

GDD SERİSİ

GDD 410 & 475



GENPOWER®

GENERATOR

231/400V - 50Hz & 277/480V - 60Hz



Özellikler ve Avantajlar

- Yarım Asırlık Jeneratör Üretim Tecrübesi
- İleri Teknoloji ve Kalitede Dizel Motor
- İleri Teknoloji ve Kalitede Alternatör
- Esnek Uygulamaya Uygun Kontrol Kartı
- Dayanıklılık
- Ağır Hizmet Koşullarına Uyum
- Bol ve Uygun Fiyatlı Yedek Parça
- Su ve Partikül Ayırıcı Yakıt Filtresi
- Kompakt, Sessiz, Patentli Tasarım Kabin
- Güvenilir Teknoloji
- Yüksek Kalite ve
- Birinci Sınıf Ürün Desteği
- Global Servis ve Bakım Ağı
- Tropikal, 50°C Radyatör
- Hızlı Teslimat
- Düşük Gürültü
- Düşük Egzoz Emisyonu
- Düşük İşletme Maliyeti
- Düşük Yakıt Tüketimi
- Düşük Yağ Tüketimi

Genel Jeneratör Bilgileri

Jeneratör	Frekans	Voltaj	Güç Faktör	Devir	Dizel Motor			Alternatör			Çalışma	Jeneratör Çıkış Değerleri		
Modeli	Hz	V	CosQ	d/dak.	Marka	Model	Seri	Marka	Model	Seri	Şekli	kVA	kW	A
GDD 410	50	231/400	0,8	1500	DOOSAN	DP126LB	DP	GENPOWER	GNP	315 S	Stand By Prime Continuous	410,0 372,7 260,9	328,0 298,2 208,7	592,5 538,6 377,0
GDD 475	60	277/480	0,8	1800						315 S	Stand By Prime Continuous	475,0 431,8 302,3	380,0 345,5 241,8	686,4 624,0 436,8

DOOSAN (HYUNDAI-DOOSAN) Dizel Motor Teknik Parametreler

GENEL MOTOR BİLGİLERİ

○ Dizel Motor Model

○ Motor Tipi

○ Bore x stroke

○ Silindir Hacmi

○ Sıkıştırma Oranı

○ Motor Dönüşü

○ Silindir Çalışma Sırası

○ Yakıt Sistemi

○ Governör

○ Governör Sınıfı

SOĞUTMA SİSTEMİ

○ Radyatör Kapasitesi

○ Termostat Açılma Derecesi

○ Maksimum Derece

○ Minimum Derece

○ Yüksek ısı Alarmı

○ Ortam Sıcaklığı Çalışma Derecesi

DP126LB

4-Zamanlı, Düz-Sıralı, 6-Silindir Dizel, Su Soğutmalı, Turbo Şarj & intercooled

123 x 155 mm

11.051 litre

17.2 : 1

Saatın ters yönüne

1-5-3-6-2-4

Wuxi-Weifu Düz "P" tip

Elektronik

G3

23L

80-90°C

105 °C

70 °C

105 °C

52 °C

GDD SERİSİ

GDD 410 & 475

GENPOWER®

G E N E R A T Ö R

231/400V - 50Hz & 277/480V - 60Hz

YAĞLAMA SİSTEMİ

○ Yağ Kapasitesi

○ Yağlama Basıncı

○ Yağ Sıcaklığı

○ Yağ Sarıyatı- Yakıt Sarıyatı %

○ Yağ Tahliye Vanası açılma basıncı

ELEKTRİK SİSTEMİ

○ Şarj Alternatörü

○ Marş Motoru

FAN

○ Çap

○ Kanat Sayısı

○ Malzeme

23L

min 250 kPa (50Hz) / min 300 kPa (60Hz)

normal çalışma sıcaklığı 105 °C, Maksimum 125 °C

0.1 % maksimum

550 ± 50 kPa

28.5V x 80A

24V x 6.0 kW

810 mm

7

Plastik

GENPOWER Alternatör Teknik Bilgileri

Alternatör Teknik Parametreler

Yalıtım Sınıfı		H	İkaz Kontrol Sistemi		Kendinden İkazlı
Sargı Adımı		2/3 - (N° 6)	A.V.R. Modeli	Standart	SX440
Terminal Sayısı		12	Voltaj Regülasyonu	%	± 1
Koruma Sınıfı		IP 23	Kısa Devre Dayanma Sınırı	10 sn	300% (3 IN)
İrtifa	m	1000	Toplam Harmonik (*) TGH / THC	%	< 4
Aşırı Devir Sayısı	d/dak	2250	Dalga Formu: NEMA = TIF - (*)		< 50
Hava Debisi	m³/san.	0.8	Dalga Formu: I.E.C. = THF - (*)	%	< 2
Ön Yatak	Yok	-	Arka Yatak	Rulman	6314-2RZ
Rotor Sargısı	100%	Bakır	Stator Sargısı	100%	Bakır

