



OPTIMISATION DES COÛTS DE GESTION

de la vapeur et du condensat



AMÉLIOREZ VOTRE BILAN ÉNERGÉTIQUE



Table des matières

	Page
Exploitation écologique et économique des systèmes de vapeur	5
Possibilités efficaces de réduction des coûts	
Purgeurs défectueux	6
Vannes non isolés	8
Mauvais coefficient de transmission de la vapeur (qualité de la vapeur)	10
Optimisation des processus	
Prévention des coups de béliers	12
Optimisation du retour de condensat	13
La récupération de la vapeur de revaporisation (flash)	14
Séminaires pour les technologies énergétiques	15
Vue d'ensemble de la gamme de produits Franz Gysi AG	16
Nos prestations du service technique	18

AUGMENTEZ LA DURÉE DE VIE DE L'INSTALLATION

EXPLOITATION ÉCOLOGIQUE ET ÉCONOMIQUE DES SYSTÈMES DE VAPEUR



Nos ingénieurs seront sur place pour vous conseiller et trouver des solutions pour les problèmes de vapeur et de condensat.

L'utilisation responsable des ressources et en conséquence la meilleure possibilité de réduire les émissions sont à l'ordre du jour de la politique mondiale.

Le protocole de Kyoto de 1997 a engendré dans de nombreux pays, des réglementations légales en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre. En Suisse, les entreprises ayant des objectifs d'économie d'énergie sont conseillées, promues et surveillées par le gouvernement fédéral et l'Agence de l'énergie pour l'économie (AEnEC).

Les concepts d'économie d'énergie et de réduction des émissions de polluants dans l'environnement ne sont pas seulement judicieux et durable, par ces concepts d'optimisation l'industrie obtient des attraits économiques intéressants.

Les processus de vapeur et de condensation sont techniquement complexes. Dans la brochure ci-jointe vous trouverez des propositions de solutions pour la réalisation de vos objectifs d'économie d'énergie. Nos spécialistes de la vapeur sont à votre disposition pour vous montrer le potentiel d'économie d'énergie et pour vous aider dans l'élaboration des solutions.

Nous vous offrons une assistance technique complète sur le choix des produits adaptés et des solutions clés en main, ainsi que la formation de vos employés.

Nous sommes là pour vous!

FRANZ GYSI AG – Votre spécialiste de vapeur

Possibilités efficaces de réduction des coûts

Purgeurs défectueux



Lesquels des purgeurs montés sont-ils défectueux et perdent de la vapeur?

Problème

Les purgeurs défectueux perdent sans encombre de la vapeur vive et représentent une source de perte à prendre très au sérieux. Les coûts des pertes énergétiques dues aux fuites engendrées par un purgeur défectueux peuvent atteindre des sommes de plusieurs milliers de francs par année. On peut s'imaginer quelle somme d'argent est perdue dans une installation mal entretenue et non testée.

Exemple d'économies

Une installation a été vérifiée pour la première fois après 10 années de service. Des 189 purgeurs installés, 53 étaient défectueux. Ces derniers purgeurs ont été remplacés. Le résultat suivant a été obtenu:

Économies: CHF 61'000.–

Investissement: CHF 25'000.–

Durée d'amortissement: 5 mois

En plus d'une économie financière considérable une réduction de CO₂ de 324'000 kg a pu être réalisée.

Solution

Avec un contrôle des purgeurs fiable, vous économiserez de l'argent et réduisez les émissions de CO₂ provenant de votre installation. Les purgeurs défectueux ont pour effets l'augmentation de la température des condensats et, par conséquent, les relations physiques et hydrauliques de l'ensemble du système.

Les purgeurs peuvent être contrôlés de deux façons différentes:

Méthode de mesure manuelle (mesures ponctuelles)

Pour ce type de mesure un personnel qualifié avec des instruments de mesure appropriés sont nécessaires.

Les mesures doivent être effectuées à intervalles réguliers, de sorte que les fuites possibles peuvent être détectées en temps utile et ainsi éviter des pertes financières trop élevées.

Méthode de mesure électronique en temps réel (mesures en continu)

Pour les purgeurs, qui pour un contrôle, ont une mauvaise accessibilité ou qui entraînent des pertes très importantes il est possible de réaliser un contrôle en temps réel. Grâce à un contrôle permanent 24/7, une fuite peut-être détectée directement et une réparation immédiate ordonnée.



