış olduğunu gösterir | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 17 | FWDI | K20.X4 - 78A | FORWARD AKTİF | Eğer doğru ise, tren hattı sinyalinin forward (ileriye) doğrudur | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 18 | BWDI | K20.X4 -78B | BACKWARD AKTİF | Eğer doğru ise, tren hattı sinyalinin backward (geriye) doğrudur | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 19 | PRGBR1\_N | K20.X4 - 14A | TUTMA FRENİ UYGULANMIŞ (SWDEBMCUR) | Eğer yanlış ise, frenler "tutma freni" seviyesine kadar bırakılmıştır | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 20 | PRGBR2\_N | K20.X4 - 14B |  | Eğer yanlış ise, frenler tamamen bırakılmıştır | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 21 | SFPDDOWN | K20.X4 - 38A | TOTMAN PEDALI | Eğer doğru ise, kabindeki emniyet pedalına basılmıştır | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 22 | PANBR | K20.X4 - 36B | PANİK FRENİ (İVME KOLU RAY FRENİ BUTONU) | Eğer doğru ise, ana araçtaki ivme kolunun konumu -10'un altındadır | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 23 | CMPRON | K20.X8 - 11B | KOMPRESÖR KONTAKTÖRÜ ON | Eğer doğru ise, kompresörün devrede olduğunu gösterir | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 24 | KORNA | J1.X22 | KORNA TALEBİ | Eğer doğru ise, korna basıldığını gösterir | 0 - 24VDC +/-%30 |
|  |  |  |  |  |  |
| **DİGİTAL OUTPUT SİNYALLER** | | | |  |  |
| **NO** | **SİNYAL** | **ÖLÇÜM NOKTASI** | **SİNYAL FONKSİYON** |  | **DEĞER ARALIĞI** |
| 1 | RESTMCB | K20.X4 - 51A | ADK KAPATMA SİNYALİ | Eğer doğru ise, ana devre kesiciyi kapatır | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 2 | DEAMCB\_N | K20.X7 - 17A | ADK AÇMA SİNYALİ | Eğer yanlış ise, ana devre kesiciyi açar | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 3 | ACTCHCON | K20.X8 - 17A | ŞARJ KONTAKTÖRÜ KAPAMA SİNYALİ | Eğer doğru ise, şarj kontaktörünü kapatır | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 4 | SLSKIND | K20.X4 - 117A | SLİP / SKİD KONTROLÜ | Eğer doğru ise kilitli tekerlek koruması devrededir | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 5 | FWDFC | K20.X5 - 14A | ALAN KONVERTÖRÜNE FORWAD İSTEGİ | Eğer doğru ise negatif alan akımı talep edilmektedir | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 6 | BWDFC | K20.X5 - 14B | ALAN KONVERTÖRÜNE BACKWARD İSTEGİ | Eğer doğru ise pozitif alan akımı talep edilmektedir | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 7 | BRFV12 | K20.X4 - 52A | ANTİ SKİD VALFİ (VALF 2) | Eğer doğru ise, fren grubu 12'ye ait boşaltma valfi çalıştırılmıştır ve fren silindirlerindeki basınç azalmaktadır, yani patinaj kaybolduktan sonra fren eforu artmaktadır | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 8 | BRFV34 | K20.X4 - 52B | ANTİ SKİD VALFİ (VALF 4) | Eğer doğru ise, fren grubu 34'ye