(*)Dengeli yükte ,tam lineer değerde veya yüksüz durumda Faz- Faz harmonik miktarı

GENPOWER senkron alternatörler, TSE 60034-1; IEC 60034-22; GB755; BS4999-5000; NEMA MG 1.22 Standartlarına göre imal edilmektedir.

Alternatör Değerleri

50 Hz - 231/400V - Cos Q 0,8 - 1500 d/dak.									
Standart Kullanım Alternatör				Opsiyonel Kullanım Alternatör					
Marka/Model	Genpower	315 S		Leroy Somer	TAL046H		Stamford	S4L1D-E4	
Çalışma Şekli			Sürekli				Stand By		
Ortam Sıcaklığı	C°		40°C				27°C		
Sınıf / Sıcaklık Artışı	C°		H / 125° K				H / 163° K		
Seri Yıldız (V)	V	380/220	400/231	415/240	1 Faz	380/220	400/231	415/240	1 Faz
Paralel Yıldız (V)	V	190/110	200/115	208/120	220	190/110	200/115	208/120	220
Seri Üçgen (V)	V	220	230	240	230	220	230	240	230
Çıkış Gücü	kVA	373,0	373,0	387,0	-	410,0	410,0	426,0	-
Çıkış Gücü	kW	298,4	298,4	309,6	-	328,0	328,0	340,8	-

60 Hz - 277/480V - Cos Q 0,8 - 1800 d/dak.									
Standart Kullanım Alternatör				Opsiyonel Kullanım Alternatör					
Marka/Model	Genpower	315 S		Leroy Somer	TAL046H		Stamford	S4L1D-E4	
Çalışma Şekli			Sürekli				Stand By		
Ortam Sıcaklığı	C°		40°C				27°C		
Sınıf / Sıcaklık Artışı	C°		H / 125° K				H / 163° K		
Seri Yıldız (V)	V	416/240	440/254	480/277	1 Faz	416/240	440/254	480/277	1 Faz
Paralel Yıldız (V)	V	208/120	220/127	240/138	-	208/120	220/127	240/138	-
Seri Üçgen (V)	V	240	254	277	240	240	254	277	240
Çıkış Gücü	kVA	421,0	443,0	466,0	-	463,0	487,0	513,0	-
Çıkış Gücü	kW	336,8	354,4	372,8	-	370,4	389,6	410,4	-

GDD SERİSİ

GDD 410 & 475

GENPOWER[®]

G E N E R A T Ö R

231/400V - 50Hz & 277/480V - 60Hz

Kumanda Panosu Özellikleri

Kilitli Kapaklı Çelik Sac Pano	Akü Şarj Redresörü
ATS / Otomatik Transfer Panosu - Opsiyonel	Acil Stop Butonu
Kontrol Modülü:	Arkadan Aydınlatmalı, 128x64 piksel

Kontrol Röleleri
Blok Klemens Bağlantısı
Yük çıkış Terminal-Bara

Sistem Koruma Sigortaları
TMŞ / Çıkış Şalteri - Opsiyonel
Grafik LCD ekran

Kumanda Modülü Teknik parametreler

Marka	GENPOWER/Fortrust JV
Panel Kesiti	221mm x 152mmx56,8mm
Ağırlık	800 gr.
Ortam Nem Oranı	Maksimum %90.
DC Batarya Besleme Gerilimi	8 - 32 V
Şebeke Frekansı	5 - 99,9 Hz
Jeneratör Voltaj Ölçümü	3 - 300 V
Akım Trafosu Sekonderi	5A
Şarj Alternatörü Voltaj Ölçümü	8 - 32 V
Haberleşme Ara Yüzü	RS-232
Jeneratör Kontaktörü Röle Çıkışı	5A & 250V
Selenoid Transistor Çıkışları	DC Besleme ile 1A
Konfigüre-3 Transistor Çıkışları	DC Besleme ile 1A

