



SİMGENET MÜHENDİSLİK ENERJİ SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Orhantepe Mah. Bankalar Cad. Tomurcuk Sok No:12A Kartal / İstanbul
www.simgenet.net ozgur.yazar@simgenet.net

SimgeNet Endustriel Teleprotection Unit
(Koruma Sinyalizasyon Ekipmanı)
KULLANIM KLAUVUZU

Ürüne Genel Bakış :

SimgeNet Teleprotection Unit (Koruma Sinyalizasyon Ekipmanı) , yerli kaynaklar ile şirketimiz tarafından geliştirilmiştir. Türkiye’de yerli olarak üretilmiş ilk Teleprotection cihazıdır.

Sekiz adet birbirinden bağımsız İkili Komut (Binary Command Input) girişine ve sekiz adet birbirinden bağımsız İkili Komut (Binary Command Output) çıkışına sahiptir.

Giriş kanallarına gelen komutları güvenli bir şekilde sens ederek “**RS232 (9600 -19200 BaundRate)** E1 G703 , **Fiber** ” haberleşme teknolojilerinin arayüzleri üzerinden uzaktaki bağlı olduğu cihazın çıkış portlarına güvenli bir şekilde iletir. Tüm giriş ve çıkışlar birbirinden izole edilmişlerdir.

Mevcut İletişim altyapısı üzerinden karşılıklı birbirlerine bağlı olan cihazların uçdan uca komut transferi için geçen zaman 6 mili saniye’den düşüktür.

Komut Transfer Süreleri :

E1 G.703 üzerinden	< 6ms
Fiber Optik üzerinden	< 6ms
RS232 - 9.6K üzerinden	< 6ms
RS232 - 19.2K üzerinden	< 6ms

Ürünümüzün imalatında kullanmış olduğumuz elektronik komponentlerin tamamı endustriel tip komponentlerdir. Örnek olarak , ürünümüzde kullandığımız CPU(işlemci) , input / output da kullanılan elektronik komponentlerin max çalışma sıcaklıkları 150 °C’ dir. Ürünümüz, zorlu endüstriyel ortamlarda rahatlıkla çalışmaktadır.

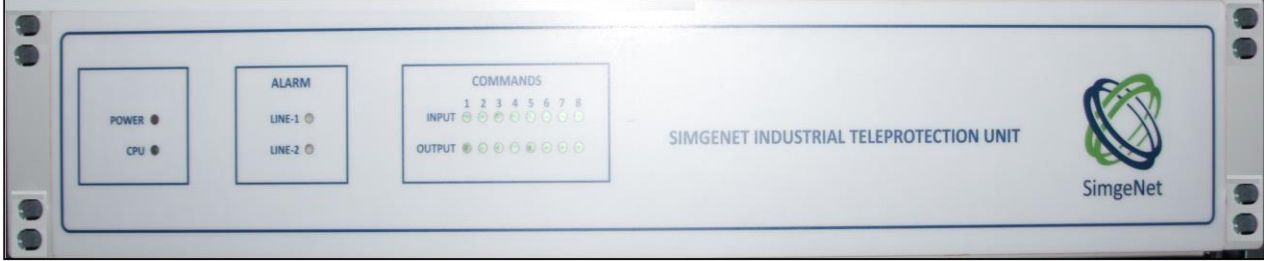
Simgenet Teleprotection Unit’ lerin karşılıklı haberleşmesi için yedekli (1+1) olacak şekilde çeşitli iletişim linklerine sahiptir. Ürüne ait ana şasi 2 Port RS232 arayüzü ile tek bir üniteden oluşur. Cihaza takılacak diğer “ E1 ve / veya Fiber ” arayüzleri modüler yapıda olup , sonradan cihaza takılabilir veya cihaza takılı modül sökülebilir yapıdadır.

1+1 iletişim linkine sahip **SimgeNet Teleprotection Unit** , aşağıda gösterilen modellerde üretilmektedir :

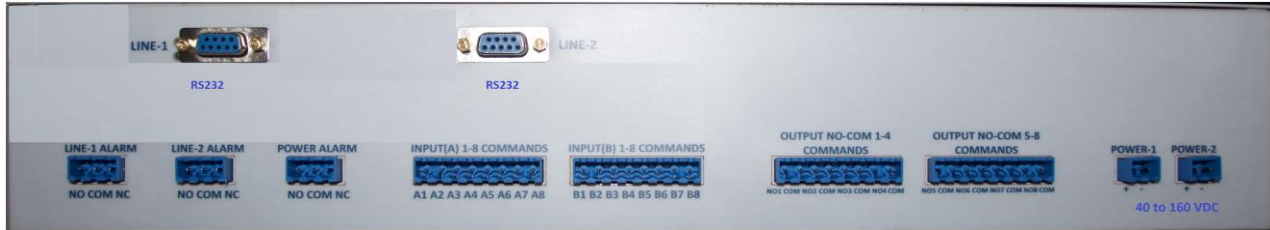
Ürün Adı :	Ürün Stok Kodu (Ürün Tipi)	Detayları
SimgeNet Teleprotection Unit	SMG-TPU-2RS232	2 X RS232 (9600-19200 Bd) arayüzlere sahip olan modelidir
SimgeNet Teleprotection Unit	SMG-TPU-RS232-Fiber	1 X RS232 + 1 X Fiber Optik arayüzüne sahip olan modelidir
SimgeNet Teleprotection Unit	SMG-TPU-RS232-E1	1 X RS232 + 1 X E1 G.703 arayüzüne sahip olan modelidir
SimgeNet Teleprotection Unit	SMG-TPU-E1-Fiber	1 X E1 G.703 + 1 X Fiber optik arayüzüne sahip olan modelidir

Ürün Görünüşleri :

SimgeNet Teleprotection Unit ‘ ait tüm modellerindeki ön görünüş hepsi için aynıdır şeklindedir.



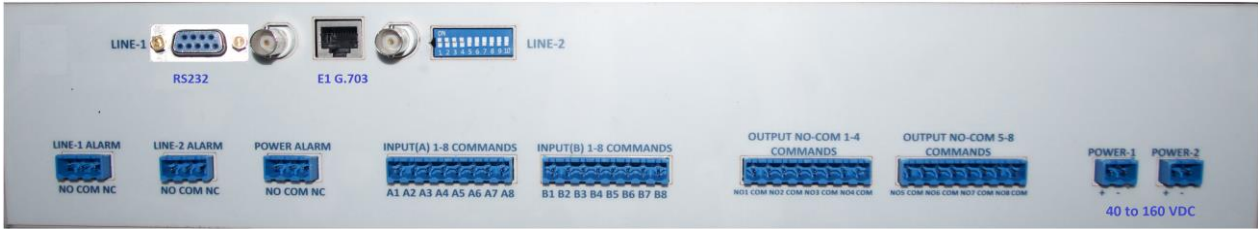
SimgeNet Teleprotection Unit ‘ in **SMG-TPU-2RS232** modelinin arkadan görüşü :



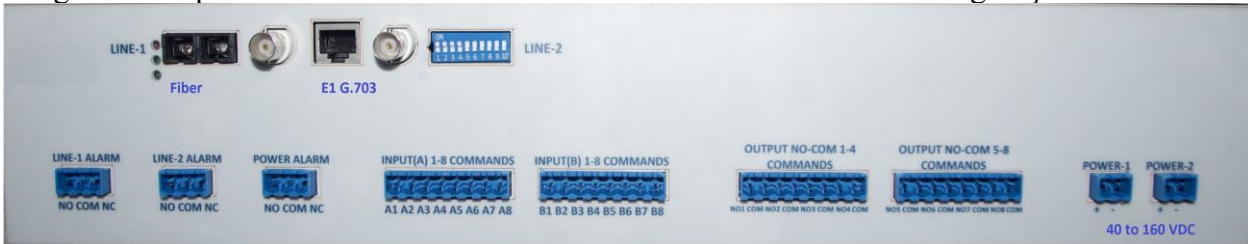
SimgeNet Teleprotection Unit ‘ in **SMG-TPU-RS232-Fiber** modelinin arkadan görüşü :



SimgeNet Teleprotection Unit ‘ in **SMG-TPU-RS232-E1** modelinin arkadan görüşü :



SimgeNet Teleprotection Unit ‘ in **SMG-TPU-E1-Fiber** modelinin arkadan görüşü :



SimgeNet Teleprotection Unit ‘ in 19 inç rack tipi pano içerisinde görüntüsü :





Güvenilirlik :

- Komutların güvenilir bir şekilde iletilmesini sağlamak için Gelişmiş İletişim Protokolleri kullanılmıştır.
- Giriş ve çıkış komut portları arasında üst seviye izolasyon mevcuttur.
- Enerji güç beslemesi, komut giriş ve komut çıkışlarında aşırı gerilim ve yıldırımdan koruma için MOV (Metal Oksit Varistör) tekniği kullanılmıştır.
- CE , EMC , LVD çevre koşullarına ait kalite sertifikaları vardır.
- Komut giriş ve çıkışlarına uygulanacak olan DC voltaj aralığı 40 VDC ile 300 VDC olarak geniş voltaj aralığını desteklemektedir. Bu özellik sayesinde sahada yapılacak yanlış uygulamalarda sistemlerin zarar görmesini engelleyerek , güvenilirliği artırmaktadır.
- Enerji power besleme girişi aralığı 40 – 160 VDC olarak geniş aralıktadır. Bu özellik sayesinde sahada yapılacak yanlış uygulamalarda sistemlerin zarar görmesini engelleyerek , güvenilirliği artırmaktadır.
- Ürününüz satışa sunulmadan önce , **agresif stres testleri**’ ne tabi tutulduğu için , çok zorlu ortamlarda çalışma yeteneğine sahiptir.
- Simgenet Teleprotection Unit’ de çıkış komut arayüzü anlık 70 amper’e dayanıklıdır. Defalarca anlık yüksek akımlarda zarar görmez ve ürün kullanılmaya devam eder.
(Bu özellik diğer markalarda bulunmamaktadır)

Teknik Özellikler :

PSU (Power Besleme Ünitesi) :

Yedekli (1+1) güç besleme girişine sahiptir.

