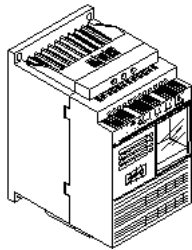
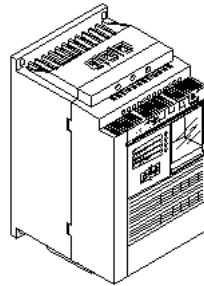


사용 설명서  
소프트 스타터  
**PS S 18/30...300/515**

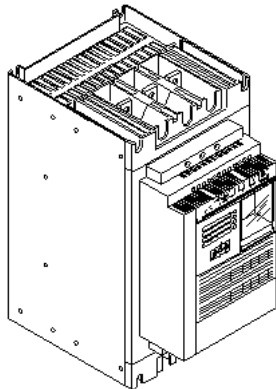
1SFC 388002-kr ed.2 2001-05-20



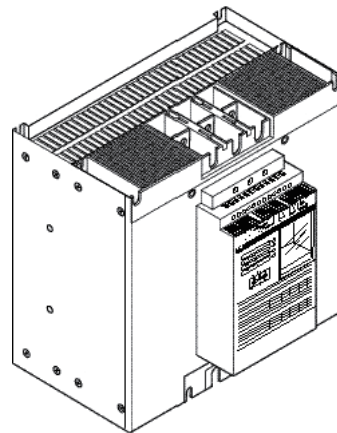
**PS S18/30-500...44/76-500**



**PS S50/85-500...72/124-500**  
**PS S18/30-690...32/124-690**



**PS S85/147-500...142/245-500**  
**PS S85/147-690...142/245-690**

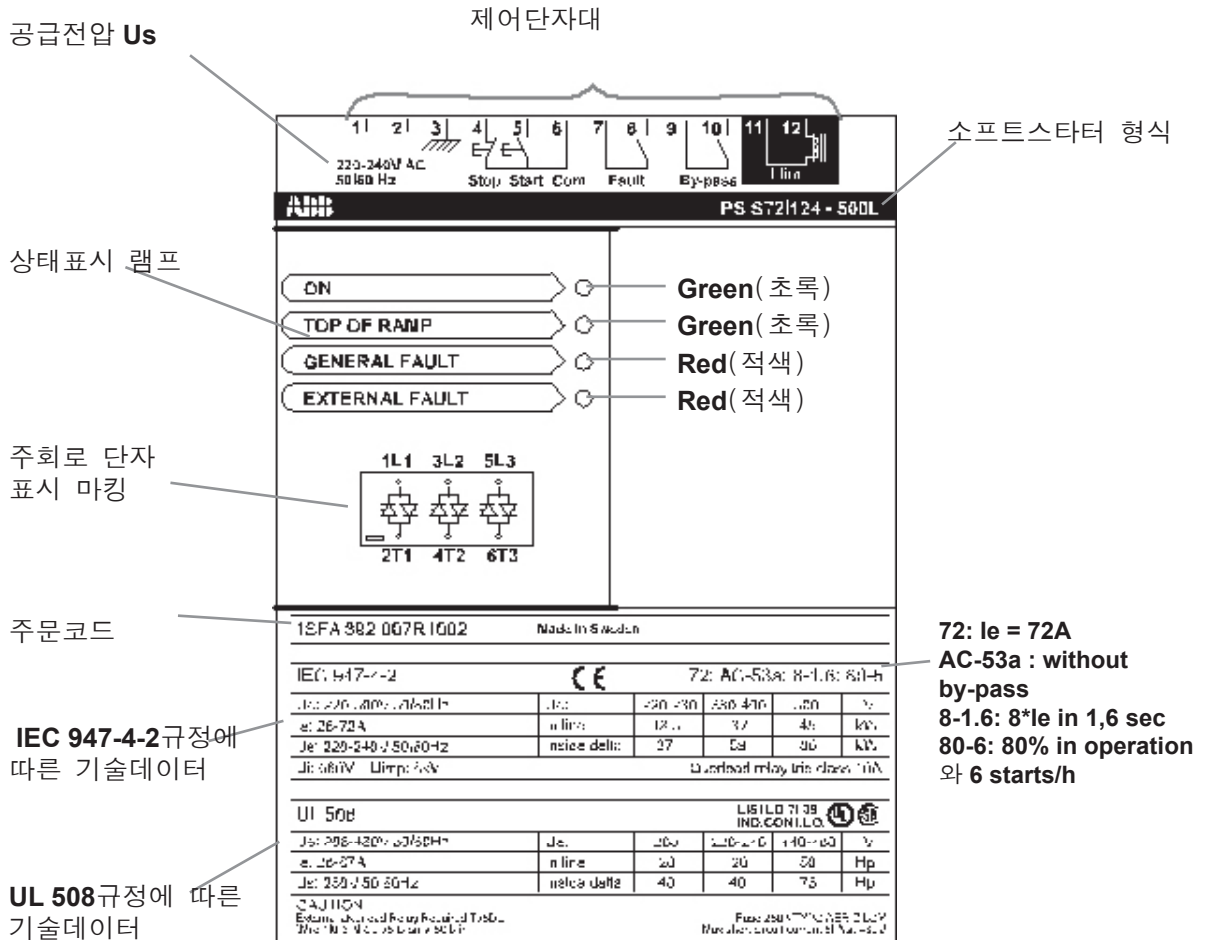


**PS S175/300-500...300/515-500**  
**PS S175/300-690...300/515-690**

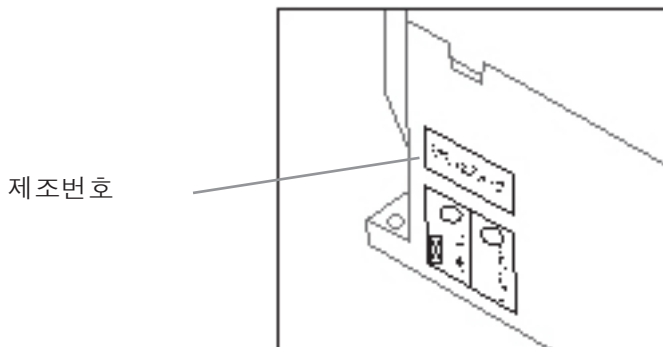


# 1. 소프트스타터 외형 및 표시사항

! 본 소프트 스타터는 하기와 같은  
규정에 준하여 제조되었습니다.  
**EU89/336/EEC** 와 **EN 60947-4-2 /**  
**IEC 947-4-2, Equipment class A.**



Picture 1.1

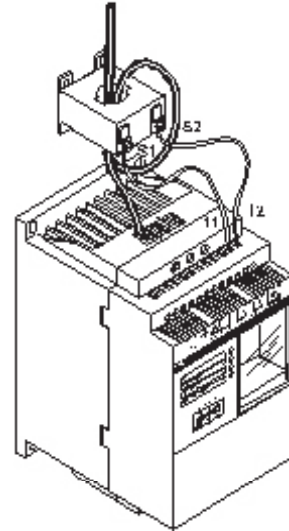


## 2. 설치

소프트스타터는 적합한 냉각을 위하여 그림 2.1과 같이 수직으로 설치하여야 합니다. 소프트웨어는 공기의 흐름을 방해받지 않도록 그림 2-3과 같이 최소이격거리를 확보하여 설치하여 주십시오.

