진/지상 하이브리드 무효전력 보상 설비

HSVC

HSVC
제품 주요특징

진/지상 하이브리드 무효전력 보상설비 [HSVC]는 부하 설비의 지상분 무효전력 뿐만 아니라 진상분 무효전력의 개선에 필요한 최적의 Condenser 조합 및 Shunt Reactor 조합을 선정, SCR Zero Crossing 제어기술을 활용해 돌입전류 없이 투입/개방하여 궁극의 역률관리 Solution을 제공합니다.

진상+지상 무효전력 개선

· 지상분 무효전력 뿐만 아니라 Shunt Reactor를 제어를 통해 진상분 무효전력까지 개선 가능. 심야시간/경부하 시간대 진상 전력으로 인한 전력비용 손실 최소화.

선형 역률 제어

· Shunt Reactor–Condenser간 상호 보상작용으로 Condenser 뱅크의 진상 무효전력 보상 단위(Step)를 최대 4배까지 세분화하여 선형 역률 제어 실현.

콘덴서 사용시간 균등제어

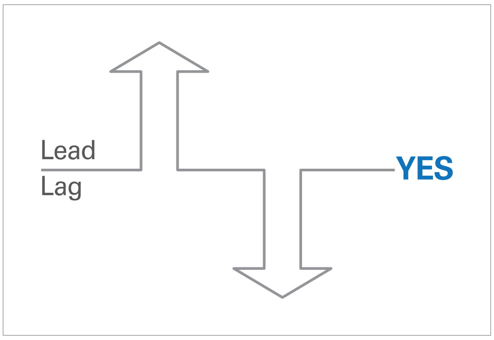
· 기존 FIFO(선입선출)방식의 Condenser 투입/개방 알고리즘에서 탈피, 동일 용량의 Condenser는 사용자가 지정(설정)한 시간을 기준으로 교번 운전하도록 하여 동일한 운전 시간을 갖도록 제어.

산업현장 최적화 설계

· 7” Color Touch LCD 패널을 채택, 한글 Menu를 기본 지원하여 시인성 향상 및 대한민국 산업현장에 최적화.

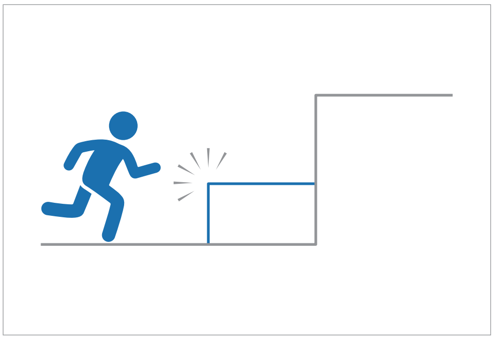
HSVC 특징

HSVC Features



진상 / 지상 역률 개선

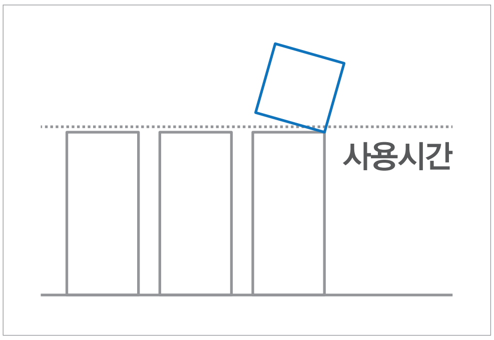
· 지상분 무효 전력은 물론 기존 역률보상설비로 개선 불가능했던 진상분 무효전력까지 개선이 가능합니다.



탁월한 역률 개선 성능

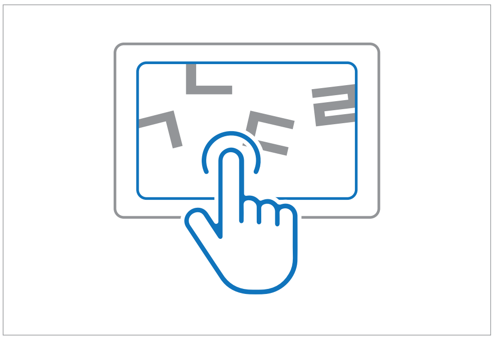
· L-C 상호보상으로 보상 단위(Step)를 세분화 하여 선형적인 역률 관리가 가능합니다.

