

승 인 원 (APPROVAL SHEET)

품 목	SMPS
품 명	FDR70-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.

2014년 9월 1일

작 성 : 책 임 이 동 찬

검 토 :

승 인 : 상 무 장 재 하



CONTENTS

1. 승인원 변경이력	.....	3
2. 전기적 특성	.....	4
3. User's guide	.....	5 - 12
4. Dimension	.....	13
5. 용어정리	.....	14 - 16

승인원 변경이력

Product.	SMPS	Date.	2014. 9. 1
Model.	FDR70-S	Rev.	C
Customer.	STANDARD	Page.	1 / 1

DWG	책 임 이 동 찬	<i>이동찬</i>
CHK		
APPD	상 무 장 재 하	<i>상무장재하</i>

No.	Date.	변 경 내 용	변 경 사 유	변경항목	Rev.
1	2012.10.05	승인원 신규발행	신규발행	전체(All Page)	A
2	2013.10.22	Mount 방법에 따른 derating curve, Warranty 추가	Mount 실장방법	User's guide	B
3	2014. 9. 1	병렬운전 사용방법 오기 수정	오기 수정	User's guide	C

SPECIFICATIONS

Product.	SMPS	Date.	2013. 08. 08.
Model.	FDR70-S	Rev.	B
Customer.	Standard	Page.	1

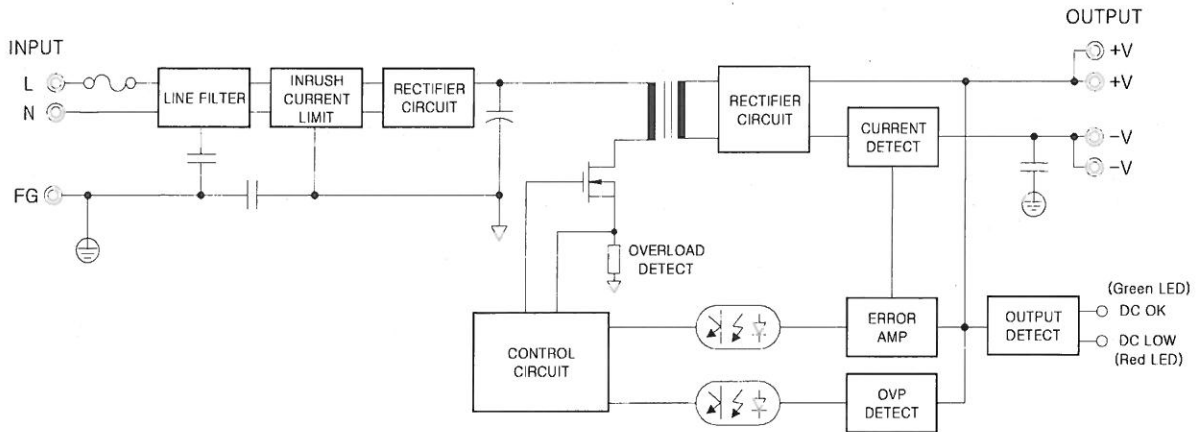
MODEL/CHANNEL		Unit.	24	48
INPUT	Voltage , Frequency	[V]	AC100 - 240V(AC90 - 264V), 50/60Hz(47 - 63) or DC127~370V (Universal Input)	
	Current	110V	1.5	
	Typ.	220V	1.0	
	Efficiency	110V	86	87
	Typ.	220V	88	89
	Power factor	110V	-	-
	Typ.	220V	-	-
	Inrush Current	110V	20 (Ta=25℃, Io=100% at Cold Start)	
	Typ.	220V	40 (Ta=25℃, Io=100% at Cold Start)	
	Leakage Current	110V	[mA]	0.45 (Typ.)
1.0mA (Max)	220V	[mA]	0.75 (Typ.)	
OUTPUT	Norminal Voltage	[V]	24	48
	Setting Voltage Range	[V]	23.76 ~ 24.24	47.52 ~ 48.48
	Voltage Adjustment Range	[V]	22.5 ~ 28.5	45 ~ 55
	Current	[A]	3.0	1.5
	Rated Power	[W]	72	72
	Line Regulations	[mV]	120	240
	Load Regulations	[mV]	240	480
	Temperature Drift	[mV]	360	720
	Ripple& Noise(pk-pk) (*1)	[mV]	100	120
	Turn-on Time typ.	[ms]	560 (AC IN 100V, Io=100%)	
	Hold-up Time typ.	[ms]	20 (AC IN 100V, Io=100%)	
Function	Over Voltage Protection	[V]	Works over 125% ~ 146% of rating	
	Over Current Protection (*2)	[A]	Work at over 110% of rating and recovers automatically	
	DC_OK Lamp	-	LED(GREEN)	
	DC_LOW Lamp	-	LED(RED)	
	Remote ON.OFF	-	-	
	Parallel/Series Operation	-	Series operations is possible	
	Cooling / O.T.P	-	Convention 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℃(Refer to"Derating Curve"), 20 ~ 90% RH (Non Condensing)	
	Storage temp. & Humidity	-	-40 ~ 85℃, 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	33×130×125	/ 650
Safety & EMC	Safety Standards	-	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℃~70℃)

