

PROGRAMMABLE AC POWER SOURCE MODEL : 61500 Series

Chroma AC Power source 61500 Series는 고정도의 AC Power source를 요구하는 새로운 규격 시험에 적합하도록 제작되었다. 여러 가지 강력한 특징을 살펴보면 비정상적인 다양한 입력 전원상태의 모의시험, 프로그램이 가능한 출력 임피던스, 광범위한 측정 능력, 다양한 파형 발생 기능, 규격 시험용 소프트웨어 등이 있다. 이러한 특징들은 Chroma AC Power source 61500 Series를 개발에서 생산에 이르기까지 모든 상용제품의 전원, 항공전자공학, 해양산업, 방위산업 및 규격시험등에 이상적으로 적용하여 사용할 수 있다.

단상, 삼상 500VA에서 18KVA에 이르기까지 다양한 출력 용량을 구비하고 있어 연구소, 품질보증, 생산등 모든 사용자들은 폭넓은 출력 용량을 선택 할 수 있다.

최첨단의 PMW 기술을 적용한 Chroma AC Power source 61500 Series는 inrush current 시험을 이상적으로 실현하기 위하여 입력되는 전류치 최대 값에 비해서 6배의 Peak current를 보내는 것이 가능하다.

DC 및 AC+DC 모드는 기존 AC전용 Source에 비하여 다양한 기능이 지원되며, 별도의 DC Power Source가 필요하지 않기 때문에 가격적

으로나 공간적으로 부담을 덜 수 있다.

진보적인 DSP기술을 적용하여 RMS voltage, RMS current, True power, Power factor, Current crest factor 및 Current Harmonic components의 40가지 order와 같은 Harmonics 측정뿐 아니라 정밀측정과 High speed power측정이 지원된다.

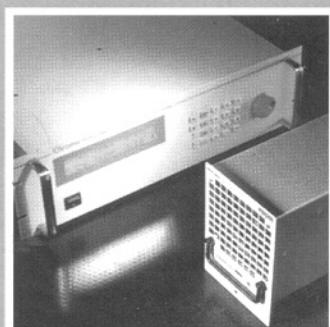
Chroma AC Power source 61500 Series는 여러 가지의 Harmonic 성분을 만들 수 있으며,

자체의 Harmonic distorted wave-shapes를 합성 할 수 있는 능력을 갖추고 있다. 자연 발생적인 파형을 모의 시험하기 위하여, 입력되는 Arbitrary signal generator에서 발생된 Analog signal을 증폭 할 수 있다. 이러한 기능은 실제 Field상에서 관측되는 독특한 파형의 모의 시험을 가능하게 해준다.

용융이 자유로우면서 프로그래밍이 가능한 Output impedance와 규격시험용 Software가 지원되며, Immunity관련 국제규격인 IEC 61000-4-11/-4-13/-4-14/-4-28 시험이 가능하고, Chroma 6630 Series Power analyzer와 함께 사용시 Harmonic & Flicker 관련 국제규격인 IEC 61000-3-2/-3-3 시험도 가능하다.

Key Features:

- 출력등급 :
 - 전원 용량 :
 - 500VA, 1φ (61501)
 - 1,000VA, 1φ (61502)
 - 1,500VA, 1φ (61503)
 - 2,000VA, 1φ (61504)
 - 4,000VA, 1φ (61505)
 - 1,500VA, 1φ or 3φ (61506)
 - 3,000VA, 1φ or 3φ (61507)
 - 4,500VA, 1φ or 3φ (61508)
 - 6,000VA, 1φ or 3φ (61509)
 - 9,000VA, 1φ or 3φ (61510)
 - 12,000VA, 1φ or 3φ (61511)
 - 18,000VA, 1φ or 3φ (61512)
 - 전압 : 0~150V / 0~300V / Auto
 - 진보한 PWM 기술은 최소형, 최경량 상태에 높은 출력을 발휘 할 수 있다.
 - AC, DC, AC+DC 출력 Mode
 - IEC 61000-3-2/-3-3 규격 시험을 위한 프로그래밍 가능한 출력 임피던스
 - IEC 61000-4-11 Voltage dips and variation 규격 시험 기능
 - IEC 61000-4-13 규격 시험을 위한 Harmonic Inter-harmonics 파형 합성 기능
 - 전원 Line 장애 모의시험 가능
 - 프로그램으로 전압, 한계전류 설정 가능
 - Current harmonics를 포함한 다양하고 광범위한 전원 측정 능력
 - 이상적인 inrush current 시험을 위한 고출력의 Current crest factor
 - 위상각 제어의 ON/OFF 기능
 - TTL 신호에 의한 Application 기능
 - IEC 규격 시험용 Software 지원
 - 외부 제어가 가능한 아나로그 프로그램 Interface
 - GP-IB, RS-232C Interface 기능

