귀중

등록번호 : 15- 011 .

승 인 원
(APPROVAL SHEET)

품 목	SMPS
품 명	FDR30-S
Rev. No.	C

승 인 (APPROVED)	검 토 Inspected by : 심 사 Checked by : 승 인 Approved by : 날 짜 Date :

상기와 같이 승인원을 제출하오니 검토하시어 승인하여 주시기 바랍니다.

2015 년 6월 4일

작 성 : 책 임 한 상 용

검 토 :

승 인 : 상 무 장 재 하

FINE SUNTRONIX

ORIENT ELECTRONICS

경기도 성남시 중원구 상대원동 143-1 TEL : (031) 737-0200
FAX : (031) 737-0279

CONTENTS

승인원 변경이력

Product.	SMPS	Date.	2015.06.04
Model.	FDR30-S	Rev.	C
Customer.	STANDARD	Page.	1 / 1

DWG	책 임 한 상 용
CHK	
APPD	상 무 장 재 하

No.	Date.	변 경 내 용	변 경 사 유	변경항목	Rev.
1	2012.09.14	승인원 신규발행	신규발행	전체(All Page)	A
2	2013.09.11	안전인증, EMC 진행 완료	안전인증, EMC 진행완료	4 Page	B
		실장 방법에 따른 Derating Curve 변경, Warranty 추가	실장 방법 추가	9 Page	
3	2015.06.04	'3.Connection/Connecting Cabel' 내용 수정 및 추가	User Manual 수정	5 Page	C

SPECIFICATIONS

Product.	SMPS	**Date.**	2013.10.29
Model.	FDR30-S	**Rev.**	B
Customer.	STANDARD	**Page.**	1 / 1

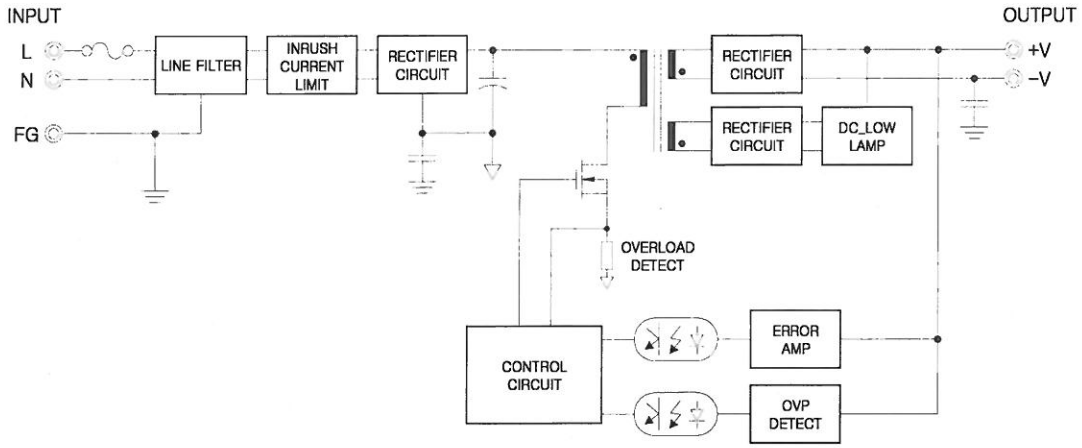
	MODEL/CHANNEL		Unit.	12	24		
INPUT	Voltage , Frequency		[V]	AC 100-240V (AC90V~264V),50/60Hz(47-63Hz) or DC125V~370V(Universal input)			
	Current	110V	[A]	0.9	0.9	-	-
	Typ.	220V		0.6	0.6	-	-
	Efficiency	110V	[%]	82	84	-	-
	Typ.	220V		82	84	-	-
	Power factor	110V	-	-			
	Typ.	220V		-			
	Inrush Current	110V	[A]	20 (Ta=25°C ,Io=100% at Cold Start)			
	Typ.	220V		40 (Ta=25°C ,Io=100% at Cold Start)			
	Leakage Current	110V	[mA]	0.35			
	Max.	220V		0.75			
OUTPUT	Norminal Voltage		[V]	12	24	-	-
	Setting Voltage Range		[V]	11.88 ~ 12.12	23.76 ~ 24.24	-	-
	Voltage Adjustment Range		[V]	10.8 ~ 13.2	21.6 ~ 26.4	-	-
	current		[A]	2.5	1.3	-	-
	Rated Power		[W]	30	31.2		-
	Line Regulations		[mV]	60	120	-	-
	Load Regulations		[mV]	120	240	-	-
	Temperature Drift		[mV]	180	360	-	-
	Ripple (pk-pk) (*1)		[mV]	120	120	-	-
	Ripple & Noise (pk-pk) (*1)		[mV]	150	150	-	-
	Turn-on Time Typ.		[ms]	100 (AC IN 100V, Io=100%)			
	Hold-up Time Typ.		[ms]	20 (AC IN 100V, Io=100%)			
Function	Over Voltage Protection		[V]	Works at 115% ~ 140% of rating			
	Over Current Protection(*2)		[A]	Work at over 110% of rating and recovers automatically			
	Remote ON.OFF		-	-	-	-	-
	Remote Sensing		-	-	-	-	-
	DC_OK Lamp		-	LED (GREEN)			
	DC_LOW Lamp		-	LED (RED)			
	Parallel/Series Operation		-	Series Operation is possible			
	Cooling / O.T.P		-	Convection cooling			
Electrical Isolation	(1) Input - Output		-	AC 3.0KV 1min, cut-off: 20mA / DC 500V 100MΩ			
	(2) Input - F.G		-	AC 2.0KV 1min, cut-off: 20mA / DC 500V 100MΩ			
	(3) Output - F.G		-	AC 0.5KV 1min, cut-off:100mA / DC 500V 100MΩ			
Environment	Operating temp. & Humidity		-	-25 ~ +70°C(Refer to"Derating Curve"), 20 ~ 90% RH (Non Condensing)			
	Storage temp. & Humidity		-	-40 ~ +85°C, 20 ~ 90% RH (Non Condensing)			
	Vibration		-	10~55Hz at 1G 3minutes period, 30minutes along X,Y and Z axis			
Dimension	Size(WxHxD) / Weight		mm / g	36 X 108 X 95 / 250g			
Safety& EMC	Safety Regulation		-	UL, CE, CB	UL, CE, CB	-	-
	EMC Emission		-	Compliance to EN55022 Class B, EN61000-3-2,-3			
	EMC Immunity		-	Compliance to EN55024(EN61000-4-2,-3,-4,-5,-6,-11)			

