

순간정전보상장치

Dip-Free™
Dynamic Voltage-dip Controller

1Ø AC100~120V & AC200~230V Series Models 50/60Hz



 **CE TÜV**

발 명 특 허
제 0505993 호

엔티씨

사용 관련 중요 정보

Dip-Free™ 사용 시 이 기기를 적용하려는 상황에 올바르게 사용할 수 있는지를 확인한 후 사용하시기 바랍니다.

본 설명서에 삽입되어 있는 그림은 사용자의 이해를 돕기 위한 것입니다.

엔티씨의 공식적인 허가 없이 이 설명서의 내용의 전부 및 일부의 임의 도용을 금지합니다.

이 설명서 전체에서 안전에 관련하여 아래와 같은 설명을 사용하고 있습니다. 아래의 설명을 참조하여 안전하게 기기를 사용할 수 있도록 참고하시기 바랍니다.

주



의 : 인명 피해 및 손실, 재산 피해, 경제적 손실 등을 일으킬 수 있는 작업 및 상황에 대한 정보입니다.

주의를 통해 :

- 위험 상황을 파악할 수 있습니다.
- 위험 상황을 피할 수 있습니다.
- 초래할 결과를 예측할 수 있습니다.

중요 : 이 제품을 올바르게 사용하고, 제대로 이해할 수 있는데 도움이 되는 정보를 제공합니다.

중요 :

사용자 설명서는 안전 및 유지관리에 중요한 지침서이므로 항상 제품 가까이 비치하여 보관하시기 바랍니다.

사용자 설명서는 Dip-Free™의 설치 및 조정 시에 지켜야 할 모든 중요한 지침을 포함하고 있습니다.

Index :

제1장	제품 사양	일반 사양	4
		상세 사양1 (AC220V 기준 사양)	5
		상세 사양2 (AC110V 기준 사양)	6
제2장	설치 및 결선	설치 방법	7
		설치 결선도	8
		설치 순서	9
		전자파 적합성 지침 (EMC)	10
제3장	표시부 및 설정부	표시 기능 이해	11
		설정 기능 및 설정 방법	12
제4장	동작 원리	Block Diagram	13
		각 부 기능 설명	13
제5장	외관 및 크기	소형 (DVC-0350/0600/0850-N2, DVC-0250/0400-N1)	17
		중형 (DVC-1250-N2, DVC-0850-N1)	18
		대형 (DVC-1800/3500/5000-N2, DVC-1300/2500-N1)	19
제6장	매뉴얼 바이패스 스위치	일반 사양	20
		외관 및 크기	20
제7장	유지 관리	21
제8장	고장 발생시 조치 방법	22
제9장	제품 모델 선정 방법	23

제 1 장 제품 사양

1-1) 일반사양

- Dip-Free™는 다음과 같은 일반적인 특징을 가지고 있습니다.
- Voltage-Sag 보상 횟수 표시 창 표시 기능
- Voltage-Sag 보상시간 조정 기능
- Voltage-Sag 보상 동작 전압 설정 기능
- Voltage-Sag 보상 출력 전압 설정 기능
- 주파수 자동 절환 (별도의 선택 필요 없이 50/60Hz 자동 인식)
- 무순단 Bypass 스위치를 통한 유지관리의 용이성
- Voltage-Sag 발생시 알람 접점 제공 (*Option)
- 보상장치 자체 고장 시 고장 알람 접점 제공 (*Option)
- Off-Line 방식으로 필요시만 동작하므로 별도의 냉각장치 불필요.
- 제품 선정시 실부하 기준이므로 제품용량 선정 시 경제적임.
- 알루미늄 재질의 외관이 수려함으로 Panel 외부에 설치하여도 무방함.
- CE, TÜV 인증 및 S 마크 획득

1-2) 상세 사양 1 (DVC-N2 Series : AC230V 입력/출력 사양 기준 임.)

MODEL	DVC-0350-N2	DVC-0600-N2	DVC-0850-N2	DVC-1250-N2	DVC-1800-N2	DVC-3500-N2	DVC-5000-N2
AC INPUT SUPPLY							
Single Phase supply voltage:	AC 200 ~ AC230V +10%, 50 / 60Hz ±2Hz						
INVERTER							
Nominal output voltage:	200, 210, 220, 230Vac RMS ±3%, 50/60Hz ±2Hz						
Nominal load current:	1.5A	2.6A	3.7A	5.4A	7.8A	15.2A	21.7A
Power factor:	Based on 0.8						
Wave shape:	Square Wave						
Norminal inductive load:	350VA	600VA	850VA	1250VA	1800VA	3500VA	5000VA
Maximum up-time as function of the load:	1000mSec.						
TIMER							
Range:	0.1 to 5.0s (0.1 s steps)						
CHANGE TIME							
	Less than 1msec						
INDICATORS							
AC Supply (System OK)	Green Led						
Voltage-Dip (Inverter Running)	Red Led						
Sec., Dip-L, Out-V, Amp.	Red Led						
DISPLAY (Red 7-Segment 2 Digit)							
Dip-Counter	0 ~ 99						
Timer Range (Sec)	0.1 ~ 5.0						
Dip-Level Voltage (V)	170 ~ 198						
Out Voltage (V)	200V / 210V / 220V / 230V						
Short time over current Level	25A	25A	25A	50A	50A	50A	50A
TEMPERATURE							
Operating Temperature	0 to + 45°C (113°F)						
Operating Humidity	30 to 90% RH						
CUBICLE							
Height(Including terminal box)	288mm	343mm	398mm	462mm	450mm	650mm	850mm
Width:	142mm	142mm	142mm	260mm	355mm	355mm	355mm
Depth:	110mm	110mm	110mm	159mm	154mm	154mm	154mm
Mass:	3.3kg	4.2kg	5.1kg	10.0kg	15.0kg	24.0kg	33.0kg

※ 상기 사양은 성능 개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다.

1-3) 상세 사양 2 (DVC-N1 Series : AC120V 입력/출력 사양 기준 임.)

MODEL	DVC-0250-N1	DVC-0400-N1	DVC-0850-N1	DVC-1300-N1	DVC-2500-N1
AC INPUT SUPPLY					
Single Phase supply voltage:	AC 100 ~ AC120V +10%, 50 / 60Hz ±2Hz				
INVERTER					
Nominal output voltage:	100, 110, 120Vac RMS ±3%, 50/60Hz ±2Hz				
Nominal load current:	2.1A	3.3A	7.1A	10.8A	20.8A
Power factor:	Based on 0.8				
Wave shape:	Square Wave				
Nominal inductive load:	250VA	400VA	850VA	1300VA	2500VA
Maximum up-time as function of the load:	1000mSec.				
TIMER					
Range:	0.1 to 5.0s (0.1 s steps)				
CHANGE TIME					
	Less than 1msec				
INDICATORS					
AC Supply	Green Led				
Voltage-Dip	Red Led				
Sec., Dip-L, Out-V, Amp.	Red Led				
DISPLAY (Red 7-Segment 2 Digit)					
Dip-Counter	0 ~ 99				
Timer Range (Sec)	0.1 ~ 5.0				
Dip-Level Voltage (V)	85 ~ 99				
Out Voltage (V)	100V / 110V / 120V				
Short time over current Level	25A	25A	50A	50A	50A
TEMPERATURE					
Operating Temperature	0 to + 45°C (113°F)				
Operating Humidity	30 to 90% RH				
CUBICLE					
Height(Including terminal box)	288mm	343mm	462mm	450mm	650mm
Width:	142mm	142mm	260mm	355mm	355mm
Depth:	110mm	110mm	159mm	154mm	154mm
Mass:	3.3kg	4.2kg	10.0kg	15.0kg	24.0kg

※ 상기 사양은 성능 개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다.