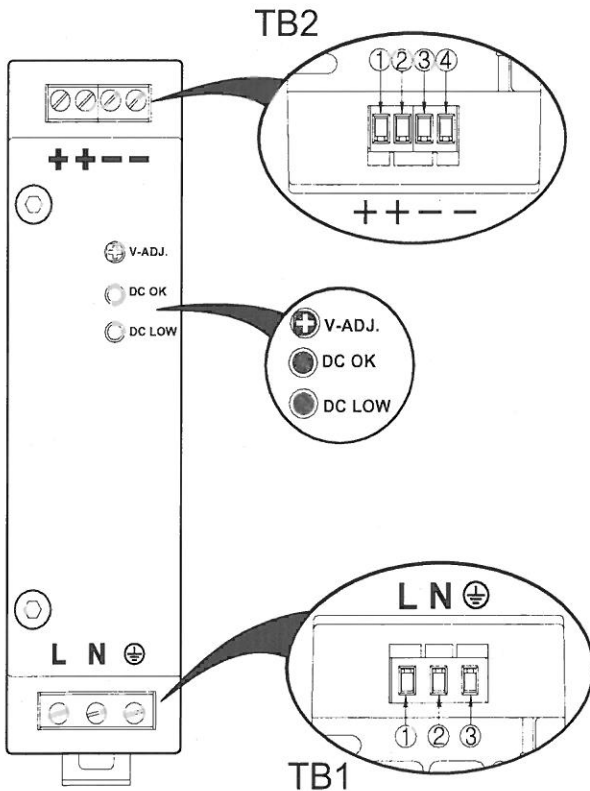
(*2) Protection Mode : Current limited

User's guide

1. BLOCK DIAGRAM



2. Terminal Pin Assignment and Front Controls



TB1 : Input Terminal Assignment

Marking	No.	Assignment
L	①	AC(L) 입력 Terminals
N	②	AC(N) 입력 Terminals
⊕	③	AC 입력 접지 Terminal

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

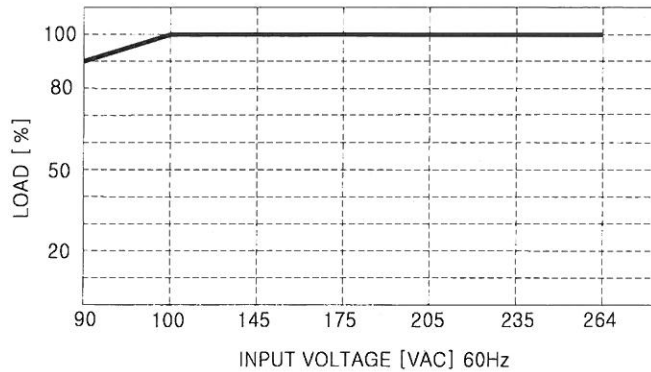
Terminals	Solid or Strsded Wires		Torque [Nm]	Stripping length L [mm]
	[mm ²]	[AWG]		
Input Terminals(TB1)	0.5 ~ 2.5	30 ~ 12	0.5~0.6	8
Output Terminals(TB2)	0.5 ~ 2.5	30 ~ 12	0.5~0.6	8