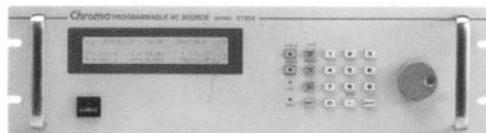


Chroma



1. Advanced PWM Technology

Chroma AC Power source 61500 Series는 탁월하게 설계되어 있으며, Power factor 보정기능이 내장되어 있어 Highest power density와 Power factor를 공급 할 수 있다.



2. AC/ DC/ AC+DC output capability

Chroma AC Power source 61500 Series는 하나의 Source에서 AC와 DC를 모두 이용할 수 있을 뿐만 아니라 광범위한 규격 및 계측기 시험에 사용 할 수 있도록 설계되어져 있다.

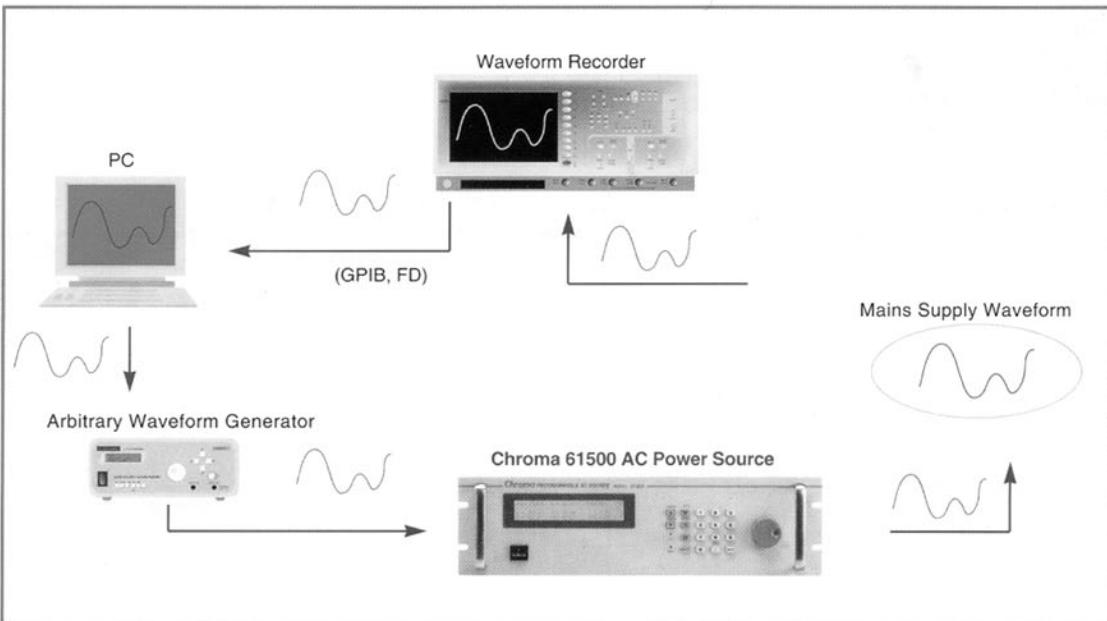
3. Comprehensive measurements

Chroma AC Power source 61500 Series는 16비트 정밀측정용 회로와 다양한 기능을 갖춘 firmware가 내장되어 있어, 어떠한 전원 상황에서도 true RMS voltage, true RMS current, true power, power factor, peak repetitive current, inrush current, current crest factor, VA(apparent power), VAR(reactive power)등을 정확히 측정 할 수 있다. 진보적인 DSP기술로 Current harmonic의 40 orders를 측정 할 수 있어 Power analyzer 업무도 수행 할 수 있다.