제 2 장 설치 및 결선

2-1) 설치 방법

- 1) 포장박스를 제거하고 Dip-Free™를 꺼냅니다. 작업대 위에 Dip-Free™를 수평으로 올려놓고 외관상의 파손이나 충격의 흔적이 있는지 살펴봅니다. 외함에 있는 모든 볼트가 단단히 죄어져 있는지를 확인합니다.

주의 : 외함에 파손의 흔적이 있다면 구입 대리점으로 연락 하십시오.

파손된 Dip-Free™ 및 모든 포장 자재는 그대로 보존하여 주시기 바랍니다.

- 2) Dip-Free™의 입력전원 사양이 설치할 장소의 시스템 Control Voltage와 동일한지를 확인합니다. Voltage는 전면부에 부착된 Label을 참조하십시오.

주



의 : AC110V Dip-Free™를 AC220V 전원에 절대로 연결하지 말 것

- 3) Dip-Free™를 설치할 장소를 결정합니다.

- 4) 1kVA 미만 용량의 Dip-Free™에는 2 mm² 이상의 연선을 사용하여 결선합니다. 1kVA 이상의 용량에는 용량에 맞는 케이블을 선택합니다. 케이블을 연결하기 전에 해당 Control Panel의 Main Power Switch가 Off상태인지 확인하여야 합니다. 케이블에는 단자번호를 부착하십시오.

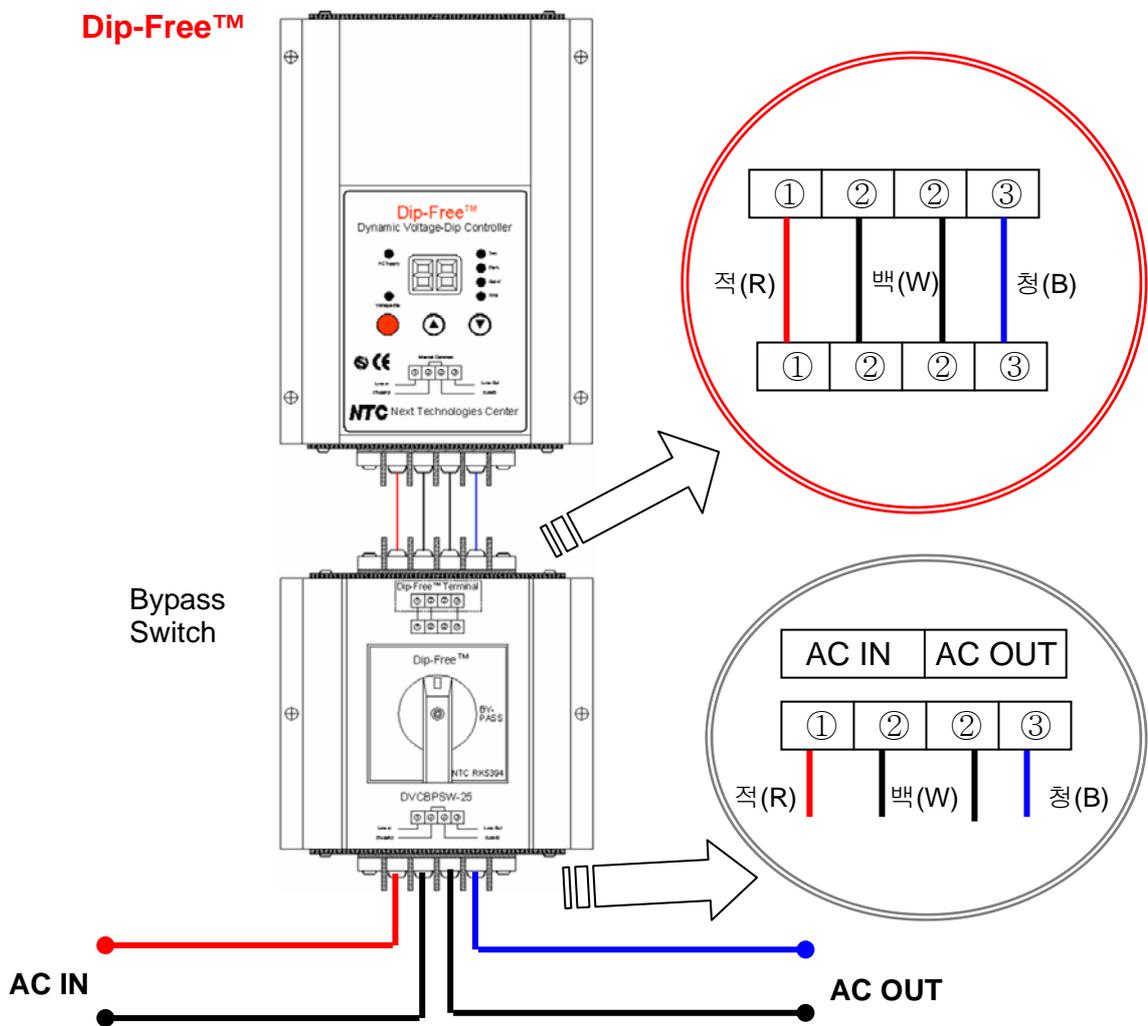
- 5) Dip-Free™의 Mounting 및 외부 결선이 완료되었으면 Dip-Free™에 Power를 공급할 수 있습니다. Dip-Free™의 출력을 결선하기 전에 Dip-Free™ 입력만 연결한 상태에서 해당 Control Panel의 Power Switch를 Turn-On 합니다. 약 20mSec 후에 Green LED On 되고 Display에 Dip-Counter "01" 이 표시될 것입니다. Dip-Free™는 정상운전 상태에 있게 될 것입니다.

- 6) Control Panel의 Power Switch를 Turn-Off 하고 Dip-Free™의 출력을 결선하고 정상적으로 전원을 입력하여 해당설비에 전원이 정상적으로 공급되었는지를 확인합니다.

- 7) Set Key와 Up-Arrow, Down-Arrow Key를 사용하여 원하는 보상시간, Dip-Level, Out-Voltage-Level를 조정합니다. 마지막으로 Dip-Counter Reset을 합니다.

- 8) Dip-Free™의 유지보수 시 가동중인 Panel의 Stop을 원치 않을 경우에는 By-Pass Switch를 설치하여야 합니다.
- 9) Dip-Free™ 입력 전원단에 2극 NFB등의 차단기(30A이상) 및 비상스위치의 설치를 권장합니다.
(CE, TÜV 규격 권장사항 임)

2-2) 설치 결선도



(그림5) Dip-Free™ Cable 결선도

2-3) 설치 순서

- 1) Dip-Free™ 정격 전압 사양 확인.
- 2) Dip-Free™ 및 Bypass S/W 설치 위치 고정.
- 3) Dip-Free™와 Bypass S/W 간 Cable 결선.(Bypass Switch는 Bypass 모드로 절체)
- 4) 적용설비 전원 OFF 확인 후 Bypass S/W와 설비간 입.출력 Cable 결선
- 5) 설비 전원 투입 후 설치 정상 동작 확인.
- 6) Bypass S/W를 Bypass 모드에서 Dip-Free 모드로 절체.
- 7) 입력 측 전원 스위치를 OFF & ON 시켜 Dip-Free™ 보상 확인.

2-4) 전자파 적합성 지침 (EMC)

1) CE 인증

저전압 지침(LV (Low Voltage) Directive) 및 전자파 적합성 지침(EMC (Electromagnetic Compatibility) Directive)은 유럽공동체(EC)의 Official Journal에 수록되어 있는 여러 종류의 유럽 규격 (EN (European Norm)) 기준을 통해 설명되어 있습니다. 모든 Dip-Free는 유럽 규격 기준을 충족하도록 되어 있습니다.

CE 적합성 선언은 엔티씨의 웹사이트에 있습니다.

