# EUNSUNG

## Low-Voltage Power Capacitors

ES EUNSUNG IND. CO., LTD.

# EUNSUNG

We, Eunsung Industrial Co., Ltd. will be renovated to be
No. 1 company for best quality in practice of customer-principle

저희 은성산업은 최고의 품질을 위한 고객제일주의와 함께
No.1 품질기업으로 거듭나겠습니다

1977-Present

# EUNSUNG

We devote for best quality with state of the art technology which will a key for future, this is also our goal and destiny.

**최고의 품질을 만들기 위하여 신기술개발로 미래를 열어갑니다.**

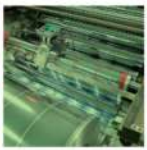
# CONTENTS

We think first for best quality and customer,
are manufacturing capacitor for electrical apparatus,
low voltage power factor capacitor and metallized film.
We wish to be renovated company who knows
value of customer and also be respected in this market.

최고의 품질과 고객을 먼저 생각하는 은성산업(주)는
전기 기기용 콘덴서, 저압진상 콘덴서, 증착필름을 생산하고 있으며,
고객가치를 최우선으로 하는 존경받는 기업으로 거듭나겠습니다.

We are first company who has been produced metallized paper for capacitor in 1977 in Korea,
have build up own know-how and technology which is well accepted in the market,
so growing and jump up too.
We will do our best for customer prosperous with development of new technology.

**1977년, 한국 최초 콘덴서용 금속화 종이 생산 시작으로**
**은성산업(주)은 콘덴서분야에서 축척된 노하우와 그 기술력을 인정받아**
**성장과 도약을 하고 있으며, 신기술개발로 고객분들의 부흥에 더욱 기여하겠습니다.**


Production Machine

생산설비






Production Line

생산라인








Test

테스트



Office

사무실

Design

설계

We wish to be a leading company who can provide
a rapid change by maximum internal ability from
a result of **40 years** experience and best quality
management system.

**40년**의 풍부한 경험과 최고의 품질경영 시스템으로
내부 역량을 극대화하여
빠른 변화를 리드해 나가는 기업이 되겠습니다.
고객여러분의 지속적인 관심과 성원을 부탁드립니다.

# SPECIFICATIONS

# SPECIFICATIONS

## Specification | 사양

1. Installation Place : Indoor Type
2. Ambient Temperature : –25℃ to 45℃
   ( Below 35℃ for 24 Hours Average)
3. Construction and Class : SH, E Type
4. Capacitance Tolerance : –5% to +10%
   (inter phase unbalance factor of capacitance : Max. 103%)
5. Maximum Permissible Voltage (JIS C 4901, KS C 4801, IEC 60831)

| Overload Voltage (%) | Maximum Duration |
|---|---|
| 110 | Less than 8 hours during 24 hours |
| 115 | Less than 30 minute during 24 hour |
| 120 | Less than 2 times during 5 minutes for 1 month |
| 130 | Less than 2 times during 1 minutes for 1 month |

6. Maximum Permissible Overcurrent :
   130% of Rated Current
7. Maximum Permissible Capacity :
   135% of Rated VA Reactive
8. Dissipation Factor : Max. 0.35%
9. Withstanding Voltage :
   * Between Terminals : Rated Voltage ×2.15, 1 Minute
   * Between Terminals to Case : 3000VAC, 1 Minute
10. Discharge : Voltage decreases to below 75V in
    3 minutes when disconnected from power source.
11. Sealing : There shall be no oil leakage even if for
    3 hours under a thermostatic chamber 70℃
12. Safety Device
    * Protective device(pressure sensitve interrupter)
13. Filling : Pu Resin (Non PCB) or Polyurethane
14. Painting Color : Munsell No. 5Y 7/1
15. Reference Standard :
    KS C 4801, JIS C 4901, IEC 60831

1. 설치 장소 : 옥 내 용
2. 사용 주위 온도 : –25℃ ~ 45℃
   (24시간 평균 35℃ 이하)
3. 구조 및 종류 : SH . E 형
4. 용량 허용 차 : –5% ~ 10%
   (상간 용량 불 평형율 : 103 % 이하)
5. 최고 허용 과전압 ( JIS C 4901, KS C 4801, IEC 60831 )

| 과전압율(%) | 과전압 인가 시간 |
|---|---|
| 110 | 24시간중 8시간 이내 |
| 115 | 24시간중 30분 이내 |
| 120 | 1개월중에서 5분이내가 2회 이하 |
| 130 | 1개월 중에서 1분 이내가 2회 이하 |

6. 최대 허용 과전류
   정격전류의 130% 이내
7. 최대 허용 용량
   정격용량(var)의 135% 이내
8. 손실율 : 0.35% 이내
9. 내전압:
   * 단자 상호간 : 정격 전압 × 2.15배, 1분간
   * 단자 일괄 케이스간 : 3000VAC, 1분간
10. 방전성 : 전원에서 개방후의 잔류 전압이
    3분 이내 75V 이하
11. 밀폐성 : 70℃항온조에 3시간 방치후 함침제의
    누출이 없을것.
12. 보안성
    * 보안장치 내장형 (압력 감지 차단형)
13. 충진제 : Pu Resin (Non PCB) or Polyurethane
14. 도장 색상 : Munsell No. 5Y 7/1
15. 관련 규격 :
    KS C 4801, JIS C 4901, IEC 60831

# Power factor correction | 역율 개선 효과

## ▶ Power Factor Correction 역율 개선의 효과 ◀

1) Reduction of transformer, distribution line loss | 변압기, 배전선의 손실 저감

2) Efficient use of transformer | 설비 용량의 증가

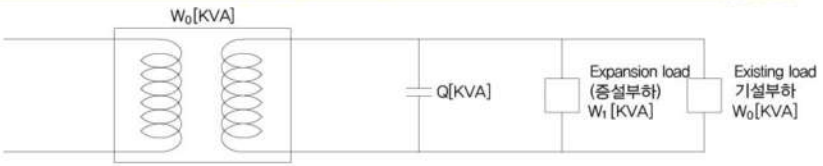
3) Voltage drop compensation | 전압 강하의 경감.

### 1. Reduction of Transformer Loss 변압기/배전선의 손실 저감

The loss of distribution line(선로의 손실은) $P_L = I^2R = (\frac{P}{V\cos\theta})^2R = \frac{P^2R}{V^2\cdot\cos^2\theta}$ 에서

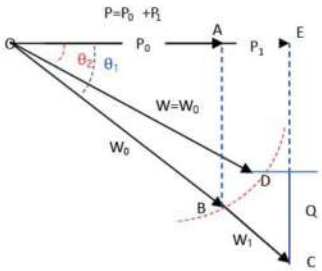
- Loss is inversely proportional to the square power factor so the loss reduced if the power factor correction.
- 손실은 역율 제곱에 반비례 하므로 역율을 개선 하면 손실을 감소 시킬 수 있습니다.

### 2. Efficient use of transformer 설비 용량의 여유 증가




1) Capacity of new machine | 새로운 설비 용량 W1은

$$w1 = \overline{OC} - \overline{OB} = \frac{P}{\cos\theta 1} - W_0 = \frac{W_0\cos\theta_1}{\cos\theta_1} - W_0$$
$$= W_0(\frac{\cos\theta_1}{\cos\theta_2} - 1)$$




2) Power increase | 전력의 증가분

$$P_1 = P - P_0 = W_1\cdot\cos\theta_1 = W0(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)\ [KVA]$$

### 3. Voltage drop Compensation 전압 강하의 경감.

1 ) Before correction | 개선전

$$\Delta e = I\cdot(R\cos\theta_1 + X\sin\theta_1) = \frac{Pr}{Er}(R + X\tan\theta_1)$$

2) After correction | 개선후

$$\Delta e' = I\cdot(R\cos\theta_2 + X\cdot\sin\theta_2) = \frac{Pr}{Er}(R + X\cdot\tan\theta_2)$$

3) Before and after correction | 개선 전후 의 경감

$$\Delta e - \Delta e' = \frac{X\cdot Pr}{Er}(X\cdot\tan\theta_1 - X\cdot\tan\theta_2)$$

$\tan\theta_1 > X\tan\theta_2$ 이므로 $\Delta e > \Delta e'$

4) Reduce the voltage drop rate | 전압 강하 경감률

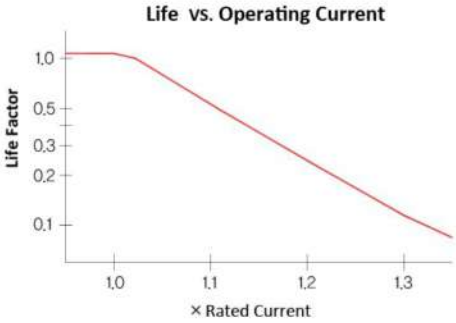
$$\frac{\Delta e - \Delta e'}{Er}\times 100 = \frac{X\cdot Pr}{Er^2}(\tan\theta_1 - \tan\theta_2)\times 100 = \frac{X}{Er^2}\ \mathrm{Pr}\cdot(\tan\theta_1 - \tan\theta_2)\times 100 \cong \frac{X_C}{R_C}\times 100$$

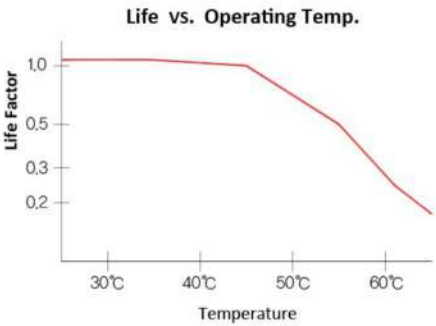
$RC \cong \frac{Er^2}{X}$ Short-circuit capacity of the capacitor installation busbar (콘덴서 설치 모선의 단락 용량)

$QC = \mathrm{Pr}(\tan\theta_1 - \tan\theta_2)$ → Capacity of capacitor (콘덴서 용량)

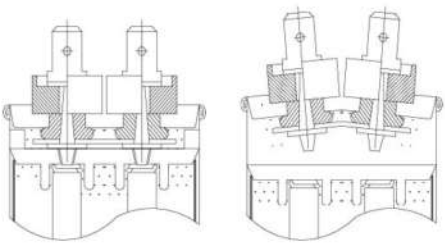
# SPECIFICATIONS

## Characteristic | 특성



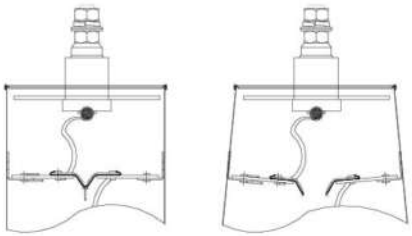




## Pressure sensitive interrupter | 압력식 보안 장치



Nomal Condition　　Operating Condition

Page 17 Fig 1 ~ 3



Nomal Condition　　Operating Condition

Page 17 Fig 4 ~ 6

## Harmonics | 고조파

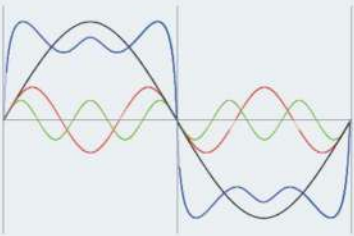
**Harmonics** are sinusoidal voltage and current with multiple frequencies of the 50 or 60Hz line frequency.
**고조파란** 전원 주파수(50Hz 또는 60Hz)의 정수배의 전압 및 전류를 말합니다.

| Sinusoidal waveform 기본파 | n Hamonics n 고조파 |
|---|---|
| 50 Hz | 50×n Hz |
| 60 Hz | 60×n Hz |

◆ : Harmonic voltage regulation level | 전압 고조파 규제치 ◆ (IEE519)

| Receiving voltage 수 전 전 압 (kV) | Delicate line VTHD% 개별 또는 특수 수용가 전압 고조파 왜형율 | General line VTHD% 일반 계통 전압 고조파 왜형율 |
|---|---|---|
| Less than 69kV \| 69kV 이하 | 3.0 | 5.0 |
| 69 kV ~ 161kV | 1.5 | 2.5 |
| More than 161kV \| 161kV 이상 | 1.0 | 1.5 |

## Synthetic waveform of Harmonic
## 고조파합성형태



Synthetic waveform | 합성 파형

Sinusoidal waveform | 기본 파형

3-Harmonic waveform | 3 고조파 파형

5-Harmonic waveform | 5 고조파 파형

◆ Harmonic current regulation level | 전류 고조파 규제치 ◆ (IEE519)

| $I_{SC}/I_L$ | Harmonic current regulation level 전류 고조파 규제치 | | | | | TDD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Less than 11th 11차 이하 | 11th ~ 17th 11차 ~ 17차 | 17th ~ 23th 17차 ~ 23차 | 23th ~ 35차 23차 ~ 35차 | More than 35th 35차 이상 | |
| Under 20 \| 20 미만 | 4.0 | 2.0 | 1.5 | 0.6 | 0.3 | 5.0 |
| 20 ~ 50 | 7.0 | 3.5 | 2.5 | 1.0 | 0.5 | 8.0 |
| 50 ~ 100 | 10.0 | 4.5 | 4.0 | 1.5 | 0.7 | 12.0 |
| 100 ~1000 | 12.0 | 5.5 | 5.0 | 2.0 | 1.0 | 15.0 |
| 1000 초과 | 15.0 | 7.0 | 6.0 | 2.5 | 1.4 | 20.0 |

※ $I_{sc}$ : Short-circuit current 단락 전류 $I_L$ : Maximum load current 최대 부하 전류

**VTHD( Voltage Total Harmonic Distortion, 전압 총합 왜형률)**
: Content of the sinusoidal waveform voltage contrast harmonic voltage
**: 기본파 전압 대비 고조파 전압의 함유율.(고조파 전압 규제치의 판단 기준값)**

**ITHD( Current Total Harmonic Distortion, 전류 총합 왜형률)**
: Content of the sinusoidal waveform current contrast harmonic current
**: 기본파 전류 대비 고조파 전류의 함유율.**

**ITDD(Current Total Demand Distortion, 전류 총 수요 왜형률)**
: Content of the maximum load current contrast harmonic current
**: 최대 부하 전류 대비 고조파 전류의 함유율.(고조파 전류 규제치의 기준값)**

## Protection of the capacitor by harmonic
## 고조파 유입에 따른 콘덴서 보호

Harmonic current content, which is created from harmonic generation source, is obeyed of Ohm's law which is basic of electrical circuit, so the harmonic current is flowed to lower impedence.

Harmonic current is a current (high frequency) which has integer ratio frequency against basic pulse, so high frequency harmonic current is for low impedence equipment, as mainly for power factor correction capacitor (capacitor impedence is $-j \cdot \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C}$ current is $2\pi$ fCV(A)). So it could incur a disability by over current caused by harmonic current, and in this case please install series reactor for capacitor protection. When series reactor L(%) is installed, capacitor terminal voltage is rised as $\frac{100}{100-L} \times 100(\%)$ please select rated voltage of capacitor, which is provided for voltage rise, so overload voltage can't be applied.

고조파 발생원으로부터 발생한 고조파 전류 성분은 전기회로의 기본 법칙인 옴의 법칙에 따르게 되는데 즉, 고조파 발생원에서 발생한 고조파 전류는 임피던스가 낮은 쪽으로 흐른다.

고조파 전류란 기본파의 정수배의 주파수를 가진 전류(주파수가 높다)이고, 이러한 주파수가 높은 고조파전류는 임피던스가 낮은 기기, 즉 주로 **역률 개선용 콘덴서이므로**(콘덴서의 임피던스는 $-j \cdot \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C}$ 이고, 전류는 $2\pi$ fCV(A) ) 고조파전류로 인한 과전류가 유입 되어 장해를 발생시키게 되므로, Capacitor 보호용 직렬 Reactor를 설치 하여 주십시요.

직렬 Reactor L(%)를 설치할 경우에 콘덴서 단자 전압은 $\frac{100}{100-L} \times 100(\%)$ 로 상승하기 때문에 전압상승을 고려한 콘덴서 정격 전압을 선정하시어 과전압이 인가 되지 않도록 해야 합니다.

