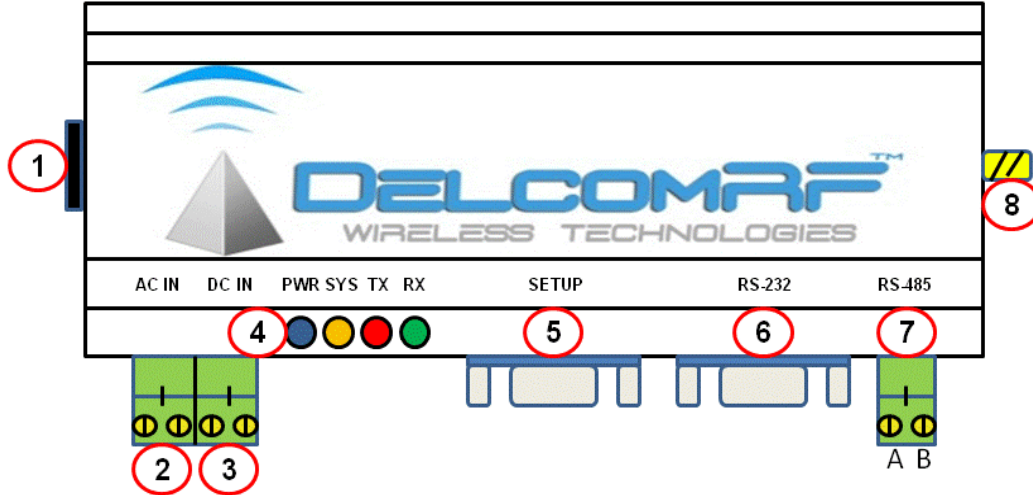


## DelcomRF PWM MODEM "500mW" "RS-232 / RS-485 VERSION"



- 1- Ürün açma/kapatma anahtarı / On/off switch
- 2 - 100-240V. Arasında AC. Besleme girişi / AC. Power input between to 100-240V.
- 3 - 12-30V. Arasında DC. Besleme girişi / DC. Power input between to 12-30V
- 4 - Durum gösterge ledleri / Status indicator LED's
- 5 - Modemin ayarlarının yapılabildiği konektör girişi / Connector input for modem settings
- 6 - Modemin RS-232 veri giriş konektörü / RS-232 data input connector
- 7 - Modemin RS-232 veri giriş konektörü / RS-485 data input connector
- 8 - Modemin SMA anten konektör çıkışı / SMA antenna connector output

DelcomRF PWM modem ile "SETUP" portundan ayarlamış olduğunuz giriş üzerinden gelen verilerinizi kablosuz olarak bir noktadan başka bir noktaya aktarabilirsiniz. Modem için bağlantılar yukarıda gösterilmiştir.

Modemin "SETUP" portundan size sunmuş olduğu çalışma ara yüzünü, iletişim hızını, frekans kanalını, çıkış gücünü ayarlayabilirsiniz. Aynı zamanda bu port üzerinden RSSI "Ortamdaki RF yoğunluğu" ölçümü yapabilirsiniz.

**NOT:** SETUP portu sadece ayar yapmak içindir. Buradan veri gönderemezsiniz. SETUP portu ile ayar yaptığımız, seçtiğiniz iletişim portuna geçiş yaptığımızda, veri iletişimini kablosuz olarak yapabilirsiniz! SETUP portundan, veri alış verişi yapılacak olan port, her modemde farklı seçilebilir!

**Örnek;** 3 Adet olan PPWM modemlerimizden ilkini, SETUP portundan veri alış verişi portunu RS-232, diğer modemlerde ise RS-485 seçebilirsiniz ve bu 3 modem arasında veri alış verişi yapabilir, haberleşebilirsiniz!

DelcomRF PWM Modem, Repeater ( Tekrarlayıcı ) olarak da kullanılabilir. Bu sayede modemler ile iletişim kurmakta zorlandığınız mesafelerde modemi Repeater konumuna ayarlayarak ulaşamadığınız noktalara dataların aktarımını sağlayabilirsiniz. Ayrıca bu işlem için ek bir PLC kullanmanıza gerek kalmaz.

### PWM Modem Başlangıç Ayarları

DelcomRF PWM Modem, son kullanıcıya başlangıç ayarları ile gelmektedir. Özellikler aşağıda belirtilmiştir. “Setup” Portundan ayarlarınızı değiştirebilirsiniz .