Vac = 110.0	F = 60.00	Vdc = 0.0
V = 110.0	F = 60.00	I = 0.74
P = 34.2	PF = 0.42	CF = 5.14

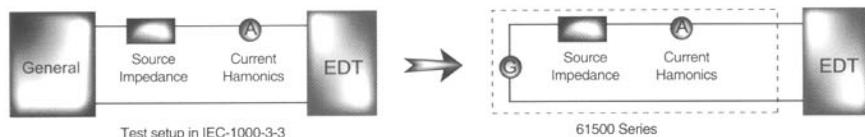
4. Arbitrary power amplifier

Chroma AC Power source 61500 Series는 Arbitrary signal generator에서 발생된 임의의 AC/DC 파형을 입력받아 증폭 할 수 있다. 이러한 기능은 Field상에서 관측되는 실제 전원상태에서의 파형을 만들어 줄 수 있다.

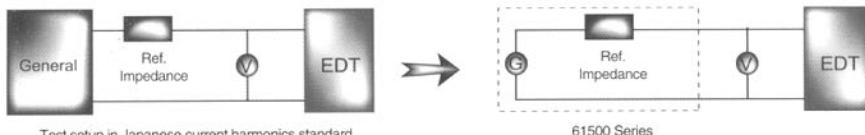


5. Programmable output impedance

Chroma AC Power source 61500 Series는 Output impedance를 프로그램 할 수 있어 IEC 61000-3-3 Voltage fluctuation & Flicker 규격 시험과 Japanese harmonics 규격 시험에 아주 적합하다.



IEC-1000-3-3 Voltage Fluctuation & Flicker Test Setup

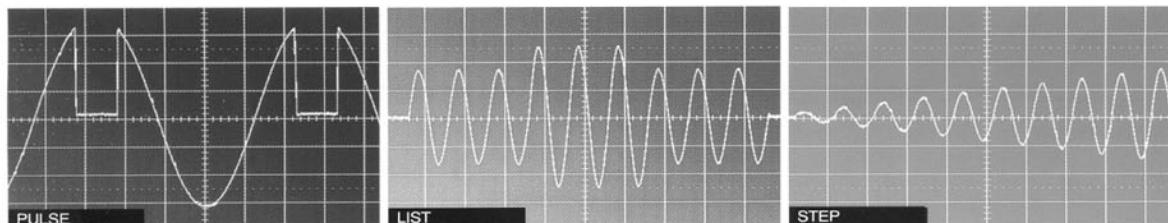


Japanese Current Harmonics Standard Test Setup

6. Power Line Disturbance simulation

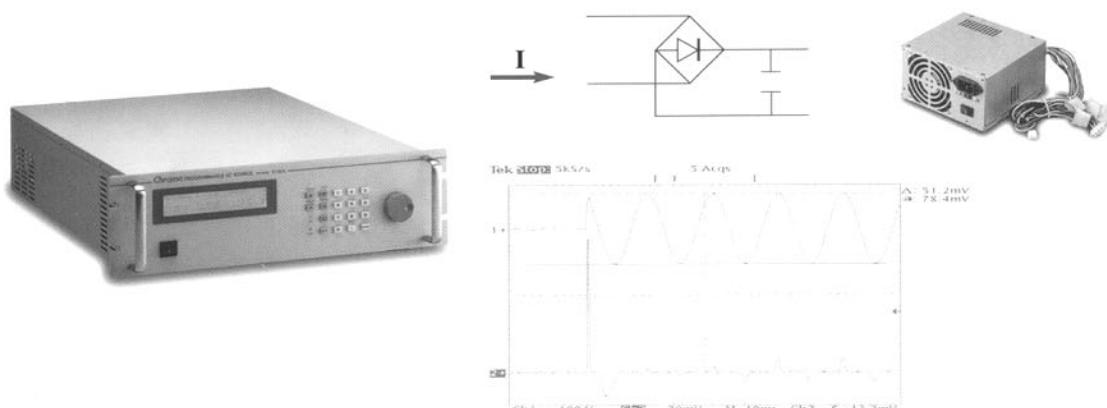
Chroma AC Power source 61500 Series는 안정된 상태에서의 출력전압과 출력전류를 프로그램 할 수 있어 여러 가지 다양한 전원 장애 관련 모의시험이 가능하다. Step mode와 Pulse mode는 쉽고 편리하게 Single step 또는 연속적인 출력 변화를 실행한다. 이러한변화는 내부 또는 외부의 지시에 의하여 조정 할 수 있으며, Cycle dropout, Transient spike, Brown out등과 같은 전원 장애 관련 시험을 쉽게 해 준다.