User's guide

4. Function Explanation

4-1. 입력 전압 범위(Input voltage range)

- 정격 입력 전압 AC100~240V (50/60Hz) 이며, 최대 AC90~264V (47~63Hz) or DC127~370V 에서 사용 가능합니다. 단, 입력 전압에 따른 출력 부하 사용률은 Fig.1의 Derating Curve를 참조하여 사용해 주십시오.



< Fig1. Input Voltage Derating Curve >

4-2. 출력 전압 조정 범위(Adjustable output voltage range)

- 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) $V_{out}=28V$, $I=8.57A$ (240W/28V)

4-3. 과전류 보호(O.C.P : Over Current Protection)

- 응용 시스템의 이상이나 외부 결선의 단락등으로 인하여 출력 전류가 정격의 110% 이상이 흐를때 SMPS의 보호를 위하여 과전류 보호 회로가 동작합니다.
- 과전류 보호 동작중 출력전류가 정격전류의 110% 이상에서 출력전압은 차단되고 출력 전류는 정전류(Current limit)상태로 흐릅니다.
- 과전류 보호 동작은 출력단의 단락이나 과전류 상태가 해제되면 자동으로 복구됩니다.

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

- 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.

User's guide

- 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.

4-5. 돌입 전류 제한 (Inrush Current Limiting)

- 전원 투입시의 돌입 전류에 의한 파손을 방지하기 위하여 돌입 전류를 제한하는 회로가 내장되어 있습니다. 입력 전압을 짧은 간격(수초)으로 ON/OFF 스위칭을 반복한다면 오동작할 수 있습니다. 따라서 ON과 OFF 사이에 충분한 시간을 가져야 합니다.
- 입력부분(제품외부)에 스위치나 퓨즈를 연결하여 사용할 경우 부품 선정시 용량을 충분히 고려하여 돌입 전류를 견딜수 있는 것으로 선택하여야 합니다.

4-6. DC 출력 표시 LED (DC OK)

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

4-7. DC 출력 저전압 표시 LED (DC LOW)

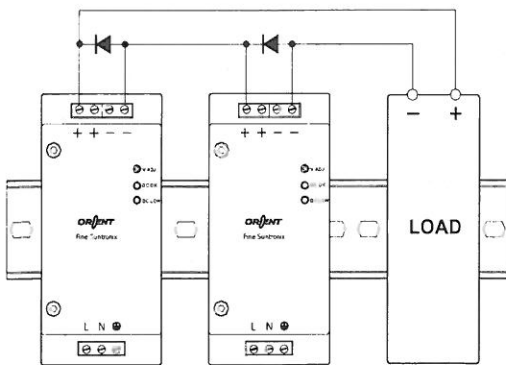
- 출력 전압이 정격 출력 전압의 85%(±2.5%)이하가 되면 DC LOW LED가 점등됩니다. 제품 및 부하 상태를 확인하여 출력 전압이 감소되는 원인을 제거 후 사용하여 주시기 바랍니다.