#### Başlangıç Ayarları

İletim Hızı	2400 Bps
İletişim Ara yüzü	RS232
Frekans Kanalı	1
Çıkış Gücü	500mW

### Modem Haberleşme Yapısı

Modem veri gönderim ve alımında asenkron olarak iletişim kurmaktadır . 8 bit Data , 1 Bit Stop , No Parity formatında ASCII kod standardında haberleşir.

#### Teknik Bilgiler

Değer	Durum	Minimum	Maksimum
AC	AC Besleme	100V	240V
DC	DC Besleme	12V	30V
I <sub>TX</sub>	Tx Mod Akımı	-	+27dBm: 650mA
I <sub>RX</sub>	Rx Mod Akımı	-	60mA
Ft	Frekans Değişimi	-	10 mS
Bps	İletim Hızları	2400	19200
mW	Çıkış Gücü	-	500mW
F	Frekans Aralığı	446.100MHz 869.450MHz	446.200MHz 869.550MHz
Fs	Kanal Frekans Aralığı	-	100KHz
Is1	Çalışma Sıcaklığı	ETSI 300-220	

**NOT:** Modemin sağlıklı çalışabilmesi ve beklenmedik durumların önlenmesi adına, yukarıdaki teknik bilgileri dikkate almanızı, maksimum ve minimum değerlere gelmemeye çalışmanızı öneririz.

### DelcomRF PWM Modem Haberleşme Yapısı

PWM Modemler, paket yapısına uygun gelen maksimum 64 Byte verilerin, kablosuz olarak aktarılmasını sağlayan sistemlerdir . Modem haberleşmesinde paket yapısı aşağıda verilmiştir.

### Modeme Giden Paket Yapısı;

Başlangıç Verisi	Gönderilecek Veri	Sonlandırma Verisi	
İlk Byte	Data	CR kodu	Son Byte
0x3E	Maksimum 64 Byte	0x0D	0x0A
>	Data	CR	LF

### Modemden Gelen Paket Yapısı;

Başlangıç Verisi	Gönderilecek Veri	Sonlandırma Verisi	
İlk Byte	Data	CR kodu	Son Byte
0x3C	Maksimum 64 Byte	0x0D	0x0A
<	Data	CR	LF

PWM Modem ile yukarıdaki paket yapısıyla iletişim kurabilirsiniz. Modem'e veri gönderimlerinde paket yapısı kullanıldığı için, gönderdiğiniz verilerin ardından, belli bir süre beklemeniz gereklidir.

Bu paketteki verilerin iletimi için gereklidir, aksi takdirde dataların iletiminde aksaklıklar olabilir. Bekleme süreleri gönderilecek paketin boyu ve iletim hızı ile orantılıdır. Aşağıdaki formülü kullanarak bekleme süresini hesaplayabilirsiniz.

$$T_d = [ ( 16 / \text{Baudrate} ) \times \text{Paket boyu} \times 1000 ] + 100 \text{ msn}$$

Örneğin 2400 Bps hızında 64 Byte veri gönderimi için beklenilmesi gereken sürenin hesabı aşağıda verilmiştir .

$$T_d = [ ( 16 / 2400 ) \times 64 \times 1000 ] + 100 ]$$

$$T_d = 526 \text{ msn} . ( \text{Beklenilmesi gereken süre} )$$

### Açılış Mesajı

Modem ilk açılışta daha önceden ayarlanmış olan port üzerinden ve setup portu üzerinden açılış mesajı gönderir. (Repeater konumunda herhangi bir mesaj gönderimi olmaz.) Bu mesajlar alındıktan sonra sistem kullanıma hazır hale gelmiştir ve sistemin işlediğini gösteren SYS ledi yanıp sönmeye başlayacaktır.

Setup Portu	“Setup Ready ”
Kullanıcı Portu	“Modem Ready ”

## Modem Ayarları

Modemin setup portu 9600 Bps olarak ayarlıdır . Setup portundan işlem yapabilmek için iletişim hızı **9600 Bps olarak ayarlanmalıdır**. Setup portunun iletişim hızı sabittir.

### 1- Baud Rate Değişimi

Modemin iletişim hızını setup portundan değiştirebilirsiniz. Ayarlamış olduğunuz iletişim hızını isterseniz modeme kaydedebilirsiniz. Bu sayede enerjinin kesilip gelmesi halinde, sisteme kaydetmiş olduğunuz veri hızında iletişim kurabilirsiniz. İsterseniz bu ayarı kaydetmeden modemin kapanıp tekrar açılmasında, önceden kayıtlı olan veri hızında iletişim kurmasını sağlayabilirsiniz.