List Transient mode는 사용자가 원하는 더욱 복잡한 파형을 만들어 낼 수 있다. 100가지의 서로 다른 Dwell time을 설정 후, 자동 또는 수동으로 제어하여 연속적으로 실행 할 수 있다. 그 밖에 Output Triggers는 각 List step setups의 처음과 끝을 발생시킬 수 있다. 그러므로 사용자는 외부의 지시로 연동시킬 수 있을 뿐 아니라 다른 측정장치의 출력 변화로도 연동시킬 수 있다.



7. High output current crest factor and turn On / Off phase angle control

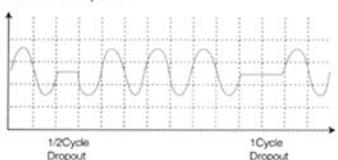
Chroma AC Power source 61500 Series는 High output current crest factor (Max. 6)를 제공 할 수 있어 대부분의 정류된 Input type 전원회로 시험에서 요구받는 Transient Power를 만들어 낼 수 있다. 프로그래밍이 가능한 위상각 제어 On / Off 기능은 Inrush current 시험에 최적이다.



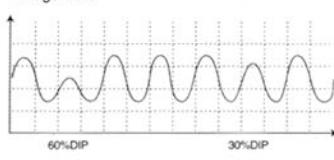
8. Voltage dips and variation simulation

IEC 61000-4-11 voltage dips, short interruption and variation 규격은 CE mark를 위한 법제화된 EMC 관련 규격이 되었다. Chroma AC Power source 61500 Series는 이러한 IEC 61000-4-11 규격에서 요구하는 모든 종류의 voltage dips, interruption and variation 파형을 발생하여 모의시험 할 수 있다. 더구나 61500 Series는 외부 입력의 위상각을 검출 할 수 있는 TTL 출력을 제공하기 때문에 IEC 61000-4-11 규격에 더욱 준거한 시험을 할 수 있다.

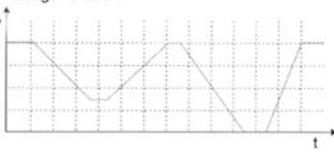
Short Interruption



Voltage DIPs



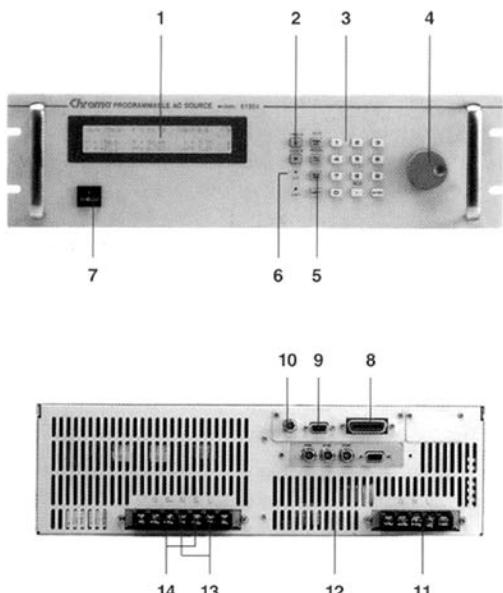
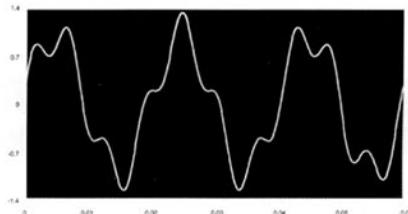
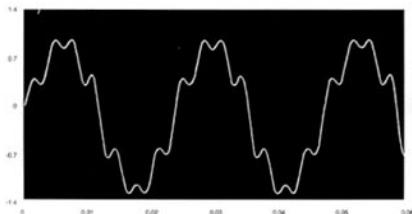
Voltage variation



