

**Çevre için...**

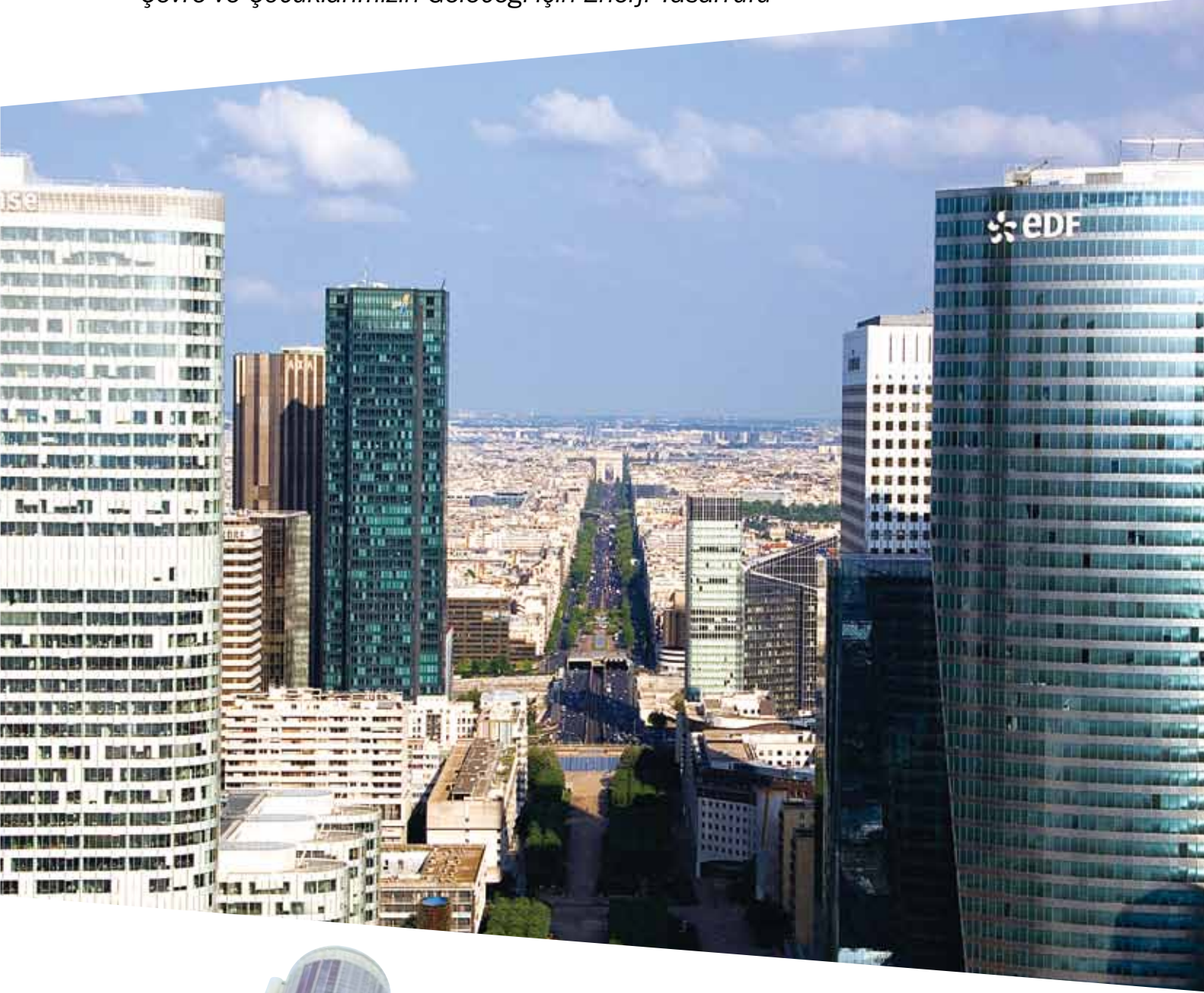
**H**

**VAC**

**FUJI teknolojisi ile ulaşılan Yüksek Performans.  
Son-kullanıcı için Kolay Bakım.  
Güvenliği sağlar ve Çevreyi korur.  
Yeni nesil için yeni ufuklar açar.**

# FRENIC-HVAC

~ Çevre ve Çocuklarımızın Geleceği için Enerji Tasarrufu ~



**Fuji Electric tarafından Enerji Tasarrufu uygulamalarına yönelik tasarlanmış ilk ince kasa tipinde sürücüdür. Fan ve Pompa Uygulamalarında Enerji Tasarrufu konusunda mükemmel sonuçlar elde etmenizi sağlar! Güç tüketimini düşürerek, maliyetlerin azaltılmasına büyük ölçüde katkı sağlar!**

HVAC uygulamalarında fan ve pompalarda enerji tüketimi, AC sürücü kullanarak büyük ölçüde azaltılabilir. Bu amaca ulaşmak için; sürücülerden daha yüksek fonksiyonellik ve performans beklenmektedir. Fuji Electric' in yeni ürünü, FRENIC-HVAC Serisi, su ve havanın akış hızını, basıncını ve sıcaklığını fan ve pompa ile en uygun şekilde kontrol eder ve enerji tasarrufu sayesinde, maliyetlerin azaltılmasına büyük ölçüde katkı sağlar.



## Enerji Tasarrufu sayesinde Küresel Isınmanın Azaltılmasına ve Çevrenin Korunmasına Büyük Destek

Ofis binalarındaki enerji tüketiminin %50' si havalandırma sistemleri ile ilgilidir. FRENIC-HVAC Serisi, HVAC için tasarlanmış bir sürücü olup, özellikleri ve performansları ile binalarda çalışan insanlar için en uygun termal çevreyi sağlar. Bunu sağlarken de çeşitli cihazlardaki (kompresör, kondenser su pompası, AHU ve diğerleri) enerji tüketimini minimuma indirir. Fuji Electric; sürücü ile sağlanan enerji tasarrufu sayesinde, karbondioksit salınımını azaltarak çevrenin korunmasına büyük katkı sağlar.

### Model Belirlenmesinde Geniş Seçenekler

İki farklı model

#### ■ Standart tip (Dahili EMC Filtre)

0.75 – 710 kW (0.75 – 90 kW IP21 / IP55, 110 - 710 kW IP00 )

#### ■ Dahili Şok Bobini + Dahili EMC Filtre tipi

0.75 – 90 kW (0.75 – 90 kW IP21 / IP55)

Sürücü kapasitesi	EMC Filtre	Şok Bobini	Koruyucu Yapı
0.75 kW - 90 kW	Dahili	Dahili	IP21/IP55
110kW to 710kW	Dahili	Harici	IP00

### Enerji Tasarrufu Fonksiyonu ile Optimum Kontrol

- Linearizasyon fonksiyonu
- Sabit sıcaklık farkı ve Sabit basınç farkı kontrolü
- Yaş termometre sıcaklık tahmini kontrolü içeren enerji tasarrufu fonksiyonları
- Otomatik enerji tasarrufu fonksiyonu

### İnce Kasa Tipi

- Fuji Electric sürücüleri arasındaki ilk ince kasa tipi tasarımına sahip sürücüdür.
- IP21 ve IP55 boyutları aynıdır. (Endüstride ilk defa)

### HVAC Kullanımı İçin Uygun Fonksiyonlar

- 4PID kontrol
- Yangın modu (Zorunlu çalışma fonksiyonu)
- Dönen yükü yakalama
- Gerçek zaman saati
- Filtrenin tıkanmasını önleme fonksiyonu
- Tork vektör kontrol
- Dahili PLC fonksiyonu
- Kullanıcı dostu operatör paneli
- Şifre fonksiyonu



# Yüksek Enerji Tasarrufu Gerçekleşti!!

Isı kaynaklı havalandırma sistemi için; gerekli soğutma veya ısıtma suyu miktarı, genellikle mevsimler veya günler ve geceler içinde değişkenlik göstermektedir.

FRENIC-HVAC, yük akış hızından hedef basıncı hesaplayan linearizasyon fonksiyonu ile basınç kontrolü hesaplamasını gerçekleştirebilir.

Konforlu bir havalandırmanın devamlılığını sağlamak pompanın gereksiz güç tüketimini azaltmak ve bu sayede önemli ölçüde enerji tasarrufu elde etmek mümkündür.