ait boşaltma valfi çalıştırılmıştır ve fren silindirlerindeki basınç azalmaktadır, yani patinaj kaybolduktan sonra fren eforu artmaktadır | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 9 | BRFV 56 | K20.X4 - 53A | ANTİ SKİD VALFİ (VALF 6) | Eğer doğru ise, fren grubu 56'ye ait boşaltma valfi çalıştırılmıştır ve fren silindirlerindeki basınç azalmaktadır, yani patinaj kaybolduktan sonra fren eforu artmaktadır | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 10 | ACTMC12 | K20.X7 - 76A | MOTORİNG KONTAKTÖR SİNYALİ (1,2) | Eğer doğru ise, motor 1 ve 2'ye ait modül kontakları kapatır | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 11 | ACTMC34 | K20.X7 - 76B | MOTORİNG KONTAKTÖR SİNYALİ (3,4) | Eğer doğru ise, motor 3 ve 4'ye ait modül kontakları kapatır | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 12 | BRKV1\_N | K20.X4 - 53B | FREN VALFİ 1 SİNYALİ | Elektropnömatik valf 1 için kontrol sinyali | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 13 | BRKV2\_N | K20.X4 - 54A | FREN VALFİ 2 SİNYALİ | Elektropnömatik valf 2 için kontrol sinyali | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 14 | BRKV3\_N | K20.X4 - 54B | FREN VALFİ 3 SİNYALİ | Elektropnömatik valf 3 için kontrol sinyali | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 15 | BRKV4\_N |  |  | Elektropnömatik valf 4 için kontrol sinyali | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 16 | BRDV12 | K20.X4 - 55B | ANTİ SKİD VALFİ ( VALF 1) | Eğer doğru ise, fren grubu 12'ye ait boşaltma valfi çalıştırılmıştır ve fren silindirlerindeki basınç artmaktadır, yani patinaj kaybolduktan sonra fren eforu azalmaktadır | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 17 | BRDV34 | K20.X4 - 56A |  | Eğer doğru ise, fren grubu 34'ye ait boşaltma valfi çalıştırılmıştır ve fren silindirlerindeki basınç artmaktadır, yani patinaj kaybolduktan sonra fren eforu azalmaktadır | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 18 | BRDV56 | K20.X4 - 56B | ANTİ SKİD VALFİ ( VALF 5) | Eğer doğru ise, fren grubu 56'ye ait boşaltma valfi çalıştırılmıştır ve fren silindirlerindeki basınç artmaktadır, yani patinaj kaybolduktan sonra fren eforu azalmaktadır | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 19 | EMBUZZ | K20.X4 - 38B | EMNİYET FRENİ BUZZER | Eğer doğru ise tren 60m gitmiş, yolcu imdat frenlerinden biri çekilmiş veya kapılardan biri acil açılmıştır | 0 - 24VDC +/-%30 |
| 20 | ACTCOMPR | K20.X8 - 33B | KOMPRESÖR KONTAKTÖRÜ SİNYALİ | Eğer doğru ise, kompresör kontaktörünün kaptılması için talep vardır | 0 - 24VDC +/-%30 |
|  |  |  |  |  |  |
| **ANALOG SİNYALLER** | | | |  |  |
| **NO** | **SİNYAL** | **ÖLÇÜM NOKTASI** | **SİNYAL FONKSİYON** | **AÇIKLAMA** | **DEĞER ARALIĞI** |
| 1 | TOVCHN | K20.X7-(36A-36B) | AŞIRI GERİLİM KIYICI ISISI | Aşırı gerilim kıyıcısında sıcaklık 32767=200C | -15V - +15V, 0 - 200Ohm |