Baud rate değiştirmek için, setup portundan aşağıdaki verileri göndermeniz yeterlidir. Baud rate ayarlandıktan sonra modeminiz size onaylandığına dair bilgi gönderecektir.

Veri Değeri	Gönderilecek Komut							
2.4KBps	>	B	R	=	2	,	4	
4.8KBps	>	B	R	=	4	,	8	
9.6KBps	>	B	R	=	9	,	6	
19.2KBps	>	B	R	=	1	9	,	2

### 2- Arayüz Değişimi

Modemin çalışma ara yüzünü setup portundan değiştirebilirsiniz. Ayarlamış olduğunuz ara yüzü modeme kaydedebilirsiniz. Bu sayede enerjinin kesilip gelmesi halinde, modem kayıtlı olan ara yüz üzerinden haberleşmeye devam edecektir.

İsterseniz, bu ayarı kaydetmeden sistemin açılıp kapanmasında önceden kayıtlı ara yüzden çalışmasını sağlayabilirsiniz.

Arayüz ayarlarından sistemi, RS232 – RS485 veya Repeater olarak ayarlayabilirsiniz. Modem Repeater konumunda aynı frekans kanalından gelen dataların tekrarlanması işlemini yapar.

Modemin arayüz ayarlarını yapabilmek için aşağıdaki verileri göndermeniz yeterlidir. Sonrasında modeminiz size iletişim ara yüzünün ayarlandığına dair onay bilgisi gönderecektir.

Arayüz	Gönderilecek Komut						
RS232	>	2	3	2	_	E	N
RS485	>	4	8	5	_	E	N
Repeater	>	R	P	T	_	E	N

### 3- Frekans Kanal Değişimi

Modemin çalıştığı frekans kanalını değiştirebilirsiniz. DelcomRF PPWM Modem’de 2 farklı frekans kanalı mevcuttur. Değiştirmiş olduğunuz frekans kanalını isteğe bağlı olarak kaydedebilirsiniz.

PPWM Modemlerin 869 MHz ve 446 MHz frekans bandında çalışan modelleri mevcuttur. Aşağıda, frekans değerleri verilmiştir. "Projede ya da uygulamada, saha durumuna göre üretim bandı seçilmektedir."

Frekans Bandı	1. Kanal	2. Kanal
446 MHz	446.10 MHz	446.20 MHz
869 MHz	869.45 MHz	869.55 MHz

Frekans değiştirmek için aşağıdaki verileri göndermeniz yeterlidir. Sonrasında modeminiz, size onaylandığına dair bilgi gönderecektir.

Frekans Kanalı	Gönderilecek Komut		
1. Kanal	>	F	1
2. Kanal	>	F	2



## 4- Çıkış Gücü Ayarlama

Modemin çıkış gücünü ayarlayabilirsiniz. Bu sayede modeminizi uygulamanıza göre ihtiyacınız olan çıkış gücüne ayarlayarak büyük ölçüde enerji tasarrufu sağlayabilirsiniz. Bu ayarları isteğe bağlı olarak kaydedebilirsiniz.

Çıkış gücünü ayarlamak için, modeme aşağıdaki verileri göndermeniz yeterlidir . Sonrasında modeminiz size onaylandığına dair bilgi gönderecektir .

Çıkış Gücü	Gönderilecek Komut					
200mW	>	T	X	P	_	1
350mW	>	T	X	P	_	2
500mW	>	T	X	P	_	3

## 5- Ayarları Kaydetme

Modeminizde yaptığımız ayarları kaydedebilirsiniz. Bu sayede modemin ayarladığınız ayarlarda sabit kalmasını sağlayabilirsiniz. Modem enerji kesintilerinden sonra tekrar ayarlanmış olduğunuz ayarlardan çalışmaya başlayacaktır.

Modeme yaptığımız ayarları kaydetmek için aşağıdaki verileri göndermeniz yeterlidir. Sonrasında, işlem başarılı ise size onay bilgisi, başarılı değilse, hata bilgisi gönderecektir. Bu hata durumunda modemin katalogunu okuyup ayarlarınızı tekrar yapmanız önerilir.

Gönderilecek Komut				
>	S	A	V	E

Ayar kaydetme işleminde işlemin hatalı olması durumunda modem, aşağıdaki mesaj bilgisini size gönderir.

