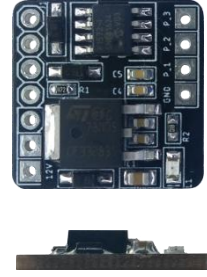


GENEL ÖZELLİKLER

- Π Ayarlanabilir 3 Çıkış: P1, P2, P3
- Π Hassas Faz, Frekans ve Görev Süresi Kalibrasyonu.
- Π Frekans Aralığı: 2 Hz - 500 KHz
 - Frekans Toleransı (Maks.) : $\pm 0,2$
 - Frekans Kararlılığı(80°C) : 100 ppm
- Π Kalibre Edilebilir Periyot Aralığı: 500,00ms - 120,00s
- Π Faz Aralığı: 0,00° - 360,00°
- Π Görev Süresi Aralığı: 0,00% - 100,00%
- Π Kolay İletişim: USART(Rx, Tx)
- Π Dâhili Hafızaya Otomatik Kayıt Yeteneği.
- Π Geniş Giriş Besleme Gerilimi: 5V-24V
- Π Düşük Voltaj Salınımı: 0-125 μ V



UYGULAMA ALANLARI

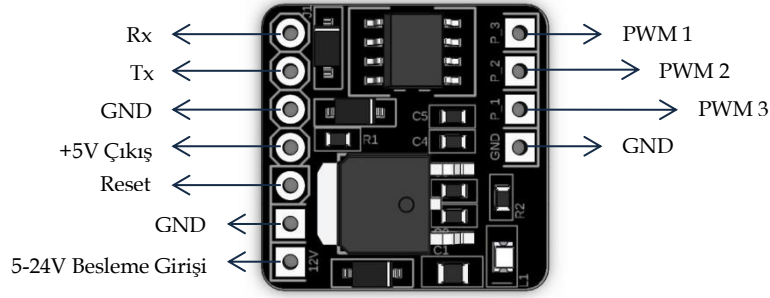
- Π MOSFET, IGBT Tetikleme Uygulamaları.
- Π H Köprü ve Yarım Köprü Sürücü Devreleri.
- Π Yükseltici Devreleri.
- Π 3 Fazlı Uygulamalar.
- Π Motor Kontrol Uygulamaları.
- Π R,L ve/veya C yük Kontrol Uygulamaları.
- Π Hobi Uygulamaları.

GENEL AÇIKLAMA

PP504F0A-02W30, 5-24V giriş gerilimine ve üç kanal sinyal çıkışına sahip bir PWM çekirdeğidir. Sinyal çıkışlarının genlikleri 5V seviyesindedir ve tamamının **frekans, faz ve görev süresi özellikleri ayrı ayrı tanımlanabilir**. 2 Hz - 500 KHz bandında en fazla $\pm 0,2$ toleransa ve ayrıca daha düşük frekans bantlarındaki çalışmalar için kalibre edilebilme özelliğine sahiptir.

İletişim mekanizması oldukça kullanışlı ve basittir. Kontrol işlemlerinin tamamı PP504F0A-02W30'nun Rx pinine gelecek olan kodlarla sağlanır. **İletişim kuralları** aşağıda örneklerle birlikte gösterilmiştir. Cihaz tüm sinyal yapılandırmalarını hafızasında tutmaktadır. Böylece her kullanımda tekrar yapılandırmaya ihtiyaç duymamaktadır.

RESİMLİ AÇIKLAMA



ELEKTRİKSEL KARAKTERİSTİKLERİ

II Aşağıdaki tablola "En Fazla" olarak belirtilen seviyelerin üstünde cihazı çalışmaya zorlamak cihazın ısınmasına ve kalıcı hasar almasına sebep olabilir. Cihazın, bu teknik belgede belirtilen çalışma sınırlarının dışında işlevsel çalışması düşünülemez. Uzun süre "En Fazla" derecelendirme koşullarında çalışmaya maruz kalma cihaz güvenilirliğini etkileyebilir.