· 역률로 인한 전력 비용의 상승을 최소화할 수 있습니다.



사용 수명 연장

· Sharing drive Control 기술을 적용하여 동일한 용량의 Condenser는 동일한 사용시간을 갖도록 제어하여 Condenser 사용 수명을 연장할 수 있습니다.



최적화 설계

· Touch 패드 방식의 7” Color LCD가 적용됐습니다.

· 필요한 모든 메뉴를 한글화 하여 누구나 손쉽게 사용할 수 있습니다.

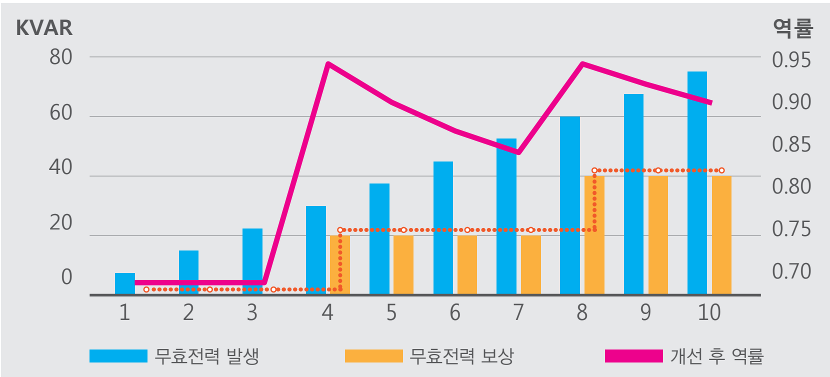
HSVC 설치효과

HSVC Excellence

선형 역률제어(무효전력 최소화)

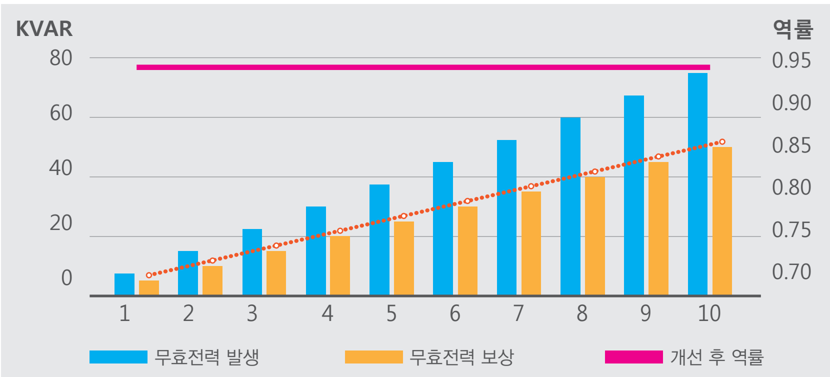
1HP, 역률 0.71 전동기 10대를 순차 기동

■ 일반 SVC



- 콘덴서의 진상무효전력 공급이 20kvar, 40kvar, 60kvar의 3가지 경우로 제한되어 역률 관리에 한계 발생.
- 역률 0.71~0.95사이를 오르내림.
- 계단식 역률 보상.

■ 하이브리드 SVC [HSVC]

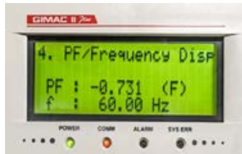


- 콘덴서의 진상무효전력 공급이 5~60kvar까지 5kvar 단위, 12개 보상 단계(step)로 세분화되어 부하의 무효 전력을 최소화.
- 역률 0.95로 일정하게 유지.
- 선형에 가까운 역률 보상.