48 VDC – 160 VDC arasındaki voltaj aralığında çalışabilmektedir

48 VDC ‘ de max 16 Watt güç tüketir.

Giriş – Komutlarının Özellikleri :

Giriş ve çıkışlara komut portlarına ait teknik bilgiler aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Komut Portları Özellikleri Tablosu

Giriş Komutu	< 0.5 mA @ 40 VDC - 300 VDC arasında çalışmaktadır
Çıkış Komutu	40 VDC - 300 VDC arasında çalışmaktadır
Kısa devre akımı (< 1 saniye)	8 adet çıkış komut portlarının her biri birbirinden bağımsız olarak , 40VDC – 300VDC arasındaki tüm değerlerde anlık 40 Amper’ e dayanıklıdır
Çıkış kontakları sürekli çekilen akım için dayanım değeri	8 adet çıkış komut portlarının her biri birbirinden bağımsız olarak 40VDC – 300 VDC arasındaki voltaj değerlerinde sürekli olarak 8 Amper akım çekilmesine dayanıklıdır

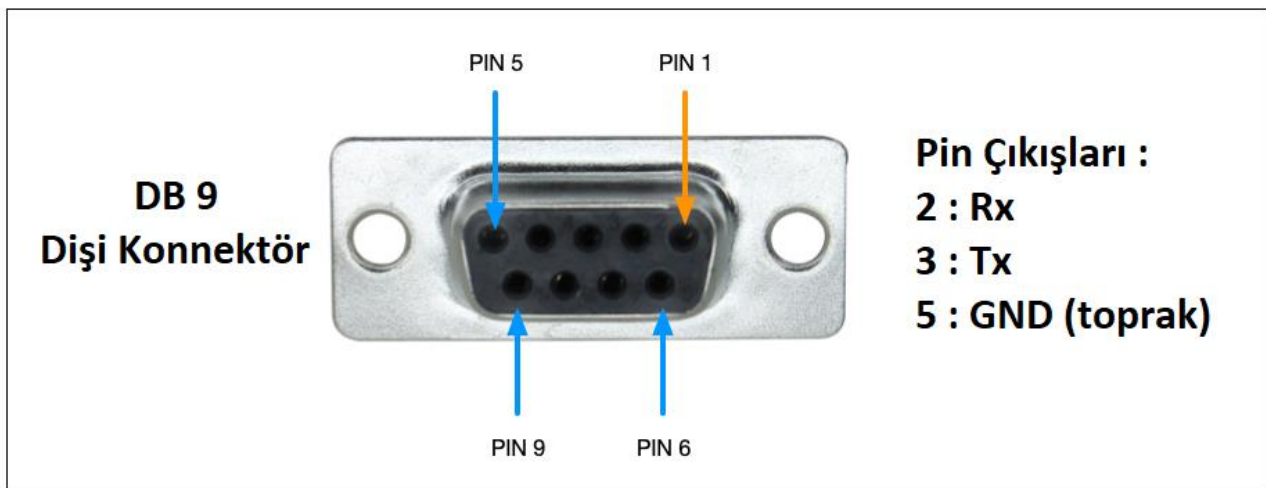
Ürünümüzün çıkış komut portlarında kullanılan elektronik komponent 150 derecede 72 Amper' e dayanıklıdır. Teiaş sunumlarında yaptığımız testlerde , sekonder voltajı 85 VDC 'ye sahip olan kaynak makinasının sekonder tarafını , **Simgenet teleprotection**'un direk çıkış komut portlarına bağlanarak 5-10 saniye boyunca kısa devre testi yapılmıştır. Bu test sırasında devreden geçen akım değerini pens ampermetre 60 amper – 70 amper aralığında değerler görülmüştür.

- Bu özellik diğer rakiplerimizin ürünlerinde yoktur. Rakiplerimizin ürünlerinde komut çıkışları için **role** kullanılmaktadır. Teiaş şartnamesinde belirtilen **Role** kontaklarından geçirilecek anlık 30 amper veya 60 amper arasındaki akım değerleri , **role** kontaklarında **kalıcı hasarlara sebep olacaktır**. Ayrıca , Teleprotection Unit'lerde kullanılan **Role**'nin teknik yapısı gereği , anlık yüksek akım değerlerinde **bir çok defa aç-kapa yapılması durumunda** role kontakları büyük ölçüde zarar görerek kullanılamaz duruma gelecektir.
- Simgenet Teleprotection Unit' de çıkış komut arayüzü anlık 70 amper'e dayanıklıdır. Defalarca anlık yüksek akımlarda zarar görmez ve ürün kullanılmaya devam eder.

Haberleşme Arayüzlerinin Teknik Özellikleri / RS232 Arayüzü Teknik Özellikleri :

Speed : 9,6K	Speed : 19,2K	2 Port RS232 haberleşme protokolü 9600 ve 19200 Bd arasında ayarlanabilir
DataBit : 8	DataBit : 8	
StopBit :1	StopBit :1	
Party : None	Party : None	
FlowControl : None	FlowControl : None	
Port çıkışı : DB9-dişi		

RS232 portu konntörü ve pin girişi/çıkış tablosu:





SİMGENET MÜHENDİSLİK ENERJİ SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Orhantepe Mah. Bankalar Cad. Tomurcuk Sok No:12A Kartal / İstanbul
www.simgenet.net ozgur.yazar@simgenet.net

Haberleşme Arayüzü Teknik Özellikleri / E1 G.703 (120 ohm) 2048 bps Arayüzü Teknik Özellikleri

2.048Mbps, G.703 E1 Interface:

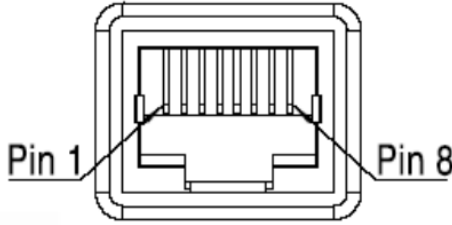
Number of Interfaces	1
Conformity (Electrical)	G.703 (E1)
Frame Structure	As per ITU (CCITT) G.704
PCM Sampling Rate	8000 Samples/sec
Bit Rate	2048 Kbps $\pm$ 50 ppm
Code	HDB3
Nominal Impedance	120 Ohms balanced
Peak Voltage of a mark For 120 Ohms Balanced	3.0V $\pm$ 0.3V
Nominal Pulse Width	244 ns

2.048Mbps, G.703 E1 Interface:

Pulse Mask	As per ITU (CCITT) Rec. G.703
Output Jitter	< 0.05UI (in the frequency range of 20Hz to 100 Khz)
Permissible Attenuation	6 dB at 1MHZ
Return Loss at: 51.2 KHz to 102.4 Khz 102.4 KHz to 2048 Khz 2048 KHz to 3072 Khz	➤ 12dB ➤ 18dB ➤ 14dB
Jitter Tolerance	As per ITU(CCITT)G.823
Loss and recovery of frame alignment	As per clause 3 of ITU(CCITT)G.732
Connector	Rj45

E1 G.703 Portu'nun Dışi konnektör için giriş/çıkış pin çıkışları tablosu :

Dışi Rj45 Konnektörü Pin giriş/ çıkış		
PIN		
1.	NC (reserved)	-
2.	RX+ (positive received data)	Input
3.	RX- (received data negative)	Input
4.	GND (Ground)	-
5.	GND (Ground)	-
6.	TX+ (sending data positive)	Output
7.	TX- (sending data negative)	Output
8.	NC (reserved)	-



E1 G.703 iletişim arayüzüne sahip olan Simgenet Endustriel Teleprotection Unit 'lerin DIP Switch ayarları için aşağıdaki tablo referans alınmalıdır :

E1 G.703 portu için gerekli olan DIP Switch Ayarları 		
Switch	Görevi	Açıklamalar
SW1	OFF:120 Ohm ON : 75 Ohm	" OFF:120 Ohm " Türkiye'deki uygulamalarda bu ayar seçeneği kullanılır.
SW2	BNC 75 Ohm tarafının ayarları : OFF : Topraksız ON : TX portu topraklı	Bu kısım Türkiye' deki uygulamalarda kullanılmaz ! Sürekli olarak " OFF : Topraksız" olması tavsiye edilir.
SW3	BNC 75 Ohm tarafının ayarları : OFF : Topraksız ON : RX portu topraklı	
SW4	OFF : internal clock ON : line clock	Karşılıklı olarak (P2P) olarak bağlantı tipindeki ayarlar aşağıdaki gibi olmalıdır : 1. Taraf : " OFF : internal clock " ==> olarak ayarlandığında master clock' u üreten taraf olacaktır 2. Taraf : " ON : line clock " ==> olarak ayarlandığında bu cihaz , clock' unu 1. taraftaki cihazdan alacaktır. Ayarlar bu şekilde yapıldığında , sistemler senkron (daha performanslı) çalışacaktır .
SW5	OFF olmalıdır	Kullanımı gerekli değildir ! Default olarak OFF olarak ayarlanır.
SW6	OFF olmalıdır	
SW7	OFF olmalıdır	
SW8	OFF : LOOP yok ON : E1 Portu LOOP var	Sadece , Sistemlerin veya bağlantıların testleri yapılmak istendiği vakit kullanılmalıdır ! E1 portu üzerinden sadece LOOP verilmesi gereken durumlarda kullanılmalıdır ! Default olarak OFF olarak ayarlanmalıdır.
SW9	OFF : LOOP yok ON : RS2323 Portu LOOP var	Sadece , Sistemlerin veya bağlantıların testleri yapılmak istendiği vakit kullanılmalıdır ! RS232 portu üzerinden sadece LOOP verilmesi gereken durumlarda kullanılmalıdır ! Default olarak OFF olarak ayarlanmalıdır.
SW10	Rezerve OFF olmalıdır	Kullanımı gerekli değildir ! Default olarak OFF olarak ayarlanır.



ITU-T / E1 G.703 iletişim standardında , E1 arayüzleri üzerinden birbirine bağlanmış iki sistemlerde CLOCK parametrelerinin doğru ayarlanması , teknolojik standardın gereği olarak önem arz etmektedir.

E1 arayüzünden birbirine bağlı her iki taraf için yapılması gereken CLOCK prosedürü aşağıdaki gibi tanımlanmalıdır :

1.Taraf CLOCK ayarı “ internal (dahili) ” olarak tanımlanmış ise , 2.Taraf CLOCK ayarı kesinlikle “ Line CLOCK” olarak tanımlanması gerekiyor. Bu şekilde, 2.Taraf’deki cihaz CLOCK’ unu E1 line üzerinden , 1.Taraf’deki cihazın üretmiş olduğu CLOCK’ dan almış olacaktır. Bu prosedürün uygulanması ile , CLOCK sapmaları önlenmiş olacaktır.

Simgenet Endustriyel Teleprotection Unit ‘lerde iki cihazın karşılıklı E1 arayüzü üzerinden bağlantı yapıldığı uygulamalar için CLOCK ayarlamasına dair MASTER / SLAVE ayarları aşağıdaki tabloda SW4 kısmında tanımlanmıştır. Diğer DIP Switch ayarları için de bu hazır tablo kullanılabilir.