## HVAC Tesisleri için Optimum Kontrol

### • Soğutma Kulesi Fanı

Soğutma kulesi fanı, soğutma suyunun, ısınıp havaya yayarak soğutmak için kullanılır. Fanın hızı, çıkıştaki soğutma suyu sıcaklığına göre en uygun şekilde ayarlanır. Bununla birlikte, sürücü fanı kontrol etmek için, yaş termometre sıcaklığı otomatik olarak hesaplar. Bu sebeple soğutma suyu sıcaklığı (yaş termometre) hava sıcaklığına bağlı olur. (Yaş termometre sıcaklık tahmini kontrolü)



### • Soğutma Suyu Pompası

Soğutma suyu pompası, soğutma sisteminden açığa çıkan ısıyı ortadan kaldırmak için, soğutma suyunu soğutma kulesinde dolaştırır. Pompa hızı, soğutma suyunun sıcaklığına ve debi ihtiyacına göre en uygun şekilde ayarlanır. Bununla birlikte, soğutma pompasının sürücü ile kontrol edilmesi sayesinde, giriş ve çıkış arasındaki soğutma suyu sıcaklığı farkı hep sabit kalır. ( Sabit Sıcaklık Farkı Kontrolü)



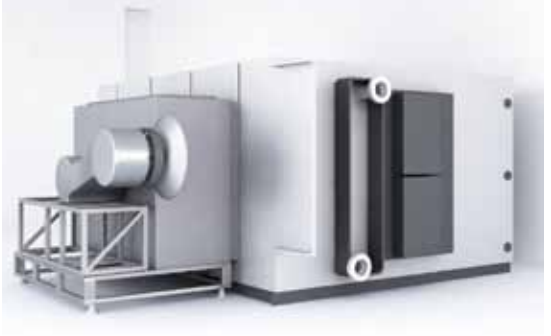
### • Chiller Pompası

Chiller pompası, soğutma sistemi tarafından üretilen soğutulmuş suyu klima ve fan fancoil'e ulaştırır. Pompa hızı, kollektör basıncına göre en uygun şekilde ayarlanır. Ayrıca, pompa hattı basıncı, akış hızı sinyalinin istenilen basınç değerine lineerleştirme fonksiyonu kullanılarak çevirilmesiyle doğru değere ayarlanarak kontrol edilir. (Linearizasyon Fonksiyonu)



### • Besleme Fanı / Dönüş Fanı

Kaynak ve Dönüş fanlarının hızları, basınç, deşarj sıcaklığı, oda sıcaklığı ve diğer etkenlere göre en uygun şekilde ayarlanır. Bununla birlikte, karbondioksitin oda içindeki miktarı tespit edilerek, izin verilen değerler arasında kalması için, maksimum seviyesi otomatik olarak seçilir.



# En Uygun Tasarım

## Kullanıcı dostu, kolay izleme imkanı sunan operatörpaneli

- LCD ekranın genişletilmesi ile PID kontrol değerleri görünür hale geldi

- Proses değeri (PV)
- Set değeri (SV)
- Yönlendirilen değer (MV)
- Frekans
- Çıkış akımı
- Çıkış gerilimi
- Tork
- Dönüş hızı
- Güç tüketimi
- Toplam enerji (MV)

\*Birim dönüştürme fonksiyonu sayesinde gösterilen değerler daha anlaşılabilir.

\*Çoklu-dil fonksiyonu: 19 dil + kullanıcıya özel dil desteklenmektedir.



- Çoklu-dil fonksiyonu: 19 dil + kullanıcıya özel dil desteklenmektedir

Language				
(Türkçe)	İngilizce	Almanca	Fransızca	İspanyolca
Japonca	İtalyanca	(Rusça)	(Yunanca)	(Çince)
(Hollandaca)	(Potekizce)	(Çekçe)	(İsveççe)	(Polonyaca)
(Malayca)	(Vietnamca)	(Taylandca)	(Endonezyaca)	

\* Parantez içindekiler çok yakında desteklenecektir.

## Gerçek Zaman Saati (RTC) standart

- Tarih ve Zaman içeren Alarm bilgisi

- Son 10 alarm, tarih ve zaman bilgisi ile kaydedilir ve görüntülenir.

Kolay hata analizi

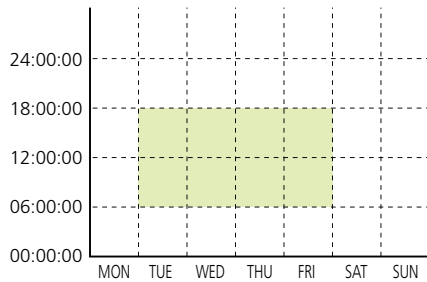
- Zamanlayıcı fonksiyonu

- Bir haftada 4 adet zamanlayıcı ayarlanabilir.
- Bayrak tatilleri ayarlanabilir. (Yılda 20 gün)

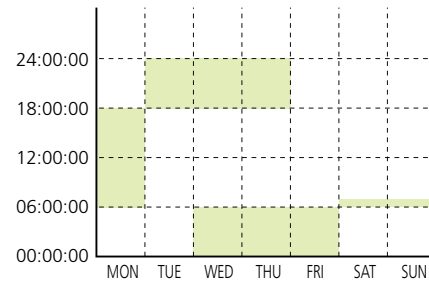
Operasyon programı, anlık koşullara göre 4 adet zamanlayıcı kullanılarak yapılır.

Örnek

Operasyon hafta boyunca tek program ile gerçekleştirildiği zaman



Operasyon programı hafta içinde günlere bağlı olarak değiştiği zaman



- PV ve SV değerleri arasında Birim Dönüştürme Fonksiyonu

- Birim dönüştürme fonksiyonu, verileri kolayca ayarlamayı sağlar.

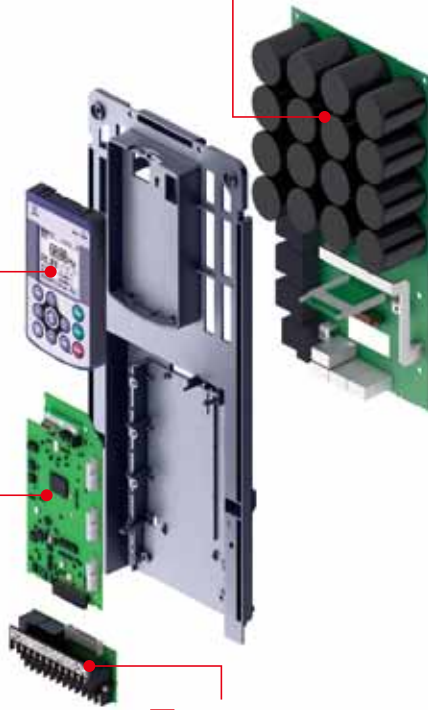
Fonksiyon	Birimler			
Birim Dönüştürme	Dönüştürme yok.	%	RPM	l/min
	m3/h	oC	mbar	bar
	kPa	mWG	mmHg	kW
	in-wg	psi	oF	ppm
	PSI			

## 1 Kullanıcı dostu, kolay izleme imkanı sunan özel tasarım panel

Çoklu-dil ve YARDIM fonksiyonu mevcuttur. SV ve PV değerlerinde birim ayarı, veri kopyalama ( 3 çeşit ) mümkündür. Panel çıkarılabilir ve pano kapağına monte edilebilir. (opsiyonel kablo kullanılarak)

## 4 Kondansatör kartı

Kondansatör kapasitesindeki düşüşü, toplam çalışma süresini tespit ederek kullanım ömrünün tahminini yapar ve sinyal olarak çıkış verir. Böylece kullanıcı değişim periyodu ile ilgili bilgilendirilmiş olur.



## 3 Kontrol terminali bloğu

Sökülebilir kontrol terminal bloğu. Bu özellik kabloları sökmeden, üniteyi kolayca değiştirmenizi sağlar.

## 2 Kontrol kartı

USB port ve BACnet standart olarak donanıma eklenmiştir. 3 adet opsiyonel kart ilave edilebilir. Opsiyonel batarya bağlantısı Çeşitli haberleşme opsiyonları

Standart	Opsiyonel	
*BACnet MS/TP	*LonWorks	*DeviceNet
*Modbus RTU	*Ethernet	*CANopen
*Metasys N2	*Profibus	*CC-Link

## 5 Soğutma fanı

Kolayca değiştirilebilir. ON/OFF kontrol sayesinde kullanım ömrü uzatılabilir.



## 6 EMC filtre

Elektromanyetik gürültüleri büyük ölçüde azaltır. Ürün gamının tamamında standart olarak bulunur. IEC61800-3 standartlarını sağlar.

## 7 Şok bobini

Harmonikleri büyük ölçüde azaltır. IEC/EN61000-3-2 ve IEC/EN61000-3-12 standartlarına uygundur. 90 kW a kadar olan modellerde standarttır. 110 kW – 710 kW arası modellerde de opsiyoneldir, harici olarak eklenebilir.

## 8 Çevresel koruma

3C2, IEC60721-3-3 standartlarına uygundur.