동일 용량 일반 SVC 대비 보상 단계

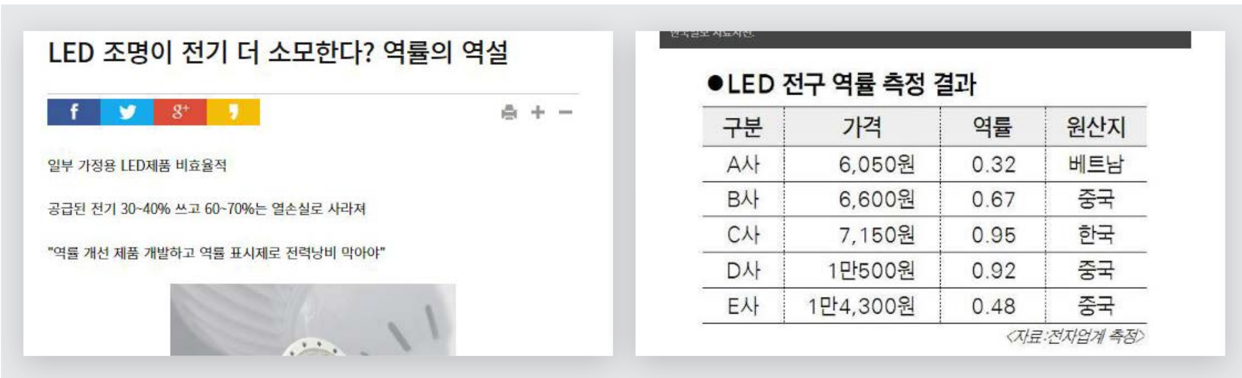
최대 4배 확장

진상무효전력 개선이 가능한 하이브리드 SVC



진상무효전력?

부하의 정전용량(C)로 인해 전압보다 앞선 위상(부하 임피던스 : XC 〉 XL)의 전류가 흐를 때 생성되는 무효전력으로, 지상 무효전력과 마찬가지로 에너지 소모와는 무관하지만 송/배전 설비 및 발전설비의 용량을 증가를 유도하게 됩니다.



LED 조명이 전기 더 소모한다? 역률의 역설

일부 가정용 LED제품 비효율적

공급된 전기 30~40% 쓰고 60~70%는 열손실로 사라져

"역률 개선 제품 개발하고 역률 표시제로 전력낭비 막아야"

●LED 전구 역률 측정 결과

구분	가격	역률	원산지
A사	6,050원	0.32	베트남
B사	6,600원	0.67	중국
C사	7,150원	0.95	한국
D사	1만500원	0.92	중국
E사	1만4,300원	0.48	중국

<자료:전자업계 측정>

▲ 한국일보 2014.07.25 기사내용 발췌

➡ **에너지 절감을 위한 LED조명 설비의 일반화되고 있지만 이에 따른 저급 LED의 유통으로 진상무효전력으로 인한 전력 비용이 증가하고 있습니다.**

역률 요금체계 개정/진상 역률 검측

2012년 3월 개정

항목	변경전	변경 후
실시간 역률 요금제 도입	1개월 평균역률을 기준으로 역률요금 부과	30분 단위 역률의 1개월간 평균값 기준으로 역률요금 부과
심야시간 할증(23시~다음날 09시) 진상 역률 요금제 도입		**심야시간대 진상역률에대한 할증요금 부과**
역률 요금 할인/할증률 조정	역률 1%당 기본 요금 1%	역률 1%당 기본요금 0.5%

HSVC 기술

HSVC Technology

진/지상 역률제어 Controller

· 부하가 진상일 경우, 역률의 개선이 불가능했던 기존 APFR / SVC 시스템과 달리 Shunt Reactor 를 통해 지상분 무효전력을 공급하여 진상무효전력을 최소화합니다.

SCR스위치-콘덴서용

· 역률보상용 콘덴서를 돌입전류(Inrush Current) 없이 투입/개방하는 스위치 기능 및 콘덴서 운전 중 고장(이상)여부를 진단(Trip)하는 기능을 수행합니다.

SCR스위치-인덕터용

· 진/지상 역률제어 Controller의 제어에 따라 Inductor (Shunt Reactor)를 투입/개방하는 스위치 기능을 수행합니다.