P2P olarak birbirine bağlı 2 cihaz için yapılması gereken DIP Switch ayarları bu tabloda hazır örnek olarak paylaşılmıştır :

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8	SW9	SW10
1.Taraf :	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2. Taraf :	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF



SİMGENET MÜHENDİSLİK ENERJİ SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Orhantepe Mah. Bankalar Cad. Tomurcuk Sok No:12A Kartal / İstanbul
www.simgenet.net ozgur.yazar@simgenet.net

Haberleşme Arayüzü Teknik Özellikleri / Fiber Arayüzlerinin Teknik Özellikleri

Fiber Haberleşme Arayüzü Genel Teknik Özellikleri :

Fiber Arayüzü Modülasyonu	Single-mode, 1310 nm, 1550 nm Lazer Multi Mode , 850 nm
Single mode fiber ile çalışabileceği iletişim mesafeleri :	20 / 40 / 60 / 80 / 1 00 / 120Km
Multi Mode fiber ile çalışabileceği iletişim mesafeleri :	550 metre
Fiber Modülü Konnektör Tipi	SC
Fiber Port Miktarı	1
Fiber Modüllerin çalışma sıcaklık aralığı	-40 +85 / Endustriel Level

Fiber Haberleşme Arayüzüne ait Diğer Teknik Detaylar Tablosu :

Parameter	Condition	Min	Typ	Max
Wavelength (nm)	1310	1260	1310	1360
	1550	1530	1550	1570
Power Supply (V)	Vcc	3.135	3.3	3.465
		4.75	5	5.25
Singal Level	TTL		3.2-4.0	
	LVTTL		1.5-2.3	
Output Spectral Width (nm)	FP-LD,RMS			4
	DFB-LD,-20dB			1
Extinction Ratio	EX	10		
Overload dBm	BER=1*10 ⁻¹⁰	-3		
Current of transmitter section (mA)	Vcc=5V			65
	Vcc=3.3V			65
Current of receiver section (mA)	Vcc=5V			50
	Vcc=3.3V			50

Fiber Modüllere ait Modlar – Rx,TX Hassasiyetleri – Optik Bütçe Tablosu :

LD	Dalga Boyu ve Modu	Tx Power (dBm)	Rx Sensitivity (dBm)	Modül Kazancı	Haberleşme Mesafesi
1310nm FP	Single mode -1310nm	$\geq -12\text{dBm}$	$\leq -34\text{dBm}$	22 db	20km
1310nm FP	Single mode- 1310nm	$\geq -10\text{dBm}$	$\leq -35\text{dBm}$	25 db	40km
1310nm FP	Single mode- 1310nm	$\geq -6\text{dBm}$	$\leq -36\text{dBm}$	30 db	60km
1510nm DFP	Single mode- 1550nm	$\geq -4\text{dBm}$	$\leq -36\text{dBm}$	32 db	80km
1510nm DFP	Single mode- 1550nm	$\geq -3\text{dBm}$	$\leq -37\text{dBm}$	34 db	100km
1510nm DFP	Single mode- 1550nm	$\geq -1\text{dBm}$	$\leq -38\text{dBm}$	37 db	120km

Fiber Optik Modül için Güç Bütçesi Hesaplama Tabloları :

Simgenet Endustriel Teleprotection Unit’ in fiber modüllerine ait optik bütçe hesaplamalarını yaparken , Teiaş İletişim Dairesi Başkanlığı’ nın kullanmış olduğu ve girilen modül değerleri sonrasında , Teiaş tarafından istenen optik kazanç değerlerini otomatik hesaplayan excel tablosu kullanılarak hazırlanmış olduğumuz ilgili tabloları tarafınıza aşağıda görüldüğü gibi tarafınızla paylaşıyoruz:

Teiaş’ ın EK 2 ‘de belirlediği şartnameye göre , “Fiber Performans Payı sıfır değerinden büyük olacak” ve “**ilave olarak en az 3dB marj eklenecektir**” maddelerine göre ilgili hesaplamalar aşağıdaki formülde gösterildiği gibi olacaktır :

“ **Sistem Performans Payı $\geq 0 + 3 = +3$ “**

Teiaş İletişim Dairesi Başkanlığı’ na ait şartname:

EK 2: FİBER OPTİK ANALOG DÖNÜŞTÜRÜCÜ CİHAZI (KORUMA SİNYALİZASYON CİHAZI) TEKNİK ÖZELLİKLERİ

- Teleprotection ünitesi OPGW singlemode fiber kablo ile karşılıklı alıcı/verici ünitesi şeklinde çalışabilmeli (1 takım) ve 80km’e kadar menzillerde ilave bir güçlendirici kullanmadan uygulanabilmeli, doğrudan OPGW fiber damarları üzerinden çalışabilmelidir. Cihazın optik arayüzleri toplam hat kaybına (fiber kablo, ek kaybı, konnektör kaybı) **ilave olarak en az 3dB marj olacak şekilde seçilecektir.**

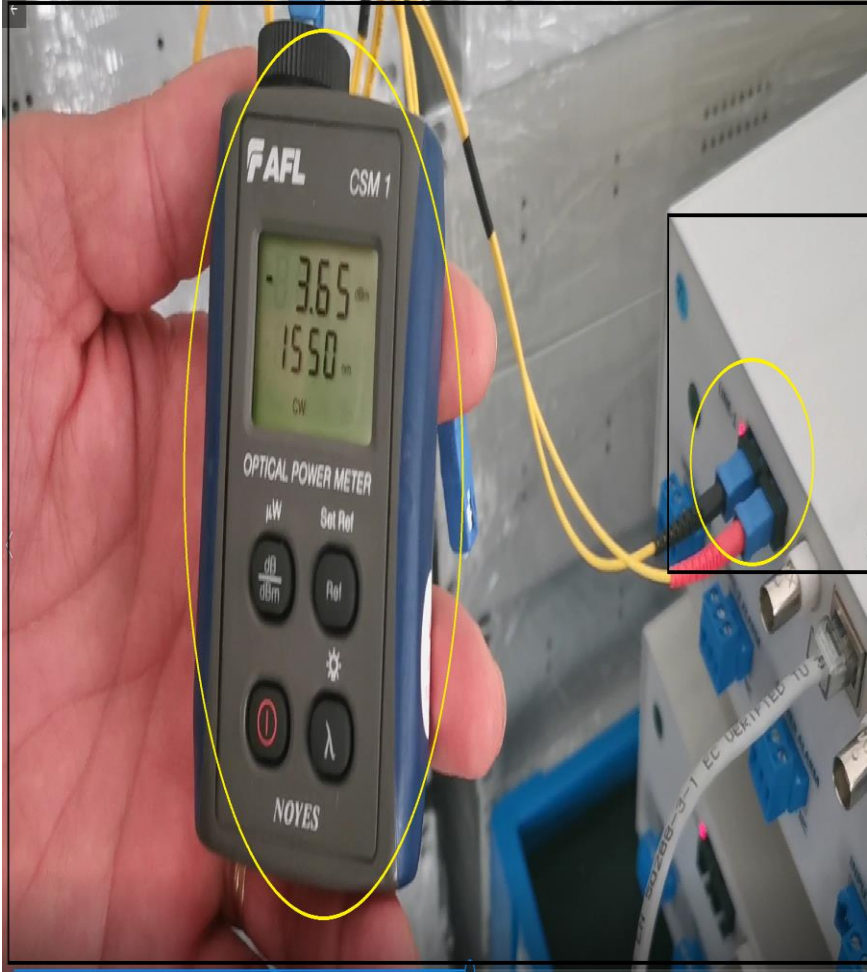
Sistem Performans payı			
Sistem kazancı		dB	
Toplam kayıp		dB	
Toplam güç kaybı payı		dB	
Sistem performans payı	> 0	dB	Sistem performans payı min sıfır olmalıdır
Sistem performans payı =Sistem kazancı-(toplam kayıp + toplam güç kaybı payı)			

Simgenet Endustriel Teleprotection Unit’ in 20,40,60,80,100,120 Km’ lik Fiber modüllerindeki “ **Sistem Performans Payı “ +3’ den büyük çıkmakta olup şartnemei desteklemektedir.**

Test_1 :

Test ortamında , Simgenet 80 Km’lik Fiber Modülü için Optik Bütçe hesabı adına hazırladığımız test sonuçları aşağıdaki gibidir :

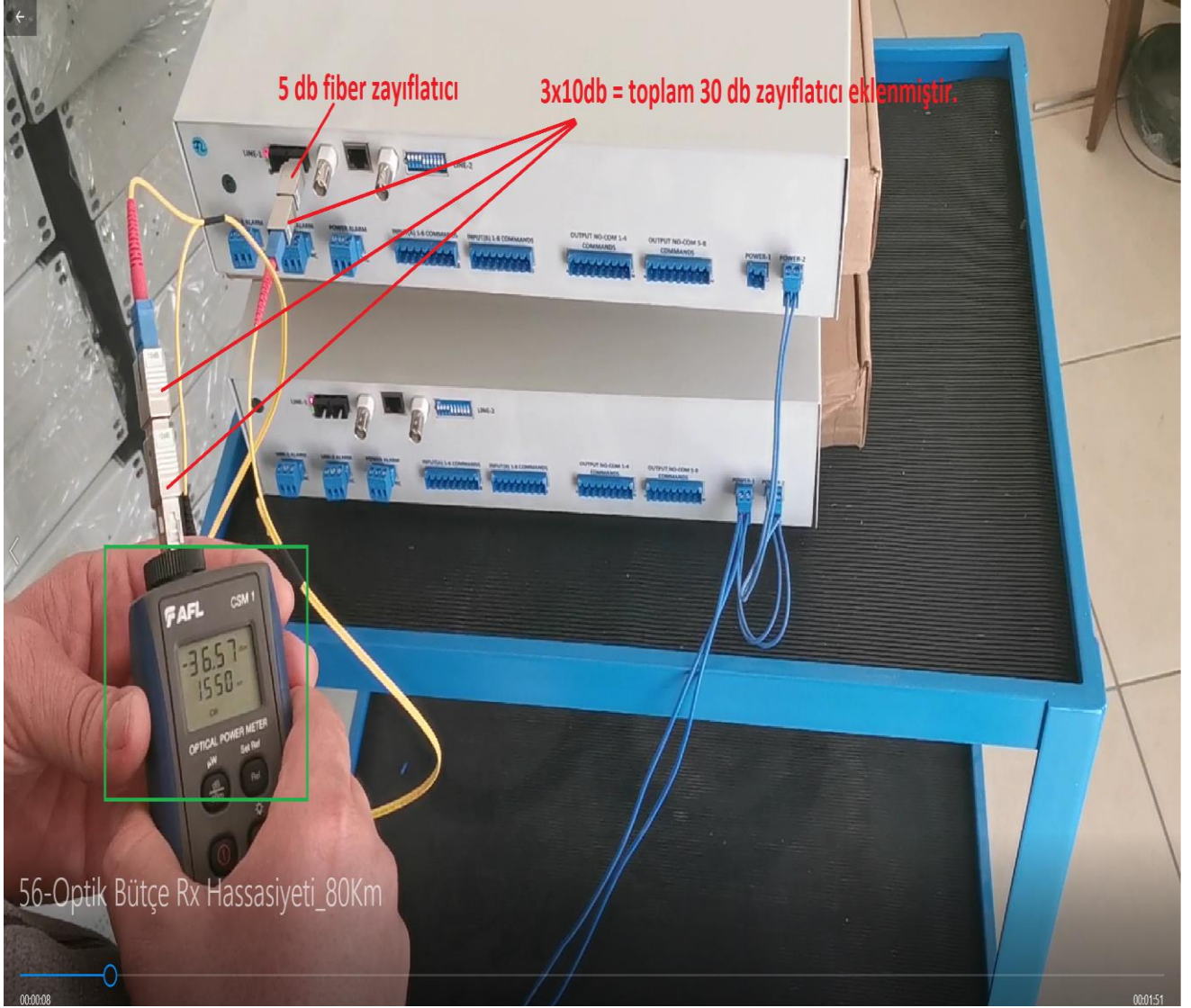
80 Km’lik fiber modülünün Tx(çıkış) power değeri 1550nm’de -3,65 dBm çıktığı aşağıdaki resimde görülmektedir:



80 Km'lik Fiber Modülünün Tx(çıkış) power değeri = -3,65 olduğu test edilerek görülmüştür.

Test_2:

Sahayı simüle etmek adına , 80 Km’lik Fiber modülünün Tx çıkışına 4 adet fiber sinyal düşürücü modülü ekledik “ 5db + 10db +10db +10db ” =35 db değeri ile toplamda 35db kayıp oluşmasını sağladık. Aşağıdaki resimde de görüldüğü gibi toplamda 36,7db’ lik kayıp oluşturduk.

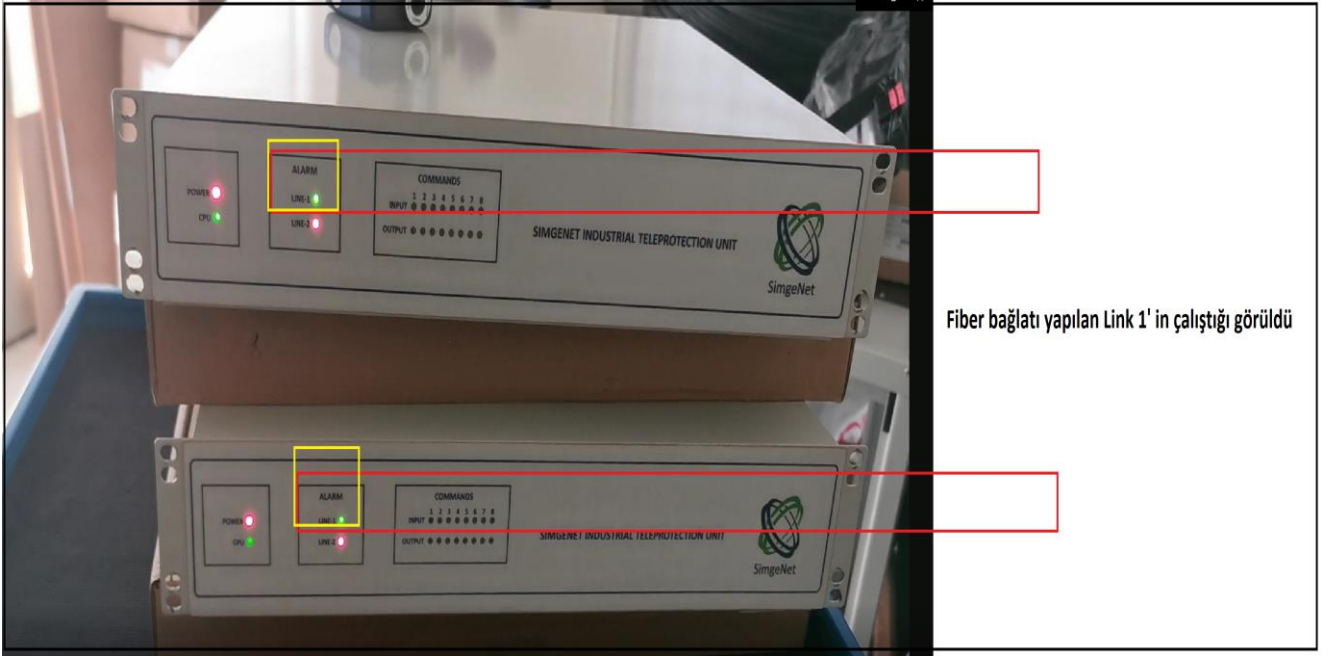
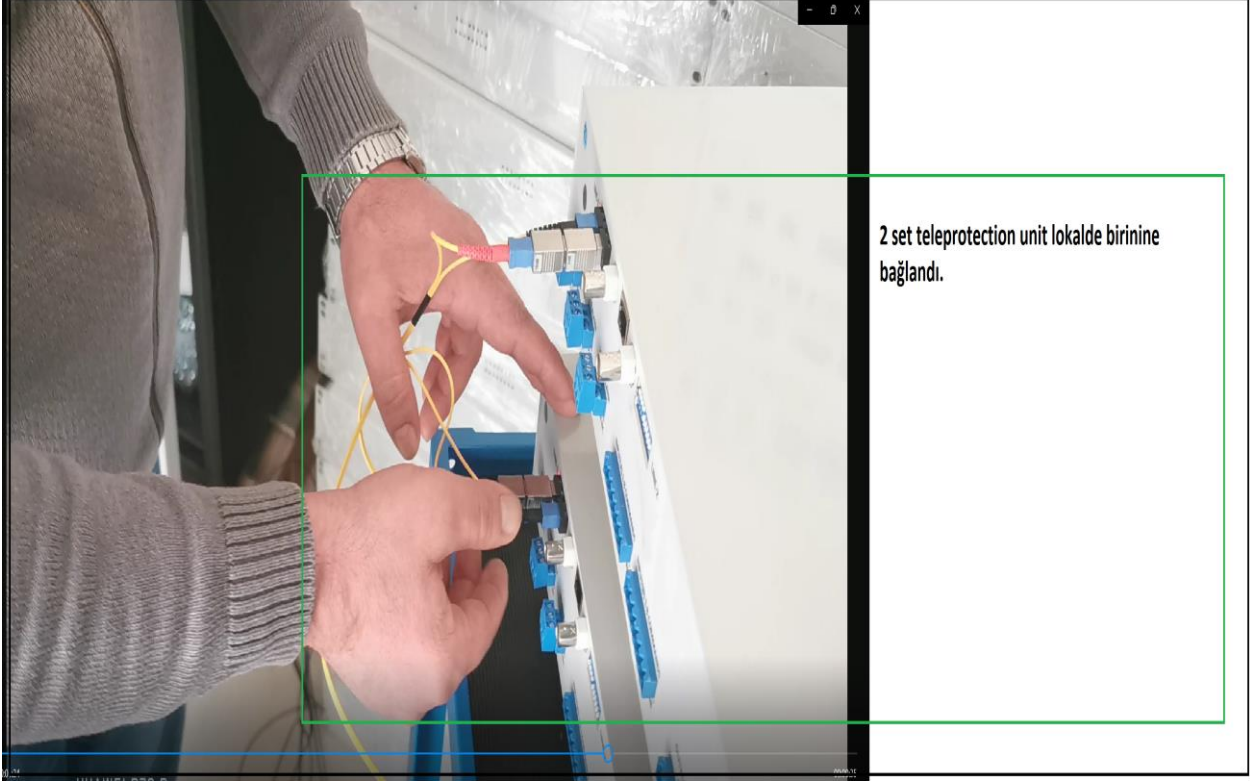


Test_1 , Test_2 ‘nin Sonuçları :

Aşağıdaki resimde de görüldüğü üzere , 80 Km’lik fiber modülü toplamda fiber kaybı 35db civarında olan bir fiber hat üzerinde çalışabileceğini ofis ortamında simüle etmek istedik.

Test sonuçlarına ait resimler aşağıda paylaşılmıştır :

Daha fazla teknik detay için aşağıdaki kısımlarda sunmuş olduğumuz **optik bütçe hesaplama tablolarını** bakabilirsiniz.



40 Km Fiber Modülü için Optik Güç Bütçesi Tablosu :

GÜÇ BÜTÇESİ TABLOSU

Toplam fiber kaybı			
Kablo uzunluğu	40	km	Fiber kablosunun mesafesi yazılacak
Kilometre başına ortalama kayıp	1310nm= 0,4 1550nm= 0,22	dB/Km	
Toplam fiber kaybı	8,8	dB	
Toplam fiber kaybı=kablo uzunluğu x kilometre başına kayıp			

Toplam ek kaybı		
Ek kaybı	0,1	dB
Eklerin sayısı *	10	
Toplam ek kaybı	1	dB
Toplam ek kaybı = ek kaybı x eklerin sayısı		

Toplam konnektör kaybı		
Konnektör kaybı	0,3	dB
Konnektörlerin sayısı	2	adet
Toplam konnektör kaybı	0,6	dB
Toplam konnektör kaybı = konnektör kaybı x konnektörlerin sayısı		

Toplam kayıplar		
Toplam fiber kaybı	8,8	dB
Toplam ek kaybı	1	dB
Toplam konnektör kaybı	0,6	dB
Toplam kayıplar	10,4	dB
Toplam zayıflama =toplam fiber kaybı + toplam konnektör kaybı + toplam ek kaybı		

Sistem kazancı			
Minimum Çıkış gücü**	-10	dBm	Fiber modülünün min çıkış gücü ve min alıcı hassasiyeti girilecek
Minimum Alıcı duyarlılığı***	-35	dBm	
Sistem kazancı	25	dB	
Sistem kazancı= minimum çıkış gücü - minimum alıcı duyarlılığı			

Güç kaybı payları		
Güç payı	3	dB
Onarım payı****	0,3	dB
Toplam güç kaybı payı	3,3	dB
Toplam güç kaybı payı = güç payı + onarım payı		

Sistem Performans payı			
Sistem kazancı	25	dB	
Toplam kayıp	10,4	dB	
Toplam güç kaybı payı	3,3	dB	
Sistem performans payı	11,3	dB	Sistem performans payı min sıfır olmalıdır
Sistem performans payı =Sistem kazancı-(toplam kayıp + toplam güç kaybı payı)			

* Her dört km'de, bir ek olduğu varsayılacaktır.