! 주의! 소프트웨어의 모든 기술 사양은 주위 온도 **40°C**를 기준으로 합니다. 40°C 이상 최대 60°C까지는 정격전류를 매 1°C 상승 시 마다 0.8% 씩 저감하여 계산하여 주시기 바랍니다.

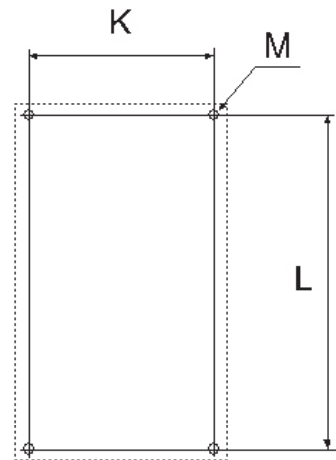
Picture 2.1



### 2.1 설치 홀 가공

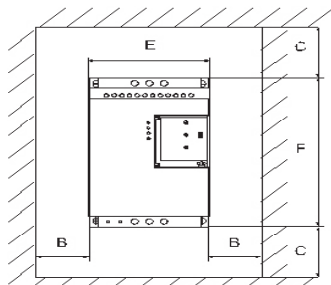
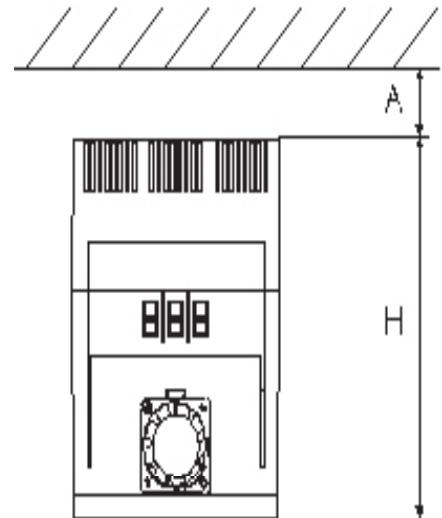
	K	L	M
PS S18/30-500...44/76-500	105	184	M6
PS S50/85-500...72/124-500	125	234	M6
PS S18/30-690...72/124-690			
PS S85/147-500...142/245-500	158	320	M6
PS S85/147-690...142/245-690			
PS S175/300-500...300/515-500	333	320	M6
PSS175/300-6900...300/515-690			

Picture 2.2



### 2.2 최소이격 거리

소프트스타터의 충분한 냉각을 위하여 아래와같이 벽 또는 좌우로부터 이격하여 주십시오.



Picture 2.3

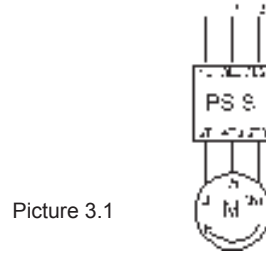
Picture 2.4

	이격거리 (Air gap)			소프트스타터 외형크기		
	A	B	C	E	F	H
PS S18/30-500...44/76-500	20	10	100	120	200	1623
PS S50/85-500...72/124-500	20	10	100	140	250	163
PS S18/30-690...72/124-690						
PS S85/147-500...142/245-500	20	10	100	181	340	265
PS S85/147-690...142/245-690						
PS S175/300-500...300/515-500	20	10	100	356	340	265
PS S175/300-690...300/515-690						

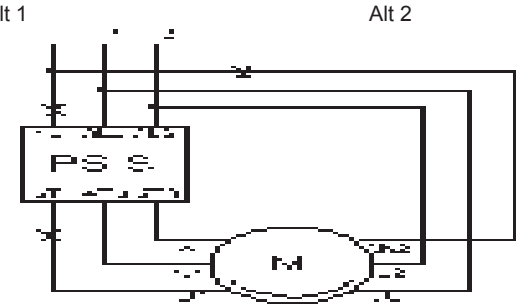
### 3. 결선

#### 3.1 주전원 결선, 단자대 1L1, 3L2, 5L3 및 2T1, 4T2, 6T3

소프트스타터, PS S 18/30에서 PS S 300/515는 그림 3-1과 같이 일반적인 결선 방식인 전원라인 결선 "In Line" 과 그림 3.2의 Alt 1과 Alt 2 와 같이 델타내부 결선 "Inside Delta" 을 할 수 있습니다.



Picture 3.1

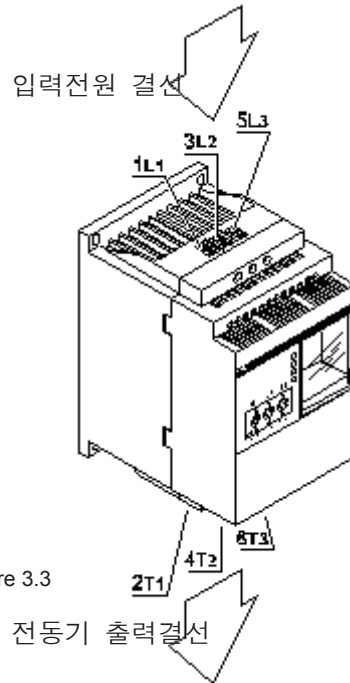


Picture 3.2

**!** 주의!  
In-Line결선과 Inside Delta결선 시 10쪽에 표시된 것과 같이 S1스위치의 위치를 Line 또는 Delta위치에 바로 놓았는지 확인하여 주십시오.

**!** 전류제한을 위한 전류변환기(CT)의 설치방법은 본설명서 8쪽 3.2.6을 참조 바랍니다.

주 전원 입력결선은 소프트스타터의 전면에 표시된 단자 1L1, 3L2, 5L3 과 전동기 결선 단자 2T1, 4T2, 6T3.로 표시된 단자대에 결선하십시오. T



Picture 3.3

**!** 소프트스타터는 상방향을 검출하지 않습니다. 필요에 따라 전동기 방향을 확인하시기 바랍니다.

<p>PS S 18/30-500...44/PS-600</p>	<p>2.9 Nm - 20 lb.in</p>	<p>Ø 8.5 Pandrol FF 2</p>	<p>2&gt; 25...16mm<sup>2</sup> ØMD 1...4 2&gt; 25...16mm<sup>2</sup></p>	<p>Ø 16</p>
<p>PS S 50/85-500...72/124-500 PS S 18/30-630...72/124-630</p>	<p>4 Nm - 35 lb.in</p>	<p>Ø 8.5</p>	<p>1&gt; 6...56mm<sup>2</sup> 2&gt; 6...25mm<sup>2</sup> ØMD 1...4 1&gt; 6...16mm<sup>2</sup> 2&gt; 6...16mm<sup>2</sup></p>	<p>Ø 16</p>
<p>PS S 55/147-600...142/245-500 PS S 55/147-630...142/245-630</p>	<p>9 Nm - 30 lb.in</p>	<p>Ø max. 24mm Ø max. 22mm Ø max. 3mm</p>		
<p>PS S 175/300-500...300/515-500 PS S 175/300-630...300/515-630</p>	<p>13 Nm - 100 lb.in</p>	<p>Ø max. 30mm Ø max. 30mm Ø max. 10mm</p>		

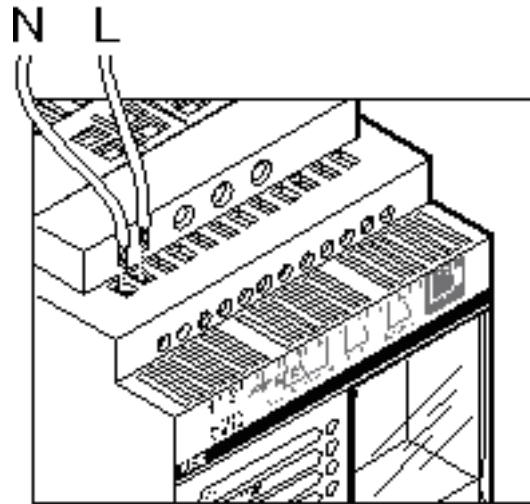
### 3. 결선

#### 3.2 제어전원 및 제어회로

##### 3.2.1 제어 전원 단자 1 와 2

제어 전원을 그림 3.4와 같이 단자대 1.2에 결선하여 주십시오.