Inductor(Shunt Reactor)

· 부진상분 무효전력을 개선하기 위한 지상분 무효전력을 공급합니다.

Condenser Bank

· 지상분 무효전력을 개선한기 위한 진상분 무효전력을 공급합니다. Condenser 이외에 고조파 공진을 억제 및 돌입전류를 제한하기위해 7~14%의 직렬리액터가 함께 사용됩니다.

HSVC 선정

HSVC Selection

HSVC LINE-UP

상용전압 / 보상단위 / 인덕터 수량 / 콘덴서 수량

모델명 : 380V – 12.5 K – 2 L – 2 C – Smart

STEP			시스템구성					
최소 보상 단위	제공 step		Inductor		Condenser			
	지상	진상	L1	L2	C1	C2	C3	C4
15kvar	1step	2step	15		30			
20kvar	1step	2step	20		40			
5kvar	3step	12step	5	10	20	40		
7.5kvar	3step	12step	7.5	15	30	60		
10kvar	3step	12step	10	20	40	80		
12.5kvar	3step	12step	12.5	25	50	100		
	3step	20step	12.5	25	50	100	100	
	3step	28step	12.5	25	50	100	100	100

HSVC는 주문자 요청에 따라 자유롭게 용량 및 시스템구성의 변경이 가능합니다.
당사에 문의하시면 귀 현장에 최적화된 HSVC시스템을 안내해드리겠습니다.

HSVC 용량 선정 예시

동력 부하용 수변전 설비

변압기 용량 [KVA]	정격전압 [V]	Load Factor [%]	개선 목표역률 [%]	C-Bank 산출	HSVC선정
500	380V	60%	96%	75kvar	380-7.5K-2L-2C-Smart
750				125kvar	380-12.5K-2L-2C-Smart
1000				150kvar	
1250				175kvar	380-12.5K-2L-3C-Smart
1500				210kvar	
2000				280kvar	

HSVC 기기제원

HSVC Specification

TC 1200-Smart Hybrid

Hybrid Power Factor Controller

조작 전원	220 ± 10% VAC 60Hz 25VA
전압 입력	480V max 5VA
전류 입력	부하 입력 용 : R, S, T 3Ch-5A 자기 진단용 : R, T 2Ch -5A
허용 CT비율 범위	9999/5(A)
응답 속도	1/60sec[16.67msec / 60Hz조건]
제어 범위	최대 10Bank(L-4Bank, C-6Bank)
Display	7” Color Touch LCD(압력식)
사용언어	한글/영문
원격감시	RS-485 Modbus Protocol 제공(Option)
사용환경 적용 규격	보관 온도 : -10~55℃, 동작 온도 : 0~45℃(일평균 25℃이하일 것)