Inspection manuelle avec appareil de mesure à ultrasons.



Mesure électronique en continu avec le système AIM de ARMSTRONG.

Station	Typ	Druck	Temperatur	Leistung	Wasserdampf	CO2
001	Arbeits	0.12	120.00	1.50	0.00	0.00
002	Arbeits	0.15	125.00	1.80	0.00	0.00
003	Arbeits	0.18	130.00	2.10	0.00	0.00
004	Arbeits	0.20	135.00	2.40	0.00	0.00
005	Arbeits	0.22	140.00	2.70	0.00	0.00
006	Arbeits	0.25	145.00	3.00	0.00	0.00
007	Arbeits	0.28	150.00	3.30	0.00	0.00
008	Arbeits	0.30	155.00	3.60	0.00	0.00
009	Arbeits	0.32	160.00	3.90	0.00	0.00
010	Arbeits	0.35	165.00	4.20	0.00	0.00
011	Arbeits	0.38	170.00	4.50	0.00	0.00
012	Arbeits	0.40	175.00	4.80	0.00	0.00
013	Arbeits	0.42	180.00	5.10	0.00	0.00
014	Arbeits	0.45	185.00	5.40	0.00	0.00
015	Arbeits	0.48	190.00	5.70	0.00	0.00
016	Arbeits	0.50	195.00	6.00	0.00	0.00
017	Arbeits	0.52	200.00	6.30	0.00	0.00
018	Arbeits	0.55	205.00	6.60	0.00	0.00
019	Arbeits	0.58	210.00	6.90	0.00	0.00
020	Arbeits	0.60	215.00	7.20	0.00	0.00
021	Arbeits	0.62	220.00	7.50	0.00	0.00
022	Arbeits	0.65	225.00	7.80	0.00	0.00
023	Arbeits	0.68	230.00	8.10	0.00	0.00
024	Arbeits	0.70	235.00	8.40	0.00	0.00
025	Arbeits	0.72	240.00	8.70	0.00	0.00
026	Arbeits	0.75	245.00	9.00	0.00	0.00
027	Arbeits	0.78	250.00	9.30	0.00	0.00
028	Arbeits	0.80	255.00	9.60	0.00	0.00
029	Arbeits	0.82	260.00	9.90	0.00	0.00
030	Arbeits	0.85	265.00	10.20	0.00	0.00
031	Arbeits	0.88	270.00	10.50	0.00	0.00
032	Arbeits	0.90	275.00	10.80	0.00	0.00
033	Arbeits	0.92	280.00	11.10	0.00	0.00
034	Arbeits	0.95	285.00	11.40	0.00	0.00
035	Arbeits	0.98	290.00	11.70	0.00	0.00
036	Arbeits	1.00	295.00	12.00	0.00	0.00
037	Arbeits	1.02	300.00	12.30	0.00	0.00
038	Arbeits	1.05	305.00	12.60	0.00	0.00
039	Arbeits	1.08	310.00	12.90	0.00	0.00
040	Arbeits	1.10	315.00	13.20	0.00	0.00
041	Arbeits	1.12	320.00	13.50	0.00	0.00
042	Arbeits	1.15	325.00	13.80	0.00	0.00
043	Arbeits	1.18	330.00	14.10	0.00	0.00
044	Arbeits	1.20	335.00	14.40	0.00	0.00
045	Arbeits	1.22	340.00	14.70	0.00	0.00
046	Arbeits	1.25	345.00	15.00	0.00	0.00
047	Arbeits	1.28	350.00	15.30	0.00	0.00
048	Arbeits	1.30	355.00	15.60	0.00	0.00
049	Arbeits	1.32	360.00	15.90	0.00	0.00
050	Arbeits	1.35	365.00	16.20	0.00	0.00
051	Arbeits	1.38	370.00	16.50	0.00	0.00
052	Arbeits	1.40	375.00	16.80	0.00	0.00