9. Harmonics, inter-harmonics synthesis

전통적인 AC Source는 오직 주기적인 Harmonics distortion waveform에서만 Harmonic components order를 합성 할 수 있다. IEC 61000-4-13 규격에서는 Harmonics파형 뿐만 아니라 Inter-harmonics 모의 시험도 요구하고 있으며, 이러한 이유는 최초의 주파수가 성분 주파수와 Harmonics 주파수와의 사이에서 섞이기 때문이다.

진보적인 DSP기술을 적용한 Chroma AC Power source 61500 Series는 Harmonics 및 Inter-harmonics를 합성 할 수 있기 때문에 IEC 61000-4-13 규격을 수행하기 위한 비주기적인 Harmonics distortion waveform을 발생 할 수 있다.



1. LCD Display :

Show the test setup, operating status and readings.

2. Page up/down key :

Facilitate parameter data editing.

3. Numeric key :

Data entry for test parameters.

4. Rotary knob :

Program for Analog voltage, frequency and parameter setting.

5. Output enable key :

Enable or disable output.

6. Output indicator :

Lighten when output is enable.

7. Power switch

8. GPIB interface

9. RS-232C interface

10. External V reference :

External programming voltage input.

11. Input terminal

12. System interface :

For parallel operation and transient signal.

13. Output terminal :

Connect output cable to the UUT.

14. Remote sense terminal :

Use to compensate the line drop between source and testing point.

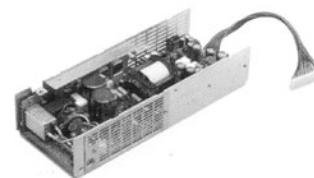
APPLICATIONS

1. Power supply test

현재 대부분의 전기전자 장치들은 Main 전원에서 DC 출력전압으로 변경하기 위하여 Power Supply를 내장하고 있다. 그러므로 Power supply는 불규칙한 입력전원의 영향을 직접 받게 된다. 결과적으로 AC source는 Power supply시험에서 요구되는 가장 기본적인 측정 장비인 셈이다.

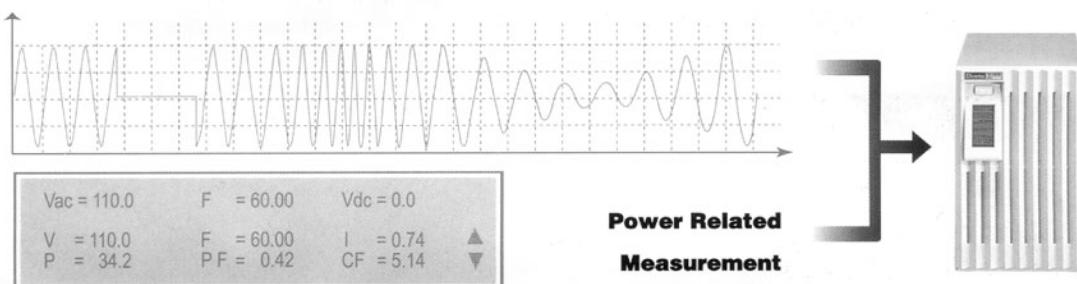
PLD 모의시험의 특징, 높은 출력의 Current crest factor, 편리한 측정.

광범위한 출력 전압과 출력 전류의 능력을 갖춘 Chroma AC Power source 61500 Series는 다양한 AC/DC Power supply시험에 최적이라 할 수 있다.



2. UPS/AVR test

Uninterruptible Power Supply(UPS)와 Auto Voltage Regulator(AVR)는 예방용 보호 시스템으로 알려져 있다. 만약 UPS와 AVR을 사용한다면, 어떠한 정전 상황에서도 정상적인 출력을 제공할 수 있고, 왜곡되거나 비정상적인 전원을 공급받는 장치들을 보호해줄 수 있음을 뜻한다. 포괄적인 기능을 갖춘 Chroma AC power source 61500 Series는 AC/AC type의 UPS와 AVR의 시험시에 완벽한 해법을 제공한다.