(*1) Terminated with 0.1uF & 47uF parallel capacitor(Bandwidth=20MHz), (Ta=0°C~70°C)

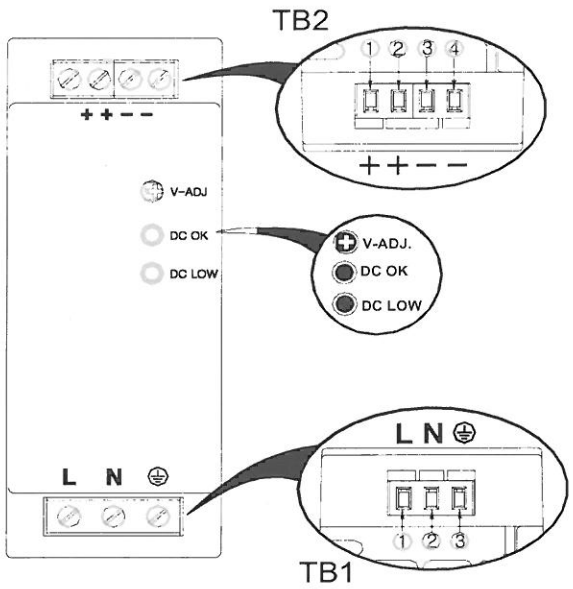
(*2) Protection Mode : Hiccup Mode

User's guide

1. BLOCK DIAGRAM



2. Terminal Connection



TB1 : Input Terminal Assignment

marking	No.	Assignment
L	①	AC(L) 입력 Terminals
N	②	AC(N) 입력 Terminals
⏚	③	AC 입력 접지 Terminals

TB2 : Output Terminal Assignment

marking	No.	Assignment
+	①	DC (+) 출력 Terminals
+	②	
−	③	DC (−) 출력 Terminals
−	④	

Front Controls Assignment

marking	Assignment
V-ADJ.	출력 전압 조정 가변저항
DC OK	출력 표시 LED(Green)
DC LOW	출력 저전압 표시 LED(Red)

3. Connection / Connecting Cable

Terminals	Solid or Stranded Wires		Torque	Stripping length
	[㎟]	[AWG]	[Nm]	L [mm]
Input Terminals(TB1)	0.2 ~ 2.5	26 ~ 12	0.5 ~ 0.6	4 ~ 5
Output Terminals(TB2)	0.2 ~ 2.5	26 ~ 12	0.5 ~ 0.6	4 ~ 5

* Use copper wire only, and recommended wires

AWG	18	16	14	12	10
Rated Current of Equipment (Amp)	6	6 ~ 10	13 ~ 16	16 ~ 25	25 ~ 32
Cross section of Lead (mm^2)	0.75	1.0	1.5	2.5	4.0

** 전류가 6A이하인 경우에도 안전한 사용을 위해 AWG18 또는 0.75mm^2 이상의 전선 사용을 권장함.

User's guide

4. Function Explanation

4-1. 출력 전압 조정 범위(Adjustable output voltage range)

o 제품 정면의 V-ADJ. 가변 저항을 조정하여 출력 전압을 조절 할 수 있습니다.
제품사양서에 표시된 출력전압 가변 범위 이내로 출력전압을 사용하시기 바랍니다.
단, 조정범위를 넘어서는 경우 제품의 과전압 보호 기능이 동작 할 수 있습니다.
출력전압을 정격전압 이상으로 설정하여 사용 할 경우 출력전류는 정격전류 이하로
사용하시기 바랍니다. (예) Vout=26.4V, I=1.136A (30W/26.4V)

