제품 설명서
RBL2000-DC

RiverLogics
(주)리버로직스

Tel. 032-324-5841, 5877 Fax. 032-324-5842

RBL2000-DC 특징



168 x 122.75 x 46 ㎜

- **대용량 전력선 차단 Relay 내장 (정상동작 시 모터에 전력공급)**
  - 과전류 안전차단 / 과열방지
  - 별도의 외부차단기 불필요
- **회로부 전원스위치 단자 (모터의 전력은 내장된 Relay가 차단)**
  - 대용량 스위치 불필요
- **배터리를 사용하는 장치에 적합한 전원차단 시스템**
  - 누설전류 차단 (전원스위치의 회로차단, 내장Relay의 전력선차단)
  - 별도의 차단기 필요 없어 간단한 전력선 배선
- **고장방지 및 차단기능** (역전압/온도검출/과전류/전압검출/돌입전류)
- **모든 단자에 정전기 및 노이즈 대책 (홀센서, IO, 통신, Analog-In)**
  - 고전압(3000V) 절연소자 적용 (Anti-static Circuit)
  - 절연전원 채택 (Isolated Interface)
- **경사로 밀림방지 및 속도제어 (Anti-Rollback System)**
- **전자브레이크, 회생저항, FAN제어, 주문형 단자(Analog / Digital IO)**
- **전원공급 단자(+15V, +5V), 통신단자(232 / 485)**
- **설치면적 최소화**

RBL2000-DC	입력전압	정격출력	정격전류	피크전류
12V	DC 10 ~ 15V	720W	60A @12V	120A
24V	DC 18 ~ 35V	1440W	60A @24V	120A
36V	DC 27 ~ 45V	1800W	50A @36V	100A
48V	DC 36 ~ 60V	1920W	40A @48V	80A
72V	DC 54 ~ 90V	2160W	30A @72V	60A

간편 매뉴얼 (24V)

RBL2000-DC24V

BLDC Motor Controller

(주)리버로직스, www.riverlogics.com

Input Voltage : DC 18 ~ 35V (저전압 램프)
Rated Current : 60A (전류램프 내장)
Peak Current : 120A (4초 후 차단)
Operating Temp. : -10 ~ 40°C
Humidity : 85%RH 이하 (방수기능 없음)

SPEED 램프
속도조절 신호를 램프의 점등시간으로 표시

VOLUME-SELECTOR
외부 속도조절기 연결 사용시 올려줌 (ON)
외부 속도조절 범위 (0 ~ MaxSpeed)
OFF 시 모터속도는 MaxSpeed 설정으로 전환됨

MAX-SPEED (최고속도 설정)
정지 중 설정가능, 램프표시 1~15 (0 : 모터설정)

ACCEL (가속시간 설정)
정지 중 설정가능, 램프표시 0~15

DECEL (감속시간 설정)
정지 중 설정가능, 램프표시 0~15

모터 및 전원 연결

청	등	백	적	흑
U	V	W	+V	-V

통신 (J1)

1	-V
2	GND
3	+5VD
4	+15V (100mAdc)
5	TXD-Out (A)
6	RXD (b), (램프내장)

TERMINATION
RS485 통신 종단저항
설정 시 올려줌

컨트롤 단자 (J2)

1	IN1 (주문사양)	10	OUT10(주문사양)
2	IN2 (주문사양)	11	OUT11(주문사양)
3	IN3 (Brake)	12	OUT12(주문사양)
4	Slave (주7)	13	Ready
5	Slow (주7)	14	Speed-Pulse
6	+5VD	15	Alarm
7	CCW-Run	16	+VR (5VA)
8	CW-Run	17	VR (2KΩ)
9	GND	18	-VR (AG)

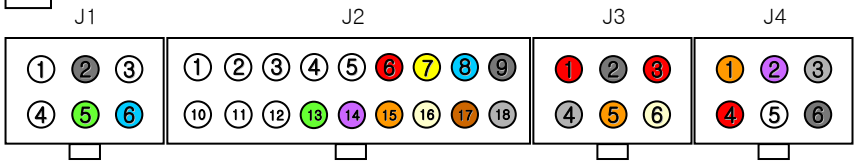
홀센서 (J3)

1	+5VD
2	GND
4	HA
5	HB
6	HC

스위치/브레이크 (J4)

