

Service complet: petites et moyennes installations

Instrument de travail pour le prestataire d'air comprimé



Des opportunités considérables de réduire les coûts énergétiques se présentent dans la production d'air comprimé. Le contrôle et la maintenance de l'ensemble du système d'air comprimé par un spécialiste contribuent à identifier les potentiels d'économies d'énergie et à les exploiter. On diminue ainsi le risque de dérangements inopinés de l'exploitation tout en augmentant la rentabilité de l'installation. SuisseEnergie vous propose un services d'optimisation en matière d'air comprimé: la solution idéale pour optimiser votre système.

Client

Adresse

Installation

Interlocuteur

Téléphone

Cachet de l'entreprise

Date, Signature



suisse énergie

Notre engagement : notre futur.

GOP

GESELLSCHAFT FÜR FLUIDTECHNIK

1. Enregistrement des données techniques

- Les données techniques des principaux composants ont été réunies.

Résultat

1.1 Compresseur

Fabricant _____

Type _____

Année de construction _____

Type de compression _____

Type de commande _____

Refroidissement _____

Puissance en charge _____

Puissance à vide _____

Indications de puissance selon DIN ISO 1217, annexe C à la pression d'exploitation actuelle. Indications de puissance des installations à vitesse réglable pour la production d'air comprimé minimale et maximale.