3. IEC Regulation test

Chroma AC power source 61500 Series와 독특한 특징들은 사용자들에게 IEC-61000-4-11 Voltage dips / variations and short interruptions; IEC61000-4-13 Harmonics and inter-harmonics simulations; IEC 6111-4-14 Voltage fluctuation 및 IEC 61000-4-28 Variation of power frequencies 시험에 대하여 규격에 준한 시험뿐 만 아니라, 기타 다양한 시험을 제공한다.

PLD simulation-List Mode
Inter-harmonics and harmonics waveform simulation
Current harmonics measurements
Programmable output impedance
Chroma 6630 power analyzer
RegulationPro software package

- IEC-1000-3-2
- IEC-1000-3-2 (Japanese version)
- IEC-1000-3-3
- IEC-1000-4-11
- IEC-1000-4-13

또한, Chroma AC power source 61500 Series를 Chroma 6630 Power analyzer, 디옹도의 Software Application(RegulationPro)과 함께 사용하면, IEC 61000-3-2 Current harmonics 및 IEC 61000-3-3 Voltage fluctuation and Flicker 규격에 준거한 시험을 할 수 있다.



Power line disturbance
simulation testing



PC and monitor testing



Servo Motor, synchro
motor testing



Avionics testing of military
and aircraft



TRIACs, SCRs and passive
components testing



Lamp circuit testing



Air-conditioner testing



UPS function & environmental
testing



AC ballast testing



Transformers testing



Product safety testing



Relays, switches testing



Breakers, fuses testing



IEC standard compliance testing

Selection Guide :

Model Phase	Power 1	500VA	1000VA	1500VA	1500VA	2000VA	3000VA	4000VA	4500VA	6000VA	9000VA	12000VA	18000VA	
1	61501	61502	61503		61504		61505			61508	61509	61510	61511	61512
3					61506	61507								

Order Information :

61501:AC Power Source 0-300V/DC, 15-1KHz/ 500VA

61502:AC Power Source 0-300V/DC, 15-1KHz/ 1KVA

61503:AC Power Source 0-300V/DC, 15-1KHz/ 1.5KVA

61504:AC Power Source 0-300V/DC, 15-1KHz/ 2KVA

61505:AC Power Source 0-300V/DC, 15-800Hz/ 4KVA (available by March, 2001)

*61506:AC Power Source 0-300V/DC, 15-1KHz/ 1 ϕ ,3 ϕ /500VA per phase

*61507:AC Power Source 0-300V/DC, 15-1KHz/ 1 ϕ ,3 ϕ /1KVA per phase

*61508:AC Power Source 0-300V/DC, 15-500Hz/ 1 ϕ ,3 ϕ /1.5KVA per phase

*61509:AC Power Source 0-300V, 15-500Hz/ 1 ϕ ,3 ϕ /2KVA per phase

*61510:AC Power Source 0-300V, 15-500Hz/ 1 ϕ ,3 ϕ /3KVA per phase

*61511:AC Power Source 0-300V, 15-500Hz/ 1 ϕ ,3 ϕ /4KVA per phase

*61512:AC Power Source 0-300V, 15-500Hz/ 1 ϕ ,3 ϕ /6KVA per phase

A615001:Remote Interface Board for 61500/61600 Series

(External V Reference, RS-232C Interface, GPIB Interface)

A615002:Regulation Test Software

A610004:Universal Socket Center for Model 6512/6520/6530/6560/6415/6420/6430

/61500/61600 Series

A600009:GPIB Cable (200cm)

A60010:GPIB Cable (60cm)

