

# MOUNTING AND OPERATING INSTRUCTIONS

## Induction Heating Capacitors

Valid standard:  
IEC 60110-1  
POWER CAPACITORS FOR INDUCTION HEATING INSTALLATIONS

### 1) Operating conditions

Conditions for correct and faultless operation of medium voltage capacitors are:  
Right choice of the nominal voltage respecting the possible overvoltage during operation including higher harmonics.  
Right choice of the electrical connection, optimal usage of all the connection bolts  
Right choice and keeping of a relevant cooling

Especially the last point requires, with regard to a possible danger of fire or explosion, a professional designing of the equipment with installed capacitors. These capacitors are not intended for use on medical, life keeping or safety equipments.

From the fire prevention point of view a load of 40 MJ per one liter of the capacitor volume can be taken into account.

### 2) Typical characteristics of All-film Induction Heating capacitors

The main component of a capacitor is dielectric made of a high quality biaxially stretched polypropylene foil with low losses. Other components are aluminum foil as electrodes, and a non PCB synthetic liquid as an impregnation matter. Though the impregnation liquid does not contain PCB it must not be disposed of into the ground or water.

The distinctive characteristic of the All-film capacitors is a very low loss factor. Depending on the design, rated current and frequency the losses vary from 0,20 to 0,40 W/kvar. The dielectric losses are about 0.05 W/kvar.

Despite the low loss of the capacitors it is necessary to provide appropriate cooling by special cooling tubes or bolts connected to cooled busbars. Max temperature of outlet water is 40 °C, max temperature of busbars 50 °C. Insufficient cooling can cause shorter capacitor lifetime or even total capacitor destruction.

### 3) Installation

Before installation it is necessary to make sure whether the nominal data of the capacitors correspond with the data indicated in the project and in the purchase order.

### 4) Mounting

Check the completeness of the shipment before starting mounting.

The mounting is carried out according to relevant mounting drawings. Electrical connection can be done just by qualified person.

All capacitors must be leak-proof. The bushings must not be mechanically stressed during mounting and service conditions. They must not be used as handles for lifting or carrying the capacitors.

For connection the following torque must be respected (unless different values for individual parts of the equipment are specified). If possible, two wrenches are used:

M8	7 Nm
M10	10 Nm
M12	15 Nm
M16	20 Nm
M20x1,5	25 Nm

Recommended distance between capacitors is 30 mm at least.

It is recommended to check all the electric connections after a few days of operation and to make a visual inspection of all capacitors whether they are leak-proof.

### 5) Commissioning

Before the switch on of the equipment check the electrical and mechanical connections (cooling system). After the switch on check temperature of the connection points, temperature of outlet water - max 40 °C, water flow.

Some capacitors are ready for a possible mounting of a temperature sensor. This sensor is not designed to measure the maximum capacitor temperature (just local temperature). Therefore it is not possible to use this sensor as a safety capacitor device. In case of an increased temperature it is necessary to check the capacitor and determine the cause of a problem (e.g. insufficient cooling water flow, increased cooling water temperature, insufficient screw tightening, ...).

### 6) Maintenance

Regularly (every 3 months) check temperature of the connection points, temperature of outlet water - max 40 °C, water flow. If capacitors are used in dirty conditions it is necessary to maintain connection bolts clean. In case of leakage capacitor has to be switched off.

This will allow to plan servicing in advance without unintended service interruptions.

### 7) Instructions when a trip occurs

Before touching the capacitor cases or terminals the units 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.

### 8) Disposal and environment protection

Leaking capacitors must be carefully packed before shipment or storage. The contaminated soil must be disposed of in accordance with the local regulations.

Ex-serviced capacitors are disposed of according local regulations.

Safety data sheet for impregnant Jarylec C101 is available on request - European Waste Catalogue EWC.

#### Notice:

**The proper function of capacitor is ensured only if the specifications and conditions (voltage, current, temperature, correct installation, 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. ZEZ SILKO usually does not know exact equipment specification. Therefore customer is responsible for usage of a relevant capacitor in an application.**

# NÁVOD NA MONTÁŽ A PROVOZ

## Kondenzátory pro indukční ohřev

Platná norma:

ČSN EN 60110-1

SILOVÉ KONDENZÁTORY PRO TEPELNÁ INDUKČNÍ ZAŘÍZENÍ

### 1) Provozní podmínky

Předpokladem pro správný a bezporuchový provoz kondenzátorů pro indukční ohřev je:

Volba správného jmenovitého napětí kondenzátorů se zřetelem na možná napěťová přetížení během provozu včetně vlivu harmonických kmitočtů.

Volba správného způsobu připojení s optimálním využitím všech připojovacích svorníků.

Kontrola a dodržení předepsaného způsobu chlazení pro dané typy.

Vzhledem k možnému nebezpečí požáru nebo exploze je nutné odborné projektování zařízení s těmito kondenzátory. Tyto kondenzátory nejsou projektovány pro lékařské, život zajišťující nebo bezpečnostní aplikace. Z požárního hlediska je možné počítat se zatížením 40 MJ v jednom dm<sup>3</sup> kondenzátoru.

