

CONDENSATEURS REFROIDIS PAR EAU - Type 1

Caractéristiques générales

La circulation d'eau à l'intérieur de condensateur de forme tubulaire permet d'atteindre des puissances réactives très élevées.

Types de condensateurs :

Série H	HW non enrobé
	HWS enrobé d'élastomère silicone
Série TGP	TGPW non enrobé
	TGPS enrobé d'élastomère silicone
Série GP	GPS enrobé d'élastomère silicone

Sens de circulation de l'eau :

- En position verticale normale : le condensateur est posé, l'entrée d'eau se fait par le raccord marqué E et la sortie par le raccord marqué S.
- En position verticale inversée : le condensateur est suspendu, l'entrée d'eau se fait par le raccord marqué S et la sortie par le raccord marqué E.

En aucun cas une utilisation horizontale ne doit être envisagée.

Serrage des raccords au couple maximum de 0.3m Δ daN.

Remplissage : avant la mise sous tension du condensateur, s'assurer que le remplissage du condensateur est correct, vérifier le débit d'eau et sa régularité. Il est nécessaire que l'eau circule avant la mise sous tension et que la circulation soit arrêtée après la coupure de la haute tension. Ceci afin d'éviter tout risque de formation de point chaud dans le condensateur.

Débit d'eau : normal = 3 à 4 litres / minute.

Pression d'eau maximum : 5 bars (71.4 psi).

Qualité de l'eau : l'eau utilisée pour le refroidissement ne doit pas être à l'origine de dépôts (calcaire, sable, rouille), le filtrage de l'eau est recommandé. De plus l'eau ne doit pas avoir une dureté supérieure à 10°d (DIN 19640) afin de ne pas occasionner des dépôts entraînant une diminution des échanges thermiques entre le fluide et le condensateur.

WATER-COOLED POWER CAPACITORS – Type 1

General characteristics

Circulation of water within the tubular capacitor enables very high reactive powers to be obtained.

Types of capacitors:

<i>H serie</i>	<i>HW uncoated</i>
	<i>HWS coated with silicone elastomer</i>
<i>TGP serie</i>	<i>TGPW uncoated</i>
	<i>TGPS coated with silicone elastomer</i>
<i>GP serie</i>	<i>GPS coated with silicone elastomer</i>

Direction of water circulation:

- *In the normal vertical position: the capacitor is mounted with water inlet connected to the union marked E and the outlet by the union marked S.*
- *In the inverted vertical position: the capacitor is suspended, the water inlet should be connected to the union marked S and the outlet to the union marked E.*

In no case must horizontal operation be considered.

Maximum torque applicable on water connections: 0.3m Δ daN.

Filling: *before applying voltage, ensure that the capacitor is correctly filled with water and verify that the water outlet is correctly regulated. It is essential that there is a correct water flow before applying voltage and that the flow continues after the voltage has been removed. This prevents any risk of a hot spot forming in the capacitor.*

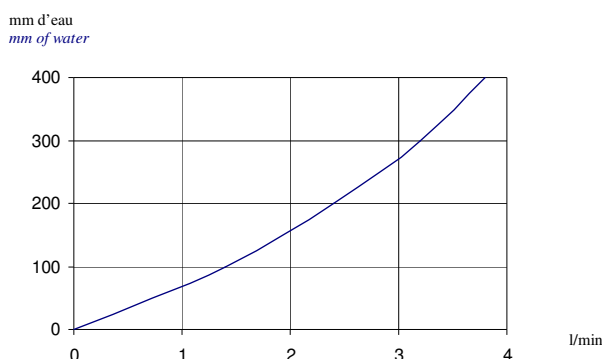
Water flow: *normal = 3 to 4 litres/minute;*

Maximum water pressure: *5 bars (71.4 psi).*

Quality of the water: *the water used for cooling purposes must not contain sediment deposits (calcium scale, sand or rust) and filtering of the water is recommended. Additionally the water must not have a hardness greater than 10° d (DIN 19640) in order to prevent deposits causing a reduction of heat transfer between the capacitor and the cooling liquid.*

Perte de charge : la courbe ci-dessous donne à titre indicatif des valeurs de pertes de charge pour les différents modèles refroidis par eau.