| 2 | TPHASE1N | K20.X7-(17B-18A) | MOTOR KIYICISI 1 ISISI | Kıyıcı 1 deki GTO'ların sıcaklığı 32767=200C | -15V - +15V, 0 - 200Ohm |
| 3 | TPHASE2N | K20.X7-(15B-16A) | MOTOR KIYICISI 2 ISISI | Kıyıcı 2 deki GTO'ların sıcaklığı 32767=200C | -15V - +15V, 0 - 200Ohm |
| 4 | TAUXPN | K20.X6-(77A-77B) | YARDIMCI GÜÇ ISISI | yardımcı invertördeki sıcaklık 32767=200C | -15V - +15V, 0 - 200Ohm |
| 5 | IL | K20.X5-(94A-94B) | HAT AKIMI | Hat akımı, 32767=1500A | 0 - 100mA |
| 6 | IF12 | K20.X5-(16A-16B) | MOTOR 1,2 ALAN AKIMI | Motor 1 ve 2'de alan akım değeri. 32767=22A | 0 - 100mA |
| 7 | IF34 | K20X5-(17A-17B) | MOTOR 3,4 ALAN AKIMI | Motor 3 ve 4'de alan akım değeri. 32767=22A | 0 - 100mA |
| 8 | PREF | K20.X4-(94A-94B) | İVME KOLU REFERANSI | Ana kumanda kolundan girdi sinyali, 1638-31130=0,5V-9,5V | 0 - 10V |
| 9 | UB1 | K20.X5-(92A-93B) | AKÜ GERİLİMİ | Akü gerilimi 16384=27,6V | 0 - 100mA |
| 10 | UM12 | K20.X7-(51A-51B) | MOTOR 1,2 ARMATÜR GERİLİMİ | Motor 1 ve 2 için motor gerilim değeri. 16384=750V | 0 - 100mA |
| 11 | UM34 | K20.X7-(52A-52B) | MOTOR 3,4 ARMATÜR GERİLİMİ | Motor 3 ve 4 için motor gerilim değeri. 16384=750V | 0 - 100mA |
| 12 | IFREF12 | K20.X5-(72B-73A) | MOTOR 1,2 ALAN AKIMI REFERANSI | Tahrikte motor 1 ve 2 için armatür akım referansı 16384=500A | 0 - 100mA |
| 13 | IFREF34 | K20.X5-(35A-35B) | MOTOR 3,4 ALAN AKIMI REFERANSI | Tahrikte motor 3 ve 4 için armatür akım referansı 16384=500A | 0 - 100mA |
| 14 | UD | K20.X5-(95B-96A) | HAT GERİLİMİ | S2 tarafından ölçülen hat gerilimi 16384=750VDC | 0 - 100mA |
| 15 | IA12 | K20.X7-(53B-54A) | MOTOR 1,2 ARMATÜR AKIMI | Motor 1 ve 2'de armatür akım değeri. 16384=500A | 0 - 100mA |
| 16 | IA34 | K20.X7-(55A-55B) | MOTOR 3,4 ARMATÜR AKIMI | Motor 3 ve 4'de armatür akımı değeri. 16384=500A | 0 - 100mA |
| 17 | N1 | K20.X4-(73A-73B) | 1.AKS HIZ SENSÖRÜ | Aks 1 hız değeri, 90km/h=32767 | -15V - +15V |
| 18 | N2 | K20.X4-(74B-75A) | 2.AKS HIZ SENSÖRÜ | Aks 2 hız değeri, 90km/h=32767 | -15V - +15V |
| 19 | N3 | K20.X6-(51A-51B) | 3.AKS HIZ SENSÖRÜ | Aks 3 hız değeri, 90km/h=32767 | -15V - +15V |
| 20 | N4 | K20.X6-(53A-53B) | 4.AKS HIZ SENSÖRÜ | Aks 4 hız değeri, 90km/h=32767 | -15V - +15V |
| 21 | N5 | K20.X6-(55A-55B) | 5.AKS HIZ SENSÖRÜ | Aks 5 hız değeri, 90km/h=32767 | -15V - +15V |
| 22 | N6 | K20.X6-(57A-57B) | 6.AKS HIZ SENSÖRÜ | Aks 6 hız değeri, 90km/h=32767 | -15V - +15V |
| 23 | IC | K20.X6-(71A-71B) | YARDIMCI GÜÇ TOPLAM AKIMI | Yardımcı invertör toplam akımı | 0 - 100mA |
| 24 | IS | K20.X6-(73A-73B) | YARDIMCI GÜÇ S FAZI AKIMI | Yardımcı invertör toplam akımı | 0 - 100mA |
| 25 | IT | K20.X6-(75A-75B) | YARDIMCI GÜÇ T FAZI AKIMI | Yardımcı invertör toplam akımı | 0 - 100mA |
| 26 |  |  | ANA DEPO BASINÇ DEĞERİ | Ana depo basınç değeri | 0 - 24VDC +/-%30 |