! 입력전압이 Us 전압과 맞는지 확인하여 주십시오.  
220Vac 또는 110Vac.



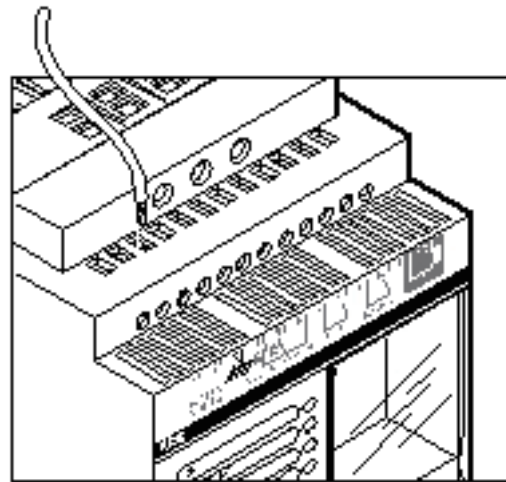
Picture 3.4

##### 3.2.2 접지, 단자 3

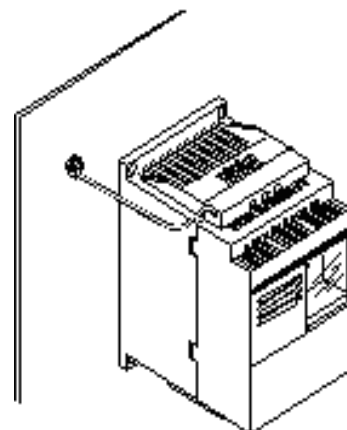
전선 종류 : 녹/황색(green/yellow) 또는 녹색  
1,5-2,5 mm<sup>2</sup>  
AWG12...16

전선은 소프트 스타터 유니트와 패널 접지간 가능한 짧게결선하시고, 그림 3.6과 같이 접지하는 것도 가능합니다. 이렇게 접지하여올때에는 필히 설치된 프레이트를 접지하여야 합니다.

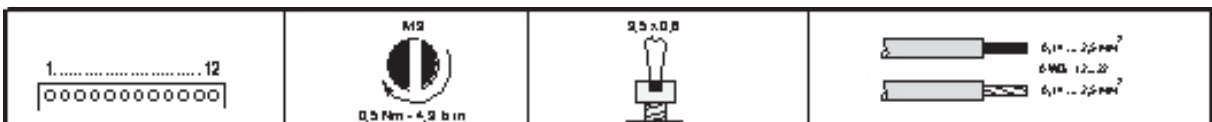
! 접지 전선은 소프트스타터유닛으로 부터 가능한 짧게 하여 주시기 바랍니다. 본 접지는 자체적인 지락보호기능을 갖지는 않습니다.



Picture 3.5



Picture 3.6

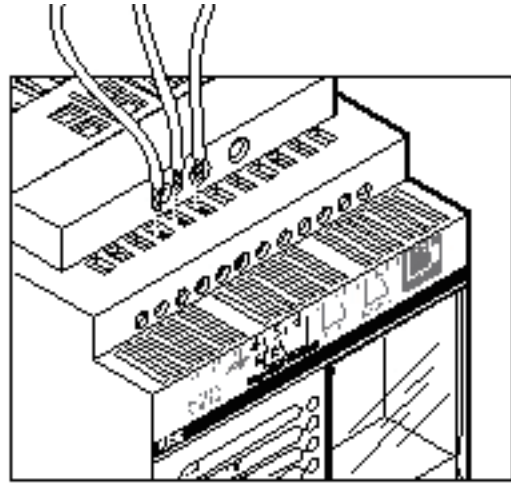


### 3. 결선

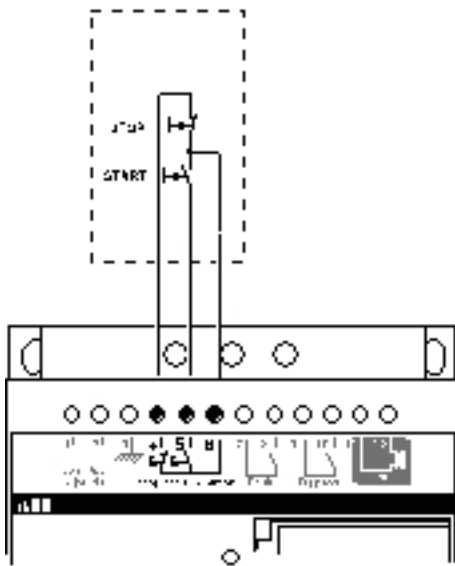
#### 3.2.3 기동/정지 제어회로, 단자대 4, 5, 6

소프트스타터는 그림 3.8과 같이 푸쉬버튼형으로 결선할 수 있습니다.

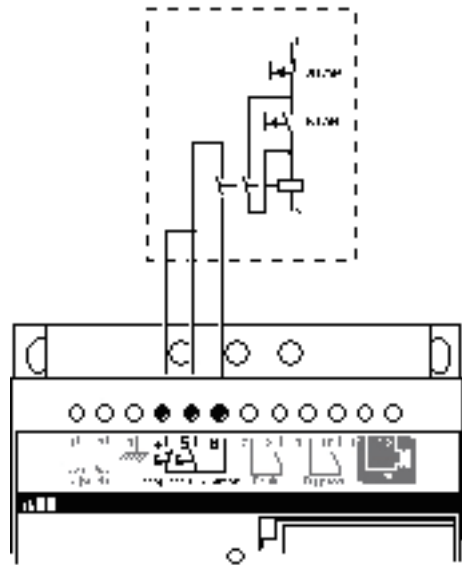
또한 그림 3.9와 같이 보조릴레이를 사용하여 결선하는 것도 가능합니다.



Picture 3.7



Picture 3.8



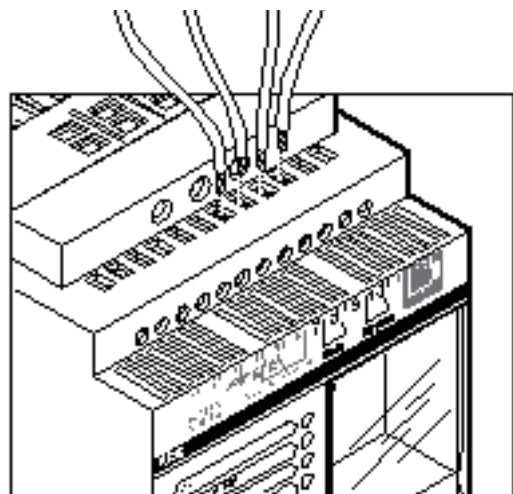
Picture 3.9

#### 3.2.4 고장신호 릴레이, 단자대 7과 8 : Fault

고장신호 릴레이  
(정상시 A 접점 또는 B 접점 : normally open or normally closed contact).  
기술데이터 : max 250V / 1,5A, AC-15.