Model	6120 D Versiyon
Koruma Sınıfı	Önden IP65.
Ortam Şartları	Rakım: 2000 m
Ortam Sıcaklığı	-20°C ile +70°C
Batarya Voltaj Ölçümü	8 - 32 V
Şebeke Voltaj Ölçümü	3 - 300 V Faz-Nötr, 5 - 99,9 Hz.
Jeneratör Frekansı	5 - 99,9 Hz
Çalışma Periyodu	Sürekli
Şarj Alternatörü Uyarımı	210mA & 12V, 105mA & 24V Nominal 2.5W
Analog Müşir Ölçümü	0 - 1300ohm
Şebeke Kontaktörü Röle Çıkışı	5A & 250V
Start Transistor Çıkışları	DC Besleme ile 1A
Konfigüre-4 Transistor Çıkışları	DC Besleme ile 1A

Kumanda Modülü Fonksiyonları

Şebeke Voltaj Seviyesi Kontrolü	Jeneratör Voltaj Seviyesi Kontrolü
Şebeke Frekansı Seviyesi Kontrolü	Jeneratör Frekans Seviyesi Kontrolü
Motor Çalışma Opsiyon Kontrolü	Jeneratör Akım Seviyesi Kontrolü
Motor Stop Opsiyon Kontrolü	Jeneratör Güç Seviyesi Kontrolü
Motor Hızı (Devir) Seviye Kontrolü	Jeneratör Çalışma Takvimi ve Zamanlama Kontrolü
Akü Voltaj Opsiyonları Kontrolü	Yağ Basıncı Müşirleri Kontrolü
Motor Bakım Zamanları Kontrolü	İletişim Arabirimleri GPRS, GSM
Geçmiş Olaylara İlişkin Hata Kayıtları Tutma	Konfigüre Programlanabilir Dijital Giriş ve Çıkışlar
Jeneratör Voltaj Görüntüleme	Jeneratör Akım ve Frekans Görüntüleme
Motor Devri Görüntüleme	Yağ Basıncı Görüntüleme

3 faz Jeneratör Korumaları
- Yüksek / Düşük Gerilimi
- Yüksek / Düşük Frekans
- Akım / Gerilim Asimetrisi
- Aşırı Akım / Aşırı Yük
Hararet Müşirleri Kontrolü
Konfigüre Analog Giriş ve Çıkışlar
Monofaze ya da Trifaze Faz Seçimi
Jeneratör Faz Sırası
Su Sıcaklığı Görüntüleme

3 faz AMF Fonksiyonu
- Yüksek / Düşük Frekans
- Yüksek / Düşük Gerilimi
- Yüksek / Düşük Su Sıcaklığı
- Yüksek / Düşük Yük
Şebeke, Jeneratör ATS Kontrolü.
Şebeke, Voltaj, Frekans Görüntüleme
Seçilebilir Koruma Alarmı / Kapatma
Topraklama Görüntüleme
Çalışma Saati Görüntüleme

Alarm Kornası
Isıtıcı Tüp Termostat Kontrolü
Ethernet, USB, RS232, RS485
Çalışma Saati
Topraklama Kaçağı
Modbus ve SNMP
Analog Modem
Modül Üzerinden Parametre Ayarı
Bilgisayar ile Parametre Ayarı
Akü Voltajı Görüntüleme

Kumanda Modülü Alarmları

Acil Stop Arızası	Düşük Jeneratör Voltajı
Yüksek Jeneratör Voltajı	Yüksek Jeneratör Frekansı
Düşük Jeneratör Frekansı	Faz Sırası Hatası
Kopuk Yağ Sensörü Kabloşu	Aşırı Yük
Manyetik Pikap Hatası	Düşük Su Seviyesi (Opsiyonel)
Düşük Yakıt Seviye (Opsiyonel)	Düşük Yağ Basıncı

Düşük Su Sıcaklığı
Isı Sensörü Kopuk
Ters Güç
Start Hatası
Stop Hatası
Yüksek Akü Voltajı

Şarj Alternatörü Hatası
Dengesiz Yük
Bakım Zamanı Alarmı
Düşük Hız
Yüksek Hız
Yüksek Yağ Sıcaklığı (Opsiyonel)

Düşük Yük
Aşırı Akım
Dengesiz Akım
Yüksek Su Sıcaklığı
Düşük Akü Voltajı
Elektronik Canbus Hataları (ECU)