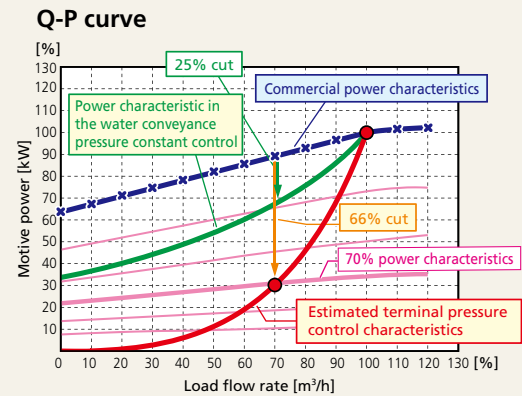
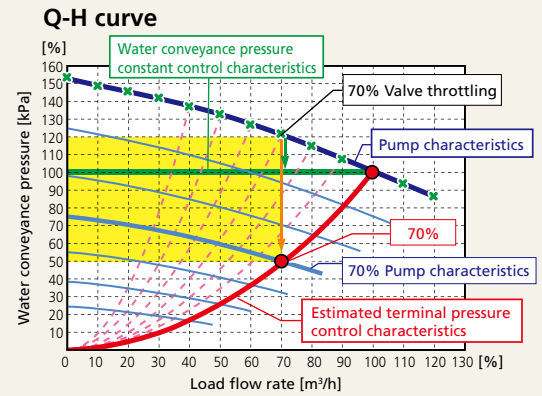
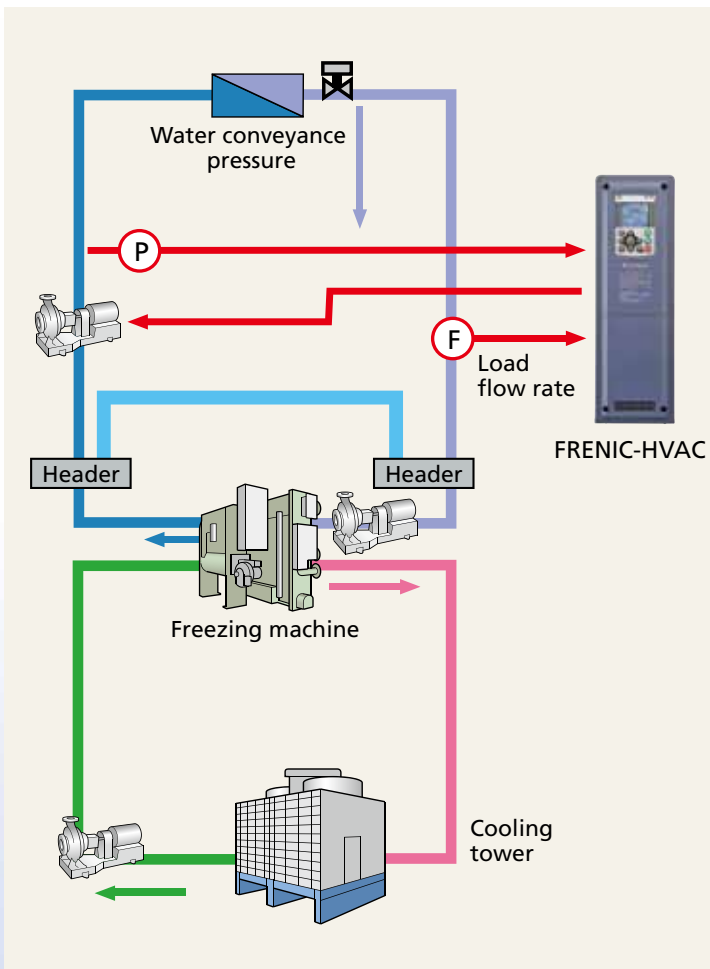
## 9 Diğer

Loader da Destek/Analiz yazılımı, batarya destekli Gerçek Zaman Saati (RTC) (opsiyon)

# HVAC için Uygun Fonksiyonlar

## Linearizasyon fonksiyonu

Bu fonksiyon akış hızını kullanarak hedef basıncı hesaplar, böylece hat basıncı kontrol edilebilir. Havalandırma sistemleri için; gerekli soğutma veya ısıtma suyu miktarı, genellikle mevsimler veya günler ve geceler içinde değişkenlik göstermektedir. Bu nedenle, sistemin çalışması sabit basınç kontrolüne göre yapılır ise talebin düştüğü durumlarda hatta istenmeyen gereksiz basınç yükselmelerine neden olur. Bu sebeple; pompa, yüksek su basıncını sağlamak için gereksiz bir güç tüketir. Tespit edilen yük akış hızı kullanılarak hesaplanan terminal basıncının değeri ve su taşıma basıncı baz alınarak, PID kontrol gerçekleştirilir. Bu fonksiyon sayesinde pompanın güç tüketimini azaltmak ve yüksek enerji tasarrufu sağlamak mümkündür.



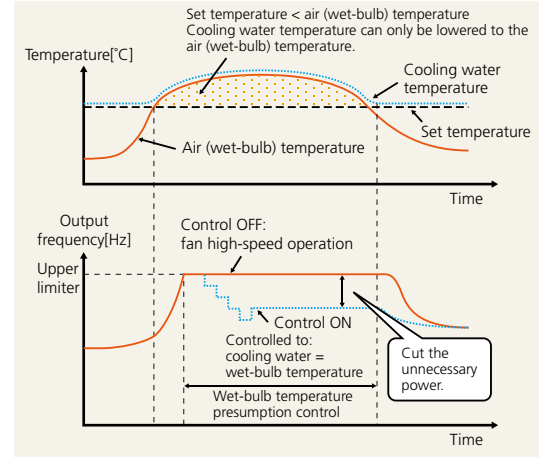


## Yaş termometre sıcaklık tahmini kontrolü

Bu fonksiyon soğutma kulesi fanını kontrol etmek için en uygun çözümdür. Hava sıcaklığı özellikle yüksek olduğu zaman, yaş termometre sıcaklığı referans değerinden büyük hale geldiğinde, su sıcaklığı referans değerine ulaşamaz. Bu nedenle, fan yüksek hızda dönmeye devam eder ve enerji tasarrufu gerçekleşemez. FRENIC-HVAC yaş termometre sıcaklığını otomatik olarak hesaplar ve fanı kontrol eder. Böylece, soğutma suyu hava sıcaklığına bağlı hale gelir ve gereksiz elektrik enerjisi harcanmaz.

## Filtrenin tıkanmasını önleme fonksiyonu

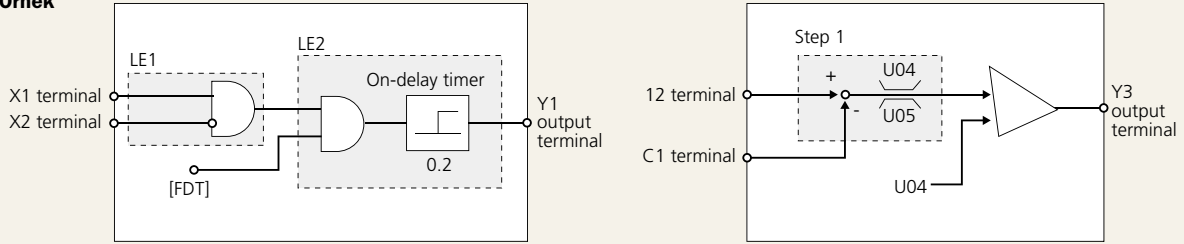
Bu fonksiyon, çıkış akımını ve basınç sensörü değerini kullanarak, fan filtresinin toz veya diğer materyaller tarafından tıkanmış olduğunu tespit eder. Tıkanma tespit edildiğinde fan, tozu dışarı atmak için ters yönde döner. Daha sonra hava üfleme için normal dönüş yönünde dönmeye devam eder. Ayrıca bu fonksiyon, bir alarm sinyali ile size bakım zamanının geldiğini bildirir.



## Dahili PLC fonksiyonu

Sürücü "Dahili PLC fonksiyonu" ile donatılmıştır. Bu sayede, lojik ve aritmetik devreden, dijital ve analog giriş - çıkış sinyalleri alınabilir. Böylece, sinyaller serbestçe işlem halindeyken, basit röle ve ardışık çalışma mantığı oluşturulabilir.

### Örnek



## Standart 4PID kontrol

4PID kontrol standart olarak sunulmuştur. Bir PID modülü sürücünün çıkış frekansını kontrol etmek için, diğer 3 PID modülü ise harici sistemleri kontrol etmek için kullanılabilir. 4 PID modülünü de kullanmak için, sürücüye opsiyonel kart (OPC-G1-AIO) takılmalıdır.

## Şifre

Fonksiyon kodları, iki seviye şifre set edilerek gözlemlenip değiştirilebilir, sadece gözlemlenebilir veya gizlenebilir. Böylece, hatalı operasyon veya fonksiyon kodlarının izinsiz değiştirilmesi engellenmiş olur. Ayrıca, eğer şifre belirlenen sayıdan daha fazla kez yanlış girilirse, sürücünün çalışmasına izin verilmez ve kullanıcı uygunsuz olarak kabul edilir.

## Yangın modu (zorlama fonksiyonu)

Bu modda, operasyona devam etmek için, sürücü koruma fonksiyonunu yok sayar. Bu şekilde, yangın gibi bir acil durumda, sürücü fan ve pompayı mümkün olduğunca fazla çalıştırmaya devam eder.

## Dönen yükü yakalama fonksiyonu

Dönen yükü yakalama fonksiyonu yumuşak kalkış imkanı sağlar. (Başta dönen bir motor bu fonksiyon sayesinde o anki dönüş yönü ve hızı ne olursa olsun yumuşak bir şekilde kontrol edilir, istenilen hız ve yönde döndürülmeye devam edilir). Bu fonksiyon sayesinde, motorun beslemesi bir anda, şebekeden sürücüye aktarıldığında, yumuşak bir operasyon sağlanır.