053	Arbeits	1.42	380.00	17.10	0.00	0.00
054	Arbeits	1.45	385.00	17.40	0.00	0.00
055	Arbeits	1.48	390.00	17.70	0.00	0.00
056	Arbeits	1.50	395.00	18.00	0.00	0.00
057	Arbeits	1.52	400.00	18.30	0.00	0.00
058	Arbeits	1.55	405.00	18.60	0.00	0.00
059	Arbeits	1.58	410.00	18.90	0.00	0.00
060	Arbeits	1.60	415.00	19.20	0.00	0.00
061	Arbeits	1.62	420.00	19.50	0.00	0.00
062	Arbeits	1.65	425.00	19.80	0.00	0.00
063	Arbeits	1.68	430.00	20.10	0.00	0.00
064	Arbeits	1.70	435.00	20.40	0.00	0.00
065	Arbeits	1.72	440.00	20.70	0.00	0.00
066	Arbeits	1.75	445.00	21.00	0.00	0.00
067	Arbeits	1.78	450.00	21.30	0.00	0.00
068	Arbeits	1.80	455.00	21.60	0.00	0.00
069	Arbeits	1.82	460.00	21.90	0.00	0.00
070	Arbeits	1.85	465.00	22.20	0.00	0.00
071	Arbeits	1.88	470.00	22.50	0.00	0.00
072	Arbeits	1.90	475.00	22.80	0.00	0.00
073	Arbeits	1.92	480.00	23.10	0.00	0.00
074	Arbeits	1.95	485.00	23.40	0.00	0.00
075	Arbeits	1.98	490.00	23.70	0.00	0.00
076	Arbeits	2.00	495.00	24.00	0.00	0.00
077	Arbeits	2.02	500.00	24.30	0.00	0.00
078	Arbeits	2.05	505.00	24.60	0.00	0.00
079	Arbeits	2.08	510.00	24.90	0.00	0.00
080	Arbeits	2.10	515.00	25.20	0.00	0.00
081	Arbeits	2.12	520.00	25.50	0.00	0.00
082	Arbeits	2.15	525.00	25.80	0.00	0.00
083	Arbeits	2.18	530.00	26.10	0.00	0.00
084	Arbeits	2.20	535.00	26.40	0.00	0.00
085	Arbeits	2.22	540.00	26.70	0.00	0.00
086	Arbeits	2.25	545.00	27.00	0.00	0.00
087	Arbeits	2.28	550.00	27.30	0.00	0.00
088	Arbeits	2.30	555.00	27.60	0.00	0.00
089	Arbeits	2.32	560.00	27.90	0.00	0.00
090	Arbeits	2.35	565.00	28.20	0.00	0.00
091	Arbeits	2.38	570.00	28.50	0.00	0.00
092	Arbeits	2.40	575.00	28.80	0.00	0.00
093	Arbeits	2.42	580.00	29.10	0.00	0.00
094	Arbeits	2.45	585.00	29.40	0.00	0.00
095	Arbeits	2.48	590.00	29.70	0.00	0.00
096	Arbeits	2.50	595.00	30.00	0.00	0.00
097	Arbeits	2.52	600.00	30.30	0.00	0.00
098	Arbeits	2.55	605.00	30.60	0.00	0.00
099	Arbeits	2.58	610.00	30.90	0.00	0.00
100	Arbeits	2.60	615.00	31.20	0.00	0.00
101	Arbeits	2.62	620.00	31.50	0.00	0.00
102	Arbeits	2.65	625.00	31.80	0.00	0.00
103	Arbeits	2.68	630.00	32.10	0.00	0.00
104	Arbeits	2.70	635.00	32.40	0.00	0.00
105	Arbeits	2.72	640.00	32.70	0.00	0.00
106	Arbeits	2.75	645.00	33.00	0.00	0.00
107	Arbeits	2.78	650.00	33.30	0.00	0.00
108	Arbeits	2.80	655.00	33.60	0.00	0.00