#### 3.2.5 기동완료 신호릴레이, 단자대 9 과 10 : By-pass

기동이 완료되었을때 접점이 나오고, 정지신호가 들어오면 개방되는 Bypass 신호가 출력됩니다.  
( 연속 운전중에만 신호가 출력됩니다.)



Picture 3.10

### 3. 결선

#### 3.2.6 전류변환기(CT) 결선 T2 (선택사양), 단자대 11과 12

전류제한기능이 요구될때 전류변환기(CT)를 단자대 11과 12에 연결합니다. 전류변환기는 선택사양이며 1A의 출력의 전류변환기를 사용하십시오. 사양은 카탈로그 또는 하기 표 3.1을 참조하시기 바랍니다.

**!** 주의!  
CT의 배율을 확인바랍니다. 표 3.1

#### 설치

전류 변환기는 그림 3.11 과 3.12를 참고하시기 바랍니다.

#### 결선

CT의 결선은 그림 3.13 또는 3.14의 X표시한 부분의 한상을 선택하여 결선합니다.

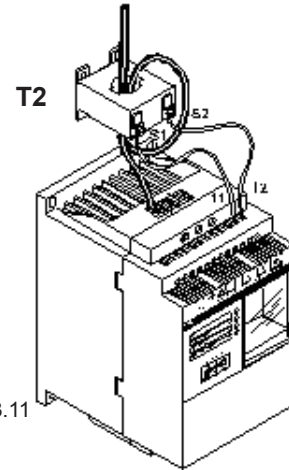
결선시 CT의 일차측을 몇번 감아야하는지는 표 3.1을 참조하시기 바랍니다.

예제로 그림 3.12 경우 1회를 감은 경우이며 그림 3.11의 경우 2회를 감은 경우 입니다.

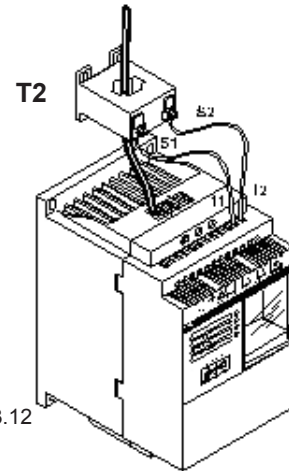
본 배율을을 기준으로 사용하시는 CT사양을 맞추도록하십시오. 예로 PSS 18/30인경 본 매뉴얼에서의 배율은 60/1 배인 경우엔 2Turn을 감으나, 사용할 CT사양이 120/1인 CT를 사용하실 경우에는 4회를 감으면 됩니다.

최소 케이블 굵기는 1,5mm<sup>2</sup> AWG 16 이상입니다.

CT의 용량은 최소: min 1VA이상을 사용하십시오.



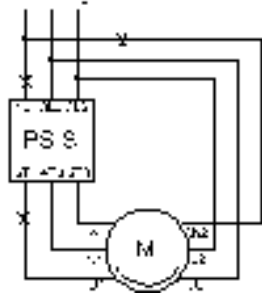
Picture 3.11



Picture 3.12



Picture 3.13



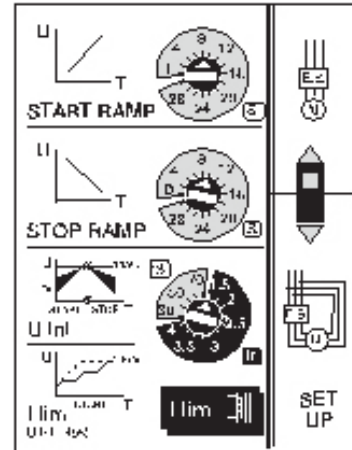
Picture 3.14

Table 3.1

소프트스타터 사양	배율	Turns	ABB CT Order code	참조 결선도
PS S 18/30	60/1	2	1SFA 89 9001 R1060	3.11
PS S 30/52	40/1	1	1SFA 89 9001 R1040	3.12
PS S 37/64	50/1	1	1SFA 89 9001 R1050	3.12
PS S 44/76	60/1	1	1SFA 89 9001 R1060	3.12
PS S 50/85	75/1	1	1SFA 89 9001 R1075	3.12
PS S 60/105	75/1	1	1SFA 89 9001 R1075	3.12
PS S 72/124	100/1	1	1SFA 89 9001 R1100	3.12
PS S 85/147	125/1	1	1SFA 89 9001 R1125	3.12
PS S 105/181	150/1	1	1SFA 89 9001 R1150	3.12
PS S 142/245	200/1	1	1SFA 89 9001 R1200	3.12
PS S 175/300	250/1	1	1SFA 89 9001 R1250	3.12
PS S 250/430	400/1	1	1SFA 89 9001 R1400	3.12
PS S300/515	400/1	1	1SFA 89 9001 R1400	3.12

## 4. 설정

소프트스타터는 3개의 로터리스위치와 하나의 위치를 선택스위치를 갖고있습니다. 기본설정은 11 쪽의 응용부하에따른 설정표를 참고하시기 바랍니다.



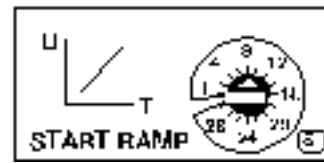
Picture 4.1

### 4.1 기동 램프(Start ramp)

기동시 전압을 증가시키는 시간을 설정합니다.

16단계로 1에서 30초간 의 시간을 설정할 수 있습니다.

그림 4.2 참조.



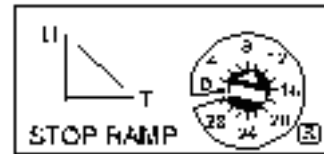
Picture 4.2

### 4.2 정지 램프(Stop ramp)

정지시 전압을 줄여주는 시간을 설정합니다.

16단계로 0에서 30초간 의 시간을 설정할 수 있습니다.

그림 4.3 참조.



Picture 4.3

### 4.3 초기전압 (UINI) / 전류제한기능 (ILIM)

#### 4.3.1 초기전압 (UINI)

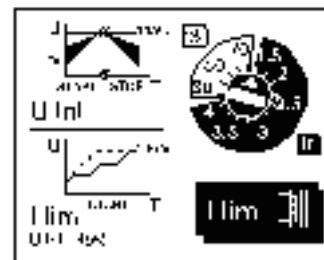
**WHITE** scale (백색 스케일부분)

기동 램프에 대하여 초기 시작 전압을 설정합니다. 이는 정지 램프 시 최종 전압과 동일 합니다.

전압은 30%에서 70%까지 5 단계로 설정합니다.

#### 4.3.2 전류제한기능 (ILIM)

소프트스타터는 항상 기동 전류를 감소합니다. 전류 제한기능은 설정한 최대기동전류를 절대로 초과하지 않도록 하는 기능입니다.



Picture 4.4

**BLUE** scale (청색 스케일부분)

초기전압 설정 (UINI)스위치와 같은 스위치를 사용하며, CT를 단자대 11번과 12번에 연결하였을때만 동작합니다.

전류변환기(CT)비율의 1.5배에서 4배까지의 전류를 11단계로 설정할 수 있습니다.