2) 저전압 지침 (Low Voltage Directive (73/23/EEC))

- EN62040-1-1

3) 전자파 적합성 지침 (EMC Directive (89/336 EEC))

- EN55011, EN61000-6-2, EN61000-3-2, EN61000-3-3

구체적인 검사 방법을 포함한 EMC 제품 기준

4) 일반 주의 사항

- 입출력 전원 케이블은 전자파 방출과 용량성 전류를 방지하기 위해서 가능한 한 짧게 하시기 바랍니다.

제 3 장 표시부 및 설정부

3-1) 표시 기능 이해

DISPLAY : RED, 7 Segments - 2 Digits

Setting Mode에서 Display는 점멸되며, Set Key를 누르면 다음 5단계의 각 Setting Mode로 전환되고, 각각의 Mode에서 3초 이내에 Key 입력이 없으면 초기 상태로 복귀합니다.

- ① Dip-Free™ 동작 보상 횟수 표시 기능 (최소 00 ~ 최대 99)
- ② Dip-Free™ 보상시간 표시 기능 (0.1 ~ 5 Sec, 0.1초 단위 조정가능)
- ③ Dip-Free™ 동작 Voltage-Dip Level 표시 기능
AC120V용 : 85 ~ 99V, 1V 단위 설정 가능
AC230V용 : 170 ~ 198V, 1V 단위 설정 가능
- ④ Dip-Free™ 보상 출력 전압표시 기능
AC120V용 : 3단계 보상출력 전압조절 가능, 100V / 110V / 120V
AC230V용 : 4단계 보상출력 전압조절 가능, 200V / 210V / 220V / 230V
- ⑤ Dip-Free™ 부하 과전류 안전 Level 표시 기능 (25A / 50A , 100mSec.)

INDICATOR : Setting Mode에서 Display에 표시되는 문자의 Mode 표시.

● AC Supply : GREEN LED indicator

Dip-Free™는 자기진단 방식으로 내부 System을 지속적으로 감시하는데 Display와 Green LED 램프가 ON 상태이면 Dip-Free™는 정상적으로 작동하고 있으며 아래의 상태에 있음을 의미합니다.

- ① Dip-Free™의 Control Voltage가 존재하고 있습니다.
- ② Dip-Free™의 Converter 회로가 모두 정상입니다.
- ③ 최소 50%의 공급전압이 존재하고 있습니다
- ④ 최초 공급전압이 정격전압의 125% 이내에 있습니다.
- ⑤ 주파수가 50/60Hz ± 2Hz 범위에 있습니다
- ⑥ Unit의 정상이 확인됨과 동시에 Display와 Red LED - AC Supply가 점등 되고 AC출력이 부하에 공급 됩니다.

● Voltage-Dip [RED LED Indicator]

: Voltage-Dip이 감지되고 Inverting 전원이 부하에 공급상태 표시

● Sec. [RED LED Indicator]

: Voltage-Dip 발생시 Dip 보상 Timer Setting Mode 상태임을 표시

● Dip-L [RED LED indicator]

: 공급전원의 Voltage-Dip Level Setting Mode 상태임을 표시

● Out-L [RED LED indicator]

: 보상출력전압 Level Setting Mode 상태임을 표시

● Amp. [RED LED indicator]

: Display 수치가 Dip-Free™부하과전류 안전장치동작 Amp-Level 임을 표시

3-2) 설정 기능 및 설정 방법



Set Key



UP Key



Down Key

- ① 초기 Seven Segments는 Voltage-Dip Counter 수치 "01"이 표시되고 있습니다.
- ② Set Key를 3초 이상 누르면 Seven Segments의 Dip Counter 수치 "01"이 깜박이며 점멸합니다.
- ③ Up/Down Key를 동시에 누르면 Voltage-Dip Counter 수치가 "00"으로 Reset 됩니다.
- ④ ③항에서 Set Key 다시 한번 누르면 Voltage-Dip 보상 Timer Setting Mode가 되고, Up/Down - Key로 원하는 보상시간을 설정 한 다음 Set Key를 다시 한번 누르면 Set와 동시에 다음 Mode로 전환 됩니다
- ⑤ Voltage-Dip Level Setting Mode는 전압이 숫자로 표시됩니다. 설정 후 Set Key 다시 한번 누르면 Set와 동시에 다음 Mode로 전환 됩니다.
 - Voltage-Dip Level : 1V 단위 조정 기능
 - 100~120V Series : 85V~99V 범위 내 1V 단위 조정
 - 200~230V Series : 170V~198V 범위 내 1V 단위 조정주) 200~230V Series의 표시는 100단위 자릿수는 표시되지 않음.
(예: 85 표시일 때 Dip Level은 185V임)
- ⑥ Voltage-Dip 보상출력 Voltage Level Setting Mode도 출력전압의 값이 숫자로 표시 됩니다. 설정 후 Set Key를 다시 한번 누르면 Set와 동시에 다음 Mode로 전환 됩니다.
 - Voltage-Dip 보상출력 Voltage Level : 표시는 1단위 자릿수는 표시되지 않음.(예 : 11 표시일 때 보상출력 Voltage Level 은 110V임)
 - 100~120V Series : 3단계조절 가능 100V, 110V, 120V (표시 "10", "11", "12")
 - 200~230V Series : 4단계조절 가능 200V, 210V, 220V, 230V (표시 "20", "21", "22", "23")
- ⑦ 부하과전류 안전장치동작 전류 Level은 25(조절범위20~25) / 50(조절범위40~50)A 표시되며, Set Key를 다시 한번 누르면 초기상태
- ⑧ 상기 항목의 각 단계에서 3초 이상 KEY를 조작 하지 않으면 초기상태로 복귀함.

[FACTORY SETTING] : 제품 출하 시 고객 특별 주문 사양이 없는 한 아래와 같이 조정됩니다.

Dip-Free™ 보상 시간 → 1.0Sec.

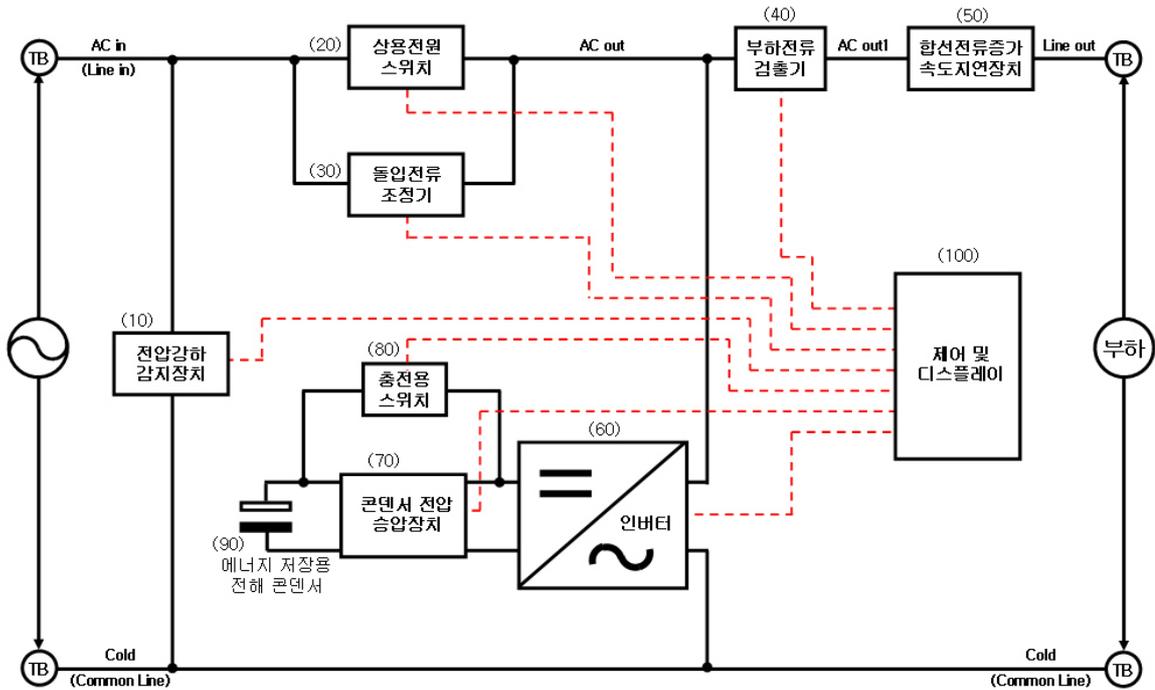
Dip-Free™ 동작 전압 → 100~120V Series : AC 93V, 200~230V Series : AC185V