4-2. 과전류 보호(O.C.P : Over Current Protection)

o 응용 시스템의 이상이나 외부 결선의 단락등으로 인하여 출력 전류가 정격의 110% 이상이
흐를때 SMPS의 보호를 위하여 과전류 보호 회로가 동작하여 출력을 차단시킵니다.

o 과전류 보호 동작은 출력단의 단락이나 과전류 상태가 해제되면 자동으로 복귀됩니다.

4-3. 과전압 보호 (O.V.P : Over Voltage Protection)

o 출력전압이 제품사양서의 과전압 보호 전압 범위 또는 그 이상인 과도 전압이 출력되거나
외부에서 역전압이 유입 될 경우 SMPS의 보호를 위하여 자동적으로 과전압 보호 회로가
동작하여 출력을 차단시킵니다.

o 과전압 보호 동작의 해제는 이상 원인 제거 후 AC 입력 전원을 차단했다가 3분 후 재투입시
회복됩니다. 단, 출력 전압이 정상적으로 회복되지 않을 경우 제품 내부의 손상이 의심되오니
A/S를 의뢰하여 주시기 바랍니다.

4-4. DC 출력 표시 LED (DC OK)

o 제품이 동작하여 DC 출력 전압이 출력되면 DC OK LED가 점등됩니다.

4-5. DC 출력 저전압 표시 LED (DC LOW)

o 동작 중 DC 출력 전압이 정격 출력 전압의 85%이하가 되면 DC LOW LED가 점등됩니다.
제품 및 부하 상태를 확인하여 출력 전압이 감소되는 원인을 제거 후 사용하여 주시기 바랍니다.

4-6. 돌입 전류 제한 (Inrush Current Limiting)

o 전원 투입시의 돌입 전류에 의한 파손을 방지하기 위하여 돌입 전류를 제한하는 회로가
내장되어 있습니다. 입력 전압을 짧은 간격(수초)으로 on/off 스위칭을 반복한다면 오동작
할 수 있습니다. 따라서 on과 off 사이에 충분한 시간을 가져야 합니다.

o 입력부분(제품외부)에 스위치나 퓨즈를 연결하여 사용할 경우 부품 선정시 용량을 충분히
고려하여 돌입 전류를 견딜수 있는 것으로 선택하여야 합니다.

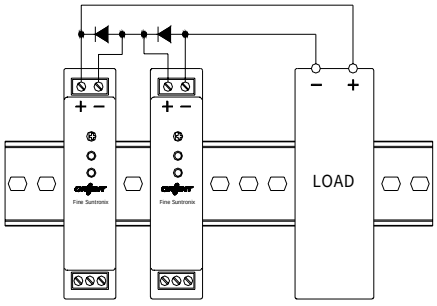
5. 제품의 직렬 운전 , 병렬 운전

5-1. 직렬 운전 (Series Operation)

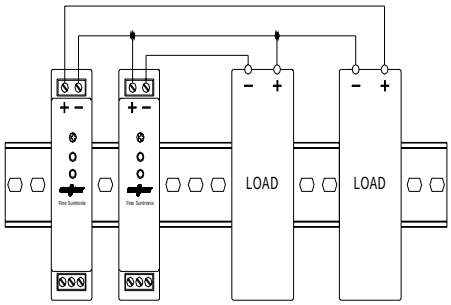
o 직렬 운전 시 그림1 또는 그림2의 결선 방식 모두 사용할 수 있습니다.

o 직렬로 연결된 SMPS중 제품 사양서에 제시된 출력 전류가 가장 작은 제품의 전류값 이상을 부하 전류로 사용할 수 없습니다.

주) 아래 그림은 실제 제품과 상이 할 수 있습니다.



< 그림1. 직렬운전 A >



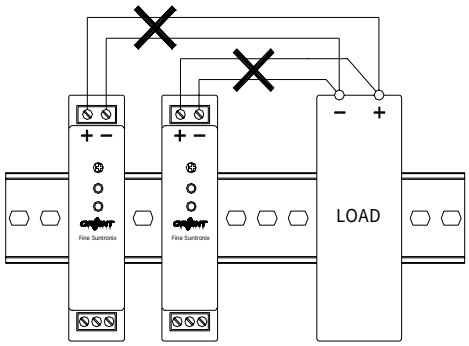
< 그림2. 직렬운전 B >

5-2. 병렬 운전 (Parallel Operation)