# SPECIFICATIONS

## Harmonic Generation Source | 고조파발생원

Generally harmonic generation source is nonlinear circuit (electrical circuit includes circuit component

일반적으로 고조파 발생원은 비 선형 회로(옴의 법칙이 적용되지 않는 회로소자를 포함한 전기 회로)에서 발생되며, 그 종류는 아래 표와 같다.

| Harmonic Generation Source |
|---|
| Transformer, Rotation machine which is generated by magnetic saturation, |
| Arc furnace, Welding machine, Induction furnace |
| SCR AC phase control system, UPS |
| DC rectifier, Converter, Inverter |
| Single phase rectifier system (Computer etc), Elevater, Escalator |
| Fluoresent lamp ballast, Dimmer |

| 고 조 파 발 생 원 |
|---|
| 변압기, 회전기 등의 자기 포화에 의한 발생. |
| 아크로, 용접기, 유도로 |
| SCR 교류 위상 제어 장치, UPS |
| DC 정류기, Converter, Inverter |
| 단상 정류 장치(컴퓨터 등), Elevator, Escalator |
| 형광등 안정기, Dimmer |

## Influence of harmonic | 고조파 영향

| Name | Influence |
|---|---|
| Capacitor Reactor | · Circuit impedence is dropped due to resonant phenomenon caused by harmonic current, overheat / damage / vibration / noise can be appeared. |
| Transformer | · Noise due to magnetization phenomenon of metal core by<br>· Capacitance drops due to rise of iron loss and copper loss by harmonic current and voltage. |
| Fluorescent lamp | · Impedence dops by harmonic current, overheat and damage on choke coil and power factor correction capacitor. |
| Cable | · Neutrial line overheat due to inflow of harmonic current on neutrial line of 3 phase circuit. |
| Induction motor | · periodical change of mumber of rotation caused by appearance of stationary vibration torque of harmonic current. |
| Instrument Transformer | · In case of initial phase tolerance in voltage transformer, Measuring accuracy drops due to harmonic (Ø is phase angle of control current as thyristor phase control). |
| Intergrated wattmeter | · Measuring tolerance appearance in useful magnetic flux of voltage and current due to non-operation of the flux change by nonlinear property. |
| Rectifier controller | · Malfunction caused by phase dislocation of control signal. |
| Relay | · Excess of set value by harmonic voltage and current<br>· Malfunction or out of function caused by phase change. |
| Power fuse | · Break casued by excess harmonic current |
| Circuit breaker | · Malfunction casued by excess harmonic current |

| 기 기 명 | 영 향 의 종 류 |
|---|---|
| 콘 덴 서 리 액 터 | · 고조파 전류로 인하여 회로의 임피던스가 공진현상 등에 의해 감소하여 과대 전류가 유입되고, 과열, 소손, 진동, 소음 발생 함. |
| 변압기 | · 고조파 전류에 의한 철심의 자화 현상으로 소음 발생<br>· 고조파 전류,전압에 의한 철손, 동손의 증가로 용량 감소 |
| 형광등 | · 고조파 전류때문에 임피던스가 감소하여 역률개선용 콘덴 서 및 쵸크코일에 과전류 유입으로 과열,소손 |
| 케이블 | · 3상 회로의 중성선에 고조파 전류 유입에 의한 중성선 과열 |
| 유도전동기 | · 고조파 전류로 정상진동 토오크가 발생하여 회전수의 주기적 변동<br>· 철손,동손 등 손실 증가 |
| 계기용변성기 | · 계기용 변성기에 초기 위상오차가 있는 경우,고조파(ϕ는 사이리 스터 위상제어등 제어전류의 위상각)의 영향으로 측정 정밀도 저하 |
| 적산전력계 | · 전압,전류의 유효자속이 비선형 특성으로 자속변화가 완전히 적응하지 못하므로 측정오차 발생<br>· 고조파 전류의 과대한 유입에 의한 전류코일 소손 |
| 정류기제어장치 | · 제어신호의 위상 어긋남에 의한 오제어 등 |
| 계전기 | · 고조파 전류, 전압에 의한 설정값 등의 초과<br>· 위상변화에 의한 오동작 또는 동작 하지 않음. |
| 전력 fuse | · 과대한 고조파 전류에 의한 용단 |
| 배선용차단기 | · 과대한 고조파 전류에 의한 오동작 |

# Power factor correction | 역율 개선 효과

## ▶ Power Factor Correction 역율 개선의 효과 ◀

1) Reduction of transformer, distribution line loss | 변압기, 배전선의 손실 저감

2) Efficient use of transformer | 설비 용량의 증가

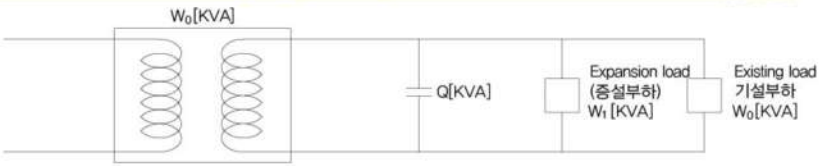
3) Voltage drop compensation | 전압 강하의 경감.

### 1. Reduction of Transformer Loss 변압기/배전선의 손실 저감

The loss of distribution line(선로의 손실은) $P_L = I^2R = (\frac{P}{V\cos\theta})^2R = \frac{P^2R}{V^2\cdot\cos^2\theta}$ 에서

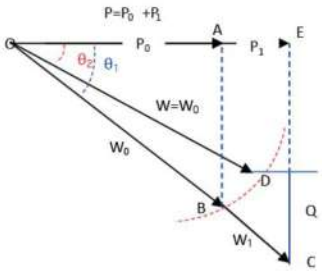
- Loss is inversely proportional to the square power factor so the loss reduced if the power factor correction.
- 손실은 역율 제곱에 반비례 하므로 역율을 개선 하면 손실을 감소 시킬 수 있습니다.

### 2. Efficient use of transformer 설비 용량의 여유 증가




1) Capacity of new machine | 새로운 설비 용량 W1은

$$w1 = \overline{OC} - \overline{OB} = \frac{P}{\cos\theta 1} - W_0 = \frac{W_0\cos\theta_1}{\cos\theta_1} - W_0$$
$$= W_0(\frac{\cos\theta_1}{\cos\theta_2} - 1)$$




2) Power increase | 전력의 증가분

$$P_1 = P - P_0 = W_1\cdot\cos\theta_1 = W0(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)\ [KVA]$$

### 3. Voltage drop Compensation 전압 강하의 경감.

1 ) Before correction | 개선전

$$\Delta e = I\cdot(R\cos\theta_1 + X\sin\theta_1) = \frac{Pr}{Er}(R + X\tan\theta_1)$$

2) After correction | 개선후

$$\Delta e' = I\cdot(R\cos\theta_2 + X\cdot\sin\theta_2) = \frac{Pr}{Er}(R + X\cdot\tan\theta_2)$$

3) Before and after correction | 개선 전후 의 경감

$$\Delta e - \Delta e' = \frac{X\cdot Pr}{Er}(X\cdot\tan\theta_1 - X\cdot\tan\theta_2)$$

$\tan\theta_1 > X\tan\theta_2$ 이므로 $\Delta e > \Delta e'$

4) Reduce the voltage drop rate | 전압 강하 경감률

$$\frac{\Delta e - \Delta e'}{Er}\times 100 = \frac{X\cdot Pr}{Er^2}(\tan\theta_1 - \tan\theta_2)\times 100 = \frac{X}{Er^2}\ \mathrm{Pr}\cdot(\tan\theta_1 - \tan\theta_2)\times 100 \cong \frac{X_C}{R_C}\times 100$$

$RC \cong \frac{Er^2}{X}$ Short-circuit capacity of the capacitor installation busbar (콘덴서 설치 모선의 단락 용량)

$QC = \mathrm{Pr}(\tan\theta_1 - \tan\theta_2)$ → Capacity of capacitor (콘덴서 용량)

# SPECIFICATIONS

## Capacity Calculation Table of Capacitors | 콘덴서 용량산출표

Power factor after correction cos $\Theta_2$ 개선후 역률

Power factor before correction cos $\Theta_1$ 개선전 역률

| | 1.00 | 0.99 | 0.98 | 0.97 | 0.96 | 0.95 | 0.94 | 0.93 | 0.92 | 0.91 | 0.90 | 0.89 | 0.88 | 0.87 | 0.86 | 0.85 | 0.84 | 0.83 | 0.82 | 0.81 | 0.80 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.50 | 137 | 159 | 153 | 148 | 144 | 140 | 137 | 134 | 131 | 128 | 125 | 122 | 119 | 117 | 114 | 111 | 109 | 106 | 103 | 101 | 98 |
| 0.51 | 169 | 154 | 148 | 144 | 140 | 136 | 132 | 129 | 126 | 123 | 120 | 118 | 115 | 112 | 109 | 107 | 104 | 102 | 99 | 96 | 94 |
| 0.52 | 164 | 150 | 144 | 139 | 135 | 131 | 125 | 125 | 122 | 119 | 116 | 113 | 110 | 108 | 105 | 102 | 100 | 97 | 95 | 92 | 89 |
| 0.53 | 160 | 146 | 140 | 135 | 131 | 127 | 124 | 121 | 117 | 114 | 112 | 109 | 106 | 103 | 101 | 98 | 95 | 96 | 90 | 88 | 85 |
| 0.54 | 156 | 142 | 136 | 131 | 127 | 123 | 120 | 116 | 113 | 110 | 108 | 105 | 102 | 99 | 97 | 94 | 91 | 89 | 86 | 84 | 81 |
| 0.55 | 152 | 138 | 132 | 127 | 123 | 119 | 110 | 112 | 109 | 106 | 104 | 101 | 98 | 95 | 93 | 90 | 87 | 85 | 82 | 80 | 77 |
| 0.56 | 148 | 134 | 128 | 123 | 119 | 115 | 112 | 109 | 105 | 102 | 100 | 97 | 94 | 91 | 89 | 86 | 83 | 81 | 78 | 76 | 73 |
| 0.57 | 144 | 130 | 124 | 119 | 115 | 111 | 108 | 105 | 102 | 99 | 96 | 93 | 90 | 88 | 85 | 82 | 80 | 77 | 74 | 72 | 69 |
| 0.58 | 141 | 126 | 120 | 115 | 111 | 108 | 104 | 101 | 98 | 95 | 92 | 89 | 87 | 84 | 81 | 79 | 76 | 73 | 71 | 68 | 66 |
| 0.59 | 137 | 123 | 117 | 112 | 108 | 104 | 101 | 97 | 94 | 91 | 89 | 86 | 83 | 80 | 78 | 75 | 72 | 70 | 67 | 65 | 62 |
| 0.60 | 133 | 119 | 113 | 108 | 104 | 100 | 97 | 94 | 91 | 88 | 85 | 82 | 79 | 77 | 74 | 71 | 69 | 66 | 64 | 61 | 58 |
| 0.61 | 130 | 116 | 110 | 105 | 101 | 97 | 94 | 90 | 87 | 84 | 82 | 79 | 76 | 73 | 71 | 68 | 65 | 63 | 60 | 58 | 55 |
| 0.62 | 127 | 112 | 106 | 102 | 97 | 94 | 90 | 87 | 84 | 81 | 78 | 75 | 73 | 70 | 67 | 65 | 62 | 59 | 57 | 54 | 52 |
| 0.63 | 123 | 109 | 103 | 98 | 94 | 90 | 87 | 84 | 81 | 78 | 75 | 72 | 69 | 67 | 64 | 61 | 59 | 56 | 54 | 51 | 48 |
| 0.64 | 120 | 106 | 100 | 95 | 91 | 87 | 84 | 81 | 78 | 75 | 72 | 69 | 66 | 63 | 61 | 58 | 56 | 53 | 50 | 48 | 45 |
| 0.65 | 117 | 103 | 97 | 92 | 88 | 84 | 81 | 77 | 74 | 71 | 69 | 66 | 63 | 60 | 58 | 55 | 52 | 50 | 47 | 45 | 42 |
| 0.66 | 114 | 100 | 94 | 89 | 85 | 81 | 78 | 74 | 71 | 68 | 65 | 63 | 60 | 57 | 55 | 52 | 48 | 47 | 44 | 41 | 39 |
| 0.67 | 111 | 97 | 91 | 86 | 82 | 78 | 75 | 71 | 68 | 65 | 62 | 60 | 57 | 54 | 52 | 49 | 46 | 44 | 47 | 38 | 36 |
| 0.68 | 108 | 94 | 88 | 83 | 79 | 75 | 72 | 68 | 65 | 62 | 59 | 57 | 54 | 51 | 49 | 46 | 43 | 41 | 38 | 35 | 33 |
| 0.69 | 105 | 91 | 85 | 80 | 76 | 72 | 69 | 65 | 62 | 59 | 57 | 54 | 51 | 48 | 46 | 43 | 40 | 37 | 35 | 32 | 30 |
| 0.70 | 102 | 88 | 82 | 77 | 73 | 69 | 66 | 63 | 59 | 56 | 54 | 51 | 48 | 45 | 43 | 40 | 37 | 35 | 32 | 30 | 27 |
| 0.71 | 99 | 85 | 79 | 74 | 70 | 66 | 63 | 60 | 57 | 54 | 51 | 48 | 45 | 43 | 40 | 37 | 35 | 32 | 29 | 27 | 24 |
| 0.72 | 96 | 82 | 76 | 71 | 67 | 64 | 60 | 57 | 54 | 51 | 48 | 45 | 42 | 40 | 37 | 34 | 32 | 29 | 27 | 24 | 21 |
| 0.73 | 94 | 79 | 73 | 69 | 64 | 61 | 57 | 54 | 51 | 48 | 45 | 42 | 40 | 37 | 34 | 32 | 29 | 26 | 24 | 21 | 19 |
| 0.74 | 91 | 77 | 71 | 66 | 62 | 58 | 55 | 61 | 48 | 45 | 43 | 40 | 37 | 34 | 32 | 29 | 26 | 24 | 21 | 19 | 16 |
| 0.75 | 88 | 74 | 68 | 63 | 59 | 55 | 52 | 49 | 46 | 43 | 40 | 37 | 34 | 32 | 29 | 26 | 24 | 21 | 18 | 16 | 13 |
| 0.76 | 86 | 71 | 65 | 60 | 56 | 53 | 49 | 46 | 43 | 40 | 37 | 34 | 32 | 29 | 26 | 24 | 21 | 18 | 16 | 13 | 11 |
| 0.77 | 83 | 69 | 63 | 58 | 54 | 50 | 47 | 43 | 40 | 37 | 35 | 32 | 29 | 26 | 24 | 21 | 18 | 16 | 13 | 11 | 8 |
| 0.78 | 80 | 66 | 60 | 55 | 51 | 47 | 44 | 41 | 38 | 35 | 32 | 29 | 26 | 24 | 21 | 18 | 16 | 13 | 10 | 8 | 5 |
| 0.79 | 78 | 63 | 57 | 53 | 48 | 46 | 41 | 38 | 35 | 32 | 29 | 26 | 24 | 21 | 18 | 16 | 13 | 10 | 8 | 5 | 2.6 |
| 0.80 | 75 | 61 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 | 36 | 32 | 29 | 27 | 24 | 21 | 18 | 16 | 13 | 10 | 8 | 5 | 2.6 | |
| 0.81 | 72 | 58 | 52 | 47 | 43 | 40 | 36 | 33 | 30 | 27 | 24 | 21 | 18 | 16 | 13 | 10 | 8 | 5 | 2.6 | | |
| 0.82 | 70 | 56 | 50 | 45 | 41 | 37 | 34 | 30 | 27 | 24 | 21 | 19 | 16 | 13 | 10 | 8 | 5 | 2.6 | | | |
| 0.83 | 67 | 53 | 47 | 42 | 38 | 34 | 31 | 28 | 25 | 22 | 19 | 16 | 13 | 10 | 8 | 5 | 2.6 | | | | |
| 0.84 | 65 | 50 | 44 | 40 | 35 | 32 | 28 | 25 | 22 | 19 | 16 | 13 | 11 | 8 | 5 | 2.6 | | | | | |
| 0.85 | 62 | 48 | 42 | 37 | 33 | 29 | 26 | 23 | 19 | 16 | 14 | 11 | 8 | 5 | 2.7 | | | | | | |
| 0.86 | 59 | 45 | 39 | 34 | 30 | 26 | 23 | 20 | 17 | 14 | 11 | 8 | 5 | 2.7 | | | | | | | |
| 0.87 | 57 | 42 | 36 | 32 | 28 | 24 | 20 | 17 | 14 | 11 | 8 | 6 | 2.7 | | | | | | | | |
| 0.88 | 54 | 40 | 34 | 29 | 25 | 21 | 18 | 15 | 11 | 8 | 6 | 2.8 | | | | | | | | | |
| 0.89 | 51 | 37 | 31 | 26 | 22 | 18 | 15 | 12 | 9 | 6 | 2.8 | | | | | | | | | | |
| 0.90 | 48 | 34 | 28 | 23 | 19 | 16 | 12 | 9 | 6 | 2.8 | | | | | | | | | | | |
| 0.91 | 46 | 31 | 25 | 21 | 16 | 13 | 9 | 6 | 3 | | | | | | | | | | | | |
| 0.92 | 43 | 28 | 22 | 18 | 13 | 10 | 6 | 3.1 | | | | | | | | | | | | | |
| 0.93 | 40 | 25 | 19 | 14 | 10 | 7 | 3.2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.94 | 36 | 22 | 16 | 11 | 7 | 3.4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.95 | 33 | 19 | 13 | 8 | 3.7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.96 | 29 | 15 | 9 | 4.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.97 | 25 | 11 | 4.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.98 | 20 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.99 | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### How to use table

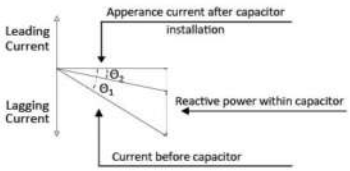
1. In case of improve the power factor to 0.95 from 0.75 at load capacity 500kW.
   Look for the cross point 55(%) from vertical axis 0.75 and horizontal axis 0.95 Then demanded capacity = 500kW×0.55=275kVA

2. In case of KVA load,
   At first calculate KW = KVA × COS$\Theta_1$
   then calculate as same as #1

Qc = Capacity(Kvar)
Pr = Active power (kW)
Cos$\Theta_1$ = Power factor before correction
Cos$\Theta_2$ = Power factor after correction