109	Arbeits	2.82	660.00	33.90	0.00	0.00
110	Arbeits	2.85	665.00	34.20	0.00	0.00
111	Arbeits	2.88	670.00	34.50	0.00	0.00
112	Arbeits	2.90	675.00	34.80	0.00	0.00
113	Arbeits	2.92	680.00	35.10	0.00	0.00
114	Arbeits	2.95	685.00	35.40	0.00	0.00
115	Arbeits	2.98	690.00	35.70	0.00	0.00
116	Arbeits	3.00	695.00	36.00	0.00	0.00
117	Arbeits	3.02	700.00	36.30	0.00	0.00
118	Arbeits	3.05	705.00	36.60	0.00	0.00
119	Arbeits	3.08	710.00	36.90	0.00	0.00
120	Arbeits	3.10	715.00	37.20	0.00	0.00
121	Arbeits	3.12	720.00	37.50	0.00	0.00
122	Arbeits	3.15	725.00	37.80	0.00	0.00
123	Arbeits	3.18	730.00	38.10	0.00	0.00
124	Arbeits	3.20	735.00	38.40	0.00	0.00
125	Arbeits	3.22	740.00	38.70	0.00	0.00
126	Arbeits	3.25	745.00	39.00	0.00	0.00
127	Arbeits	3.28	750.00	39.30	0.00	0.00
128	Arbeits	3.30	755.00	39.60	0.00	0.00
129	Arbeits	3.32	760.00	39.90	0.00	0.00
130	Arbeits	3.35	765.00	40.20	0.00	0.00
131	Arbeits	3.38	770.00	40.50	0.00	0.00
132	Arbeits	3.40	775.00	40.80	0.00	0.00
133	Arbeits	3.42	780.00	41.10	0.00	0.00
134	Arbeits	3.45	785.00	41.40	0.00	0.00
135	Arbeits	3.48	790.00	41.70	0.00	0.00
136	Arbeits	3.50	795.00	42.00	0.00	0.00
137	Arbeits	3.52	800.00	42.30	0.00	0.00
138	Arbeits	3.55	805.00	42.60	0.00	0.00
139	Arbeits	3.58	810.00	42.90	0.00	0.00
140	Arbeits	3.60	815.00	43.20	0.00	0.00
141	Arbeits	3.62	820.00	43.50	0.00	0.00
142	Arbeits	3.65	825.00	43.80	0.00	0.00
143	Arbeits	3.68	830.00	44.10	0.00	0.00
144	Arbeits	3.70	835.00	44.40	0.00	0.00
145	Arbeits	3.72	840.00	44.70	0.00	0.00
146	Arbeits	3.75	845.00	45.00	0.00	0.00
147	Arbeits	3.78	850.00	45.30	0.00	0.00
148	Arbeits	3.80	855.00	45.60	0.00	0.00
149	Arbeits	3.82	860.00	45.90	0.00	0.00
150	Arbeits	3.85	865.00	46.20	0.00	0.00
151	Arbeits	3.88	870.00	46.50	0.00	0.00
152	Arbeits	3.90	875.00	46.80	0.00	0.00
153	Arbeits	3.92	880.00	47.10	0.00	0.00
154	Arbeits	3.95	885.00	47.40	0.00	0.00
155	Arbeits	3.98	890.00	47.70	0.00	0.00
156	Arbeits	4.00	895.00	48.00	0.00	0.00
157	Arbeits	4.02	900.00	48.30	0.00	0.00
158	Arbeits	4.05	905.00	48.60	0.00	0.00
159	Arbeits	4.08	910.00	48.90	0.00	0.00
160	Arbeits	4.10	915.00	49.20	0.00	0.00
161	Arbeits	4.12	920.00	49.50	0.00	0.00
162	Arbeits	4.15	925.00	49.80	0.00	0.00
163	Arbeits	4.18	930.00	50.10	0.00	0.00
164	Arbeits	4.20	9			

