



*D611/D621 peut être omis

Quelles sont les caractéristiques spécifiques du branchement?

- Les chaudières à bois doivent être en mesure de traiter des signaux extérieurs pour la valeur de consigne de la puissance de combustion.
- 100% des besoins annuels en chaleur (chauffage, eau chaude sanitaire et chaleur industrielle) avec de l'énergie-bois.
- Les pointes de charge sont couvertes par l'accumulateur, c.-à-d. que les chaudières à bois peuvent être dimensionnées sans tenir compte des pointes de charge (utiliser la ligne de charge en pointillés du tableau EXCEL [3]).
- Fonctionnement à faible charge (été) en principe possible avec la petite chaudière à bois.
- Réserve d'extension possible avec des investissements en conséquence (chaudières à bois coûteuses).
- Production de chaleur réglable à volonté sur le plan hydraulique et du point de vue de la technique de régulation.

Comment doit être dimensionnée l'installation?

Puissance thermique requise	100-500 kW	501-1000 kW	> 1000 kW
Production annuelle de chaleur à partir du bois	→ WE2 1 chaudière à bois	100%	
Puissance de la chaudière à bois 1	→ Fonctionnement estival monovalent évtl. possible avec seulement deux chaudières à bois.	33% sans pointes de charge	
Puissance de la chaudière à bois 2		67% sans pointes de charge	
Heures de marche à pleine charge chaudières à bois 1+2		> 2000 h/a	
Fonctionnement à faible charge	La FAQ 12 [4] peut en principe être respectée avec la petite chaudière à bois		
Combustible	P45 max.; en cas d'allumage autom. W ≤ 45%		Aucune restriction; en cas d'allumage autom. W ≤ 45%

- Vérifier la vraisemblance de la puissance thermique requise à l'aide du tableau EXCEL «Relevé de situation» [3].
- Dimensionnement des pompes de la chaudière: température de sortie de la chaudière – température d'entrée de la chaudière ≤ 15 K.
- Ecart température d'entrée de la chaudière – maintien de la température de retour ≥ 5 K.

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Régulation de la température de sortie/maintien de la température de retour et pré réglage: autorité de la vanne $\geq 0,5$. ■ Autonomie de l'accumulateur ≥ 1 h en fonction de la puissance nominale de la plus grande des chaudières à bois: volume de l'accumulateur [m³] = 0,86 x puissance nominale de la chaudière à bois [kW] / écart de température [K]
<p>Quelles autres exigences doivent être prises en compte?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Réaliser tous les branchements des consommateurs de chaleur avec une température de retour la plus basse possible. ■ L'interconnexion de la chaudière à bois, de l'accumulateur, de l'interface à faible différentiel de pression et du pré réglage doit effectivement se faire avec un faible différentiel de pression (conduites courtes et de grand diamètre). ■ L'accumulateur doit être conçu comme un accumulateur à stratification. ■ Raccordements à l'accumulateur avec agrandissement des sections transversales (réduction de la vitesse), chicane (réfraction du jet d'eau) et, en cas de besoin, dotés d'un siphon (empêchement de la circulation monotubulaire). ■ Raccordements à l'accumulateur, uniquement en haut et en bas (pas de raccordements intermédiaires). ■ Aucune conduite à l'intérieur de l'accumulateur (danger d'un «agitateur thermique»). ■ Pas de répartition sur plusieurs vases; si cette exigence ne peut être respectée: pas de raccordements entre les accumulateurs, considérer chaque accumulateur comme une unité technique de réglage (l'accumulateur le plus chaud peut être plus froid dans le bas que l'accumulateur plus froid dans sa partie supérieure). ■ La sécurité des chaudières doit être assurée par les systèmes MCR internes de celles-ci; les prescriptions spécifiques aux différents pays doivent être appliquées en ce qui concerne la soupape de sécurité et l'expansion.
<p>Comment l'installation est-elle pilotée et régulée?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ La commutation en séquence s'effectue d'abord manuellement: «chaudière 1 seule» – commutation manuelle en «chaudière 2 seule» – commutation manuelle en «commutation automatique en séquence». ■ Ensuite, la commutation automatique en séquence fonctionne comme suit: «chaudière 2 seule» – mise en circuit de la chaudière 1 et «exploitation en parallèle de la chaudière 1 et de la chaudière 2» (les deux chaudières utilisent la même valeur de consigne pour la puissance de combustion). ■ La valeur principale de réglage est l'état de charge de l'accumulateur, qui est enregistré par l'intermédiaire des sondes T631 à T635, puis converti en valeur de 0 à 100%. ■ Le régulateur principal R640 se compose de 3 régulateurs PI paramétrables séparément pour la «chaudière 1 seule», la «chaudière 2 seule» et l'«exploitation en parallèle des chaudière 1 et 2» (temps de dosage d'intégration longs et grandes bandes P en principe); les régulateurs utilisent tous trois l'état de charge de l'accumulateur en guise de valeur de régulation. ■ La valeur de consigne de l'état de charge de l'accumulateur est comprise entre 60 et 80% (opter pour une valeur étagée!). ■ La valeur de réglage de R640 correspond aux valeurs de consigne de la puissance de combustion des chaudières à bois (en principe 0/30...100%), qui sont commutées sur ces dernières conformément à la séquence définie. ■ La partie supérieure de l'accumulateur (pour 60% de valeur de consigne de l'état de charge de l'accumulateur, environ 60% de l'accumulateur) fait office de tampon, tant que la charge est supérieure à la puissance de combustion. ■ La partie inférieure de l'accumulateur (pour 60% de valeur de consigne de l'état de charge de l'accumulateur, environ 40% de l'accumulateur) fait office de tampon, tant que la charge est inférieure à la puissance de combustion. ■ L'objectif est une régulation aussi continue que possible de la puissance de combustion en fonction de la charge. ■ Les deux chaudières à bois sont dotées d'une régulation de la température de sortie de la chaudière (R612 et R622); la valeur de régulation est la température de sortie de la chaudière et la valeur de réglage est la course de la vanne du circuit de la chaudière. ■ Les deux chaudières à bois sont dotées d'un maintien de la température de retour (R611 et R621); la valeur de régulation est la température d'entrée de la chaudière et la valeur de réglage est la course de la vanne du circuit de la chaudière. ■ Une priorité minimale commute le signal de réglage sur la vanne du circuit de la chaudière (c.-à-d. que le maintien de la température de retour est prioritaire sur la régulation de la température de sortie de la chaudière). ■ Un fonctionnement à faible charge (été et mi-saison) par remplissage et vidange de l'accumulateur est possible.