1	동작전원 (주6)
2	저항/브레이크 +
3	저항/브레이크 -
4	+V 출력
5	+15V
6	-V

* 전원스위치 (4 → 1)
* 회생저항/E-Brake (2 → 3)

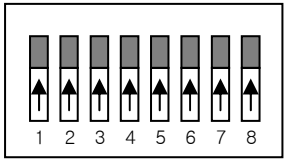


1. J1, J2, J3에 포함된 모든 전원핀은 외부로 전원을 공급함
2. 외부속도볼륨(2KΩ)의 1,2,3번 핀은 J2의 18,17,16번 핀에 각각 연결하고 volume-Selector 스위치를 위로 전환하여 사용함
3. Digital I/O 신호는 Low-Active or Open (동작램프 내장)
4. J2의 출력핀(10~15)을 외부 장치로 연결 시 핀6에서 2KΩ Pull-Up
5. LED 연결 시 핀6에 LED[+] 연결하고 LED[-]에 각 출력단자 연결
6. 제어기를 동작시키기 위하여 입력하는 전원단자
7. Analog Input (0 ~ 5V, 핀6, 9를 이용한 Volume 연결 가능)

기능설정 (Setup)

설정 후 전원을 OFF/ON 하여야 입력됩니다.

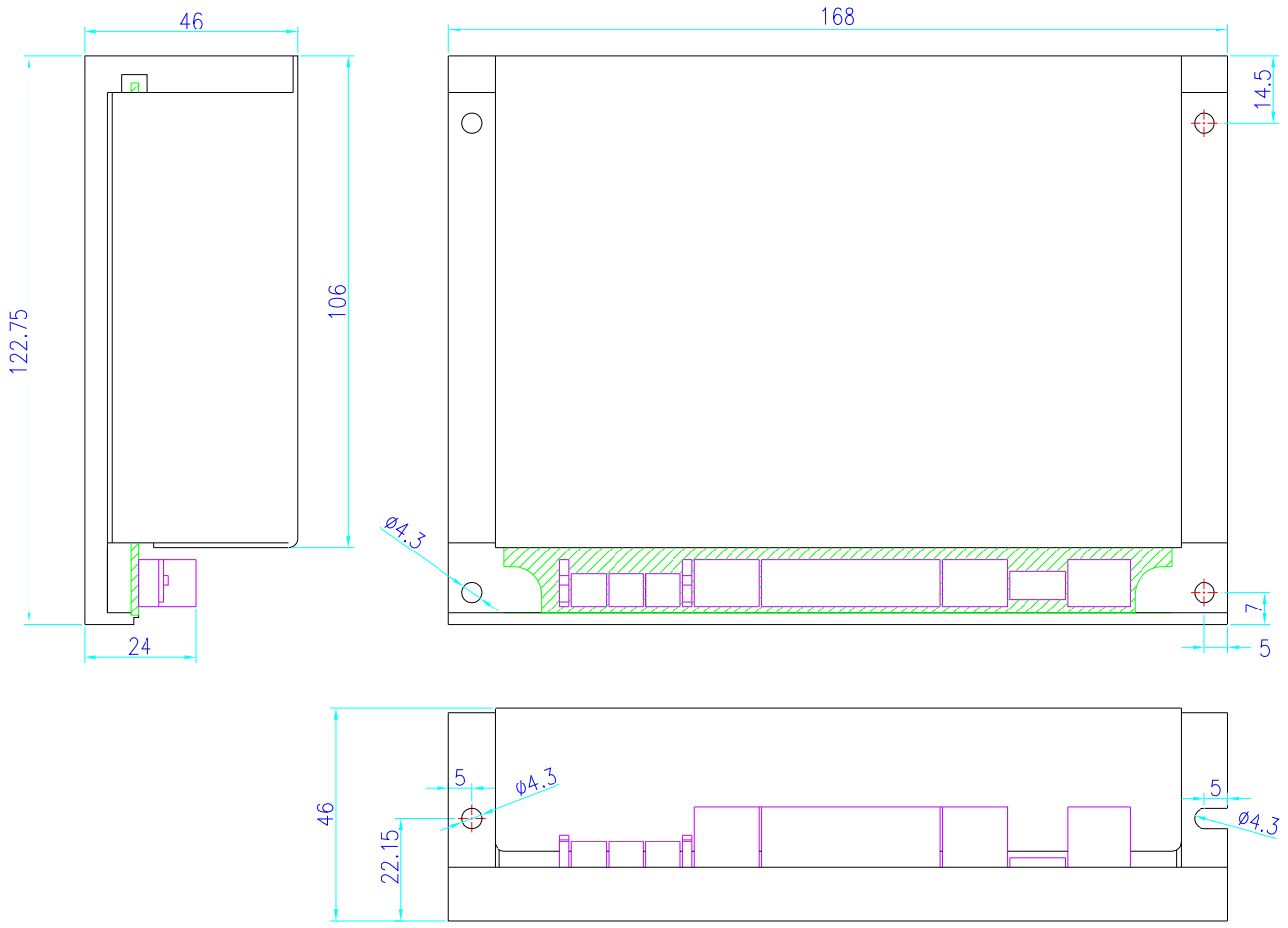
1	Self-Start	5	Offset
2	Closed RPM	6	Cart
3	Reverse	7	Safety
4	E-Brake	8	Auto-Restart