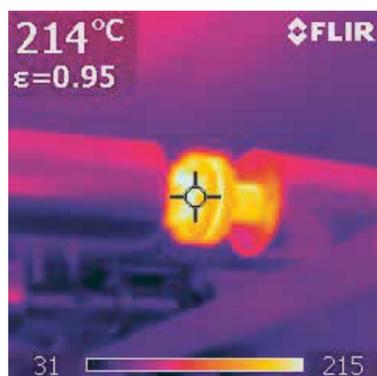


Image: la perte de chaleur est enregistrée avec caméra thermique. Quel est votre potentiel d'économies par année si vous isolez vos armatures?



Utilisation de matériaux d'isolation CALONAT s'amortissent en peu de temps.

Vannes non isolés

Problème

Pour des raisons de coût, on renonce souvent à l'isolation des brides ou armatures. Toutefois, les armatures non isolées provoquent une perte d'énergie qui est souvent sous-estimée. A cet effet, la comparaison suivante:

Exemple d'économie

La perte annuelle de chaleur est calculée en utilisant la différence de température entre l'armature non isolée et la température ambiante et sont présentés en litres de fuel.

Hypothèse pour le calcul:

Heures de fonctionnement par année	8000
Rendement totale du système	80%
Armature	1 vanne d'arrêt, PN 25, DN 100
Différence de température	160° C
Coûts pour le fuel (10.9.2013)	CHF 99,30 pour 100 litres

Résultat:

Perte d'énergie annuelle	1706 litres de fuel
potentielles d'économie d'énergie annuelles avec isolation d'une vanne PN 25, DN 100	environ CHF 1700.-
Prix pour un matelas isolant de cette taille	CHF 488.-
Durée d'amortissement	3-1/2 mois



Avec des matelas isolants CALONAT vous économisez une considérable quantité d'énergie thermique.



Nos spécialistes mesurent les parties à isoler et veillent à ce que les matelas isolants, sur mesure, vous soient livrés.

Solution

Avec un manteau isolant adaptée au tuyau, à la bride ou à l'armature, en fonction du diamètre et de la durée d'utilisation, plusieurs centaines de litres de fuel pourraient être et cela est prouvé économisés par an.

Aucune connaissance technique n'est requise pour le montage de matelas isolants. Le montage ou le démontage peut être effectué par une seule personne.

Notre service – Votre avantage

Nos spécialistes viennent sur votre installation et déterminent les matelas isolants que vous nécessitez. Nous prenons également les mesures pour les formes spéciales avec des dimensions spéciales et fabriquons ces matelas sur mesure.

OPTIMISATION DES PROCESSUS



Quel est le contenu énergétique de votre vapeur?



La mesure de la qualité de la vapeur QM-3.

Mauvaise qualité de la vapeur (Réduction de la capacité de transfert de chaleur)

Problème

La qualité de la vapeur d'eau est un facteur clé. Si la quote-part d'eau dans la vapeur est élevée, vous obtiendrez probablement la masse totale (poids), mais n'aurai pas la possibilité d'utiliser le maximum d'énergie contenue dans la vapeur saturée. Si la vapeur est surchauffée, il faut d'abord la refroidir pour qu'elle puisse ensuite condenser. Toutefois lors du refroidissement, seule une fraction de l'énergie est transmise à l'échangeur de chaleur.

Produisez-vous la vapeur que vous nécessitez vous-même ou l'obtenez-vous d'un fournisseur externe? Dans la plupart des cas d'une acquisition étrangère, la facturation se fait par tonne de vapeur livrée, mais quel est le coefficient de transfert de chaleur de cette tonne de vapeur? Quelle quantité d'énergie effective obtenez-vous vraiment?

Solution

La qualité de la vapeur peut être mesurée en continu avec l'appareil QM-3 d'ARM-STRONG.

Les mesures sont effectuées rapidement et facilement. Des dangers de blessures corporelles due à la vapeur sont éliminés complètement. Les résultats de mesure peuvent être transférés via une interface sur le réseau informatique interne de l'entreprise, où ils peuvent être stockés et analysés. La précision de mesure est de +/- 1%. Grâce à ces mesures en continu, vous pouvez réagir rapidement et réduire les coûts de vapeur effective.

Exemple d'économie

Pression	7 bar (g)
Température	170,4° C
Quantité de vapeur	4.000 t/an
Enthalpie de la vapeur saturée	2767 kJ/kg
Enthalpie à x = 0,9 (10% de teneur H ₂ O)	2555 kJ/kg
Différence	212 kJ/kg
Puissance perdue	848'000'000 kJ/an
Conversion kWh/an	235'556 kW/h/an
Conversion en kg de vapeur saturée	306'469 kg/an
Coûts de vapeur	environ CHF 75.- par tonne
Coût de vapeur/an	CHF 300 000.-
Potentiel d'économies annuel (Coûts d'énergie payés en trop)	CHF 22'985.-





Votre système de vapeur a également été agrandi? Constatez-vous aussi des coups de béliers – en particulier lors du démarrage?



Est-ce que des coups de bélier non affectable apparaissent dans votre système?

Prévention des coups de béliers

Problème

Des installations de production fonctionnant avec de la vapeur sont des systèmes qui ont été agrandies organiquement. Cela signifie qu'au cours des années des consommateurs supplémentaires ont été rajoutés ou démonté.