청색 스케일의 파라미터(ILIM)를 설정할때 초기 기동 전압 (UINI)은 항상 40%로 고정됩니다.

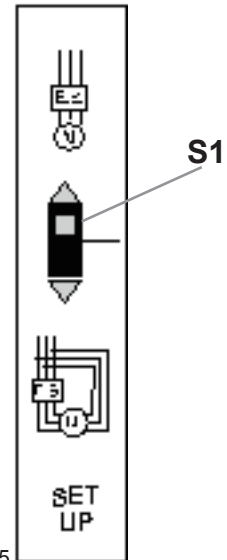
## 4. 설정

### 4.4 전원결선 및 델타 내부결선 산택 스위치, Line/Delta 스위치;

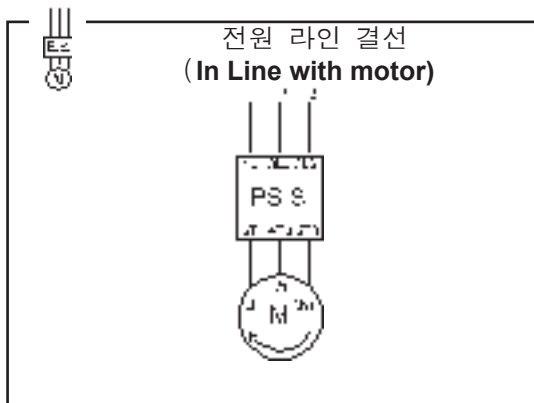
PSS 소프트스타터는 주전원의 결선 방법에 따라 두가지 방법이 있습니다.

이는 그림 4.5와 같이 전원 라인(In Line) 결선과, 그림 4.7과 같이 델타 내부 결선 (Inside Delta) 결선법이 있습니다.

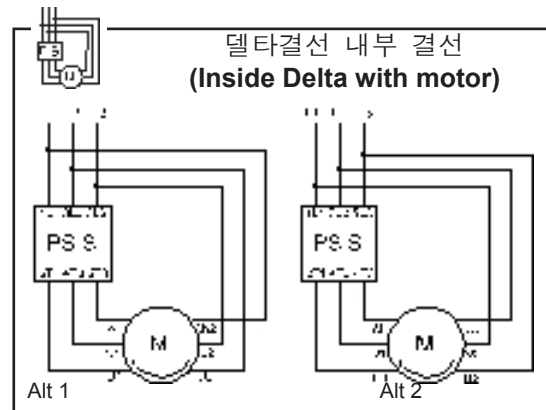
이에 따라 그림 4.5의 S1 스위치를 맞는 결선법에 맞추어 선택합니다.



Picture 4.5



Picture 4.6



Picture 4.7

## 4. 설정

### 4.5 부하별 기본 설정값 리스트

#### 4.5.1 전류변환기(CT; T2) 없이 결선시 - 표준

부하형식	기동시간 (sec)	정지시간 (sec)	초기 전압설정 UINI	
<b>Bow thruster</b>	10	0	30%	
원심팬	10	0	30%	
원심펌프	10	20	30%	
왕복동 콤프레서	10	0	30%	
리프트 장비	10	10	60%	
로터리 콘베이어	10	0	30%	
믹서, <b>Stirrer, Mixer</b>	10	0	60%	
스크래퍼, <b>Scraper</b>	10	10	40%	
스크루 콤프레서	10	0	40%	
스크루 콘베이어	10	10	40%	
<b>Unloaded motor</b>	10	0	30%	
콘베이어 벨트	10	10	40%	
<b>Heat pump</b>	10	20	30%	
에스컬레이터	10	0	30%	
유압펌프	10	0	30%	

#### 4.5.2 전류변환기(CT; T2) 사용시 - 선택사항

Tab 4.2

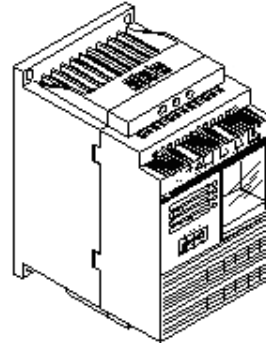
부하형식	기동시간 (sec)	정지시간 (sec)	초기 전압설정 UINI (고정값)	전류제한 ILIM (xIe) (기동시)
<b>Bow thruster</b>	10	0	(40%)	2,5
원심팬	10	0	(40%)	3,5
원심펌프	10	20	(40%)	3
왕복동 콤프레서	10	0	(40%)	3
리프트 장비	10	10	(40%)	3,5
로터리 콘베이어	10	0	(40%)	2,5
믹서, <b>Stirrer, Mixer</b>	10	0	(40%)	3,5
스크래퍼, <b>Scraper</b>	10	10	(40%)	3,5
스크루 콤프레서	10	0	(40%)	3,5
스크루 콘베이어	10	10	(40%)	3,5
<b>Unloaded motor</b>	10	0	(40%)	2,5
콘베이어 벨트	10	10	(40%)	3,5
<b>Heat pump</b>	10	20	(40%)	3
에스컬레이터	10	0	(40%)	3
유압펌프	10	0	(40%)	2,5

## 5. 유지보수

소프트스타터의 냉각 공기 순환 경로를 확인하십시오.

소프트스타터를 먼지나 분진으로 부터 피하여주시고, 항상 팬의 동작상태와 회전상태를 점검하시기 바랍니다.

팬은 전원이 인가된 상태에서 저항없이 회전이 가능하여야 합니다.



## 6. 고장 및 조치

기동신호 없이 전동기의 소음/기동

상태(Status) / 표시(Indication)

점검사항(Check)



- 다이리스터의 단락등의 상태 점검
- 바이패스 마그네트 점점 (by-pass contactor) 이 붙어 있지 않는가 점검

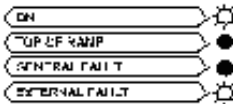
전동기가 기동하지 않을때

상태(Status) / 표시(Indication)

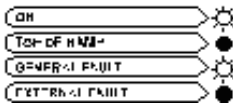
점검사항(Check)



- 단자대 1과 2사이에 제어전원이 인가되고 있는가?



- 단자대 5번 6번에 기동신호를 인가하였는가.
- 단자대 6번과 4번은 Common을 잡았는가.
- 기동신호와 전지신호를 같이 주고 있지는 않는가?
- S1스위치의 인라인/인사이드델타 (Inline/Inside delta)의 위치는 제대로 선택되어있는가?



- 올바른 입력주파수의 전원이 결선되어있는가?
- S1스위치의 인라인/인사이드델타 (Inline/Inside delta)의 위치는 제대로 선택되어있는가?
- 인사이드델타 (Inside delta)의 위치는 올바르게 선택되어있는가?
- 입력 전원결선이단자대 1L1, 3L2 및 5L3에 결선되어 있는가?
- 터어멀 과부하릴레이가 동작하여 입력 메인 콘택터 가 열려있지 않는가?
- 모든 결선을 다시 확인하십시오.
- RESET:**리셋은 Stop 신호를 인가하거나 제어 단자대1과 2의 전원을 차단하십시오.