Qc = 필요로 하는 콘덴서 용량(Kvar)
Pr = 전부하 용량 (kW)
Cos$\Theta_1$ = 현재 역률
Cos$\Theta_2$ = 개선 후 역률

$$Qc = Pr\left(\frac{\sqrt{1-\cos^2\Theta_1}}{\cos\Theta_1} - \frac{\sqrt{1-\cos^2\Theta_2}}{\cos\Theta_2}\right)$$



## Capacity calculation table for load | 부하별 콘덴서 용량산출표

■ : Three-Phase induction motor 3상 유도 전동기

| Out Put | | 필요한 콘덴서 용량 (60Hz) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 220 VAC | | 380 VAC | | 440 VAC | |
| kW | HP | μF | Kvar | μF | Kvar | μF | Kvar |
| 0.2 | 1/4 | 15 | 0.27 | 5 | 0.27 | 5 | 0.36 |
| 0.4 | 1/2 | 20 | 0.36 | 5 | 0.27 | 5 | 0.36 |
| 0.75 | 1 | 30 | 0.55 | 7.5 | 0.41 | 5 | 0.36 |
| 1 | 1.3 | 30 | 0.55 | 7.5 | 0.41 | 7.5 | 0.55 |
| 1.1 | 1.5 | 30 | 0.55 | 10 | 0.54 | 7.5 | 0.55 |
| 1.5 | 2 | 50 | 0.91 | 10 | 0.54 | 10 | 0.73 |
| 2 | 2.5 | 50 | 0.91 | 15 | 0.82 | 10 | 0.73 |
| 2.2 | 3 | 75 | 1.37 | 15 | 0.82 | 15 | 1.09 |
| 3 | 4 | 75 | 1.37 | 20 | 1.09 | 15 | 1.09 |
| 3.7 | 5 | 100 | 1.82 | 20 | 1.09 | 20 | 1.46 |
| 4 | 5.5 | 100 | 1.82 | 30 | 1.63 | 20 | 1.46 |
| 5 | 7 | 100 | 1.82 | 40 | 2.18 | 30 | 2.19 |
| 5.5 | 7.5 | 175 | 3.19 | 50 | 2.72 | 30 | 2.19 |
| 7.5 | 10 | 200 | 3.65 | 75 | 4.08 | 40 | 2.92 |
| 10 | 13.5 | 250 | 4.56 | 100 | 5.44 | 50 | 3.65 |
| 11 | 15 | 300 | 5.47 | 100 | 5.44 | 75 | 5.47 |
| 15 | 20 | 400 | 7.30 | 100 | 5.44 | 75 | 5.47 |
| 19 | 25 | 500 | 9.12 | 150 | 8.17 | 100 | 7.30 |
| 20 | 26.5 | 500 | 9.12 | 150 | 8.17 | 100 | 7.30 |
| 22 | 30 | 500 | 9.12 | 150 | 8.17 | 100 | 7.30 |
| 25 | 33.5 | 600 | 10.9 | 200 | 10.9 | 150 | 10.9 |
| 30 | 40 | 800 | 14.6 | 200 | 10.9 | 150 | 10.9 |
| 37 | 50 | 900 | 16.4 | 250 | 13.6 | 200 | 14.6 |
| 40 | 53.5 | 1000 | 18.2 | 300 | 16.3 | 200 | 14.6 |
| 45 | 60 | 1100 | 20.1 | 300 | 16.3 | 250 | 18.2 |
| 50 | 66.5 | 1200 | 21.9 | 350 | 19.1 | 250 | 18.2 |
| 55 | 75 | 1300 | 23.7 | 400 | 21.8 | 300 | 21.9 |

■ Arc welder for 220VAC 220VAC 아크 용접기

| Input (kVA) | 콘덴서 용량 (60Hz) | |
|---|---|---|
| | μF | Kvar |
| 1 | 50 | 0.91 |
| 2 | 75 | 1.37 |
| 3 | 100 | 1.82 |
| 5 | 150 | 2.74 |
| 7.5 | 250 | 4.56 |
| 10 | 300 | 5.47 |
| 15 | 450 | 8.21 |
| 20 | 600 | 10.9 |
| 25 | 700 | 12.8 |
| 30 | 900 | 16.4 |
| 35 | 1000 | 18.2 |
| 40 | 1100 | 20.1 |
| 45 | 1300 | 23.7 |
| 50 | 1450 | 26.5 |

AC resistance welding machine and DC welding machine uses to 1/2 of μF
교류 저항 용접기와 DC 용접기는 상기 μF에 ½ 로 사용함.

■ Single-Phase induction motor 단상 유도 전동기

| Out Put | | Capacity of Capacitors(콘덴서 용량 (60Hz)) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 220 VAC | | 380 VAC | |
| kW | HP | μF | Kvar | μF | Kvar |
| 0.1 | 1/8 | 15 | 0.27 | 5 | 0.27 |
| 0.2 | 1/4 | 20 | 0.36 | 5 | 0.27 |
| 0.25 | | 30 | 0.55 | 7.5 | 0.41 |
| 0.4 | 1/2 | 30 | 0.55 | 7.5 | 0.41 |
| 0.55 | | 30 | 0.55 | 10 | 0.54 |
| 0.75 | 1 | 50 | 0.91 | 10 | 0.54 |
| 1.0 | | 50 | 0.91 | 15 | 0.82 |

## The thickness of wire & connecting with capacitor | 전선 굵기 선정

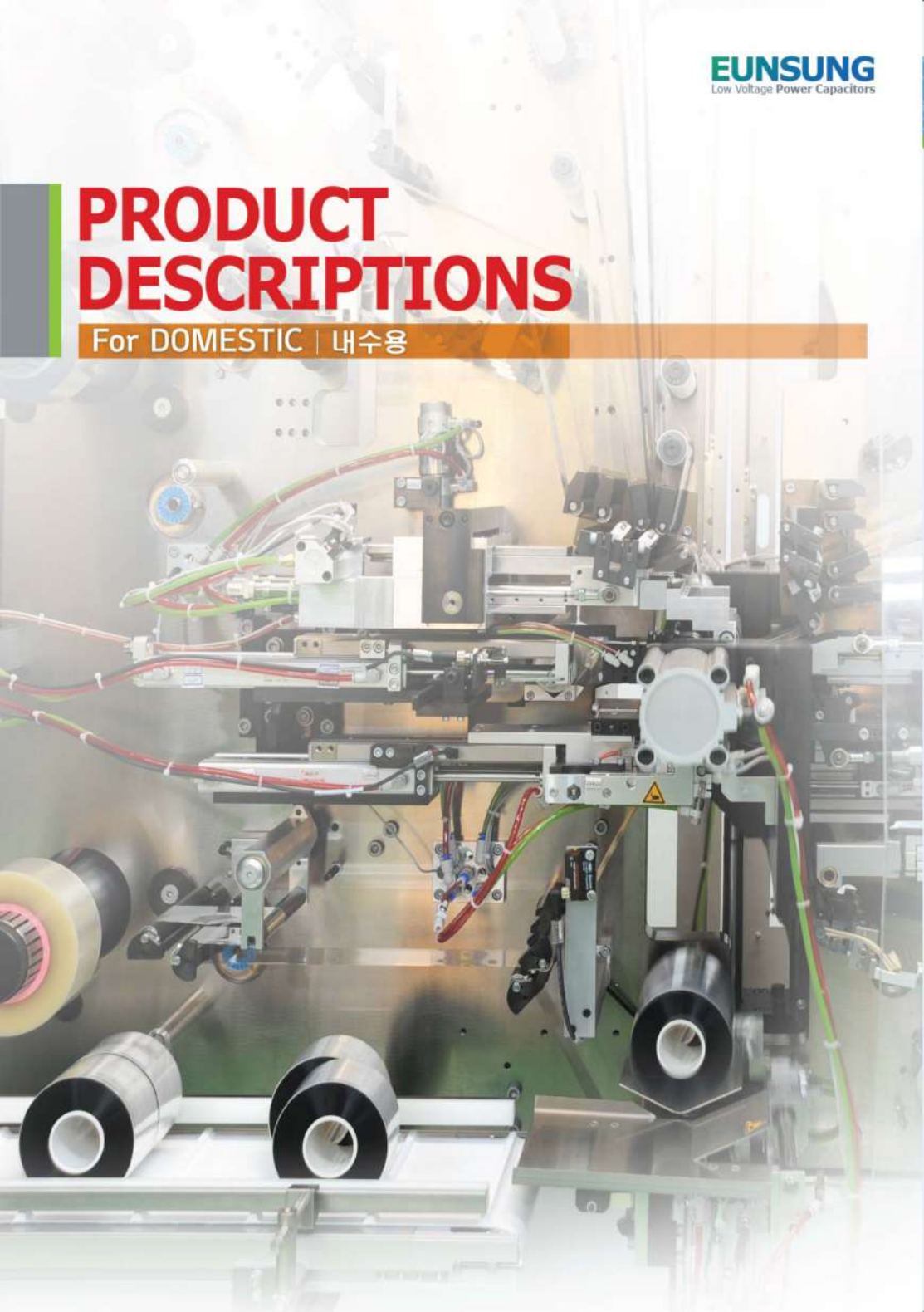
| The least thickness of electric wire(copper)(㎟) | | | | 2.0 | 3.5 | 5.5 | 8.0 | 14 | 22 | 30 | 38 | 50 | 60 | 80 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rated current of capacitor(A) | | | | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 90 | 100 | 125 | 150 |
| Capacity of switch (A) | | | | 15 | 30 | 30 | 50 | 75 | 100 | 100 | 150 | 200 | 200 | 225 | 300 |
| Capacitance ( μF ) | 60 Hz | 1 Φ | 220V | 120 | 180 | 240 | 360 | 485 | 600 | 730 | 910 | 1100 | 1200 | 1500 | 1800 |
| | | 3 Φ | 220V | 210 | 315 | 415 | 630 | 840 | 1015 | 1250 | 1550 | 1900 | 2100 | 2600 | 3150 |
| | | | 380V | 120 | 180 | 240 | 360 | 485 | 600 | 730 | 910 | 1100 | 1200 | 1500 | 1800 |
| | | | 440V | 105 | 155 | 210 | 310 | 420 | 520 | 630 | 780 | 940 | 1050 | 1300 | 1500 |

※ Please use exclusive breaker for capacitor and allowable current can be 1.5 times higher than capacitor.
※ 차단기는 Capacitor 전용 차단기를 사용 하시고 허용 전류는 Capacitor의 1.5배의 전류 제품을 사용 하십시요.

EUNSUNG
Low Voltage Power Capacitors

# PRODUCT DESCRIPTIONS

## For DOMESTIC | 내수용



# SPECIFICATIONS

## Construction & dimension | 구조 및 치수

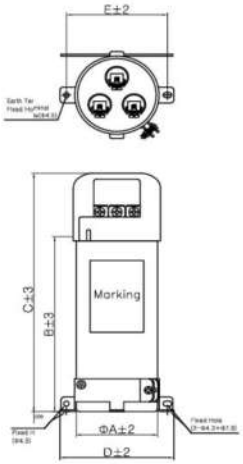



Fig1

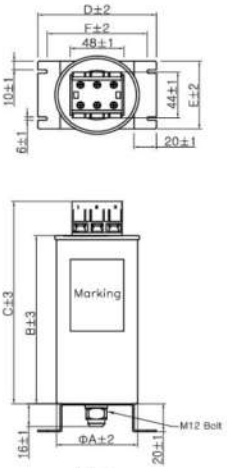



Fig2

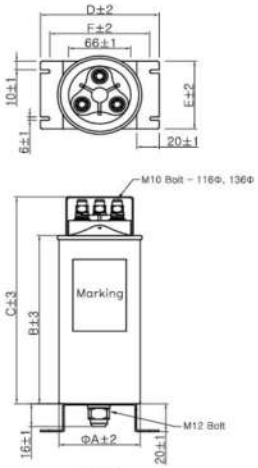



Fig3

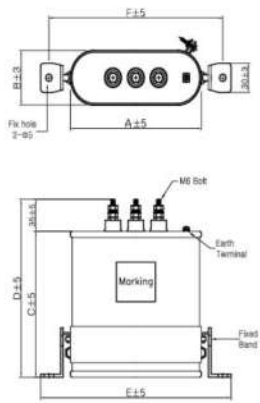



Fig4

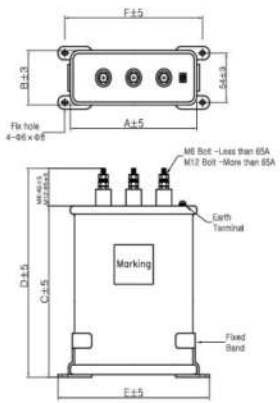



Fig5

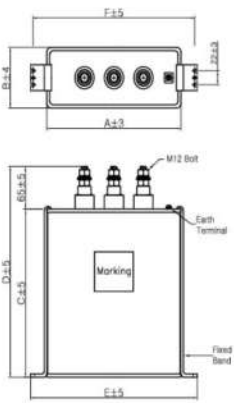



Fig6

# PRODUCT DESCRIPTIONS

## For DOMESTIC | 내수용 | 220V, 60Hz [ESL-Oil Type/습식]

| Permitted Overload Voltage | | 허용 과전압 | |
|---|---|---|---|
| 24 Hr | 220 VAC | 24시간 | 220 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | 242 VAC | 24시간중 8시간 이내 | 242 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | 253 VAC | 24시간중 30분 이내 | 253 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | 264 VAC | 1개월중에서 5분이내가 2회 이하 | 264 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | 286 VAC | 1개월 중에서 1분 이내가 2회 이하 | 286 VAC |

| Type No. | | Rated Voltage (VAC) | Rated Capacity | | Phase (Φ) | Rated Current (A) | | Dimension (mm) | | | | | | Fig No |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1Φ | 3Φ | | ㎌ | KVAR | | 1Φ | 3Φ | A | B | C | D | E | F | |
| ESL6-22010S/TC | | 220V | 10 | 0.18 | 1Φ | 0.83 | | 50 | 65 | 110 | 80 | 65 | | Fig 1 |
| ESL6-22015S/TC | | | 15 | 0.27 | | 1.24 | | 50 | 65 | 110 | 80 | 65 | | |
| ESL6-22020S/TC | | | 20 | 0.36 | | 1.66 | | 50 | 65 | 110 | 80 | 65 | | |
| ESL6-22030S/TC | | | 30 | 0.55 | | 2.49 | | 50 | 65 | 110 | 80 | 65 | | |
| ESL6-22040S/TC | | | 40 | 0.73 | | 3.32 | | 50 | 65 | 110 | 80 | 65 | | |
| ESL6-22050S/TC | | | 50 | 0.91 | | 4.14 | | 50 | 75 | 120 | 80 | 65 | | |
| ESL6-22075S/TC | | | 75 | 1.37 | | 6.22 | | 50 | 85 | 130 | 80 | 65 | | |
| ESL6-22100S/TC | | | 100 | 1.82 | | 8.29 | | 50 | 105 | 150 | 80 | 65 | | |
| | ESL6-22010T/TC | | 10 | 0.18 | 3Φ | | 0.48 | 50 | 105 | 150 | 80 | 65 | | |
| | ESL6-22015T/TC | | 15 | 0.27 | | | 0.72 | 50 | 105 | 150 | 80 | 65 | | |
| | ESL6-22020T/TC | | 20 | 0.36 | | | 0.96 | 50 | 105 | 150 | 80 | 65 | | |
| | ESL6-22030T/TC | | 30 | 0.55 | | | 1.44 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | |
| | ESL6-22040T/TC | | 40 | 0.73 | | | 1.91 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | |
| | ESL6-22050T/TC | | 50 | 0.91 | | | 2.39 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | |
| | ESL6-22075T/TC | | 75 | 1.37 | | | 3.59 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | |
| | ESL6-22100T/TC | | 100 | 1.82 | | | 4.79 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | |
| ESL6-22150S/TC | ESL6-22150T/TC | | 150 | 2.74 | 1Φ or 3Φ | 12.4 | 7.18 | 50 | 165 | 210 | 80 | 65 | | |
| ESL6-22200S/TC | ESL6-22200T/TC | | 200 | 3.65 | | 16.6 | 9.57 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESL6-22250S/TC | ESL6-22250T/TC | | 250 | 4.56 | | 20.7 | 12.0 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESL6-22300S/TC | ESL6-22300T/TC | | 300 | 5.47 | | 24.9 | 14.4 | 63 | 195 | 240 | 90 | 80 | | |
| ESL6-22400S/TO | ESL6-22400T/TO | | 400 | 7.30 | | 33.2 | 19.1 | 170 | 60 | 120 | 155 | 215 | 195 | Fig 4 |
| ESL6-22500S/TO | ESL6-22500T/TO | | 500 | 9.12 | | 41.4 | 23.9 | 170 | 60 | 160 | 195 | 215 | 195 | |
| ESL6-22600S/TO | ESL6-22600T/TO | | 600 | 10.9 | | 49.7 | 28.7 | 170 | 60 | 160 | 195 | 215 | 195 | |
| ESL6-22750S/TO | ESL6-22750T/TO | | 750 | 13.7 | | 62.2 | 35.9 | 170 | 60 | 180 | 215 | 215 | 195 | |
| ESL6-22900S/TO | ESL6-22900T/TO | | 900 | 16.4 | | 74.6 | 43.1 | 170 | 60 | 220 | 255 | 215 | 195 | |
| ESL6-221000S/TO | ESL6-221000T/TO | | 1000 | 18.2 | | 82.9 | 47.9 | 170 | 60 | 220 | 255 | 215 | 195 | |
| ESL6-2202.5KS/TC | ESL6-2202.5KT/TC | 220V | 137 | 2.5 | 1Φ or 3Φ | 11.4 | 6.56 | 50 | 165 | 210 | 80 | 65 | | Fig 1 |
| ESL6-2205KS/TC | ESL6-2205KT/TC | | 274 | 5 | | 22.7 | 13.10 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESL6-2207.5KS/TO | ESL6-2207.5KT/TO | | 411 | 7.5 | | 34.1 | 19.7 | 170 | 60 | 120 | 155 | 215 | 195 | Fig 4 |
| ESL6-22010KS/TO | ESL6-22010KT/TO | | 548 | 10 | | 45.5 | 26.2 | 170 | 60 | 160 | 195 | 215 | 195 | |
| ESL6-2212.5KS/TO | ESL6-2212.5KT/TO | | 685 | 12.5 | | 56.8 | 32.8 | 170 | 60 | 180 | 215 | 215 | 195 | |
| ESL6-22015KS/TO | ESL6-22015KT/TO | | 822 | 15 | | 68.2 | 39.4 | 170 | 60 | 180 | 215 | 215 | 195 | |
| ESL6-22020KS/TO | ESL6-22020KT/TO | | 1097 | 20 | | 90.9 | 52.5 | 170 | 60 | 260 | 295 | 215 | 195 | |
| ESL6-22025KS/TR | ESL6-22025KT/TR | | 1371 | 25 | | 113.6 | 65.6 | 220 | 60 | 240 | 285 | 260 | 240 | Fig 5 |
| ESL6-22030KS/TR | ESL6-22030KT/TR | | 1645 | 30 | | 136.4 | 78.7 | 220 | 60 | 260 | 305 | 260 | 240 | |
| | ESL6-22040KT/TR | | 2193 | 40 | 3Φ | | 105 | 300 | 120 | 250 | 325 | 340 | 330 | Fig 6 |
| | ESL6-22050KT/TR | | 2742 | 50 | | | 131 | 300 | 120 | 270 | 345 | 340 | 330 | |