De tels ajustements entraînent des changements dans l'ensemble du réseau vapeur, ce qui peut conduire à des phénomènes jusqu'alors inconnus, tels que coups de béliers et des températures élevées dans le système de condensat.

Si du condensat «chaud» chez lequel le phénomène de revaporisation vient se rajouter, entre en contact avec du condensat «froid», des chocs thermiques apparaissent. Les bulles de vapeur créées par la vapeur de revaporisation s'effondrent soudainement et le condensat les entourant circule très rapidement dans tous les sens et entraîne des collisions, il y a formation d'implosions, qui l'on peut très bien entendre. Ce phénomène est aussi appelé cavitation. Les effets de la cavitation sont érosion, respectivement dégradation du matériel.

Solution

A l'aide d'un dispositif thermosiphon type MTS d'ARMSTRONG un mélange contrôlé du condensat chaud et froid est effectué. Avec refroidissement lent du condensat chaud, le phénomène de choc thermique est éliminé. Le système fonctionne déjà à partir d'une différence de température de 3°C et n'a pas besoin de pompe supplémentaire.



Condensat recyclé est une énergie gratuite.

Optimisation du retour de condensat

Problème

Le condensat dans le réseau de vapeur qui n'est pas évacué proprement est entraîné par la vapeur et reste à des endroits défavorables, tels qu'échangeurs thermique ou dans le réseau de distributions. Des systèmes mal drainés ont une mauvaise efficacité du coefficient de transfert de température. D'autres conséquences sont des chocs hydraulique, qui entraînent des dégâts mécaniques dangereux pour les conduites, les jonctions ou des armatures.

Une évacuation conséquente du condensat chaud est essentielle pour améliorer le bilan énergétique. La chaleur sensible contenue dans le condensat est conservée et peut être réutilisée.

Si le retour des condensats de par la situation structurelle est difficile, respectivement, si on doit compter avec des contre-pressions élevées dans le système de condensat, l'utilisation de la pompe à condensat est nécessaire. Les pompes centrifuges électriques, en raison des conditions de fonctionnement externes, arrivent très rapidement à leurs limites de fonctionnement.

Solution

La pompe mécanique d'ARMSTRONG a ici des avantages importants. L'extraction du condensat est forcée avec une surpression dans le système, qui est commandé par un mécanisme de soupape affiné. Les matériaux sont conçus de telle sorte que des températures supérieures à 250°C ne posent pas un problème. La pompe mécanique a un convoyeur automatique purement mécanique, qui fonctionnera avec la pression de vapeur existant.

Avec une récupération de condensat, la consommation d'énergie (fuel, gaz etc.) est considérablement réduite, ce qui à son tour réduit les émissions de CO₂. Le bilan énergétique du système est amélioré.

Réduction des coûts d'exploitation grâce à la récupération de condensat

Condensat recyclé signifie également une réduction de l'eau conditionnée pour l'alimentation de la chaudière. Ainsi vous réduisez la consommation d'eau et les produits chimiques correctifs.

La récupération de la vapeur de revaporisation (flash)



Combien d'énergie s'évapore inutilement dans l'atmosphère?

Problème

Normalement, le condensat produit est recueilli dans un grand réservoir et ensuite pompé dans la chaufferie pour être réutilisée. La pression dans les réservoirs est atmosphérique. La compensation de pression se produit au moyen d'une colonne montante sur le toit et un panache de vapeur est visible.

Avec la réduction de la pression de la vapeur à un niveau de pression plus faible, pour des raisons physiques une revaporisation dans le condensat se produit automatiquement. Cela signifie que par la réduction de la pression le condensat passe de nouveau au-dessus du point d'ébullition et élimine ainsi de la vapeur humide – le soi-disant flash.

Solution

Avec la récupération dans un réservoir de détente et un échangeur thermique en aval, c'est encore de l'énergie utile qui peut être récupérée sous forme simple et efficace.

Les participants reçoivent une formation de base théorique et pratique sur le thème de la vapeur et une compréhension plus approfondie de la matière. Le savoir-faire transmis contribue à une maintenance réglementée, un fonctionnement sûr et économique de vos installations.

