

CP

| | |
|--|-----|
| TRIFAZIAI KONDENSATORIAI | 584 |
| KONDENSATORINIAI KONTAKTORIAI CEM_CN | 592 |
| GALIOS KOEFICIENTO REGULIATORIUS PFC .. DB | 594 |
| GALIOS KOEFICIENTO REGULIATORIUS PFC .. RS | 596 |
| TRIFAZIS HARMONIKŲ FILTRAS | 599 |

REAKTYVINĖS GALIOS KOMPENSAVIMO ĮRENGINIAI



Energija turi būti valdoma

Žemos įtampos kondensatoriai LPC

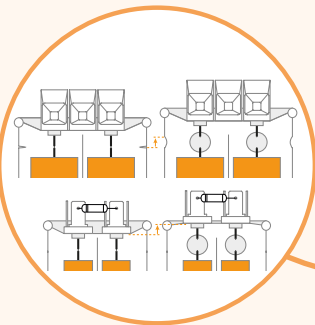
LPC 1..5 kVAr

LPC 10..50 kVAr

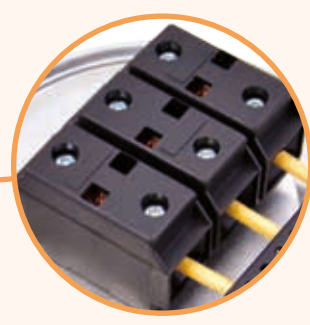


→ Komplektuojami su iškrovimo rezistoriais (iškrovimo laikas ≤ 3 minutės iki 75 V)

→ Kondensatoriai 1 ... 5 kVAr jungiamis su dvigubu FASTON greitu jungimu. (apsauginis dangtelis komplekte)



→ Viršslėgio suveikimo sistema



→ 10 ... 50 kVAr kondensatorių gnybtai yra universalūs ("plokščias" atsuktuvus + šešiabriaunis raktas)



→ Vertikalus montavimo būdas, horizontaliai negalima!



→ Vardinės galios ribos: 1kVAr to 50kVAr

→ Vardinės įtampos ribos: 400, 440 460, 480, 525 V



→ Įžeminimas tvirtinamas su veržle

Žemos įtampos kondensatoriai LPC

Vardinė įtampa 400-525V, 50Hz (60Hz galima užsakyti)

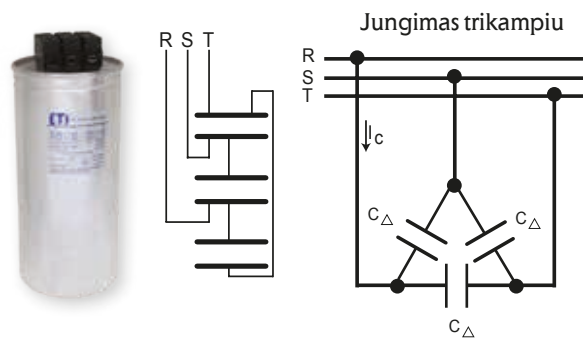
Vardinė galia 1-50kVar

PASKIRTIS

Kondensatoriai LPC skirti kompensuoti reaktyvinę galią, kuri atsiranda pas induktyvinius vartotojus (transformatoriai, elektros varikliai, lygintuvai, fluorescencinės lempos ir daugelis kitų pramonės įrenginių). Reaktyvinę galią galima kompensuoti atskirai arba sukomplektuoti į kompleksines automatines spintas.

APRAŠYMAS

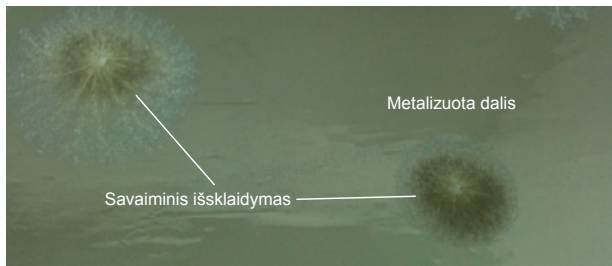
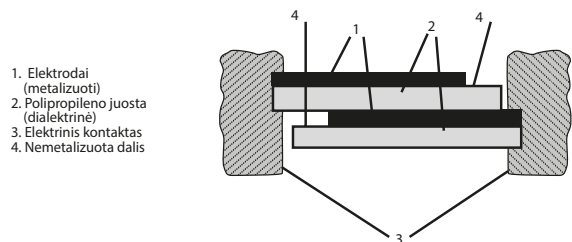
LPC kondensatoriai yra gaminami su nedideliu nuostoliu metalizuota savaime atsistatančia polipropileno juosta. Sauso tipo kondensatoriai yra užpildyti netoksiška, ekologiška poliuretano derva. Ši derva suteikia puikias šilumos išsklaidymo savybes. Šie kondensatoriai gaminami aliuminio korpuse su viršslėgio suveikimo sistema. Galimos dviejų gnybtų tipų jungtys, greito jungimo su vardine galia iki 5kVar ir varžtais virš 5kVar



SAVYBĖS:

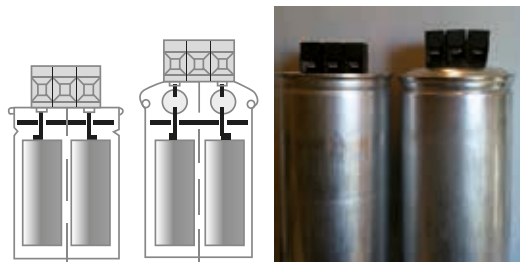
Savaiminis išsklaidymas

Poliuretano dervos savaiminis išsklaidymas reiškia, kad elektros lankas nesukuria trumpo jungimo, bet išgariną metalą kuris apsuptas išskverbimo taške. Tokiu būdu izoliacija tarp plokščių yra taisoma kiekviename išskverbimo taške. Po šio savaiminio išsklaidymo kondensatorius gali dirbti normaliomis sąlygomis su talpiniu nuotekiu mažesniu nei 100 pF.



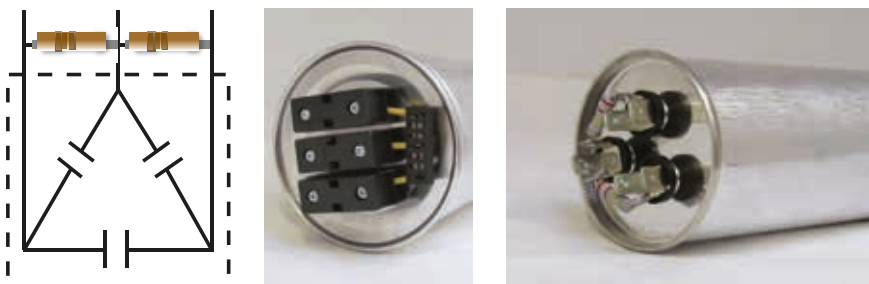
Viršslėgio suveikimo sistema

Kondensatoriai pagaminti su viršslėgio suveikimo sistema, kuri saugo nuo susidariusių viršįtampių, harmonikų, aukštų temperatūrų ir kt. Kai slėgis didėja vidinė jungtis yra nutraukiama ir tuo pačiu nutraukiamas kondensatoriaus maitinimas



Iškrovimo rezistoriai

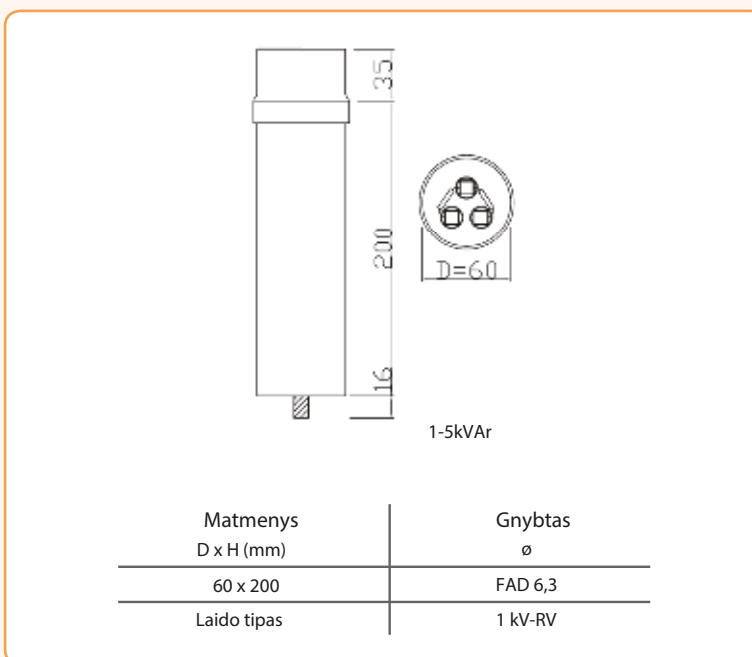
Kai kondensatorius yra tvarkomas reikia imtis atsargumo priemonių. Kai kondensatorius yra išjungiamas jis lieka įkrautas maitinio įtampos. Jeigu plokštelė yra trumpa ir paliečiama ji gali sukelti pavojų dėl greito kondensatoriaus išsikrovimo. Trifaziai kondensatoriai su iškrovimo rezistoriais, kurie gali sumažinti įtampą daugiausiai iki 75V per 3min intervalą – standartas EN-60831-1/2. ETI kondensatoriai savo asortimente turi rezistorius, kurie gali sumažinti įtampą greičiau nei per 2min.