Tablo 1: Elektriksel Karakteristikleri

Koşullar: Aksi Belirtilmedikçe, $T_O = +25^{\circ}C$ ve $9V \leq V_{IN} \leq 18V$.						
Parametreler	Sembol	En Az	Norm.	En Fazla	Birim	Test Şartı
Giriş						
Giriş Voltajı	V_{IN}	5	12	24	V	DC,
Giriş Akımı [Yüksüz]	I_{IN}	5,26 6,51	9,29 11,23	9,48 11,37	mA	$f = 1 \text{ Hz}$ $f = 500 \text{ KHZ}$
Çıkış						
Yüksek Çıkış Voltajı	$V_{OUT,HIGH}$	4,200	5	5,100	V	$V_{IN} = 12V$
Düşük Çıkış Voltajı	$V_{OUT,LOW}$	0	0	0,615	V	
Yüksek Voltaj Çıkış Direnci	$R_{OUT,HIGH}$	—	—	200	Ω	
Düşük Voltaj Çıkış Direnci	$R_{OUT,LOW}$	75	—	—	Ω	
Toplam Çıkış Akımı*	I_{OT}	—	30	45	mA	
Tetikleme						
Yükselme Zamanı	t_R	—	15	32	ns	$C_L = 0 \text{ pF}$
			30	65		$C_L = 50 \text{ pF}$
Düşme Zamanı	t_F	—	15	30	ns	$C_L = 0 \text{ pF}$
			30	60		$C_L = 50 \text{ pF}$
Çıkış Güç Tüketimi	W_{PD}	—	100	720	mW	Not 1

* : Sinyal çıkışlarından çekilebilecek toplam akımı ifade etmektedir.

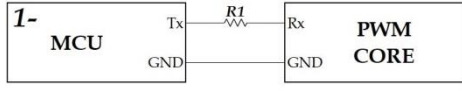
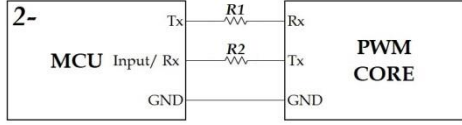
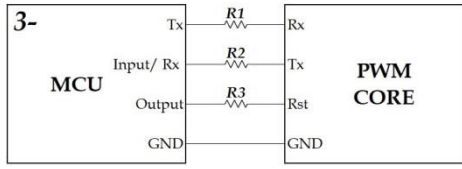

Not1 : Sinyal çıkışlarının toplamında tüketilebilecek gücü ifade etmektedir.

Tolerans & Hassasiyet

Parametreler	Sembol	En Az	Norm.	En Fazla	Birim	Test Şartı
Frekans Toleransı*		–	0,05	0,2	%	500 ms – 2 µs
		–	–	5	[yüzde]	120 s – 500 ms
Frekans Hassasiyeti		–	0,0312	–	µs	$T > 2 \mu s$
Görev Süresi Hassasiyeti (0,00 – 100,00)	D	0,01	–	0,01	% [yüzde]	$T > 312 \mu s$
		0,01	–	0,1		$T > 31 \mu s$
		0,1	–	1		$T < 31 \mu s$
Faz Açısı Hassasiyeti (0,00 – 360,00)	P	0,01	–	0,01	° [derece]	$T > 1.12 ms$
		0,01	–	0,1		$T > 112 us$
		0,1	–	1		$T < 112 us$

* : 120 s - 500 ms arasındaki periyot değerleri manuel olarak kalibre edilebilmektedir. Örnekleri görmek için “İletişim Kuralları Hızlı Örnekler” başlığına bakınız.