※ This dimension is able to change without notice for better quality.
※ 상기 치수는 품질 개선으로 변경될 수 있으므로 주문시 당사로 확인 바랍니다.

## For DOMESTIC | 내수용 | 220V, 60Hz [ESD-Dry Type/건식]

| Permitted Overload Voltage | | 허용 과전압 | |
|---|---|---|---|
| 24 Hr | 220 VAC | 24시간 | 220 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | 242 VAC | 24시간중 8시간 이내 | 242 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | 253 VAC | 24시간중 30분 이내 | 253 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | 264 VAC | 1개월중에서 5분이내가 2회 이하 | 264 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | 286 VAC | 1개월 중에서 1분 이내가 2회 이하 | 286 VAC |

| Type No. | | Rated Voltage (VAC) | Rated Capacity | | Phase (Φ) | Rated Current (A) | | Dimension (mm) | | | | | | Fig No |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1Φ | 3Φ | | ㎌ | KVAR | | 1Φ | 3Φ | A | B | C | D | E | F | |
| ESD6-22010S/TC | | 220V | 10 | 0.18 | 1Φ | 0.83 | | 50 | 65 | 110 | 80 | 65 | | Fig 1 |
| ESD6-22015S/TC | | | 15 | 0.27 | | 1.24 | | 50 | 65 | 110 | 80 | 65 | | |
| ESD6-22020S/TC | | | 20 | 0.36 | | 1.66 | | 50 | 65 | 110 | 80 | 65 | | |
| ESD6-22030S/TC | | | 30 | 0.55 | | 2.49 | | 50 | 65 | 110 | 80 | 65 | | |
| ESD6-22040S/TC | | | 40 | 0.73 | | 3.32 | | 50 | 65 | 110 | 80 | 65 | | |
| ESD6-22050S/TC | | | 50 | 0.91 | | 4.14 | | 50 | 75 | 120 | 80 | 65 | | |
| ESD6-22075S/TC | | | 75 | 1.37 | | 6.22 | | 50 | 85 | 130 | 80 | 65 | | |
| ESD6-22100S/TC | | | 100 | 1.82 | | 8.29 | | 50 | 105 | 150 | 80 | 65 | | |
| | ESD6-22010T/TC | | 10 | 0.18 | 3Φ | | 0.48 | 50 | 105 | 150 | 80 | 65 | | |
| | ESD6-22015T/TC | | 15 | 0.27 | | | 0.72 | 50 | 105 | 150 | 80 | 65 | | |
| | ESD6-22020T/TC | | 20 | 0.36 | | | 0.96 | 50 | 105 | 150 | 80 | 65 | | |
| | ESD6-22030T/TC | | 30 | 0.55 | | | 1.44 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | |
| | ESD6-22040T/TC | | 40 | 0.73 | | | 1.91 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | |
| | ESD6-22050T/TC | | 50 | 0.91 | | | 2.39 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | |
| | ESD6-22075T/TC | | 75 | 1.37 | | | 3.59 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | |
| | ESD6-22100T/TC | | 100 | 1.82 | | | 4.79 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | |
| ESD6-22150S/TC | ESD6-22150T/TC | | 150 | 2.74 | 1Φ or 3Φ | 12.4 | 7.18 | 50 | 165 | 210 | 80 | 65 | | |
| ESD6-22200S/TC | ESD6-22200T/TC | | 200 | 3.65 | | 16.6 | 9.57 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESD6-22250S/TC | ESD6-22250T/TC | | 250 | 4.56 | | 20.7 | 12.0 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESD6-22300S/TC | ESD6-22300T/TC | | 300 | 5.47 | | 24.9 | 14.4 | 63 | 195 | 240 | 90 | 80 | | |
| ESD6-22400S/MC | ESD6-22400T/MC | | 400 | 7.30 | | 33.2 | 19.1 | 76 | 175 | 212 | 110 | 80 | 90 | Fig 2 |
| ESD6-22500S/MC | ESD6-22500T/MC | | 500 | 9.12 | | 41.4 | 23.9 | 76 | 205 | 242 | 110 | 80 | 90 | |
| ESD6-22600S/MC | ESD6-22600T/MC | | 600 | 10.9 | | 49.7 | 28.7 | 76 | 235 | 272 | 110 | 80 | 90 | |
| ESD6-22750S/MC | ESD6-22750T/MC | | 750 | 13.7 | | 62.2 | 35.9 | 96 | 210 | 247 | 126 | 96 | 106 | |
| ESD6-22900S/MC | ESD6-22900T/MC | | 900 | 16.4 | | 74.6 | 43.1 | 96 | 240 | 277 | 126 | 96 | 106 | |
| ESD6-221000S/MC | ESD6-221000T/MC | | 1000 | 18.2 | | 82.9 | 47.9 | 96 | 240 | 277 | 126 | 96 | 106 | |
| ESD6-2202.5KS/TC | ESD6-2202.5KT/TC | 220V | 137 | 2.5 | 1Φ or 3Φ | 11.4 | 6.56 | 50 | 165 | 210 | 80 | 65 | | Fig 1 |
| ESD6-2205KS/TC | ESD6-2205KT/TC | | 274 | 5 | | 22.7 | 13.10 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESD6-2207.5KS/MC | ESD6-2207.5KT/MC | | 411 | 7.5 | | 34.1 | 19.7 | 76 | 175 | 212 | 110 | 80 | 90 | Fig 2 |
| ESD6-22010KS/MC | ESD6-22010KT/MC | | 548 | 10 | | 45.5 | 26.2 | 76 | 235 | 272 | 110 | 80 | 90 | |
| ESD6-2212.5KS/MC | ESD6-2212.5KT/MC | | 685 | 12.5 | | 56.8 | 32.8 | 96 | 210 | 247 | 126 | 96 | 106 | |
| ESD6-22015KS/MC | ESD6-22015KT/MC | | 822 | 15 | | 68.2 | 39.4 | 96 | 210 | 247 | 126 | 96 | 106 | |
| ESD6-22020KS/MC | ESD6-22020KT/MC | | 1097 | 20 | | 90.9 | 52.5 | 96 | 270 | 307 | 126 | 96 | 106 | |
| ESD6-22025KS/TC | ESD6-22025KT/TC | | 1371 | 25 | | 113.6 | 65.6 | 116 | 250 | 292 | 146 | 110 | 126 | Fig 3 |
| ESD6-22030KS/TC | ESD6-22030KT/TC | | 1645 | 30 | | 136.4 | 78.7 | 116 | 280 | 322 | 146 | 110 | 126 | |
| | ESD6-22040KT/TC | | 2193 | 40 | 3Φ | | 105 | 136 | 280 | 322 | 170 | 130 | 150 | |

※ This dimension is able to change without notice for better quality.

※ 상기 치수는 품질 개선으로 변경될 수 있으므로 주문시 당사로 확인 바랍니다.

## For DOMESTIC | 내수용 | 380V, 60Hz [ESD-Dry Type/건식]

| Permitted Overload Voltage | | 허용 과전압 | |
|---|---|---|---|
| 24 Hr | 380 VAC | 24시간 | 380 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | 418 VAC | 24시간중 8시간 이내 | 418 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | 437 VAC | 24시간중 30분 이내 | 437 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | 456 VAC | 1개월중에서 5분이내가 2회 이하 | 456 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | 494 VAC | 1개월 중에서 1분 이내가 2회 이하 | 494 VAC |

| Type No. | | Rated Voltage (VAC) | Rated Capacity | | Phase (Φ) | Rated Current (A) | | Dimension (mm) | | | | | | Fig No |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1Φ | 3Φ | | μF | KVAR | | 1Φ | 3Φ | A | B | C | D | E | F | |
| ESD6-38010S/TC | ESD6-38010T/TC | 380V | 10 | 0.54 | 1Φ or 3Φ | 1.43 | 0.83 | 50 | 105 | 150 | 80 | 65 | | Fig 1 |
| ESD6-38015S/TC | ESD6-38015T/TC | | 15 | 0.82 | | 2.15 | 1.2 | 50 | 105 | 150 | 80 | 65 | | |
| ESD6-38020S/TC | ESD6-38020T/TC | | 20 | 1.09 | | 2.86 | 1.65 | 50 | 105 | 150 | 80 | 65 | | |
| ESD6-38030S/TC | ESD6-38030T/TC | | 30 | 1.63 | | 4.30 | 2.48 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | |
| ESD6-38040S/TC | ESD6-38040T/TC | | 40 | 2.18 | | 5.73 | 3.31 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | |
| ESD6-38050S/TC | ESD6-38050T/TC | | 50 | 2.72 | | 7.16 | 4.13 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | |
| ESD6-38075S/TC | ESD6-38075T/TC | | 75 | 4.08 | | 10.7 | 6.20 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESD6-38100S/TC | ESD6-38100T/TC | | 100 | 5.44 | | 14.3 | 8.27 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESD6-38150S/TC | ESD6-38150T/TC | | 150 | 8.16 | | 21.5 | 12.4 | 63 | 195 | 240 | 90 | 80 | | |
| ESD6-38200S/MC | ESD6-38200T/MC | | 200 | 10.9 | | 28.6 | 16.5 | 76 | 205 | 242 | 110 | 80 | 90 | Fig 2 |
| ESD6-38250S/MC | ESD6-38250T/MC | | 250 | 13.6 | | 35.8 | 20.7 | 76 | 235 | 272 | 110 | 80 | 90 | |
| ESD6-38300S/MC | ESD6-38300T/MC | | 300 | 16.3 | | 43.0 | 24.8 | 96 | 210 | 247 | 126 | 96 | 106 | |
| ESD6-38400S/MC | ESD6-38400T/MC | | 400 | 21.8 | | 57.3 | 33.1 | 96 | 240 | 277 | 126 | 96 | 106 | |
| ESD6-38500S/TC | ESD6-38500T/TC | | 500 | 27.2 | | 71.6 | 41.3 | 116 | 220 | 262 | 146 | 110 | 126 | Fig 3 |
| ESD6-38600S/TC | ESD6-38600T/TC | | 600 | 32.6 | | 85.9 | 49.6 | 116 | 250 | 292 | 146 | 110 | 126 | |
| ESD6-38750S/TC | ESD6-38750T/TC | | 750 | 40.8 | | 107 | 62.0 | 136 | 250 | 292 | 170 | 130 | 150 | |
| ESD6-38900S/TC | ESD6-38900T/TC | | 900 | 49.0 | | 129 | 74.4 | 136 | 250 | 292 | 170 | 130 | 150 | |
| ESD6-381000S/TC | ESD6-381000T/TC | | 1000 | 54.4 | | 143 | 82.7 | 136 | 280 | 322 | 170 | 130 | 150 | |
| ESD6-3802.5KS/TC | ESD6-3802.5KT/TC | 380V | 45.9 | 2.5 | 1Φ or 3Φ | 6.58 | 3.80 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | Fig 1 |
| ESD6-3805KS/TC | ESD6-3805KT/TC | | 91.9 | 5 | | 13.2 | 7.60 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESD6-3807.5KS/TC | ESD6-3807.5KT/TC | | 138 | 7.5 | | 19.7 | 11.4 | 63 | 195 | 240 | 90 | 80 | | |
| ESD6-38010KS/MC | ESD6-38010KT/MC | | 184 | 10 | | 26.3 | 15.2 | 76 | 205 | 242 | 110 | 80 | 90 | Fig 2 |
| ESD6-3812.5KS/MC | ESD6-3812.5KT/MC | | 230 | 12.5 | | 32.9 | 19.0 | 76 | 235 | 272 | 110 | 80 | 90 | |
| ESD6-38015KS/MC | ESD6-38015KT/MC | | 276 | 15 | | 39.5 | 22.8 | 76 | 235 | 272 | 110 | 80 | 90 | |
| ESD6-38020KS/MC | ESD6-38020KT/MC | | 368 | 20 | | 52.6 | 30.4 | 96 | 210 | 247 | 126 | 96 | 106 | |
| ESD6-38025KS/MC | ESD6-38025KT/MC | | 459 | 25 | | 65.8 | 38.0 | 96 | 240 | 277 | 126 | 96 | 106 | |
| ESD6-38030KS/TC | ESD6-38030KT/TC | | 551 | 30 | | 78.9 | 45.6 | 116 | 250 | 292 | 146 | 110 | 126 | Fig 3 |
| ESD6-38040KS/TC | ESD6-38040KT/TC | | 735 | 40 | | 105 | 60.8 | 136 | 220 | 262 | 170 | 130 | 150 | |
| ESD6-38050KS/TC | ESD6-38050KT/TC | | 919 | 50 | | 132 | 76.0 | 136 | 280 | 322 | 170 | 130 | 150 | |

※ This dimension is able to change without notice for better quality.

※ 상기 치수는 품질 개선으로 변경될 수 있으므로 주문시 당사로 확인 바랍니다.