Dip-Free™ 출력 전압 → 100~120V Series : AC110V, 200~230V Series : AC210V

제 4 장 동작 원리

4-1) Block Diagram

Dip-Free™는 신뢰성이 높고 유지 보수가 전혀 필요 없도록 설계되어 있습니다. 부하에 직렬로 연결되는 Static Switch와 병렬로 연결되는 Inverter로 구성되어 있으며, 에너지는 Capacitor Bank에 저장됩니다. (그림2)는 Dip-Free™의 Block Diagram을 나타낸 것입니다.



(그림2) Dip-Free™ Block Diagram

4-2) 각 부 기능 설명

(10) - 전압강하 감지부 (Voltage Detector) : 인가되는 교류전원의 전압이 강하/정전-복귀되는 것을 검출하여 판별합니다.

(20) - 상용전원 스위치 (Static Switch) : 순간정전 보상 동작 시 상용전원과 인버터 출력 전원을 분리하는 상용전원 스위치입니다. Stand-by 동작 상태에서 Static Switch는 On되어 Power를 부하에 바로 공급하며 이때 Inverter는 Switch-Off 상태에 있고 Capacitor Bank는 동작전압의 Full 충전 상태에 있게 됩니다. 주전압(Main Voltage)은 Voltage Detector에 의해서 지속적으로 감시되며, 주전압이 Dip-Free™의 Preset Value 이상으로 편차가 발생하면 Static Switch는 Off 되고 Inverter가 동작하며 부하에 전원을 공급하게 됩니다.

대전류의 써지에도 견딜 수 있도록 견고하게 제작되어 있습니다. 또한 계통에서 Contactor가 투입될 때 순간적으로 발생하는 Peak Current에도 잘 견딜 수 있도록 제작되었습니다.

(30) - 기동 돌입전류 조정기 (Inrush Current Controller) : Inrush Current 값의 최대치는 반주기 동안에 발생되며, 다음 반주기는 첫 반주기 값의 2/3정도로 감소됩니다. 그리고 Inrush Current 는 일반적으로 2 ~ 3 주기 안에 해소 되나, Electronic Device에는 영향을 주게 되어 고장의 요인이 될 수 있으므로, 일반적으로 안전장치는 Electronic Device의 안전 범위에 두게 되는데, 안전장치의 동작이라 함은 Shut-Down을 의미하는 경우가 많습니다.

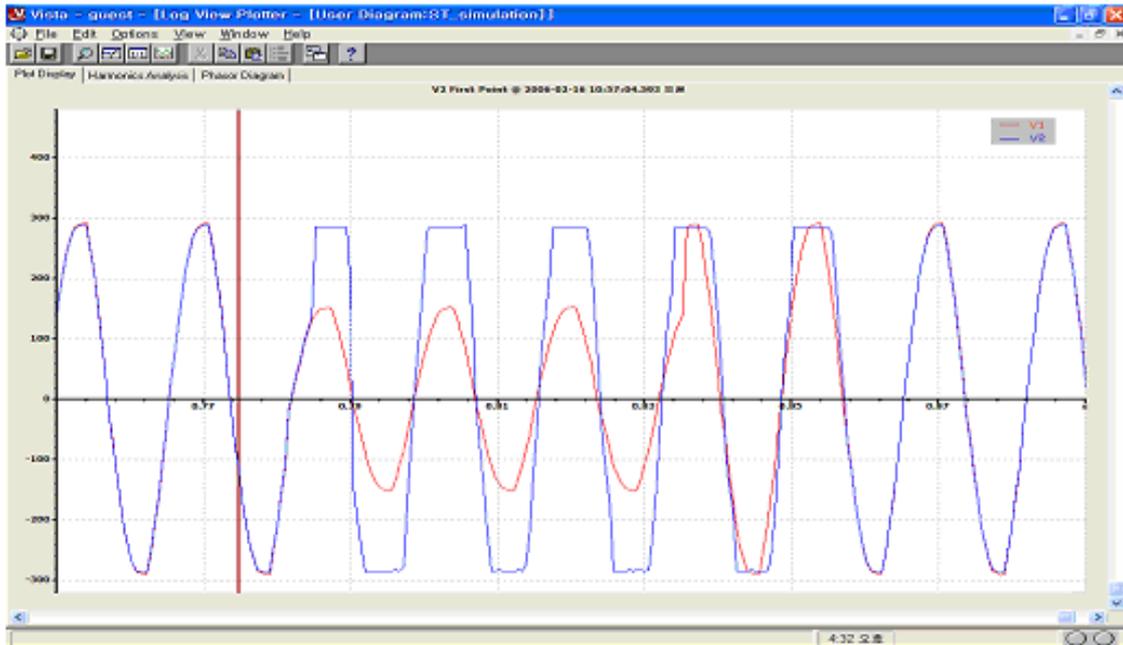
최근 생산 현장 제어설비 기기는 SMPS 방식의 Power Supply가 많이 채택되고 있는데, 이러한 Power Supply는 Capacitor를 가지고 있으며, Zero-Crossing 방식이 아닌 경우가 대부분이어서 높은 Inrush Current를 발생 시키는데 그 값이 200A ~ 300A 까지 발생시키는 경우가 많습니다. 그로 인하여 전원공급기기 등의 보호장치가 동작되어 운전이 정지되어 재가동 하는 경우가 있습니다. 50mSec동안 부하의 Inrush Current의 값을 제한 시켜 기기의 과전류 보호 안전장치가 동작하지 않는 범위로 부하에 전류를 공급하게 합니다. 따라서 제어 기동반의 과도 Inrush Current 발생에 따른 설비 개조 비용의 추가 부담을 Dip-Free™ 자체에서 소화하므로 별도 비용 발생을 제거 할 수 있습니다. 돌입전류 조정기(Inrush current controller)는 부하에 최초 전원 인가 시 발생하는 돌입전류를 제한하여 기기 운전의 연속성 유지하고, 과전류로부터 순간정전 보상장치를 보호하는 역할을 합니다.

(40) - 부하전류 검출기 (Load Current Detector) : 부하에 공급되는 전원의 전류를 검출하여, 과부하 또는 합선 시 부하 전원을 차단 할 수 있도록 합니다.

(50) - 합선전류 지연장치 (Short Current Delay Controller) : 부하측에서 합선 또는 급격한 전류의 증가가 있을 경우, 전류의 증가속도를 지연 시켜, Dip-Free™를 보호하고 부하전원을 차단 할 수 있도록 합니다.

(60) - 인버터 (Inverter) : 과전류나 Short Circuit 방지를 위하여 Full Bridge의 형태로 구성되어 있습니다. 순간정전 발생시 부하에 상용전원과 동일한 주기와 에너지 준위를 갖는 구형파를 공급합니다. 출력파형은 (그림3)에서 보는 바와 같이 Sine파와 동일한 실효값을 갖는 구형파의 형태를 취합니다.