# Standard Özellikler

## 3-faz, 400V serisi (0.75 - 37kW)

Madde		Özellikler												
Model	FRN□□□AR1 □-4A : HVAC	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	
	FRN□□□AR1 □-4E : HVAC	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	
	FRN□□□AR1 □-4C : HVAC	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	
Uygulanacak standart motor (çıkış değerleri) [kW] *1		0.75	1.5	2.2	3.7/4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	
Çıkış değerleri	Nominal güç [kVA] *2	1.9	3.1	4.1	6.8	10	14	18	24	29	34	45	57	
	Gerilim [V] *3	3-faz, 380 - 480V (AVR fonksiyonu ile)												
	Nominal akım [A]	2.5	4.1	5.5	9.0	13.5	18.5	24.5	32	39	45	60	75	
	Aşırı yük akım değeri	%110 -1dakika (Dayanılan aşırı yük aralığı: IEC 61800-2 ile uyumlu)												
	Nominal frekans [Hz]	50, 60Hz												
Giriş güç kaynağı	Ana güç kaynağı (faz sayısı, gerilim, frekans)	3-faz, 380 to 480V, 50/60Hz												
	Kontrol devresi besleme girişi (faz sayısı, gerilim, frekans)	Faz - faz, 380 to 480V, 50/60Hz												
	Çalışma gerilimi ve frekans tolerans aralığı	Gerilim: +10 - %15 (Fazlar arası dengesizlik %2) *5 Frekans : +%5 -5												
	Nominal giriş akımı [A] *6	1.6	3.0	4.3	7.4	10.3	13.9	20.7	27.9	34.5	41.1	55.7	69.4	
	Güç kaynağı kapasitesi [kVA]	1.2	2.1	3.0	5.2	7.2	9.7	15	20	24	29	39	49	
	Frenleme	Frenleme torku [%]*7	20										10 to 15	
	DC frenleme	Frenleme start frekansı: 0.0 -60Hz, Frenleme zamanı: 0.0 - 30s, Frenleme seviyesi: 0 to 60%												
EMC filtre (IEC/EN61800-3:2004)		Standart EMC Yayılım: Kategori-C2 (2. Çevre) ile uyumludur.												
Şok bobini (DCR)		Standart aksesuarlar (IEC/EN61000-3-2 IEC/EN61000-3-12)												
Güç faktörü (nominal yükde)	Temel dalga PF	> 0.98												
	Toplam PF	≥ 0.90												
Uyumlu güvenlik sınıfı		UL508C, C22.2No.14, IEC/EN61800-5-1:2007												
Koruma (IEC/EN60529)		IP21/IP55												
Soğutma yöntemi		Doğal soğutma					Fan ile soğutma							
Ağırlık/Kütle [kg]		IP21/IP55	10	10	10	10	10	10	18	18	18	18	23	23

Models with capacity range from 45kW to 710kW are to be released soon.

\*1) Uygulanacak standart motorlar, Fuji Electric' in standart 4-kutup motorlarıdır.

\*2) Nominal kapasite 440V değerlerini yansıtır.






\*3) Çıkış gerilimi, kaynak gerilimini geçemez.

\*5) Fazlar arası gerilim dengesizliği oranı [%] = (maksimum gerilim [V] - minimum gerilim [V]) / 3-faz ortalama gerilim [V] × 67 (IEC61800-3. 'e bakınız.)

\*6) USB port ile donatılmıştır, 3 tip opsiyonel kart monte edilebilir!!




\*7) Herhangi bir motor kullanıldığında ortalama frenleme torku elde edilir. (Motorun verimliliğine göre değişir.)

# Genel Özellikler

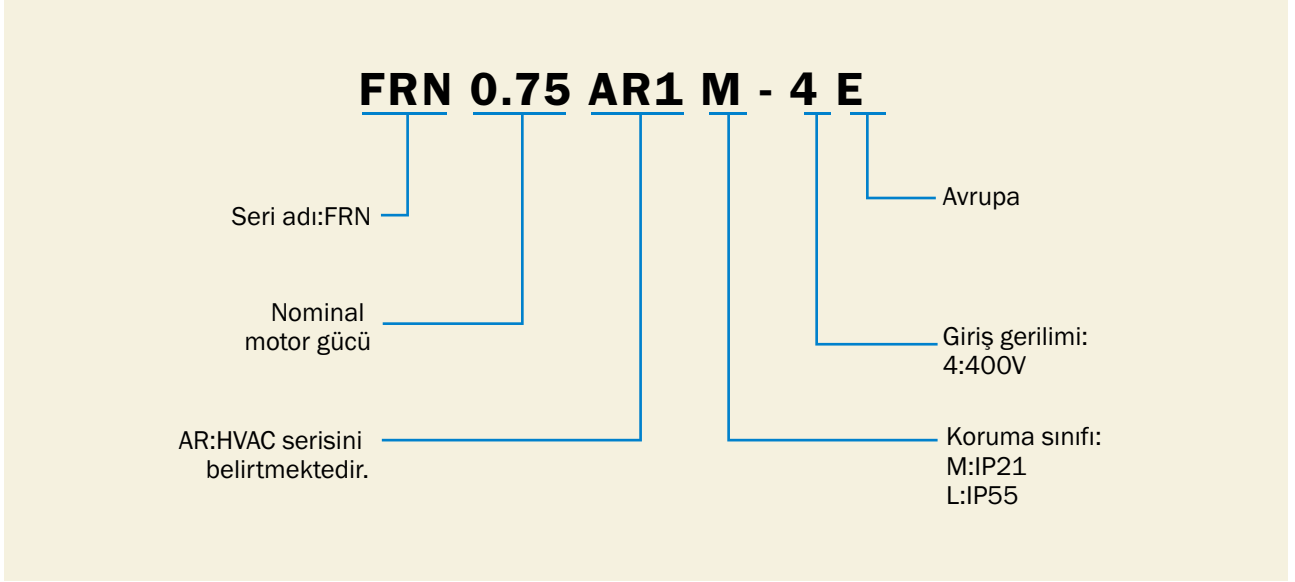
Madde		Açıklamalar	Notlar	
Çıkış frekansı	Maksimum frekans	25 - 120Hz ( vektör kontrol ile w/ PG)		
	Nominal frekans	25 - 120Hz		
	Çalışmaya başlama frekansı	0.1 - 60.0Hz		
	Tetikleme frekansı	0.75 - 16kHz (0.75kW - 37kW) Not : Tetikleme frekansı, ortam sıcaklığına ve çıkış akımına göre, sürücüyü korumak için otomatik olarak azalabilir. (Bu otomatik azaltma fonksiyonu iptal edilebilir.)		
	Çıkış frekansı doğruluğu	• Analog ayar : Maksimum frekansın %±0.2 'sinden daha az (25±10°C 'de) • Panel ayarı : Maksimum frekansın %±0.01 'inden daha az ((-10) - (+50)°C aralığında)		
	Ayar çözünürlüğü	• Analog ayar : Maksimum frekansın 1/3000 'i (1/1500 w/ [V2] girişi) • Panel ayarı : 0.01Hz (99.99Hz veya altı), 0.1Hz (100.0 - 120Hz) • Link ayarı : Maksimum çıkış frekansının 1/20000 'i veya 0.01Hz (sabit)"		
Kontrol	Kontrol metodu	• V/f kontrol • Dinamik tork vektör kontrol • V/f kontrol, kayma kompanizasyon mevcuttur		
	Gerilim/frekans karakteristiği	• Nominal frekansda ve maksimum çıkış frekansında (genel spesifikasyon) 160 - 500V aralığında ayarlamak mümkündür. • VR kontrol aktif/deaktif edilebilir. • Poligon hat ayarı (3 nokta): İstenilen gerilim (0 - 500V aralığında) ve frekans (0 - 120Hz aralığında) ayarlanabilir.		
	Tork boost	• Otomatik tork boost • Manuel tork boost: (0.0 - 20.% aralığında) istenilen tork boost değeri ayarlanabilir. • Uygulanan yük ayarlanabilir (sabit torklu yük, değişken torklu yük için)		
	Başlangıç torku	• 100% veya daha yüksek/ayar frekansı: 1.0Hz W/ nominal frekans 50Hz ve w/ kayma kompanizasyon ve otomatik tork desteği		
	Start/stop operasyonu	Panel operasyonu	Start ve stop   ve  tuşları ile.	
		Harici sinyaller (Dijital girişler)	İleri (geri) dönüş, stop komutu(3 telli bağlantı mümkündür), serbest duruş komutu, harici alarm, alarm reset, vs.	
		Seri haberleşme	: RS485 haberleşme ve Field Bus haberleşme üzerinden operasyon (opsiyon) Operasyon komutu geçişi : Uzak/yakın seçimi, link seçimi , ikinci operasyon komutu seçimi	
	Frekans ayarı	Panel operasyonu	: Yukarı ve aşağı  ,  tuşları ile yapılabilir.	+1 - +5V DC: bias/analog giriş kazancı ile ayarlanabilir.
		Harici potansiyometre:	Harici değişken direnç ile ayarlanabilir (1 - 5kΩ, 1/2W)	
		Analog giriş	: 0 - ±10V DC (±5V DC)/0 - ±100% ([12] ve [V2] terminalleri) 0 - +10V DC/0 - +100% ([12] ve [V2] terminalleri) : 4 - 20mA DC/0 - 100% ([C1] terminali) 4 - 20mA DC/0 - 100% ([C1] terminali)	
		YUKARI/AŞAĞI fonksiyonu	: Frekans, dijital giriş sinyali aktif olduğunda, artar veya azalır.	
		Sabit hızlar	: 16 farklı sabit hız	
		Seri haberleşme	: RS485 haberleşme ile ayarlanabilir.	
		Frekans ayar noktası	: 1 dijital giriş kullanılarak 2 ayrı frekans ayar noktası seçimi	
Hızlanma/yavaşlama zamanı	Ayar aralığı	: 0.00 - 6000s aralığında zaman ayarlanabilir.		
	Seçim	: Aynı ayrı 4 tip hızlanma ve yavaşlama zamanları ayarlanabilir ve seçilebilir (operasyon sırasında geçiş yapılabilir).		
	Hızlanma/Yavaşlama modeli	: Doğrusal, S-eğrisi (zayıf veya sert), doğrusal olmayan		
	Yavaşlama modu	: Kontrollü / serbest		
Frekans limitleyici (Yüksek ve düşük limitleyici)	• Yüksek ve düşük hız limitleri (Hz olarak) • Ayarlanan değer düşük limitleyicinin altında bir değer ise, operasyon düşük limitleyici frekansında devam edebilir veya durdurulabilir.			
Bias frekans	• 0 - ±100% aralığında ayarlanabilir.			
Analog giriş	• Kazanç : 0 ve 200% aralığında ayarlanabilir. • Ofset : -5.0% ve +5.0% aralığında ayarlanabilir. • Filtre : 0.00s ve 5.00s aralığında ayarlanabilir.			
Atlama frekansı ayarı	• Üç operasyon noktası ve ortak atlama genişliği (0 - 30Hz) ayarlanabilir. • 3 farklı atlama frekansı ayarlanabilir.			
Anlık güç kesintisinden sonra yeniden çalışmaya başlama	• Güç kesintisine bağlı hata: Güç kesintisi ile motor anında hata etirilir. • Güç gidip geldiğinde hata: Güç kesintisi ile motor serbest çalışma moduna alınır ve güç tekrar geldiğinde motor hata etirilir. • Operasyonu sürdürme: Operasyon, yükün atalet enerjisi kullanılarak sürdürülür. • Anlık güç kesintisinden önceki frekans ile çalışmaya başlama: Güç kesintisi ile motor serbest çalışma moduna alınır ve güç tekrar geldiğinde motor, anlık güç kesintisinden önceki frekans ile çalıştırılmaya başlanır. • Start frekansı ile çalışmaya başlama: Güç kesintisi ile motor serbest çalışma moduna alınır ve güç tekrar geldiğinde motor, start frekansı ile çalıştırılmaya başlanır.			
Akım limiti (Donanımsal akım limiti)	• Anlık güç kesintisine bağlı olarak yazılımsal akım limiti cevap veremediğinde veya aşırı akım sebebiyle hata gerçekleştiğinde, anlık yük değişimini önlemek için donanım tarafından akım limiti uygulanır. (Bu iptal edilebilir.)			