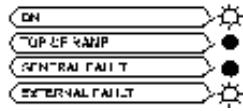
- 라인/인사이드델타 스위치가 올바른 위치에 있습니까?
- 소프트스타터가 과열되지 않았습니까?
- 소프트 스타터가 계속 뜨거우면 같은 고장이 리셋한후에도 계속 발생합니다.
- 팬의 동작이 원활하게 되는지를 확인하십시오. 또한 냉각순환 계통에 먼지나 이물질이 끼어 있지 또한 확인하십시오.
- 만약 리셋이 되지 않으면 프로세서의 고장입니다.
- 기동 신호 후 60-70 초 뒤에 기동을 시도하지만 기동을 하지 못 할 경우에는 전체 결선 상태를 확인하십시오.
- 만약 전류 변류기 (CT)를 사용하시면 전류 제한값이 충분히 설정되었는지를 확인하십시오. 또한 전류변환기(CT)의 변류비가 적절한지를 확인하십시오.
- 인사이드 델타 결선을 사용할 경우: 전동기의 회로 결선이 적절하게 구성되는지를 확인하십시오.
- RESET:**리셋은 Stop 신호를 인가하거나 제어 단자대1과 2의 전원을 차단하십시오.

## 6. 고장 및 조치

### 기동 중 전동기 정지/ 연속운전

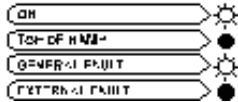
#### 상태(Status) / 표시(Indication)

#### 점검사항(Check)



- 입력전원의 결상이 되지 않았는가? 과부하 릴레이가 동작되어 트립이되어 주 전원 콘택터가 개방 되지 않았는가? 휴즈가 단락되지 않았는가?
- 입력 및 제어회로의 결선을 확인하십시오.

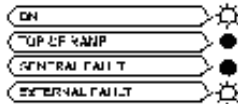
**RESET:** 리셋은 Stop 신호를 인가하거나 제어 단자대1과 2의 전원을 차단하십시오.



- 소프트스타터가 과열되지 않았는가? 소프트 스타터가 계속 뜨거우면 같은 고장이 리셋한후에도 계속 발생합니다. 팬의 동작이 원활하게 되는지를 확인하십시오. 또한 냉각순환계통에 먼지나 이물질이 많이 끼어 있지 또한 확인하십시오.
- 만약 리셋이 되지 않으면 프로세서의 고장입니다.
- 기동 신호 후 60-70 초 뒤에 기동을 시도하지만 기동을 하지 못 할 경우에는 전체 결선 상태를 확인하십시오.
- 소프트스타터와 전동기간의 결상이 되지 않았는가? 결선상태를 확인하세요.
- 소프트스타터의 하나 또는 그이상의 다이리스터 쌍의 단락 또는 고장발생.
- “인사이드 델타” 결선을 하고 S1 스위치를 “인라인” 으로 선택하지 않으셨습니까?
- 인사이드 델타 결선을 사용하실 경우: 전동기 회로 결선이 올바르게 결선 되었습니까?

**RESET:** 리셋은 Stop 신호를 인가하거나 제어 단자대1과 2의 전원을 차단하십시오.

#### 정지시 고장신호



- 주 전원의 상결상이 일어나지 않았습니까? 소정지 램프가 끝나기전에 주 전원의 콘택터가 열리지 않았습니까? 휴즈가 단락되지 않았습니까?
- By-pass 콘택터가 계속 닫혀 있지 않습니까?

**RESET:** 리셋은 Stop 신호를 인가하거나 제어 단자대1과 2의 전원을 차단하십시오.



- 부하측의 결상이 없습니까? 부하측 결선을 점검하십시오.
- RESET:** 리셋은 Stop 신호를 인가하거나 제어 단자대1과 2의 전원을 차단하십시오.

## 6. 고장 및 조치

### 기동 및 운전 중 전동기 소음

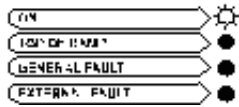
상태(Status) / 표지(Indication)      점검사항(Check)



- 전동기 용량이 너무 작지 않은가?
- 소프트 스타터의 S1 스위치가 올바른 위치에 있습니까?
- 인사이드델타 (Inside delta)의치는 올바르게 선택되어 있는가?
- 부하측 및 전원측의 결상이 일어나지는 않았습니까? 결상을 점검하십시오.

### 정지 및 정지 감속시 전동기 소음

상태(Status) / 표지(Indication)      점검사항(Check)

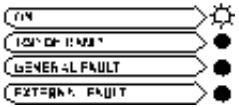


- 정지 램프시간을 여러가지 다른 값으로 설정하여 보십시오. (필요에 따라 최선의 결과값으로 설정할 수 있습니다)
- 부하측 및 전원측의 결상이 일어나지는 않았습니까? 결상을 점검하십시오.
- 소프트 스타터의 S1 스위치가 올바른 위치에 있습니까?

**!** 소프트 정지(Soft stop)은 관성정지로 너무빠르게 정지하는 부하의 필요시만 적용합니다. 자세한 내용은 11쪽의 설정 테이블을 참조하시기 바랍니다.

### 전류제한기능이 조정불가(기동시에만 해당)

상태(Status) / 표지(Indication)      점검사항(Check)



- 소프트 스타터의 단자대 11번과 12번에 CT가 결선되어 있습니까?
- 전류 조정스위치가 ILM의 푸른색 스케일 부분으로 설정되어 있습니까?
- CT 사양이 적절히 선정되었습니까? PSS 형식의 소프트스타터의 CT사양은 출력이 1A 입니다.
- CT의 결선이 올바르게 되어있습니까?
- 전동기 용량이 너무 작지 않습니까?

### 상기외의 기타 LED 신호

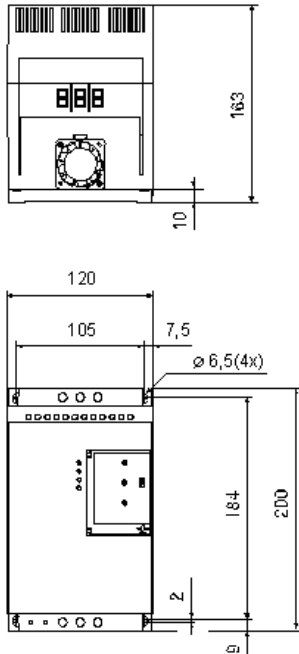
- LED를 앞에서 똑바로 보십시오. 주위에 있는 LED 의 빛이 보이는것이 아닌가 확인하십시오.
- 상기외의 신호시 소프트스타터의 PCB의 이상입니다. ABB 공급자에게 연락하십시오.

**!** 때에 따라 실제램프시간과 설정한시간이 상이할 수 있습니다. 하지만 기동정지가 부드럽게 이루어진다면 소프트스타터는 이상이 없습니다. 필요하신 시간을 실측으로 설정하십시오. 소프트스타터의 기동램프는 전압이 초기전압에서 Full 전압까지 올라가는 시간입니다.