Modemden Gelen Komut							
Nul	E	r	r	o	r	CR	LF

### Onay Bilgisi

Modeminizi ayarlamak ve ayarlarınızı kaydetmek üzere gönderdiğiniz komutlardan sonra, modem size işlemin onaylandığına dair onay bilgisi gönderecektir.

Bu onay bilgisi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Modemden Gönderilecek Komut				
<	O	K	CR	LF

## RSSI Ölçümü

Modeminizden göndereceğiniz komutlarla RSSI ölçümü yapabilirsiniz .  
Modeminizde 2 çeşit RSSI ölçümü yapabilirsiniz.

Bu ölçümlerden birisi anlık RSSI ölçümü yapar. "O anda etrafta bulunan RF baskıyı gösterir." Komutu gönderdiğinizde RSSI ölçümü yapar ve sonucu gönderir.

Diğer ölçüm ise, modeme veri geldikten sonra RSSI ölçümü yapar ve sonucu sorgulamanızda size gönderir. Veri paketlerinden sonra RSSI ölçümü yapar. Paket RSSI ölçümünde sorgulamalarda gönderilen RSSI değerleri gelen son veri bloğu için geçerlidir.

**NOT:** RSSI ölçümlerinde sonuçlar decimal olarak size gönderilir.

### 1- Ortamdaki RSSI Ölçümü

Anlık RSSI ölçümü yapar. Bu özelliği ortamdaki RF yoğunluk durumu ölçümü için kullanabilirsiniz. Ayrıca modemlerinizden birisinin TX Test konumuna alarak diğer modemden RSSI ölçümü alabilir, iki ünite arasında RF yoğunluk ölçüm testi yapabilirsiniz. "Sonuçlar, etraftaki RF baskıda göz önünde bulundurularak değerlendirilmelidir."

RSSI ölçümü için aşağıdaki verileri göndermeniz yeterlidir sonrasında modem size ölçüm sonucunu gönderecektir .

Gönderilecek Komut				
>	R	S	S	I

Modem tarafından RSSI ölçüm sonucu size aşağıdaki gibi gönderilir .

Tabloda gösterilen "x" değeri 1Byte RSSI bilgisidir. Boşta yapılan RSSI ölçümlerinde "x" değerinin 45 ve üzerinde olması, ortamdaki RF yoğunluğun fazla olduğunu göstergesidir. Modemden boşta yapılan ölçümlerde, bu değer 80 ve üzerinde olması, ürünler üzerinde çok yoğun bir baskı olduğunu gösterir.

Bu gibi durumlarda ürünler arası iletişim kurmak, ortamdaki RF yoğunluk nedeniyle zor olabilir. Bu gibi durumlarda Frekans Kanalını değiştirip, diğer kanaldaki RF Yoğunluğu ölçebilirsiniz. Verinin iletimi için bu önemlidir. İki Frekans kanalı üzerinde yoğun bir baskı söz konusuysa, iletişim kurabilmek için Repeater kullanmanız gerekebilir.

Modemden Gönderilecek Komut					
R	S	S	I	=	x

## 2- Paket RSSI Ölçümü

Bu ölçüm ile modeminize gelen son veri paketinin RSSI ölçüm değerini öğrenebilirsiniz. Bu sayede modemlerinizin veri alışverişindeki iletim kalitesini gözlemleyebilirsiniz.

Bu RSSI ölçüm değerinin decimal olarak 60 ve üzerinde olması iletimin normal kalitede olduğunun gösterir.

Paket RSSI ölçümü için aşağıdaki verileri göndermeniz yeterlidir .

Gönderilecek Komut					
>	P	R	S	S	I

Bu komutu gönderdikten sonra modem size aşağıdaki cevabı gönderir .  
x değeri decimal bir byte ( 0 – 255 ) arasında olabilir.

Modemden Gönderilecek Komut												
P	a	c	k	e	t	Nul	R	S	S	I	=	x

### PWM Modem Çıkış Gücü Testi

PWM Modem çıkış gücünü test edebilirsiniz. Bu özelliği kullanmak için setup portundan testi başlatmanız yeterlidir. Test başladıktan 10sn sonra otomatik olarak kapanır. Ya da tekrar komutla testi sonlandırabilirsiniz. Bu testi iki modül arasında RSSI ölçümü için kullanabilirsiniz. Modüllerden birisi ilk olarak boşa RSSI ölçümü alır. Sonrasında diğer modül teste başlayarak havaya RF yayın yapacaktır. Bu sırada diğer modülden tekrar RSSI ölçümü yaparak iki ünite arası sinyal kalitesini görebilirsiniz.