이때 Switch-over는 1mS 이내에서 초고속으로 전환되며 100mS 단위로 조정 가능한 5.0 초 Timer가 동작하여 Inverter에서 출력이 발생하게 됩니다. 만일 주전압이 Setting Time이내에서 회복된다면 즉시 주전압으로 Switching 됩니다. 캐패시터는 1초 이내에서 다시 충전되어 다음의 Voltage Dip을 보상하기 위한 준비를 합니다. 만일 주전원이 인버터의 Setting Time 이내에 복구되지 않는다면 부하는 Voltage Level에 관계없이 주전원으로 Switching 됩니다.



(그림3) Voltage-Sag 및 Dip-Free™ 보상 출력 파형

(70) - 콘덴서 전압 승압장치 (Voltage Booster) : (그림4)에서 보는 바와 같이 에너지 저장용 콘덴서(90)로부터 공급되는 Storage Capacitor의 출력전압은 부하에 전원을 공급함에 따라, 그 전압 Level이 점차 낮아지는 제품 특성을 지니고 있습니다.

Dip-Free™는 이를 개선하기 위하여 Voltage-Booster를 채택하였습니다. 즉, 부하에 공급되는 RMS 전압 Level을 일정하게 유지시켜 유효전압 공급시간을 연장시키는 기술 성능을 가졌습니다. 이는 제품 비용의 절감은 물론 전압의 높이에 영향을 받는 기기 즉, 전압형 기기의 경우 결정적인 효능을 발휘합니다.

[예] 입력전원 / 보상출력 AC 230V를 기준 하여 에너지 효율을 산정하면,

콘덴서에 저장되는 에너지는 $J = \frac{1}{2} \times C \times V^2$ Joule 이므로

가) 콘덴서 전압을 승압하지 않고 인버팅 할 때 사용 가능한 에너지 : J1

$$J1 = \frac{1}{2} \times C \times [V_1^2 - V_2^2] = \frac{1}{2} \times C \times [(230 \times \sqrt{2} - 5)_1^2 - (230)_2^2] = 24820C$$

나) 콘덴서 전압을 승압하여 인버팅 할 때 사용 가능한 에너지 : J2

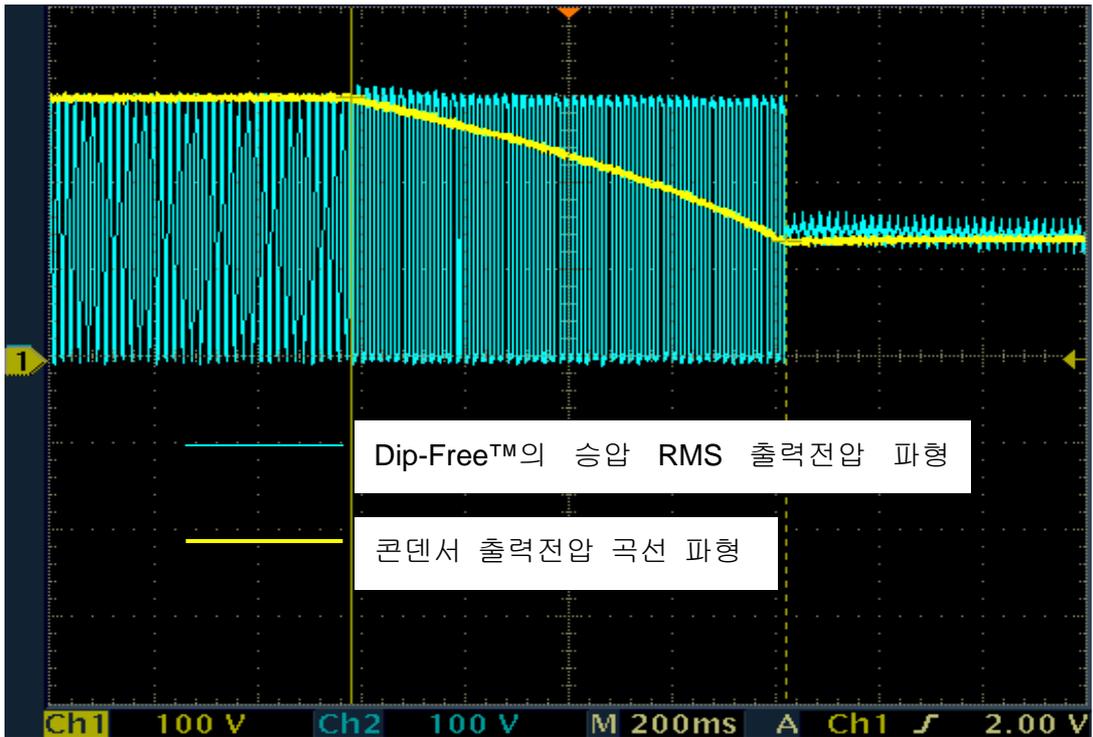
(그림 1)의 콘덴서전압 승압장치부(70)에서 소모되는 에너지는 사용가능 에너지의 5%정도)

$$J2 = \frac{1}{2} \times C \times [V_1^2 - V_2^2] = \frac{1}{2} \times C \times [(230 \times \sqrt{2} - 5)_1^2 - (130)_2^2] \times 0.95 = 40679C$$

다). 가) 와 나) 의 비교

$$J1/J2 = 0.61 = 61\%$$

예시와 같이 콘덴서 전압을 승압하여 사용하는 방법이 콘덴서 저장 에너지의 이용효율을 39% 이상 높일 수 있습니다.