5. 제품의 직렬 운전 , 병렬 운전

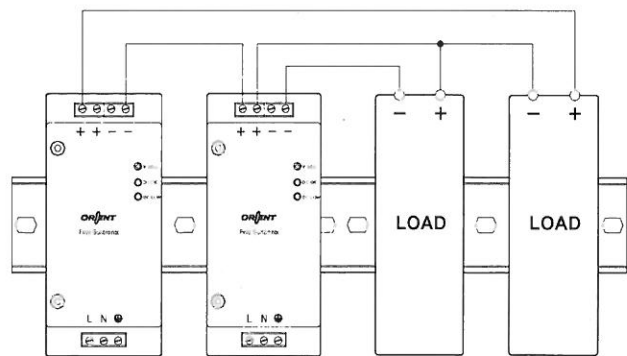
5-1. 직렬 운전 (Series Operation)

- 직렬 운전 시 Fig.2 또는 Fig.3의 결선 방식 모두 사용할 수 있습니다.
- 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.



< Fig.2 직렬운전 A >



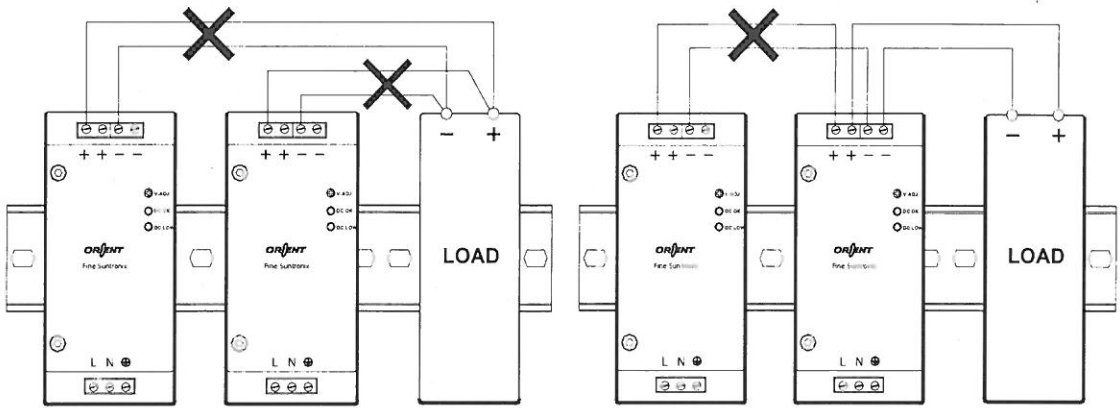
< Fig.3 직렬운전 B >

User's guide

5-2. 병렬 운전 (Parallel Operation)

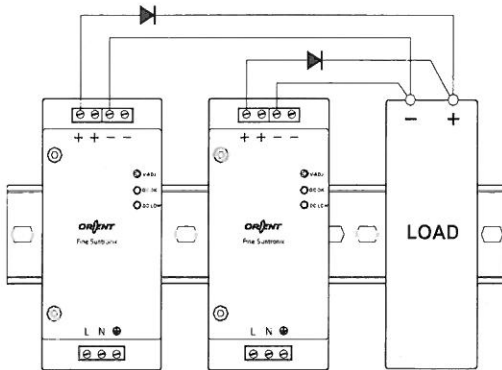
- o 병렬 운전은 같은 제품으로 구성해야 하며 Fig.6과 같이 결선하여 사용하여야 합니다.
- o Fig.6과 같은 병렬 운전의 경우 전류 용량을 증가시킬 수는 없으며 단, 백업용으로만 사용 가능합니다. 또한, 병렬 운전시 추가되는 다이오드는 전압강하(Vf) 와 출력전압(Vo), 전류용량(Io)을 고려하여 사용하시기 바랍니다.

주) 아래 그림은 실제 제품과 상이 할 수 있습니다.