Specifications

Model	61501	61502	61503	61504	61505	61506*
Output phase	1	1	1	1	1	1 or 3 selectable
Output rating-AC						
Power/Phase	500VA	1000VA	1500VA	2000VA	4000VA	500VA
Voltage						
Range/Phase	150V/300V/Auto	150V/300V/Auto	150V/300V/Auto	150V/300V/Auto	150V/300V/Auto	150V/300V/Auto
Accuracy	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.
Resolution	0.1V	0.1V	0.1V	0.1V	0.1V	0.1V
Distortion	0.3% @ 50/60Hz 1%, 15-KHz					
Line regulation	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
Load regulation	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
Max. Current/Phase						
r.m.s.	4A/2A(150V/300V)	8A/4A(150V/300V)	12A/6A(150V/300V)	16A/8A(150V/300V)	32A/16A(150V/300V)	4A/2A(150V/300V)
peak	24A/12A(150V/300V)	48A/24A(150V/300V)	72A/36A(150V/300V)	96A/48A(150V/300V)	192A/96A(150V/300V)	24A/12A(150V/300V)
Frequency						
Range	DC, 15-KHz	DC, 15-KHz	DC, 15-KHz	DC, 15-KHz	DC, 15-800Hz	DC, 15-KHz
Accuracy	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%
Output rating-DC						
Power	250W	500W	750W	1000W	2000W	250W (750W total)
Voltage	212V/424V	212V/424V	212V/424V	212V/424V	212V/424V	212V/424V
Current	2A/1A(212V/424V)	4A/2A(212V/424V)	6A/3A(212V/424V)	8A/4A(212V/424V)	8A/4A(212V/424V)	2A/1A(212V/424V)
Programmable output impedance						
Range	0Ω+200μH-1Ω+1mH					
Harmonics & Inter-harmonics simulation						
Bandwidth	2400Hz	2400Hz	2400Hz	2400Hz	2400Hz	2400Hz
Input rating						
Voltage range	90-250V, 1φ	90-250V, 1φ	90-250V, 1φ	90-250V, 1φ	190-250V, 3φ	90-250V, 1φ
Frequency range	47-63Hz	47-63Hz	47-63Hz	47-63Hz	47-63Hz	47-63Hz
Current	10A Max. @ 90V	18A Max. @ 90V	22A Max. @ 90V	28A Max. @ 90V	14A Max. @ 190V	22A Max. @ 90V
Power factor	0.97 Min.	0.97 Min.	0.97 Min.	0.98 Min.	0.98 Min.	0.98 Min.
Measurement						
Voltage						
Range/Phase	150V/300V	150V/300V	150V/300V	150V/300V	150V/300V	150V/300V
Accuracy	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.
Resolution	0.1V	0.1V	0.1V	0.1V	0.1V	0.1V
Current						
Range (peak)	48A	48A	96A	96A	192A	48A
Accuracy (r.m.s.)	0.2%+0.1%F.S.	0.2%+0.1%F.S.	0.2%+0.1%F.S.	0.2%+0.1%F.S.	0.2%+0.1%F.S.	0.2%+0.1%F.S.
Accuracy (peak)	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.
Power						
Accuracy	0.4%F.S.(CF<6)	0.4%F.S.(CF<6)	0.4%F.S.(CF<6)	0.4%F.S.(CF<6)	0.4%F.S.(CF<6)	0.4%F.S.(CF<6)
Resolution	0.1W	0.1W	0.1W	0.1W	0.1W	0.1W
Harmonics						
Range	2-40 orders					
Interface						
GPIO	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional
RS-232	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional
External voltage programming	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional
Others						
Dimensions(WxHxD)	133x482x570 mm	133x482x570 mm	133x482x570 mm	133x482x570 mm	264x482x570 mm	528x482x570 mm
Weight	20kg	20kg	20kg	21kg	40kg	60kg
Temperature						
Operating	0-40 °C					
Storage	-40 - +85 °C					
Safety & EMC						
				CE (include EMC & LVD)		

500VA - 2kVA models will be available by December, 2000; 4kVA will be available by March, 2001.

* The shipment availability for these models is early 2001.