** ITU-T Rec. G956 ve G957 de tanımlı'de tanımlı S noktası

*** bit hata oranı <10⁻¹⁰ için ITU-T Rec. G 956 ve G957 'de tanımlı R noktası

**** Toplam ek kaybının %30'u alınacaktır

Yukarıdaki tablodan da görüldüğü üzere 40 Km'lik fiber modülü için , **Sistem Performans Payı** Değeri +3 ' büyük olduğu için bu modül şartnameyi desteklemektedir.

60 Km Fiber Modülü için Optik Güç Bütçesi Tablosu :

GÜÇ BÜTÇESİ TABLOSU

Toplam fiber kaybı			
Kablo uzunluğu		60	km
Kilometre başına ortalama kayıp	1310nm=	0,4	dB/Km
	1550nm=	0,22	dB/Km
Toplam fiber kaybı		13,2	dB
Toplam fiber kaybı=kablo uzunluğu x kilometre başına kayıp			
Toplam ek kaybı			
Ek kaybı		0,1	dB
Eklerin sayısı *		15	
Toplam ek kaybı		1,5	dB
Toplam ek kaybı = ek kaybı x eklerin sayısı			
Toplam konnektör kaybı			
Konnektör kaybı		0,3	dB
Konnektörlerin sayısı		2	adet
Toplam konnektör kaybı		0,6	dB
Toplam konnektör kaybı = konnektör kaybı x konnektörlerin sayısı			
Toplam kayıplar			
Toplam fiber kaybı		13,2	dB
Toplam ek kaybı		1,5	dB
Toplam konnektör kaybı		0,6	dB
Toplam kayıplar		15,3	dB
Toplam zayıflama =toplam fiber kaybı + toplam konnektör kaybı + toplam ek kaybı			
Sistem kazancı			
Minimum Çıkış gücü**		-6	dBm
Minimum Alıcı duyarlılığı***		-36	dBm
Sistem kazancı		30	dB
Sistem kazancı= minimum çıkış gücü - minimum alıcı duyarlılığı			
Güç kaybı payları			
Güç payı		3	dB
Onarım payı****		0,45	dB
Toplam güç kaybı payı		3,45	dB
Toplam güç kaybı payı = güç payı + onarım payı			
Sistem Performans payı			
Sistem kazancı		30	dB
Toplam kayıp		15,3	dB
Toplam güç kaybı payı		3,45	dB
Sistem performans payı		11,25	dB
Sistem performans payı =Sistem kazancı-(toplam kayıp + toplam güç kaybı payı)			

* Her dört km'de, bir ek olduğu varsayılacaktır.

** ITU-T Rec. G956 ve G957 de tanımlı/de tanımlı S noktası

*** bit hata oranı $<10^{-10}$ için ITU-T Rec. G 956 ve G957 'de tanımlı R noktası

**** Toplam ek kaybının %30'u alınacaktır

Yukarıdaki tablodan da görüldüğü üzere 60 Km'lik fiber modülü için , **Sistem Performans Payı** Değeri +3 ' büyük olduğu için bu modül şartnameyi desteklemektedir.

80 Km Fiber Modülü için Optik Güç Bütçesi Tablosu :

GÜÇ BÜTÇESİ TABLOSU

Toplam fiber kaybı				
Kablo uzunluğu	80	km	Fiber kablosunun mesafesi yazılacak	
Kilometre başına ortalama kayıp	1310nm=	0,4		dB/Km
	1550nm=	0,22		dB/Km
Toplam fiber kaybı	17,6	dB		
Toplam fiber kaybı=kablo uzunluğu x kilometre başına kayıp				
Toplam ek kaybı				
Ek kaybı	0,1	dB		
Eklerin sayısı *	20			
Toplam ek kaybı	2	dB		
Toplam ek kaybı = ek kaybı x eklerin sayısı				
Toplam konnektör kaybı				
Konnektör kaybı	0,3	dB		
Konnektörlerin sayısı	2	adet		
Toplam konnektör kaybı	0,6	dB		
Toplam konnektör kaybı = konnektör kaybı x konnektörlerin sayısı				
Toplam kayıplar				
Toplam fiber kaybı	17,6	dB		
Toplam ek kaybı	2	dB		
Toplam konnektör kaybı	0,6	dB		
Toplam kayıplar	20,2	dB		
Toplam zayıflama =toplam fiber kaybı + toplam konnektör kaybı + toplam ek kaybı				
Sistem kazancı				
Minimum Çıkış gücü**	-4	dBm	Fiber modülünün min çıkış gücü ve min alıcı hassasiyeti girilecek	
Minimum Alıcı duyarlılığı***	-36	dBm		
Sistem kazancı	32	dB		
Sistem kazancı= minimum çıkış gücü - minimum alıcı duyarlılığı				
Güç kaybı payları				
Güç payı	3	dB		
Onarım payı****	0,6	dB		
Toplam güç kaybı payı	3,6	dB		
Toplam güç kaybı payı = güç payı + onarım payı				
Sistem Performans payı				
Sistem kazancı	32	dB		
Toplam kayıp	20,2	dB		
Toplam güç kaybı payı	3,6	dB		
Sistem performans payı	8,2	dB	Sistem performans payı min sıfır olmalıdır	
Sistem performans payı =Sistem kazancı-(toplam kayıp + toplam güç kaybı payı)				

* Her dört km'de, bir ek olduğu varsayılacaktır.

** ITU-T Rec. G956 ve G957 de tanımlı'de tanımlı S noktası

*** bit hata oranı <10⁻¹⁰ için ITU-T Rec. G 956 ve G957 'de tanımlı R noktası

**** Toplam ek kaybının %30'u alınacaktır

Yukarıdaki tablodan da görüldüğü üzere 80 Km'lik fiber modülü için , **Sistem Performans Payı** Değeri +3 ' büyük olduğu için bu modül şartnameyi desteklemektedir.

100 Km Fiber Modülü için Optik Güç Bütçesi Tablosu :

GÜÇ BÜTÇESİ TABLOSU

Toplam fiber kaybı				
Kablo uzunluğu	100	km	Fiber kablosunun mesafesi yazılacak	
Kilometre başına ortalama kayıp	1310nm=	0,4		dB/Km
	1550nm=	0,22		dB/Km
Toplam fiber kaybı	22	dB		
Toplam fiber kaybı=kablo uzunluğu x kilometre başına kayıp				
Toplam ek kaybı				
Ek kaybı	0,1	dB		
Eklerin sayısı *	25			
Toplam ek kaybı	2,5	dB		
Toplam ek kaybı = ek kaybı x eklerin sayısı				
Toplam konnektör kaybı				
Konnektör kaybı	0,3	dB		
Konnektörlerin sayısı	2	adet		
Toplam konnektör kaybı	0,6	dB		
Toplam konnektör kaybı = konnektör kaybı x konnektörlerin sayısı				
Toplam kayıplar				
Toplam fiber kaybı	22	dB		
Toplam ek kaybı	2,5	dB		
Toplam konnektör kaybı	0,6	dB		
Toplam kayıplar	25,1	dB		
Toplam zayıflama =toplam fiber kaybı + toplam konnektör kaybı + toplam ek kaybı				
Sistem kazancı				
Minimum Çıkış gücü**	-3	dBm	Fiber modülünün min çıkış gücü ve min alıcı hassasiyeti girilecek	
Minimum Alıcı duyarlılığı***	-37	dBm		
Sistem kazancı	34	dB		
Sistem kazancı= minimum çıkış gücü - minimum alıcı duyarlılığı				
Güç kaybı payları				
Güç payı	3	dB		
Onarım payı****	0,75	dB		
Toplam güç kaybı payı	3,75	dB		
Toplam güç kaybı payı = güç payı + onarım payı				
Sistem Performans payı				
Sistem kazancı	34	dB		
Toplam kayıp	25,1	dB		
Toplam güç kaybı payı	3,75	dB		
Sistem performans payı	5,15	dB	Sistem performans payı min sıfır olmalıdır	
Sistem performans payı =Sistem kazancı-(toplam kayıp + toplam güç kaybı payı)				

* Her dört km'de, bir ek olduğu varsayılacaktır.

** ITU-T Rec. G956 ve G957 de tanımlı'de tanımlı S noktası

*** bit hata oranı $<10^{-10}$ için ITU-T Rec. G 956 ve G957 'de tanımlı R noktası

**** Toplam ek kaybının %30'u alınacaktır

Yukarıdaki tablodan da görüldüğü üzere 100 Km'lik fiber modülü için , **Sistem Performans Payı** Değeri +3 ' büyük olduğu için bu modül şartnameyi desteklemektedir.

120 Km Fiber Modülü için Optik Güç Bütçesi Tablosu :

GÜÇ BÜTÇESİ TABLOSU

Toplam fiber kaybı			
Kablo uzunluğu	120	km	Fiber kablosunun mesafesi yazılacak
Kilometre başına ortalama kayıp	1310nm=	0,4	dB/Km
	1550nm=	0,22	dB/Km
Toplam fiber kaybı	26,4	dB	
Toplam fiber kaybı=kablo uzunluğu x kilometre başına kayıp			
Toplam ek kaybı			
Ek kaybı	0,1	dB	
Eklerin sayısı *	30		
Toplam ek kaybı	3	dB	
Toplam ek kaybı = ek kaybı x eklerin sayısı			
Toplam konnektör kaybı			
Konnektör kaybı	0,3	dB	
Konnektörlerin sayısı	2	adet	
Toplam konnektör kaybı	0,6	dB	
Toplam konnektör kaybı = konnektör kaybı x konnektörlerin sayısı			
Toplam kayıplar			
Toplam fiber kaybı	26,4	dB	
Toplam ek kaybı	3	dB	
Toplam konnektör kaybı	0,6	dB	
Toplam kayıplar	30	dB	
Toplam zayıflama =toplam fiber kaybı + toplam konnektör kaybı + toplam ek kaybı			
Sistem kazancı			
Minimum Çıkış gücü**	-1	dBm	Fiber modülünün min çıkış gücü ve min alıcı hassasiyeti girilecek
Minimum Alıcı duyarlılığı***	-38	dBm	
Sistem kazancı	37	dB	
Sistem kazancı= minimum çıkış gücü - minimum alıcı duyarlılığı			
Güç kaybı payları			
Güç payı	3	dB	
Onarım payı****	0,9	dB	
Toplam güç kaybı payı	3,9	dB	
Toplam güç kaybı payı = güç payı + onarım payı			
Sistem Performans payı			
Sistem kazancı	37	dB	
Toplam kayıp	30	dB	
Toplam güç kaybı payı	3,9	dB	
Sistem performans payı	3,1	dB	Sistem performans payı min sıfır olmalıdır
Sistem performans payı =Sistem kazancı-(toplam kayıp + toplam güç kaybı payı)			

* Her dört km'de, bir ek olduğu varsayılacaktır.