Self-Start : 전원입력 기동, J2-핀8 입력시 정지
Closed-RPM : 운전속도 유지 (Off : 토크 유지)
Reverse : 모터의 기본 회전방향 (CW → CCW)
E-Brake : 전자브레이크와 EMB체크기능 설정
Offset : 기동토크 증가 (경사로 밀림 방지)
Cart : 카트/전기차 모드 (경사로 정속주행)
Safety : 전원입력 급출발 방지 (RUN신호 체크)
Auto-Restart : 전류차단 후 자동 재기동

RBL2000-DC 외형치수

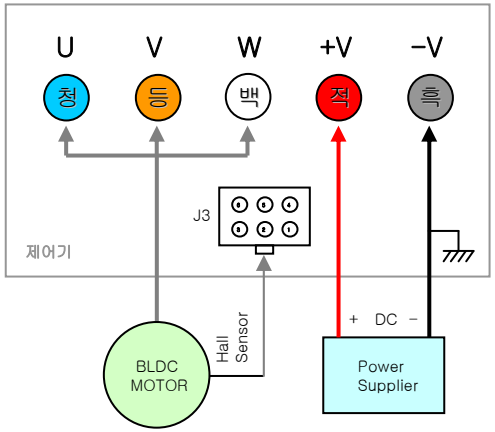
단위 : mm



RBL2000-DC 연결 및 설정

1. 모터와 전원 연결

Power Supplier는 가장 마지막에 연결 하십시오.



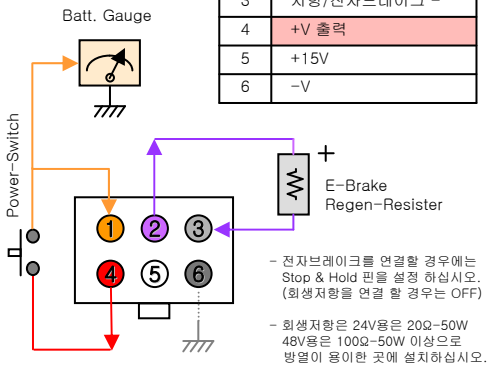
제어기에서 발생하는 열을 충분히 흡수할 수 있도록 열전도성이 좋은 곳에 제어기를 밀착하여 고정한 후 사용 하십시오

2. 전원스위치 및 전자브레이크

전자브레이크/회생저항/전원스위치(5A이상)는 아래와 같이 연결하십시오.

J4

1	전원입력 (제어기동작)
2	저항/전자브레이크 +
3	저항/전자브레이크 -
4	+V 출력
5	+15V
6	-V

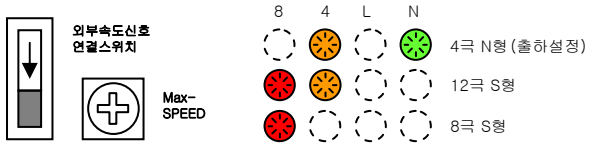


- 전자브레이크를 연결할 경우에는 Stop & Hold 핀을 설정 하십시오. (회생저항을 연결 할 경우는 OFF)
- 회생저항은 24V용은 20Ω-50W 48V용은 100Ω-50W 이상으로 방열이 용이한 곳에 설치하십시오.