PIN KONFİGÜRASYONLARI

Pin	Açıklama	Notlar	Bağlantı Çeşitleri
Rx	Herhangi bir MCU’ dan veri okumak için kullanılır. (9600 Baud Rate – 8 Bit Buffer)	Sinyal Konfigürasyonunu tamamladıktan sonra bağlantıyı sonlandırabilirsiniz.	
Tx	Bu pin, Pwm-Core’un Rx pininin yeni veri okumaya hazır olup olmadığı bilgisini verir. (1: Hazır – 0: Meşgul)	Herhangi MCU’nun Rx ya da Input pinine bağlayabilirsiniz. ($0 \leq R_{1,2,3} \leq 470 \Omega$)	
Rst	Pwm-Core’un reset pinidir. (1:Aktif – 0:Pasif)	Herhangi MCU’nun Output pinine bağlayıp, Pwm-Core’un reset yada enable pini olarak kullanabilirsiniz.	
+5V	5V Çıkışı	Maks. 130 mA alınabilir.	
12V	5-24V Besleme Girişi	Nominal 12V	
GND	GND	–	
PWM1	1.Sinyal Çıkışı	Detaylı bilgi için Elektriksel Karakteristikler tablosuna bakınız.	
PWM2	2.Sinyal Çıkışı		
PWM3	3.Sinyal Çıkışı		

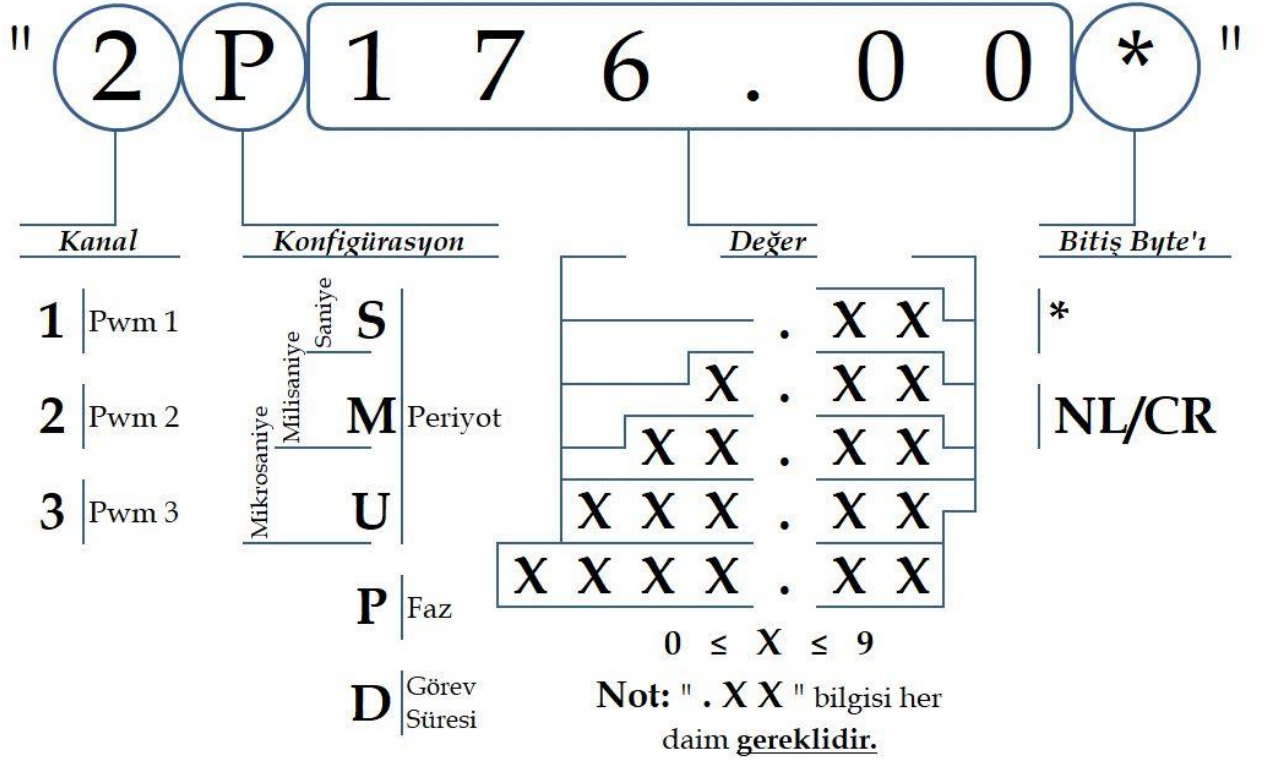
Tablo 2: Pin Konfigürasyonları

İLETİŞİM KURALLARI

Standart USART/UART iletişimi kuralları uygulanır. PP504F0A-02W30’nun bağlantıları **Pin Konfigürasyonu** başlığında belirtildiği gibi gerçekleştiriniz. Herhangi bir MCU’nun Tx pininden gönderilecek olan String/Char*/Char[] değişkeni aşağıdaki iki kurala uygun olarak gönderilmelidir.