### 1- Testi Başlatmak

Testi başlatmak için aşağıdaki verileri göndermeniz yeterlidir. Test başladıktan 10sn sonra otomatik olarak duracaktır. Testi 10sn'den önce sonlandırmak isterseniz “testi durdur” komutunu gönderebilirsiniz.

**Not: Modül TX testi yaparken data gönderimi veya alımı yapılamaz !**

Modemden Gönderilecek Komut			
>	T	X	E

Sonrasında işlemin onaylandığına dair aşağıdaki veriyi gönderir .

Modemden Gönderilecek Komut				
<	O	K	CR	LF



## 2- Testi Durdurmak

Testi durdurmak için aşağıdaki veriyi göndermeniz yeterlidir . Bu komut gönderildiğinde modem testi sonlandırır .

Modemden Gönderilecek Komut			
>	T	X	D

Sonrasında işlemin onaylandığına dair aşağıdaki veriyi gönderir.

Modemden Gönderilecek Komut				
<	O	K	CR	LF

### Modem İle İlgili Temel Bilgiler

Modem üzerindeki bildirim ledlerinden modem hakkında bilgi sahibi olabilirsiniz . Ledler ve açıklamaları aşağıda verilmiştir.

#### PWR LED

Bu led modem enerji aldığı anda yanar . Modem enerjisinin doğru olduğunun göstergesidir. Bu led yanmıyorsa besleme kaynağında herhangi bir problem olmuş olabilir. Böyle bir sorunda besleme kaynağının modem için uygun değerlerde olup olmadığını kontrol etmeniz önerilir.

Uygun değerlerin üstün deyse modem kalıcı olarak hasar görmüş olabilir. Bu durumda DelcomRF ile irtibat kurmanız gerekmektedir.

Lütfen arızalarda, **ÜRÜNE DAHA FAZLA ZARAR VERMEMEK ADINA KENDİ MÜDAHALELERİNİZDEN** kaçınınız!

#### SYS LED

Bu led, sistem enerjisi alıp çalışmaya başladıktan sonra periyodik olarak yanıp sönmeye başlayacaktır. Bu sayede, sistemin sağlıklı çalıştığını görebilirsiniz. Bu led yanmıyor veya sabit kalıyor ise, sisteminizde kullanım hataları nedeniyle bir hata oluşmuş olabilir. Bu durumda DelcomRF ile irtibat kurmalısınız.

#### TX LED

Bu led modeme bağlı olan sisteme veri gönderimlerinde yanıp sönecektir .

#### RX LED

Bu led modeme bağlı sistemlerden modeme veri geldiğinde yanıp sönecektir.

### Modemin Setup Ayarları;

Modemin setup ayarlarını basit bir terminal programı yardımı ile yapabilirsiniz. 9600 Bps , 8 Bit Data , 1 Bit Stop , No Parity yapısını kullanarak modemin ayarlarına erişmeniz mümkündür. Katalogda yer alan komutları göndererek modemi yapılandırabilirsiniz.

### *Yapılacak adımları aşağıda sırasıyla görebilirsiniz.*

1- Modem enerjisi kapalı bir şekilde comport yoluyla bilgisayara bağlanır. "Eğer bilgisayarınızda RS-232 portunuz yoksa kablolu USB / RS-232 çevirici ile de modemi bilgisayarınıza bağlayabilirsiniz. Modemi, PLC ile de programlamanız mümkündür."

2- Terminal programı açılarak modemin takılı olduğu comport aktif edilir.

3- Modeme enerji verilir, bu sırada ekranda "Modem Ready" mesajı görüntülenecektir. Bu mesaj alındıktan sonra Modem Setup yapılandırması için hazır hale gelmiştir.

4- Modem hazır hale geldikten sonra yapılandırma komutları gönderilerek modeminizi ayarlayabilirsiniz. Modeme gönderdiğiniz komutlar sonucunda Modem katalogunda yer alan cevaplarınıza göre işleminizin gerçekleştiği / gerçekleşmediği hakkında bilgi sahibi olabilirsiniz.

5- Yapılandırma işleminizin sonunda isteğe bağlı olarak ayarlarınız kaydedebilirsiniz.

**NOT:** Yaptığınız işlemlerin kaydedilmemesi durumunda modem, enerjisi kesilip geldikten sonra bile, en son kayıtlı ayarları kullanarak çalışmaya başlayacaktır.