$$U_{(t)} = U_0 e^{-\frac{t}{RC}}$$

Žemos įtampos kondensatoriai LPC

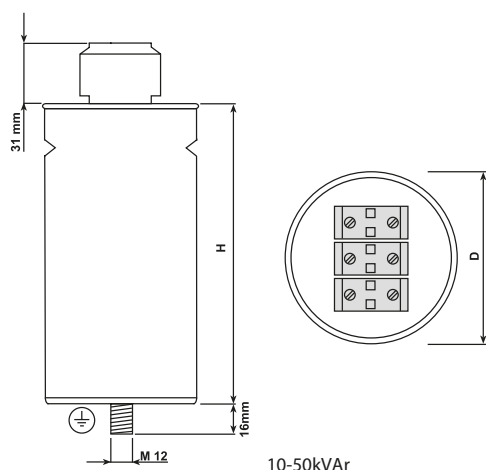
| Vardinė įtampa, 50Hz (U _n) | Tipas | Kodas | Vardinė galia (kVar) | Talpa (μF) | Vardinė srovė (A) | D (diametras) x H (aukštis) | Gnybtų tipas | Svoris (kg) | Pakuotė (vnt.) |
|--|--------------------------|-----------|----------------------|------------|-------------------|-----------------------------|----------------|-------------|----------------|
| 400 | LPC 1 kVar, 400V, 50Hz | 004656700 | 1 | 3 x 6,6 | 1,4 | 60x200 | Greito jungimo | 0,75 | 1 |
| | LPC 1.5 kVar, 400V, 50Hz | 004656701 | 1,5 | 3 x 9,9 | 2,2 | 60x200 | | 0,75 | 1 |
| | LPC 2.5 kVar, 400V, 50Hz | 004656702 | 2,5 | 3 x 16,6 | 3,6 | 60x200 | | 0,75 | 1 |
| | LPC 3 kVar, 400V, 50Hz | 004656703 | 3 | 3 x 19,9 | 4,3 | 60x200 | | 0,75 | 1 |
| | LPC 4 kVar, 400V, 50Hz | 004656704 | 4 | 3 x 26,5 | 5,8 | 60x200 | | 0,75 | 1 |
| 440 | LPC 5 kVar, 400V, 50Hz | 004656705 | 5 | 3 x 33,2 | 7,2 | 60x200 | | 0,75 | 1 |
| | LPC 2.5 kVar, 440V, 50Hz | 004656710 | 2,5 | 3 x 13,7 | 3,3 | 60x200 | | 0,75 | 1 |
| | LPC 3 kVar, 440V, 50Hz | 004656711 | 3 | 3 x 16,4 | 3,9 | 60x200 | | 0,75 | 1 |
| | LPC 4 kVar, 440V, 50Hz | 004656712 | 4 | 3 x 21,9 | 5,2 | 60x200 | | 0,75 | 1 |
| | LPC 5 kVar, 440V, 50Hz | 004656713 | 5 | 3 x 27,4 | 6,6 | 60x200 | | 0,75 | 1 |
| 460 | LPC 2.5 kVar, 460V, 50Hz | 004656720 | 2,5 | 3 x 12,5 | 3,1 | 60x200 | | 0,75 | 1 |
| | LPC 3 kVar, 460V, 50Hz | 004656721 | 3 | 3 x 15,0 | 3,8 | 60x200 | | 0,75 | 1 |
| | LPC 4 kVar, 460V, 50Hz | 004656722 | 4 | 3 x 20,1 | 5,0 | 60x200 | | 0,75 | 1 |
| | LPC 5 kVar, 460V, 50Hz | 004656723 | 5 | 3 x 25,1 | 6,3 | 60x200 | | 0,75 | 1 |
| 480 | LPC 2.5 kVar, 480V, 50Hz | 004656730 | 2,5 | 3 x 11,5 | 3,0 | 60x200 | | 0,75 | 1 |
| | LPC 3 kVar, 480V, 50Hz | 004656731 | 3 | 3 x 13,8 | 3,6 | 60x200 | | 0,75 | 1 |
| | LPC 4 kVar, 480V, 50Hz | 004656732 | 4 | 3 x 18,4 | 4,8 | 60x200 | | 0,75 | 1 |
| | LPC 5 kVar, 480V, 50Hz | 004656733 | 5 | 3 x 23,0 | 6,0 | 60x200 | | 0,75 | 1 |
| 525 | LPC 2.5 kVar, 525V, 50Hz | 004656740 | 2,5 | 3 x 9,6 | 2,7 | 60x200 | | 0,75 | 1 |
| | LPC 3 kVar, 525V, 50Hz | 004656741 | 3 | 3 x 11,5 | 3,3 | 60x200 | | 0,75 | 1 |
| | LPC 4 kVar, 525V, 50Hz | 004656742 | 4 | 3 x 15,4 | 4,4 | 60x200 | 0,75 | 1 | |
| | LPC 5 kVar, 525V, 50Hz | 004656743 | 5 | 3 x 19,2 | 5,5 | 60x200 | 0,75 | 1 | |



Trifaziai kondensatoriai

| Žemos įtampos kondensatoriai LPC | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|-----------|----------------------|------------|-------------------|-----------------------------|--------------|-------------|----------------|
| Vardinė įtampa, 50Hz (U _n) | Tipas | Kodas | Vardinė galia (kVar) | Talpa (μF) | Vardinė srovė (A) | D (diametras) x H (aukštis) | Gnybtų tipas | Svoris (kg) | Pakuotė (vnt.) |
| 400 | LPC 10 kVar, 400V, 50Hz | 004656750 | 10 | 3 x 66,3 | 14,4 | 85x215 | Varžtinis | 1,6 | 1 |
| | LPC 12.5 kVar, 400V, 50Hz | 004656751 | 12,5 | 3 x 82,9 | 18,0 | 100x215 | | 2,2 | 1 |
| | LPC 15 kVar, 400V, 50Hz | 004656752 | 15 | 3 x 99,5 | 21,7 | 100x215 | | 2,2 | 1 |
| | LPC 20 kVar, 400V, 50Hz | 004656753 | 20 | 3 x 132,6 | 28,9 | 100x215 | | 2,2 | 1 |
| | LPC 25 kVar, 400V, 50Hz | 004656754 | 25 | 3 x 165,8 | 36,1 | 100x300 | | 2,9 | 1 |
| | LPC 30 kVar, 400V, 50Hz | 004656755 | 30 | 3 x 198,9 | 43,3 | 120x300 | | 3,9 | 1 |
| | LPC 40 kVar, 400V, 50Hz | 004656756 | 40 | 3 x 265,3 | 57,7 | 136x300 | | 5,1 | 1 |
| | LPC 50 kVar, 400V, 50Hz | 004656757 | 50 | 3 x 331,6 | 72,2 | 136x300 | | 5,1 | 1 |
| 440 | LPC 10 kVar, 440V, 50Hz | 004656760 | 10 | 3 x 54,8 | 13,1 | 85x215 | Varžtinis | 1,6 | 1 |
| | LPC 12.5 kVar, 440V, 50Hz | 004656761 | 12,5 | 3 x 68,5 | 16,4 | 100x215 | | 2,2 | 1 |
| | LPC 15 kVar, 440V, 50Hz | 004656762 | 15 | 3 x 82,2 | 19,7 | 100x215 | | 2,2 | 1 |
| | LPC 20 kVar, 440V, 50Hz | 004656763 | 20 | 3 x 109,6 | 26,2 | 100x300 | | 2,9 | 1 |
| | LPC 25 kVar, 440V, 50Hz | 004656764 | 25 | 3 x 137,0 | 32,8 | 100x300 | | 2,9 | 1 |
| | LPC 30 kVar, 440V, 50Hz | 004656765 | 30 | 3 x 164,4 | 39,4 | 120x300 | | 3,9 | 1 |
| | LPC 40 kVar, 440V, 50Hz | 004656766 | 40 | 3 x 219,2 | 52,5 | 136x300 | | 5,1 | 1 |
| | LPC 50 kVar, 440V, 50Hz | 004656767 | 50 | 3 x 274,0 | 65,6 | 136x300 | | 5,1 | 1 |
| 460 | LPC 10 kVar, 460V, 50Hz | 004656770 | 10 | 3 x 50,1 | 12,6 | 85x215 | Varžtinis | 1,6 | 1 |
| | LPC 12.5 kVar, 460V, 50Hz | 004656771 | 12,5 | 3 x 62,7 | 15,7 | 100x215 | | 2,2 | 1 |
| | LPC 15 kVar, 460V, 50Hz | 004656772 | 15 | 3 x 75,2 | 18,8 | 100x215 | | 2,2 | 1 |
| | LPC 20 kVar, 460V, 50Hz | 004656773 | 20 | 3 x 100,3 | 25,1 | 100x300 | | 2,9 | 1 |
| | LPC 25 kVar, 460V, 50Hz | 004656774 | 25 | 3 x 125,4 | 31,4 | 100x300 | | 2,9 | 1 |
| | LPC 30 kVar, 460V, 50Hz | 004656775 | 30 | 3 x 150,4 | 37,7 | 120x300 | | 3,9 | 1 |
| | LPC 30.8 kVar, 460V, 50Hz | 004656776 | 30,8 | 3 x 154,4 | 38,7 | 120x300 | | 3,9 | 1 |
| | LPC 40 kVar, 460V, 50Hz | 004656777 | 40 | 3 x 200,6 | 50,2 | 136x300 | | 5,1 | 1 |
| 480 | LPC 10 kVar, 480V, 50Hz | 004656780 | 10 | 3 x 46,1 | 12,0 | 85x215 | Varžtinis | 1,6 | 1 |
| | LPC 12.5kVar, 480V, 50Hz | 004656781 | 12,5 | 3 x 57,6 | 15,0 | 100x215 | | 2,2 | 1 |
| | LPC 15 kVar, 480V, 50Hz | 004656782 | 15 | 3 x 69,1 | 18,0 | 100x215 | | 2,2 | 1 |
| | LPC 20 kVar, 480V, 50Hz | 004656783 | 20 | 3 x 92,1 | 24,1 | 100x300 | | 2,9 | 1 |
| | LPC 25 kVar, 480V, 50Hz | 004656784 | 25 | 3 x 115,1 | 30,1 | 120x300 | | 3,9 | 1 |
| | LPC 30 kVar, 480V, 50Hz | 004656785 | 30 | 3 x 138,2 | 36,1 | 120x300 | | 3,9 | 1 |
| | LPC 40 kVar, 480V, 50Hz | 004656786 | 40 | 3 x 184,2 | 48,1 | 136x300 | | 5,1 | 1 |
| | LPC 50 kVar, 480V, 50Hz | 004656787 | 50 | 3 x 230,3 | 60,1 | 136x300 | | 5,1 | 1 |
| 525 | LPC 10 kVar, 525V, 50Hz | 004656790 | 10 | 3 x 38,5 | 11,0 | 85x215 | Varžtinis | 1,6 | 1 |
| | LPC 12.5kVar, 525V, 50Hz | 004656791 | 12,5 | 3 x 48,1 | 13,7 | 100x215 | | 2,2 | 1 |
| | LPC 15 kVar, 525V, 50Hz | 004656792 | 15 | 3 x 57,7 | 16,5 | 100x215 | | 2,2 | 1 |
| | LPC 20 kVar, 525V, 50Hz | 004656793 | 20 | 3 x 77,0 | 22,0 | 100x300 | | 2,9 | 1 |
| | LPC 25 kVar, 525V, 50Hz | 004656794 | 25 | 3 x 96,2 | 27,5 | 100x300 | | 2,9 | 1 |
| | LPC 30 kVar, 525V, 50Hz | 004656795 | 30 | 3 x 115,5 | 33,0 | 120x300 | | 3,9 | 1 |
| | LPC 40 kVar, 525V, 50Hz | 004656796 | 40 | 3 x 154,0 | 44,0 | 136x300 | | 5,1 | 1 |
| | LPC 50 kVar, 525V, 50Hz | 004656797 | 50 | 3 x 192,5 | 55,0 | 136x300 | | 5,1 | 1 |





| Matmenys D x H (mm) | Laiko skerspjūvis mm ² |
|------------------------|--------------------------------------|
| 70 x 215 | 2.5 |
| 85 x 215 | 6 |
| 100 x 215 | 10 |
| 100 x 300 | 10 |
| 120 x 300 | 25 |
| 136 x 300 | 50 |
| Laido tipas | 1 kV-RV |

