



Se préparer à l'accélération de la corrosion hivernale

Mars 2018

Comment le processus de condensation affecte-t-il les équipements électriques et électroniques en hiver ?

Les installations d'automatisme et de contrôle qui intègrent des fonctions et des process critiques sont souvent exposées à des environnements difficiles : changements de température, intempéries, etc. Avec des conditions hivernales encore plus difficiles, il peut y avoir une accélération du phénomène de corrosion.

Influences de l'ambiance sur le phénomène de corrosion

L'approche de l'hiver fait ainsi apparaître les deux variables qui ont le plus gros impact sur la corrosion :

- les températures basses ou très basses ($< 5^{\circ}\text{C}$),
- l'humidité relative élevée ($> 70\%$).

Quelle que soit la période de l'année, la condensation de surface intervient dans les zones où la température chute en-dessous du point de rosée. Ajoutez à cela un environnement industriel difficile, et vous obtenez des vitesses de corrosion qui augmentent jusqu'à s'approcher de la valeur maximale.

La vitesse de corrosion de l'acier dans les différentes atmosphères :

Types d'atmosphère	Vitesse de corrosion ($\mu\text{m/an}$)
Rurale	4 - 60
Urbaine	30 - 70
Industrielle	40 - 160
Marine	60 - 170

Sources : Living Steel et American Galvanizers Association (<https://www.galvanizeit.org/corrosion/corrosion-process/corrosion-rate>)



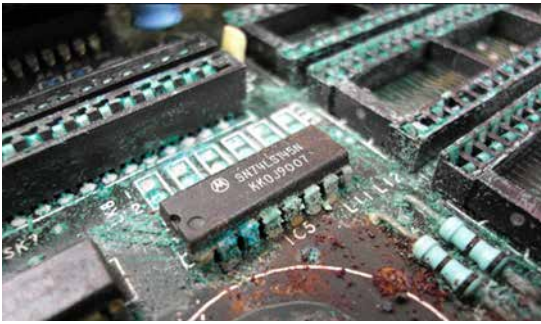
Alors comment se forme le point de rosée ?
Qu'est-ce qui déclenche la condensation ?

Techniquement, la condensation est due à la combinaison de deux caractéristiques physiques de l'air :

- la température ambiante (T_a),
- l'humidité relative (HR).

La condensation survient lorsque la vapeur d'eau dans l'air entre en contact avec une surface dont la température est inférieure à la température de rosée (T_r).

Cela se produit partout, mais en particulier sur le plafond des armoires électriques ou les surfaces métalliques comme les connecteurs, les jeux de barres, les bornes de jonctions, etc. Ces composants dissipent faiblement la chaleur lorsque l'humidité est élevée. En fonction des valeurs de T_a et HR, ces surfaces se retrouvent donc humides, car c'est là que se concentre l'eau qui est présente dans l'air.



Il n'est pas toujours possible d'identifier le problème de condensation car cette dernière n'est pas systématiquement observable (elle peut survenir pendant la nuit puis disparaître).

De nombreuses installations, intérieures comme extérieures, ne fonctionnent pas durant la nuit. Or, en cas de chute de la température et de forte concentration de vapeur d'eau, la condensation se forme, en particulier sur les parties métalliques et les parties basses des armoires et coffrets. Si tel est le cas, il y a un risque réel pour les équipements électriques et électroniques de rentrer en contact avec de l'eau.

Puisque ce phénomène est difficilement identifiable, sa détection par le personnel de maintenance est aléatoire. C'est pourquoi, les armoires et les coffrets peuvent être protégés en sélectionnant un matériau adapté à l'environnement dans lequel ils sont installés (enveloppes polyester, en acier traité, en acier inoxydable, etc.).

Par conséquent, il est très important de comprendre le processus ou de connaître le cycle de température et d'humidité à l'extérieur et à l'intérieur des tableaux électriques.



Comment éviter le phénomène de condensation dans les enveloppes ?

La solution la plus efficace consiste à réduire effectivement et rapidement la valeur de l'humidité relative à l'intérieur du coffret ou de l'armoire. Cela peut être obtenu grâce à un élément de commande (hygrostat/hygrothermographe et/ou thermostat) combiné à une résistance chauffante. Ce dispositif permet de s'assurer que l'humidité relative est maintenue au-dessous de 60%.

Il est important de confiner correctement l'armoire ou le coffret afin de minimiser l'entrée d'humidité (par exemple en ajoutant des plaques équipées d'entrées de câbles au fond des armoires).

Différents systèmes de chauffage peuvent être proposés en fonction du type d'installation ou des besoins du client.

Pour plus d'informations sur les solutions proposées, vous pouvez télécharger le guide "Solutions pour protéger l'appareillage électrique de la condensation" :



www.schneider-electirc.fr

Des outils simples et pratiques pour un diagnostic sur mesure de vos installations

Les enregistreurs **ClimaSys DT** permettent d'effectuer un suivi de l'évolution dans le temps de la température, du taux d'humidité et du point de rosée (selon les versions).

Il suffit de transférer les données recueillies dans le logiciel de calcul thermique **ProClima** pour réaliser une analyse fine de ces informations. Cet outil aide à déterminer la **solution thermique** la mieux adaptée à chaque configuration. ClimaSys DT permet d'optimiser l'efficacité et le coût des nouvelles installations tout en augmentant la fiabilité et la longévité des équipements existants.

Pour plus d'informations sur la gamme ClimaSys et le logiciel ProClima :

www.schneider-electirc.fr



La gamme d'enregistreurs ClimaSys DT permet de mesurer avec une grande précision l'évolution de la température, les niveaux d'humidité et les points de rosée à l'intérieur et à l'extérieur des armoires ou des coffrets dans lesquels ils sont installés.

Schneider Electric France
Direction Marketing Communication France
Centre PLM
F - 38050 Grenoble cedex 9
Tél. 0 825 012 999

Life Is On

Schneider
Electric