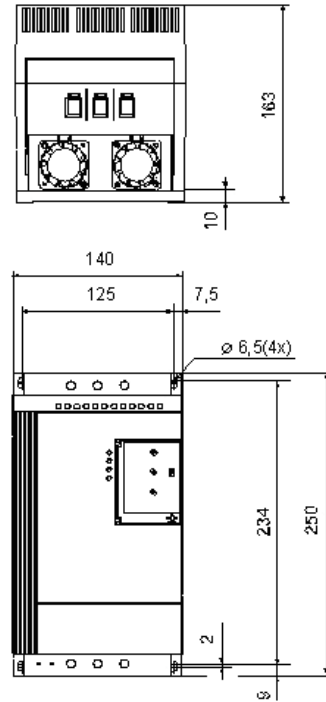
# 7. 기술사양 및 데이터

## 7.1 외형도

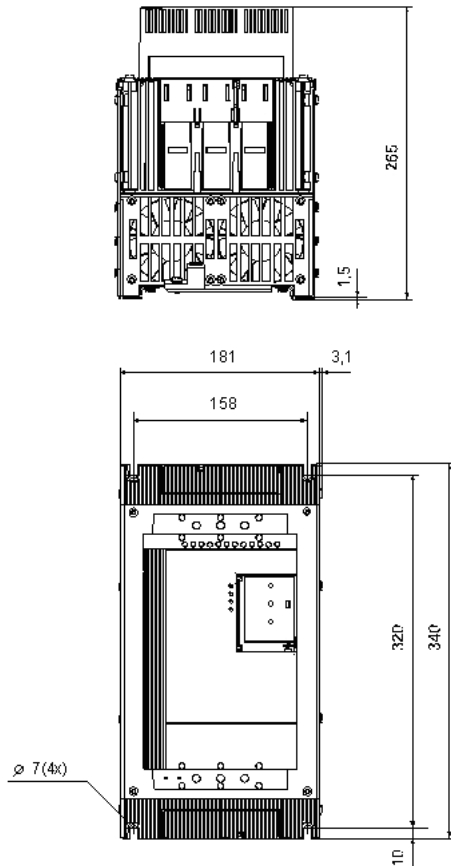
PS S18/30-500...44/76-500



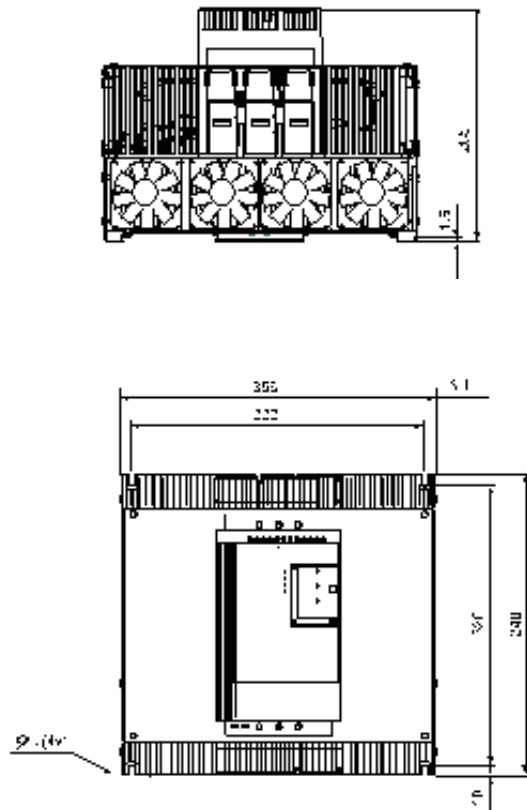
PS S50/85-500...72/124-500  
PS S18/30-690...72/124-690