Techniniai duomenys

| | |
|--|---|
| Standartai | IEC 60831-1/2, EN 60831-1/2 |
| Kondensatoriaus talpos paklaida | -5% +10% |
| Dažnis | 50Hz (60Hz galima užsakyti) |
| Darbinė temperatūra | -25°C ... +55°C |
| Dielektriniai nuostoliai | ≤0.2 W/kVAr |
| Suminiai nuostoliai | ≤0.45 W/kVAr * |
| Maksimali įtampa | 1,1 x Un |
| Maksimali srovė | 1,5 x In |
| Maksimali įtampos santykio paklaida | 2% |
| Maksimali srovės santykio paklaida | 5% |
| Iškrovimo rezistorius | ≤ 3 min. iki 75V |
| Jungimas | trikampis |
| Korpusas | Aliuminis |
| Apsauga | Viršslėgio |
| Dielektrikas | Metalizuota polipropileno juosta, savaiminis išsklaidymas |
| Įtampos matavimas tarp kontaktų | 2,15 x Un per 2s. |
| Įtampos matavimas tarp kontakto ir korpuso | 3kV per 10s. AC |
| Gnybtų tipas | jungiamasis |
| Momentinė srovė | 200 x In |
| Apsaugos laipsnis | IP 20 |
| Santykinė drėgmė | 95% |
| Aukštis v.j.l | 2000 m |
| Varžtų sukimo momentas | ≤ 20 kVAr - 100 Ncm, ≥ 25kVAr - 250 Ncm |
| Ilgamžiškumas | 120000 val. (temp. klasė C) |

* Be rezistorių

Galios koeficiento parinkimas žemos įtampos varikliams

| Vardinė variklio galia [kW] | Vardinė kondensatoriaus galia (kVar) su variklio galia, sukimosi greičiu ir apkrova | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | 3000aps./min. | | 1500 aps. / min. | | 1000 aps. / min. | | 750 aps. / min. | | 500 aps. / min. | |
| | Be apkrovos (kVar) | Su apkrova (kVar) | Be apkrovos (kVar) | Su apkrova (kVar) | Be apkrovos (kVar) | Su apkrova (kVar) | Be apkrovos (kVar) | Su apkrova (kVar) | Be apkrovos (kVar) | Su apkrova (kVar) |
| 5,5 | 2,2 | 2,9 | 2,4 | 3,3 | 2,7 | 3,6 | 3,2 | 4,3 | 4 | 5,2 |
| 7,5 | 3,4 | 4,4 | 3,6 | 4,8 | 4,1 | 5,4 | 4,6 | 6,1 | 5,5 | 7,2 |
| 11 | 5 | 6,5 | 5,5 | 7,2 | 6 | 8 | 7 | 9 | 7,5 | 10 |
| 15 | 6,5 | 8,5 | 7 | 9,5 | 8 | 10 | 9 | 12 | 10 | 13 |
| 18,5 | 8 | 11 | 9 | 12 | 10 | 13 | 11 | 15 | 12 | 16 |
| 22 | 10 | 12,5 | 11 | 13,5 | 12 | 15 | 13 | 16 | 15 | 19 |
| 30 | 14 | 18 | 15 | 20 | 17 | 22 | 22 | 25 | 22 | 28 |
| 37 | 18 | 24 | 20 | 27 | 22 | 30 | 26 | 34 | 29 | 39 |
| 45 | 19 | 28 | 21 | 31 | 24 | 34 | 28 | 38 | 31 | 43 |
| 55 | 22 | 34 | 25 | 37 | 28 | 41 | 32 | 46 | 36 | 52 |
| 75 | 28 | 45 | 32 | 49 | 37 | 54 | 41 | 60 | 45 | 68 |
| 90 | 34 | 54 | 39 | 59 | 44 | 65 | 49 | 72 | 54 | 83 |
| 110 | 40 | 64 | 46 | 70 | 52 | 76 | 58 | 85 | 63 | 98 |
| 132 | 45 | 72 | 53 | 80 | 60 | 87 | 67 | 97 | 75 | 110 |
| 160 | 54 | 86 | 64 | 96 | 72 | 103 | 81 | 116 | 91 | 132 |
| 200 | 66 | 103 | 77 | 115 | 87 | 125 | 97 | 140 | 110 | 160 |
| 250 | 75 | 115 | 85 | 125 | 95 | 137 | 105 | 150 | 120 | 175 |

Naudinga kompensuoti retais atvejais įjungiant žemos įtampos variklius su fiksuoto prijungimo kondensatoriais, dėl techninių ir kainos priežasčių

Aprašymas

reikalinga kondensatoriaus galia apskaičiuoja pagal formulę:

$$Q_n = 0,9 \cdot U_n \cdot I_{mag} \cdot \sqrt{3}$$

Reikšmės:

Q_n - kondensatoriaus galia (Var)

U_n - vardinė įtampa (V)

I_{mag} - variklio magnetinė srovė (A) (30 - 40% I_n)

Didelių galių kondensatorių greitas išsikrovimas galimas dėl savaiminio sužadinimo. Jeigu greitas variklių iškrovimas neįmanomas, variklis gali kompensuotis pats pagal faktinį reaktyvinės galios suvartojimą.

Kondensatoriaus galios parinkimas pagal darbinę įtampą

Kondensatoriaus galia priklauso nuo darbinės įtampos

$$(U_e / U_n)^2 \cdot Q = Q_f$$

Reikšmės:

U_e – maitinimo įtampa

U_n – vardinė įtampa

Q_c – kondensatoriaus galia prie vardinės įtampos

Q_f – kondensatoriaus faktinė galia

| Vardinė įtampa | Talpa | Vardinė galia (kVar) | Vardinė galia (kVar) | Vardinė galia (kVar) | Vardinė galia (kVar) |
|----------------|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | kai $U_n=380V$ | kai $U_n=400V$ | kai $U_n=420V$ | kai $U_n=440V$ |
| 400 V 50 HZ | 3 x 16,6 | 2,3 | 2,5 | - | - |
| | 3 x 19,9 | 2,7 | 3 | - | - |
| | 3 x 26,5 | 3,6 | 4 | - | - |
| | 3 x 33,2 | 4,5 | 5 | - | - |
| | 3 x 66,3 | 9,0 | 10 | - | - |
| | 3 x 83,3 | 11,3 | 12,5 | - | - |
| | 3 x 100 | 13,6 | 15 | - | - |
| | 3 x 133,0 | 18,1 | 20 | - | - |
| | 3 x 165,8 | 22,6 | 25 | - | - |
| | 3 x 198,9 | 27,1 | 30 | - | - |
| 440 V 50 Hz | 3 x 13,7 | 1,9 | 2,1 | 2,3 | 2,5 |
| | 3 x 16,5 | 2,2 | 2,5 | 2,7 | 3 |
| | 3 x 21,9 | 3,0 | 3,3 | 3,6 | 4 |
| | 3 x 27,4 | 3,7 | 4,1 | 4,6 | 5 |
| | 3 x 54,9 | 7,5 | 8,3 | 9,1 | 10 |
| | 3 x 68,6 | 9,3 | 10,3 | 11,4 | 12,5 |
| | 3 x 82,3 | 11,2 | 12,4 | 13,7 | 15 |
| | 3 x 110,0 | 14,9 | 16,5 | 18,2 | 20 |
| | 3 x 137,1 | 18,6 | 20,7 | 22,8 | 25 |
| | 3 x 164,4 | 22,4 | 24,8 | 27,3 | 30 |

Galios koeficiento gerinimas galios transformatoriams

Transformatoriaus bendras galios koeficiento gerinimas turi būti nuo 4% iki 5% vardinės galios, kai vidutinė apkrova 70%.

Tiesioginis gerinimas savaiminio naudojimo transformatoriuose yra labai retai naudojamas. Tik tais atvejais kai kondensatoriai yra nuolat sujungtas su antru transformatoriumi. Kondensatoriaus galia parenkama kompensuoti pilną transformatoriaus apkrovą. Duomenys lentelėje naudojami kaip orientacinio pobūdžio.

| Vardinė transformatoriaus galia [kW] | Vardinė kondensatoriaus galia (kVar) su maitinimo įtampa ir apkrova | | | | | |
|--------------------------------------|---|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | 5 - 10 kV | | 15 - 20 kV | | 25 - 30 kV | |
| | Be apkrovos (kVar) | Su apkrova (kVar) | Be apkrovos (kVar) | Su apkrova (kVar) | Be apkrovos (kVar) | Su apkrova (kVar) |
| 5 | 0,75 | 1 | 0,8 | 1,1 | 1 | 1,3 |
| 10 | 1,2 | 1,7 | 1,5 | 2 | 1,7 | 2,2 |
| 20 | 2 | 3 | 2,5 | 3,5 | 3 | 4 |
| 25 | 2,5 | 3,5 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| 75 | 5 | 8 | 6 | 9 | 7 | 11 |
| 100 | 6 | 10 | 8 | 11 | 10 | 13 |
| 160 | 10 | 12 | 12 | 15 | 15 | 18 |
| 200 | 11 | 17 | 14 | 19 | 18 | 22 |
| 250 | 15 | 20 | 18 | 22 | 20 | 25 |
| 315 | 18 | 25 | 20 | 28 | 24 | 32 |
| 400 | 20 | 30 | 22 | 36 | 28 | 40 |
| 500 | 22 | 40 | 25 | 45 | 30 | 50 |
| 630 | 28 | 46 | 32 | 52 | 40 | 62 |
| 1000 | 45 | 80 | 50 | 85 | 55 | 95 |
| 1250 | 50 | 85 | 55 | 90 | 60 | 100 |
| 1600 | 70 | 100 | 60 | 110 | 70 | 120 |
| 2000 | 80 | 160 | 85 | 170 | 90 | 180 |
| 5000 | 150 | 180 | 170 | 200 | 200 | 250 |

Reaktyvinės galios talpos apibrėžimas (kVar), svarbu pasiekti pageidaujamą cos

K – koeficientas yra parenkamas iš lentelės. Jis ir turi būti padaugintas iš aktyvinės galios nustatant kVar reikalaujamos galios koeficiento

Kondensatoriaus reaktyvinė galia skaičiuojama pagal formulę:

$$Q_c = P \cdot K$$

P – aktyvinė galia

Cos φ_0 – sistemos cos be galios koeficiento gerinimo

Cos φ_1 – reikalaujamas cos (po gerinimo)

