

AFC Validatör
VAL70 Datasheet
Dok. V1.0



Şekil 1: VAL70

1. Giriş

VAL70, toplu taşımada otomatik ücret toplamak (AFC) için kullanılan bir validatördür. Temassız kart okuyucu ve QR tarayıcı içermekte olup, toplu taşımada bilet okumada benzersiz bir kolaylık sağlar. VAL70, yüksek kapasiteli belleklere ve AIoT ekipmanlarına sahip, yüksek performanslı ve düşük güçlü dört çekirdekli uygulama işlemcisine (ARM CORTEX A55) sahiptir. Böylelikle üst seviyedeki işletim sistemleri ve makine öğrenim algoritmalarını çalıştırabilir.

VAL70, yüksek kapasiteli bellekler ve AIoT ekipmanları ile yüksek performanslı ve düşük güçlü dört çekirdekli işlemciye sahiptir:

- CPU : 2 GHz'e kadar dört çekirdekli ARM CORTEX A55
- GPU : Mali G52
- NPU : 1 TOPS sinir ağı hızlandırıcı
- RAM : 2 GB DDR4 RAM
- Flash Hafıza : 8 GB eMMC Flash Hafıza (128 GB'a kadar destekli)
- Yedek Hafıza : SD Flash Hafıza Yuvası (32 GB'a kadar destekli SD flash kart)
- RTC : Lityum pil destekli (CR1220)
- UID : Ana karta entegre edilmiş, benzersiz seri numarasına sahip bir seri EEP (128 bytes)
- FRAM : Yüksek dayanıklılığa sahip seri kalıcı bellek (32 KB)
- ONE-WIRE Hafıza : Aracın otomatik olarak tanımlanmasına izin veren, harici kablo ile bağlı, 512 bayt kalıcı belleğe sahip tanımlama çipi.

VAL70 **haberleşme** elemanları:

- Ethernet : 100 MB/s
- Seri arayüzler : 2 x UART RS-232
- WiFi & BT : 802.11n & BT4.1 (opsiyonel)
- CAN Bus : SAE J1939 desteklemek için CAN2.0B (opsiyonel)
- Cellular : LTE/3G/EDGE/GPRS modem
- USB : 1 x USB2.0 Host + 1 x USB2.0 OTG (dahili)
- Veri güvenliği : 4 SAM yuvası (güvenli erişim modülü desteği), güvenli seri kalıcı bellek

VAL70, aşağıdaki **kullanıcı arayüzü** özelliklerine sahiptir:

- Ekran : 1024x600 Dots 24bit 7" LVDS TFT renkli LCD
- LED Gösterge : Yüksek parlaklığa sahip RGB LED
- LED Aydınlatma : 4 x IR LED
: 2 x Yüksek güçlü Beyaz LED
- Ses Çıkışı : Hoparlör, 6W
- Tuş Takımı : Çoklu dokunmatik kapasitif dokunmatik panel
- RFID ve NFC okuyucu : Akıllı telefonlarla NFC üzerinden iletişim kurabilme, EMV L1 ve L2 uyumlu ve NFC ve ISO14443A/B tam uyumluluk özelliklerine sahiptir.
- QR kod tarayıcı : Akıllı telefonlarda dahil olmak üzere 1 boyutlu barkodları ve QR kodlarını okur.

VAL70, aşağıdaki **sensörlere** sahiptir:

- 2 x OV9281 Görüntü Sensörü 1280x800 / 2 x IMX327 Görüntü Sensörü 1920x1080 (*opsiyonel*)
- GNSS (GPS+GLONASS) alıcı
- Ortam Işığ Sensörü
- Sıcaklık Sensörü

VAL70, aşağıdaki **giriş-çıkış** birimlerine sahiptir:

- 1 adet optik izoleli dijital giriş
- 1 adet aracın kontağından giriş
- 2 adet dijital çıkış, yüksek kenar, 500 mA'de aşırı akım korumalı

VAL70, ilgili ISO standartları - ISO/IEC 14443A/B ile tam uyumlu, EMV L1 ve L2 ön sertifikalarını içerir. Okuyucu, EMV L2'nin son zamanlardaki zorlu gereksinimlerini karşılamak için özel olarak tasarlanmış, NXP'nin RFID analog ön uç IC'sine (PN5180) bağlı olarak otonom ve bağımsızdır. Öte yandan, okuyucunun EMV L1 yazılım ağını, ayrı bir MCU (ARM Cortex M3) üzerinden deterministik bir şekilde çalıştırır. Bu sayede VAL70, tüm ISO14443A/B uyumlu kartları ve akıllı telefonlarını destekleyebilir. Ayrıca her türlü Mifare Classic kartını da destekler.

VAL70, temassız kart okuyucusu ile birlikte kağıt üzerinde veya akıllı telefonda her türlü QR kodu ve barkodu kötü ışık koşullarında dahi iyi bir performansla okuyabilir.

VAL70, derin öğrenme yapılarını destekleyen 1TOPS sinir ağı hızlandırıcı içerir: Tensorflow, TF-lite, Pytorch, Caffe, ONNX, MXNet, Keras ve Darknet.

AFC yazılım paketi, gözetimsiz kullanım için özel düzenleme ve önlemlerle yüksek seviyeli OS – Linux altında çalışır. Güvenilir yazılım kütüphaneleri ve modülleri ile belgelenmiş geliştirme ortamı ve SDK sunulur, entegratör şirketler tarafından kendi yazılımlarının uygulanmasına izin verilir. Talep edilmesi üzerine eğitim de verilmektedir. SDK, nesne temelli dile (C++) ve yaygın olarak kullanılan Grafik Kullanıcı Arayüzü (GUI)'ye dayanmaktadır.