Ses İzolasyon Kabini ve Şase Özellikleri

GENPOWER' a Tescilli Renk ve Patentli Tasarım	Elektrostatik Toz Boya ile Robotik Boyama
A1 Kalite DKP / HRU / Galvaniz Sac	200°C Fırında Kurutma ve Sertleştirme
CNC Apkant Tezgâhlarında Hassas Büküm	1500 Saat Tuz Testi
CNC Punç ve Lazer Tezgâhlarında Hassas Kesim	A1 sınıfı -50 / +500 °C Cam Yünü Yalıtımı
Robot ile Hassas Kaynak	Cam Yünü Üzerine Cam Tülü Kaplaması
Nano Teknoloji ile Boya Öncesi Kimyasal Temizlik	En İyi Ses Desibel Seviyesi

Her Ortama Uygun Hararet Testleri
Paslanmaz Aksesuarlar
Kablo Çıkış Rekor veya Kanalları
Acil Durdurma Butonu
Yakıt Seviye Göstergesi
Yakıt Boşaltma Tapası

Yakıt Emiş ve Dönüş Rekorları
Yakıt Tankı Sızdırmazlık Testi
Şase Altı Vakumlu Takozlar
Yüksek Kalitede Takozlar
Yüksek Kalitede Filtiller
Yakıt Doldurma Kapağı (Ventilli)

Kaldırma ve Taşıma Aparatları
Dahili Egzoz Susturucuları
Harici Egzoz Susturucuları
Radıyator Su Doldurma Kapağı
Günlük Yakıt Tankı
Harici Yakıt Tankı

Standart Dışı Üretimlerimiz

Senkronize Sistemler	Römorklu Sistemler
Uzaktan İzleme Sistemleri	Orta Voltaj (MV) Jeneratörler
Araç Üzeri Sistemler	IP44 - IP 54 Sınıfı Jeneratörler
İşıldak, Aydınlatma Kuleleri	Kaynak Jeneratörleri
Yer Takat Jeneratörleri	Doğalgaz Motorlu Jeneratör

Doğru Akım (DC) Jeneratörler
Yüksek Voltaj (HV) Jeneratörler
Enerji Santralleri
Trijenerasyon Sistemleri
Biyo gaz Motorlu Jeneratör

Yüksek Frekans Jeneratörler
Değişken Devirli Jeneratörler
Süper Sessiz Kabinli Jeneratörler
Kojenerasyon Sistemleri
LPG Motorlu Jeneratörler

Marin Jeneratörler
Dual Jeneratörler
Otomatik Voltaj Regülatörleri
Elektrikli / Dizel Forklift
Fuel Oil Motorlu Jeneratörler

Kalite Belgeleri / Sertifikalar

Marka Tescil Belgesi	Sanayi Sicil Belgesi
Kapasite Raporu (32400 Adet / Yıl)	İmalat Yeterlilik Belgesi
Yerli Mali Jeneratör Belgesi / 1 - 5000 kVA	TSE - Hizmet Yeterlilik Belgesi
Yerli Mali Motor Belgesi / 1 - 5000 kW	ISO 9001 - 2015 Belgesi
Yerli Mali Alternatör Belgesi / 1 - 5000 kVA	ISO 14001 - 2015 Belgesi
Satış Sonrası Hizmet Yeterlilik Belgesi	OHSAS 18001 - 2007 Belgesi
2006/42/EC Makinalar Direktifine Uygunluk Belgesi	CE Belgesi - 2000/14/AT - 2000/14 EC (CE 2195)
2014/30/EU Elektromanyetik Direktife Uygunluk Belgesi	

TSE 8528 - 4 Belgesi
TSE 8528 - 5 Belgesi
TSE 8528 - 8 Belgesi
AB-0547-T
EAC - GOST Belgesi/ Dizel Jeneratör
EAC - GOST Belgesi/ Benzinli Jeneratör
CE Belgesi - EN ISO 17050-1,2004
Coatchem-Türkak 1500 Saat Tuz Belgesi

TS EN ISO 2409
TS EN ISO 4628-3
TS EN ISO 4628-4
TS EN ISO 4628-5
TS EN ISO 4628-8
TS EN ISO 9227
TS 9620 EN ISO 4628-2
TS EN 60034 - 1 Belgesi

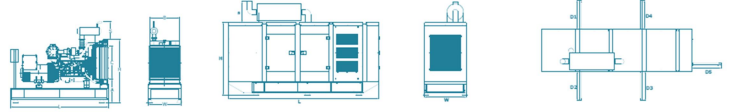
EN ISO 8528-13,2016
EN ISO 12100:2010
EN ISO 13857:2008
EN ISO 14120:2015
EN 349:1993+A1:2008
EN 60204-1,2018
EN 61000-6-2,2019
EN 61000-6-4,2007/A1:2011