Q_c – reaktyvinės galia

K – koeficientas parenkamas iš lentelės apačioje kuris priklauso nuo Cos φ_0 ir Cos φ_1

| Esamas galios koeficientas Cos φ_0 | Reikalaujamas galios koeficientas Cos φ_1 | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| | 0,7 | 0,75 | 0,8 | 0,82 | 0,84 | 0,86 | 0,88 | 0,9 | 0,92 | 0,94 | 0,96 | 0,98 | 1,00 | |
| 0,5 | 0,71 | 0,85 | 0,98 | 1,03 | 1,09 | 1,14 | 1,19 | 1,25 | 1,31 | 1,37 | 1,44 | 1,53 | 1,73 | |
| 0,52 | 0,62 | 0,76 | 0,89 | 0,94 | 1 | 1,05 | 1,1 | 1,16 | 1,22 | 1,28 | 1,35 | 1,44 | 1,64 | |
| 0,54 | 0,54 | 0,68 | 0,81 | 0,86 | 0,91 | 0,97 | 1,02 | 1,07 | 1,13 | 1,2 | 1,27 | 1,36 | 1,56 | |
| 0,56 | 0,46 | 0,6 | 0,73 | 0,78 | 0,83 | 0,89 | 0,94 | 1 | 1,05 | 1,12 | 1,19 | 1,28 | 1,48 | |
| 0,58 | 0,38 | 0,52 | 0,65 | 0,71 | 0,76 | 0,81 | 0,86 | 0,92 | 0,98 | 1,04 | 1,11 | 1,2 | 1,4 | |
| 0,6 | 0,31 | 0,45 | 0,58 | 0,64 | 0,69 | 0,74 | 0,79 | 0,85 | 0,91 | 0,97 | 1,04 | 1,13 | 1,33 | |
| 0,62 | 0,25 | 0,38 | 0,52 | 0,57 | 0,62 | 0,67 | 0,73 | 0,78 | 0,84 | 0,9 | 0,97 | 1,06 | 1,27 | |
| 0,64 | 0,18 | 0,32 | 0,45 | 0,5 | 0,55 | 0,61 | 0,66 | 0,72 | 0,77 | 0,84 | 0,91 | 1 | 1,2 | |
| 0,66 | 0,12 | 0,26 | 0,39 | 0,44 | 0,49 | 0,54 | 0,6 | 0,65 | 0,71 | 0,78 | 0,85 | 0,94 | 1,14 | |
| 0,68 | 0,06 | 0,2 | 0,33 | 0,38 | 0,43 | 0,48 | 0,54 | 0,59 | 0,65 | 0,72 | 0,79 | 0,88 | 1,08 | |
| 0,7 | | 0,14 | 0,27 | 0,32 | 0,37 | 0,43 | 0,48 | 0,54 | 0,59 | 0,66 | 0,73 | 0,82 | 1,02 | |
| 0,72 | | 0,08 | 0,21 | 0,27 | 0,32 | 0,37 | 0,42 | 0,48 | 0,54 | 0,6 | 0,67 | 0,76 | 0,96 | |
| 0,74 | | 0,03 | 0,16 | 0,21 | 0,26 | 0,32 | 0,37 | 0,42 | 0,48 | 0,55 | 0,62 | 0,71 | 0,91 | |
| 0,76 | | | 0,11 | 0,16 | 0,21 | 0,26 | 0,32 | 0,37 | 0,43 | 0,49 | 0,56 | 0,65 | 0,86 | |
| 0,78 | | | 0,05 | 0,1 | 0,16 | 0,21 | 0,26 | 0,32 | 0,38 | 0,44 | 0,51 | 0,6 | 0,8 | |
| 0,8 | | | | 0,05 | 0,1 | 0,16 | 0,21 | 0,27 | 0,32 | 0,39 | 0,46 | 0,55 | 0,75 | |
| 0,82 | | | | | 0,05 | 0,1 | 0,16 | 0,21 | 0,27 | 0,34 | 0,41 | 0,49 | 0,7 | |
| 0,84 | | | | | | 0,05 | 0,11 | 0,16 | 0,22 | 0,28 | 0,35 | 0,44 | 0,65 | |
| 0,86 | | | | | | | 0,05 | 0,11 | 0,17 | 0,23 | 0,3 | 0,39 | 0,59 | |
| 0,88 | | | | | | | | 0,06 | 0,11 | 0,18 | 0,25 | 0,34 | 0,54 | |
| 0,9 | | | | | | | | | 0,06 | 0,12 | 0,19 | 0,28 | 0,48 | |
| 0,92 | | | | | | | | | | 0,06 | 0,13 | 0,22 | 0,43 | |
| 0,94 | | | | | | | | | | | 0,07 | 0,16 | 0,36 | |

Trifaziai kondensatoriai

Saugikliai ir prijungimai

| Kondensatoriaus vardinė galia Qn(kVar) | 400V, 50Hz | | | 525V, 50Hz | | | 690V, 50Hz | | |
|--|---|--------------------------------------|--|---|--------------------------------------|--|---|---------------------------------------|--|
| | Kondensatoriaus vardinė srovė In(A) | Saugiklis gl/gG Un=500V (A) | Laido skerspjūvis Cu(mm ²) | Kondensatoriaus vardinė srovė In(A) | Saugiklis gl/gG Un=690V (A) | Laido skerspjūvis Cu(mm ²) | Kondensatoriaus vardinė srovė In(A) | Saugiklis gl/gG Un=1000V (A) | Laido skerspjūvis Cu(mm ²) |
| 2,5 | 3,6 | 10 | 5,5 | 2,7 | 10 | 1,5 | - | 10 | 1,5 |
| 5 | 7,4 | 16 | 2,5 | 5,5 | 10 | 1,5 | 4,2 | 10 | 1,5 |
| 7,5 | 10,8 | 20 | 2,5 | 8,3 | 16 | 2,5 | 6,3 | 10 | 1,5 |
| 10 | 14,4 | 25 | 4,0 | 11,0 | 20 | 2,5 | 8,4 | 16 | 2,5 |
| 12,5 | 18,1 | 32 | 6,0 | 13,8 | 32 | 2,5 | 10,5 | 20 | 2,5 |
| 15 | 21,6 | 35 | 6,0 | 16,5 | 25 | 4,0 | 12,5 | 20 | 2,5 |
| 20 | 29,0 | 50 | 10,0 | 22,0 | 35 | 6,0 | 17,0 | 32 | 4,0 |
| 25 | 36,0 | 63 | 10,0 | 27,5 | 50 | 10,0 | 21,0 | 35 | 6,0 |
| 30 | 43,0 | 80 | 16,0 | 33,0 | 63 | 16,0 | 25,0 | 50 | 6,0 |
| 40 | 58,0 | 100 | 25,0 | 44,0 | 80 | 25,0 | 33,0 | 63 | 16,0 |
| 50 | 72,0 | 125 | 35,0 | 55,0 | 100 | 35,0 | 42,0 | 80 | 25,0 |
| 60 | 87,0 | 160 | 50,0 | 66,0 | 125 | 50,0 | 50,0 | 100 | 25,0 |
| 75 | 108,0 | 160 | 50,0 | 82,0 | 125 | 50,0 | 63,0 | 100 | 35,0 |
| 80 | 115,0 | 200 | 70,0 | 88,0 | 160 | 70,0 | 67,0 | 125 | 50,0 |
| 100 | 144,0 | 250 | 95,0 | 110,0 | 200 | 70,0 | 84,0 | 160 | 50,0 |
| 120 | | 250 | | | 200 | | | | |
| 125 | | 250 | | | 200 | | | | |
| 150 | | 315 | | | 250 | | | | |
| 175 | | 400 | | | 315 | | | | |
| 200 | | 400 | | | 315 | | | | |
| 225 | | 500 | | | 400 | | | | |
| 250 | | 500 | | | 400 | | | | |
| 275 | | 630 | | | 500 | | | | |
| 300 | | 630 | | | 500 | | | | |
| 350 | | 800 | | | 630 | | | | |
| 375 | | 800 | | | 630 | | | | |
| 400 | | 800 | | | 630 | | | | |

Lentelėje esančios vertės (apytikslės) yra galiojančios įprastomis eksploataavimo sąlygomis (aplinkos temperatūra iki 40°C, nesant harmonikų iškraipymui tinkle ir kt.). Jei sąlygos pasiekia nustatytas vertes, didesnės vertės turi būti parenkamos. Kondensatoriaus vardinė srovė prie skirtingų įtampų gali būti nustatoma atitinkamais koeficientais: (230V - 1,74 / 440V - 0,91 / 480V - 0,83 / 525V - 0,76). Vertės taip pat priklauso nuo: Spintos vidaus temperatūros, kabelio kokybės, maksimalios kabelio izoliacijos temperatūros, viengyslio ar daugiavielio kabelio naudojimo ir taip pat nuo ilgio.

Skaičiavimas

Trifazio kondensatoriaus galia

$$Q = C \cdot 3 \cdot V^2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot f_n$$

Pavyzdys: 3 x 331.5µF prie 400V/50Hz
0.0003315 · 3 · 400 · 314.16 = 50 kVar

Rezonancinis dažnis (fr) ir filtravimo koeficientas (p) sistemoje su kompensavimo filtrais:

$$f_r = f_n \cdot \sqrt{\frac{1}{p}} \quad \text{или} \quad p = \left(\frac{f_n}{f_r}\right)^2$$

Pavyzdys: kai p = 0.07 prie 50 Hz; fr = 189 Hz

Galios koeficiento cos skaičiavimas:

$$\cos \varphi = \frac{P}{S} \quad \text{или} \quad \cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \tan^2 \varphi}} \quad \text{или} \quad \cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{Q}{P}\right)^2}}$$

Trifazio kondensatoriaus galia su iškrovimo rezistoriais

Pavyzdys: 3 x 331.5µF prie 400V/50Hz prie p = 7%

$$0.0003315 \cdot 3 \cdot 400 \cdot 314.16 / 1 - 0.07 = 53.8 \text{ kVar}$$

$$Q = \frac{C \cdot 3 \cdot V^2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot f_n}{1 - p}$$

Kondensatoriaus fazės srovė:

$$I = \frac{Q}{V \cdot \sqrt{3}} \quad \text{или} \quad Q = I \cdot V \cdot \sqrt{3}$$

Pavyzdys: 25 kVar prie 400V

$$25000 / (400 \cdot 1.73) = 36 \text{ A}$$

V – vardinė įtampa (V)

I – vardinė srovė (A)

fn – vardinė dažnis (Hz)

Fr – Rezonancinis dažnis (Hz)

p – filtravimo koeficientas

Qc – Kondensatoriaus galia (VAr)

C – talpa (F, faradai)

P – aktyvinė galia (W)

S – Pilnutinė galia (VA)

Q = Reaktyvinė galia (VAr)

Kondensatoriniai kontaktoriai CEM CN



Paskirtis

Kondensatoriniai kontaktoriai skirti naudoti sistemose, kuriose reikia kompensuoti reaktyvinę galią. (naudojimo kategorija AC-6B). Kondensatoriai turi specialų iš anksto išsikraunantį rezistorių, kuris sumažina išaugusią srovę kontaktoriuose, kai jie yra darbinėje padėtyje. Po srovės sumažinimo, pagrindiniai kontaktai užsidaro praleisdami vardinę srovę – tai pailgina kontaktoriaus eksploataciją.