- 시스템의 관성력이 크면 제어기 보호를 위해 충분한 용량의 회생저항을 설치 하여야 합니다. 100W (24V-10Ω, 48V-50Ω)

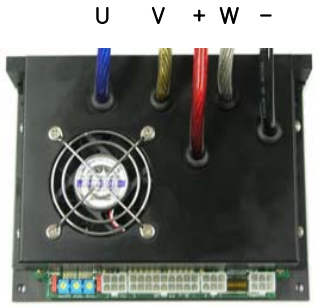
3. Motor 극/형식 설정

모터 연결선 U, V, W를 분리한 후 설정을 시작하십시오



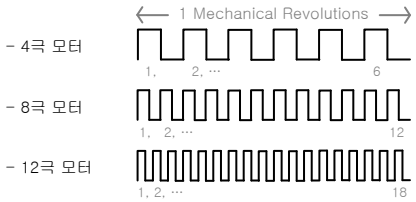
램프 L이 점등되면 속도설정범위가 저속으로 전환됨 (2560~6144 --> 1560~5144)

1) 전원을 OFF합니다.
2) Max-SPEED볼륨을 최소상태(반시계 방향)로 돌립니다. (모터설정 진입조건)
3) 외부속도신호 연결스위치를 아래로 내립니다.(외부볼륨이 연결된 경우는 최대전환)
4) 전원을 ON합니다.
5) Status-VLT램프(적색)가 깜빡이는 상태면 설정모드로 전환된 것 입니다.
6) Current램프 4개의 표시상태가 현재 입력된 값입니다. (유지 시 →12번)
7) 변경할 경우 Max-SPEED볼륨을 조절하여 연결된 모터의 극수와 형식에 맞춥니다.
8) 정확하게 조절되면 Current램프가 2초 동안 점등상태로 유지됩니다.
9) 조정된 상태가 2초 동안 유지되지 않으면(부정확) 다시 조정하십시오 (→ 7번)
10) 외부속도신호 연결스위치를 위로 올립니다. (외부볼륨이 연결된 경우는 최소전환)
11) Status-VLT램프가 더 이상 깜빡이지 않으면 설정이 완료된 것 입니다.
12) 최고속도를 다시 설정하여야 합니다 (2번에서 최고속도도 변경됨-아래참조)
13) 전원을 OFF합니다. (모든 램프가 완전히 소등되면 최고속도 설정완료)



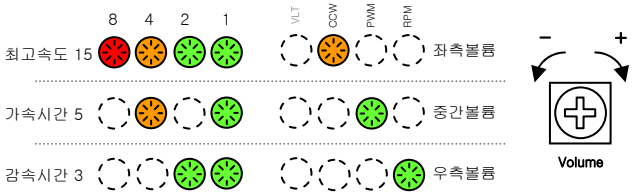
4. 속도출력 (Speed-Pulse)

- 컨트롤단자(J2)의 4번 핀에서 Duty 50% 구형파 출력됨.
- 모터축 1회전당 4극6주기, 8극12주기, 12극18주기 출력됨.
- 신호 수신 측에 풀업저항(2KΩ)을 적용하십시오. (5~24V)



5. 최고속도/가속시간/감속시간 설정

모터 정지 중 설정가능, 최고속도 설정범위 1~15, 가속/감속시간 설정범위 0~15

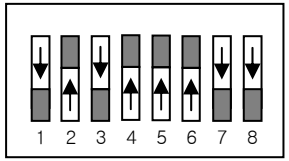


- 조정 직후 램프표시가 2초 이상 지속되어야 하고 전원을 OFF/ON 하여야 최종 입력됨.
- 전원입력 시 입력상태가 순서대로 램프에 표시됩니다 (최고속도/가속시간/감속시간)

RBL2000-DC 카트 제어법

1. 운용방식

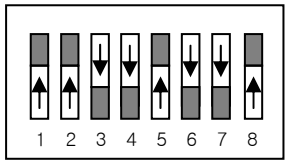
카트 운용 시 아래와 같이 설정하십시오.



1	Self-Start
2	Closed-RPM
3	Reverse
4	E-Brake
5	Offset
6	Cart
7	Safety
8	Auto-Restart

- ②번이 OFF되면 속도볼륨(J2-#17)이 2.5V일 때 정지 됩니다.
- 기본방향을 변경(CCW → CW)할 경우에는 ③번을 설정하십시오.
- 전자브레이크(EMB)를 연결하지 않으면 ④번을 OFF하십시오.
- 속도볼륨의 출발전압을 조정할 경우 ⑤번을 설정하십시오.
- 내리막 속도제어가 필요한 경우 ⑥번(카트모드)를 설정하십시오.
- 전원입력 시 급출발을 방지하려면 ⑦번을 설정 하십시오.

