

# Installation and service instructions

## Installation

The installation of the capacitor should take into account the standard IEC 60831-1-1/2 and 61921.

Before installation, it is necessary to make sure whether the nominal data of the capacitor corresponds with the data indicated in the purchase order and if the operating conditions correspond with the nominal parameters of the capacitor.

For the correct function of the overpressure disconnecter, it is necessary to permit the expansion of the upper part of the capacitor. Keep a **free space minimum of 40 millimetres** above the capacitor. For connection, use only flexible cables. Capacitor may be mounted in any position, but position with terminals pointing downwards should be avoided.

**The minimal distance between capacitors** situated in the capacitor bank must be **at least 20 mm** to enable sufficient air flow for cooling. Capacitors contain flammable materials. According to the IEC 61921, switchboards must be made with regard to the possible risk of fire in the event of a capacitor failure. Also case rupture can't be excluded. It is recommended to check all the electrical connections after a few days of operation and to make a visual inspection of all capacitors.

If detuned reactors are used in the application, make sure that there are sufficient distances from the capacitors to prevent them from overheating. Detuned reactors are a heat source with a high operating temperature.

For cable connection of terminals or bolts the following torques must be respected (unless different values for individual parts of the equipment are specified):

Maximum torque for earthing aluminium bolt M12 is 5 Nm.

## Temperature

It is necessary to provide appropriate cooling to respect the temperature category allowed for the capacitors, so that the lifetime of the capacitors is not decreased. Beware of external heat sources and don't install capacitors close or even above such heat sources (detuning reactors). The maximum temperatures listed in the table may not be exceeded.

Ensure sufficient cooling air flow around the capacitors.

Terminals cross section

Type of terminal	Max. cable cross section	Recommended fixing torque	Screw head type
A	16 mm <sup>2</sup>	1,2 – 1,7 Nm	PH1
B	25 mm <sup>2</sup>	2,0 – 2,5 Nm	PH2
C	35 mm <sup>2</sup>	2,5 – 4,0 Nm	Hex

Temperature category

Temp. Category	Ambient temperature		
	Max.	24 hours*	1 year*
C	50 °C	40 °C	30 °C
D	55 °C	45 °C	35 °C
D (60 °C)	60 °C	45 °C	35 °C

\* Max. mean value during period

**Caution: Exceeding the maximum allowed temperature may cause inappropriate function of the safety mechanism.**

## Voltage

Reliable operation of the capacitor requires the service voltage not exceeding the rated voltage. Nevertheless, under special conditions, overvoltages within the following limits are allowed:

**Caution: Electrical parameters of the capacitor must be within the IEC 60831 to ensure reliable and safe function.**

Permitted Overvoltage

RMS Overvoltage	Max. period
1,1 x U <sub>N</sub>	8 hours/day
1,15 x U <sub>N</sub>	30 min/day
1,20 x U <sub>N</sub>	5 min (200x)
1,30 x U <sub>N</sub>	1 min (200x)

## Discharge resistors

Capacitors are always equipped with discharge resistors situated in upper plastic terminal.

## External protection

Capacitor shall be protected against possible short-circuits by fuses or automatic switches. The fuses rating shall be 1,5-1,8 times the capacitor rated current. In case capacitors are installed in isolated power systems it's necessary to assure, by earthing, proper function of their protection.

## Maintenance

Monthly: check the temperature, check the service voltage. Twice a year: check the real phase currents and compare it with nominal values. Annually: clean the capacitor terminals, check that the terminals connections are tight.

Check capacitors temperature periodically. If the capacitor overheats it is recommended to replace it. Overheating may be caused by higher dissipation factor, which is significant for capacitor at the edge of its lifetime.

## Instructions when a trip occurs

Before touching the capacitor's case or terminals, the unit must be discharged, grounded, and the capacitor terminals must be short-circuited. The same procedure must be followed when capacitors are to be stored or sent back to the manufacturer.

## Disposal and environment protection

Leaking capacitors must be carefully packed before shipment or storage.

Ex-serviced capacitors are disposed of according to local regulations - European Waste Catalogue (EWC).

**The case of the capacitor is protected against bursting by the overpressure disconnecter. Its proper function is ensured only if the specifications and conditions (voltage, current, temperature, correct installation and maintenance) are observed. Failure to meet and/or exceed these conditions may result in bursting of the capacitor case or even explosion and subsequent fire. The capacitor manufacturer is not liable for direct or indirect damage caused by improper installation.**

# Návod na instalaci a provoz

## Montáž

Při montáži postupujte dle platné odborné normy ČSN EN 60831-1-1/2 a 61921.

Před instalací je nutné ověřit, zda jmenovité hodnoty kondenzátoru odpovídají požadovaným údajům na objednávce a zda provozní podmínky odpovídají jmenovitým parametrům kondenzátoru (napětí, teplota, harmonické zkreslení).

Pro správnou funkci přetlakového odpojovače je nutné umožnit expanzi horní části kondenzátoru. Nad kondenzátorem musí být **volný prostor s minimální výškou 40 mm**. Pro připojení svorkovnice použijte pouze flexibilní kabely. Kondenzátor může být namontován v libovolné poloze s výjimkou polohy svorkovnicí dolů.