C.S.D

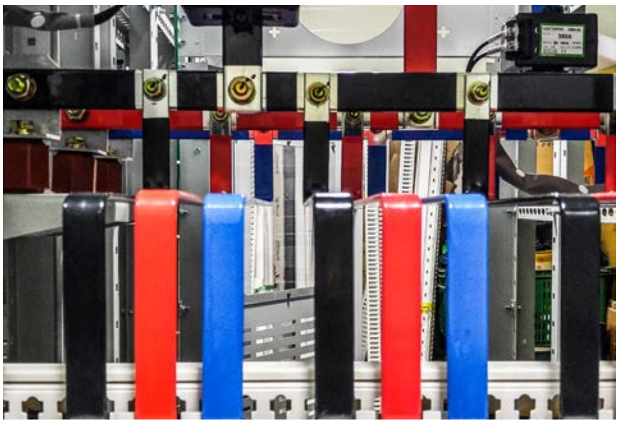
Condenser Switching Unit

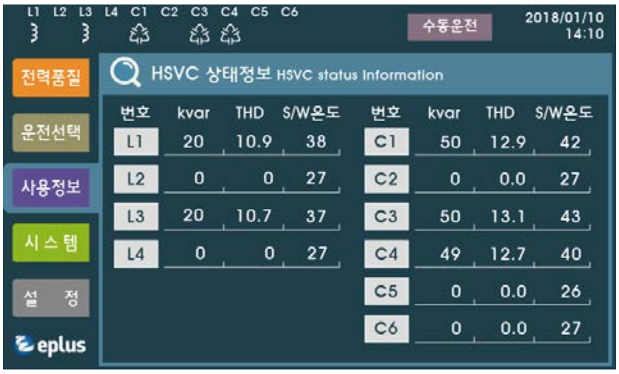
조작 전원		220 ± 10% VAC 60Hz 25VA		
사용 전압		3P 208~440VAC		
최대 사용 전류		200A		
최대 스위칭 용량	사용전압	220V	380V	440V
	콘덴서용량	70kvar	120kvar	150kvar
안전장치		외장형 고속/고차단 퓨즈		
자기보호(진단)		콘덴서 용량 감소 (Un Balance Current), 고조파 과대 유입 (Over Harmonic) SCR과열 (Over Temperature) 리액터 과열		
Display		LED & 128× 64 Graphic LCD		
Display 항목		전압/전류(RMS), 전압/전류 왜형률(THD), SCR온도, Harmonic Spectrum, Waveform		
사용환경		보관 온도 : -10~55℃ 동작 온도 : 0~45℃(일평균 25℃이하일 것)		

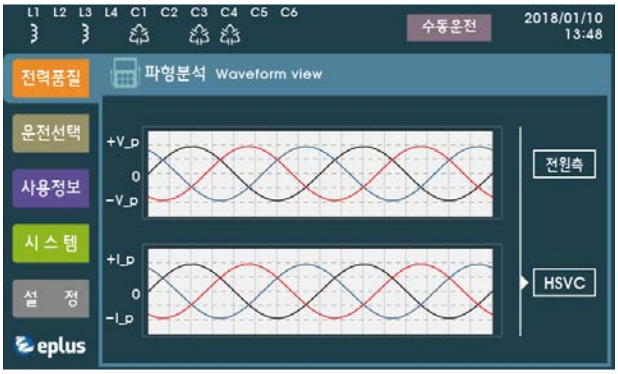
I.S.D

Inductor(Shunt) Switching Unit

조작 전원		220 ± 10% VAC 60Hz 25VA		
사용 전압		3P 208~440VAC		
최대 사용 전류		60A		
최대 개폐 용량	사용전압	220V	380V	440V
	리액터 용량	20kvar	30kvar	40kvar
안전장치		외장형 고속/고차단 퓨즈		
자기보호(진단)		리액터 용량 감소(Un Balance Current), 고조파 과대 유입 (Over Harmonic), SCR과열(Over Temperature)		
Display		LED & 128× 64 Graphic LCD		
Display 항목		전압/전류(rms), 전압/전류 왜형률(THD), SCR온도, Harmonic Spectrum, Waveform		
사용환경		보관 온도 : −10~55℃, 동작 온도 : 0~45℃(일평균 25℃이하일 것)		