< Fig.4 병렬운전 A (사용불가) >

< Fig.5 병렬운전 B (사용불가) >



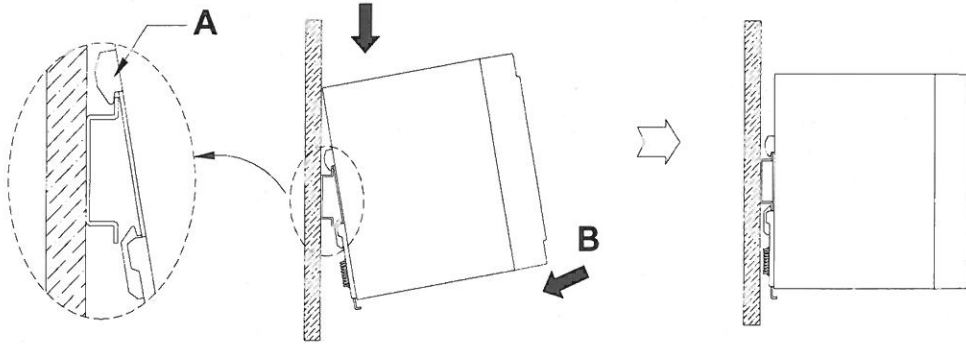
< Fig.6 Back-up >

6. 실장 방법 (Mounting Method)

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

- o Power supply를 DIN rail에 고정하는 방법은 Fig.7과 같이 제품 A부분을 Rail 상단부위에 걸고 제품을 B방향으로 눌러 고정합니다.

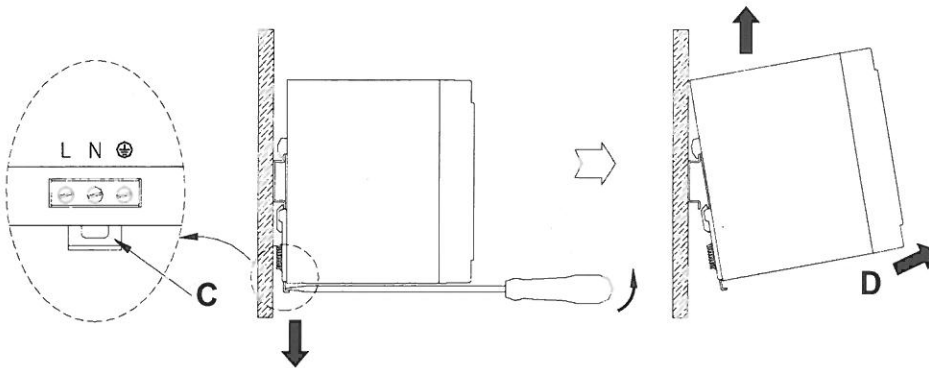
User's guide



< Fig.7 DIN-rail에 고정 방법 >

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

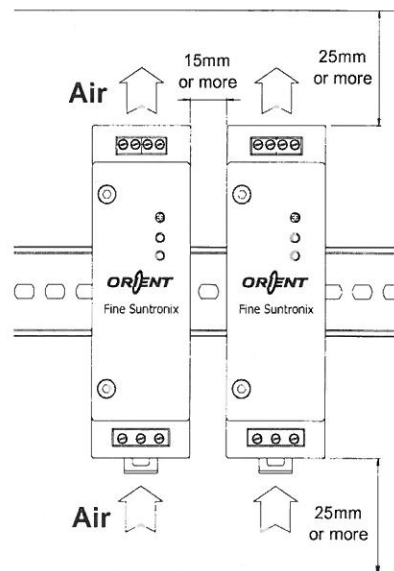
- o Power supply를 DIN rail에서 제거하는 방법은 Fig.8과 같이 제품 C부분을 드라이버 등을 사용하여 하단부를 아래로 당기면서 제품을 D방향으로 Rail에서 제거하시기 바랍니다.