# Genel Özellikler

Madde	Açıklamalar	Notlar
Kayma kompanizasyon	• Yüke göre hız değişimini kompanse eder.	
Tork limiti	• 1. Veya 2. Tork limit değerine geçiş	
Akım limiti (Yazılımsal akım limiti)	• Frekans otomatik olarak düşürülür. Böylece frekans, çıkış akımı ile ayarlanan operasyon seviyesinden düşük hale gelir.	
PID kontrol	• Proses kontrol için PID regülatör • Normal operasyon/ters operasyon seçimi • Yavaş akış hızı fonksiyonu (Bu fonksiyondan önce basınçlı operasyon mümkündür) • Düşük akış hızı durumu için otomatik frekans güncelleme fonksiyonu • PID komutu: panel, analog giriş ([I2], [C1], [V2] terminalleri), RS-485 haberleşme • PID geribesleme değeri: analog giriş ([I2], [C1], [V2] terminalleri) • Alarm çıkışı (mutlak/sapma) • PID geribesleme anormallik tespiti • Sensor çıkış değerinin sıkalalandırılması • Sensor çıkış değerinin tanımlanması • PID limitleyici • PID otomatik ayar	
Dönen yükü yakalama	• Hız kontrol cihazı start komutunu aldığı anda kontrolsüz bir şekilde dönen bir yükü motorda ve mekanik sistemde bir darbe oluşturmadan motorun dolayısıyla yükün o anki hızını tespit ederek set referansına getirir.	
Otomatik yavaşlama	• Yavaşlamada DC bara aşırı gerilim hatasına karşı otomatik olarak yavaşlama rampası ayarı	
Yavaşlama karakteristikleri	• Aşırı gerilime bağlı hatayı önlemek amacıyla, yük ataletini azaltmak için motor kayıpları yavaşlama anında artar.	
Otomatik enerji-tasarrufu operasyonu	• Sabit bir hızda, motor ve sürücü kayıplarının toplamını minimize etmek için, çıkış gerilimi kontrol edilir.	
Aktif sürücü	• Ortam sıcaklığı veya aşırı yük nedeni ile IGBT sıcaklığının artması durumunda aşırı sıcaklık hatasını önlemek için sürücü çıkış hızını azaltır.	
Çevrimdışı ayar	• Motor değerleri, döndürerek ve durdurarak tanıtılır.	
Soğutma fanı ON/OFF Kontrol	• Sürücü iç sıcaklığı tespit edilir, ve sıcaklık düşüken soğutma fanı durdurulur. • Kontrol sinyali, harici üniteye yollanabilir.	
Dönüş yönünü sınırlama	• Saat yönü tersinde veya saat yönünde dönüş önleme	
Motor yoğunlaşma önleme	• Motorda yoğunlaşmanın önlenmesi için sürücü stop konumunda motora akım basar.	
Dahili PLC Fonksiyonu	• 2 giriş, 1 çıkışlı lojik, nümerik fonksiyon blokları, timerlar, toplam 14 blok	
Pompa kontrolü	• Filtrenin tıkanmasını önleme fonksiyonu • Anti-jam fonksiyonu • Wet-bulb sıcaklık presumption kontrol	
Yangın modu	• Tüm koruma fonksiyonları iptal olur ve çalışma kesintisiz devam eder.	
Model operasyonu	• Model operasyonu sürücü tarafından bağımsız bir şekilde gerçekleştirilir. 2 giriş, 1 çıkış, lojik operasyon, zamanlayıcı fonksiyonu, 10 adım	
Gerçek zaman saati (RTC)	• Gerçek Zaman Saati zaman ve tarihe, alarm bilgisinin zaman ve tarih ile gösterilmesine, ve zamanlayıcı ile operasyon yapılabilmesine olanak sağlar.	Opsiyon batarya ile
Timer	• Bir hafta içinde 4 farklı zamanlayıcı kullanılabilir.	
Şifre fonksiyonu	• Bu, hatalı operasyon ile fonksiyon kodlarının değişmesini önler, ve veriyi saklayabilir (2 seviye ayarlayarak)	
Çalışma/durma	• Hız monitörü (ayar frekansı, çıkış frekansı, motor hızı, yük dönüş hızı, % gösterim hızı), çıkış akımı [A], çıkış gerilimi [V], tork hesaplama değeri [%], güç tüketimi [kW], PID referans değeri, PID geribesleme değeri, Pad çıkışı, yük faktörü [%], motor çıkışı [kW], analog giriş monitörü, toplam watt saat [kWh]/[MWh], faz akımı efektif değeri [A]	
Çalışma ömrü	• Ana devre kondansatörü, kart üstü elektrolitik kondansatör, soğutma fanının ömrü uyarısı • Çalışma ömrü uyarısı harici üniteye taşınabilir. (DO) • Ortam sıcaklığı: IP00/IP21:40°C, IP55:30°C, yük faktörü: sürücü nominal akımı 100%	
Toplam çalışma saatleri	• Toplam sürücü çalışma saati, toplam watt saat, toplam motor çalışma saati çalışma adetleri için gösterilir. • Tahmin uyarısı, önceden ayarlanan bakım zamanı geldiğinde ve start adetleri aşıldığında çıkış verir.	
Light alarm oluşumu	• İkaz ledi yanar ve alarm kodu gösterir.	
Hata modu	• Hata nedenini gösterir.	
Çalışma veya hata modu	• Hata geçişi: Son 10 hata kodunu nedenleriyle birlikte kaydeder ve gösterir. • Hata anında detaylı bilgi: Son 4 hata için • RTC kullanıldığında, tribin zaman ve tarihi kaydedilir ve gösterilir.	
Kalan batarya gösterimi	• Batarya (opsiyon) bağlandığında, kalan batarya miktarı gösterilebilir.	
Arkaplan ışığı	• Arkaplan ışığı zamanı ayarlanabilir: sadece tuşa basıldığında veya her zaman kapalı.	
Aşırı akım koruması	• Aşırı yük nedeniyle oluşan aşırı akıma bağlı olarak koruma.	
Kısa-devre koruması	• Çıkış devresindeki bir kısa-devre nedeniyle oluşan aşırı akıma bağlı olarak koruma.	OC1,OC2,OC3
Toprak hatası koruması	• Çıkış devresindeki bir toprak hatası nedeniyle oluşan aşırı akıma bağlı olarak koruma. (37kW ve altı modeller)	
Aşırı gerilim koruması	• DC bara devre geriliminin aşırı değerini (800 V DC) tespit ederek sürücüyü durdurur.	OU1,OU2,OU3
Düşük gerilim	• DC bara devre gerilimindeki düşüşü (400 V DC) tespit ederek sürücüyü durdurur. Buna rağmen, eğer anlık güç kesintisinden sonra yeniden çalışmaya başlama ayarlanmış ise, alarm verilmez.	LU
Giriş faz kaybı	• Giriş geriliminde faz kaybı meydana geldiğinde, sürücüyü durdurur veya korur. • Bağlanan yük küçük ise faz kaybı tespit edilemeyebilir.	Lin
Çıkış faz kaybı	• Çalışma sırasında çıkış bağlantılarında faz kaybını tespit ederek sürücüyü durdurur.	OPL