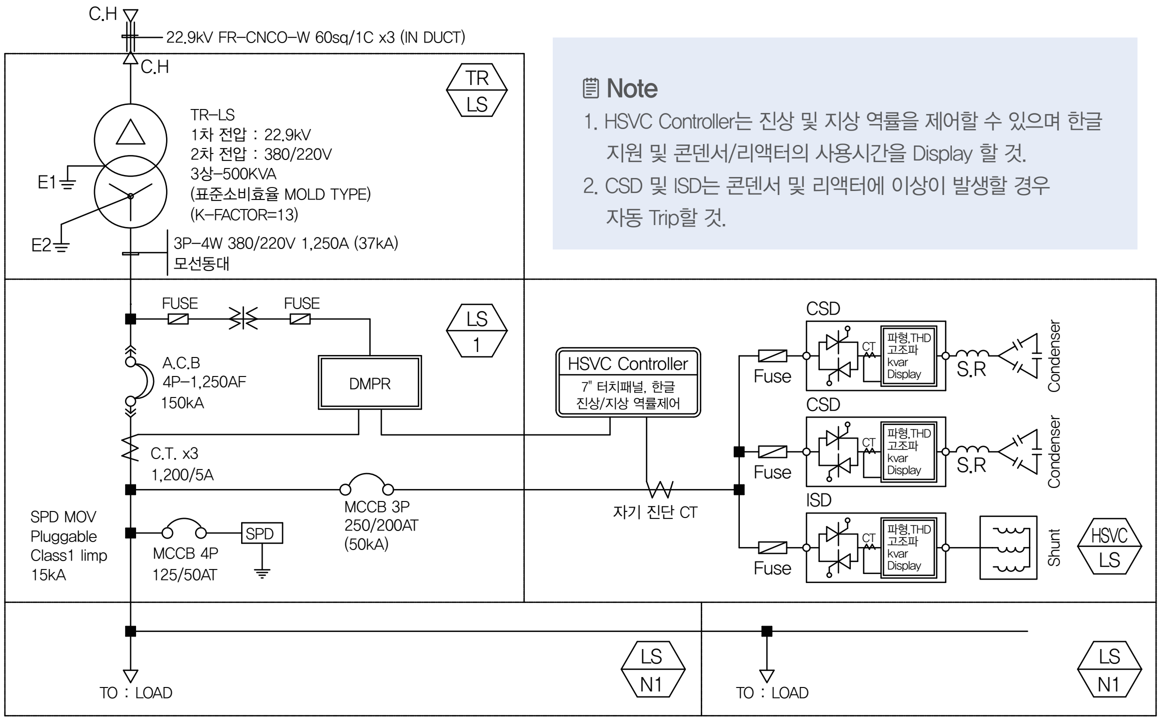
설계 및 **적용**

[단선 결선도]

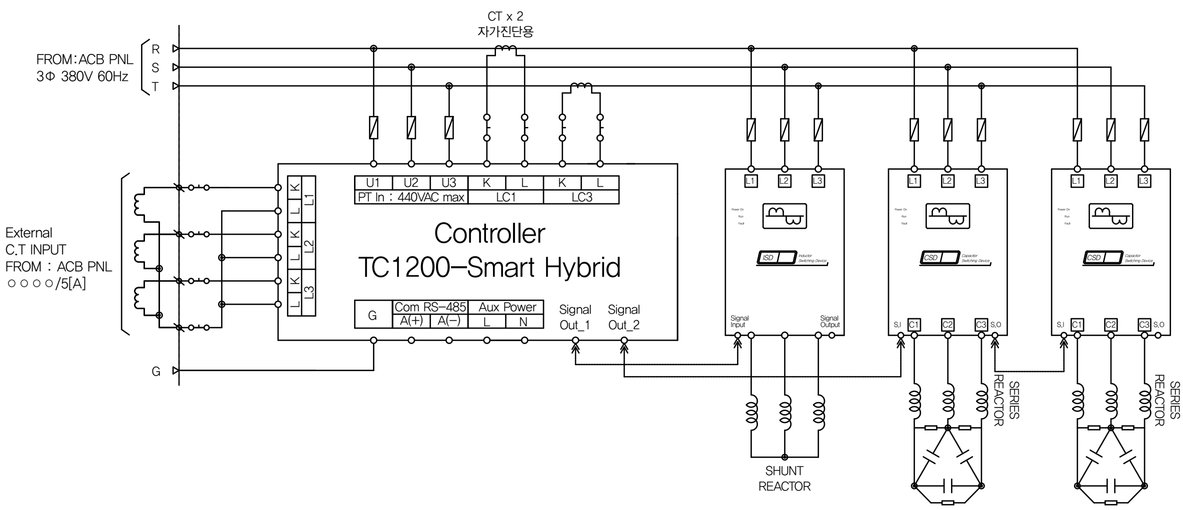
설계적용[단선 결선도]

Note

1. HSVC Controller는 진상 및 지상 역률을 제어할 수 있으며 한글 지원 및 콘덴서/리액터의 사용시간을 Display 할 것.
2. CSD 및 ISD는 콘덴서 및 리액터에 이상이 발생할 경우 자동 Trip할 것.