# PRODUCT DESCRIPTIONS

## For DOMESTIC | 내수용 | 380V, 60Hz [ESL-Oil Type/습식]

| Permitted Overload Voltage | | 허용 과전압 | |
|---|---|---|---|
| 24 Hr | 380 VAC | 24시간 | 380 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | 418 VAC | 24시간중 8시간 이내 | 418 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | 437 VAC | 24시간중 30분 이내 | 437 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | 456 VAC | 1개월중에서 5분이내가 2회 이하 | 456 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | 494 VAC | 1개월 중에서 1분 이내가 2회 이하 | 494 VAC |

| Type No. | | Rated Voltage (VAC) | Rated Capacity | | Phase (Φ) | Rated Current (A) | | Dimension (mm) | | | | | | Fig No |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1Φ | 3Φ | | μF | KVAR | | 1Φ | 3Φ | A | B | C | D | E | F | |
| ESL6-38010S/TC | ESL6-38010T/TC | 380V | 10 | 0.54 | 1Φ or 3Φ | 1.43 | 0.83 | 50 | 105 | 150 | 80 | 65 | | Fig 1 |
| ESL6-38015S/TC | ESL6-38015T/TC | | 15 | 0.82 | | 2.15 | 1.24 | 50 | 105 | 150 | 80 | 65 | | |
| ESL6-38020S/TC | ESL6-38020T/TC | | 20 | 1.09 | | 2.86 | 1.65 | 50 | 105 | 150 | 80 | 65 | | |
| ESL6-38030S/TC | ESL6-38030T/TC | | 30 | 1.63 | | 4.30 | 2.48 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | |
| ESL6-38040S/TC | ESL6-38040T/TC | | 40 | 2.18 | | 5.73 | 3.31 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | |
| ESL6-38050S/TC | ESL6-38050T/TC | | 50 | 2.72 | | 7.16 | 4.13 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | |
| ESL6-38075S/TC | ESL6-38075T/TC | | 75 | 4.08 | | 10.7 | 6.20 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESL6-38100S/TC | ESL6-38100T/TC | | 100 | 5.44 | | 14.3 | 8.27 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESL6-38150S/TO | ESL6-38150T/TO | | 150 | 8.16 | | 21.5 | 12.4 | 170 | 60 | 120 | 155 | 215 | 195 | Fig 4 |
| ESL6-38200S/TO | ESL6-38200T/TO | | 200 | 10.9 | | 28.6 | 16.5 | 170 | 60 | 120 | 155 | 215 | 195 | |
| ESL6-38250S/TO | ESL6-38250T/TO | | 250 | 13.6 | | 35.8 | 20.7 | 170 | 60 | 160 | 195 | 215 | 195 | |
| ESL6-38300S/TO | ESL6-38300T/TO | | 300 | 16.3 | | 43.0 | 24.8 | 170 | 60 | 160 | 195 | 215 | 195 | |
| ESL6-38400S/TO | ESL6-38400T/TO | | 400 | 21.8 | | 57.3 | 33.1 | 170 | 60 | 200 | 235 | 215 | 195 | |
| ESL6-38500S/TO | ESL6-38500T/TO | | 500 | 27.2 | | 71.6 | 41.3 | 170 | 60 | 260 | 295 | 215 | 195 | |
| ESL6-38600S/TR | ESL6-38600T/TR | | 600 | 32.6 | | 85.9 | 49.6 | 220 | 60 | 240 | 285 | 260 | 240 | Fig 5 |
| ESL6-38750S/TR | ESL6-38750T/TR | | 750 | 40.8 | | 107 | 62.0 | 220 | 60 | 300 | 345 | 260 | 240 | |
| ESL6-38900S/TR | ESL6-38900T/TR | | 900 | 49.0 | | 129 | 74.4 | 240 | 85 | 230 | 305 | 280 | 270 | Fig 6 |
| ESL6-381000S/TR | ESL6-381000T/TR | | 1000 | 54.4 | | 143 | 82.7 | 240 | 85 | 260 | 335 | 280 | 270 | |
| ESL6-3802.5KS/TC | ESL6-3802.5KT/TC | 380V | 45.9 | 2.5 | 1Φ or 3Φ | 6.58 | 3.80 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | Fig 1 |
| ESL6-3805KS/TC | ESL6-3805KT/TC | | 91.9 | 5 | | 13.2 | 7.60 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESL6-3807.5KS/TO | ESL6-3807.5KT/TO | | 138 | 7.5 | | 19.7 | 11.4 | 170 | 60 | 120 | 155 | 215 | 195 | Fig 4 |
| ESL6-38010KS/TO | ESL6-38010KT/TO | | 184 | 10 | | 26.3 | 15.2 | 170 | 60 | 120 | 155 | 215 | 195 | |
| ESL6-3812.5KS/TO | ESL6-3812.5KT/TO | | 230 | 12.5 | | 32.9 | 19.0 | 170 | 60 | 120 | 155 | 215 | 195 | |
| ESL6-38015KS/TO | ESL6-38015KT/TO | | 276 | 15 | | 39.5 | 22.8 | 170 | 60 | 160 | 195 | 215 | 195 | |
| ESL6-38020KS/TO | ESL6-38020KT/TO | | 368 | 20 | | 52.6 | 30.4 | 170 | 60 | 180 | 215 | 215 | 195 | |
| ESL6-38025KS/TO | ESL6-38025KT/TO | | 459 | 25 | | 65.8 | 38.0 | 170 | 60 | 220 | 255 | 215 | 195 | |
| ESL6-38030KS/TO | ESL6-38030KT/TO | | 551 | 30 | | 78.9 | 45.6 | 170 | 60 | 260 | 295 | 215 | 195 | |
| ESL6-38040KS/TR | ESL6-38040KT/TR | | 735 | 40 | | 105 | 60.8 | 220 | 60 | 300 | 345 | 260 | 240 | Fig 5 |
| ESL6-38050KS/TR | ESL6-38050KT/TR | | 919 | 50 | | 132 | 76.0 | 240 | 85 | 230 | 305 | 280 | 270 | Fig 6 |
| | ESL6-38075KT/TR | | 1378 | 75 | 3Φ | | 114 | 300 | 120 | 270 | 345 | 340 | 330 | |
| | ESL6-38100KT/TR | | 1838 | 100 | | | 152 | 300 | 120 | 350 | 425 | 340 | 330 | |

※ This dimension is able to change without notice for better quality.

※ 상기 치수는 품질 개선으로 변경될 수 있으므로 주문시 당사로 확인 바랍니다.

# PRODUCT DESCRIPTIONS

## For DOMESTIC | 내수용 | 440V, 60Hz [ESL-Oil Type/습식]

| Permitted Overload Voltage | | 허용 과전압 | |
|---|---|---|---|
| 24 Hr | 440 VAC | 24시간 | 440 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | 484 VAC | 24시간중 8시간 이내 | 484 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | 506 VAC | 24시간중 30분 이내 | 506 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | 528 VAC | 1개월중에서 5분이내가 2회 이하 | 528 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | 572 VAC | 1개월 중에서 1분 이내가 2회 이하 | 572 VAC |

| Type No. | | Rated Voltage (VAC) | Rated Capacity | | Phase (Φ) | Rated Current (A) | | Dimension (mm) | | | | | | Fig No |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1Φ | 3Φ | | μF | KVAR | | 1Φ | 3Φ | A | B | C | D | E | F | |
| ESL6-44010S/TC | ESL6-44010T/TC | 440V | 10 | 0.73 | 1Φ or 3Φ | 1.66 | 0.96 | 50 | 105 | 150 | 80 | 65 | | Fig 1 |
| ESL6-44015S/TC | ESL6-44015T/TC | | 15 | 1.09 | | 2.49 | 1.44 | 50 | 105 | 150 | 80 | 65 | | |
| ESL6-44020S/TC | ESL6-44020T/TC | | 20 | 1.46 | | 3.32 | 1.91 | 50 | 105 | 150 | 80 | 65 | | |
| ESL6-44030S/TC | ESL6-44030T/TC | | 30 | 2.19 | | 4.97 | 2.87 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | |
| ESL6-44040S/TC | ESL6-44040T/TC | | 40 | 2.92 | | 6.63 | 3.83 | 50 | 165 | 210 | 80 | 65 | | |
| ESL6-44050S/TC | ESL6-44050T/TC | | 50 | 3.65 | | 8.29 | 4.79 | 50 | 165 | 210 | 80 | 65 | | |
| ESL6-44075S/TC | ESL6-44075T/TC | | 75 | 5.47 | | 12.4 | 7.18 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESL6-44100S/TO | ESL6-44100T/TO | | 100 | 7.29 | | 16.6 | 9.57 | 170 | 60 | 120 | 155 | 215 | 195 | Fig 4 |
| ESL6-44150S/TO | ESL6-44150T/TO | | 150 | 10.9 | | 24.9 | 14.4 | 170 | 60 | 120 | 155 | 215 | 195 | |
| ESL6-44200S/TO | ESL6-44200T/TO | | 200 | 14.9 | | 33.2 | 19.1 | 170 | 60 | 160 | 195 | 215 | 195 | |
| ESL6-44250S/TO | ESL6-44250T/TO | | 250 | 18.2 | | 41.4 | 23.9 | 170 | 60 | 180 | 215 | 215 | 195 | |
| ESL6-44300S/TO | ESL6-44300T/TO | | 300 | 21.9 | | 49.7 | 28.7 | 170 | 60 | 220 | 255 | 215 | 195 | |
| ESL6-44400S/TO | ESL6-44400T/TO | | 400 | 29.2 | | 66.3 | 38.3 | 170 | 60 | 260 | 295 | 215 | 195 | |
| ESL6-44500S/TR | ESL6-44500T/TR | | 500 | 36.5 | | 82.9 | 47.9 | 220 | 60 | 260 | 305 | 260 | 240 | Fig 5 |
| ESL6-44600S/TR | ESL6-44600T/TR | | 600 | 43.8 | | 99.5 | 57.4 | 220 | 60 | 320 | 365 | 260 | 240 | |
| ESL6-44750S/TR | ESL6-44750T/TR | | 750 | 54.7 | | 124 | 71.8 | 240 | 85 | 260 | 335 | 280 | 270 | Fig 6 |
| ESL6-44900S/TR | ESL6-44900T/TR | | 900 | 65.7 | | 149 | 86.1 | 240 | 85 | 280 | 355 | 280 | 270 | |
| | ESL6-441000T/TR | | 1000 | 72.9 | 3Φ | | 95.7 | 300 | 120 | 270 | 345 | 340 | 330 | |
| ESL6-4402.5KS/TC | ESL6-4402.5KT/TC | 440V | 34.3 | 2.5 | 1Φ or 3Φ | 6.58 | 3.28 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | Fig 1 |
| ESL6-4405KS/TC | ESL6-4405KT/TC | | 68.5 | 5 | | 13.2 | 6.56 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESL6-4407.5KS/TO | ESL6-4407.5KT/TO | | 103 | 7.5 | | 19.7 | 9.84 | 170 | 60 | 120 | 155 | 215 | 195 | Fig 4 |
| ESL6-44010KS/TO | ESL6-44010KT/TO | | 137 | 10 | | 26.3 | 13.1 | 170 | 60 | 120 | 155 | 215 | 195 | |
| ESL6-4412.5KS/TO | ESL6-4412.5KT/TO | | 171 | 12.5 | | 32.9 | 16.4 | 170 | 60 | 120 | 155 | 215 | 195 | |
| ESL6-44015KS/TO | ESL6-44015KT/TO | | 206 | 15 | | 39.5 | 19.7 | 170 | 60 | 160 | 195 | 215 | 195 | |
| ESL6-44020KS/TO | ESL6-44020KT/TO | | 274 | 20 | | 52.6 | 26.2 | 170 | 60 | 180 | 215 | 215 | 195 | |
| ESL6-44025KS/TO | ESL6-44025KT/TO | | 343 | 25 | | 65.8 | 32.8 | 170 | 60 | 220 | 255 | 215 | 195 | |
| ESL6-44030KS/TO | ESL6-44030KT/TO | | 411 | 30 | | 78.9 | 39.4 | 170 | 60 | 260 | 295 | 215 | 195 | |
| ESL6-44040KS/TR | ESL6-44040KT/TR | | 548 | 40 | | 105 | 52.5 | 220 | 60 | 300 | 345 | 260 | 240 | Fig 5 |
| ESL6-44050KS/TR | ESL6-44050KT/TR | | 685 | 50 | | 132 | 65.6 | 240 | 85 | 230 | 305 | 280 | 270 | Fig 6 |
| | ESL6-44075KT/TR | | 1028 | 75 | 3Φ | | 98.4 | 300 | 120 | 270 | 345 | 340 | 330 | |
| | ESL6-44100KT/TR | | 1371 | 100 | | | 131 | 300 | 120 | 350 | 425 | 340 | 330 | |

※ This dimension is able to change without notice for better quality.

※ 상기 치수는 품질 개선으로 변경될 수 있으므로 주문시 당사로 확인 바랍니다.

## For DOMESTIC | 내수용 | 440V, 60Hz [ESD-Dry Type/건식]

| Permitted Overload Voltage | | 허용 과전압 | |
|---|---|---|---|
| 24 Hr | 440 VAC | 24시간 | 440 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | 484 VAC | 24시간중 8시간 이내 | 484 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | 506 VAC | 24시간중 30분 이내 | 506 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | 528 VAC | 1개월중에서 5분이내가 2회 이하 | 528 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | 572 VAC | 1개월 중에서 1분 이내가 2회 이하 | 572 VAC |

| Type No. | | Rated Voltage (VAC) | Rated Capacity | | Phase (Φ) | Rated Current (A) | | Dimension (mm) | | | | | | Fig No |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1Φ | 3Φ | | μF | KVAR | | 1Φ | 3Φ | A | B | C | D | E | F | |
| ESD6-44010S/TC | ESD6-44010T/TC | 440V | 10 | 0.73 | 1Φ or 3Φ | 1.66 | 0.96 | 50 | 105 | 150 | 80 | 65 | | Fig 1 |
| ESD6-44015S/TC | ESD6-44015T/TC | | 15 | 1.09 | | 2.49 | 1.44 | 50 | 105 | 150 | 80 | 65 | | |
| ESD6-44020S/TC | ESD6-44020T/TC | | 20 | 1.46 | | 3.32 | 1.91 | 50 | 105 | 150 | 80 | 65 | | |
| ESD6-44030S/TC | ESD6-44030T/TC | | 30 | 2.19 | | 4.97 | 2.87 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | |
| ESD6-44040S/TC | ESD6-44040T/TC | | 40 | 2.92 | | 6.63 | 3.83 | 50 | 165 | 210 | 80 | 65 | | |
| ESD6-44050S/TC | ESD6-44050T/TC | | 50 | 3.65 | | 8.29 | 4.79 | 50 | 165 | 210 | 80 | 65 | | |
| ESD6-44075S/TC | ESD6-44075T/TC | | 75 | 5.47 | | 12.4 | 7.18 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESD6-44100S/TC | ESD6-44100T/TC | | 100 | 7.29 | | 16.6 | 9.57 | 63 | 195 | 240 | 90 | 80 | | |
| ESD6-44150S/MC | ESD6-44150T/MC | | 150 | 10.9 | | 24.9 | 14.4 | 76 | 205 | 242 | 110 | 80 | 90 | Fig 2 |
| ESD6-44200S/MC | ESD6-44200T/MC | | 200 | 14.9 | | 33.2 | 19.1 | 76 | 235 | 272 | 110 | 80 | 90 | |
| ESD6-44250S/MC | ESD6-44250T/MC | | 250 | 18.2 | | 41.4 | 23.9 | 96 | 210 | 247 | 126 | 96 | 106 | |
| ESD6-44300S/MC | ESD6-44300T/MC | | 300 | 21.9 | | 49.7 | 28.7 | 96 | 240 | 277 | 126 | 96 | 106 | |
| ESD6-44400S/TC | ESD6-44400T/TC | | 400 | 29.2 | | 66.3 | 38.3 | 116 | 250 | 292 | 146 | 110 | 126 | Fig 3 |
| ESD6-44500S/TC | ESD6-44500T/TC | | 500 | 36.5 | | 82.9 | 47.9 | 136 | 220 | 262 | 170 | 130 | 150 | |
| ESD6-44600S/TC | ESD6-44600T/TC | | 600 | 43.8 | | 99.5 | 57.4 | 136 | 250 | 292 | 170 | 130 | 150 | |
| ESD6-44750S/TC | ESD6-44750T/TC | | 750 | 54.7 | | 124 | 71.8 | 136 | 280 | 322 | 170 | 130 | 150 | |
| ESD6-4402.5KS/TC | ESD6-4402.5KT/TC | 440V | 34.3 | 2.5 | 1Φ or 3Φ | 6.58 | 3.28 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | Fig 1 |
| ESD6-4405KS/TC | ESD6-4405KT/TC | | 68.5 | 5 | | 13.2 | 6.56 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESD6-4407.5KS/TC | ESD6-4407.5KT/TC | | 103 | 7.5 | | 19.7 | 9.84 | 63 | 195 | 240 | 90 | 80 | | |
| ESD6-44010KS/MC | ESD6-44010KT/MC | | 137 | 10 | | 26.3 | 13.1 | 76 | 205 | 242 | 110 | 80 | 90 | Fig 2 |
| ESD6-4412.5KS/MC | ESD6-4412.5KT/MC | | 171 | 12.5 | | 32.9 | 16.4 | 76 | 235 | 272 | 110 | 80 | 90 | |
| ESD6-44015KS/MC | ESD6-44015KT/MC | | 206 | 15 | | 39.5 | 19.7 | 76 | 235 | 272 | 110 | 80 | 90 | |
| ESD6-44020KS/MC | ESD6-44020KT/MC | | 274 | 20 | | 52.6 | 26.2 | 96 | 210 | 247 | 126 | 96 | 106 | |
| ESD6-44025KS/TC | ESD6-44025KT/TC | | 343 | 25 | | 65.8 | 32.8 | 116 | 220 | 262 | 146 | 110 | 126 | Fig 3 |
| ESD6-44030KS/TC | ESD6-44030KT/TC | | 411 | 30 | | 78.9 | 39.4 | 116 | 250 | 292 | 146 | 110 | 126 | |
| ESD6-44040KS/TC | ESD6-44040KT/TC | | 548 | 40 | | 105 | 52.5 | 136 | 250 | 292 | 170 | 130 | 150 | |
| ESD6-44050KS/TC | ESD6-44050KT/TC | | 685 | 50 | | 132 | 65.6 | 136 | 280 | 322 | 170 | 130 | 150 | |

※ This dimension is able to change without notice for better quality.

※ 상기 치수는 품질 개선으로 변경될 수 있으므로 주문시 당사로 확인 바랍니다.