** ITU-T Rec. G956 ve G957 'de tanımlı'de tanımlı S noktası

*** bit hata oranı <10⁻¹⁰ için ITU-T Rec. G 956 ve G957 'de tanımlı R noktası

**** Toplam ek kaybının %30'u alınacaktır

Yukarıdaki tablodan da görüldüğü üzere 120 Km'lik fiber modülü için , **Sistem Performans Payı** Değeri +3 ' büyük olduğu için bu modül şartnameyi desteklemektedir.

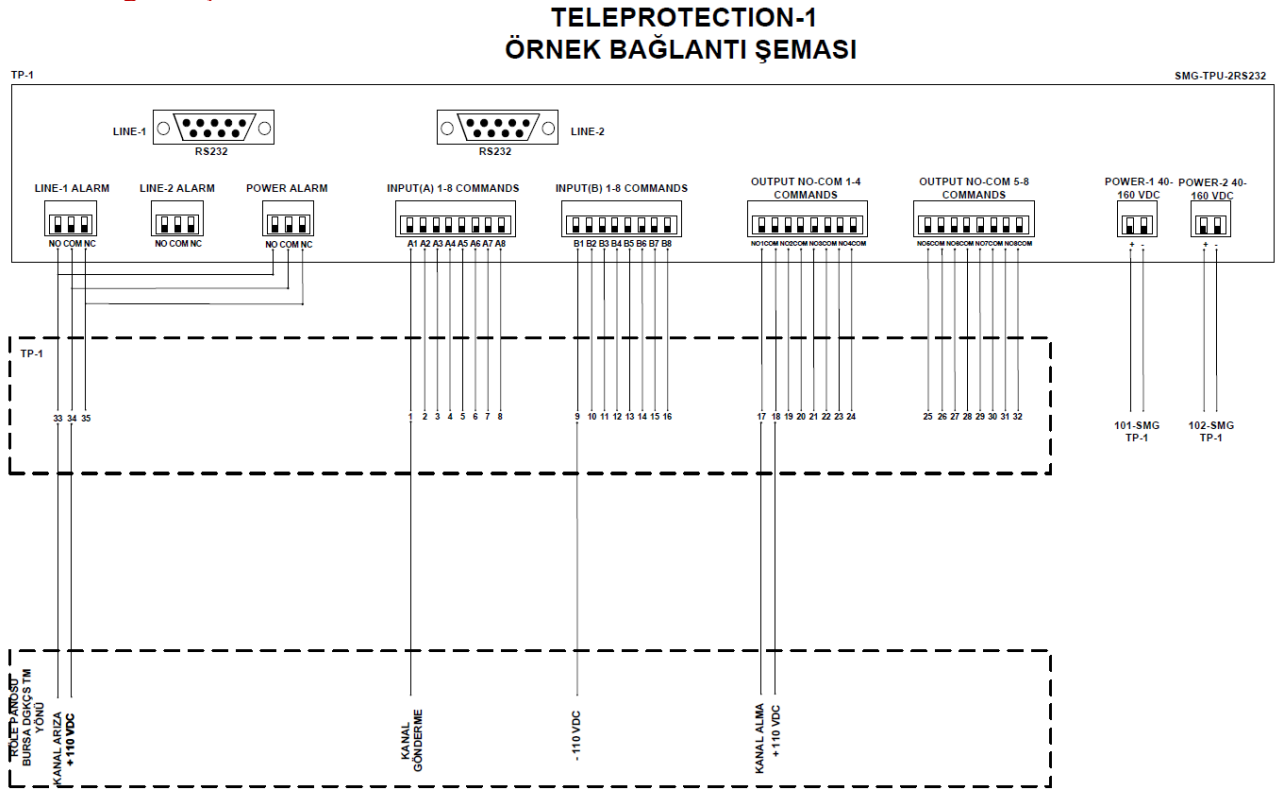


SİMGENET MÜHENDİSLİK ENERJİ SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Orhantepe Mah. Bankalar Cad. Tomurcuk Sok No:12A Kartal / İstanbul
www.simgenet.net ozgur.yazar@simgenet.net

Çalışma Koşulları :

Çalışma sıcaklık değerleri	-20 C to +60 C
Yoğunlaşma ortamındaki çalışma değerleri	90%R.H., Non-Condensing
Depolama sıcaklık değerleri	-40 C to +85 C

Örnek Bağlantı şeması :



Kalite Standartları:

EMC , EMI Direktifleri :

Deney Sonuçları <i>Test Results</i>		Deney sonuçları, müşteri tarafından laboratuvara teslim edilen ve sadece deneyi yapılan numuneye aittir. <i>The test results only belong to the tested sample(s) delivered to the laboratory by client</i>	
Numune <i>Sample</i>	Uygulanan Deney <i>Applied Test</i>	Uygulanan Standartlar <i>Applied standards</i>	Sonuç <i>Result</i>
SİMGENET ENDUSTRIEL TELEPROTECTION UNIT	Elektrostatik Boşalma Bağışıklık Deneyi <i>(Electrostatic Discharge Immunity Test)</i>	TS EN 61000-4-2	OLUMLU <i>Passed</i>
	İşıyan, radyo frekans, elektromanyetik alan, bağışıklık deneyi <i>(Radiated, radio- frequency, electromagnetic field immunity test)</i>	TS EN 61000-4-3	
	Elektriksel Hızlı Geçici Rejim/Patlama Bağışıklık Deneyi <i>(Electrical Fast Transient/Burst Immunity Test)</i>	TS EN 61000-4-4	
	Ani Yükselmelere Karşı Bağışıklık Deneyi <i>(Surge Immunity Test)</i>	TS EN 61000-4-5	
	RF Alanlar Tarafından Endüklenen,İletilen Bozulmalara Karşı Bağışıklık Deneyi <i>(Immunity to Conducted Disturbances Induced by Radio Frequency Fields)</i>	TS EN 61000-4-6	
	Şebeke frekanslı manyetik alan bağışıklık deneyi <i>(Mains frequency magnetic field immunity test)</i>	TS EN 61000-4-8	
	Bağlantı Ucu Bozulma Gerilimi <i>(Conducted Emission)</i>	TS EN 55032	
	Yayılım Bozulması <i>(Radiated Emission)</i>	TS EN 55032	

Çevresel Koşullar Direktifler :

TS EN 60068-2-1:2009, TS EN 60068-2-2:2008

LVD (Low Voltage Directive) Direktifleri :

TS EN 62368-1:2020 – AC:2020 – A11:2020

UYGUNLUK BEYANI ONAY SERTİFİKASI
EC-ATTESTATION CERTIFICATE



Belirli Gerilim Sınırları İçin Tasarlanan
Elektrikli Ekipman İle İlgili Yönetmelik - 2014/35/AB

The Low Voltage Directive - 2014/35/EU

Belge Numarası Certificate Number	: CE.21-0039-02/R0
Kuruluşun Adı Name of Company	: SİMGENET MÜHENDİSLİK ENERJİ SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Kuruluşun Adresi Address of Company	: ORHANTEPE MAH. BANKALAR CAD. TOMURCUK SOK. NO:12A KARTAL/İSTANBUL
Üretim Yeri Adı Name of Manufacture	: SİMGENET MÜHENDİSLİK ENERJİ SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Üretim Yeri Adresi Address of Manufacture	: ORHANTEPE MAH. BANKALAR CAD. TOMURCUK SOK. NO:12A KARTAL/İSTANBUL
Ürün Tanımı Product Description	: SİMGENET ENDÜSTRİYEL TELEPROTECTION UNIT
Ticari Marka Trade Mark	: SİMGENET
Model Model	: REMOTE TERMINAL UNIT
İlgili Yönetmelik(ler) Relevant Directive(s)	: 2014/35/AB BELİRLİ GERİLİM SINIRLARI İÇİN TASARLANAN ELEKTRİKLİ EKİPMAN İLE İLGİLİ YÖNETMELİK 2014/35/EU THE LOW VOLTAGE DIRECTIVE
İlgili Standart(lar) Relevant Standard(s)	: TS EN 62368-1:2020 – AC:2020 – A11:2020
Rapor Numarası Report Number	: 21-2320-R2-N1-2
İlk Belgelendirme Tarihi First Certification Date	: 20.12.2021
Yeni Yayın Tarihi New Issue Date	: 20.12.2021
Geçerlilik Tarihi Validity Date	: 19.12.2022



Karekodu kullanarak belge geçerliliğini
kontrol edebilirsiniz.
(You can check the validity of the
certificate by using QR code.)

20 / 12 / 2021
Ata Gürül ARIŞLANLI
Gen. Müdür
General Manager

LVT TEST LABORATUVARLARI LTD. ŞTİ. Saray Modern Keresteciler San. Sit. 4. Cad. No: 9 Saray-K.Kazan/ANKARA • Tel : 0 312 815 13 25 - 26 • www.lvt.com.tr • lvt@lvt.com.tr



Yukarıda adı geçen firmanın , ilgili ürüne/ürünlere ait teknik dosyası yukarıda belirtilen direktifler doğrultusunda incelenmiştir. Belge, teknik dosyada detaylandırılmış ürünü/ürünleri kapsamaktadır ve üründe/ürünlerde bir değişiklik olması durumunda belgelendirme kuruluşu bilgilendirilmelidir. CE işaretleme, AT uygunluk beyanının ilgili direktife göre gerekliliklerinin yerine getirilmesi ile imalatçının sorumluluğunda gerçekleştirilebilir. Belge ile ilgili sorgulama www.lvt.com.tr adresinden yapılabilir.