Madde	Açıklamalar	Notlar		
Aşırı sıcaklık	• Soğutucu fan arızası veya aşırı yük oluştuğunda; sürücü soğutucu sıcaklığını hatası.	OH1		
	• Soğutucu fan arızası veya aşırı yük oluştuğunda; sürücü dahili sıcaklık hatası. • Soğutucu fan arızası hatası. • Şarj devresini hatası.	OH3		
Aşırı yük	• Sürücü çıkış akımına bağlı olarak hesaplanan IGBT sıcaklık hatası.	OLU		
Harici alarm girişi	• Dijital girişten gelen alarm ile sürücüyü durdurur (THR).	OH2		
Motor koruma	Elektronik termal	• Motoru korumak için; elektronik termal fonksiyon ile sürücüyü durdurur. Motoru bütün frekans aralığı içinde korur. (Operasyon seviyesi ve termal zaman sabiti (0.5 - 75.0 dak. arasında) ayarlanabilir.)	OL1	
	PTC termistör	• PTC termistörü ile motor sıcaklığını saptayarak motor koruması. PTC termistörü, [C1] ve [11] terminaleri arasına bağlanır ve kontrol kartı üzerindeki anahtarlar ve fonksiyon kodları buna göre ayarlanır.	OH4	
	Aşırı yük erken uyarı	• Sürücüyü elektronik termal koruması ile durdurmadan önce, aşırı yük erken uyarısı (OL) verilir.	—	
Hafıza hatası	• Veri; enerji verildiğinde ve veriler yazıldığında kontrol edilir ve hafızada herhangi bir anormallik saptanırsa, fonksiyon sürücüyü durdurur.	Er1		
Panel haberleşme hatası	• Panelden kontrolaktif olduğunda, eğer panel ile sürücü arasındaki haberleşmede herhangi bir hata tespit edilirse, fonksiyon; sürücüyü durdurur.	Er2		
CPU hatası	• EMC, gürültü veya diğer faktörler nedeniyle CPU ve LSI ile ilgili bir anormallik saptanması hatası.	Er3		
Opsiyonel haberleşme hatası	• Bir opsiyonel kart monte edildiğinde, sürücü ile haberleşmelerde bir anormallik saptanması hatası.	Er4		
Opsiyon hatası	• Bir opsiyonel kart monte edildiğinde, opsiyonel kart ile ilgili herhangi bir anormallik saptanması hatası.	Er5		
Operasyonel hareket hatası	•  Tuş önceliği; terminal blok veya haberleşme ile çalışma komutları verildiğinde, paneldeki  tuşa basarak komutlar zorla durdurulur ve durdurmadan sonra Er6 hatası verilir. • Eğer herhangi bir çalışma komutu girilirse, enerji verildiğinde, alarm verildiğinde, veya link modundan çalışma moduna geçildiğinde; çalışma aniden başlar. Bu fonksiyon; çalışmayı durdurur ve Er6 hatası verir.	Er6		
Ayar hatası	• Ayarlar bozulursa veya kesilirse, veya ayarın sonucunda herhangi bir anormallik bulunursa motor sabit ayarı ile sürücü durdurulur.	Er7		
RS-485 haberleşme hatası (port 1)	• RS-485 haberleşme hatası.	Er8		
Düşük gerilime bağlı veri kaydetme hatası	• Düşük gerilim data kaybı.	ErF		
RS-485 haberleşme hatası (port 2)	• Ağ, (DX+) ve (DX) kontrol terminallerinde, RS-485 kullanılarak yapılandırıldığında, sürücü ile haberleşme hatası	ErP		
Güç kaynağı LSI hatası	• EMC, gürültü veya diğer benzer etkiler nedeniyle, güç kartı üzerindeki LSI ile ilgili anormallik saptanması hatası.	ErH		
Simülasyon hatası	• Hata dizisini kontrol etmek için, panel tarafından simülasyon alarm verilir.	Err		
PID feedback disconnection detection	• PID kontrol geribesleme sinyali kaybolması hatası.	PV1, PV2, EPA, EPb, EPC		
Dahili PLC anormalliği	• Dahili PLC hatası (fonksiyon blokları ile ilgili)	ECL		
Anti-jam	• Anti-jam sırasındaki aşırı akım hatası	rLo		
Filtre tıkanıklığı hatası	• PID kontrolü aktifken aşırı yük hatası.	FoL		
Enable hatası	• Enable1 - Enable2 hatası	ECF		
Alarm röle çıkışı (herhangi bir hata için)	• Sürücü bir alarm ile durduğunda; tanımlanmış olan bir röleden çıkış alınır. • Alarm durumu panel reset butonu ve/veya atanmış bir dijital input ile resetlenir. 			
Hafif alarm (uyarı)	• Eğer alarm veya uyarı ögesinin hafif alarm olarak kaydedilmesi veya uyarı gerçekleşmesi halinde uyarı veya hafif alarm verilir. (Operasyon devam eder.) Kaydedilecek ögeler; harici alarm (OH2), sürücü içi aşırı sıcaklık (OH3), motor aşırı sıcaklık (OH4), motor aşırı yük (OL1), panel haberleşme hatası (Er2), opsiyonel haberleşme hatası (Er4), Opsiyon hatası (Er5), , RS-485 haberleşme hatası (port 1) (Er8), RS-485 haberleşme hatası (port 2),(ErP), DC fan kilitlemesi tespiti, aşırıyük tahmini (motor için), soğutucu kanat aşırı sıcaklık tahmini, erken ömür uyarısı (ana devre kondansatör kapasitesi, kart üzeri elektronik kondansatör, veya soğutucu kanat), Komut kaybı,PID uyarı çıkışı, düşük tork tespiti, termistör tespiti (PTC), Makine ömrü (motor toplam çalışma saati hatası), makine ömrü (çalıştırmaya başlama adedi hatası)			
Kilitli rotor koruması	• İvmelenme veya sabit hız sırasında aşırı akım hatasını önlemek için akım limiti fonksiyonu kullanılarak düşürülür.			
Otomatik reset	• Meydana gelen arızalar, belirlenmiş bir sayıda ve zaman aralığında otomatik olarak resetlenir.			
Komut kaybı tespiti	• Frekans komutunun kaybı (kablo kopması, vs...) tespit edilirse alarm çıkışı verilir ve önceden belirlenmiş frekansda operasyon devam ettirilir. (tespitten önce frekans için oran ayarlanır.			
Anlık güç kesintisi koruması	• Anlık güç kesintisine bağlı yeniden başlatma seçildiğinde, sürücü, ayarlanan zaman içerisinde gerilimin tekrar gelmesine bağlı olarak, yeniden çalışmaya başlar.			
Çevresel koşullar	Çalışma ortamı	• Sürücünün kullanılacağı ortam; korozyon ve yanıcı gazlardan, yağ dumanından ve tozdan arındırılmış olmalıdır.		
	Ortam sıcaklığı	• IP00/IP21: -10'dan +50C'ye (+50'den +60C'ye derating meydana gelir.), -10'dan +40C 'ye kadar yan yana bitişik monte edildiğinde (37kW ve altı) • IP55: -10'dan +40C'ye (+50'den +60C'ye derating meydana gelir.), -10'dan +30C 'ye kadar yan yana bitişik monte edildiğinde (37kW ve altı)		
	Ortam rutubeti	• 5 - 95% RH (yoğuşma yok)		
	Rakım	• 1000m'den az		
	Titreşim	90kW veya altı 3mm : 2 - 9Hz 10m/s <sup>2</sup> : 9 -200Hz	110 - 710kW 3mm : 2 - 9Hz 2m/s <sup>2</sup> : 9 - 55Hz	1m/s <sup>2</sup> : 55 - 200Hz
	Depo sıcaklığı	• -25 - +70 °C		
	Depo rutubeti	• 5 - 95% RH (yoğuşma yok)		

## Model numarası okuma



## Model çeşitleri

### 3-faz 400V

Tip	Gövde boyutu	Nominal motor gücü (kW)	Nominal akım (A)	IP21/55	DCR	EMC filtre
FRN0.75AR1□-4E	1	0.75	2.5	standart özellik	Dahili	Dahili
FRN1.5AR1□-4E		1.5	4.1			
FRN2.2AR1□-4E		2.2	5.5			
FRN3.7AR1□-4E	2	3.7	9.0			
FRN5.5AR1□-4E		5.5	13.5			
FRN7.5AR1□-4E		7.5	18.5			
FRN11AR1□-4E	3	11	24.5			
FRN15AR1□-4E		15	32			
FRN18.5AR1□-4E		18.5	39			
FRN22AR1□-4E		22	45			
FRN30AR1□-4E	4	30	60			
FRN37AR1□-4E		37	75			

45kW – 710kW arası modeller için bizimle irtibata geçiniz.