Not: Cihaz tüm sinyal yapılandırmalarını hafızasında tutmaktadır. Böylece her kullanımda tekrar yapılandırmaya ihtiyaç duymamaktadır.

Kural 1 - Format:



Şekil 2: İletişim Kuralları

Kural 2 - Protokol, İşlem Süresi ve Sınırlar:

Protokol Bilgileri:

Mod:	Asenkron
Baud Rate:	9600
Veri Polaritesi:	Aktif-Yüksek
Rx Alış Bitleri:	8 Bit

Sınırlar:

	En Düşük Değer	En Yüksek Değer
S	0 . 5 0	1 2 0 . 0 0
M	0 . 0 1	5 0 0 . 0 0
U	2 . 0 0	2 0 0 0 . 0 0
P	0 . 0 0	3 6 0 . 0 0
D	0 . 0 0	1 0 0 . 0 0

İşlem Süresi:

Eğer Pwm-Core'un Tx[Rx_Rdy] pini **kullanılmayacak** ise gönderilen verinin tam ve eksiksiz alınabilmesi için mutlaka Pwm-Core'un işlem süresi göz önünde bulundurulmalıdır, ilk gönderilen verinin işlemleri sürerken ikinci veri bekletilmelidir. **Tablo 3'**de belirtilen süreler, belirlenen en yüksek ve tipik işlem sürelerini göstermektedir. Ancak her konfigürasyon farklı bir dizi matematiksel işlemden geçtiği için belirtilen işlem sürelerinin dışına çıkmayacağı garanti edilemez.

Konfigürasyon	Tipik	En Fazla
Periyot	4.260 ms	4.875 ms
Faz	3.325 ms	3.491 ms
Görev Süresi	3.465 ms	3.515 ms

Tablo 3: İşlem Süreleri

İletişim Kuralları Hızlı Örnekler:

II 2. Kanalda, Periyot 6 milisaniye olacaksa;

```
" 2 | M | 6 . 0 0 | * "
```

II 1. Kanalda, Periyot 68.431 saniye olacaksa;

```
" 1 | S | 6 8 . 4 3 | * "
```

II 3. Kanalda, Görev Süresi %21.8 olacaksa;

```
" 3 | D | 2 1 . 8 0 | * "
```

II 3. Kanalda, Periyot 128.5 mikrosaniye olacaksa;

```
" 3 | U | 1 2 8 . 5 0 | * "
```

II 1. Kanalda, Periyot 620 milisaniye olacaksa;

```
" 1 | S | 0 . 6 2 | * "
```

II 3. Kanalda, Faz 248° olacaksa;

```
" 3 | P | 2 4 8 . 0 0 | * "
```

Kodlama İçin Örnekler:

Örnek - 1

```
#define Rx_Ready 10 //Any Input Pin
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial_mySerial(10, 11); // RX, TX
//-----Period Type-----
// S: Seconds | M: Milliseconds | U: Microseconds
uint8_t channel_1_SMU_ = 'U';
uint8_t channel_2_SMU_ = 'U';
uint8_t channel_3_SMU_ = 'U';

//{Integer Part, Floating Part}
//-----Period-----
uint16_t channel_1_period_[2]= {500, 5};
uint16_t channel_2_period_[2]= {100, 0};
uint16_t channel_3_period_[2]= {15, 38};
//-----Phase-----
uint16_t channel_1_phase_[2]= {0, 0};
uint16_t channel_2_phase_[2]= {120, 0};
uint16_t channel_3_phase_[2]= {240, 0};
//-----Duty Cycle-----
uint16_t channel_1_duty_[2]= {25, 0};
uint16_t channel_2_duty_[2]= {25, 0};
uint16_t channel_3_duty_[2]= {50, 0};

void setup() {
Serial.begin(9600); while (!Serial) {}
_mySerial.begin(9600); // Set Baud Rate
pinMode(Rx_Ready, INPUT); // Set Rx_Ready to input
digitalWrite(Rx_Ready, HIGH); // Turn on pull-up resistors
send_configuration(1, channel_1_SMU_, channel_1_period_);
send_configuration(2, channel_2_SMU_, channel_2_period_);
send_configuration(3, channel_3_SMU_, channel_3_period_);
send_configuration(1, 'P', channel_1_phase_);
send_configuration(2, 'P', channel_2_phase_);
send_configuration(3, 'P', channel_3_phase_);
send_configuration(1, 'D', channel_1_duty_);
send_configuration(2, 'D', channel_2_duty_);
send_configuration(3, 'D', channel_3_duty_);

}void loop() {}
void send_configuration (uint8_t_ch, uint8_t_conf,
uint16_t*_value){
char _buffer[12]; // Buffer
sprintf(_buffer,
"%d%c%d.%02d*\n\r",_ch,_conf,_value[0],_value[1] ); //
Prepare the buffer Note: \n\r is not necessary
while(!digitalRead(Rx_Ready)); // Wait for the Pwm-Core to
be ready
_mySerial.write(_buffer); // Send buffer to Pwm-Core
Serial.write(_buffer);}
```

Outputs:

```
1U500.05*
2U100.00*
3U15.38*
1P0.00*
2P120.00*
3P240.00*
1D25.00*
2D25.00*
3D50.00*
```

Örnek - 2

```
#define Rx_Ready 10 //Any Input Pin
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial_mySerial(10, 11); // RX, TX

uint8_t _channel = 1; // 1: Channel 1 | 2: Channel 2 | 3:
Channel 3
uint8_t _config = 'D'; // S: Seconds | M: Milliseconds | U:
Microseconds | P: Phase | D: Duty Cycle
uint16_t _period[2]= {2, 0}; // [Integer Part, Floating Part] Ex:
(1245,75) => if _config == 'U' than Period = 1245.75 microseconds
uint16_t _phase[2]= {0,0}; // [Integer Part, Floating Part] Ex:
(60,0) => if _config == 'P' than Phase = 60.00 degree
uint16_t _duty[2]= {50,0}; // [Integer Part, Floating Part] Ex:
(47,40) => if _config == 'D' than Duty = %47.40

void setup() {
Serial.begin(9600); while (!Serial) {}
_mySerial.begin(9600); // Set Baud Rate

pinMode(Rx_Ready, INPUT); // Set Rx_Ready
digitalWrite(Rx_Ready, HIGH); // Turn on pull-

send_configuration(1, 'S', _period);
send_configuration(2, 'S', _period);
send_configuration(3, 'S', _period);
send_configuration(1, 'P', _phase);_phase[0] += 120;
send_configuration(2, 'P', _phase);_phase[0] += 120;
send_configuration(3, 'P', _phase);_phase[0] += 0;
send_configuration(1, 'D', _duty);
send_configuration(2, 'D', _duty);
send_configuration(3, 'D', _duty);
}void loop() {}

void send_configuration (uint8_t_ch, uint8_t_conf, uint16_t*
_value){
char _buffer[12]; // Buffer
sprintf(_buffer, "%d%c%d.%02d*\n\r",_ch,_conf,_value[0],_value[1]
); // Prepare the buffer Note: \n\r is not necessary
while(!digitalRead(Rx_Ready));
// Wait for the Pwm-Core to be ready
_mySerial.write(_buffer);
// Send buffer to Pwm-Core
Serial.write(_buffer);}
```

Outputs:

```
1S2.00*
2S2.00*
3S2.00*
1P0.00*
2P120.00*
3P240.00*
1D50.00*
2D50.00*
3D50.00*
```

ÜRÜN KODU

LA - PC - P P 504F 0A - 02W 30

ÜRÜN KATEGORİSİ

MID = MOSFET/
IGBT DRIVER
PC = PWM-CORE

SİNYAL TİPİ

P = PWM
U = Üçgen
T = Testere

SİNYAL KONTROLÜ

S = Standart
P = + Faz Kayma.
O = + Ofset Eşlem.