The technical file of the manufacturer for the relevant product(s) had been reviewed according to relevant directive. The certificate scope covers the described product(s) above and the manufacturer has to inform the certification body in any change at product(s). CE marking can be made by the manufacturer as the requirements of the relevant directive are fulfilled. The certificate can be inquired from www.lvt.com.tr

UYGUNLUK BEYANI ONAY SERTİFİKASI EC-ATTESTATION CERTIFICATE



Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği - 2014/30/AB

Electromagnetic Compatibility Directive - 2014/30/EU

Belge Numarası Certificate Number	: CE.21-0039-01/R0
Kuruluşun Adı Name of Company	: SİMGENET MÜHENDİSLİK ENERJİ SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Kuruluşun Adresi Address of Company	: ORHANTEPE MAH. BANKALAR CAD. TOMURCUK SOK. NO:12A KARTAL/İSTANBUL
Üretim Yeri Adı Name of Manufacture	: SİMGENET MÜHENDİSLİK ENERJİ SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Üretim Yeri Adresi Address of Manufacture	: ORHANTEPE MAH. BANKALAR CAD. TOMURCUK SOK. NO:12A KARTAL/İSTANBUL
Ürün Tanımı Product Description	: SİMGENET ENDÜSTRİYEL TELEPROTECTION UNIT
Ticari Marka Trade Mark	: SİMGENET
Model Model	: REMOTE TERMINAL UNIT
İlgili Yönetmelik(ler) Relevant Directive(s)	: 2014/30/AB ELEKTROMANYETİK UYUMLULUK YÖNETMELİĞİ 2014/30/EU ELECTROMAGNETIC COMPABILITY DIRECTIVE
İlgili Standart(lar) Relevant Standard(s)	: TS EN 55024/A1:2016 (EN 55024/A1:2015) TS EN 55032/A1:2021 (EN 55032/A1:2020)
Rapor Numarası Report Number	: 21-2320-R2-N1-1
İlk Belgelendirme Tarihi First Certification Date	: 20.12.2021
Yeni Yayın Tarihi New Issue Date	: 20.12.2021
Geçerlilik Tarihi Validity Date	: 19.12.2022



Karekodu kullanarak belge geçerliliğini
kontrol edebilirsiniz.
(You can check the validity of the
certificate by using QR code.)

20 / 12 / 2021
Ata Gürül ARSLANLI
Genel Müdür
General Manager

LVT TEST LABORATUVARLARI LTD. ŞTİ. Saray Modern Keresteciler San. Sit. 4. Cad. No: 9 Saray-K.Kazan/ANKARA • Tel : 0 312 815 13 25 - 26 • www.lvt.com.tr • lvt@lvt.com.tr



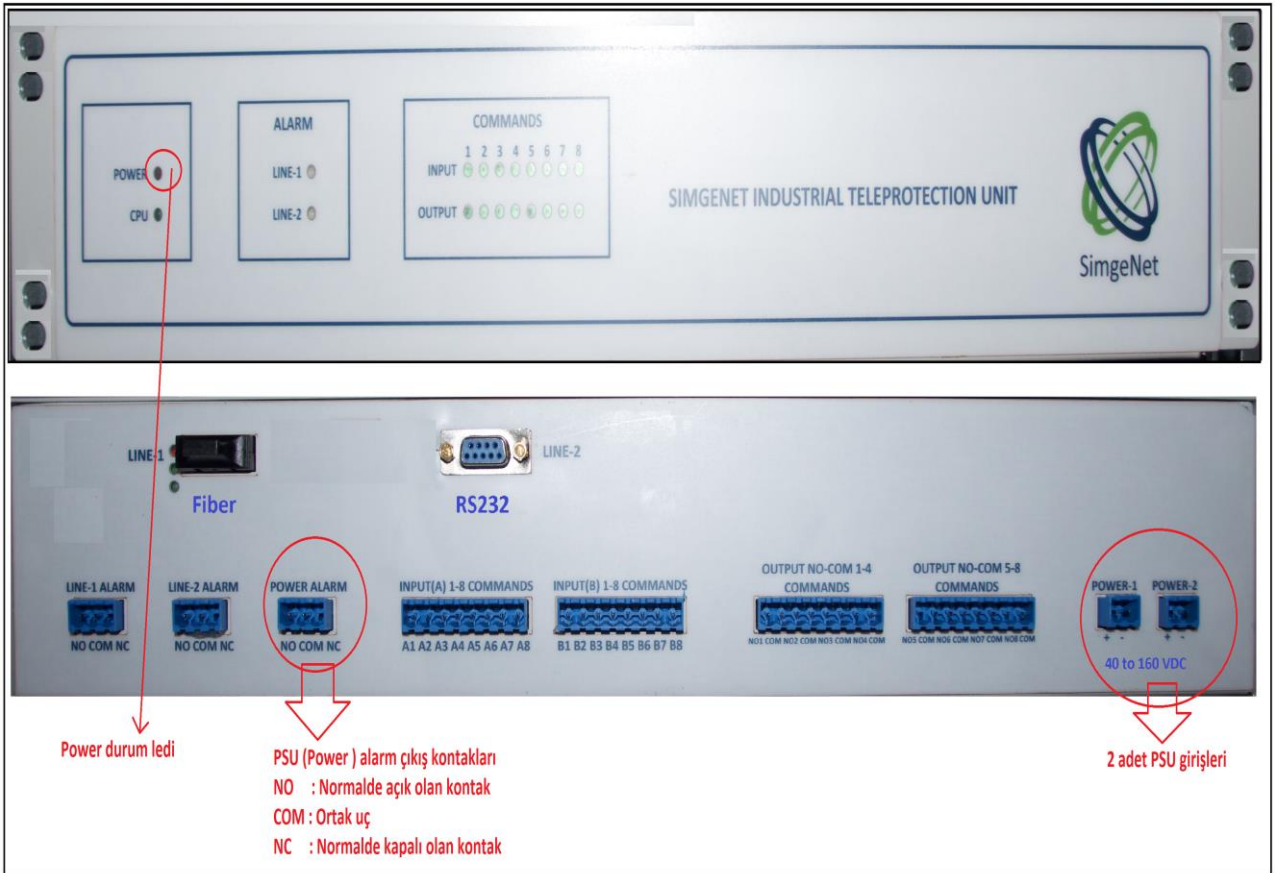
Yukarıda adı geçen firmanın , ilgili ürüne/ürünlere ait teknik dosyası yukarıda belirtilen direktifler doğrultusunda incelenmiştir. Belge, teknik dosyada detaylandırılmış ürünü/ürünleri kapsamaktadır ve üründe/ürünlerde bir değişiklik olması durumunda belgelendirme kuruluşu bilgilendirilmelidir. CE işaretleme, AT uygunluk beyanının ilgili direktife göre gerekliliklerinin yerine getirilmesi ile imalatçının sorumluluğunda gerçekleştirilebilir. Belge ile ilgili sorgulama www.lvt.com.tr adresinden yapılabilir.

The technical file of the manufacturer for the relevant product(s) has been reviewed according to relevant directive. The certificate scope covers the described product(s) above and the manufacturer has to inform the certification body in any change at product(s). CE marking can be made by the manufacturer as the requirements of the relevant directive are fulfilled. The certificate can be inquired from www.lvt.com.tr

Komut Giriş / Çıkış Pin Çıkışları Tablosu :

Giriş		Çıkış		Alarm	
INPUT-1	A1 / B1	OUTPUT-1	NO1 / COM	LINE 1	NO/COM/NC
INPUT-2	A2 / B2	OUTPUT-2	NO2 / COM	LINE 2	NO/COM/NC
INPUT-3	A3 / B3	OUTPUT-3	NO3 / COM	POWER	NO/COM/NC
INPUT-4	A4 / B4	OUTPUT-4	NO4 / COM		
INPUT-5	A5 / B5	OUTPUT-5	NO5 / COM		
INPUT-6	A6 / B6	OUTPUT-6	NO6 / COM		
INPUT-7	A7 / B7	OUTPUT-7	NO7 / COM		
INPUT-8	A8 / B8	OUTPUT-8	NO8 / COM		

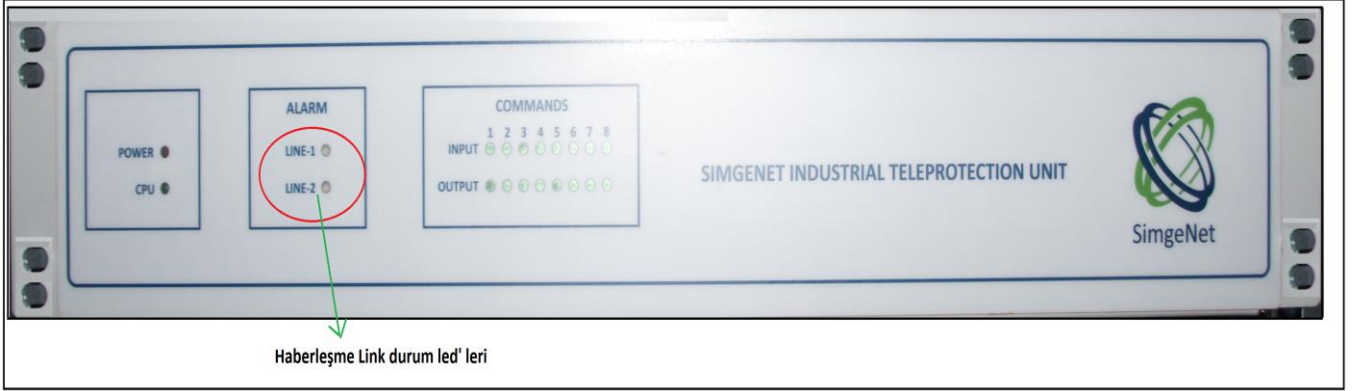
Alarm Çıkışları Hakkında :
Power Alarmları:



Cihaz'a her power girişinin bağlı olması durumunda cihazın ön panelindeki POWER led kırmızı renkte sabit olarak yanacaktır. Power girişi yok iken led yanmayacaktır.

Power girişlerinin her ikisinde aynı anda kesilmesi halinde alarm çıkışları kontak verecektir.