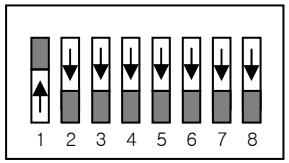
레일바이크(Rail-Bike) 운용 시 아래와 같이 설정하십시오.



1	Self-Start
2	Closed-RPM
3	Reverse
4	E-Brake
5	Offset
6	Cart
7	Safety
8	Auto-Restart

- ①번을 설정하면 CW신호(J2-#8)가 반대로(Off-출발) 인식됩니다.
- ②번을 설정하면 부하변동에 관계없이 정속으로 운행됩니다.
- ⑤번을 설정하면 오르막 출발시 밀림방지 기능이 실행됩니다.
- ⑧번을 OFF하면 알람발생 후 CW-Run을 조작하여야 재기동 됩니다.

Fan 운용 시 아래와 같이 설정하십시오.



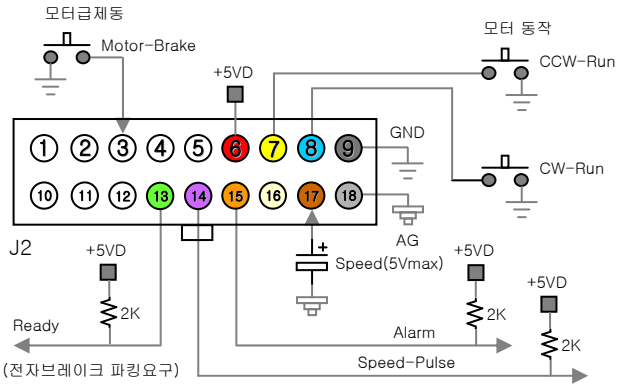
1	Self-Start
2	Closed-RPM
3	Reverse
4	E-Brake
5	Offset
6	Cart
7	Safety
8	Auto-Restart

- ①번을 설정하면 CW신호(J2-#8)없이 전원입력만으로 기동됩니다.
- ④번을 OFF한 경우 EMB대신 회생저항을 연결할 수 있습니다.

2. 컨트롤 단자

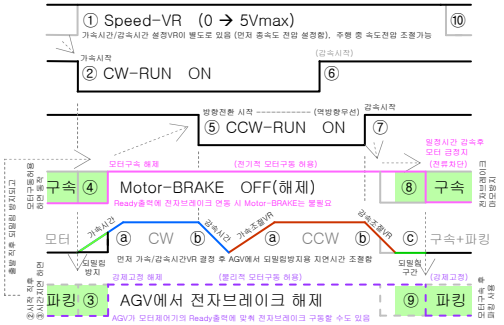
- Ready출력은 모터가 완전히 정지하였고 전자브레이크가 고정한 상태를 나타냄
- 시스템제어기가 전자브레이크를 제어하는 경우 Ready신호를 기준하여 제어함

1	IN1 (주문사양)	10	OUT10 (주문사양)
2	IN2 (주문사양)	11	OUT11 (주문사양)
3	IN3 (Motor-Brake)	12	OUT12 (주문사양)
4	Slave	13	Ready
5	Slow	14	Speed-Pulse
6	+5VD	15	Alarm
7	CCW-Run	16	+VR (5VA)
8	CW-Run	17	VR (2KΩ)
9	GND	18	-VR (AG)



- 제어기 출력신호를 수신하는 장치의 진폭이 상이한 경우는 수신장치에서 제공하는 전원(3 ~ 24V)을 이용하여 풀업저항을 연결하여야 합니다.
- AG와 GND는 동일한 전위이지만 서로 분리하면 좋습니다.
- Speed-Volume(17, 진폭5V)에는 아날로그전원(16,18)을 적용하십시오.
- Digital-IO에는 디지털전원(6,9)을 적용하십시오.
- Speed-Pulse : Duty 50% 구형파가 모터축 1회전당 4극6주기(8극12, 10극15) 출력됨

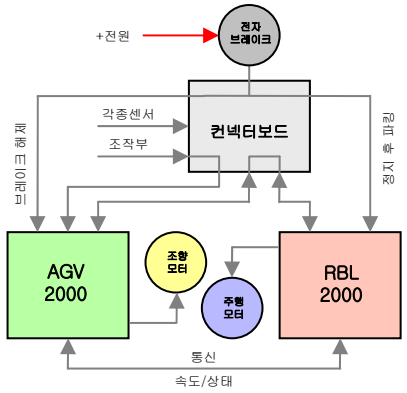
3. 제어규칙 (AGV → RBL2000)



- ②~③④ 오르막 되밀림방지를 위하여 0~700mS 시간지연.
- ⑦~⑧⑨ 감속허용지연, 0mS(급정지) ~1000mS(부드러운 정지)
- Motor-BRAKE 해제상태와 전자브레이크 파킹상태 겹침 불가.
- 위의 두 상태가 겹치면 과전류고장과 전자브레이크 마모 발생.