**Minimální vzdálenost mezi kondenzátory** umístěnými v rozváděči musí být **nejméně 20 mm**, aby bylo umožněno chlazení kondenzátoru volným prouděním vzduchu. Kondenzátory obsahují hořlavé materiály. Dle ČSN EN 61921 mají být rozváděče provedeny s ohledem na možné nebezpečí požáru v případě poruchy kondenzátoru. Nelze vyloučit ani výbuch kondenzátoru.

Po několika dnech provozu je doporučeno zkontrolovat všechny elektrické kontakty a provést vizuální kontrolu všech kondenzátorů.

Pokud jsou v aplikaci použity hradící tlumivky, dbejte na dostatečné vzdálenosti od kondenzátorů, aby nedocházelo k jejich nadměrnému ohřevu a následnému přehřívání. Neboť tlumivky jsou zdrojem tepla s vysokou provozní teplotou.

Utahovací momenty pro připojení kabelů k svorkovnici kondenzátoru (pokud není uvedeno jinak):  
(Pro neizolované nebo prodloužené dutinky.)

Maximální utahovací moment pro hliníkový zemnicí šroub M12 je 5 Nm.

Připojovací průřez vodičů

Typ svorkovnice	Max. průřez vodiče	Dop. utahovací moment	Hlava šroubu
A	16 mm <sup>2</sup>	1,2 – 1,7 Nm	PH1
B	25 mm <sup>2</sup>	2,0 – 2,5 Nm	PH2
C	35 mm <sup>2</sup>	2,5 – 4,0 Nm	Hex

## Provozní teplota

Je nezbytné nutné zajistit dostatečné chlazení kondenzátoru během provozu, které odpovídá definované teplotní kategorii tak, aby nebyl kondenzátor tepelně přetěžován a nezkracovala se mu tím jeho životnost. Dejte pozor na externí zdroje tepla a neinstalujte kondenzátory v blízkosti takových zdrojů tepla, nebo dokonce nad nimi (hradící tlumivky). Teploty uvedené v tabulce nesmí být za žádných okolností překročeny.

Zajistěte dostatečný průtok chladícího vzduchu kolem kondenzátorů.

Tepelná kategorie

Tepelná kategorie	Teplota okolí		
	Max.	24 hod.*	1 rok*
C	50 °C	40 °C	30 °C
D	55 °C	45 °C	35 °C
D (60 °C)	60 °C	45 °C	35 °C

\* Max. střední hodnota za období

**Upozornění: Překročení maximální dovolené teploty může způsobit nesprávnou funkci bezpečnostního mechanismu.**

## Provozní napětí

Spolehlivý provoz kondenzátoru vyžaduje dodržení jmenovité hodnoty napětí. Přepětí dle následující tabulky jsou však ve zvláštních případech povolena:

**Upozornění: Aby byl zajištěn spolehlivý a bezpečný provoz, musí provozní elektrické parametry splňovat hodnoty dle normy ČSN EN 60831.**

Povoleno přepětí

Napětí rms	Max. doba trvání
1,1 x U <sub>N</sub>	8 hodin/den
1,15 x U <sub>N</sub>	30 min/den
1,20 x U <sub>N</sub>	5 min (200x)
1,30 x U <sub>N</sub>	1 min (200x)

## Vybíjecí odpory

Všechny kondenzátory jsou vždy vybaveny zabudovanými vybíjecími odpory ve svorkovnici.

## Externí ochrana

Kondenzátor by měl být chráněn proti možným zkratům externími pojistkami nebo automatickými vypínači. Pojistky by měly být dimenzovány na 1,5-1,8x násobek jmenovitého proudu kondenzátoru. V případě použití kondenzátorů v izolovaných sítích je nutné, při zemním spojení, zajistit správnou funkci jejich jištění a odepnutí.

## Údržba

Měsíčně: zkontrolujte teplotu okolí a provozní napětí. 2x za rok: zkontrolujte provozní proudy ve všech fázích a porovnejte je se jmenovitými hodnotami. 1x ročně: očistěte svorkovnici kondenzátoru, zkontrolujte dotažení kontaktů. O provedených kontrolách a údržbě musí být vedeny prokazatelné záznamy.

Kontrolujte teplotu kondenzátorů v provozu. V případě nadměrného oteplení jednotlivých kondenzátorů je doporučeno kondenzátor vyměnit, protože se může jednat o projev zvýšeného ztrátového činitele, který je znakem blížícího se konce životnosti kondenzátoru.

## Instrukce v případě poruchy

Dříve než s kondenzátorem budete manipulovat, ujistěte se, že je kondenzátor vybitý, uzemněný a následně zkratujte jeho vývody. Stejný postup použijte, pokud kondenzátor chcete uskladnit nebo poslat výrobci.

## Likvidace kondenzátoru a ochrana životního prostředí

Kondenzátory, které vykazují netěsnost, musí být řádně zabaleny před odesláním či uložením do skladu.

S kondenzátory s ukončenou životností je nakládáno dle příslušných předpisů EU - European Waste Catalogue (EWC).

**Nádoba kondenzátoru je chráněna proti roztržení přetlakovým odpojovačem. Jeho správná funkce je zajištěna pouze za předpokladu dodržení předepsaných specifikací a podmínek (napětí, proud, teplota, správná instalace, údržba). V případě nedodržení anebo překročení těchto podmínek může dojít k roztržení nádoby nebo dokonce výbuchu a následnému požáru. Výrobce kondenzátorů neručí za přímé ani nepřímé škody, způsobené nevhodnou instalací.**