< Fig.8 DIN-rail로부터의 제거 방법 >

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

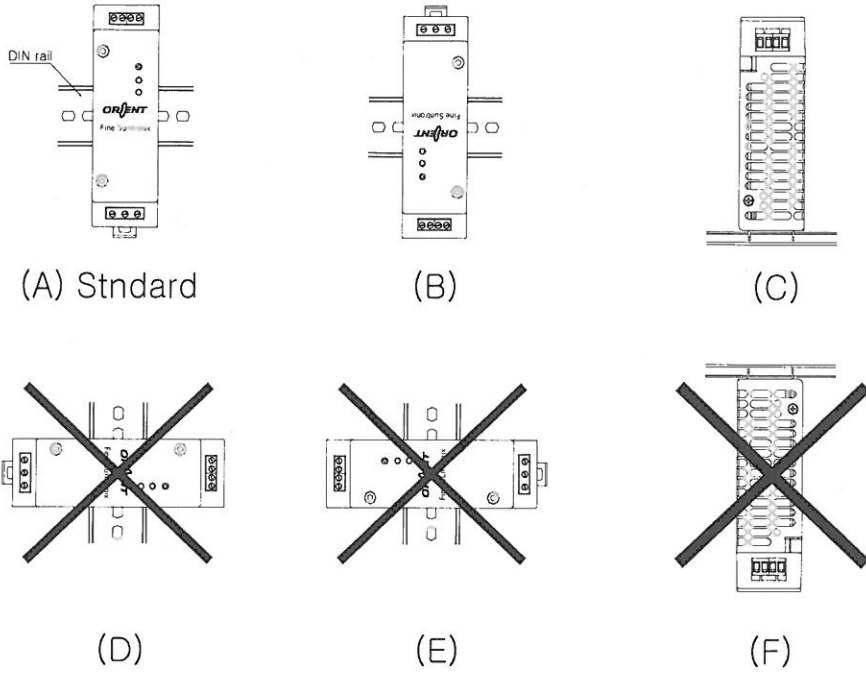
- o 통풍을 고려한 배치를 검토하여 주십시오.
- o 여러대를 실장할 경우 제품간 간격을 띄어 주십시오.
- o 강제 공냉을 시켜 주시면 방열효과는 더욱 좋아집니다.



< Fig.9 실장 방법 >

User's guide

6-4. 본 제품은 아래와 같이 실장하여 주시기 바랍니다.



< Fig.10 제품 실장 예 >

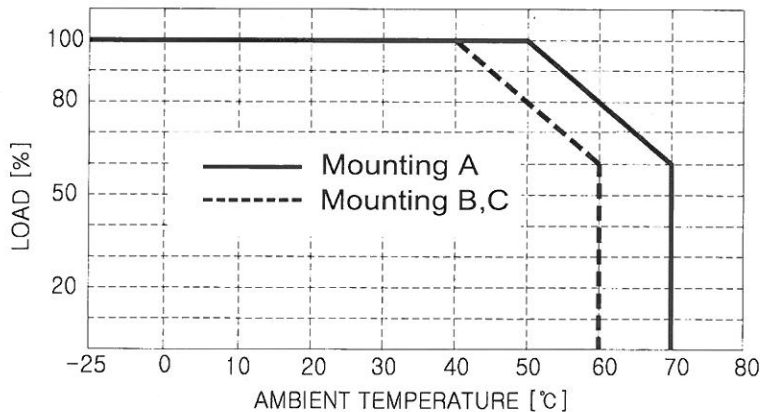
주) (A),(B),(C) 이외의 실장 방법은 사용 할 수 없습니다.

주) 위 그림은 실제 제품과 상이 할 수 있습니다.

7. Output derating curve

o 본 제품을 정상적인 실장 방법으로 설치하여 사용할때 주위 온도에 따라 Fig.11과 같이 출력 부하를 고려하여 사용하여야 합니다.

주) 주위 온도를 $-25^{\circ}\text{C} \sim 0^{\circ}\text{C}$ 조건에서 제품을 사용할 경우 출력 Ripple & Noise가 기준을 초과 할 수 있으므로 고려하여 사용하시기 바랍니다.