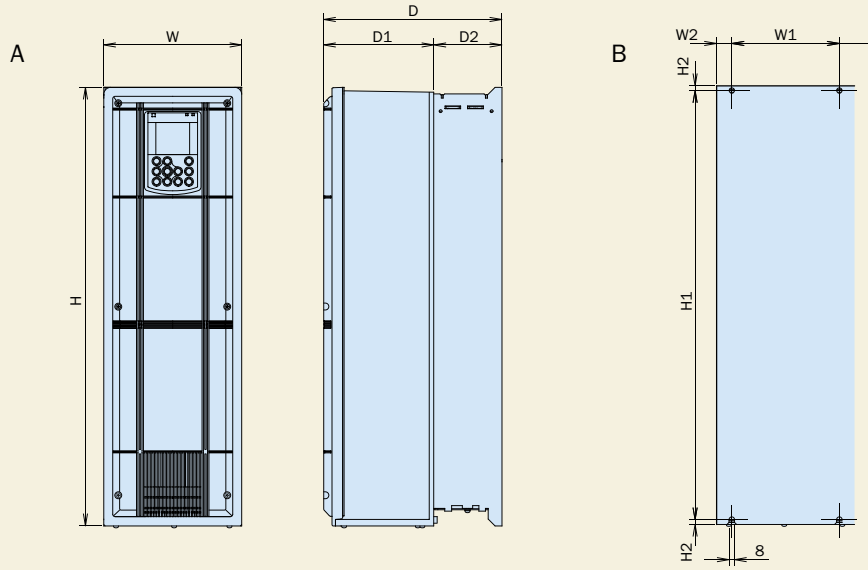
□(Koruma Sınıfı) : M : IP21, L : IP55

## Teknik seçim tablosu

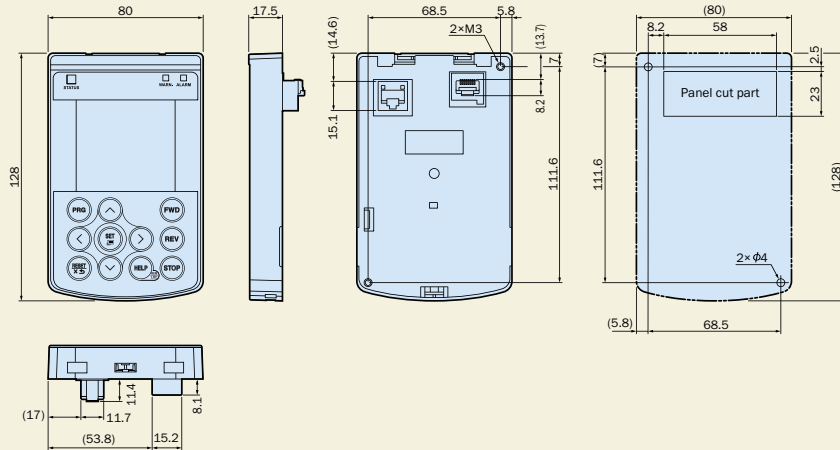
Güç kaynağı gerilimi	Nominal motor gücü (kW)	Tip	Dış boyutlar (mm)					Montaj boyutları (mm)					
			Çizim.no.	W	H	D	D1	D2	Çizim.no.	W1	W2	H1	H2
3-faz 400V	0.75	FRN0.75AR1□-4E	A	150	465	262	162	100	B	115	17.5	451	7
	1.5	FRN1.5AR1□-4E											
	2.2	FRN2.2AR1□-4E											
	3.7	FRN3.7AR1□-4E											
	5.5	FRN5.5AR1□-4E											
	7.5	FRN7.5AR1□-4E											
	11	FRN11AR1□-4E		203	585	262	162	100		158	22.5	571	7
	15	FRN15AR1□-4E											
	18.5	FRN18.5AR1□-4E											
	22	FRN22AR1□-4E											
30	FRN30AR1□-4E												
37	FRN37AR1□-4E	203	645	262	162	100	158	22.5	631	7			