Jeneratör Ölçüleri

Değerler		Açık Tip Jeneratör	Kabinli Tip Jeneratör
En	mm	1100	1140
Boy	mm	3254	4100
Yükseklik	mm	1782	1900
Ağırlık (Boş)	Kg	2353	2790
Yakıt Tank Kapasitesi	L	475	678

Teknik Çizimleri

SEMBOL	AGR	KAZIN
L	3254	4100
W	1100	1140
H	1598	2000
S	184	600
A	796	
B	810	
C	860	
DL		860
DS		860
DS		860
DS		860
DS		860



Jeneratör Güç Derecelendirmeleri

GENPOWER JENERATÖRLER; TS ISO 8528-1, 8528-4, ISO 8528-5, ISO 8528-8, BS5000, ISO 3046/1:1985, IEC 60034, NEMA MG-1.22., BS5514/1 STANDARTLARINA UYGUN OLARAK ÜRETİLMEKTEDİR

STAND BY (Bekleme) Güç - ESP

Anı bir elektrik kesintisi halinde, acil durum elektrik sağlamak için geçerlidir. Üreticinin belirttiği Stand By güç seviyesinin üzerinde bir yükleme yapılamaz, tüm bakımlarının düzenli ve üreticinin öngördüğü bir şekilde yapılması koşuluyla, maksimum %70 ortalama değişken yükte yılda en fazla 200 saat çalıştırılabilir, üretici tarafından verilen Stand By güçte yılda en fazla 25 saat çalıştırılabilir

PRIME (Asal) Güç - PRP

Değişken yüklerde ve üreticinin verdiği Prime gücünün ortalama %70'ini aşmayacak şekilde tüm bakımlarının düzenli ve üreticinin öngördüğü bir şekilde yapılması koşulluyla, yılda sınırsız olarak kullanılabilir. Üretici tarafından verilen Prime gücün %100 olarak kullanım süresi, yılda 500 saati geçemez, 12 saatlik bir çalışma süresi içerisinde 1 saatlik bir süre için %10 aşırı yüklenme yapılabilir, %10 aşırı yükte toplam çalışma süresi yılda 25 saati geçemez.

SINIRLI SÜREKLİ Güç - LTP

Üreticinin verdiği prime güçte, tüm bakımlarının düzenli ve üreticinin öngördüğü bir şekilde yapılması koşuluyla, yılda 500 saati geçmeyecek şekilde %100 ortalama güçle yükleme yapılabilir, aşırı yükleme yapılamaz

CONTINUOUS (Sürekli - Santral Tarzı Kullanım) Güç - COP

Belirtilen çevresel koşullarda, tüm bakımlarının düzenli ve üreticinin öngördüğü bir şekilde yapılması halinde, değişken veya sabit yüklerde, sınırsız çalışabileceği güçtür, üretici tarafından verilen Continuous gücün üzerinde yükleme yapılamaz

Jeneratör Seçiminde ve Kullanımın da aşağıda ki hususlara DİKKAT edilmesi tavsiye edilir.

- Jeneratörler, sürekli (Continuous) çalışma derecesinde tüm bakımlarının zamanında ve orijinal yedek parçalarla, üreticinin bildirdiği nitelikteki yağ kullanılarak yapılması kaydıyla, katalogda belirtilen Prime (PRP) gücünün maksimum %70'i kadar yük ile çalıştırılabilir. (ISO 8528)
- Jeneratörler, katalogda belirtilen Prime (PRP) gücünün %50'sinden daha aşağı güçlerde çalıştırılmamalıdır, böylesi durumlar motorunun aşırı derecede yağ yakmasına ve atmasına sebebiyet verir ve kısa bir süre sonra kalıcı ve telafi edilemez hasarlar meydana gelir
- İhtiyacınız, ortalama 1000 kVA ve üzerindeyse, ikili, üçlü senkron, eşit yaşlandırılmalı ve arıza yedekli sistemler tercih etmenizi tavsiye ederiz.