(그림 4) 콘덴서 출력전압 곡선 및 Dip-Free™의 승압 RMS 출력전압 파형 곡선

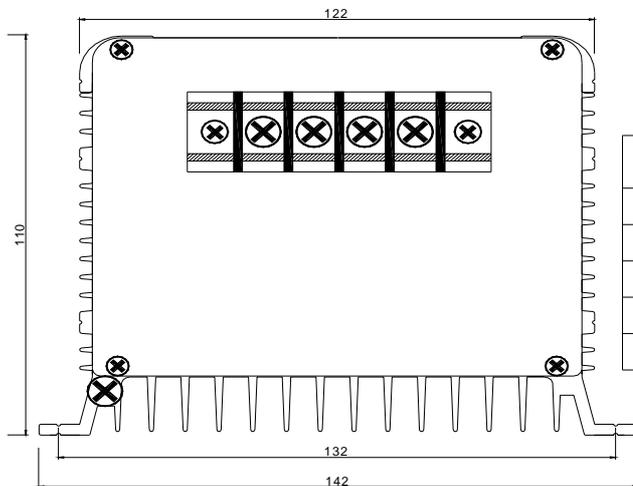
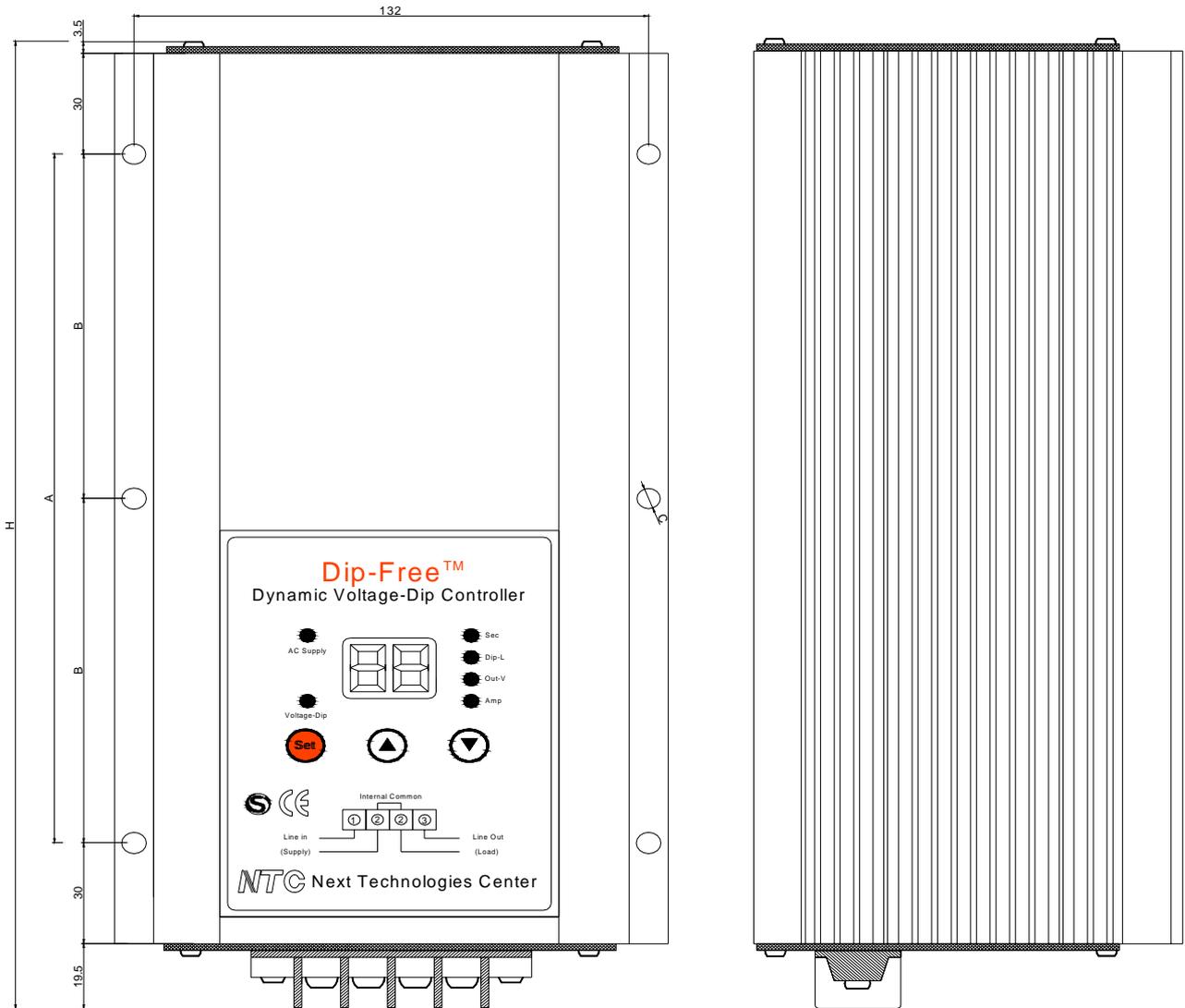
(80) - 충전용 스위치 (Charging Switch) : Inverter 동작 시 승압된 출력전압이 에너지 저장용 콘덴서로 역류하는 것을 방지한다. (충전 시- ON, 방전 시 - OFF)

(90) - 에너지 저장용 콘덴서 (Power Electric Capacitor) : Capacitor Bank는 동작 전압을 저장하는 역할을 하며, 리플 전류는 함유하지 않고 이상적으로 작동하도록 설계되었습니다. 사용 주위온도 섭씨 40도 기준 12년~20년의 수명을 갖는 고급형 콘덴서를 채택하여 별도의 보수가 필요 없고 장기 수명특성을 가졌다.

(100) - 제어 및 디스플레이부 (Control Processor and Display) : 상기 각 장치들을 구동하고, 순간 정전 시 정전 횟수를 표시하고, 각종 에러 메시지(Error Messages)를 표시하며, 전면 키 조작으로 각 파라미터를 변경 할 수 있도록 하여 편리성을 도모 하였다.

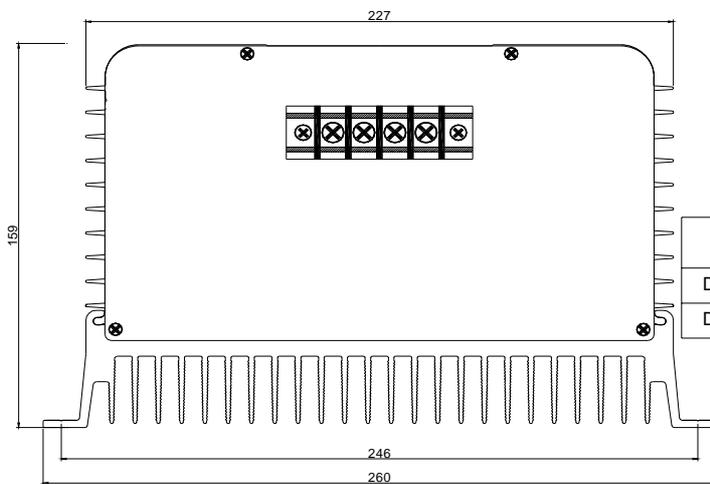
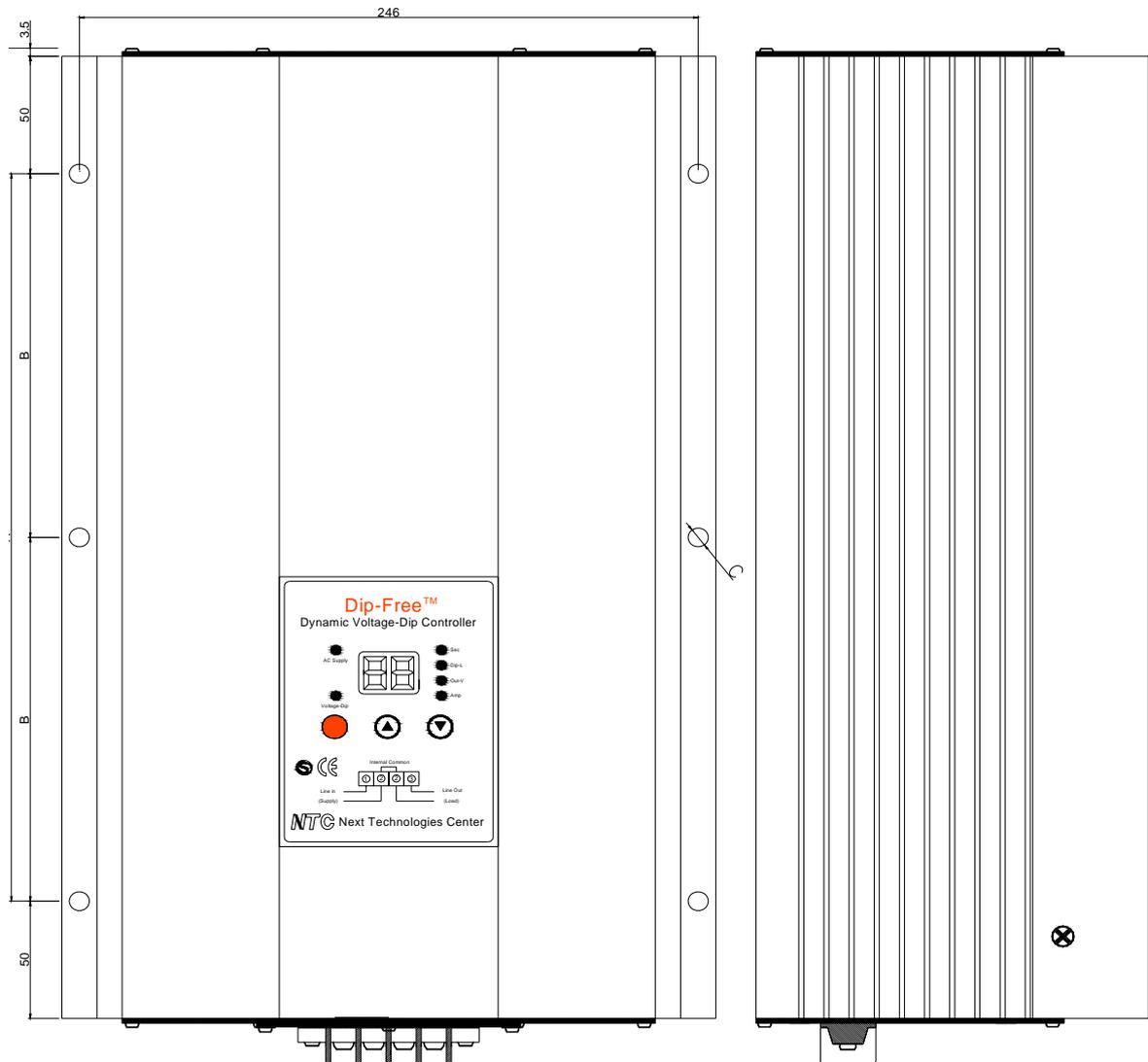
제 5 장 외관 및 크기

