

# Cahier des charges PAC-SM - PV+PAC

## 1 Préambule

L'utilisation des énergies renouvelables pour la production de chaleur est un enjeu central pour un avenir durable. À cet égard, l'énergie électrique produite par les installations photovoltaïques constitue une source d'énergie importante pour la production de chaleur. Dans la pratique, la pompe à chaleur est le moyen le plus efficace de convertir l'énergie électrique en chaleur.

Il en résulte effectivement un conflit d'objectifs, surtout en été, entre l'utilisation maximale des énergies renouvelables et la recherche d'une efficacité maximale. En mode photovoltaïque, un système PAC+PV est exploité en fonction des coûts et non de l'efficacité énergétique !

L'autoconsommation photovoltaïque ne justifie pas systématiquement un dimensionnement de la pompe à chaleur différent de celui d'une installation sans photovoltaïque (dimensionnement en fonction des besoins énergétiques, et non en fonction du photovoltaïque). On souhaite que, lors de l'utilisation de l'électricité photovoltaïque autoproduite, les valeurs de consigne du chauffage et de l'eau chaude sanitaire puissent être ajustées afin d'optimiser l'utilisation de l'électricité produite sur place. Afin d'assurer une égalité de traitement fondamentale entre le solaire thermique et le système PAC+PV, on autorise des installations avec des vannes mélangeuses dans tous les groupes de circuits de chauffage.

Il convient de distinguer les conditions applicables aux systèmes propriétaires de celles relatives aux « interfaces ouvertes » telles que SGr (SmartGridready), y compris SG-R (Smart Grid ready for Heat Pumps) conformément aux interfaces BWP, et SG (Smart Grid) pour les interfaces destinées aux entreprises d'approvisionnement en énergie (EAE) et aux gestionnaires de réseau de distribution (GRD).

*\*Remarque : dans le système SGr, celles-ci sont incluses dans la spécification des profils fonctionnels (ce qui ne peut toutefois pas encore être garanti à l'heure actuelle) !*

Dans les systèmes propriétaires, les quatre interfaces du SG-R (BWP) ne doivent pas être utilisées pour d'autres applications afin de garantir une utilisation SG (Smart Grid) ultérieure pour la stabilisation du réseau des interfaces des entreprises d'approvisionnement en énergie / gestionnaires de réseau de distribution (EAE / GRD).

*\* Dans le système SGr, ces interprétations sont incluses dans les spécifications des profils fonctionnels !*

Une autonomie totale n'est pas atteinte dans des conditions normales et c'est pourquoi on dépend toujours d'un raccordement au réseau.

Les exigences SGr (SmartGridready) ne concernent pas seulement les systèmes de pompes à chaleur et d'eau chaude, mais tous les équipements consommateurs d'énergie, tels que les appareils électroménagers (TK59), les systèmes de climatisation, les piscines, la mobilité électrique et les accumulateurs.

De plus, des interfaces supplémentaires (niveaux 5 et 6) sont intégrées pour permettre une régulation dynamique visant à optimiser l'ensemble de l'installation, ainsi qu'un système de surveillance. Valeurs incluses dans les profils de fonctionnement des spécifications !

### Partenaires coopérants

## 2 Conditions / recommandations

- a) Les dimensions de l'accumulateur de chauffage doivent être respectées conformément aux recommandations du PAC-SM. Une augmentation de l'accumulateur de 66,7 l/kW à 100 l/kW est déjà comprise dans le règlement de l'accumulateur. Des capacités d'accumulation plus importantes nécessitent une validation individuelle avec justification.
- b) Il doit être garanti que les températures de stockage plus élevées (au-dessus de la valeur nominale normale) ne seront utilisées qu'avec du courant photovoltaïque provenant de sa propre installation (y compris RCP et RCP virtuel). En fonctionnement normal sans courant propre PV, les températures du système sont régulées selon les exigences normales (par exemple la courbe de chauffage du groupe chauffant avec la température la plus élevée requise) et une surélévation de la courbe de chauffage (température de consigne) n'est pas autorisée.  
Le fabricant de WP détermine les températures de chauffage autorisées pour le fonctionnement du système photovoltaïque (à partir du condensateur). La PAC ne doit pas être maintenue pendant une longue période à la limite supérieure d'utilisation.  
\*) Dans le système SGr, ces valeurs sont incluses dans la spécification des profils fonctionnels !
- c) Le groupe de chauffage est normalement commandé directement par le régulateur de la pompe à chaleur. La régulation supplémentaire du groupe doit toujours être ouverte (passage libre) en fonctionnement normal et n'a pas de fonction de mélange. La régulation de la température de chauffage s'effectue via le régulateur de la pompe à chaleur (pas de réglage excessif de la courbe de chauffage). La vanne de régulation du groupe n'est active qu'en cas d'augmentation de la température due au courant propre. Si le régulateur de la pompe à chaleur ne peut pas respecter les spécifications susmentionnées, d'autres solutions doivent être envisagées.
- d) Dans le cas d'une commande de pompe à chaleur alimentée par de l'électricité photovoltaïque, il convient de garantir un fonctionnement raisonnable (durées de fonctionnement et possibilités d'utilisation de la pompe à chaleur, fréquence de commutation) ainsi que la préservation de la durée de vie de la pompe à chaleur. La pompe à chaleur doit fonctionner dans sa plage de fonctionnement normale, les limites de fonctionnement doivent être respectées. La fréquence de mise en marche doit rester dans une plage habituelle (3 mises en marche par heure) et des durées de fonctionnement normales doivent donc être garanties.  
Le fonctionnement de la pompe à chaleur avec de l'électricité photovoltaïque ne doit pas se faire pendant une période prolongée à la limite haute pression (ne pas régler des températures de refoulement trop élevées). Le fabricant de la pompe à chaleur détermine la plage de température admissible.
- e) Un chauffage au sol peut être exploité avec une température de départ surélevée (max. 2 K). La condition préalable est la surveillance de la température ambiante. Cette fonction doit pouvoir être commandée manuellement.
- f) Pour l'utilisation de l'énergie photovoltaïque autoproduite pour la production de chaleur (eau chaude), la pompe à chaleur doit être utilisée en priorité. Si l'utilisation par la pompe à chaleur n'est pas possible, un élément chauffant électrique direct modulant ne peut être utilisé qu'en deuxième priorité. Pour le mode chauffage, le chauffage électrique d'appoint ne doit être utilisé qu'en tant que chauffage de secours en cas de panne temporaire de la pompe à chaleur. Le fonctionnement en

### Partenaires coopérants

parallèle en dessous de la température de dimensionnement (point de bivalence) est également autorisé.

- g) Le demandeur d'un **système propriétaire** doit présenter par écrit l'accord du fournisseur de la pompe à chaleur concernant une commande PV interne et/ou externe de la pompe à chaleur, ainsi qu'un concept de commande et de régulation permettant le fonctionnement avec de l'électricité PV conformément aux spécifications.

**Dans le système SGr, tous les paramètres système nécessaires sont enregistrés et définis pour une utilisation photovoltaïque individuelle complète.**

- h) L'eau chaude doit de préférence être produite aux moments où le rendement photovoltaïque est élevé (autorisation pour la charge de l'eau chaude 24 h/24 avec une hystérésis de 10 K).

24/09/2020 / 10/11/2022 / 14/04/2026 / Hb, GAN, GSP, GKS

#### Partenaires coopérants