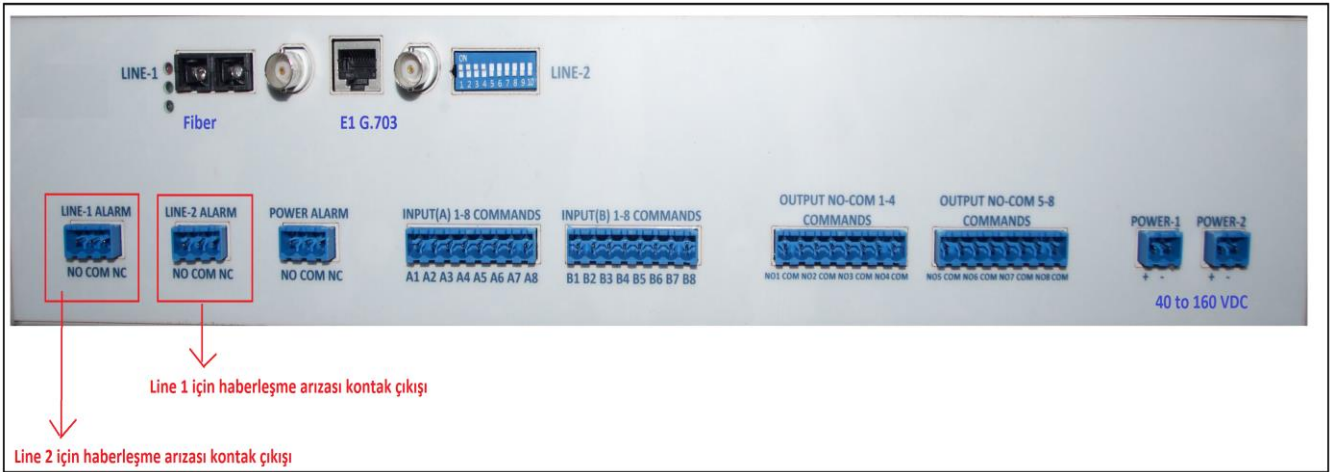
Haberleşme Link Alarmları :



Cihazın ön panelinde iki adet haberleşme link durum ledi bulunmaktadır.

Line 1 : Karşı cihaz ile arasında 1.yoldan haberleşme varsa YEŞİL olarak yanacaktır. Diğer durumlarda led yanmayacaktır.

Line 2 : karşı cihaz ile arasındaki 2.yoldan haberleşme varsa YEŞİL olarak yanacaktır. Diğer durumlarda led yanmayacaktır.



Cihazın arka panelinde 2 adet haberleşme arızası alrm çıkışı mevcuttur.

LINE 1 ALARM : 1. Haberleşme linkinin kopması durumunda kontak verecektir.

NO : Nomalde açık kontak

COM : Ortak uç

NC : Normalde kapalı olan kontak

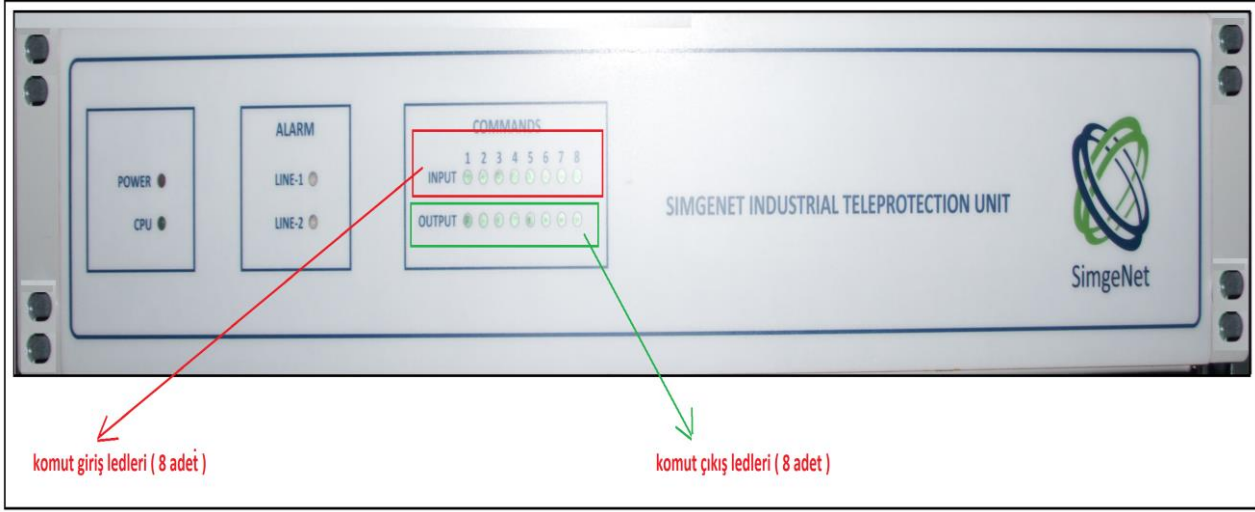
LINE 2 ALARM : 2. Haberleşme linkinin kopması durumunda kontak verecektir.

NO : Nomalde açık kontak

COM : Ortak uç

NC : Normalde kapalı olan kontak

Komut Giriş ve Çıkış Ledleri :



Cihaz üzerinde 8 adet komut girişi + 8 adet komut çıkışı bulunmaktadır.

Her komut için led ler ayrı ayrı şekildedir.

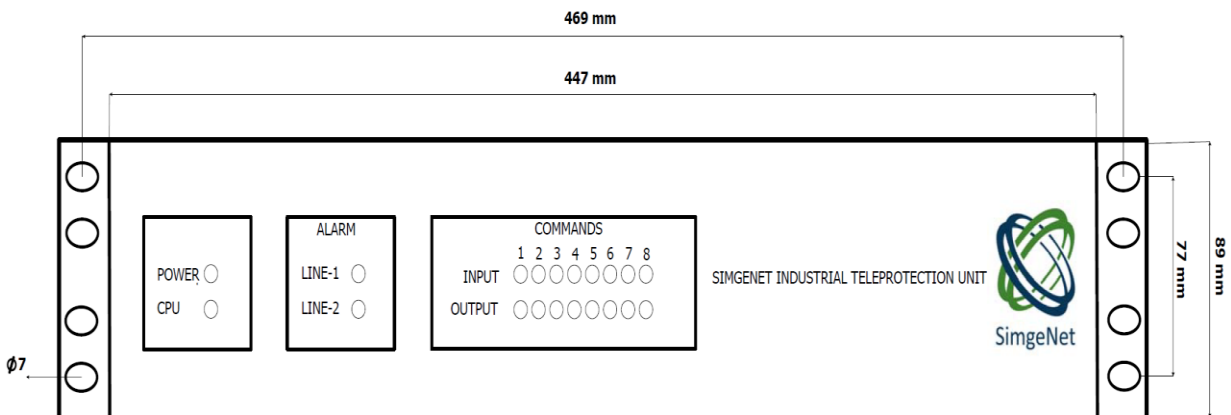
Örnek : Mesafe Koruma rölesinden gönderilen komut, bu cihazın INPU 1' ine gelecek ve cihazın ledi YEŞİL olarak yanacaktır. INUPT 1' e gelen sinyal karşı uçdaki cihazın OUTPUT 1' ine giderek o cihazın OUTPUT 1' ledi YEŞİL olarak yanacaktır.

Sinyal yok iken , led 'ler yanmayacaktır.

Fiziksel Özellikler Tablosu :

Fiziksel Özellikler :

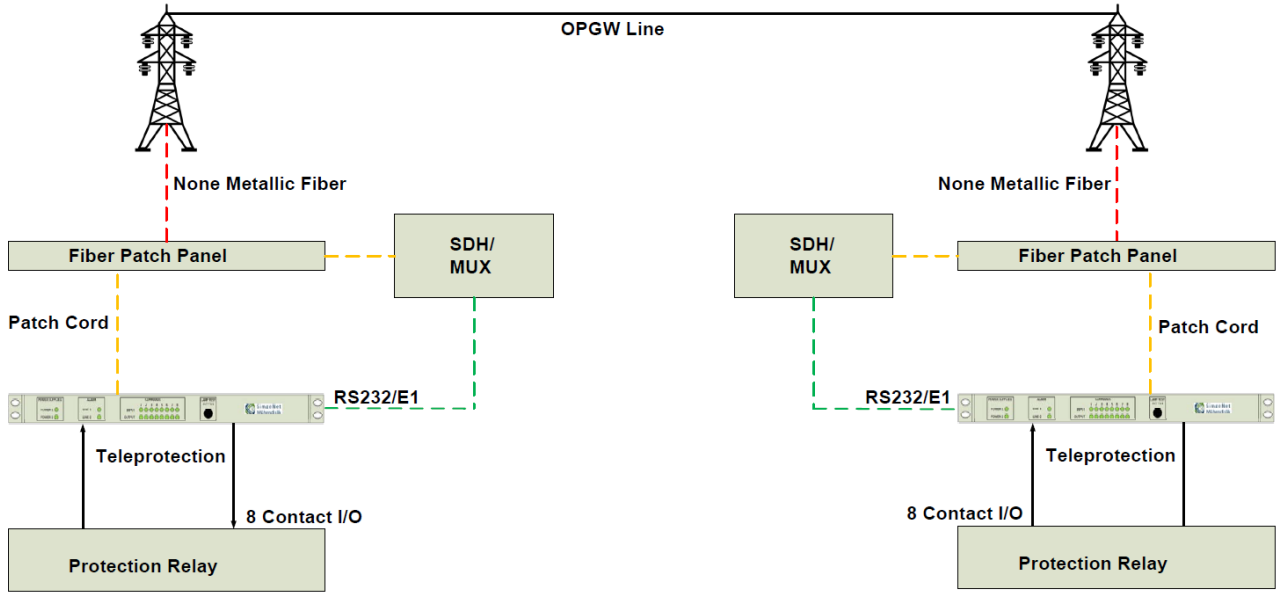
Rack Tipi montaj	Standard 19-Inch, 2U Rack Mound Type
Uzunluk	85mm (standard 2U high)
Derinlik	370mm.
Genişlik	482mm.
Ağırlık	6,2 kg



Ürün Sipariş Kodları :

Ürün Adı :	Ürün Stok Kodu (Ürün Tipi)	Detayları
SimgeNet Teleprotection Unit	SMG-TPU-2RS232	2 X RS232 (9600-19200 Bd) arayüzlere sahip olan modelidir
SimgeNet Teleprotection Unit	SMG-TPU-RS232-Fiber	1 X RS232 + 1 X Fiber Optik arayüzüne sahip olan modelidir
SimgeNet Teleprotection Unit	SMG-TPU-RS232-E1	1 X RS232 + 1 X E1 G.703 arayüzüne sahip olan modelidir
SimgeNet Teleprotection Unit	SMG-TPU-E1-Fiber	1 X E1 G.703 + 1 X Fiber optik arayüzüne sahip olan modelidir

Uygulama Örneği_1 :





SİMGENET MÜHENDİSLİK ENERJİ SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Orhantepe Mah. Bankalar Cad. Tomurcuk Sok No:12A Kartal / İstanbul
www.simgenet.net ozgur.yazar@simgenet.net

TEŞEKKÜRLER

İletişim Bilgilerimiz :

SİMGENET MÜHENDİSLİK ENERJİ ve SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Orhantepe Mah. Bankalar Cad.Tomurcuk Sok. 12A Kartal / İstanbul
GSM : +90 555 600 45 06
Web : www.simgenet.net
E-mail : info@simgenet.net
Whatsapp : +90 555 600 45 06