1.2 Système de séchage

Fabricant _____

Type _____

Point de rosée (PDR) fixé _____

Type de régénération _____

1.3 Purgeur de condensat

Type _____

Emplacement _____

1.4 Filtre

Fabricant _____

Type _____

1.5 Traitement du condensat

Type _____

1.6 Système de commande supérieure

disponible oui non _____

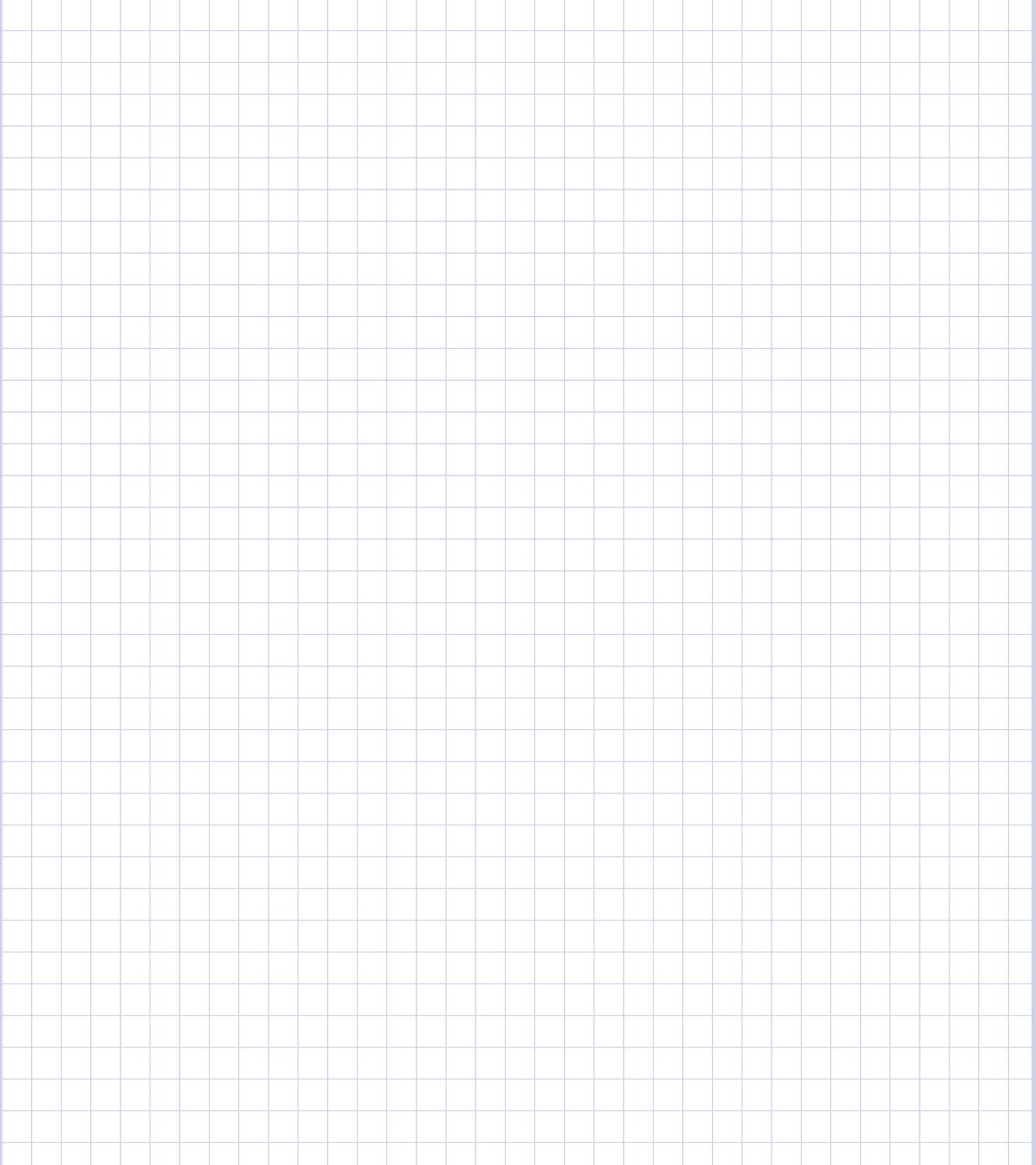
Event. type _____

Recommandation

2. Schéma du système de contrôle des instruments et des branchements

- Un schéma du système de contrôle des instruments et des branchements a été constitué avec les composants de la centrale (compresseurs, traitement, purgeur de condensat, traitement du condensat, réservoir, instruments et commande supérieure et conduites).

Résultat



Recommandation

3. Analyse d'exploitation des compresseurs

- On a analysé l'exploitation des compresseurs en recourant à la méthode du chronomètre ou en évaluant les heures d'exploitation et les heures de charge (cf. informations de détail, point 1).

Résultat

3.1 Méthode du chronomètre (variante 1)

Compresseur	1:	2:	3:
Durée de la mesure (min.)			
Temps en charge (min.)			
Taux d'utilisation (%)			
[Temps en charge/Temps de la mesure]			

3.2 Evaluation des heures d'exploitation et des heures en charge (variante 2)

Jour A: état des compteurs d'heures d'exploitation (h)			
Etat des compteurs des heures de charge (h)			
Jour B: état des compteurs d'heures d'exploitation (h)			
Etat des compteurs d'heures en charge (h)			
Taux de charge [%]			

Recommandation

4. Analyse de la sécurité d'approvisionnement

- On a clarifié les exigences qualitatives posées à la sécurité d'approvisionnement (cf. informations de détail, point 2).

Résultat

4.1 Situation idéale: Dans quels secteurs une interruption de l'approvisionnement d'air comprimé est tolérable?

- tous
 plusieurs secteurs
 certains secteurs
 aucun

4.2 Situation réelle 1: quelles sont les incidences d'une panne du compresseur principal sur la production?

- tout est paralysé
 plusieurs secteurs sont paralysés
 certains secteurs sont paralysés
 aucune incidence

4.3 Situation réelle 2: quelles sont les incidences d'une panne de la principale unité de traitement d'air sur la production?

- tout est paralysé
 plusieurs secteurs sont paralysés
 certains secteurs sont paralysés
 aucune incidence

Recommandation

5. Mesure du niveau de pression

- Le niveau de pression a été mesuré à trois endroits définis du système (cf. informations de détail, point 3).

Résultat	Lieux de mesure	En amont du traitement	En aval du traitement	Avant un consommateur éloigné
Pression minimale (valeur-cible)	[bar]			
Valeur minimale $p_{min.}$	[bar]			
Valeur maximale $p_{max.}$	[bar]			
Pression d'exploitation $p_{exploitation}=(p_{max.}+p_{min.})/2$	[bar]			
Bande de pression $\Delta p=(p_{max.} - p_{min.})$	[bar]			

Recommandation

6. Exigences posées à la qualité de l'air comprimé

- Les exigences posées à la qualité de l'air comprimé ont été discutées avec le responsable en matière d'air comprimé et comparées à la qualité du traitement existant (variante A). Alternative: comme les exigences ne sont pas connues, on a réalisé un test sur la base d'indicateurs avec le responsable en matière d'air comprimé (variante B; cf. informations de détail, point 4).

Résultat

6.1 L'entreprise connaît les exigences posées aux classes de pureté (variante A, cf. www.air-comprime.ch, toolbox).

		Exigences du point de vue de l'exploitation / de la production (situation visée)	Qualité d'air comprimé réalisable avec le traitement existant (situation actuelle)
Impuretés solides	classe	_____	_____
Humidité / point de rosée	classe	_____	_____
Teneur totale en huile	classe	_____	_____

6.2 L'entreprise ne connaît pas les exigences (variante B, test sur la base d'indicateurs).

Production	<input type="checkbox"/> aucun problème (rejets)	<input type="checkbox"/> problèmes observés
Outils	<input type="checkbox"/> pas d'usure disproportionnée	<input type="checkbox"/> observation d'une usure disproportionnée
Test de la feuille	<input type="checkbox"/> pas de résidus	<input type="checkbox"/> huile <input type="checkbox"/> eau <input type="checkbox"/> particules sur la feuille
Filtre	dernier changement de filtre: _____	<input type="checkbox"/> date non connue

Recommandation

Effectuer la mesure

- teneur en particules humidité / point de rosée teneur totale en huile
- contrôle détaillé du traitement existant
- changer régulièrement le filtre (cf. page 6, optimisation des installations, «Le contrôle en trois étapes»)

7. Possibilité de la déconnexion nocturne

- On a discuté avec le responsable de l'air comprimé des possibilités de déconnecter l'installation à air comprimé pendant la nuit.