DOOSAN Dizel Motor Güç Değerleri - Yakıt Sarfiyatı - Tavsiye Edilen Motor Yağı Özellikleri ve Derecelendirmeleri

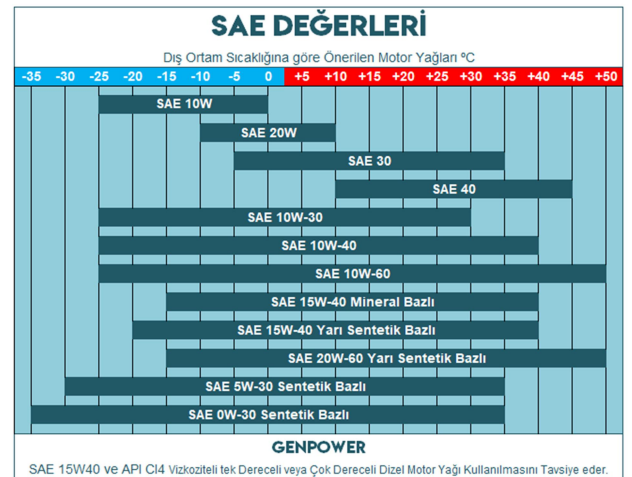
DOOSAN INFRACORE JENERATÖR MOTORLARI					
Motor Model	Devir	Brüt Motor Çıkış Gücü (kWm)		Jeneratör Çıkış Gücü kVA	
		Stand-by	Prime	Stand-by	Prime
DP126LB	1500	362	327	425	384
	1800	402	366	472	430

Verilen Jeneratör güçleri ortalama bir alternatörün verimine ve CosQ 0,8 Güç Faktörüne dayanır

Yakıt Sarfiyatı				
Prime Gücün %' si	1500 d/dak.		1800 d/dak.	
	g/kWsaat	l/saat	g/kWsaat	l/saat
110%	200,0	85,7	200,0	95,1
100%	195,0	75,5	195,0	84,5
75%	197,0	57,2	197,0	64,0
50%	212,0	41,0	212,0	45,9

Not: Dizel Yakıt Yoğunluğu 0.835 kg/L Olarak Alınmıştır.

BS 2869: Bölüm 2 1998 Sınıf A2 veya ASTM D975 D2 Dizel / Yakıt Temiz Olmalı ve Yakıtın Sulu Olmamasına Dikkat Edilmelidir



Neden GENPOWER Alınır?

Sadece Dünyanın en büyük jeneratör fabrikası olduğu için mi? Hayır!

- * Yarım asrı bulan deneyimleriyle dünyanın en güvenilir ve tanınan bağımsız jeneratör üreticilerindendir.
- * **Koşulsuz Müşteri ve Kullanıcı Memnuniyeti** ilkesini benimsemiş, tüm ekibiyle bunun için çalışmalarını sürdürmektedir.
- * Müşteri ve kullanıcıları, verdikleri bedelin karşılığını fazlasıyla alırlar.
- * Dayanıklı, uzun ömürlü, yüksek kalitedeki ürünlerini alan müşteri ve kullanıcılarıyla büyük bir AİLE olmuştur.
- * Kaliteye yaptığı yatırımlarla tedarikçi ve kullanıcıların büyük takdirlerini almıştır.
- * Tedarikçilerde, kullanıcılarda biliri ki GENPOWER her zaman yanlarındadır, "İyi günde de kötü günde de", GENPOWER da biliri ki, onlarda hep yanındadır.
- * Marka bilinirliği ve güvenilirliğine zarar vermemek için her gün bir öncekinden daha fazla çalışmaya ve araştırmaya devam etmektedir.
- * Sadece, bu felsefeleri benimseyen, sorumluluğunu taşıyan, yaşam tarzı haline getiren, çalışan, tedarikçi, bayi ve servisleriyle yoluna devam etmektedir.
- * Her zaman **"Bizim işimiz, sizin gücünüz"** ve **"Hiçbir şey yarım kalmayacak"** sloganlarıyla da kaliteye ve memnuniyete bağlılığını tescil ettirmiştir.
- * Değerlerinin ilave maliyet dediği her şey GENPOWER da standarttır.
- * Biz alıcı ve kullanıcılarımızı hiçbir zaman müşteri gibi bakmıyoruz, her bir alıcı ve kullanıcımız sürekli büyüyen GENPOWER ailesinin değerli ve ayrılmaz bir üyesidir.

İşte bu yüzden **GENPOWER** Alınır...



Fabrika & Genel Müdürlük
ASO II. Organize Sanayi Bölgesi
2010. Cadde No: 18
06909 Temelli-Sincan/Ankara, Türkiye
Tel/ Faks: +90(312) 641 32 22 - 641 32 23
genpower@genpower.com.tr
www.genpower.com.tr

GENPOWER, bu katalogta belirtilen değerleri ve resimleri, jeneratör teknolojisinde devam eden gelişmeler nedeniyle, dilediği zaman haber vermeksizin değiştirme hakkına sahiptir.