<p>Quelles unités de mesure standard doivent être saisies en vue de l'optimisation de l'exploitation?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Température extérieure T601 ■ Température d'entrée de la chaudière à bois 1, T611 ■ Température de sortie de la chaudière à bois 1, T612 ■ Température d'entrée de la chaudière à bois 2, T621 ■ Température de sortie de la chaudière à bois 2, T622 ■ Température du primaire départ avant l'accumulateur, T641 * ■ Température du primaire départ après l'accumulateur, T642 * ■ Température du primaire retour avant l'accumulateur, T643 ■ Température du primaire retour après l'accumulateur, T644 * ■ Température de l'accumulateur (en haut), T631 ■ Température de l'accumulateur, T632 ■ Température de l'accumulateur (au milieu), T633 ■ Température de l'accumulateur, T634 ■ Température de l'accumulateur (en bas), T635 ■ Température de retour de l'interface à différentiel de pression faible, T651 * 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Température de départ de l'interface à différentiel de pression élevé, T661 ■ Température de retour de l'interface à différentiel de pression élevé, T662 * ■ Compteur de chaleur de la chaudière à bois 1, W611 ** ■ Compteur de chaleur de la chaudière à bois 2, W621 ** ■ Valeur de consigne de la puissance de combustion de la chaudière à bois 1 ■ Valeur de consigne de la puissance de combustion de la chaudière à bois 2 ■ Valeur réelle de l'état de charge de l'accumulateur ■ Température des gaz de combustion de la chaudière à bois 1 ■ Oxygène résiduel de la chaudière à bois 1 * ■ Température des gaz de combustion de la chaudière à bois 2 ■ Oxygène résiduel de la chaudière à bois 2 * <p><u>Les points de mesure du/des séparateur(s) de particules doivent être saisies en fonction du type.</u></p>
<p>* Pour réduire le temps nécessaire au relevé des données, une réduction de ces points de mesure est acceptée afin d'optimiser l'exploitation.</p>		
<p>** Le compteur de chaleur doit être équipé d'une interface pour le relevé de la quantité de chaleur [kWh] ou du volume d'eau [m³]; la représentation graphique doit en revanche mentionner la puissance [kW] ou le débit volumique [m³/h].</p>		
<p>Bibliographie</p>	<p>[1] Hans Rudolf Gabathuler, Hans Mayer: Solutions standard - Partie I. Straubing: C.A.R.M.E.N. e.V., 2e édition complétée 2010 (Publications QM Chauffages au bois, vol. 2).</p> <p>[2] Alfred Hammerschmid, Anton Stalling: Solutions standard - Partie II. Straubing: C.A.R.M.E.N. e.V., 2006 (Publications QM Chauffages au bois, vol. 5).</p> <p>[3] Relevé de situation avec tableau EXCEL. Aussi bien le tableau EXCEL que le manuel peuvent être téléchargés gratuitement.</p> <p>[4] Questions fréquemment posées (FAQ). Téléchargement gratuit.</p> <p>Commande/téléchargement www.qmholzheizwerke.ch – www.qmholzheizwerke.de – www.qmholzheizwerke.at</p>	