Résultat	Toute l'installation	Section du système	Impossible, car
La nuit de _____ à _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le week-end de _____ à _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Recommandation

- Séparer l'installation manuellement du système des conduites aux heures mentionnées ci-dessus (voir «Guide»)
- Installer un équipement d'enclenchement et de débranchement automatiques (voir «Guide»)
- Installer une vanne à bille munie d'une minuterie pour dissocier les conduites d'air comprimé situé en aval du traitement (cf. page 6, Optimisation des installations, «Guide d'optimisation en matière d'air comprimé», pages 4 et 7)

8. Localisation des fuites et mesures immédiates

- On a examiné l'installation pour déterminer la présence de fuites. Les endroits de fuites repérés, marqués et bien visibles, sont énumérés dans le procès-verbal concernant les fuites. Lorsque cela était possible, on a déjà pris des mesures immédiates pour éliminer les fuites (cf. Informations détaillées sur les méthodes de mesure et d'analyse, point 5).

Résultat (cf. ci-après, Procès-verbal concernant les fuites)

_____	Nombre de fuites identifiées
_____	Nombre de fuites éliminées lors du contrôle par des mesures immédiates
_____	Nombre de fuites qu'il a fallu éliminer sans délai

Recommandation

Procès-verbal concernant les fuites

No	Salle/halle	Emplacement, lieu	Elimination possible			Remarque (matériel pour la réparation)	Besoin d'action			Fuite éliminée
			Durant l'exploitation	Quand la machine est hors service	Hors des heures de production		élevé	moyen	faible	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	le
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

(Si nécessaire, copier une feuille vide, la remplir et l'ajouter au document)

Informations détaillées sur les méthodes de mesure et d'analyse

1. Analyse du taux de charge des compresseurs

Installations dépourvues d'un compteur d'heures de fonctionnement sous charge: la consommation d'air comprimé est enregistrée à l'aide d'une analyse des durées de fonctionnement sous charge et d'exploitation. Les heures sous charge sont mesurées durant 15 à 30 minutes avec un chronomètre et leur part au temps d'exploitation est établie en pour-cent (méthode du chronomètre). Le taux d'utilisation se calcule comme suit: durée de fonctionnement sous charge / durée mesurée x 100 (mesurer simultanément tous les compresseurs).

Installations munies d'un compteur d'heures de fonctionnement sous charge: relever les heures de fonctionnement sous charge et les heures d'exploitation durant deux jours (jour A + jour B, idéale: intervalle de 7 jours). S'il n'est pas possible de procéder à deux relevés, attribuer la valeur zéro au jour A et le total des heures depuis la mise en exploitation au jour B. Les heures de fonctionnement sous charge sont mises en rapport aux heures d'exploitation. Le taux de charge se calcule comme suit: état du compteur d'heures de charge (jour B – jour A) / état du compteur des heures d'exploitation (jour B – jour A) x 100.

Recommandation: à l'aide de l'indication du taux de charge, le spécialiste peut définir les besoins et proposer des mesures. La règle générale est la suivante:

- taux de charge < 50 % => des mesures s'imposent d'urgence;
- taux de charge 50 – 80 % => des mesures sont nécessaires;
- taux de charge 80 – 90 % => aucune mesure ne s'impose .

2. Analyse de la sécurité d'approvisionnement

Définir avec l'exploitant les exigences d'approvisionnement relatives à l'installation d'air comprimé (situation idéale). Clarifier pour quels secteurs de la production une interruption d'approvisionnement serait tolérable en cas de défaillance partielle de l'installation (p.-ex. panne du compresseur). Discuter les incidences financières (dommages) qu'une telle panne aurait sur l'entreprise. Puis analyser les incidences qu'aurait la panne d'un composant existant (compresseur, sécheur) et combien de secteurs de l'entreprise seraient paralysés (situation réelle).

Recommandation: si les exigences visées en matière de sécurité d'approvisionnement sont plus élevées que les exigences satisfaites dans la situation réelle, il faut élaborer une proposition montrant comment améliorer le niveau de sécurité.

3. Contrôle du niveau de pression

Le niveau de pression en cours d'exploitation (et non pas la pression statique) aux endroits suivants est à mesurer:

- la pression d'enclenchement et de débranchement fixe au niveau des compresseurs ou du système de contrôle;
- la pression en aval du traitement;
- la pression d'exploitation avant un grand consommateur éloigné (point défavorable du système).