### **UYARI**

• RF modemin elektromanyetik dalgalar yardımı ile haberleşmesinden kaynaklı olarak, çevresel koşullar sebebi ile iletişimde geçici kesilmeler olabilir. Üretici bu tür durumlarda ortaya çıkabilecek zararlardan sorumlu tutulamaz.

RF Modemlerin RS485 ve RS232 girişlerinde , farklı sistemlerde kullanıma bağlı ve dış ortamlardan alabilecekleri parazitlerden oluşabilecek arızaların engellenmesi için izolatör kullanılması gerekmektedir.

• RF Modemlerden kaynaklanan elektromanyetik dalgalardan etkilenmesi muhtemel cihazlar yakın çevrede kullanılmamalıdır.

• DelcomRF RF Modeme bağlı çalışmakta olan cihazlarda oluşabilecek işlevsel, performans ve güvenilirlik problemlerinden sorumlu tutulamaz.

• İletişim performansı çevresel koşullardan etkilenebilir. Bu nedenle performans ölçümlerinin kullanım yerinde gerçekleştirilmesi tavsiye edilir.

• RF Modemin besleme voltajının belirtilen değerler arasında olduğuna emin olunuz. Kısa devre RF Modemde ısınmaya ve kalıcı zararlara yol açar.

• Her hangi bir elektriksel bağlantı, sırasında besleme voltajının kesildiğinden emin olunması gereklidir.

- Besleme voltajı olarak Akü kullanıldığında, kısa devre, dip boşaltma ve basınca maruz kalmamasına dikkat edilmelidir. Bu tür bir hatanın cihazda yüksek ısınma, yanma ve kalıcı zararlara yol açma ihtimali vardır. Cihaz uzun süreli kullanılmayacak ise Akünün cihazdan ayrılması tavsiye edilir. Aksi durumda Akü akıntısı ve kalıcı zararlar doğabilir.
- Elektronik cihaz, pencereleri kapalı bir araç içerisinde güneş ışınlarına veya yüksek neme maruz kalacak şekilde kullanılmamalıdır.
- RF Modem su altında çalışma özelliğine sahip değildir. Bir su birikintisi, deposu, kuyusu gibi, sokulmamalıdır. Ürün yağmur suyu geçirmez, dış ünite montajına uygun olarak dizayn edilmiştir. "PWM-H ve PPWM-H serileri için geçerlidir." Pano içi üretilmiş olan modeller ise, kapalı ortamda, pano içerisinde, yağmur suyundan korunaklı olarak kullanılmalıdır." RF Modem içerisine su veya başka bir şey girmesi durumunda kullanılmamalıdır.
- RF Modem, yüksekte düşürülmemeli veya yüksek darbelere maruz bırakılmamalıdır.
- RF Modem yoğunlaşmaya maruz bırakılmamalıdır. (Soğuk bir ortamdan sıcaklık farkı oldukça yüksek bir ortama alınmamalıdır.)
- RF Modemin GND bağlantısı iletişim performansı üzerinde etkilidir. "Mümkünse geniş bir profil yüzeyi kullanılmalıdır. "PWM-H ve PPWM-H serileri için geçerlidir." "PPWM ve PWM serilerinde, elektrik yada otomasyon panosundan ayrı bir pano kullanılması, antenin pano metal ise bir delik delinerek dışarı çıkartılması performansı kesinlikle arttıracaktır."
- RF Modemin profil ayağında -12V dolaşmaktadır. Bu yüzden RF Modemin şase ayağına "profil ayağı" herhangi bir şebeke enerjisinin toprak hattı ucu, profile direk olarak bağlanmamalıdır. "PWM-H ve PPWM-H serileri için geçerlidir."

## HAYAT DESTEK POLİTİKASI

Bu ürün insan sağlığını direkt ilgilendiren uygulama, cihaz veya çalışmaması insan sağlığına zarar verebilecek sistemler, yaşam destek cihaz veya sistemi içerisinde kullanılan kritik birimlerde yahut bu tür sistemlerin güvenilirliğini veya verimliliğini etkileyen birimlerde kullanılmak üzere tasarlanmamıştır. Ürünün bu tür bir uygulama için kullanılması, kullanıcının kendi sorumluluğunda olup, doğabilecek herhangi bir zarardan DelcomRF sorumlu tutulamaz.

## TİCARİ HAKLAR

DelcomRF ürünleri üzerinde, bilgi vermeden, her türlü değişikliği yapma hakkını saklı tutar.

Tel: (0232)4416735 Fax: (0232)4259451 Wep: [www.delcomrf.com](http://www.delcomrf.com) Mail: teknik@delcomrf.com