EUNSUNG
Low Voltage Power Capacitors

# PRODUCT DESCRIPTIONS

For EXPORT | 수출용

# SPECIFICATIONS

## Construction & dimension | 구조 및 치수

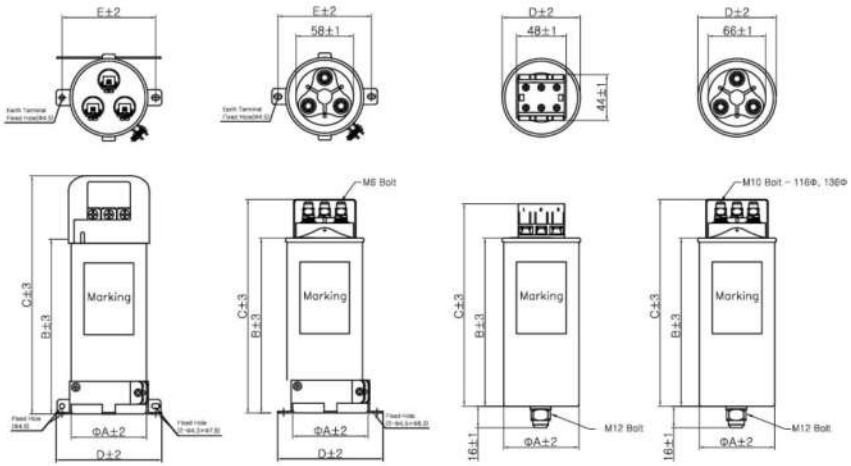



Fig1 Fig2 Fig3 Fig4

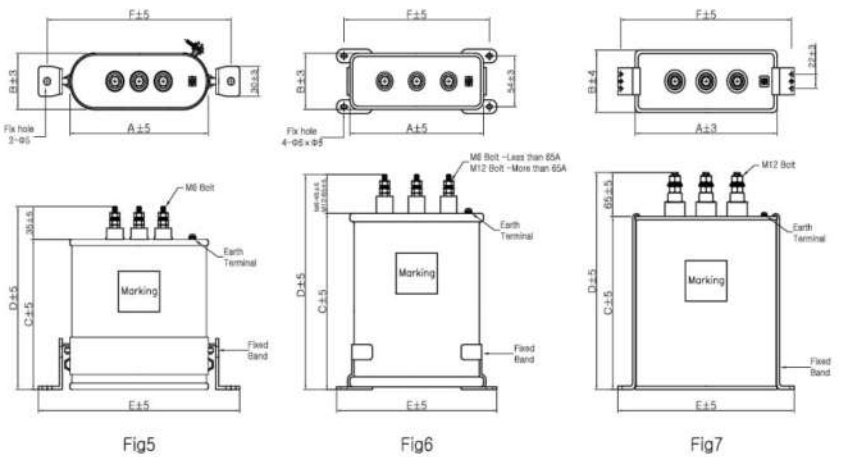



Fig5 Fig6 Fig7

# PRODUCT DESCRIPTIONS

## For EXPORT | 수출용 | 50Hz [ESL-Oil Type/습식]

### ▶ 230V, 50Hz, 3 Phase

| | |
|---|---|
| 24 Hr | ..... 230 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | ..... 253 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | ..... 265 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | ..... 276 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | ..... 299 VAC |

| Type No. | Rated Capacity | | Ic | Dimension (mm) | | | | | | Fig No |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3Φ | KVAR | μF | (A) | A | B | C | D | E | F | |
| ESL5-2302.5KT/TC | 2.5 | 151 | 6.3 | 50 | 165 | 210 | 80 | 65 | | Fig 1 |
| ESL5-2305KT/TC | 5 | 301 | 12.6 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESL5-2307.5KT/TC | 7.5 | 452 | 18.8 | 76 | 205 | 250 | 105 | 95 | | Fig 2 |
| ESL5-23010KT/TC | 10 | 602 | 25.1 | 76 | 235 | 280 | 105 | 95 | | |
| ESL5-23012.5KT/TC | 12.5 | 753 | 31.4 | 76 | 265 | 310 | 105 | 95 | | |
| ESL5-23015KT/TO | 15 | 903 | 37.7 | 170 | 60 | 210 | 245 | 215 | 195 | Fig 5 |
| ESL5-23020KT/TO | 20 | 1204 | 50.2 | 170 | 60 | 260 | 295 | 215 | 195 | |
| ESL5-23025KT/TR | 25 | 1505 | 62.8 | 220 | 60 | 260 | 305 | 260 | 240 | Fig 6 |
| ESL5-23030KT/TR | 30 | 1806 | 75.3 | 220 | 60 | 320 | 365 | 260 | 240 | |
| ESL5-23040KT/TR | 40 | 2408 | 100.0 | 300 | 120 | 260 | 335 | 340 | 330 | Fig 7 |
| ESL5-23050KT/TR | 50 | 3010 | 126.0 | 300 | 120 | 300 | 375 | 340 | 330 | |

### ▶ 400V, 50Hz, 3 Phase

| | |
|---|---|
| 24 Hr | ..... 400 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | ..... 440 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | ..... 460 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | ..... 480 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | ..... 520 VAC |

| Type No. | Rated Capacity | | Ic | Dimension (mm) | | | | | | Fig No |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3Φ | KVAR | μF | (A) | A | B | C | D | E | F | |
| ESL5-4002.5KT/TC | 2.5 | 49.8 | 3.6 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | Fig 1 |
| ESL5-4005KT/TC | 5 | 99.5 | 7.2 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESL5-4007.5KT/TC | 7.5 | 149 | 10.8 | 63 | 195 | 240 | 90 | 80 | | Fig 2 |
| ESL5-40010KT/TC | 10 | 199 | 14.4 | 76 | 205 | 250 | 105 | 95 | | |
| ESL5-40012.5KT/TC | 12.5 | 249 | 18.0 | 76 | 235 | 280 | 105 | 95 | | |
| ESL5-40015KT/TC | 15 | 299 | 21.7 | 76 | 265 | 310 | 105 | 95 | | |
| ESL5-40020KT/TO | 20 | 398 | 28.9 | 170 | 60 | 210 | 245 | 215 | 195 | Fig 5 |
| ESL5-40025KT/TO | 25 | 498 | 36.1 | 170 | 60 | 260 | 295 | 215 | 195 | |
| ESL5-40030KT/TR | 30 | 597 | 43.3 | 220 | 60 | 240 | 285 | 260 | 240 | Fig 6 |
| ESL5-40040KT/TR | 40 | 796 | 57.7 | 220 | 60 | 320 | 365 | 260 | 240 | |
| ESL5-40050KT/TR | 50 | 995 | 72.2 | 240 | 85 | 260 | 335 | 280 | 270 | Fig 7 |

### ▶ 415V, 50Hz, 3 Phase

| | |
|---|---|
| 24 Hr | ..... 415 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | ..... 457 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | ..... 477 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | ..... 498 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | ..... 540 VAC |

| Type No. | Rated Capacity | | Ic | Dimension (mm) | | | | | | Fig No |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3Φ | KVAR | μF | (A) | A | B | C | D | E | F | |
| ESL5-4202.5KT/TC | 2.5 | 46.2 | 3.5 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | Fig 1 |
| ESL5-4205KT/TC | 5 | 92.5 | 7.0 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESL5-4207.5KT/TC | 7.5 | 139 | 10.4 | 63 | 195 | 240 | 90 | 80 | | Fig 2 |
| ESL5-42010KT/TC | 10 | 185 | 13.9 | 76 | 205 | 250 | 105 | 95 | | |
| ESL5-42012.5KT/TC | 12.5 | 231 | 17.4 | 76 | 235 | 280 | 105 | 95 | | |
| ESL5-42015KT/TC | 15 | 277 | 20.9 | 76 | 235 | 280 | 105 | 95 | | |
| ESL5-42020KT/TO | 20 | 370 | 27.8 | 170 | 60 | 180 | 215 | 215 | 195 | Fig 5 |
| ESL5-42025KT/TO | 25 | 462 | 34.8 | 170 | 60 | 220 | 255 | 215 | 195 | |
| ESL5-42030KT/TO | 30 | 555 | 41.7 | 170 | 60 | 260 | 295 | 215 | 195 | |
| ESL5-42040KT/TR | 40 | 740 | 55.6 | 220 | 60 | 320 | 365 | 260 | 240 | Fig 6 |
| ESL5-42050KT/TR | 50 | 925 | 69.6 | 240 | 85 | 230 | 305 | 280 | 270 | Fig 7 |

### ▶ 440V, 50Hz, 3 Phase

| | |
|---|---|
| 24 Hr | ..... 440 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | ..... 484 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | ..... 506 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | ..... 528 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | ..... 572 VAC |

| Type No. | Rated Capacity | | Ic | Dimension (mm) | | | | | | Fig No |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3Φ | KVAR | μF | (A) | A | B | C | D | E | F | |
| ESL5-4402.5KT/TC | 2.5 | 41.1 | 3.3 | 50 | 165 | 210 | 80 | 65 | | Fig 1 |
| ESL5-4405KT/TC | 5 | 82.2 | 6.6 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESL5-4407.5KT/TC | 7.5 | 123 | 9.8 | 76 | 175 | 220 | 105 | 95 | | Fig 2 |
| ESL5-44010KT/TC | 10 | 164 | 13.1 | 76 | 205 | 250 | 105 | 95 | | |
| ESL5-44012.5KT/TC | 12.5 | 206 | 16.4 | 76 | 265 | 310 | 105 | 95 | | |
| ESL5-44015KT/TO | 15 | 247 | 19.7 | 170 | 60 | 180 | 215 | 215 | 195 | Fig 5 |
| ESL5-44020KT/TO | 20 | 329 | 26.2 | 170 | 60 | 220 | 255 | 215 | 195 | |
| ESL5-44025KT/TO | 25 | 411 | 32.8 | 170 | 60 | 260 | 295 | 215 | 195 | |
| ESL5-44030KT/TR | 30 | 493 | 39.4 | 220 | 60 | 260 | 305 | 260 | 240 | Fig 6 |
| ESL5-44040KT/TR | 40 | 658 | 52.5 | 240 | 85 | 230 | 305 | 280 | 270 | Fig 7 |
| ESL5-44050KT/TR | 50 | 822 | 65.6 | 240 | 85 | 280 | 355 | 280 | 270 | |

※ This dimension is able to change without notice for better quality.
※ 상기 치수는 품질 개선으로 변경될 수 있으므로 주문시 당사로 확인 바랍니다.

# PRODUCT DESCRIPTIONS

## For EXPORT | 수출용 | 60Hz [ESL-Oil Type/습식]

### ▶ 230V, 60Hz, 3 Phase

| | |
|---|---|
| 24 Hr | 230 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | 253 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | 265 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | 276 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | 299 VAC |

| Type No. | Rated Capacity | | Ic | Dimension (mm) | | | | | | Fig No |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3Φ | KVAR | μF | (A) | A | B | C | D | E | F | |
| ESL6-2302.5KT/TC | 2.5 | 125 | 6.3 | 50 | 165 | 210 | 80 | 65 | | Fig 1 |
| ESL6-2305KT/TC | 5 | 251 | 12.6 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESL6-2307.5KT/TC | 7.5 | 376 | 18.8 | 76 | 175 | 220 | 105 | 95 | | Fig 2 |
| ESL6-23010KT/TC | 10 | 502 | 25.1 | 76 | 205 | 250 | 105 | 95 | | |
| ESL6-23012.5KT/TC | 12.5 | 627 | 31.4 | 76 | 235 | 280 | 105 | 95 | | |
| ESL6-23015KT/TC | 15 | 753 | 37.7 | 76 | 265 | 310 | 105 | 95 | | |
| ESL6-23020KT/TO | 20 | 1003 | 50.2 | 170 | 60 | 220 | 255 | 215 | 195 | Fig 5 |
| ESL6-23025KT/TO | 25 | 1254 | 62.8 | 170 | 60 | 260 | 295 | 215 | 195 | |
| ESL6-23030KT/TR | 30 | 1505 | 75.3 | 220 | 60 | 260 | 305 | 260 | 240 | Fig 6 |
| ESL6-23040KT/TR | 40 | 2007 | 100 | 300 | 120 | 210 | 285 | 340 | 330 | Fig 7 |
| ESL6-23050KT/TR | 50 | 2508 | 126 | 300 | 120 | 260 | 335 | 340 | 330 | |

### ▶ 400V, 60Hz, 3 Phase

| | |
|---|---|
| 24 Hr | 400 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | 440 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | 460 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | 480 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | 520 VAC |

| Type No. | Rated Capacity | | Ic | Dimension (mm) | | | | | | Fig No |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3Φ | KVAR | μF | (A) | A | B | C | D | E | F | |
| ESL6-4002.5KT/TC | 2.5 | 41.5 | 3.6 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | Fig 1 |
| ESL6-4005KT/TC | 5 | 82.9 | 7.2 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESL6-4007.5KT/TC | 7.5 | 124 | 10.8 | 63 | 195 | 240 | 90 | 80 | | |
| ESL6-40010KT/TC | 10 | 166 | 14.4 | 76 | 175 | 220 | 105 | 95 | | Fig 2 |
| ESL6-40012.5KT/TC | 12.5 | 207 | 18.0 | 76 | 205 | 250 | 105 | 95 | | |
| ESL6-40015KT/TC | 15 | 249 | 21.7 | 76 | 235 | 280 | 105 | 95 | | |
| ESL6-40020KT/TO | 20 | 332 | 28.9 | 170 | 60 | 180 | 215 | 215 | 195 | Fig 5 |
| ESL6-40025KT/TO | 25 | 415 | 36.1 | 170 | 60 | 220 | 255 | 215 | 195 | |
| ESL6-40030KT/TO | 30 | 498 | 43.3 | 170 | 60 | 260 | 295 | 215 | 195 | |
| ESL6-40040KT/TR | 40 | 663 | 57.7 | 220 | 60 | 260 | 305 | 260 | 240 | Fig 6 |
| ESL6-40050KT/TR | 50 | 829 | 72.2 | 240 | 85 | 230 | 305 | 280 | 270 | Fig 7 |

### ▶ 415V, 60Hz, 3 Phase

| | |
|---|---|
| 24 Hr | 415 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | 457 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | 477 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | 498 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | 540 VAC |

| Type No. | Rated Capacity | | Ic | Dimension (mm) | | | | | | Fig No |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3Φ | KVAR | μF | (A) | A | B | C | D | E | F | |
| ESL6-4202.5KT/TC | 2.5 | 38.5 | 3.5 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | Fig 1 |
| ESL6-4205KT/TC | 5 | 77.0 | 7.0 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESL6-4207.5KT/TC | 7.5 | 116 | 10.4 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESL6-42010KT/TC | 10 | 154 | 13.9 | 63 | 195 | 240 | 90 | 80 | | Fig 2 |
| ESL6-42012.5KT/TC | 12.5 | 193 | 17.4 | 76 | 205 | 250 | 105 | 95 | | |
| ESL6-42015KT/TC | 15 | 231 | 20.9 | 76 | 235 | 280 | 105 | 95 | | |
| ESL6-42020KT/TO | 20 | 308 | 27.8 | 170 | 60 | 160 | 195 | 215 | 195 | Fig 5 |
| ESL6-42025KT/TO | 25 | 385 | 34.8 | 170 | 60 | 210 | 245 | 215 | 195 | |
| ESL6-42030KT/TO | 30 | 462 | 41.7 | 170 | 60 | 220 | 255 | 215 | 195 | |
| ESL6-42040KT/TR | 40 | 616 | 55.6 | 220 | 60 | 260 | 305 | 260 | 240 | Fig 6 |
| ESL6-42050KT/TR | 50 | 770 | 69.6 | 220 | 60 | 320 | 365 | 260 | 240 | |

### ▶ 440V, 60Hz, 3 Phase

| | |
|---|---|
| 24 Hr | 440 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | 484 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | 506 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | 528 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | 572 VAC |

| Type No. | Rated Capacity | | Ic | Dimension (mm) | | | | | | Fig No |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3Φ | KVAR | μF | (A) | A | B | C | D | E | F | |
| ESL6-4402.5KT/TC | 2.5 | 34.3 | 3.3 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | | Fig 1 |
| ESL6-4405KT/TC | 5 | 68.5 | 6.6 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | | |
| ESL6-4407.5KT/TC | 7.5 | 103 | 9.8 | 63 | 195 | 240 | 90 | 80 | | |
| ESL6-44010KT/TC | 10 | 137 | 13.1 | 76 | 205 | 250 | 105 | 95 | | Fig 2 |
| ESL6-44012.5KT/TC | 12.5 | 171 | 16.4 | 76 | 235 | 280 | 105 | 95 | | |
| ESL6-44015KT/TC | 15 | 206 | 19.7 | 76 | 235 | 280 | 105 | 95 | | |
| ESL6-44020KT/TO | 20 | 274 | 26.2 | 170 | 60 | 180 | 215 | 215 | 195 | Fig 5 |
| ESL6-44025KT/TO | 25 | 343 | 32.8 | 170 | 60 | 220 | 255 | 215 | 195 | |
| ESL6-44030KT/TO | 30 | 411 | 39.4 | 170 | 60 | 260 | 295 | 215 | 195 | |
| ESL6-44040KT/TR | 40 | 548 | 52.5 | 220 | 60 | 300 | 345 | 260 | 240 | Fig 6 |
| ESL6-44050KT/TR | 50 | 685 | 65.6 | 240 | 85 | 230 | 305 | 280 | 270 | Fig 7 |

※ This dimension is able to change without notice for better quality.
※ 상기 치수는 품질 개선으로 변경될 수 있으므로 주문시 당사로 확인 바랍니다.