Savybės

- Montavimas ant DIN arba montažinės plokštės
- Standartas 60974-4
- iškrovimo rezistoriai
- aukštas patikimumas
- sumažinti korpuso matmenys
- valdymo įtampa 230V AC

Kondensatoriniai kontaktoriai CEM CN (230V 50/60Hz)

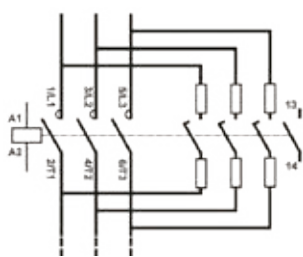
| | | CEM7,5CN.11- 230V-50HZ | CEM10CN.11- 230V-50HZ | CEM18CN.10- 230V-50HZ | CEM25CN.10- 230V-50HZ | CEM32CN.10- 230V-50Hz | CEM50CN.10- 230V-50Hz | CEM65CN.10- 230V-50Hz | CEM80CN.10- 230V-50Hz |
|---|--------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Įtampa (V) | 220-230V kVAr | 4 (230V) | 5 (230V) | 8 | 11 | 15 | 25 | 30 | 35 |
| Vardinė galia (kVAr) | 380-415V kVAr | 7,5 (400V) | 10 (400V) | 15 | 20 | 25 | 40 | 50 | 61 |
| | 440V kVAr | 7,5 | 10 | 16 | 23 | 30 | 45 | 60 | 71 |
| AC-6b (t° = 55°C) | 480V kVAr | 9 (500V) | 18 (500V) | 17 | 25 | 33 | 50 | 65 | 77 |
| | 660-690V kVAr | 11 | 22 | 25 | 34 | 45 | 65 | 87 | 106 |
| AC-6b naudojimo kategorija (I _c) | (55°C) A | 11 | 22 | 21 | 30 | 40 | 60 | 77 | 93 |
| AC-6b naudojimo kategorija (I _c) | (70°C) A | - | - | 15 | 22 | 34 | 50 | 62 | 67 |
| Rekomenduojamas max. tirpus saugiklis (gL/gG) | A | 25 | 35 | 35 | 50 | 63 | 100 | 125 | 160 |
| Laido skerspjūvis | mm ² | 2,5...10 | 1,5...6 | 6 | 2 x 10 | 2 x 16 | 2 x 35 | 2 x 35 | 35 |
| Varžtų sukimo momentas | Nm | 1,2 | 1,2 | 1 ... 1,7 | 1,6 ... 3 | 2,5 ... 4 | 4 ... 6 | 4 ... 6 | 5 ... 6,5 |
| Max. operacijų įjungti/išjungti/h | | 240 | | | 120 | | | | |
| Papildomų kontaktų išdėstymas | | 1xNO, 1xNC | 1xNO, 1xNC | 1xNO | 1xNO | 1xNO | 1xNO | 1xNO | 1xNO |
| Elektrinis atsparumas | ..x10 ³ | 150 | 200 | 100 | | | | | |
| Matmenys (W/H/D) | mm | 45/101/108 | 45/101/108 | 45/113/129 | 45/113/129 | 55/125/140 | 66/185/158 | 66/185/158 | 75/185/167 |
| Kodas | | 004643800 | 004643801 | 004644130 | 004645130 | 004646130 | 004648140 | 004649140 | 004650140 |
| Svoris | g | 345 | 345 | 619 | 430 | 700 | 1285 | 1285 | 1700 |

Veikimo principas:

Kai kondensatorių baterijos yra įjungiamos, kondensatoriai būna neįkrauti, todėl sistema atpažįsta, kaip trumpojo jungimo pasekmę per trumpą laiką. Pradinė įkrovimo srovė yra trumpo jungimo rezultatas ir paprastai trunka kelias milisekundes. Ji gali pasiekti 100 kartų vardinės srovės ribą ir tai yra viena iš priežasčių trumpo kontaktorių eksploatacijoje.

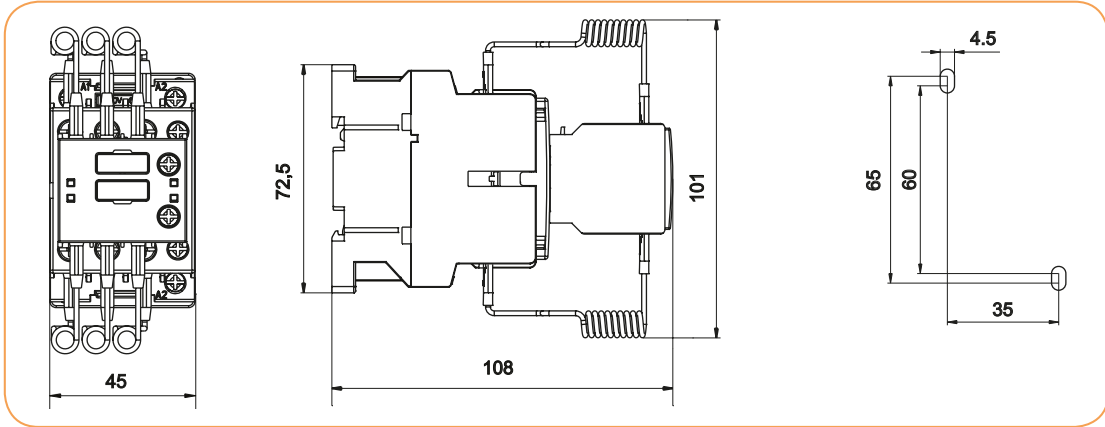
CEM CN tipo kontaktoriai yra sukurti su iškrovimo rezistoriais, kurie kontroliuoja aukštą įkrovimo srovę, kai kondensatoriai yra įjungiami. Kontaktoriai pagaminti su greito reagavimo kontaktais, kurie įsijungia prieš pagrindinius kontaktus.

Iškrovimo rezistoriai neįtakoja galutinės apkrovos. Kai rezistoriai yra išjungiami po 5 milisekundžių jie palieka kondensatorius su induktyvine apkrova suteikdami tinkamą galios koeficiento gerinimą. Šis procesas pailgina kontaktoriaus veikimą.

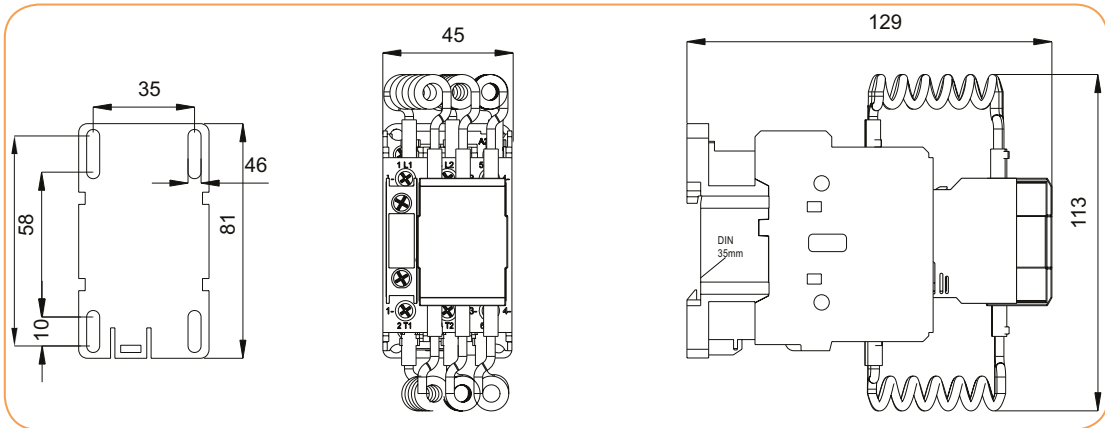


Trifaziai kondensatoriai

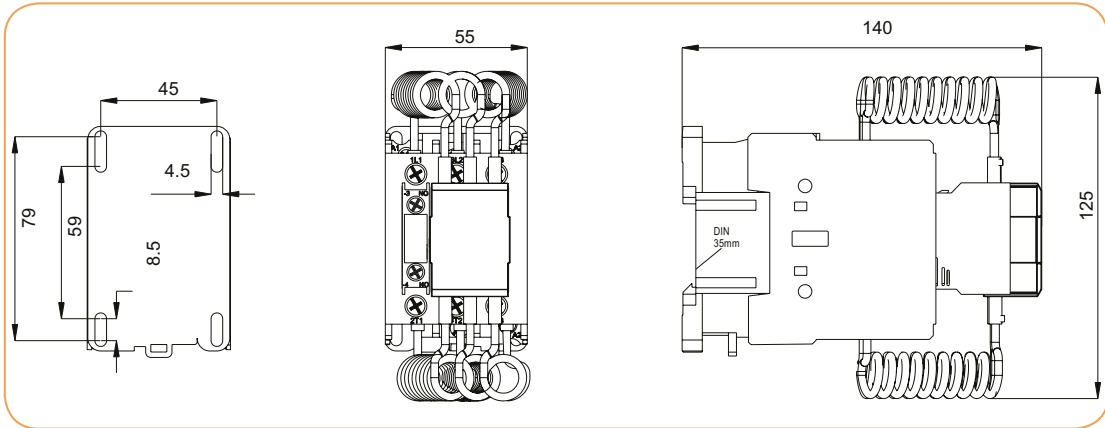
CEM 7,5CN, CEM 10CN



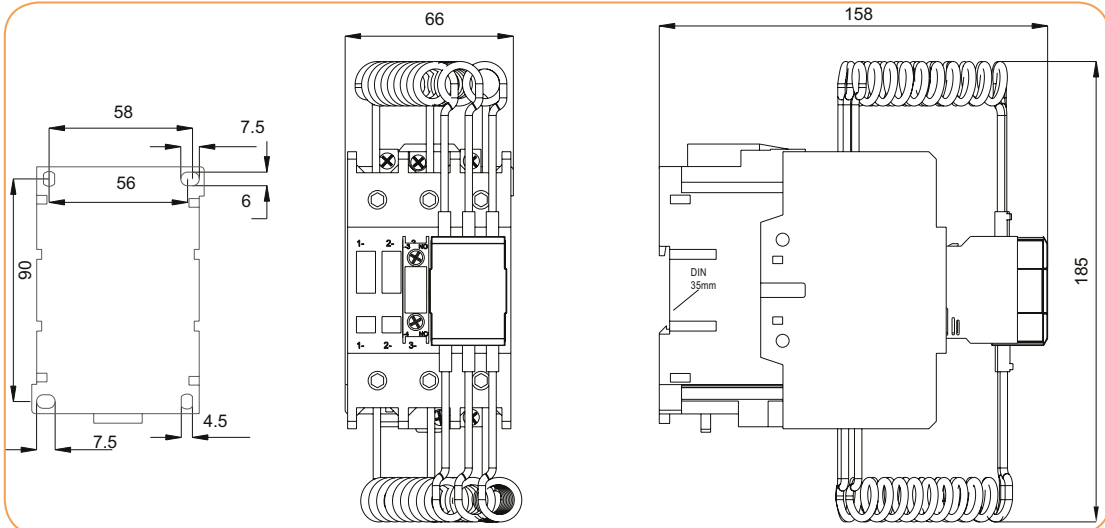
CEM 25CN



CEM 32CN



CEM 50CN, CEM 65CN



Galios koeficiento reguliatoriai PFC

Galios koeficiento reguliatoriai serijos PFC 6 DA, 8 DB, 12 DB



PFC - 6DA



PFC - 8DB



PFC - 12DB



PFC - 6DB3 / 12DB3

Paskirtis

galios koeficiento relės matuoja tinklo galios koeficientą $\cos \varphi$ ir automatiškai kontroliuoja įjungdamos arba išjungdamos kondensatorius pagal reikalaujamą $\cos \varphi$. Mikroprocesorius valdo galios koeficientą.