□ (Koruma Sınıfı) : M : IP21, L : IP55

### Gövde



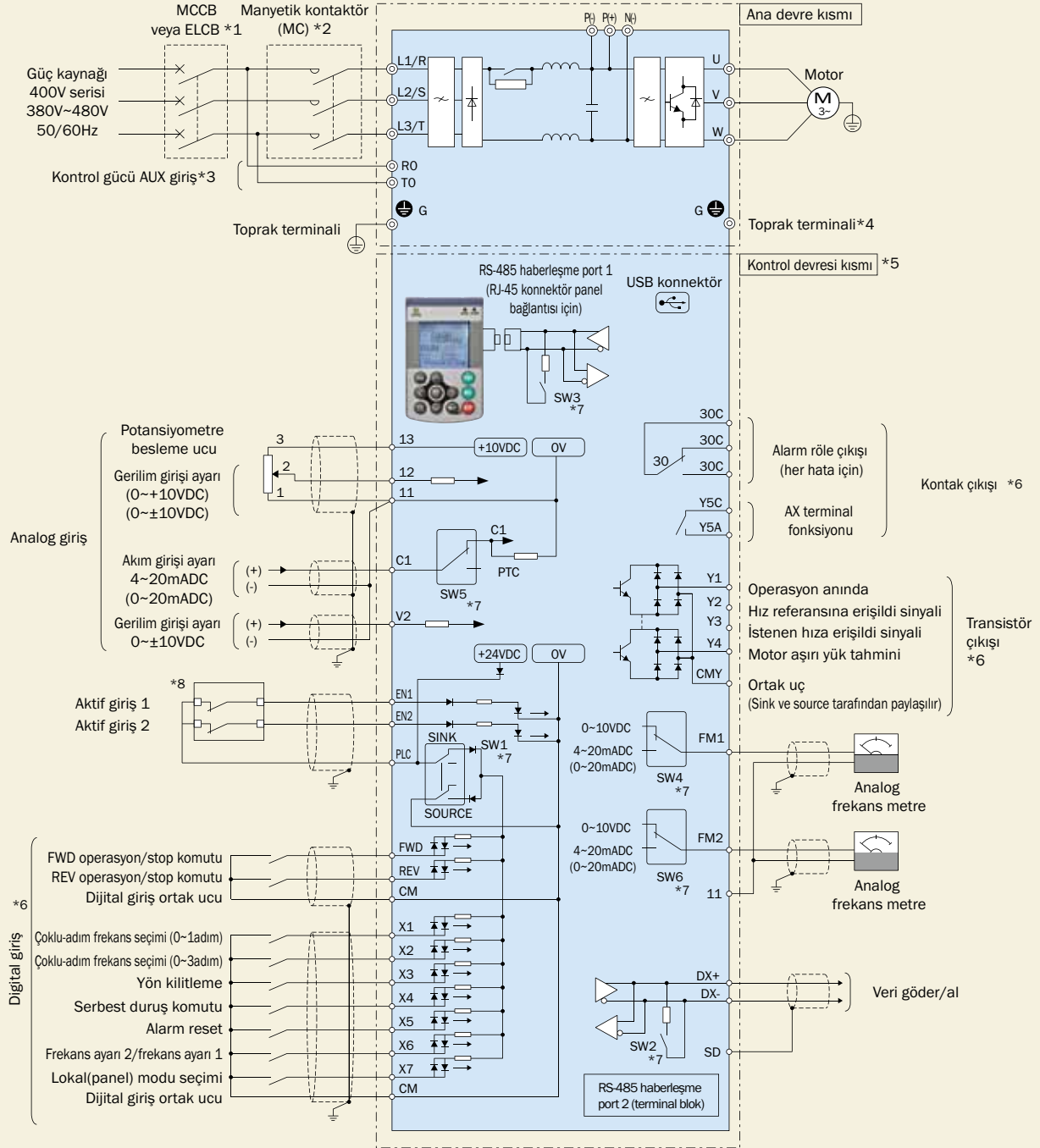
### Panel



## Bağlantı Şeması

### Temel konfigürasyon şeması

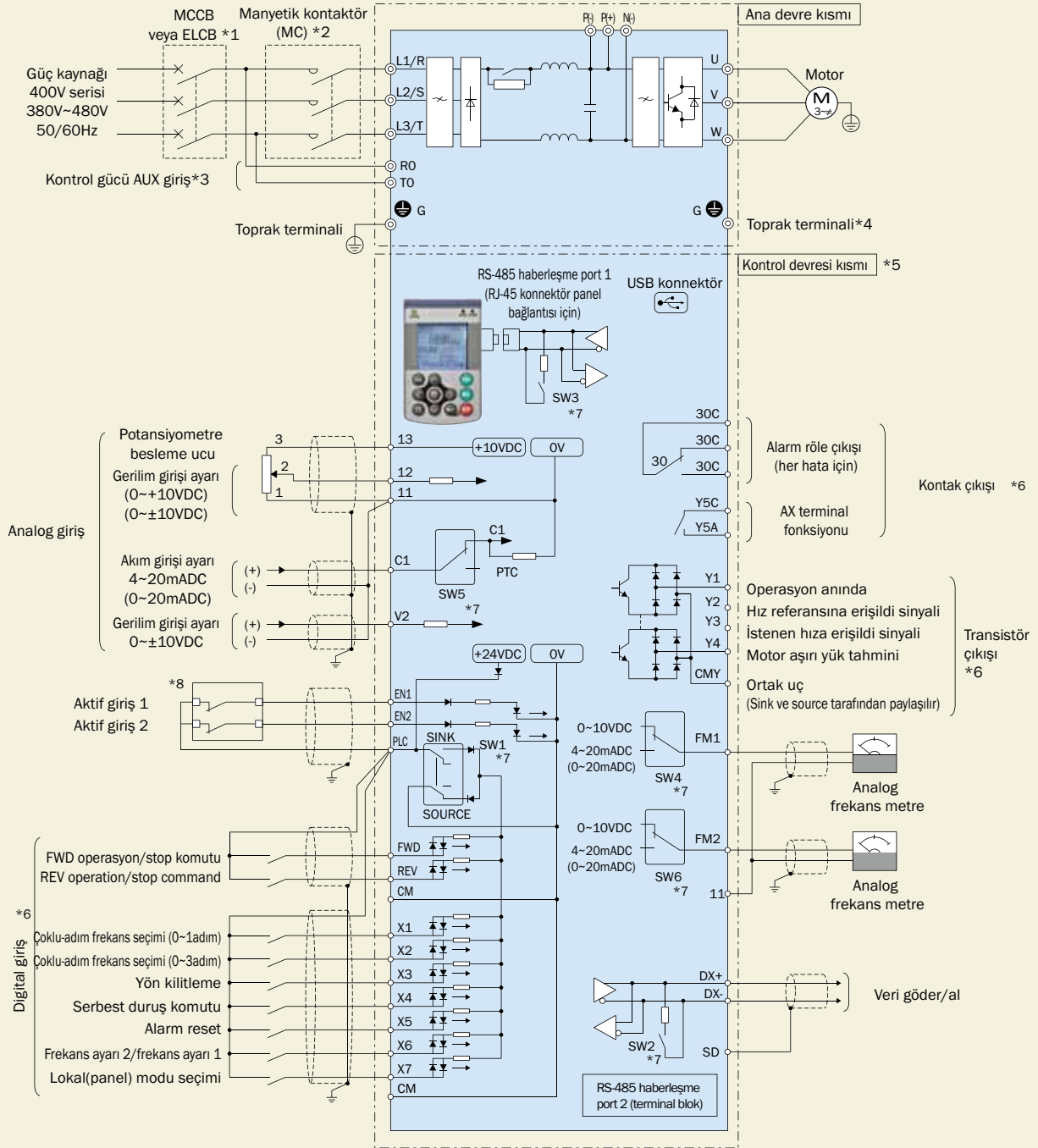
(Fabrikadan gönderilen durum: Dijital girişler (SINK) EN1/EN2 girişleri aktif olmalıdır.)





## Temel konfigürasyon şeması

(Fabrikadan gönderilen durum: Dijital girişler (SOURCE) EN1/EN2 girişleri aktif olmalıdır.)



## Opsiyonlar

### Röle çıkışı arayüzü kartı (OPC-G1-RY)

Bu opsiyonel kart, sürücü üzerindeki Y1 – Y4 terminallerindeki transistör çıkışlarını, enversör kontaklı röle çıkışına (N A/K) dönüştürür. Her kartta iki adet röle çıkışı mevcuttur, ve iki kart takarak dört röle çıkışına sahip olmak mümkündür.

<b>Röle çıkışı:</b>	Dahili 2 devre
<b>Sinyal tipi:</b>	N A/K
<b>Kontak kapasitesi:</b>	AC250V, 0.3A $\cos \phi=0$ . DC48V, 0.5A (Rezistans yük)

### Röle çıkışı arayüzü kartı (OPC-G1-RY2)

Bu opsiyonel kart, ilave röle çıkışına (N A) olanak sağlar. Kaskat kontrol de kullanıldığında, bu kart yedi adet motoru kontrol edebilir.

\* Sürücü üzerindeki iki röle çıkışı kullanılarak, maksimum 8 ünite ve bir ünite (yedek pompa) kontrol edilebilir.

<b>Röle çıkışı:</b>	Dahili 7 devre
<b>Sinyal tipi:</b>	N A
<b>Kontak kapasitesi:</b>	AC250V, 0.3A $\cos \phi=0$ . DC48V, 0.5A (Rezistans yük)

### Analog giriş arayüzü kartı (OPC-G1-AIO)

Bu kart, ilave analog giriş ve çıkışların kullanılmasına olanak sağlar.

<b>Analog giriş:</b>	1 analog gerilim girişi (0~±10V) 1 analog akım girişi (4~20mA)
<b>Analog çıkış:</b>	1 analog gerilim çıkışı (0~±10V) 1 analog akım çıkışı (4~20mA)

### Analog akım çıkış arayüz kartı (OPC-G1-AO)

Bu kart, iki analog akım çıkışına (4 - 20mA) olanak sağlar.  
Bu kart, OPC-G1-AIO ile birlikte kullanılamaz.

### CC-Link communications card (OPC-G1-CCL)

CC-Link master birim ile bu kartı takarak, 10Mbps 'ye kadar haberleşme hızı desteklenebilir ve iletim mesafesi toplamda 1200 m 'ye çıkar.

<b>Bağlantı birimi sayısı:</b>	42 birim
<b>Haberleşme metodu:</b>	CC-Link Ver1.10 and Ver2.0
<b>Haberleşme hızı:</b>	156kbps~

## DeviceNet haberleşme kartı (OPC-G1-DEV)

Bu kart, çalışma talimatının ve frekans komutunun DeviceNet master tarafından ayarlanmasına, operasyon durumunun gözlenmesine ve bütün fonksiyon kodlarının kontrol edilip değiştirilebilmesine olanak sağlar.

<b>Bağlantı nod sayısı:</b>	maksimum 64 birim (master birim dahil)
<b>MAC ID:</b>	0~63
<b>İzolasyon:</b>	500V DC (fotokupler izolasyon)
<b>Haberleşme hızı:</b>	500kbps/250kbps/125kbps
<b>Ağ güç tüketimi:</b>	max. 80mA, 24V DC

## PROFIBUS DP haberleşme kartı (OPC-G1-PDP)

Bu kart, çalışma talimatının ve frekans komutunun PROFIBUS DP master tarafından ayarlanmasına, operasyon durumunun gözlenmesine ve bütün fonksiyon kodlarının kontrol edilip değiştirilebilmesine olanak sağlar.

<b>Haberleşme hızı:</b>	9.6kbps~12Mbps
<b>İletim mesafesi:</b>	~1,200m
<b>Bağlantı konnektörü:</b>	6-kutup terminal blok

## CANopen haberleşme kartı (OPC-G1-COP)

Bu kart, operasyon talimatının ve frekans komutunun CANopen master tarafından ayarlanmasına (PC ve PLC gibi), bütün fonksiyon kodlarının kontrol edilip ayarlanmasına olanak sağlar.

<b>Bağlantı nod sayısı:</b>	127 birim
<b>Haberleşme hızı:</b>	20k, 50k, 125k, 250k, 500k, 800k, 1Mbps
<b>İletim mesafesi:</b>	~2,500m

## LonWorks haberleşme kartı (OPC-G1-LNW)

Bu kart, LonWorks üzerinden bağlanan çevresel ekipmanın (master birim dahil) sürücüyü bağlanmasına, çalışma talimatının ve frekans komutunun master birim tarafından ayarlanmasına olanak sağlar.

## Ethernet haberleşme kartı (OPC-G1-ETH)

## Pt100 sıcaklık sensör girişi kartı (OPC-G1-PT)

## Batarya (OPK-BP)

Sürücünün enerjisi kesildiğinde gerçek zaman saatini aktif kılmak için kullanılır. Böylece, gerçek zaman saati, elektrik kesintisi anında sürücü hiç beslenmese bile çalışabilir.

## Uzaktan operasyon için uzatma kablosu (CB- S)

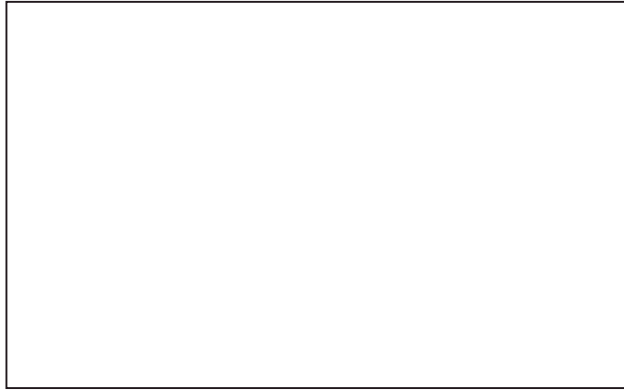
Bu kablo, sürücü ve panel arası bağlantıda kullanılır.

Opsiyonel tip	Uzunluk (m)
CB-5S	5
CB-3S	3
CB-1S	1

Geniş hizmet ađı güvencesi ile..



#### Yetkili Partner



[www.kontekotomasyon.com.tr](http://www.kontekotomasyon.com.tr)



#### KONTEK A.ř. İZMİR

7405 Sokak No:8  
Pınarbaşı / İzmir  
Tel : (0232) 479 10 10 pbx  
Faks: (0232) 479 91 91

#### KONTEK A.ř. İSTANBUL

Beyit Sok. No:27 Yukarı Dudullu  
Ümraniye / İstanbul  
Tel : (0216) 466 47 00 pbx  
Faks : (0216) 466 21 20

#### ANKARA BÖLGE

1122 Cad. (Eski 22 Cad.)  
No:40/16 Prestij İş Merkezi  
İvedik OSB Y.Mahalle Ankara  
Tel : (0312) 395 77 34-36  
Faks : (0312) 395 77 38  
GSM : (0533) 687 53 27

#### KONYA BÖLGE

GSM : (0530) 510 57 07

#### BURSA BÖLGE

GSM : (0533) 284 99 28

#### ADANA BÖLGE

GSM : (0533) 603 39 65