MAKSİMUM FREKANS

xyzF = $xy \cdot 10^z$
Hertz

MAKSİMUM ANLIK AKIM

xA = x Amper

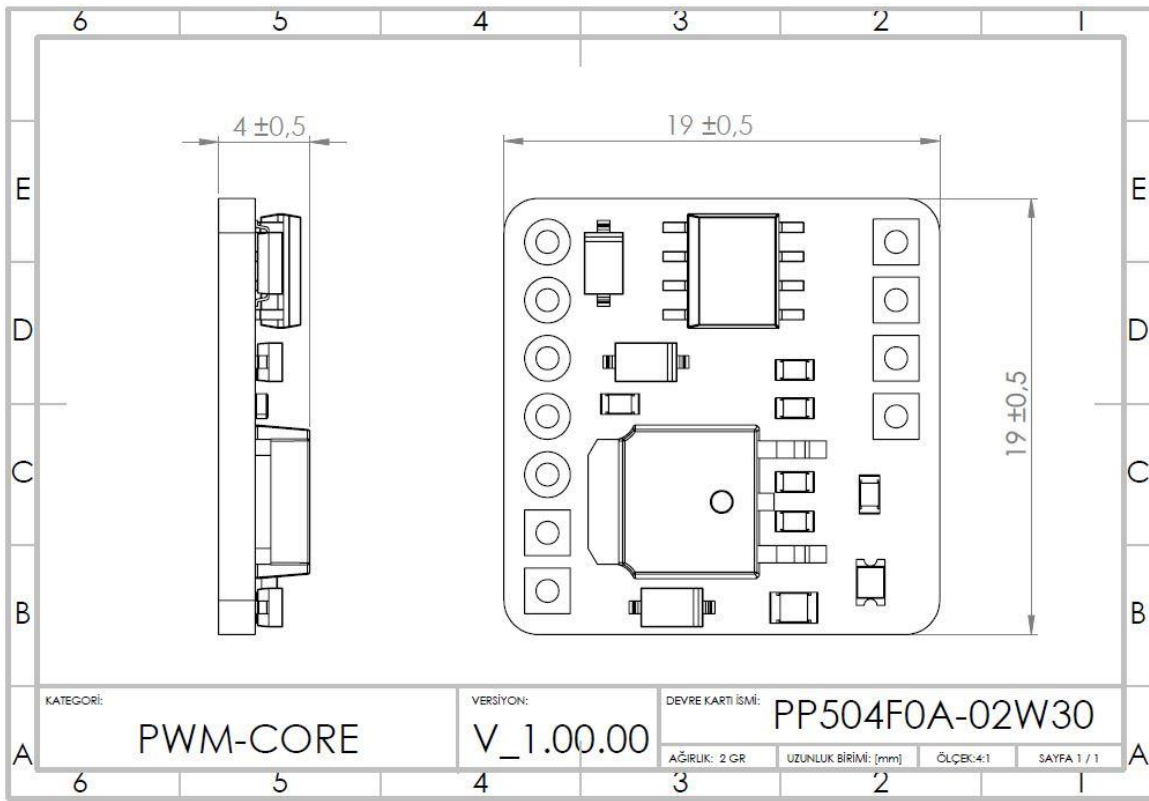
HER ÇIKIŞIN GÜÇ TÜKETİMİ

xy = x,y Watt

ÇIKIŞLAR

xy = x Toplam Çık.
y Terlenmiş Ç.

TEKNİK ÇİZİM



İLETİŞİM BİLGİLERİ

Lentark Elektronik

Web Sitesi : www.lentark.com

E-posta : info@lentark.com