Pressure drop: the curve shown below gives an indication of the value of pressure loss for the water cooled models.



Température de l'eau à l'entrée : la température de l'eau à l'entrée du condensateur ne doit pas être inférieure à la température ambiante, afin d'éviter tous risques de condensation, à moins que des dispositions efficaces aient été prises (ventilation – chauffage infrarouge – revêtements etc...).

Temperature of water entering: the temperature of the water entering the capacitor should not be less than the ambient temperature to avoid any risk of condensation, unless effective preventive measures have been taken – ventilation – infra-red heating – lagging, etc...).

- Les types HWS et TGPS sont insensibles à la condensation.
- La température de l'eau à l'entrée ne doit pas varier brusquement.
- Dans le cas d'une température ambiante inférieure à 0°C, il est nécessaire de vider l'installation.

- Types HWS and TGPS are unaffected by condensation.
- The temperature of water entering the capacitor should not vary suddenly.
- In the case of an ambient temperature dropping below 0°C, it is necessary to empty the system.

Température maximales de l'eau de sortie 60°C :

Maximum temperature of output water 60°C:

Exemple : un condensateur de 4000pF soumis à une puissance réactive de 3000 kvar provoque un échauffement de l'eau d'environ 6°C pour un débit de 1L/minute. L'échauffement de l'eau ne doit cependant pas dépasser 10° C pour un débit normal de 3 à 4 L/minute.

Example: a 4000 pF capacitor operating with a reactive power of 3000 kvar will cause a temperature rise of the water of approximately 6°C for an output of 1 l/minute. The temperature rise of the water must however not exceed 10°C for a normal output of 3 to 4 l/minute.

Connexion extérieure : il est souhaitable de refroidir par eau également la plaquette de jonction du condensateur au reste du circuit. Toutefois, aucun effort mécanique ne doit être exercé sur cette plaquette. Il est recommandé de la relier au circuit par une liaison courte mais souple. En aucun cas le température de la plaquette ne doit excéder 100°C.

External connection: it is also desirable to water-cool the electric conductor to the external connection, as well as the rest of the circuit. However, no mechanical stress must be applied to the capacitor connector and it is recommended to make this connection by a pliable link. In no case must the temperature of the capacitor connector exceed 100°C.

Modèles non enrobés HW et TGPW

Uncoated types HW and TGPW

Ces deux modèles de condensateurs ne doivent être utilisés qu'en toute certitude d'absence de condensation sur le condensateur.

These models of capacitors may be used in applications where condensation is not present.

Modèles enrobés HWS, TGPS et GPS

Coated types HWS, TGPS and GPS

Utilisation : ces modèles enrobés d'élastomère sont prévus pour des utilisations nécessitant une protection spéciale de condensateur du fait de conditions de service sévères : éventualités de condensation, de présence de poussières, de projections accidentelles.

Protection : le matériau élastomère utilisé pour l'enrobage des condensateurs possède des qualités électriques, mécaniques et thermiques bien définies adaptées à cette application, à savoir :

- rigidité diélectrique élevée,
- faibles pertes diélectriques,
- isolant thermique (évite tout risque de condensation à sa surface),
- hydrofuge (évite la formation de filets d'eau continus à sa surface),
- souple (protège contre les chocs)
- protection (contre la poussière et la calamine),
- nettoyage facile (poudre à récurer de ménage ou acétone),
- résiste aux courants du cheminement et aux effluves (pas de carbonisation du matériau).

Comportement en service : son comportement est excellent dans les conditions de service les plus sévères (poussière, calamine, projections d'eau).

Use: *these elastomer coated types have been designed to give extra protection to the capacitor exposed to server conditions; where the possibility of condensation, dusty conditions or accidental damage might exist.*

Protection: *the elastomer material used to coat the capacitor has well-defined electrical, mechanical and thermal qualities, well suited to these applications:*

- *high dielectric stability,*
- *low dielectric loss,*
- *thermal insulation (preventing any risk of condensation on the surface),*
- *waterproof (preventing the secondary effect of condensation),*
- *pliable (giving shock protection),*
- *ease of cleaning (household scouring powder or acetone),*
- *non-carbonising material.*

Behaviour in operation: *the material is well adapted to the most severe service conditions (in the presence of dust, scale and splashing).*