Au sein de notre propre laboratoire, équipé d'une chaudière à vapeur, les processus de la vapeur et du condensat sont analysés et démontrés. Les inconvénients d'une mauvaise évacuation du condensat et les phénomènes qui en résultent, comme par exemple la formation de mélange diphasique dangereux, sont simulés d'une façon unique. Les coups de bélier dus à la rencontre de la vapeur et du condensat, démontrent le danger potentiel de la répartition de l'énergie sur une installation mal conçue. Ces phénomènes physiques ainsi que des solutions pratiques pour la résolution des problèmes sont donnés et démontrés visuellement grâce aux modèles en verre.

Une mauvaise évacuation du condensat réduit fortement l'efficacité énergétique, ce qui conduit à une augmentation des coûts et de la consommation énergétique. Différents types de purgeurs construits en verre démontrent les possibilités de purger la tuyauterie. La vérification des purgeurs, la mesure des fuites de vapeur et le calcul du volume de perte de vapeur peuvent également être démontrés. Les participants de la formation sont entraînés sur l'efficacité énergétique et l'économie de CO₂.

Offres des cours

- Cours de base de vapeur et du condensat, Module 1
- Interprétation de la vapeur et du condensat, Module 2 (Uniquement en allemand pour le moment)

Durée

Séminaire d'un jour
Début à 8.30h, fin environ à 17.00h.

Prix

CHF 300.– y compris les boissons de pause, le déjeuner et les documentations.

Séminaires pour les entreprises

A partir de 8 personnes nous exécutons aussi des séminaires de l'entreprise pour vous.



Vue d'ensemble de la gamme

Robinetterie industrielle



Robinet à boule
– à manchons taraudés
– à embouts à souder



Robinet à boule
– à brides
– version compacte



Robinet de vidange
et de ventilation



Robinet à
multiples voies



Robinet à boisseau



Vannes à coin



Vannes à papillon



Vannes d'arrêt



Vannes à guillotine



Filtres



Soupapes de sécurité



Contrôles électroniques
de condensat



Poste de purge



Soupapes de retenue



Purgeurs d'air et
de liquide



Indicateurs de débit



Indicateurs de niveau



Pompes à condensat
mécaniques



Producteurs instantanés
d'eau chaude



Réducteurs de pression



Refroidisseur de
condensat



Séparateur à cyclone



ARMSTRONG robinetterie
pour vapeur et condensat

Robinetterie avec entraînement électrique



Robinet à boule



Robinet à boule
à bride



Robinet à
multiples voies



Vannes à papillon



Vannes à coin



Vannes à guillotine



Vannes de régulation



Vannes d'arrêt



Entraînements
pivotants



Entraînements de
régulation

Robinetterie avec entraînement pneumatique ou hydraulique



Robinet à boule



Robinet à boule



Robinet à
multiples voies



Robinet à boisseau
de régulation



Vannes de régulation



Vannes d'arrêt



Vannes à papillon



Vannes à guillotine



EVERLASTING vannes
pour matériaux granulés



Entraînements
pneumatiques



Entraînements
hydrauliques



Vannes solénoïdes



Vannes magnétiques



Fins de course et
initiateurs



Soupapes d'étranglement



Engrenage de secours

Jointes et pièces moulées



Jointes KLINGER, PTFE,
graphite et élastomères



Jointes enrobés de PTFE
Kempchen



Jointes combinés
métal/matériaux doux
Kempchen



Jointes profilés métal
Kempchen



Jointes de fermeture
de couvercle Kempchen



Jointes spéciaux
Kempchen



Feuilles de jointes
KLINGER



Box confectionnée
KLINGER avec des jointes
de raccord ou des jointes
pour vis de rappel



Matériaux de
presse-étoupe



Jointes «O», jointes «X»,
pièces moulées



Semi-produits en PTFE
Kempchen



Bagues de guidage et
jointes de pistons



Jointes radiaux et
jointes «V»



Bande en PTFE
KLINGER



Machines à découper
les jointes KLINGER



Compensateurs
Kempchen



Matelas isolants
Kempchen

Nos prestations du service technique



Automatisation de la robinetterie industrielle par nos spécialistes



Propre fabrication de joints



Formation pour clients dans notre propre centre de formation technique



Conseil et élaboration de solution sur place



Service de réparation dans nos ateliers



Mise en service et régulation d'entraînement électrique



Analyses de pertes d'énergie



Réglage et plombage des soupapes de sécurités conformément à l'ASIT