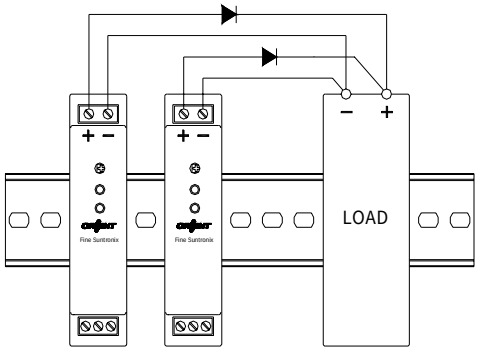
o 병렬 운전은 같은 제품으로 구성해야 하며 그림4와 같이 결선하여 사용하여야 합니다.

o 그림4와 같은 병렬 운전의 경우 전류 용량을 증가시킬수는 없으며 단, 백업용으로만 사용 가능합니다. 또한, 병렬 운전시 추가되는 다이오드는 전압강하(Vf) 와 출력전압(Vo), 전류용량(Io)을 고려하여 사용하시기 바랍니다.

주) 아래 그림은 실제 제품과 상이 할 수 있습니다.



< 그림3. 병렬운전 A (사용불가) >

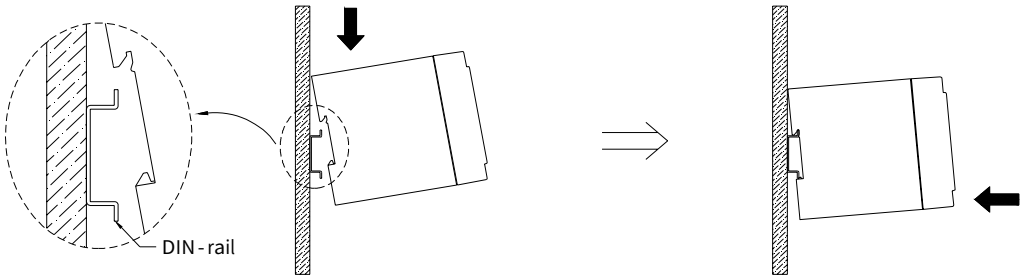


< 그림4. 병렬운전 B >

6. 실장 방법(Mounting Method)

6-1. DIN-rail에 고정 방법 (Fixing Method on DIN-rail)

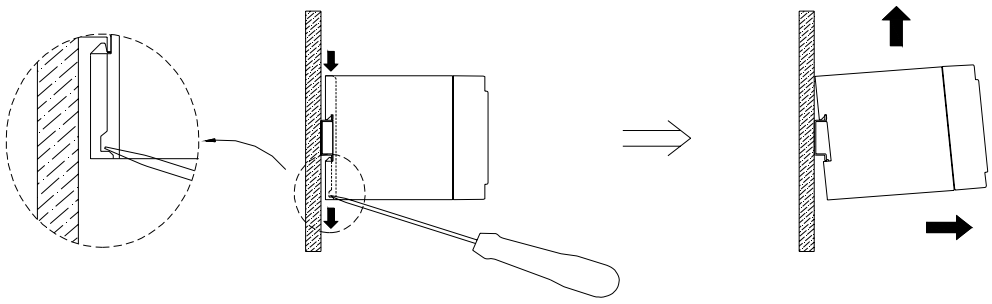
o 그림5와 같은 순서로 제품을 DIN-rail에 설치하시기 바랍니다.



< 그림5. DIN-rail에 고정 방법 >

6-2. DIN-rail로부터의 제거 방법 (Removal Method from DIN-rail)

o 그림6과 같이 Rail Stopper의 상단부를 아래로 밀거나 드라이버 등을 사용하여 하단부를 아래로 당겨서 DIN-rail로부터 제거하시기 바랍니다.



< 그림6. DIN-rail로부터의 제거 방법 >

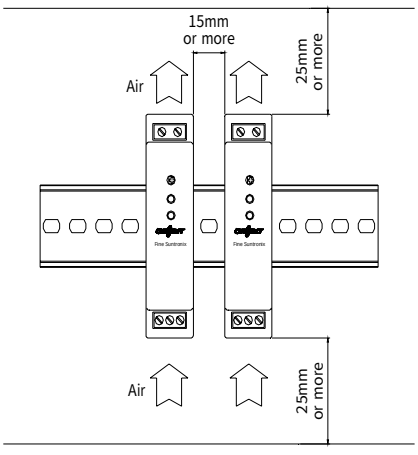
6-3. 본 제품은 자연냉각 방식의 제품으로 아래와 같이 방열실장을 하여 주시기 바랍니다.

