



\*D311/D321 peut être omis

**Quelles sont les caractéristiques spécifiques du branchement?**

- La chaudière à bois doit être en mesure de traiter un signal extérieur pour la valeur de consigne de la puissance de combustion.
- 80 à 90% des besoins annuels en chaleur (chauffage, eau chaude sanitaire et chaleur industrielle) avec de l'énergie-bois.
- Les pointes de charge doivent être couvertes par les chaudières.
- Fonctionnement à faible charge (mi-saison et été) avec la chaudière à bois si la charge est suffisante, sinon avec la chaudière à mazout/gaz.
- Grande sécurité d'approvisionnement grâce à une chaudière à mazout/gaz.
- Réserve d'extension possible par chaudière à mazout/gaz (avec réduction correspondante du taux de couverture du bois).
- Raccordement par étapes des consommateurs de chaleur possible sous conditions.
- 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	80-90%		→ WE7 2 chaudières à bois 1 chaudière à mazout/gaz
Puissance de la chaudière à bois	60-70%*		
Puissance de la chaudière mazout/gaz	70-100%		
Nombre d'heures de fonctionnement à pleine charge (chaudière à bois)	> 2500 h/a, objectif 4000 h/a		
Fonctionnement à faible charge	Si FAQ 12 [4] n'est pas satisfaite, avec une chaudière à mazout/gaz		
Combustible	P45 max.; en cas d'allumage autom. W ≤ 45%	Aucune restriction; en cas d'allumage autom. W ≤ 45%	

\* valeur de référence pour installations servant essentiellement au chauffage des locaux

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vérifier la vraisemblance de la puissance thermique requise à l'aide du tableau EXCEL «Relevé de situation» [3].</li> <li>■ Dimensionnement des pompes de la chaudière: température de sortie de la chaudière – température d'entrée de la chaudière <math>\leq 15</math> K.</li> <li>■ Ecart température d'entrée de la chaudière – maintien de la température de retour <math>\geq 5</math> K.</li> <li>■ Maintien de la température de retour et préréglage: autorité de la vanne <math>\geq 0,5</math>.</li> </ul>
<p><b>Quelles autres exigences doivent être prises en compte?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Réaliser tous les branchements des consommateurs de chaleur avec une température de retour la plus basse possible.</li> <li>■ Le branchement doit effectivement se faire par la dérivation avec un faible différentiel de pression, c'est-à-dire une dérivation si possible courte et diamètre de la conduite de dérivation = diamètre de la conduite du primaire départ.</li> <li>■ L'interconnexion de la chaudière à bois, de la chaudière à mazout/gaz, de la dérivation, de l'interface à faible différentiel de pression et du préréglage doit effectivement se faire avec un faible différentiel de pression (conduites courtes et de grand diamètre).</li> <li>■ Au niveau de la sonde de température du primaire départ T341, il convient de s'assurer d'un brassage efficace (installer éventuellement des mélangeurs statiques).</li> <li>■ 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.</li> </ul>
<p><b>Comment l'installation est-elle pilotée et régulée?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La valeur principale de réglage est la température du primaire départ T341.</li> <li>■ Le régulateur principal R341 possède des caractéristiques PI (temps de dosage d'intégration long et grande bande P en principe) et utilise la température du primaire départ T341 en guise de valeur de réglage.</li> <li>■ La valeur de réglage de R341 est une séquence formée de la valeur de consigne de la puissance de combustion de la chaudière à bois (en principe 0/30...100%) et de la valeur de consigne de la puissance de combustion de la chaudière à mazout/gaz (modulante ou à deux allures).</li> <li>■ Le régulateur de séquences doit être complété par des critères appropriés de libération et de verrouillage, de façon à éviter efficacement une mise en route trop fréquente de la chaudière à mazout/bois.</li> <li>■ Les deux chaudières sont dotées d'un maintien de la température de retour (R311 et R321); 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.</li> </ul> <p><b>Déséquilibre des chaudières:</b> lors de la mise en circuit, la chaudière à mazout/bois fonctionne à plein débit avec une puissance minimale et ainsi la différence de température entre l'entrée et la sortie est plus faible qu'à pleine charge. Cette variation entraîne un déséquilibre des températures de l'eau des chaudières: la température de la chaudière à bois (pleine charge) est plus élevée et celle de la chaudière à mazout/gaz (charge partielle) plus basse que la température du primaire départ. Il faut en tenir compte lors du dimensionnement pour pouvoir paramétrer le régulateur de limitation de la température de l'eau de la chaudière à bois R313 à un niveau suffisamment élevé. Il est en outre permis de réguler la température de sortie de la chaudière à mazout/gaz si cela permet d'améliorer la qualité de la régulation.</p>

<p><b>Quelles unités de mesure standard doivent être saisies en vue de l'optimisation de l'exploitation?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Température extérieure T301</li> <li>■ Température d'entrée de la chaudière à bois, T311</li> <li>■ Température de sortie de la chaudière à bois, T312</li> <li>■ Température d'entrée de la chaudière à mazout/gaz, T321</li> <li>■ Température de sortie de la chaudière à mazout/gaz, T322</li> <li>■ Température du primaire départ avant la dérivation, T341</li> <li>■ Température du primaire départ après la dérivation, T342 *</li> <li>■ Température du primaire retour avant la dérivation, T343</li> <li>■ Température du primaire retour après la dérivation, T344 *</li> <li>■ Température de retour de l'interface à différentiel de pression faible, T351 *</li> <li>■ Température de départ de l'interface à différentiel de pression élevé, T361</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Température de retour de l'interface à différentiel de pression élevé, T362 *</li> <li>■ Compteur de chaleur de la chaudière à bois, W311 **</li> <li>■ Compteur de mazout/gaz, en cas de chaudière à mazout/gaz modulante, W321/W322 ***</li> <li>■ Heures de fonctionnement niveau 1/2 en cas de chaudière à mazout/gaz à deux allures, W321/W322</li> <li>■ Valeur de consigne de la puissance de combustion de la chaudière à bois</li> <li>■ Valeur de consigne de la puissance de combustion de la chaudière à mazout/gaz</li> <li>■ Température des gaz de combustion de la chaudière à bois</li> <li>■ Oxygène résiduel de la chaudière à bois *</li> </ul> <p><u>Les points de mesure du séparateur 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>*** Le compteur de mazout/gaz doit être équipé d'une interface pour le relevé de mazout ou de gaz [dm³ ou m³]; la représentation graphique doit en revanche retracer le débit volumique [dm³/h ou m³/h].</p>	
<p><b>Bibliographie</b></p>	<p>[1] Hans Rudolf Gabathuler, Hans Mayer: Solutions standard - Partie I. Straubing: C.A.R.M.E.N. e.V., 2<sup>e</sup> édition complétée 2010 (Publications QM Chauffages au bois, vol. 2).</p> <p>[2] Alfred Hammerschmid, Anton Stallinger: 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: <a href="http://www.qmholzheizwerke.ch">www.qmholzheizwerke.ch</a> – <a href="http://www.qmholzheizwerke.de">www.qmholzheizwerke.de</a> – <a href="http://www.qmholzheizerwerke.at">www.qmholzheizerwerke.at</a></p>	