5-1) 소형 (DVC-0350/0600/0850-N2, DVC-0250/0400-N1)



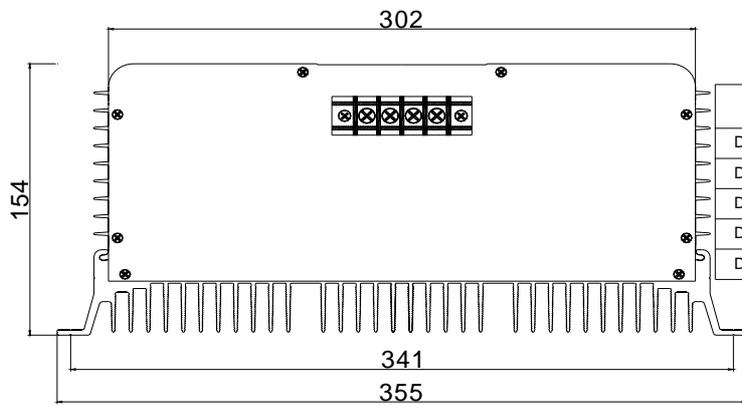
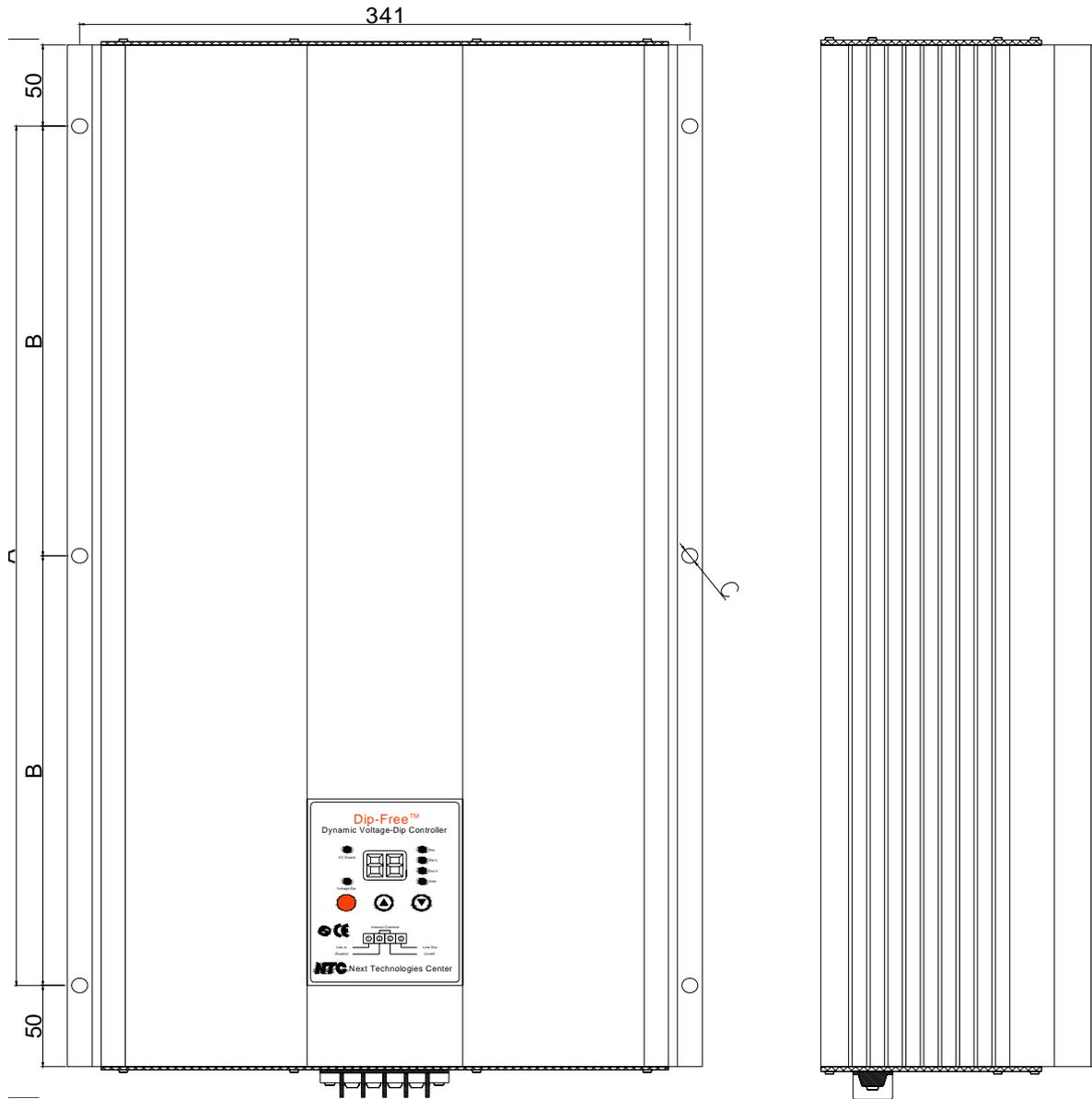
Model	Dimension(mm)/Weight(Kg)				
	WxHxD	A	B	C	Weight
DVC-0250-N1	142x288x110	205	-	6	3.3
DVC-0400-N1	142x343x110	260	130	6	4.2
DVC-0350-N2	142x288x110	205	-	6	3.3
DVC-0600-N2	142x343x110	260	130	6	4.2
DVC-0850-N2	142x398x110	315	157.5	6	5.1

5-2) 제품 (DVC-1250-N2, DVC-0850-N1)



Model	Dimension(mm)/Weight(Kg)				
	WxHxD	A	B	C	Weight
DVC-0850-N1	260x462x159	310	155	8	10.0
DVC-1250-N2	260x462x159	310	155	8	10.0

5-3) 대형 (DVC-1850/3500/5000-N2, DVC-1300/2500-N1)



Model	Dimension(mm)/Weight(Kg)				
	WxHxD	A	B	C	Weight
DVC-1300-N1	355x450x154	330	-	8	15.0
DVC-2500-N1	355x650x154	530	265	8	24.0
DVC-1800-N2	355x450x154	330	-	8	15.0
DVC-3500-N2	355x650x154	530	265	8	24.0
DVC-5000-N2	355x850x154	730	365	8	33.0

제 6 장 매뉴얼 바이패스 스위치

무 순간 유지보수가 요구되는 설비적용의 경우 바이패스 스위치를 설치하여야 합니다.

“By pass” 위치에서는 전원공급단과 부하측이 직접 연결되어 Dip-Free™측의 전원단자를 순간 발생 없이 차단합니다.