Techniniai duomenys

| | |
|------------------------------------|--|
| Maitinimo įtampa | 230 - 415 VAC -15% +10% 50 arba 60 Hz |
| Galios suvartojimas | Rėmelis 96x96 - 4,5 VA Rėmelis 144x144 - 4 VA |
| Vardinė srovė I_n | 5 (A) |
| Srovės matavimo ribos | 0,125 ... 5,5A |
| Įtampos matavimo ribos | 195 ... 460 VAC |
| Galios koeficiento reguliavimas | 0,85 induktyvinė .. 0,95 talpinė |
| Relinių išėjimų ribos | 8A – 250VAC (AC1) |
| Maksimali maitinimo gnybtų apkrova | 10A |
| Maksimali perjungimo įtampa | 400VAC |
| Elektrinis atsparumas | 20 x 10 ⁶ ciklai |
| Mechaninis atsparumas | 100 x 10 ³ ciklai |
| Standartai | IEC 60255-5, IEC 60255-6, IEC 60068-2-61, IEC 60068-2-6, EN50081-1, EN50082-2 |
| Darbinė temperatūra | -10 / +50 °C |
| Apsaugos laipsnis | Fasadinė dalis – IP41 Gnybtų - IP20 |

| Tipas | Vardinė įtampa | Kodas | Reguliavimo ribos | I_n (A) | Programų skaičius | Rėmelis (mm) |
|-------------|--------------------|-----------|----------------------|-----------|-------------------|--------------|
| PFC - 6 DA | 400 V (+15%; -10%) | 004656570 | 0,85 ind.-0,95 talp. | 5 A | iki 6 | 96x96x74 |
| PFC - 8 DB | 400 V (+15%; -10%) | 004656572 | 0,85 ind.-0,95 talp. | 5 A | iki 8 | 149x149x60 |
| PFC - 12 DB | 400 V (+15%; -10%) | 004656571 | 0,85 ind.-0,95 talp. | 5 A | iki 12 | 149x149x60 |

Savybės

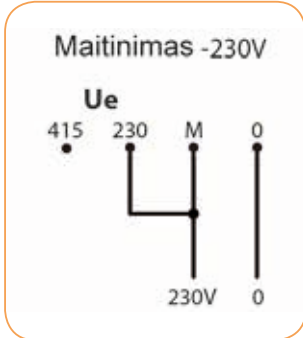
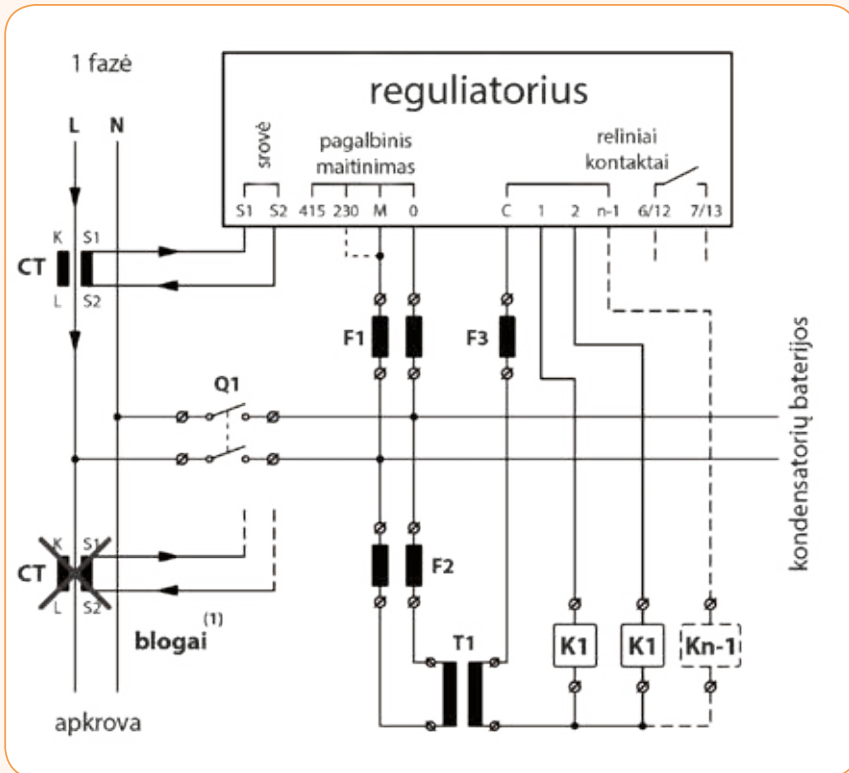
- Kondensatorių baterijų atpažinimas
- fiksuoto programavimo funkcija
- programuojama aliarminė relė
- programuojama ventilatoriaus relė
- RJ11-TTL standartas
- Modbus protokolas

Matavimas

- $\cos \varphi$ (indukcinė ir talpinė)
- srovės ir įtampos
- harmonikų iškreipimo
- aplinkos temperatūros

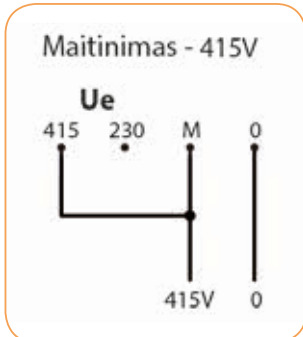
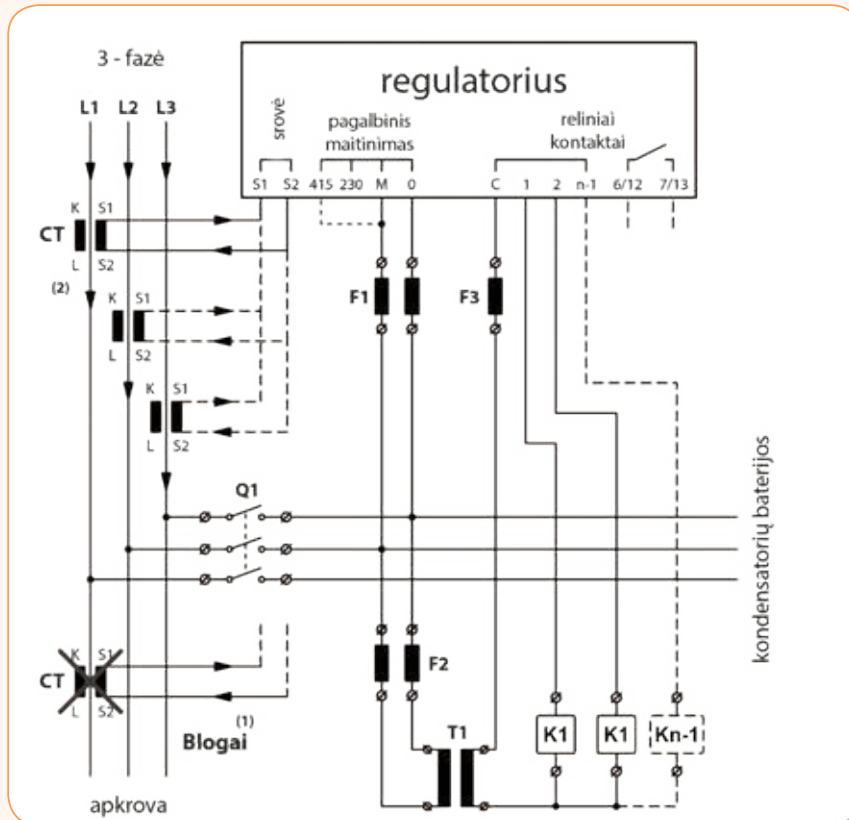
Galios koeficiento reguliatoriai

PFC jungimosi schemas



- Skiriamieji transformatoriai T1 naudojami:
- Atskirti pagalbinę maitinimo srovę nuo pagrindinės maitinimo srovės
 - Atskirti kontaktorių ritės įtampą nuo pagrindinės tinklo įtamos

*Skiriamieji transformatoriai T1 ir matavimo transformatoriai CT neįtraukti



Pastaba:
 (1) - Svarbu srovės transformatorių sujungti prieš apkrovą ir kondensatorių baterijas, kitu atveju reguliatorius priims netinkamą informaciją. Taip pat svarbus transformatoriaus poliariškumas (srovės kryptis)
 (2) - Teisingas srovės transformatoriaus montavimas (žiūrėti paveikslėlius viršuje)

Galios koeficiento reguliatoriai serijos PFC 6 RS, 8 RS, 12 RS (atskirų fazių srovės matavimui)

Galios koeficiento reguliatoriai PFC 6 (6 išėjimai), PFC 8 (8 išėjimai) ir PFC 12 (12 išėjimų) yra naudojami žemos ir vidutinės įtampos darbui kartu su mechaniniais kondensatoriniais kontaktoriais. Dėl mažo jų dydžio gali pasiūlyti keturių kvadrantų matavimą ir reguliavimą, automatinį matuojamos srovės ir kondensatorių žingsnių aptikimą, aukštą jautrumą, patikimumą ir veikimą sudėtingiausiomis sąlygomis.



Techniniai duomenys

| | |
|------------------------------------|---|
| Maitinimo įtampa | 400 VAC (+10%, -15%) |
| Vardinis dažnis | 50 Hz / 60 Hz |
| Galios suvartojimas | <3,2 VA |
| Srovės matavimo ribos | 5mA - 6A |
| Įeinamos srovės tikslumas | ± 0,2% |
| Įeinamos įtampos tikslumas | ± 0,5% |
| THD ir THD tikslumas | (U>10%UN) ±5% / (I>10%IN) ±5% |
| Fazės paklaida | (U>10%UN) ±5% / (I>10%IN) ±5% |
| Perjungimo įtampa | 250 V AC / 5 A |
| Galios koeficiento reguliavimas | 0.8 induktyvinė ÷ 0.8 talpinė |
| Žingsnių perjungimo laikas | 5 ÷ 900 s |
| Žingsnių išjungimo laikas | 5 ÷ 900 s |
| Žingsnių galios reguliavimas | 999 kVAr Induktyvinė ÷ 999 kVAr Talpinė |
| Sistemos aptikimas/savireguliacija | rankinis/automatinis |
| Perdavimo protokolas | RS485 (Modbus RTU) |
| Darbinė temperatūra | -40°C ÷ +70°C |
| Apsaugos laipsnis | IP20 Iš galo, IP54 Priekinė dalis |
| Gylis | 55mm |
| Standartas | EN 61010-1, EN50081-1, EN50082-1 |



| Tipas | Kodas | Vardinė įtampa | Pavadinimas | Perdavimo protokolas | Svoris | Pakuotė (vnt) |
|-----------|-----------|-----------------------|--------------------------|----------------------|--------|---------------|
| PFC 6 RS | 004656905 | 400 V AC (+10%, -15%) | Atskirų fazių matavimams | RS485 | 0,65 | 1 |
| PFC 8 RS | 004656906 | | | | 0,65 | 1 |
| PFC 12 RS | 004656907 | | | | 1,2 | 1 |

Valdiklis MPZ

| Tipas | Žingsnių skaičius | Matuojama ir maitinimo įtampa | LED displejus | Tarifinis įėjimas | Signalinis išėjimas | Last step alarm output | 3 fazis srovių matavimas | RS 485 perdavimo protokolas | Priekinės dalies matmenys | Panelės matmenys |
|-----------|-------------------|-------------------------------|---------------|-------------------|---------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------|
| PFC 6 RS | 6 | 400V AC | ✓ | | | • | | • | 97x97mm | 91x91mm |
| PFC 8 RS | 8 | | | | | • | | • | 97x97mm | 91x91mm |
| PFC 12 RS | 12 | | | • | • | | | • | 144x144mm | 138x138mm |

Virštemperatūrinis valdymas

Regulatorius turi galimybę valdyti temperatūrą dviem lygiais. Pirmas lygis paleidžia skydo ventilaciją. Antras lygis išjungia visus žingsnius ir siunčia indikaciją į displejų.

Simbolių meniu

Kiekvienas valdymo parametras ir serviso meniu yra išreiškiamas trimis arba keturiais simboliais. Simboliai yra loginiai ir užtikrina paprastą jų supratimą rodomą ekrane.

LED dvispalvė indikacija

Kiekvienas regulatoriaus žingsnis operacijų metu yra indikuojamas dvispalviais LED. Skirtingos spalvos ir loginis indikavimas nustato operacijos būseną ir kiekvieno žingsnio reguliavimą.