주) 우측 그림은 실제 제품과 상이 할 수 있습니ㄷ

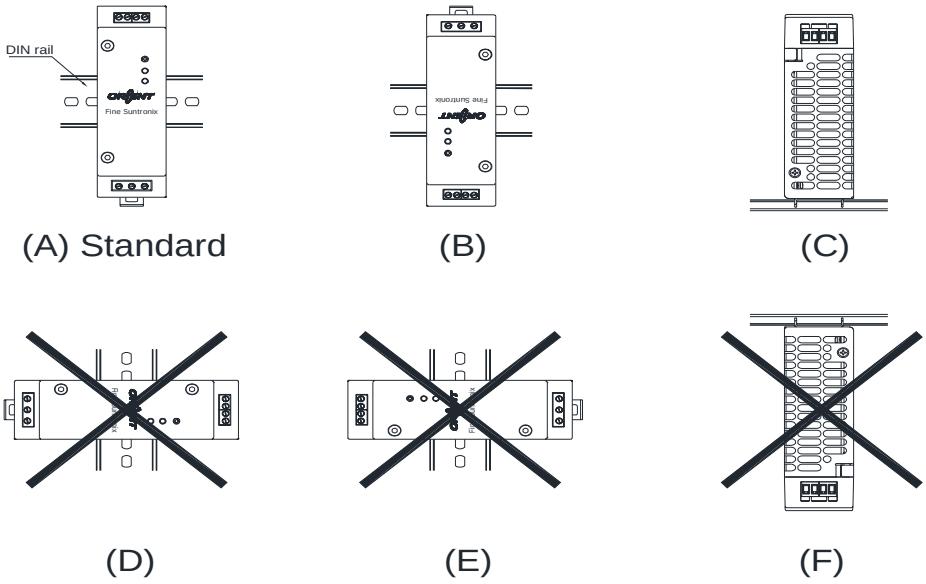
o 통풍을 고려한 배치를 검토하여 주십시오.

o 여러대를 실장할 경우 제품간 간격을 띄어 주십시오.

o 강제 공냉을 시켜 주시면 방열효과는 더욱 좋아집니다.



6-4. 본 제품은 아래와 같이 실장하여 주시기 바랍니다.



< 그림8. 제품 실장 예 >

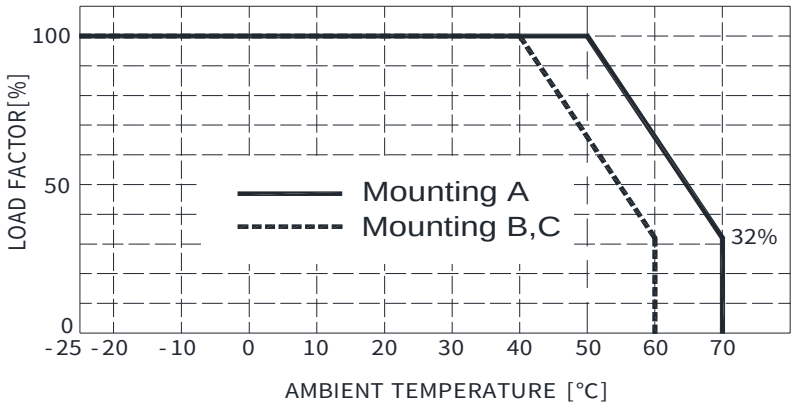
주) (A),(B),(C) 이외의 실장 방법은 사용 할 수 없습니다.

주) 위 그림은 실제 제품과 상이 할 수 있습니다.

7. Output derating curve

o 본 제품을 정상적인 실장 방법으로 설치하여 사용할때 주위 온도에 따라 그림.9와 같이 출력 부하를 고려하여 사용하여야 합니다.

주) 주위 온도를 -25℃ ~ 0℃ 조건에서 제품을 사용할 경우 출력 Ripple & Noise가 기준을 초과 할 수 있으므로 고려하여 사용하시기 바랍니다.



< 그림9. Output Derating Curve >

o Expected Life and Warranty

FDR30-S

Mounting Method	Annual Average of Ambient Temperatures	Warranty	
		Load factor Io≤50%	Load factor 50%<Io≤100%
mounting A	Ta = 40°C or less	3년	3년
	Ta = 50°C	3년	2년
mounting B,C	Ta = 30°C or less	3년	3년
	Ta = 40°C	3년	2년

8. 사용시 주의 사항

o 본 제품의 사용에 앞서 사용하고자 하는 용도에 맞는 용량의 제품임을 반드시 확인하시기 바랍니다.

o 본 제품에 표기된 정격 입력 전압만을 사용 바랍니다.

o 배선용 전선에는 종류에 따라 전압 및 전류의 허용치가 정해져 있으므로 본 제품과의 연결시 적합한 정격 용량의 배선을 사용하시기 바랍니다.

o 본 제품의 접지 단자는 감전이나 전자파 장해의 방지를 위하여 반드시 접지하여 사용하시기 바랍니다.

o 본 제품의 내부나 입력, 출력 단자 주위에 이물질이 들어가는 경우 부품의 파손 등 제품 고장의 원인이 되므로 주의 바랍니다.

o 본 제품의 내장된 퓨즈가 끊어진 경우 다른 부품의 파손을 동반하므로 퓨즈의 교환만으로 제품이 복구되지 않습니다. 따라서 반드시 A/S를 받으신 후 사용 바랍니다.

o 본 제품에는 일정한 수준의 누설 전류가 흐르며, 여러대를 사용 시에는 누설 전류의 합산치가 커지므로 사용 시 각별한 주의를 요합니다.

o 본 제품의 내부에는 고압으로 작동되는 부분이 있으며, 감전사고의 우려가 있으니 신체와 접촉되지 않도록 주의를 요합니다.

o 안전과 제품의 신뢰성을 위하여 다음의 장소에서는 사용하지 마십시오.