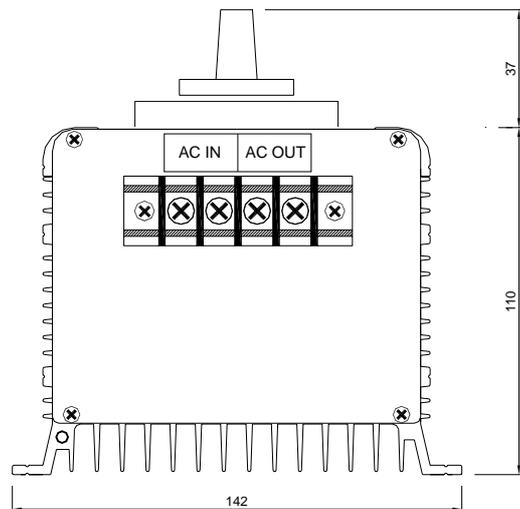
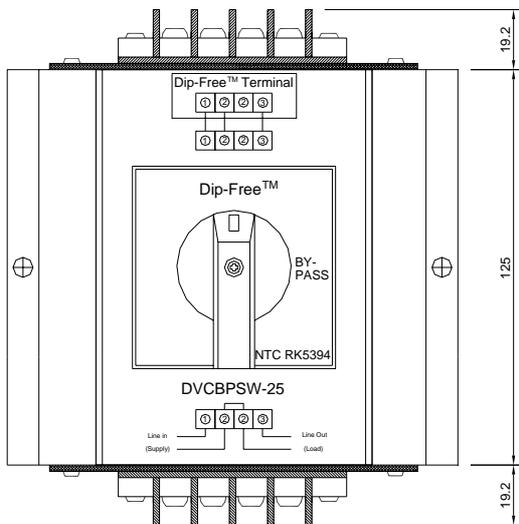
“Dip-Free™” 위치에서는 부하측과 전원 공급단이 Dip-Free™를 경유하여 연결됩니다.

By pass Mode 와 Dip-Free Mode 절체시는 스위치 절체를 신속하게 하십시오.

6-1) 일반 사양

Model	DVCBPSW-25	DVCBPSW-40
Maximum Current	25A	40A
Maximum Voltage	600Vac	600Vac
Enclosure	Extruded Aluminum	Extruded Aluminum
Dimension	Length	207
	Width	142
	Height	145
Mounting	2 x M6 holes	2 x M6 holes
Mass	0.7Kg	0.7Kg
적용 Dip-Free™ 모델	DVC-N1/N2 모델 (DVC-2500-N1, DVC-5000-N2 제외)	DVC-N 모델 (DVC-2500-N1, DVC-5000-N2)

6-2) 외관 및 크기



제 7 장 유지관리

Dip-Free™는 사용자가 별도 유지 보수할 필요가 전혀 없도록 설계, 제작 되었습니다.
만일 제품 고장이 발생한 경우에는 구입하신 대리점으로 연락 바랍니다.



경 고 : Dip-Free™ 내부에는 고압 전기 에너지가 저장된 Power Capacitor가 내장되어 있으므로 전기 SHOCK의 위험이 있습니다. Dip-Free™의 전면 COVER를 절대 OPEN 하지 마십시오. OPEN 할 때에는 해당 전기 기술자가 임 회하여야 합니다. 에너지 저장용 Power Capacitor가 완전히 방전될 때까지 Dip-Free™의 용량에 따라 다소 차이는 있으나 입력 전원을 제거 한 후 약 최 소 2시간이 경과하여야 합니다. 따라서 이전에는 어떠한 유지보수 작업도 시도 해서는 안 됩니다.

제 8 장 고장발생 시 조치방법

현 상	예 상 원 인	조 치 방 법
전면 PANEL의 LED 및 7 SEGMENT가 OFF 상태 일 때.	입력단자에 전압이 나타나지 않을 때	주 전원 전압을 점검한다
	입력과 출력측의 결선이 바뀌었다.	입력과 출력측의 결선을 바꾼다.
7 Segment에 E0, E1, E2, E3, Er 이 표시되고 점멸 할 때	E0 : 25A 혹은 50A 이상의 전류가 100mSec 이상 초과하여 부하에 공급될 때 과전류차단기가 동작하여 System의 출력을 차단하였다.	주 전원전압을 OFF시킨 후 출력 단자의 케이블을 제거하고 부하 측을 점검 후 주 전원전압을 다시 ON 시킨다. (부하 합선의 경우 Unit가 파손 될 수도 있음. 점검을 요함)
	E1 : 단락 등 기타원인으로 급속한 전류의 증가가 있어 System의 출력을 차단하였다.(50mSec. 100A 이상)	주 전원전압을 OFF시킨 후 공급 전압을 측정한다.
	E2 : 최초 전원 인가 시 과전압이 인가되었다. (정격전압의 25% 이상) 110V UNIT가 220V 전원에 사용되고 있다.	110V 기기를 220V 모델로 바꾼다. 이 경우에는 110V 기기가 파손 되었을지도 모른다. 공급처에 문의한다.
	E3 : 보상 출력 동작 중 과전류가 발생하였다. (100A, 30mS 이상).	보상 출력 인버터에도 과전류 조정기가 있어 구형파에 의한 과전류는 발생하지 않음. 부하합선 등에 대한 점검 요함
Er : 최초 공급 전원이 정상전압의 약 50% 이하		
7 Segment가 계속 점멸 할 때	공급전원이 Voltage-Dip Level 이하이다.	입력 전압을 측정 한다. Voltage-Dip Level을 낮추어 본다 (예:Dip Level을 180V로 Set하였다면 복귀 전압은 Schmitt Trigger 기능으로 약 3V 높은 183V 이내에서 복귀 된다.)
AC Supply LED(green)가 계속 점멸 할 때	Capacitor의 충전 전압이 50% 이하이다.	기기는 고장 상태이다. 부하에는 상용전원은 공급되지만 Voltage-Dip 보상 기능을 잃은 상태이다. 구입처에 문의한다.

제 9 장 제품 모델 선정 방법

Dip-Free™ (AC 단상 전원용 순간정전보상장치 : Dynamic Voltage-Dip Controller)의 각 모델별 정격 순간정전 보상 용량 (VA)은 역률 (Power Factor) 0.8 기준으로 최대 1,000mSec. (1초)의 보상시간을 표준으로 산정된 사양입니다.

- ① 귀사의 해당 설비에 적합한 Dip-Free™ 제품 모델 선정방법은 아래와 같습니다.
- ② 해당 설비 부하 운전 상태의 실제 전압(Vrms), 전류 (Arms)를 측정합니다.
- ③ 측정된 부하용량 (VA) = 전압 (Vrms) x 전류 (Arms)에 보수율 30% ~ 50%을 곱하여 희망 보상용량을 산출합니다. 이때 부하의 변동/특성에 따라 적정 보수율을 적용합니다. (일반적으로 50% 보수율 적용을 권장합니다.) Dip-Free™ 는 Off-Line 방식이므로 기존 On-Line 방식의 UPS와 같이 2배 ~ 3배정도의 과 용량 설계가 필요하지 않습니다.
- ④ 산출된 희망 보상 용량을 초과하는 정격 보상용량의 Dip-Free™ 모델을 제품 사양 목록에서 선택합니다.
- ⑤ 아울러 설비 무순단 유지보수를 위하여 Dip-Free™와 매뉴얼 바이패스 스위치를 함께 사용하실 것을 권장합니다.

[Dip-Free™ 제품 모델 선정 예]

- ① 해당 설비 부하 운전 상태의 실제 측정 전압 = AC217Vrms , 측정전류 = 1.4Arms
- ② 희망 보상 용량 = 실제 측정 부하용량 (217 x 1.4) x 1.5 = 455.7
- ③ AC230V Series Dip-Free™ 제품 목록 가운데 정격 보상용량이 455.7VA 이상인 DVC-0600-N2 모델 (600VA, 1초 보상 정격용량)을 선정합니다.
- ④ 매뉴얼 바이패스 스위치는 DVC-0600-N2 모델에 적용 가능한 DVCBPSW-25(25A정격)를 선정합니다.



NTC 엔타씨

Next Technologies Center
URL: <http://www.dipfree.com>