## For EXPORT | 수출용 | 50Hz [ESD-Dry Type/건식]

### ▶ 230V, 50Hz, 3 Phase

| | |
|---|---|
| 24 Hr | 230 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | 253 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | 265 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | 276 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | 299 VAC |

| Type No. | Rated Capacity | | Ic | Dimension (mm) | | | | | Fig |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3Φ | KVAR | μF | (A) | A | B | C | D | E | No |
| ESD5-2302.5KT/TC | 2.5 | 151 | 6.3 | 50 | 165 | 210 | 80 | 65 | Fig 1 |
| ESD5-2305KT/TC | 5 | 301 | 12.6 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | |
| ESD5-2307.5KT/MC | 7.5 | 452 | 18.8 | 76 | 205 | 242 | 79 | | Fig 3 |
| ESD5-23010KT/MC | 10 | 602 | 25.1 | 76 | 235 | 272 | 79 | | |
| ESD5-23012.5KT/MC | 12.5 | 753 | 31.4 | 76 | 265 | 302 | 79 | | |
| ESD5-23015KT/MC | 15 | 903 | 37.7 | 96 | 240 | 277 | 99 | | |
| ESD5-23020KT/MC | 20 | 1204 | 50.2 | 96 | 270 | 307 | 99 | | |
| ESD5-23025KT/TC | 25 | 1505 | 62.8 | 116 | 280 | 325 | 120 | | Fig 4 |
| ESD5-23030KT/TC | 30 | 1806 | 75.3 | 136 | 250 | 295 | 140 | | |
| ESD5-23040KT/TC | 40 | 2408 | 100.0 | 136 | 280 | 325 | 140 | | |

### ▶ 400V, 50Hz, 3 Phase

| | |
|---|---|
| 24 Hr | 400 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | 440 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | 460 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | 480 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | 520 VAC |

| Type No. | Rated Capacity | | Ic | Dimension (mm) | | | | | Fig |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3Φ | KVAR | μF | (A) | A | B | C | D | E | No |
| ESD5-4002.5KT/TC | 2.5 | 49.8 | 3.6 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | Fig 1 |
| ESD5-4005KT/TC | 5 | 99.5 | 7.2 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | |
| ESD5-4007.5KT/TC | 7.5 | 149 | 10.8 | 63 | 195 | 240 | 90 | 80 | |
| ESD5-40010KT/MC | 10 | 199 | 14.4 | 76 | 205 | 242 | 79 | | Fig 3 |
| ESD5-40012.5KT/MC | 12.5 | 249 | 18.0 | 76 | 235 | 272 | 79 | | |
| ESD5-40015KT/MC | 15 | 299 | 21.7 | 76 | 265 | 302 | 79 | | |
| ESD5-40020KT/MC | 20 | 398 | 28.9 | 96 | 240 | 277 | 99 | | |
| ESD5-40025KT/MC | 25 | 498 | 36.1 | 96 | 270 | 307 | 99 | | |
| ESD5-40030KT/TC | 30 | 597 | 43.3 | 116 | 250 | 295 | 120 | | Fig 4 |
| ESD5-40040KT/TC | 40 | 796 | 57.7 | 136 | 250 | 295 | 140 | | |
| ESD5-40050KT/TC | 50 | 995 | 72.2 | 136 | 280 | 325 | 140 | | |

### ▶ 415V, 50Hz, 3 Phase

| | |
|---|---|
| 24 Hr | 415 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | 457 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | 477 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | 498 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | 540 VAC |

| Type No. | Rated Capacity | | Ic | Dimension (mm) | | | | | Fig |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3Φ | KVAR | μF | (A) | A | B | C | D | E | No |
| ESD5-4202.5KT/TC | 2.5 | 46.2 | 3.5 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | Fig 1 |
| ESD5-4205KT/TC | 5 | 92.5 | 7.0 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | |
| ESD5-4207.5KT/TC | 7.5 | 139 | 10.4 | 63 | 195 | 240 | 90 | 80 | |
| ESD5-42010KT/MC | 10 | 185 | 13.9 | 76 | 205 | 242 | 79 | | Fig 3 |
| ESD5-42012.5KT/MC | 12.5 | 231 | 17.4 | 76 | 235 | 272 | 79 | | |
| ESD5-42015KT/MC | 15 | 277 | 20.9 | 76 | 235 | 272 | 79 | | |
| ESD5-42020KT/MC | 20 | 370 | 27.8 | 96 | 210 | 247 | 99 | | |
| ESD5-42025KT/MC | 25 | 462 | 34.8 | 96 | 240 | 277 | 99 | | |
| ESD5-42030KT/TC | 30 | 555 | 41.7 | 116 | 250 | 295 | 120 | | Fig 4 |
| ESD5-42040KT/TC | 40 | 740 | 55.6 | 136 | 250 | 295 | 140 | | |
| ESD5-42050KT/TC | 50 | 925 | 69.6 | 136 | 280 | 325 | 140 | | |

### ▶ 440V, 50Hz, 3 Phase

| | |
|---|---|
| 24 Hr | 440 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | 484 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | 506 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | 528 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | 572 VAC |

| Type No. | Rated Capacity | | Ic | Dimension (mm) | | | | | Fig |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3Φ | KVAR | μF | (A) | A | B | C | D | E | No |
| ESD5-4402.5KT/TC | 2.5 | 41.1 | 3.3 | 50 | 165 | 210 | 80 | 65 | Fig 1 |
| ESD5-4405KT/TC | 5 | 82.2 | 6.6 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | |
| ESD5-4407.5KT/MC | 7.5 | 123 | 9.8 | 76 | 175 | 212 | 79 | | Fig 3 |
| ESD5-44010KT/MC | 10 | 164 | 13.1 | 76 | 205 | 242 | 79 | | |
| ESD5-44012.5KT/MC | 12.5 | 206 | 16.4 | 76 | 265 | 302 | 79 | | |
| ESD5-44015KT/MC | 15 | 247 | 19.7 | 96 | 210 | 247 | 99 | | |
| ESD5-44020KT/MC | 20 | 329 | 26.2 | 96 | 240 | 277 | 99 | | |
| ESD5-44025KT/TC | 25 | 411 | 32.8 | 116 | 250 | 295 | 120 | | Fig 4 |
| ESD5-44030KT/TC | 30 | 493 | 39.4 | 116 | 280 | 325 | 120 | | |
| ESD5-44040KT/TC | 40 | 658 | 52.5 | 136 | 250 | 295 | 140 | | |
| ESD5-44050KT/TC | 50 | 822 | 65.6 | 136 | 295 | 340 | 140 | | |

※ This dimension is able to change without notice for better quality.
※ 상기 치수는 품질 개선으로 변경될 수 있으므로 주문시 당사로 확인 바랍니다.

## For EXPORT | 수출용 | 60Hz [ESD-Dry Type/건식]

### ▶ 230V, 60Hz, 3 Phase

| | |
|---|---|
| 24 Hr | 230 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | 253 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | 265 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | 276 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | 299 VAC |

| Type No. | Rated Capacity | | Ic | Dimension (mm) | | | | | Fig No |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3Φ | KVAR | μF | (A) | A | B | C | D | E | |
| ESD6-2302.5KT/TC | 2.5 | 125 | 6.3 | 50 | 165 | 210 | 80 | 65 | Fig 1 |
| ESD6-2305KT/TC | 5 | 251 | 12.6 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | |
| ESD6-2307.5KT/MC | 7.5 | 376 | 18.8 | 76 | 175 | 212 | 79 | | Fig 3 |
| ESD6-23010KT/MC | 10 | 502 | 25.1 | 76 | 205 | 242 | 79 | | |
| ESD6-23012.5KT/MC | 12.5 | 627 | 31.4 | 76 | 235 | 272 | 79 | | |
| ESD6-23015KT/MC | 15 | 753 | 37.7 | 76 | 265 | 302 | 79 | | |
| ESD6-23020KT/MC | 20 | 1003 | 50.2 | 96 | 240 | 277 | 99 | | |
| ESD6-23025KT/MC | 25 | 1254 | 62.8 | 96 | 270 | 307 | 99 | | |
| ESD6-23030KT/TC | 30 | 1505 | 75.3 | 116 | 280 | 325 | 120 | | Fig 4 |
| ESD6-23040KT/TC | 40 | 2007 | 100 | 136 | 250 | 295 | 140 | | |
| ESD6-23050KT/TC | 50 | 2508 | 126 | 136 | 295 | 340 | 140 | | |

### ▶ 400V, 60Hz, 3 Phase

| | |
|---|---|
| 24 Hr | 400 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | 440 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | 460 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | 480 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | 520 VAC |

| Type No. | Rated Capacity | | Ic | Dimension (mm) | | | | | Fig No |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3Φ | KVAR | μF | (A) | A | B | C | D | E | |
| ESD6-4002.5KT/TC | 2.5 | 41.5 | 3.6 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | Fig 1 |
| ESD6-4005KT/TC | 5 | 82.9 | 7.2 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | |
| ESD6-4007.5KT/TC | 7.5 | 124 | 10.8 | 63 | 195 | 240 | 90 | 80 | |
| ESD6-40010KT/MC | 10 | 166 | 14.4 | 76 | 175 | 113 | 79 | | Fig 3 |
| ESD6-40012.5KT/MC | 12.5 | 207 | 18.0 | 76 | 205 | 113 | 79 | | |
| ESD6-40015KT/MC | 15 | 249 | 21.7 | 76 | 235 | 113 | 79 | | |
| ESD6-40020KT/MC | 20 | 332 | 28.9 | 96 | 210 | 247 | 99 | | |
| ESD6-40025KT/MC | 25 | 415 | 36.1 | 96 | 240 | 277 | 99 | | |
| ESD6-40030KT/TC | 30 | 498 | 43.3 | 116 | 220 | 265 | 120 | | Fig 4 |
| ESD6-40040KT/TC | 40 | 663 | 57.7 | 136 | 220 | 265 | 140 | | |
| ESD6-40050KT/TC | 50 | 829 | 72.2 | 136 | 250 | 295 | 140 | | |

### ▶ 415V, 60Hz, 3 Phase

| | |
|---|---|
| 24 Hr | 415 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | 457 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | 477 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | 498 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | 540 VAC |

| Type No. | Rated Capacity | | Ic | Dimension (mm) | | | | | Fig No |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3Φ | KVAR | μF | (A) | A | B | C | D | E | |
| ESD6-4202.5KT/TC | 2.5 | 38.5 | 3.5 | 50 | 135 | 180 | 80 | 65 | Fig 1 |
| ESD6-4205KT/TC | 5 | 77.0 | 7.0 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | |
| ESD6-4207.5KT/TC | 7.5 | 116 | 10.4 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | |
| ESD6-42010KT/TC | 10 | 154 | 13.9 | 63 | 195 | 240 | 90 | 80 | |
| ESD6-42012.5KT/MC | 12.5 | 193 | 17.4 | 76 | 205 | 242 | 79 | | Fig 3 |
| ESD6-42015KT/MC | 15 | 231 | 20.9 | 76 | 235 | 272 | 79 | | |
| ESD6-42020KT/MC | 20 | 308 | 27.8 | 96 | 210 | 247 | 99 | | |
| ESD6-42025KT/MC | 25 | 385 | 34.8 | 96 | 240 | 277 | 99 | | |
| ESD6-42030KT/TC | 30 | 462 | 41.7 | 116 | 220 | 265 | 120 | | Fig 4 |
| ESD6-42040KT/TC | 40 | 616 | 55.6 | 116 | 250 | 295 | 120 | | |
| ESD6-42050KT/TC | 50 | 770 | 69.6 | 136 | 250 | 295 | 140 | | |

### ▶ 440V, 60Hz, 3 Phase

| | |
|---|---|
| 24 Hr | 440 VAC |
| Less than 8 hours during 24 hours | 484 VAC |
| Less than 30 minute during 24 hours | 506 VAC |
| Less than 2 times during 5 minute for 1 month | 528 VAC |
| Less than 2 times during 1 minute for 1 month | 572 VAC |

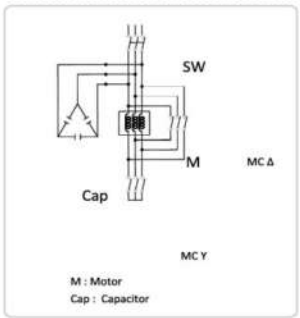
| Type No. | Rated Capacity | | Ic | Dimension (mm) | | | | | Fig No |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3Φ | KVAR | μF | (A) | A | B | C | D | E | |
| ESD6-4402.5KT/TC | 2.5 | 34.3 | 3.3 | 50 | 135 | 180 | 80 | 63 | Fig 1 |
| ESD6-4405KT/TC | 5 | 68.5 | 6.6 | 63 | 165 | 210 | 90 | 80 | |
| ESD6-4407.5KT/TC | 7.5 | 103 | 9.8 | 63 | 195 | 240 | 90 | 80 | |
| ESD6-44010KT/MC | 10 | 137 | 13.1 | 76 | 205 | 242 | 79 | | Fig 3 |
| ESD6-44012.5KT/MC | 12.5 | 171 | 16.4 | 76 | 235 | 272 | 79 | | |
| ESD6-44015KT/MC | 15 | 206 | 19.7 | 76 | 235 | 272 | 79 | | |
| ESD6-44020KT/MC | 20 | 274 | 26.2 | 96 | 210 | 247 | 99 | | |
| ESD6-44025KT/TC | 25 | 343 | 32.8 | 116 | 220 | 161 | 120 | | Fig 4 |
| ESD6-44030KT/TC | 30 | 411 | 39.4 | 116 | 250 | 295 | 120 | | |
| ESD6-44040KT/TC | 40 | 548 | 52.5 | 136 | 250 | 295 | 140 | | |
| ESD6-44050KT/TC | 50 | 685 | 65.6 | 136 | 280 | 325 | 140 | | |

※ This dimension is able to change without notice for better quality.
※ 상기 치수는 품질 개선으로 변경될 수 있으므로 주문시 당사로 확인 바랍니다.

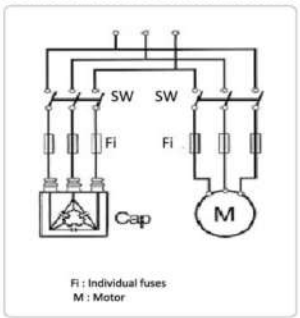
# INSTALLATION AND INSPECTION

## Installation of capacitor | 콘덴서 설치

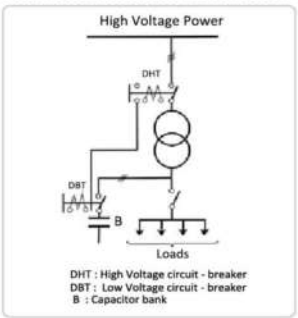
### ■ Connection




Power factor correction of Y-Δ starting motors
Y-Δ 기동 전동기의 역율개선시



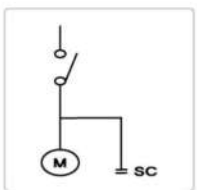

Power factor correction of motor
전동기의 역율 개선시




Power factor correction of transformer
변압기 역율 개선시

※ As installed capacitor location in Y-Δ operation system of motor, conflict phase voltage can be given to capacitor so should be installed as above picture.

※ 전동기의 Y-Δ 기동방식에서 설치된 콘덴서의 위치에 따라 콘덴서에 서로 상반되는 위상 전압이 인가 될수 있으므로 위 그림의 방식대로 설치 하셔야만 합니다.




※ When power opened on capacitor as above picture, in case serial connected with induction motor, please select capacitor to be same current as magnetizing current of induction motor.

**※ 상기 그림과 같이 콘덴서가 전원 개방시 유도 전동기에 직렬로 연결 될 경우 콘덴서 전류≤유도전동기의 무부하 여자전류와 같도록 콘덴서 용량을 선정 하십시요. (자기 여자현상에 의한 전압 상승 방지)**

## Capacitor optimum install location | 콘덴서 적정 설치 위치

An effection of power factor correction by capacitor is appeared to power supply side in capacitor install location. Then which method can be better for capacitor install location among side of high voltage or low voltage ?

1. In high voltage side
Capacitor takes capacitive current in high voltage side and what countervail of lagging current of load is in high voltage side, power factor correction effect can be only in high voltage side where power loss or voltage drop can be appeared and such effect can't be appeared in low voltage side.
But in case capacitor install in high voltage side then economically better as capacitance can be smaller as long as voltage is higher because capacitance is in proportion again square of voltage.

2. In low voltage side
Install method of capacito in low voltage side can get effect of power factor correction in both high and low voltage sides. Specially, among passive equipments, the power factor correction of transformer output can be improved (improvement of transformer utilization ration due to drop of apparent power) but no effect even the power factor correction is done in high voltage side. More expensive as bigger size even same capacitance in low voltage side, comparing install in high voltage side.

콘덴서의 의한 역률 개선 효과는 콘덴서 설치점에서 전원측으로 나타난다. 그렇다면 콘덴서를 설치하는 경우 설치하는 위치는 고압측, 저압측 중 어느 방법이 유리한가?