- 물기 및 화기가 닿기 쉬운 장소

- 통풍이 잘되지 않으며 주위 온도가 높은 장소

- 이물질 및 먼지가 많은 장소

- 휘발성 및 인화성 물질이 있는 곳

- 습기가 많은 장소

- 진동 및 충격이 심한 장소

o 전원이 인가된 상태에서 점검 및 보수를 하지 마십시오.

o 부품을 임의 수정해서 사용하지 마십시오. 임의 수정해서 사용할 경우 비정상적인 작동으로 심각한 상해 또는 물질적 피해를 초래할 수 있습니다.

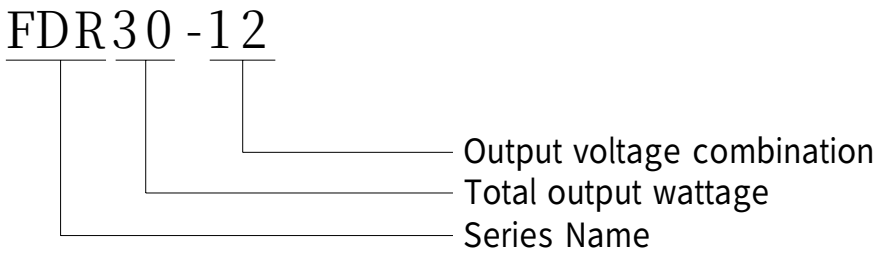
o 사용 중 정전이 되는 경우 반드시 전원 스위치를 내려주십시오.

9. 품질 보증

o 제품의 품질 보증 기간 내에 정상적인 사용으로 발생한, 성능, 기능상의 하자에 대해서는 무상으로 수리해 드립니다. 단, 소비자의 고의 또는 과실로 인한 경우는 유상으로 수리해 드립니다.

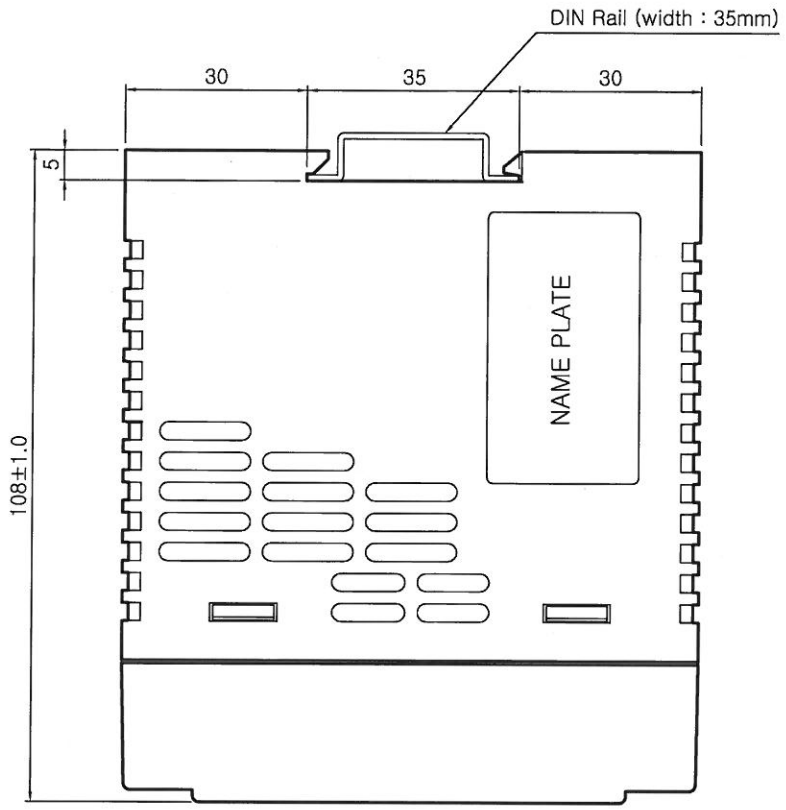
o 본 제품의 품질보증 기간은 최대 3년이며, 사용 환경 및 조건에 따라 품질보증 기간이 다를 수 있습니다.(Output derating curve를 참조 하십시오)