< Fig.11 Output Derating Curve >

User's guide

o Expected Life and Warranty
FDR70-S

Mounting Method	Annual Average of Ambient Temperatures	Warranty	
		Load factor $l_o \leq 50\%$	Load factor $50\% < l_o \leq 100\%$
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 입력 전압만 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 장애의 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

User's guide

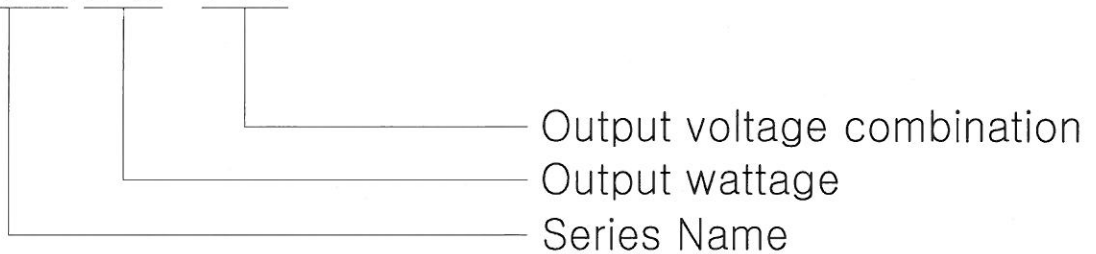
- 휘발성 및 인화성 물질이 있는 곳
 - 습기가 많은 장소
 - 진동 및 충격이 심한 장소
- o 전원이 인가된 상태에서 점검 및 보수를 하지 마십시오.
 - o 부품을 임의 수정해서 사용하지 마십시오. 임의 수정해서 사용할 경우 비정상적인 작동으로 심각한 상해 또는 물질적 피해를 초래할 수 있습니다.
 - o 사용 중 정전이 되는 경우 반드시 전원 스위치를 내려주십시오.

9. 품질 보증

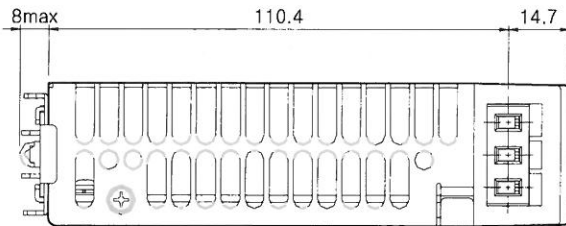
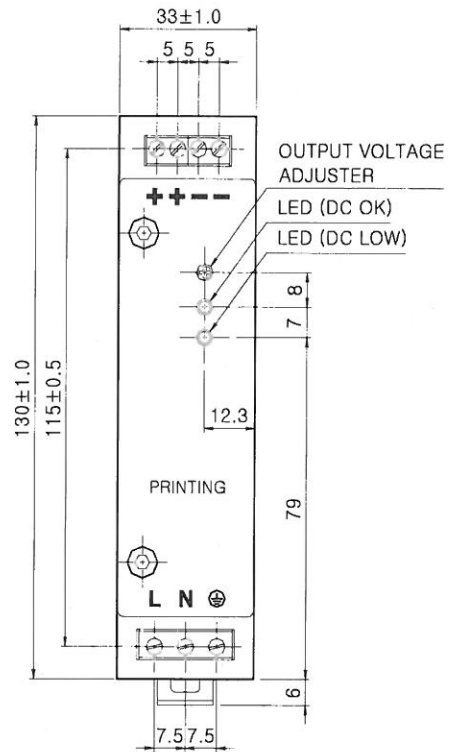
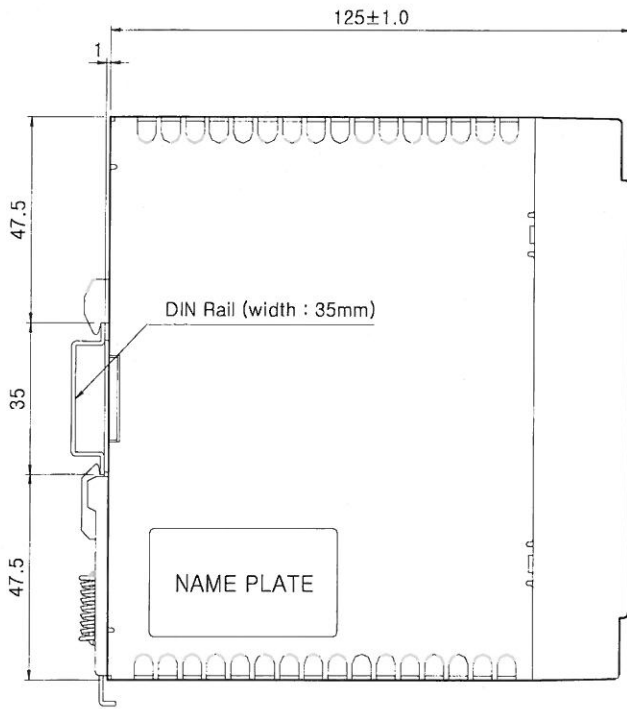
- o 제품의 품질 보증 기간 내에 정상적인 사용으로 발생한, 성능, 기능상의 하자에 대해서는 무상으로 수리해 드립니다. 단, 소비자의 고의 또는 과실로 인한 경우는 유상으로 수리해 드립니다.
- o 본 제품의 품질보증 기간은 최대 3년이며, 사용 환경 및 조건에 따라 품질보증 기간이 다를 수 있습니다.(Output derating curve를 참조 하십시오)