1.고압측에 설치시
콘덴서는 고압측에서 진상전류를 취하므로 부하의 지상전류를 상쇄하는 것은 고압측이므로, 역률 개선의 효과는 고압측에 국한되어 고압측에서만 전력손실이나 전압강하가 저감되고, 저압측의 역률 개선 효과를 얻을수 없다.
그러나 고압측에 콘덴서를 설치하는 경우에는 콘덴서 용량은 전압의 제곱에 비례 하므로 전압이 높을수록 소형이 되어 경제적으로도 유리해 진다.

2.저압측에 설치시
콘덴서를 저압측에 설치하는 방법은 역률 개선의 효과가 고압측과 저압측에 모두 미친다. 특히, 수전 설비중 변압기의 출력측 역률을 개선(피상 전력의 감소에 의한 변압기 이용률 향상)함으로써 얻어지는 것으로 고압측의 역률을 개선하여도 효과는 없다.
고압측에 설치하는 것과 비교하여 저압측에서는 같은 용량일지라도 대형이 되어 가격이 비싸진다.

## Capcitor location advantage / disadvantage

| Capacitor location | Advantage | Disadvantage | Remark |
|---|---|---|---|
| High voltage side | ① Power factor correction in high voltage side (Decrease of power loss, voltage drop in high voltage side)<br>② Discount for electricity charge per power factor correction<br>③ Capacitor can be compact, save facility cost. | ① No power factor correction in low voltage side (Decrease of transformer utilization)<br>② High cost for safety by high voltage facility(necessary for exclusive switch)<br>③ Necessary for serious rector to suppress harmonics. | |
| Low voltage side | ① Power factor correction both in high and low voltage side (power loss and decrease of voltage drop in the both sides)<br>② Improvement of transformer utilization (Decrease of apparent power)<br>③ Discount for electricity charge per power factor correction<br>④ Common use of each circuit breaker | ① Bigger capacitor size<br>② Increase of capacitor installation cost | Higher cost for capacitor dispersed installation in low voltage side than integrated one. |

## Capacitor maintenance and inspection

When capacitor is disconnected for capacitor maintenance or inspection from power supply, expose the disconnection for 5 minutes and wait until residual voltage can be less than 50V then only start the maintenance or inspection after complete discharge of the residual voltage by an earth bar.

1) Maximum allowable overvoltage of capacitor is 110% against rated voltage, each phase should be parallel. Also please pay attention that circuit voltage can be increased by light-load in night and life can be shorter due to heating of internal loss increase in case continued overvoltage is impressed.

2) The capacitor is designed for maximum temperature on case outside to be in less 55℃.
If it could be more than this, ambient temperature should be decreased by forced air-cooling.

3) Insulation oil in the capacitor can be expanded or shrunk by temperature change, so capacitor case can be also expanded or shrunk. In operation, the case can be expanded or shrunk in one side about 10 ~ 15mm and this is due to above reason but no meaning of the capacitor defect. If the defect can be doubt, please check current. If the current of each phase is within rated current and 3 phases are in parallel, it means the capacitor is still in good function.

4) Required regular inspection for voltage and current of capacitor circuit.

5) Required one time measurement for capacitance and insulation resistance in every year, also required to confirm insulation resistance is more than 500MΩ in terminal and case checked by Mega-Ohm Tester.

6) Required one time inspection per year for contact point of breaker or switch which is used for capacitor circuit. If the contact is not stable, the capacitor can be run in single phase or noise is appeared by bad

7) Please open capacitor in circuit when it becomes to be power factor of phase advance in night light-load.

# SPECIFICATIONS

## 콘덴서 설치 위치 별 장단점

| 콘덴서 설치 위치 | 장 점 | 단 점 | 비 고 |
|---|---|---|---|
| 고 압 측 | ① 고압측의 역률 개선<br>(고압측의 전력손실,전압 강하 감소)<br>② 전기요금의 역률 할인적용<br>③ 콘덴서 소형, 설비비용 감소 | ① 저압측 역률 개선불가<br>(변압기 이용률 감소)<br>② 고압으로 보호장치 설비비가 큼<br>(고압 콘덴서 전용 개폐기 필요)<br>③ 고조파 장해용 직렬 리액터 필요 | |
| 저 압 측 | ① 고압측, 저압측 모두 역률개선<br>(고.저압측 모두 전력손실,전압강하 감소)<br>② 변압기 이용률 향상(피상전력 감소)<br>③ 전기요금 역률 할인적용<br>④ 각각의 부하용 개폐기(CB) 공용 가능. | ① 콘덴서 대형<br>② 설치 비용증가 | 저압측 콘덴서 분산 설치시는 집중 설치 보다 비용이 많이 듬 |

## 콘덴서 보수 점검

콘덴서 보수 점검을 위하여 콘덴서를 전원으로부터 개방시에는 개방 후 5분이상 방치하여 잔류 접압이 50V 이하로 될 때 까지 기다린 후 접지봉을 이용 잔류 전압을 완전히 방전 시킨 후 점검을 시작 하십시요.

1) 콘덴서의 최고 허용 과전압은 정격전압의 110%이며, 각 상(相)이 평형이 되어야 합니다. 또한 야간 경 부하시에 회로 전압이 상승하는 문제가 발생될수 있으니 주의 하여 주시기 바라며, 과전압이 지속적으로 인가되면 내부 손실의 증가로 인한 발열로 수명이 단축 됩니다.

2) 콘덴서의 케이스 외부 최고 온도부의 온도는 55℃ 이하가 되도록 설계 되어 있습니다. 만약 이것을 초과할 경우에는 강제 풍냉에 의해서 주위 온도를 감소 시켜야 합니다.

3) 콘덴서는 온도 변화에 의하여 내부 절연유가 팽창 수축 하므로 케이스 표면이 팽창 수축 할수 있습니다.
운전중 콘덴서의 케이스는 편측으로 10~15㎜ 팽창 할수 있는데 이는 상기의 이유에 의하여 발생하는 것으로 콘덴서의 이상이 아닙니다.
만약 콘덴서의 기능이 의심 된다면 전류를 측정하여 주시고, 각상의 전류가 정격전류의 허용 범위 이내 이면서 삼상이 평형을 이루고 있다면 콘데서는 이상이 없습니다.

4) 콘덴서 회로의 전류, 전압은 상시 점검 하여 주십시요.

5) 용량 및 절연저항은 년 1회 측정, 단 절연저항 측정의 경우 단자와 케이스간을 MEGA OHM 미터로 측정(DC 500V) 하였을 경우 500㏁ 이상 측정 되는지 확인 해 주십시요.

6) 콘덴서 회로에 사용되는 차단기나 개폐기는 년 1회 접촉부분을 점검하여 주십시요. 이 접촉이 불완전하면 콘덴서가 단상 운정 되거나 접촉 불량으로 이상음을 발생하며, 고주파 진동전압이 콘덴서에 인가되어 수명을 현저하게 저하 시킬수 있습니다.

7) 야간 경부하시에 진상의 역률이 될 때에는 콘덴서를 회로에서 개로하여 주십시요.

## Detail of capacitor maintenance and action

| Item | Inspection detail | Reason | Action |
|---|---|---|---|
| Oil leakage and loss | Bushing | Over joint of terminal contact | Replace as possibility of dielectric breakdown |
| | Case welding | 1) Case demage by external force<br>2) Case corrosion<br>3) Capacitor inside defection<br>4) Case grounding by external | Clean oil leakage, replace if it is appeared again after some days |
| | Case corrosion or paint peeling | 1) Damage on installation or transportation<br>2) Corrosion by long-term usage | Clean leaked oil and corrosion, anticorrosion treatment |
| Case strain | Case strain | 1) Too much high ambient temperature<br>2) Inflow harmonic current<br>3) Case damage by external force<br>4) Defection in capacitor inside | 1) Treat as defection if it can't be recovered to original condition inspite cooling after operation stop<br>2) Check defect or not by checking of phase current, replace in case defect<br>3) In case of unknown, please call to our company |
| Circuit voltage | Voltage | 1) Overload voltage by adjustment of trasformer tab<br>2) Voltage increase by reactor | 1) Open capacitor when underload<br>2) Down circuit voltage by adjustment of transformer tab<br>3) Change higher rated voltage of capacitor |
| Temperature defect | | 1) High ambient temperature<br>2) Overload voltage<br>3) Harmonic current is inflowed<br>4) Overheat by bad contact of terminal<br>5) Capacitor inside defection | 1) Install ventilation fan if ventilation is not enough<br>2) Improvement measure in case of overload voltage or current<br>3) Improvement of terminal joint |
| Current | Confirmation for current and harmonic current | 1) Harmonic inflow by nonlinear load<br>2) Overload voltage inflow<br>3) Capacitor inside defection | 1) Add serious reactor or change reactor in case caused by harmonic<br>2) Confirm capacitor if not caused by harmonic and change if defect |
| | | Current on capacitor is increased proportionally to voltage and frequency and capacitance, only frequency can be influenced by to the current when cpacitance is fixed and in rated voltage as the frequency is influenced by the harmonic inflow | |
| Noise (Humming) | | 1) Insufficient terminal joint<br>2) Inflow of harmonic current<br>3) Over inrush current<br>4) Switch status unstable<br>5) Capacitor inside defection | 1) Improvement measure in case of harmonic inflow by confirmation of harmonic current<br>2) Install serious reactor<br>3) Replace capacitor |
| | | Capacitor dosen't make noise in general usage.<br>Recently, more inquiry for the noise on capacitor. This is due to resonance of inside component but it dosen't influence to capacitor quality. If power quality is bad (As many harmonic inflow), the noise can be increased due to of frequency. As long as inflow current and voltage still in allowed range, the capacitor is no problem to be used. | |
| Smell | Smell appearance | 1) Degradation of insulation oil<br>2) Degradation of cable casued by bad terminal joint<br>3) Capacitor inside defection | 1) Confirm oil leakage<br>2) Confirm terminal joint<br>3) Replace capacitor |

## 콘덴서 점검 내용 및 조치사항

| 점검 항목 | 점검 내용 | 원 인 | 조 치 |
|---|---|---|---|
| OIL 누유 및 오손 | 애자부 누유 | 단자 결선부 조임이 과함 | 절연 파괴 가능이 있으므로 교환 |
| | CASE 용접부 | 1) 외력에 의한 CASE 손상<br>2) CASE 의 부식<br>3) 콘덴서 내부 이상<br>4) 외부로 부터의 CASE 지락 | OIL 누유 부분을 청소하고 수일 후 다시 점검 후 누유가 있으면 교환 |
| | CASE의 녹발생 또는 도장이 벗겨짐 | 1) 설치 또는 운송중의 충격<br>2) 장기간 사용에 따른 부식 | 오손 및 녹 청소후 방청 처리 |
| CASE 변형 | CASE의 변형 | 1) 주위 온도가 과대하게 높다.<br>2) 고조파 전류가 유입되고 있다.<br>3) 외력에 의한 CASE 손상<br>4) 콘덴서 내부에 이상이 있다. | 1) 운전을 정지하고 냉각 하여도 원상태로 회복되지 않으면 이상으로 판정 한다.<br>2) 상전류를 측정 하여 이상유무를 확인 후 이상시 교환 한다.<br>3) 원인 불명의 경우 당사로 연락하여 확인을 요청한다. |
| 회로 전압 | 전 압 | 1) 변압기 TAP 조절로 인한 과전압<br>2) REACTOR에 의한 전압 상승 | 1) 경부하시 콘데서를 개방한다.<br>2) 변압기 탭을 조절하여 회로전압을 낮춘다.<br>3) 콘덴서의 정격 전압을 높은 것으로 변경 한다 |
| 온도 이상 | | 1) 주위의 온도가 너무 높다.<br>2) 과전압이 인가 되어 있다.<br>3) 고조파 전류가 유입되고 있다.<br>4) 단자부의 접속 불량으로 인한 과열.<br>5) 콘덴서 내부에 이상이 있다. | 1) 환기부족이면 환기 팬을 설치 한다.<br>2) 과전압, 과전류이면 이것에 대한 대책 수립<br>3) 단자부 조임을 개선. |
| 전 류 | 전류 및 고조파 전류 확인 | 1) 비선형 부하에 의한 고조파 유입<br>2) 과전압 유입<br>3) 콘덴서 내부 이상 | 1) 고조파에 의한 경우는 직렬 리액터 부착 또는 리액턴스의 변경<br>2) 고조파가 아닌 경우는 정전용량을 확인 후 이상시 교환 |
| | | 콘덴서에 흐르는 전류는 전압, 주파수, 용량에 비례하여 증가 하는데 용량이 고정되어 있고, 정격전압 하에서는 전류에 영향을 주는 요인은 주파수밖에 없는데 고조파 유입시에는 주파수에 영향을 주게 됨. | |
| 이상음 | | 1) 단자의 체결이 불충분함<br>2) 고조파 전류가 유입.<br>3) 돌입 전류 과대 함.<br>4) 개폐기의 상태가 불완전함.<br>5) 콘덴서 내부 이상. | 1) 고조파 전류를 확인 하여 고조파가 유입되면, 이에 대한 대책을 수립.<br>2) 직렬 리액터의 설치<br>3) 콘덴서 교체 |
| | | 콘덴서는 일반적인 사용시에는 이상음을 발생시키지 않습니다.<br>최근에 있어서 콘덴서 이상음으로 인한 문의가 많이 발생되고 있습니다. 이는 콘덴서에 유입되는 전력 품질에 따른 내부 구성품의 공진에 의한것으로 콘덴서에 대해서는 영향을 주지 않으며, 전력품질 (고조파 등)에 의하여 콘덴서에 영향을 주는것으로서 콘덴서의 전류 파형 및 전류가 허용치 이내에 들어 있으면 실용상 문제가 없으므로 사용 하셔도 됩니다. | |
| 냄 새 | 냄새 유무 | 1) 절연유의 열화<br>2) 단자 체결 불량에 의한 전선 열화<br>3) 콘덴서 내부 이상 | 1) 누유 확인<br>2) 단자 체결상태 확인<br>3) 콘덴서 교체 |

## General conditions for storage and operating | 사용 및 보관

1. Do not use or store Capacitors in corrosive atmosphere, especially where chloride gas, sulfide gas, acid, alkali, salt or similar substance are present.

2. In dusty environment, regular maintenance and cleaning, especially of the terminals, is required to avoid conductive path between phase and/or phases and ground.

3. The ambient temperature category is −25℃ to 45℃. This means up to a max. temperature of 45℃, an average one year should not exceed 35℃. The maximum casing temperature of 55℃ must not exceeded.
   Temperature is one of the main stress factors for polypropylene type capacitors. Temperature has major influence on the useful life expectancy of the capacitor.

4. Capacitors must be installed in a cool and well ventilated place, and should not be installed close to heat radiating objects, e.g.filter circuit, reactors, furnaces, direct sunlight.

5. Recommended torque for capacitor terminals.
   (Acoording to IEC 60068-2-21)
   Below M6 : 3Nm  M12 : 8Nm
   Check the terminals connection state in once a month at the least.

1. 부식성 환경, 특히 염소 가스, 황화 가스, 산성, 알칼리, 염분 및 유사한 성분이 존재 하는 곳에서는 사용 하지 마십시요.

2. 먼지가 있는 장소에서는 청소 및 정기적 점검을 하여야 하며, 특히, 단자들, 상간 및 상과 접지에 대하여는 더욱 청결하여야 합니다.

3. 사용 주변 온도는 −25℃ ~ 45℃ 이고, 년 평균 기온 35℃를 초과 하지 않는 최대 45℃까지 라는 의미로써, Case 표면 온도는 최고 55℃를 초과 하면 안됩니다.
   온도는 Polypropylene Capcitor의 사용 수명을 단축하는 주된 원인 입니다.
   (수명 단축의 주 원인 : 고조파, 온도)

4. Capacitor는 시원하고, 통풍이 잘되는 곳에 설치 하셔야 하며, 발열하는 물체 (예, 필터 회로, 직렬 리엑터 및 용광로, 직사 광선)와 근접하여 설치 하시면 안됩니다.

5. 전선과 Capacitor 단자를 접속 하실때에는 아래의 Torque 강도로 접속 하여 주십시요.
   (IEC 60068-2-21에 따름)
   M6 이하 : 3Nm  M12 : 8Nm
   단자 접속 상태를 적어도 1개월에 1회이상 점검하여 조여 주십시요.

EUNSUNG
Low Voltage Power Capacitors

# EUNSUNG

Low Voltage **Power Capacitors**


## ES EUNSUNG IND. CO., LTD.

**Head office / Factory**

Add: 96-22, Maso-ro, Sindun-myeon, Icheon-si, Gyeonggi-do, Korea / Tel: 82-31-638-7321(Rep.) / Fax : 82-31-638-1547
Website: http://www.eunsungcap.com / e-mail: webmaster@eunsungcap.com

**Thailand Factory**

Add: 44 MOO 4, T.Maenamkoo, A. Pluakdaeng, Rayong, Thailand, 21140
Tel: 66-38-60637~9(Rep.) / Fax: 66-38-606541 / e-mail: esth@eunsungcap.com


EUNSUNG 2020030315 / Design by HANGIL Communications | 010-3714-7292