PS S85/147-500...142/245-500  
PS S85/147-690...142/245-690

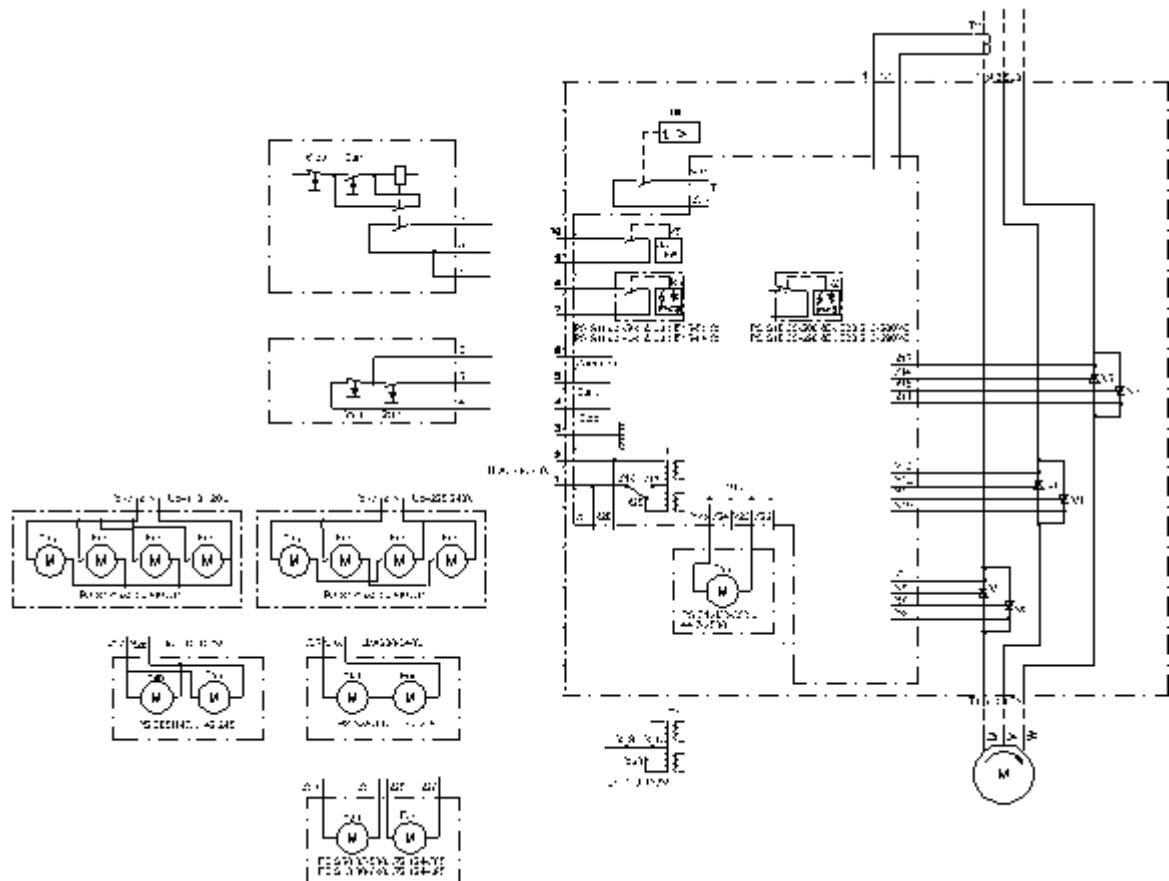


PS S175/300-500...300/515-500  
PS S175/300-690...300/515-690



## 7. 기술사양 및 데이터

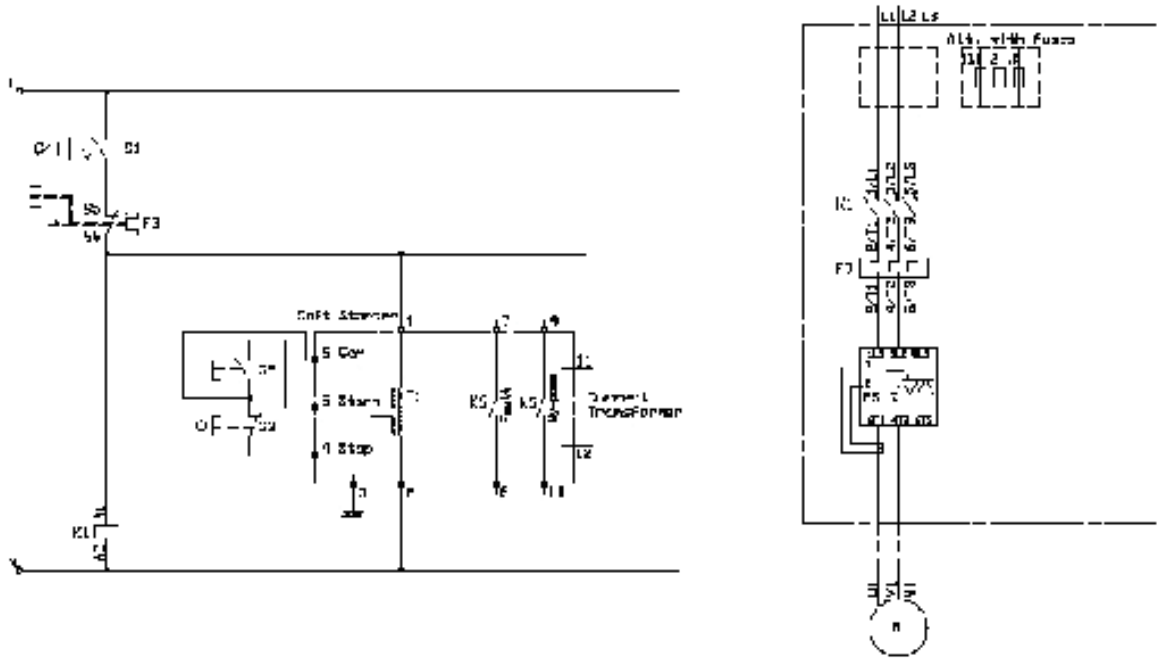
### 7.2 결선회로도



## 7. 기술사양 및 데이터

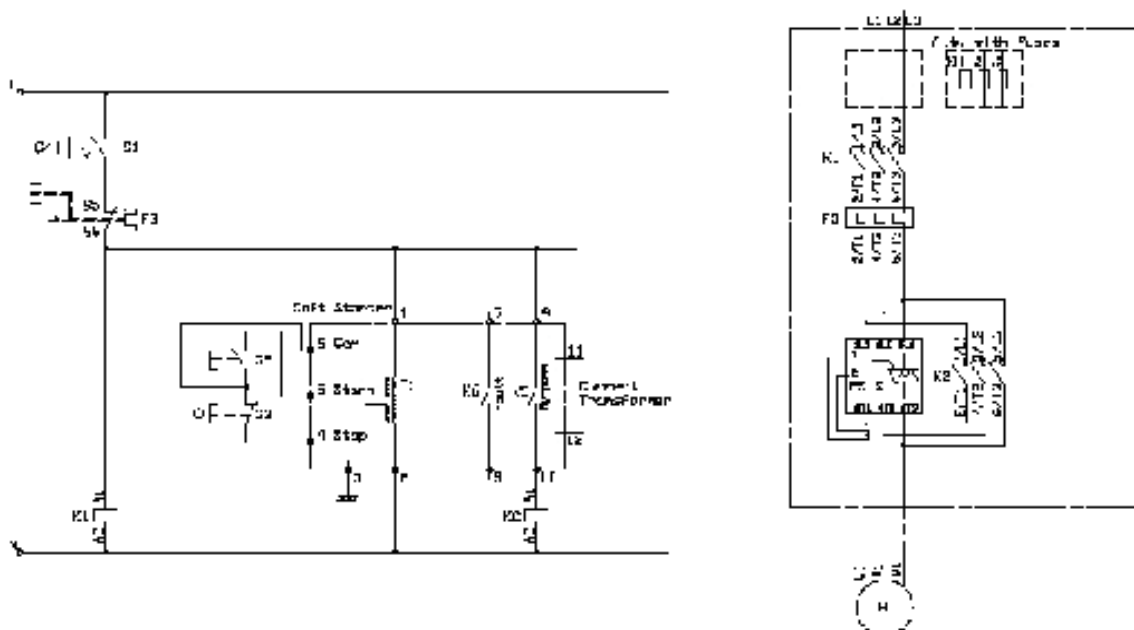
### 7.3 응용도면 회로도#1 - 전원라인 결선 전류제한 CT사용

Softstarter PG 510/30, 300/515 with rotor protection, current transformer and soft stop. In line connection.  
 UL - 110-120 V AC, 220-240 V AC.



### 7.4 응용도면 회로도#2-전원라인 결선 전류제한 CT사용, Bypass회로

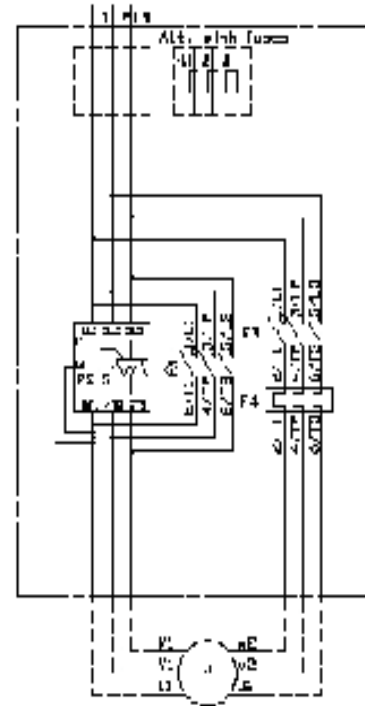
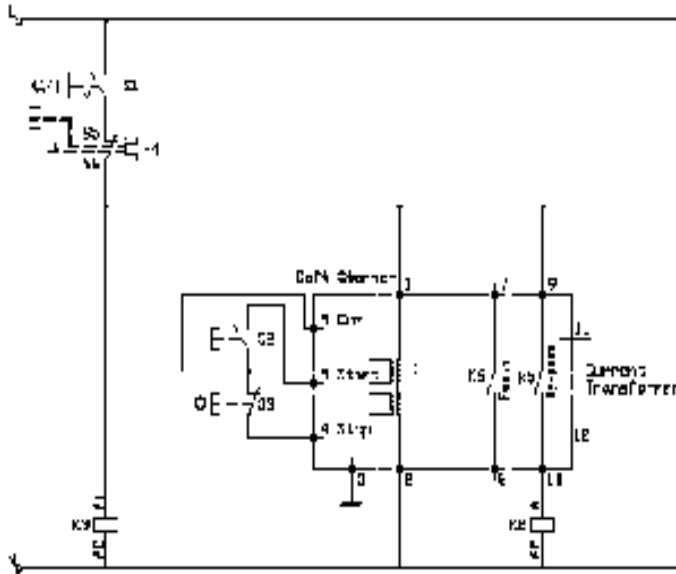
Softstarter PG 518/30, 300/515 with rotor protection, current transformer, by-pass and soft stop. In line connection.  
 UL - 110-120 V AC, 220-240 V AC.



## 7. 기술사양 및 데이터

### 7.5 응용도면 회로도#3 - Inside 델타 결선 전류제한 CT사용

Softstarter PS 51B/30...30C/313 with motor protection, current transformer, by-pass and soft stop. Inside delta connection.  
 LL = 415-490 V AC, 9PF-440 V AC.



## ABB 코리아(주)

영업: 서울특별시 강남구 삼성동 157-33  
 02-528-3082, 3594, 2505  
 공장: 충남 천안시 성성동 513번지  
 서비스: 041-529-2163~7