4. 유도전기차 제어기 AGV2000

다음은 AGV2000을 적용한 유도전기차의 시스템 블록도 입니다.



RBL2000-DC 최고속도

최고속도 설정의 상세한 내용은 **최고속도 및 모터설정**을 참조 하십시오. 단위 : RPM

MAX-SPEED (최고속도 설정)	램프표시	정속 모드 (Closed-RPM)		비고
	● ● ● ●	출하 설정	Low-SPEED	
1	X X X O	2560	1560	지나친 저속운행은 효율저하를 초래합니다.
2	X X O X	2816	1816	지나친 저속운행은 효율저하를 초래합니다.
3	X X O O	3072	2072	지나친 저속운행은 효율저하를 초래합니다.
4	X O X X	3328	2328	
5	X O X O	3584	2584	
6	X O O X	3840	2840	
7	X O O O	4096	3096	
8	O X X X	4352	3352	
9	O X X O	4608	3608	
10	O X O X	4864	3864	
11	O X O O	5120	4120	
12	O O X X	5376	4376	
13	O O X O	5632	4632	
14	O O O X	5888	4888	
15	O O O O	6144	5144	

1. 부하가 변동하여도 모터가 일정한 속도를 유지해야 하는 경우에는 제어기를 정속모드(Closed-RPM)로 설정합니다 - 기능설정 참조
2. 제어기의 최고속도는 기본적으로 2560 ~ 6144 RPM 범위에서 사용자가 볼륨설정으로 조정할 수 있습니다 - 최고속도설정 참조
3. 모터가 저속범위(1560 ~ 5144 RPM)에서 동작해야 하는 경우에는 저속구간(Low-SPEED)을 설정 합니다 – 모터설정 참조
4. 부하가 일정범위(모터의 최대출력)를 초과하거나 입력전압이 낮아지면 모터의 속도가 유지 되지 않을 수 있습니다.

RBL2000-DC 차단시간

단위 :초

전류	12V, 24V	36V	48V	72V	비고
	정격 60A	정격 50A	정격 40A	정격 30A	
0 ~ 30A	∞	∞	∞	∞	
30 ~ 35A	∞	∞	∞	2610	
35 ~ 40A	∞	∞	∞	790	
40 ~ 45A	∞	∞	2596	239	
45 ~ 50A	∞	∞	1060	72	
50 ~ 55A	∞	2602	433	22	
55 ~ 60A	∞	1273	177	7	
60 ~ 65A	2610	623	72	2	(72V) 정격 2배 이상은 부적합
65 ~ 70A	1436	305	29	1	
70 ~ 75A	790	149	12	0.2	
75 ~ 80A	434	73	5	0.1	
80 ~ 85A	239	36	2	0.1	(48V) 정격 2배 이상은 부적합
85 ~ 90A	131	17	1	0.1	
90 ~ 95A	72	9	0.5	0.1	
95 ~ 100A	40	4	0.2	0.1	
100 ~ 105A	22	2	0.1	0.1	(36V) 정격 2배 이상은 부적합
105 ~ 110A	12	1	0.1	0.1	
110 ~ 115A	7	0.5	0.1	0.1	
115 ~ 120A	4	0.2	0.1	0.1	
120 ~ 125A	2	0.1	0.1	0.1	(12V, 24V) 정격2배 이상은 부적합
125 ~ 130A	1	0.1	0.1	0.1	
130 ~ 135A	0.5	0.1	0.1	0.1	
135 ~ 140A	0.2	0.1	0.1	0.1	
140A ~	0.1	0.1	0.1	0.1	

1. 제어기에 입력되는 전류가 정격을 초과하면 과전류 차단절차가 시작되며 표에 나타낸 시간 경과 즉시 모터의 동작이 차단됩니다.
2. 제어기를 설치한 곳의 주변온도/방열조건/설치방법에 따라 차단시간이 차이 날 수 있습니다.