Il faut déterminer la valeur maximale et la valeur minimale en ces trois points. La durée de la mesure doit être au moins d'une

minute. Le degré de précision de la mesure doit atteindre le dixième de bar ou mieux. La moyenne des valeurs maximale et minimale indique la pression d'exploitation. La différence entre la valeur maximale et minimale correspond à la bande de pression.

Recommandation: si la pression minimale est de 0,2 bar inférieure ou supérieure à la valeur visée de l'outil / de la machine, il faut examiner de plus près le niveau de pression. Si la bande de pression est supérieure à 1 bar, il est recommandé de contrôler quelle peut en être la cause.

4. Exigences relatives à la qualité de l'air comprimé

Les exigences sont connues: on relève les classes de pureté requises en matière d'impuretés solides, d'humidité et de teneur totale en huile selon les classes ISO 8573-1 (2010). On les compare à la qualité obtenue par le traitement actuel (cf. feuille d'info «Traitement», www.air-comprime.ch).

Les exigences ne sont pas connues: les indicateurs suivants fournissent des informations quant à savoir si la qualité de l'air comprimé répond aux exigences:

- rejets accrus dans la production (p.-ex. inclusion d'huile dans les couleurs);
- usure des outils supérieure à la moyenne;
- le papier exposé à l'air comprimé présente des résidus d'huile, d'eau ou de particules;
- date du dernier changement de filtre.

Recommandation: si l'un des quatre premiers indicateurs est positif, il est recommandé de procéder à une analyse plus détaillée. Le filtre devrait être changé au moins une fois par an (cf. www.air-comprime.ch, Optimisation).

5. Identification des fuites et mesures immédiates

Installations d'une étendue maximale de 120m² pour une hauteur maximale de 2,5m: on contrôle tous les consommateurs finaux, raccordements, couplages et l'ensemble du réseau de conduites.

Installations d'une étendue supérieure à 120m² et/ou d'une hauteur supérieure à 2,5m: on contrôle autant que possible tous les consommateurs finaux, raccordements, compresseurs, sécheurs et la conduite principale. Les fuites identifiées sont énumérées et numérotées dans le procès-verbal concernant les fuites. On marquera l'emplacement des fuites dans l'installation en y collant des étiquettes bien visibles, mesurant environ 5 cm et munies du numéro mentionné dans le procès-verbal.

On répare sur le champ les fuites que des mesures immédiates (sans pièces de rechange/matériel) permettent d'éliminer, p.ex. resserrer des raccords et des brides desserrés ou raccourcir des tuyaux flexibles devenus cassants et perméables.

Recommandation: éliminer les principales fuites immédiatement et toutes les autres fuites dans le délai d'un mois par l'entreprise elle-même ou par un spécialiste externe (www.air-comprime.ch, Feuille d'info «fuites»).

Campagne Air comprimé efficient

www.air-comprime.ch

La campagne Air comprimé efficient est une action commune de l'Office fédéral de l'énergie OFEN et d'entreprises leaders dans la branche de l'air comprimé. Elle est en outre soutenue par le Groupement de la technique des fluides, le GOP.

Le site Internet www.air-comprime.ch donne des informations détaillées au sujet de l'air comprimé et de l'énergie aux exploitants et spécialistes en air comprimé.

Vous souhaitez optimiser votre installation d'air comprimé



Cet outil vous montre comment vous lancer dans un projet d'optimisation. Le contrôle en 3 étapes permet au responsable en matière d'air comprimé d'analyser son installation de manière systématique. Et le guide en matière d'air comprimé donne des conseils pratiques concernant les optimisations qui se rentabilisent rapidement.

Vous souhaitez remplacer ou agrandir votre installation d'air comprimé



Le présent guide amène les exploitants vers un résultat efficace en matière de coûts et d'énergie, de manière ciblée et sûre lors du renouvellement d'une installation.

Vous souhaitez construire une nouvelle installation d'air comprimé



Le guide pour l'achat d'une nouvelle installation contient une liste de contrôle détaillée, qui énumère les points essentiels à prendre en compte de la part du responsable du projet lors des différentes phases.

Vous souhaitez faire analyser votre installation d'air comprimé



Grâce au certificat de performance, les exploitants profitent d'une analyse des potentiels d'optimisation de leur installation d'air comprimé. Ainsi que d'informations sur les mesures concrètes qu'ils peuvent initier.

SuisseEnergie, Office fédéral de l'énergie OFEN
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen; adresse postale: CH-3003 Berne
T 058 462 56 11, F 058 463 25 00

energieschweiz@bfe.admin.ch, www.suisseenergie.ch
Distribution: www.publicationsfederales.admin.ch
No d'art. 805.130 f