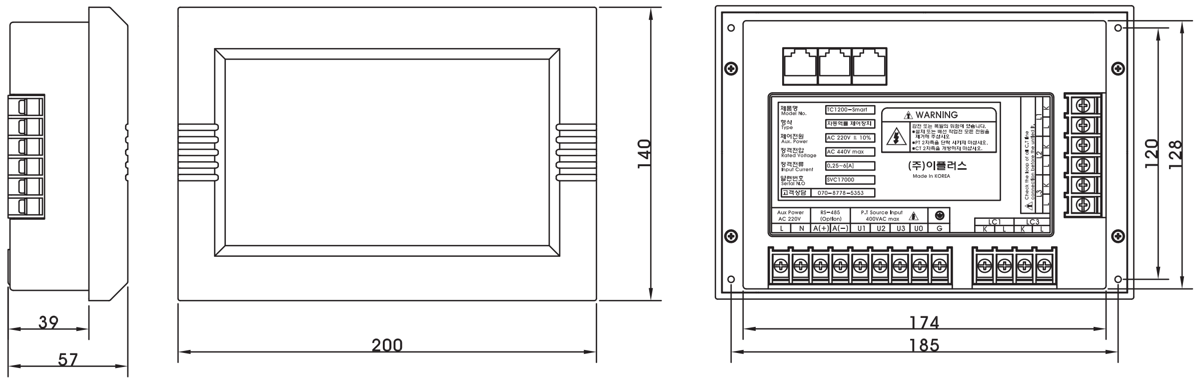
3선 결선도



제품 외형

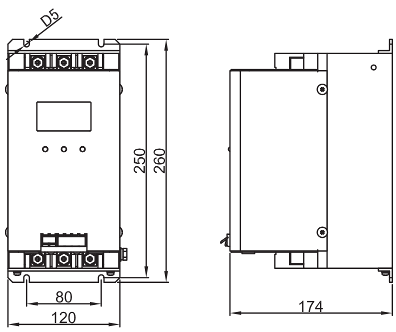
Appearance

POWER FACTOR CONTROLLER

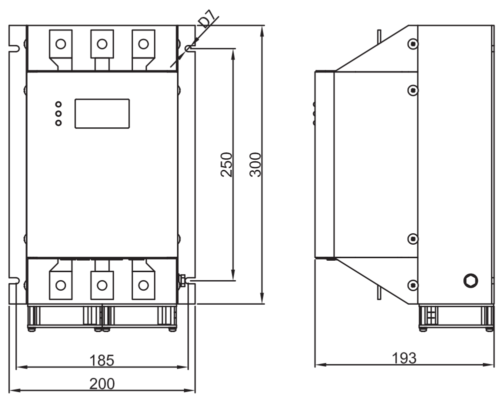


CSD / ISD

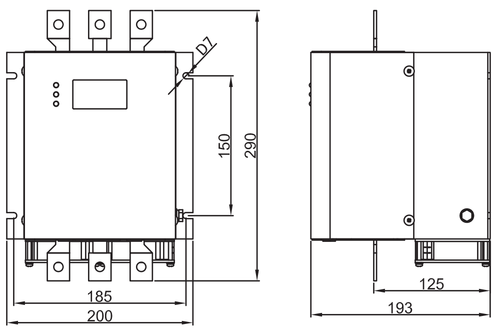
50A 이하 용



200A 이하 용



150A 이하 용



[주]이플러스는 다양한 제품군의 전력 품질 개선 및 감시 설비를 직접 개발하고 있는 국내 유일의 기업입니다.
차별화된 성능과 품질로 산업현장의 전력 품질 향상을 위해 앞장서겠습니다.

www.eplus21.co.kr

[주]이플러스
|본사 경기도 의왕시 오봉산단 3로 25, 더리브비즈원 1501호 |공장 경기도 화성시 팔탄면 서근내길 52-11
|Tel 070-8778-5353 |Fax 031-624-5534 |E-mail eplus@eplus21.co.kr