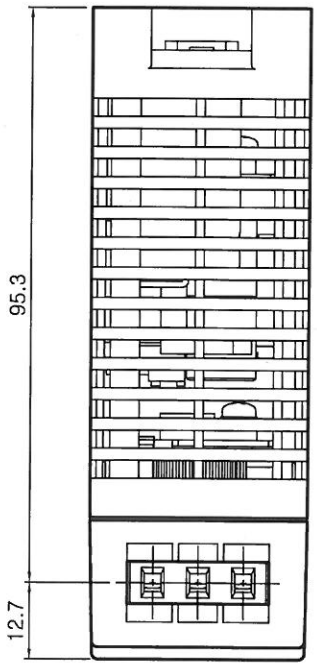
10. ORDERING INFORMATION

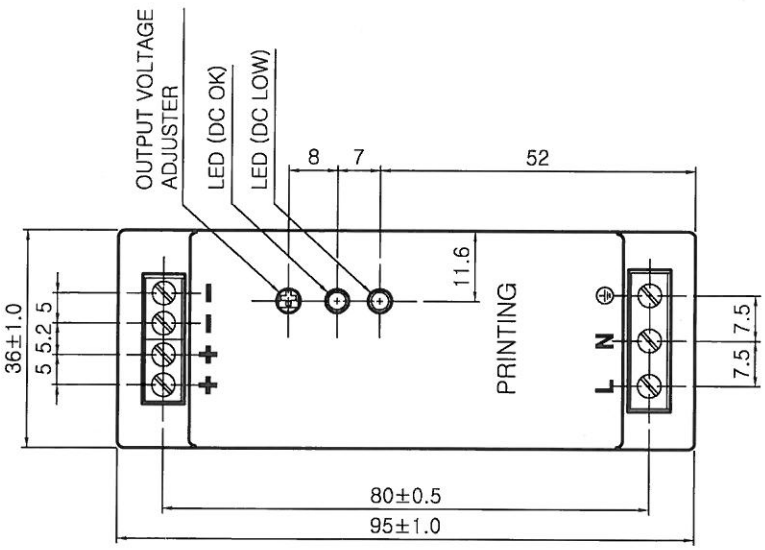


Dimension

FDR30W Single Output







※NAME PLATE ; FDR30 Series

FDR30-24 Fine Suntronix
INPUT : 100 ~ 240V~ 0.9A
50/60Hz
OUTPUT : 24V ⎓ 1.3A
ORIENT ELECTRONICS INC MADE IN KOREA
S060219541

* Weight : 250g
* Tolerance : ±1
* Dimensions in mm

용어 정리

☐ INPUT (입력)

o Input Voltage (입력전압) : 입력 AC(교류) 전압(110VAC, 220VAC 등) 또는 입력 DC(직류) 전압 (5VDC, 12VDC 등)

o Input Current (입력전류) : 입력전압 인가시에 전원의 입력단으로 흐르는 전류입니다.

o Input Wattage (입력전력) : SMPS에 공급되는 입력 유효 전력입니다.

o Input Frequency (입력 주파수) : 입력 AC(교류)의 주파수 50Hz, 60Hz(국내는 60Hz)

o Input Efficiency (효율) : 입력전력 대 출력전력의 비를 나타냅니다.

o Inrush Current (돌입전류) : 입력전원을 투입하였을 때 순간적으로 흐르는 전류의 양입니다.

o Leakage Current (누설전류) : 입력단의 1차측 부품이나 Capacitor등을 통하여 대지로 흐르는 전류입니다.

o Power Factor (역률) : 일반적으로 역률은 전압과 전류의 위상차로 표시합니다. 전원의 경우는 입력전압과 전류의 상차는 없음으로 피상 전력과 유효 전력의 비율로 표시합니다.

☐ OUTPUT (출력)

o Output Voltage (출력전압) : 출력 DC(직류) 전압입니다.

o Output Current (출력전류) : 출력 DC(직류) 전류입니다.

o Output Wattage (출력전력) : SMPS가 공급하는 DC전력으로 (출력전압 X 출력전류)값입니다.

o Line Regulation (입력전압 변동률) : 입력전압(AC 또는 DC)을 최소전압에서 최대전압으로 전압변동 하였을 때 출력 DC(직류) 전압의 변화치를 나타냅니다.

o Load Regulation (출력부하 변동률) : 출력전류를 min~100%로 전류변동 하였을 때 출력 DC(직류) 전압의 변화치를 나타냅니다.

o Cross Regulation (상호부하 변동률) : 다출력의 SMPS에서 출력전류를 min~100%로 상호 전류변동 하였을 때 출력 DC(직류)전압의 변화치를 나타냅니다.

o Temperature Drift (온도 경시변화) : SMPS 사용 주위온도를 변화하였을 때 출력DC(직류)전압의 변화치를 나타냅니다.

o Ripple & Noise (출력잡음전압) : 출력DC(직류)전압에 포함된 불필요한 출력잡음전압을 나타냅니다.

o Turn on Time (출력전압 상승시간) : 입력 전원을 투입하였을 때 출력 DC(직류)전압의 90%까지 도달하는 시간입니다.

o Hold up Time (출력전압 유지시간) : 입력 전원을 차단하였을 때 출력 DC(직류)전압의 90%까지 유지하는 시간입니다.