Programmable AC Power Source

SPECIFICATIONS

Model	61507*	61508*	61509*	61510*	61511*	61512*
Output phase	1or3 selectable					
Output rating-AC						
Power/Phase	1000VA	1500VA	2000VA	3000VA	4000VA	6000VA
Voltage						
Range/Phase	150V/300V/Auto	150V/300V/Auto	150V/300V/Auto	150V/300V/Auto	150V/300V/Auto	150V/300V/Auto
Accuracy	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.
Resolution	0.1V	0.1V	0.1V	0.1V	0.1V	0.1V
Distortion	0.3% @50/60Hz 1%, 15-KHz					
Line regulation	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
Load regulation	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
Max. Current/Phase						
r.m.s.	8A/4A(150V/300V)	12A/6A(150V/300V)	16A/8A(150V/300V)	24A/12A(150V/300V)	32A/16A(150V/300V)	48A/24A(150V/300V)
peak	48A/24A(150V/300V)	72A/36A(150V/300V)	96A/48A(150V/300V)	144A/72A(150V/300V)	192A/96A(150V/300V)	288A/144A(150V/300V)
Frequency						
Range	DC, 15-KHz	DC, 15-500Hz				
Accuracy	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%
Output rating-DC						
Power	500W(1500W total)	750W(2250W total)	1000W(3000W total)	1500W(4500W total)	2000W(6000W total)	3000W(9000W total)
Voltage	212V/424V	212V/424V	212V/424V	212V/424V	212V/424V	212V/424V
Current	4A/2A(212V/424V)	6A/3A(212V/424V)	8A/4A(212V/424V)	12A/6A(212V/424V)	16A/8A(212V/424V)	24A/12A(212V/424V)
Programmable output impedance						
Range				0Ω ±200μH~1Ω±1mH		
Harmonics & Inter-harmonics simulation						
Bandwidth	2400Hz	2400Hz	2400Hz	2400Hz	2400Hz	2400Hz
Input rating						
Voltage range	190-250V, 1φ	190-250V, 3φ				
Frequency range	47-63Hz	47-63Hz	47-63Hz	47-63Hz	47-63Hz	47-63Hz
Current	21A Max. @ 190V	11A Max. @ 190V	14A Max. @ 190V	28A Max. @ 190V	36A Max. @ 190V	54A Max. @ 190V
Power factor	0.98 Min.	0.98 Min.	0.98 Min.	Non-PFC	Non-PFC	Non-PFC
Measurement						
Voltage						
Range/Phase	150V/300V	150V/300V	150V/300V	150V/300V	150V/300V	150V/300V
Accuracy	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.
Resolution	0.1V	0.1V	0.1V	0.1V	0.1V	0.1V
Current						
Range (peak)	48A	72A	96A	144A	192A	288A
Accuracy (r.m.s.)	0.2%+0.1%F.S.	0.2%+0.1%F.S.	0.2%+0.1%F.S.	0.2%+0.1%F.S.	0.2%+0.1%F.S.	0.2%+0.1%F.S.
Accuracy (peak)	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.	0.2%+0.2%F.S.
Power						
Accuracy	0.4%F.S.(CF<6)	0.4%F.S.(CF<6)	0.4%F.S.(CF<6)	0.4%F.S.(CF<6)	0.4%F.S.(CF<6)	0.4%F.S.(CF<6)
Resolution	0.1W	0.1W	0.1W	0.1W	0.1W	0.1W
Harmonics						
Range	2-40 orders					
Interface						
GPIB	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional
RS-232	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional
External voltage programming	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional
Others						
Dimensions(WxHxD)	528x482x570 mm	528x482x570 mm	528x482x570 mm	1056x520x650 mm	1056x520x650 mm	1320x520x650 mm
Weight	60kg	65kg	65kg	100kg	100kg	150kg
Temperature						
Operating	0-40 °C					
Storage	-40 - +85 °C					
Safety & EMC	CE (include EMC & LVD)					

All specifications are subject to change without notice.

500VA - 2KVA models will be available by December, 2000; 4KVA will be available by March, 2001.

* The shipment availability for these models is early 2001.

Developed and Manufactured by:

CHROMA ATE INC.

致茂電子股份有限公司

HEAD OFFICE

43, Wu-Chuan Road, Wu-Ku Ind. Park,

Wu-Ku, Taipei Hsien, Taiwan, R.O.C.

Tel : +886-2-2298-3855

Fax : +886-2-2298-3596

WWW : <http://www.chromate.com>

E-mail : chroma@chroma.com.tw

U.S.A

CHROMA ATE INC.(U. S. A.)

15279 Alton parkway, Ste. 400

Irvine, CA 92618

Tel : +1-949-788-0822

Fax : +1-949-788-0608

Toll Free: 1-800-478-2026