Paskutinio žingsnio signalinis išėjimas PFC...

Paskutinis žingsnis standartiškai veikia kaip standartinis kompensavimo žingsnis. Nepaisant to, jį galima pašalinti iš reguliavimo algoritmo ir įjungti signalizavimo tikslais. Paskutinio žingsnio reguliavimas, kaip išėjimo indikacija yra lengvai nustatoma "Setup" meniu.

RS485 protokolas

Galios koeficiento regulatoriai yra gaminami su RS485 perdavimo protokolu Modbus RTU.

Harmonikų matavimas

Regulatoriai turi platų stebėsenos funkcijų spektrą, kuris padidintas dėl THDU, THDI ir taip pat ypač nelyginių harmonikų U (įtampos) ir I (srovės) iki 19-tos.

Perkompensavimas

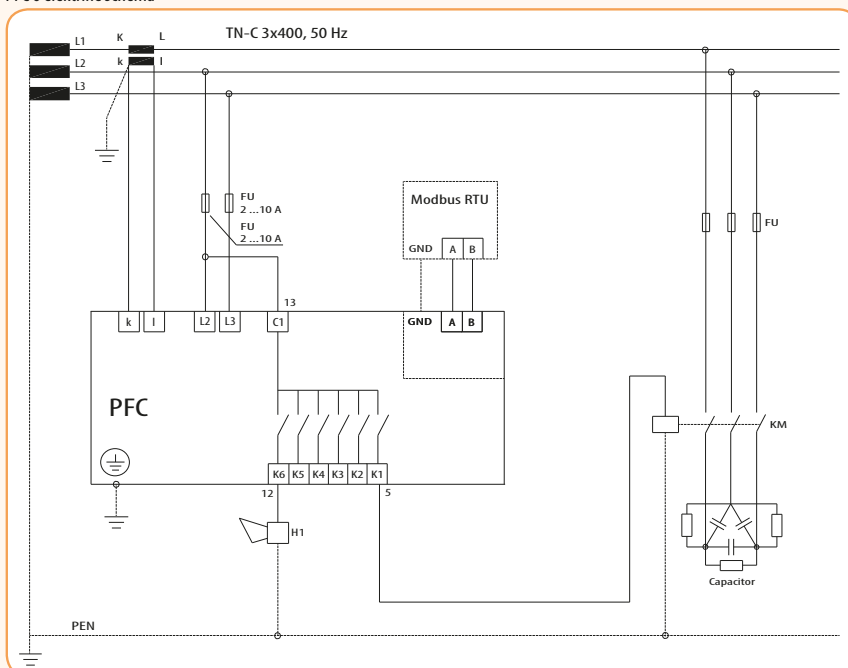
Regulatoriai turi savybę įprotingą perkompensavimą su keletą harmonikų žingsnių valdomu panašiu būdu kaip kondensatorių žingsniai arba tik vienas harmonikas, kuris įjungiamas kondensatoriaus žingsniu.

Tarifinis įėjimas

Galios koeficiento regulatoriai turi įėjimą į antrą tarifo $\cos \varphi$ reikšmę. Antro tarifo $\cos \varphi$ reikšmė yra apibrėžta regulatoriaus "service menu" aplanke. Taikant signalą įvedimui įjungiamas antra tarifo $\cos \varphi$ reikšmė.

PFC prijungimo schemas

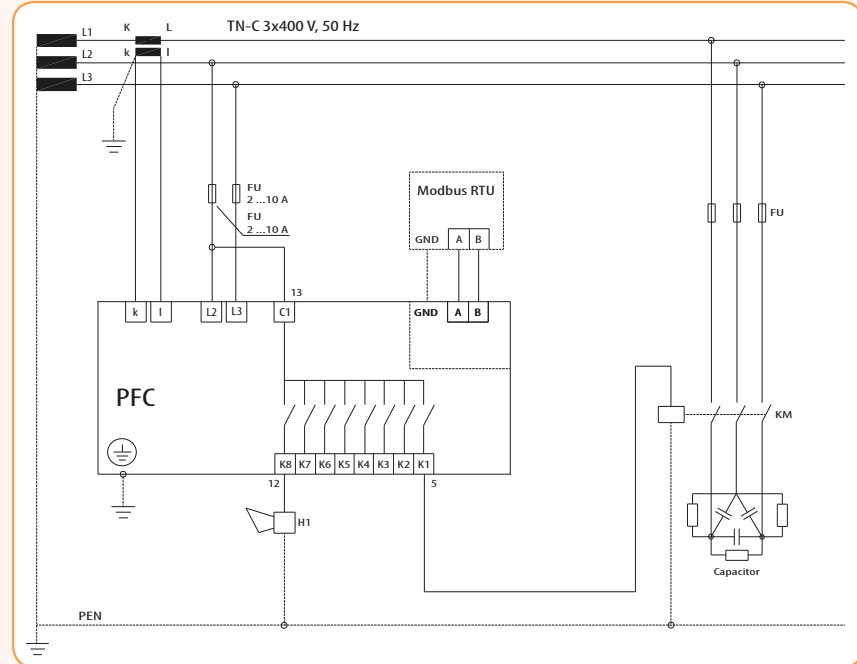
PFC 6 elektrinė schema



*Kondensatorių žingsniai tą pačią galių turi būti jungiami vienas šalia kito (negali būti skirtingų reikšmių tarp jų).

** Prieš srovės grandinės išjungimą išjunkite srovės transformatorių.

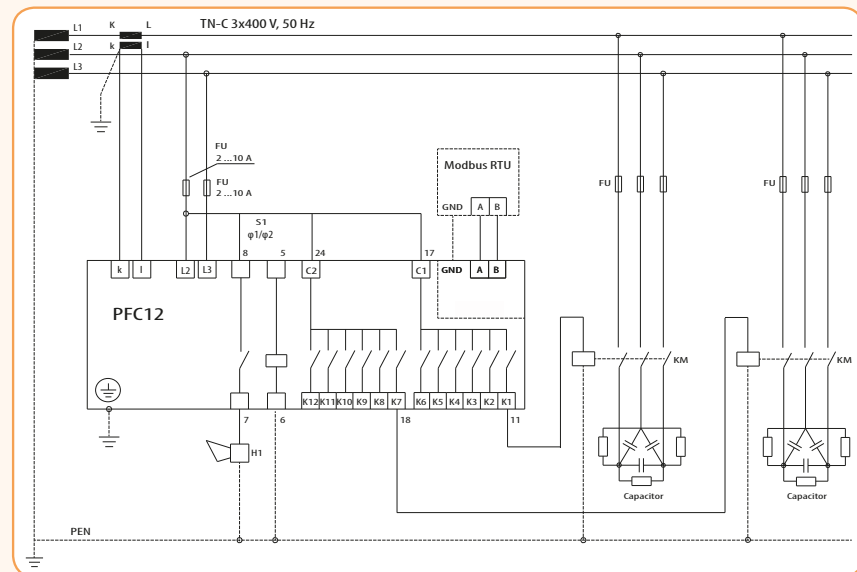
PFC 8 elektrinė schema



*Kondensatorių žingsniai tų pačių galių turi būti jungiami vienas šalia kito (negali būti skirtingų reikšmių tarp jų).

** Prieš srovės grandinės išjungimą išjungite srovės transformatorių.

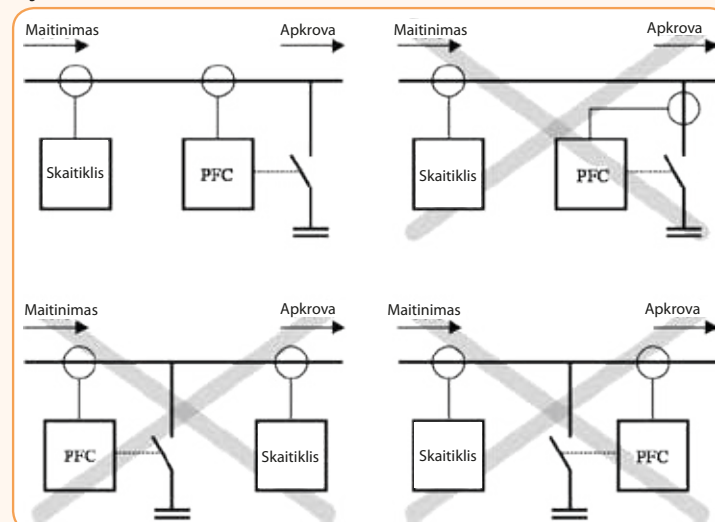
PFC 12 elektrinė schema



*Kondensatorių žingsniai tų pačių galių turi būti jungiami vienas šalia kito (negali būti skirtingų reikšmių tarp jų).

** Prieš srovės grandinės išjungimą išjungite srovės transformatorių.

Regulatoriaus montavimas



Trifaziai harmonikų filtrai

Paskirtis

ženkliai prailginti elektros įrenginių tarnavimo laiką, kurie naudojami tinkle su padidintu harmonikų išskraipymu.

Trifaziai harmonikų filtrai yra pagaminti iš nedidelių nuostolių turinčio feromagnetinio metalo, temperatūros klasė F (155°C), varinės apvijos ir šiluminės apsaugos 90°C.

Siekiant padidinti aušinimo efektyvumą apvijos yra atskirtos viena nuo kitos. Harmonikai turi slopinimo koeficientus $p=7\%$ ir 14% , kurie atitinka rezonacinį dažnį 189 Hz ir 133 Hz kai tinklo dažnis 50 Hz.

Harmonikų filtrai kurių slopinimo koeficientas ($p=7\%$) dažniausiai naudojami sistemos kompensavimui, kurios pasiekia aukštą harmonikų lygį 5-tą arba 7-tą. Sistemos kurios pasiekia 3 harmonikų lygį naudojami su 14% slopinimo koeficientu.