용어 정리

☐ FUNCTION (기능)

o Over Current Protection (OCP, 과전류 보호회로) : 출력전류가 정격전류이상으로 흐를때 SMPS 에서 출력전류를 제한하여 SMPS와 연결된 전자기기를 보호하는 회로입니다.

o Over Voltage Protection (OVP, 과전압 보호회로) : SMPS가 이상동작하여 출력 DC(직류)전압이 급격히 상승하였을 때 연결된 전자기기의 파손을 방지하기 위하여 SMPS가 출력 DC(직류)전압을 자동 차단하는 기능입니다.

o Over Temperature Protection (OTP, 고온 보호회로) : 주위온도나 SMPS의 내부 온도가 비정상적으로 상승할 경우 출력을 차단합니다. 출력이 차단되면 전원을 끈 후에 충분한 냉각을 시킨 후 입력을 재투입하십시오.

o Remote ON/OFF (RC or CNT, 원격제어) : 외부에서 SMPS를 원격으로 ON/OFF 시키는 기능입니다. 제품의 사용 설명서를 참조하십시오.

o Remote Sensing (+S, -S, 원격감지) : SMPS와 부하의 거리가 먼 경우 부하단의 전압을 감지하여 출력전압을 보상해주는 기능입니다. 제품의 사용 설명서를 참조하십시오.

o Load Detect (LD, 출력부하검출) : 출력부하의 유,무를 검출하여 신호로 출력합니다.
제품의 사용 설명서를 참조하십시오.

o Adjustable Output Voltage (VR, 출력전압조정) : SMPS의 출력전압을 조정하기 위하여 출력단의 가변저항이나 TRM 단자를 이용하여 출력전압을 미세조정 할 수 있습니다. 제품의 사용 설명서를 참조하십시오.

o Power Fail Signal (P.F, 출력이상신호)
1) 입력 P.F의 경우 : 입력전압범위가 정격이하일 경우 신호를 출력합니다.
2) 출력 P.F의 경우 : SMPS의 출력이 정상 상태인지 비정상 상태인지를 신호로 출력합니다.
제품의 사용 설명서를 참조하십시오.

o Low Voltage alarm (LV alarm, 출력이상신호) : SMPS의 출력이 정상 전압보다 낮을 경우에 신호로 출력합니다. 제품의 사용 설명서를 참조하십시오.

o Power alarm (PR alarm, 출력이상신호) : SMPS의 AC입력전압, FAN 또는 기타 기능의 이상시 신호로 출력합니다. (P.F, LV alarm, FAN alarm 등)

o Parallel / Series Operation (병렬 / 직렬 운전) : SMPS를 직렬 또는 병렬로 운전하는 기능입니다.
제품에 따라 기능 지원 여부가 다르므로 구입 제품의 사용 설명서를 참조하십시오.

o Voltage Balance (VB, 출력전압평형) : 병렬운전 가능 제품에서 병렬 연결된 전원 장치의 출력 전압을 상호 평형이 되도록 합니다. 제품의 사용 설명서를 참조하십시오.

o Current Balance (CB, 출력전류평형) : 병렬운전 가능 제품에서 병렬 연결된 전원 장치의 출력 전류가 균등 분배 되도록 합니다. 제품의 사용 설명서를 참조하십시오.

o Frame Gnd(FG), AC Gnd(ACG) : Frame Ground, AC Ground
제품의 사용 설명서를 참조하십시오.

용어 정리

☐ **ELECTRICAL ISOLATION (전기적 절연)**

o Electrically Isolated Input-Output (입력-출력 간 전기적 절연) : 입력 AC(교류) 전원단과 출력 DC(직류)전압단의 안전절연 내용입니다.

o Electrically Isolated Input-Case, FG (입력- 케이스, 대지접지 간 전기적 절연) : 입력 AC(교류) 전원단과 케이스, 대지접지간의 안전절연 내용입니다.

o Electrically Isolated Output-Case, FG (출력-케이스, 대지접지 간 전기적 절연) : 출력 DC(직류) 전압단과 케이스간의 안전절연 내용입니다.

☐ **ENVIRONMENT (주위환경)**

o Operating Temp and Humidity (사용온도 & 습도) : SMPS를 사용할 수 있는 주위환경의 온도와 습도입니다.

o Storage Temp and Humidity (보관온도 & 습도) : SMPS를 보관, 운반 할 때의 주위환경의 온도와 습도입니다.

o Vibration (진동시험) : SMPS가 이상 없이 견딜 수 있는 진동시험에 관한 내용입니다.

☐ **ETC (기타)**

o Safety (전기적 안전규격) : 각종 전기적 안전규격에 관한 내용입니다.

o Safety Regulation (안전규정) : 각 전기적 안전규정을 획득한 내용입니다.

o Line Conducted RF Voltage (전자파 장애규격) : 전자파 장애 규정에 관한 내용입니다.