주의사항

1. 사용환경
- 제어기 주변의 온도는 항상 -10 ~ 40°C 를 유지 하여야 합니다.
- 제어기 주변의 습도는 항상 10 ~ 85%RH 를 유지 하여야 합니다.
- 제어기는 방수기능이 없습니다. 물이나 화학적 물질로 인한 제어기의 부식, 변형, 오동작에 대비 하십시오.
- 제어기는 방진기능이 없습니다. 먼지나 전기적 합선을 일으킬 수 있는 물질은 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 제어기는 진동에 취약합니다. 진동이 발생하는 곳을 피하여 설치하십시오.

2. 전력공급
- 연결하는 전원의 용량은 모터의 정격전류를 감안하여 충분한 것을 사용하십시오.
- 연결하는 전원선의 굵기는 모터의 정격전류를 감안하여 충분한 것을 사용하시고 연결불량(과열원인)을 확인 하십시오.
- 전원 및 전원선의 용량이 부족하면 제어기의 과열, 효율저하, 고장, 합선의 원인이 될 수 있습니다.
- 전력선의 저항은 충분히 낮은 것을 사용하십시오. 다수의 장치 동작 시 전압강하가 발생하면 모터출력이 급격히 저하됩니다.

3. 전압공급
- 제어기에는 동작전압 범위 이내의 전원을 공급하십시오. 연결된 모터의 최대출력은 입력되는 전압에 따라 변합니다.
- 입력전압이 범위를 벗어나면 출력변동/과열이 발생할 수 있습니다.
- 제어기의 허용 노이즈는 입력전압의 5% 미만 입니다. 노이즈 입력은 고장의 주요 원인 입니다.
- 전원 공급장치 자체의 전압변동(무부하에서 최대전류로 전환 시)과 순간 노이즈(무부하 및 최대전류)를 확인 하십시오.
- 제어기에 허용되는 일시적 전원 순간단락 시간은 10mS 미만 입니다. 입력전원의 지속적인 순간단락은 고장의 원인이 됩니다.

4. 고장대비
- 제어기에서 발생하는 열을 충분히 흡수할 수 있도록 열전도성이 높은 곳에 제어기를 밀착하여 고정한 후 사용 하십시오.
- 제어기에는 회생저항이 없습니다. 기전력이 발생되는 환경에서는 사용하지 마십시오.
- 제어기는 정전기에 취약합니다. 제어기의 오동작, 고장이 발생하지 않도록 주의 하십시오.
- 홀센서 입력신호는 모터의 권선이나 전원선에서 일정간격을 유지하여 설치 하십시오.
- 제어기에 역전압 및 허용전압 이상의 고전압을 인가하지 마십시오.
- 제어기에 정격전류 이상의 과전류(과부하)를 연속하여 반복 통전하지 마십시오. 제어기를 충분히 식힌 후 다시 사용 하십시오.
- 급격한 부하변동(순간적인 급정지, 장치의 충돌, 동작 중 전원차단)은 제어기 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 장치가 움직이는 중에는 제어기에 전원을 인가하지 마십시오. 장치를 정지한 후에 제어기에 전원을 입력하십시오.
- 제어기 동작 중에 강제로 기계적으로 브레이크를 작동 하지 마십시오. 제어기를 정지한 후에 제동 하십시오.
- 장치의 기본부하를 확인 하고 제어기를 기동 하십시오. 제어기의 과열/성능저하/수명단축/고장을 유발할 수 있습니다.
- 제어기에 물리적/전기적 충격을 가하지 마십시오. 고장 및 파손을 일으킵니다.
- 제어기는 원래의 상태를 유지하여 사용법에 맞게 사용하십시오. 인위적으로 조작하거나 변형하여 사용하지 마십시오.

5. 안전대비
- 전기/전자식 기능은 근본적으로 정전기나 물리적/화학적으로 고장에 취약합니다. 안전을 위하여 대안을 겸비하십시오.
- 제어기와 무관하게 외부적 원인으로 장치가 움직이는 경우에는 안전을 위하여 별도의 고정장치를 설치하십시오.

RiverLogics
(주)리버로직스

(420-734) 경기도 부천시 원미구 평촌로 655 부천테크노파크 402동 1401호

Tel. 032-324-5841, 5877 Fax. 032-324-5842

www.riverlogics.com