Techniniai duomenys

| | |
|-------------------------------|--|
| Standartai | IEC 60289, IEC 076 |
| Galios suvartojimas | Rėmelis 96x96 - 4,5 VA Rėmelis 144x144 - 4 VA |
| Tolerancija „L“ | 3 % |
| Apkrova | 1,07 x In |
| Izoliacinė temperatūros klasė | F (155°C) |
| Šiluminė apsauga | 90°C |
| Max. aplinkos temperatūra | 45°C |
| Vardinė izoliacinė įtampa | 4kV |
| Apsaugos laipsnis | IP00 |
| Slopinimo koeficientas | 7 - 14 % |

Harmonikų filtrai skirti kondensatorių baterijoms

400V -50 Hz – 7% 189 Hz (Varinė apvija)

| Tipas | Reaktyvinė galia (kVAr) | Kodas | Induktyvumas (mH) | Talpa (μF) | Vardinė srovė I_{eff} (A) | Svoris (kg) | kondensatoriams |
|---------------|-------------------------|-----------|-------------------|------------|-----------------------------|-------------|------------------------------|
| HFL 7/5 Cu | 5 | 004656800 | 7,66 | 3x 30,84 | 7,2 | 7,5 | 2x LPC 3 kVAr, 460V, 50Hz |
| HFL 7/10 Cu | 10 | 004656801 | 3,83 | 3x 61,67 | 14,4 | 8,5 | LPC 12.5 kVAr, 460V, 50Hz |
| HFL 7/12,5 Cu | 12,5 | 004656802 | 3,07 | 3x 77,09 | 18 | 9 | LPC 15 kVAr, 460V, 50Hz |
| HFL 7/15 Cu | 15 | 004656803 | 2,56 | 3x 92,51 | 21,7 | 9,5 | LPC 20 kVAr, 480V, 50Hz |
| HFL 7/20 Cu | 20 | 004656804 | 1,92 | 3x 123,35 | 28,9 | 16 | LPC 25 kVAr, 460V, 50Hz |
| HFL 7/25 Cu | 25 | 004656805 | 1,53 | 3x 154,18 | 36,1 | 16,5 | LPC 30 kVAr, 460V, 50Hz |
| HFL 7/30 Cu | 30 | 004656806 | 1,28 | 3x 185,02 | 43,3 | 17,5 | LPC 40 kVAr, 480V, 50Hz |
| HFL 7/40 Cu | 40 | 004656807 | 0,96 | 3x 246,69 | 57,7 | 28,5 | LPC 50 kVAr, 460V, 50Hz |
| HFL 7/50 Cu | 50 | 004656808 | 0,77 | 3x 308,36 | 72,2 | 30 | 2x LPC 30.8 kVAr, 460V, 50Hz |
| HFL 7/100 Cu | 100 | 004656809 | 0,38 | 3x 616,73 | 144 | 43 | 4x LPC 30.8 kVAr, 460V, 50Hz |

400V -50 Hz – 14% 134 Hz (Varinė apvija)

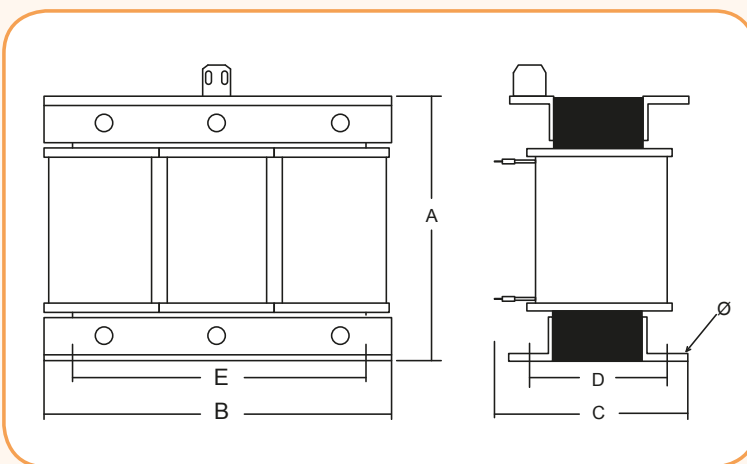
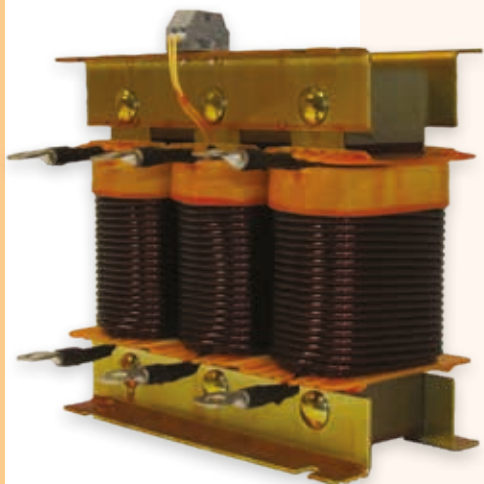
| Tipas | Reaktyvinė galia (kVAr) | Kodas | Induktyvumas (mH) | Talpa (μF) | Vardinė srovė I_{eff} (A) | Svoris (kg) | kondensatoriams |
|----------------|-------------------------|-----------|-------------------|------------|-----------------------------|-------------|----------------------------|
| HFL 14/5 Cu | 5 | 004656810 | 16,58 | 3x 28,52 | 7,2 | 15 | 2x LPC 3 kVAr, 480V, 50Hz |
| HFL 14/10 Cu | 10 | 004656811 | 8,29 | 3x 57,03 | 14,4 | 15 | LPC 15 kVAr, 525V, 50Hz |
| HFL 14/12,5 Cu | 12,5 | 004656812 | 6,63 | 3x 71,29 | 18 | 16 | LPC 15 kVAr, 480V, 50Hz |
| HFL 14/15 Cu | 15 | 004656813 | 5,53 | 3x 85,55 | 21,7 | 16 | LPC 20 kVAr, 480V, 50Hz |
| HFL 14/20 Cu | 20 | 004656814 | 4,15 | 3x 114,06 | 28,9 | 19,5 | LPC 25 kVAr, 480V, 50Hz |
| HFL 14/25 Cu | 25 | 004656815 | 3,32 | 3x 142,58 | 36,1 | 20,5 | LPC 30 kVAr, 480V, 50Hz |
| HFL 14/30 Cu | 30 | 004656816 | 2,76 | 3x 171,09 | 43,3 | 31 | LPC 40 kVAr, 480V, 50Hz |
| HFL 14/40 Cu | 40 | 004656817 | 2,07 | 3x 228,12 | 57,7 | 34,5 | LPC 50 kVAr, 480V, 50Hz |
| HFL 14/50 Cu | 50 | 004656818 | 1,66 | 3x 285,15 | 72,2 | 37 | 2x LPC 30 kVAr, 480V, 50Hz |

400V -50 Hz – 7% 189 Hz (Alumininė apvija)

| Tipas | Reaktyvinė galia (kVAr) | Kodas | Induktyvumas (mH) | Talpa (μF) | Vardinė srovė I_{eff} (A) | Svoris (kg) | kondensatoriams |
|-------------|-------------------------|-----------|-------------------|------------|-----------------------------|-------------|------------------------------|
| HFL 7/20 Al | 20 | 004656820 | 1,92 | 28,9 | 14,5 | 3x 123,35 | LPC 25 kVAr, 460V, 50Hz |
| HFL 7/25 Al | 25 | 004656821 | 1,53 | 36,1 | 17 | 3x 154,18 | LPC 30 kVAr, 460V, 50Hz |
| HFL 7/30 Al | 30 | 004656822 | 1,28 | 43,3 | 26 | 3x 185,02 | LPC 40 kVAr, 480V, 50Hz |
| HFL 7/40 Al | 40 | 004656823 | 0,96 | 57,7 | 26,5 | 3x 246,69 | LPC 50 kVAr, 460V, 50Hz |
| HFL 7/50 Al | 50 | 004656824 | 0,77 | 72,2 | 27 | 3x 308,36 | 2x LPC 30.8 kVAr, 460V, 50Hz |

400V -50 Hz – 14% 134 Hz (Aliumininė apvija)

| Tipas | Reaktyvinė galia (kVAr) | Kodas | Induktyvumas (mH) | Talpa (μF) | Vardinė srovė I _{eff} (A) | Svoris (kg) | kondensatoriai |
|--------------|-------------------------|-----------|-------------------|------------|------------------------------------|-------------|----------------------------|
| HFL 14/20 AI | 20 | 004656830 | 4,15 | 28,9 | 27 | 3x 114,06 | LPC 25 kVAr, 480V, 50HZ |
| HFL 14/25 AI | 25 | 004656831 | 3,32 | 36,1 | 27 | 3x 142,58 | LPC 30 kVAr, 480V, 50HZ |
| HFL 14/30 AI | 30 | 004656832 | 2,76 | 43,3 | 44 | 3x 171,09 | LPC 40 kVAr, 480V, 50HZ |
| HFL 14/40 AI | 40 | 004656833 | 2,07 | 57,7 | 44,5 | 3x 228,12 | LPC 50 kVAr, 480V, 50HZ |
| HFL 14/50 AI | 50 | 004656834 | 1,66 | 72,2 | 45 | 3x 285,15 | 2x LPC 30 kVAr, 480V, 50HZ |



Harmonikų filtrų matmenys (varinė apvija)

| Tipas Cu | Matmenys (mm) | | | | | |
|---------------|---------------|-----|-----|-----|-----|---|
| | A | B | C | D | E | Φ |
| HFL 7/5 Cu | 170 | 180 | 80 | 70 | 140 | 9 |
| HFL 7/10 Cu | 170 | 180 | 90 | 80 | 140 | 9 |
| HFL 7/12,5 Cu | 170 | 180 | 90 | 80 | 140 | 9 |
| HFL 7/15 Cu | 170 | 180 | 90 | 80 | 140 | 9 |
| HFL 7/20 Cu | 220 | 240 | 100 | 90 | 200 | 9 |
| HFL 7/25 Cu | 220 | 240 | 100 | 90 | 200 | 9 |
| HFL 7/30 Cu | 220 | 240 | 100 | 90 | 200 | 9 |
| HFL 7/40 Cu | 270 | 300 | 120 | 100 | 200 | 9 |
| HFL 7/50 Cu | 270 | 300 | 120 | 100 | 200 | 9 |
| HFL 7/100 Cu | 320 | 360 | 150 | 125 | 300 | 9 |

Harmonikų filtrų matmenys (varinė apvija)

| Tipas Cu | Matmenys (mm) | | | | | |
|----------------|---------------|-----|-----|-----|-----|---|
| | A | B | C | D | E | Φ |
| HFL 14/5 Cu | 220 | 240 | 100 | 90 | 200 | 9 |
| HFL 14/10 Cu | 220 | 240 | 100 | 90 | 200 | 9 |
| HFL 14/12,5 Cu | 220 | 240 | 100 | 90 | 200 | 9 |
| HFL 14/15 Cu | 220 | 240 | 100 | 90 | 200 | 9 |
| HFL 14/20 Cu | 220 | 240 | 110 | 100 | 200 | 9 |
| HFL 14/25 Cu | 220 | 240 | 110 | 100 | 200 | 9 |
| HFL 14/30 Cu | 270 | 300 | 120 | 100 | 200 | 9 |
| HFL 14/40 Cu | 270 | 300 | 130 | 110 | 200 | 9 |
| HFL 14/50 Cu | 270 | 300 | 130 | 110 | 200 | 9 |

Harmonikų filtrų matmenys (aliumininė apvija)

| Tipas AI | Matmenys (mm) | | | | | |
|-------------|---------------|-----|-----|-----|-----|---|
| | A | B | C | D | E | Φ |
| HFL 7/20 AI | 220 | 240 | 100 | 90 | 200 | 9 |
| HFL 7/25 AI | 220 | 240 | 110 | 100 | 200 | 9 |
| HFL 7/30 AI | 270 | 300 | 120 | 100 | 200 | 9 |
| HFL 7/40 AI | 270 | 300 | 120 | 100 | 200 | 9 |
| HFL 7/50 AI | 270 | 300 | 120 | 100 | 200 | 9 |

Harmonikų filtrų matmenys (aliumininė apvija)

| Tipas AI | Matmenys (mm) | | | | | |
|--------------|---------------|-----|-----|-----|-----|---|
| | A | B | C | D | E | Φ |
| HFL 14/20 AI | 270 | 120 | 120 | 100 | 200 | 9 |
| HFL 14/25 AI | 270 | 120 | 120 | 100 | 200 | 9 |
| HFL 14/30 AI | 320 | 160 | 160 | 135 | 300 | 9 |
| HFL 14/40 AI | 320 | 160 | 160 | 135 | 300 | 9 |
| HFL 14/50 AI | 320 | 160 | 160 | 135 | 300 | 9 |