10. ORDERING INFORMATION

FDR70-24



Dimension



※ NAME PLATE ; FDR70 Series

FDR70-24 Fine Suntronix
 INPUT : AC100 - 240V ~ 2A
 50/60Hz
 OUTPUT : DC 24V --- 3A
 ORIENT ELECTRONICS INC. MADE IN KOREA
 F000000000
 CE 

- * Weight : 650g
- * 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 없으므로 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)

- Over Current Protection (OCP, 과전류 보호회로) : 출력전류가 정격전류이상으로 흐를때 SMPS에서 출력전류를 제한하여 SMPS와 연결된 전자기기를 보호하는 회로입니다.
- 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.
- 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.
- Remote ON/OFF (RC or CNT, 원격제어) : 외부에서 SMPS를 원격으로 ON/OFF 시키는 기능입니다. 제품의 사용 설명서를 참조하십시오.
- Remote Sensing (+S, -S, 원격감지) : SMPS와 부하의 거리가 먼 경우 부하단의 전압을 감지하여 출력전압을 보상해주는 기능입니다. 제품의 사용 설명서를 참조하십시오.
- Load Detect (LD, 출력부하검출) : 출력부하의 유,무를 검출하여 신호로 출력합니다. 제품의 사용 설명서를 참조하십시오.
- Adjustable Output Voltage (VR, 출력전압조정) : SMPS의 출력전압을 조정하기 위하여 출력단의 가변저항이나 TRM 단자를 이용하여 출력전압을 미세조정 할 수 있습니다. 제품의 사용 설명서를 참조하십시오.
- 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.
- Low Voltage alarm (LV alarm, 출력이상신호) : SMPS의 출력이 정상 전압보다 낮을 경우에 신호로 출력합니다. 제품의 사용 설명서를 참조하십시오.
- Power alarm (PR alarm, 출력이상신호) : SMPS의 AC입력전압, FAN 또는 기타 기능의 이상시 신호로 출력합니다. (P.F, LV alarm, FAN alarm 등)
- Parallel / Series Operation (병렬 / 직렬 운전) : SMPS를 직렬 또는 병렬로 운전하는 기능입니다. 제품에 따라 기능 지원 여부가 다르므로 구입 제품의 사용 설명서를 참조하십시오.
- Voltage Balance (VB, 출력전압평형) : 병렬운전 가능 제품에서 병렬 연결된 전원 장치의 출력 전압을 상호 평형이 되도록 합니다. 제품의 사용 설명서를 참조하십시오.
- Current Balance (CB, 출력전류평형) : 병렬운전 가능 제품에서 병렬 연결된 전원 장치의 출력 전류가 균등 분배 되도록 합니다. 제품의 사용 설명서를 참조하십시오.
- 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.