### 2) Typické vlastnosti All-film kondenzátorů pro indukční ohřev

Hlavní složku kondenzátoru tvoří vysoce kvalitní, nízkoztrátová, polypropylenová fólie jako dielektrikum. Elektrody tvoří hliníková fólie, jako impregnant slouží syntetická kapalina bez PCB. Jedná se tedy o systém ALL-film. Kondenzátory standardně neobsahují pojistky a nejsou vybaveny vybíjecími rezistory. Vyznačují se zvláště nízkými ztrátami dielektrika 0,05 W/kvar. Podle provedení, pracovního proudu a pracovní frekvence se celkové ztráty pohybují typicky mezi 0,20-0,40 W/kvar.

Teplu vznikající při provozu kondenzátorů pro indukční ohřev je nutno trvale odvádět pomocí systému chladících trubek v kombinaci s montáží svorníků na chlazené sběrnice. Není-li uvedeno jinak, je maximální povolená teplota výstupní vody 40 °C a teplota sběrnice max. 50 °C. I krátkodobé přerušení chlazení může způsobit úplné zničení kondenzátoru nebo výrazně snížit jeho životnost.

### 3) Instalace

Před instalací je nutné prověřit úplnost zásilky a zkontrolovat, zda jmenovitá data kondenzátorů souhlasí s daty uvedenými v projektu a v objednávce.

### 4) Montáž

Montáž se provádí podle montážních výkresů. Vlastní elektrické připojení smí provádět jen pracovníci s příslušnou kvalifikací. Průchodky kondenzátorů nesmí být používány pro jeho přenášení nebo zvedání.

Při připojení vodičů na svorníky musí být dodrženy tyto krouticí momenty, pokud není uvedeno u konkrétního typu jinak. Umožňuje-li to konstrukce, použít k dotahování spojů vždy dva klíče.

M8	7 Nm
M10	10 Nm
M12	15 Nm
M16	20 Nm
M20x1,5	25 Nm

Vzdálenost mezi stěnami kondenzátorů v baterii je minimálně 30 mm, není-li uvedeno jinak.

### 5) Uvedení do provozu

Před uvedením do provozu přezkoušet zapojení, zkontrolovat dostatečné dotažení všech spojů a funkčnost chladících okruhů.

Při uvedení do provozu je nutno kontrolovat, zda nedochází k nadměrným ohřevům některého ze spojů, zda průtok vody odpovídá předepsaným hodnotám pro konkrétní typ kondenzátoru a zda není překračována maximální povolená teplota výstupní vody 40°C. Doporučuje se po několika dnech provozu tyto kontroly opakovat.

Některé kondenzátory mají zabudovanou vložku pro možnost připojení teplotního čidla. Toto čidlo není určeno k měření maximální teploty, ale pouze k měření teploty nádoby v daném místě. Není tedy možné používat ho jako bezpečnostní prvek pro ochranu kondenzátoru. Má význam z dlouhodobého hlediska. Pokud se teplota, měřená tímto čidlem, zvýší oproti teplotě měřené při běžném provozu, je potřeba zkontrolovat kondenzátor a zjistit příčinu (např. nedostatečný průtok chladicí vody, zvýšená teplota chladicí vody, nedostatečné dotažení spojů, ...).

### 6) Údržba

Kontroly dotažení spojů, funkčnosti chladících okruhů a těsnosti nádob se doporučuje provádět min každé tři měsíce. V případě prašného prostředí je nutné zamezit usazování nečistot na svorkách nebo pravidelně zajistit jejich čištění. Při zjištění netěsnosti nádoby musí být kondenzátor odpojen. Provádět plánované revize.

### 7) Odpojení zařízení při poruše

Před manipulací s nádobami kondenzátorů nebo svorkami musí být zařízení vypnuto, kondenzátory vybity a jeho svorky spojeny do krátka. Platí to také o zpětném zaslání kondenzátorů k výrobci.

### 8) Likvidace a ochrana prostředí

Netěsné kondenzátory se pečlivě zabalí. Kontaminovaná půda se zlikviduje podle odpovídajících místních předpisů. Kondenzátory vyřazené z provozu jsou likvidovány podle odpovídajících místních předpisů - katalogové číslo odpadu: 16 02 13 N.

Bezpečnostní list na impregnant Jarylec C101 je k dispozici na vyžádání.

#### Poznámka:

**Správná funkce kondenzátoru je zajištěna pouze za předpokladu dodržení předepsaných specifikací a podmínek (napětí, proud, teplota, správná instalace, údržba). V případě nedodržení/překročení těchto podmínek může dojít k roztržení nádoby nebo dokonce výbuchu a následnému požáru. ZEZ SILKO zpravidla nezná jednotlivé konkrétní zákaznické aplikace. Proto vždy přísluší zákazníkům zkontrolovat a rozhodnout podle údajů popsanych ve specifikaci o vhodnosti použití v konkrétní aplikaci.**