VAL70, otomotivin olmazsa olmazı, zorlu elektromanyetik ve mekanik ortamlarda güvenilir bir şekilde çalışabilir.

- Titreşimlerin olumsuz etkilerinden kaçınmak için özel önlemler alınmıştır. Tüm konektörler otomotiv tipinde olup istenmeyen bağlantı kopmalarını önler.
- Toplu taşıma araçlarındaki geniş sıcaklık aralığına özel önem verilmiştir. Buna uygun otomotiv sınıfı bileşenleri seçilmiştir.
- Güç kaynağı, yayılan ısı enerjisini azaltan yüksek verimli DC-DC dönüştürücülerden oluşmaktadır.
- Cihazın ön kısmı, istenmeyen çizilmelerden korunması için 3 mm kalınlığında temperli camdan yapılmıştır.

VAL70, sistem ve yüksek hızlı, deterministik bir kontak kontrol MCU içerir; aksi takdirde ana uygulama CPU'su aracılığıyla kontrol altında tutulamayacak olan tüm yüksek hızlı donanım olaylarını ilgilendirir. Kesintisiz işlevsellik AFC sistemleri için çok önemli olduğundan; erken, kendi kendine teşhis ve uzaktan izleme yeteneklerine büyük önem verilmektedir. Arıza şüphesi durumunda (aralık dışı parametreler, gelecekteki olası bir sorun için sinyal verme) VAL70, uyarı ve kritik olmak üzere iki düzeyde alarm üretir. Tüm bu tür olaylar, sırasıyla yerel veri tabanına ve merkezi kontrol ofisine kaydedilir.

Cihazda aşağıdaki durumlara karşı **koruma** bileşenleri mevcuttur:

- Giriş kaynağının ters polarizasyonu
- Yüksek voltaj girişi
- Aşırı akım
- Ani voltaj değişimleri
- Tüm sinyaller için tüm konektörlerde ESD koruması
- Aşırı ısınma

Aşırı voltaj ve aşırı akım korumaları, hassas eşik değerlerine sahip son teknoloji yüksek hızlı elektronik devrelerden oluşur. Gerekli besleme geriliminin ihlali üzerine cihaz 2 mikro saniyeden daha kısa sürede beslemeyi keser, besleme voltajı çalışma voltaj aralığına geldiğinde cihaz yeniden çalışmaya başlar.

3. Teknik Özellikler

Modül / Bileşenler	Tanım
OS	: Linux
CPU	: Quad-Core ARM Cortex A55 (2 GHz'e kadar)
GPU	: Mali G52
NPU	: 1TOPS Sinir Ağı İşlem Birimi
Hafıza Elemanları	: 2 GB DDR4 RAM : 8 GB eMMC Flash Hafıza (128 GB'a kadar destekli) : SD Flash Yuvası (32GB'a kadar destekli) : 8 KB FRAM (16 KB'a kadar destekli) : Unique ID : EEPROM (opsiyonel)
MCU	: ARM Cortex M3, 100MHz
Veri Güvenliği	: SAM Arayüzü (4 SAM yuvasına kadar destekli)
Haberleşme Elemanları	: 100 Mbps Ethernet : LTE/3G/GPRS : WiFi (802.11n) – (opsiyonel) : BT 4.1 – (opsiyonel) : CAN Bus – CAN2.0B (opsiyonel) : 1 x USB2.0 : 1 x USB2.0 OTG (dahili) : 2 x UART RS-232
Dijital Girişler	: 1 x Dijital giriş (optik izoleli) : 1 x Kontak giriş
Dijital Çıkışlar	: 2 x Dijital çıkış (Yüksek kenar, Aşırı akım korumalı, 500mA)
Temassız Arayüz	: EMV L1 sertifikalı & L2 ön sertifikalı
QR & Barkod	: QR Tarayıcı
Dokunmatik Ekran	: Kapasitif Dokunmatik Ekran
Display	: 1024x600 Dots 24bit 7" LVDS TFT renkli LCD
Göstergeler	: RGB LED
LED Aydınlatma	: 8 x IR LED : 2 x Yüksek Güçlü Beyaz LED
Ses	: 6W Hoparlör
Sensörler	: 2 x OV9281 Görüntü Sensörü 1280x800 / 2 x IMX327 Görüntü Sensörü 1920x1080 (opsiyonel) : GPS & GLONASS alıcı : Ortam Işığışı Sensörü : Sıcaklık Sensörü : Giriş Voltaj ve Akım Sensörü
RTC	: Lityum pil destekli (CR1220)
Güç/Besleme	: Çalışma Voltajı: 9 ~ 36V DC : Ters Besleme Voltajı Koruması: – 200V DC : Aşırı Voltaj Koruması: 36 ~ 150V DC
Güç Tüketimi	: Max 12 Watt (GSM dahilken 14 Watt)
Çalışma Sıcaklığı	: (-20 C° ~ + 55 C°)
Depolama Sıcaklığı	: (-30 C° ~ +70 C°)
Fiziksel Veriler	Boyut (mm): 310 x 159 x 125 mm Dış Kutu Malzemesi: ABS

Şekil 3: VAL70 Teknik Özellikler