Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN
Ufficio federale dell'energia UFE
Swiss Federal Office of Energy SFOE

© Béatrice Devènes

OFFRE SUISSEENERGIE ET PROKILOWATT POUR MIEUX RÉALISER VOS PROJETS

WORKSHOP TOPMOTORS.CH - BELLINZONA ▪ AEE/GW ▪ DR. RICHARD PHILLIPS ▪ 6.6.2019

CONTENU

- Scope
- www.entrainementselectriques.ch
  - www.entrainementselectriques.ch
  - VELANI Tool
  - ProAnalySys
  - ProKilowatt

SCOPE

- **Systèmes d’entrainements électriques:**

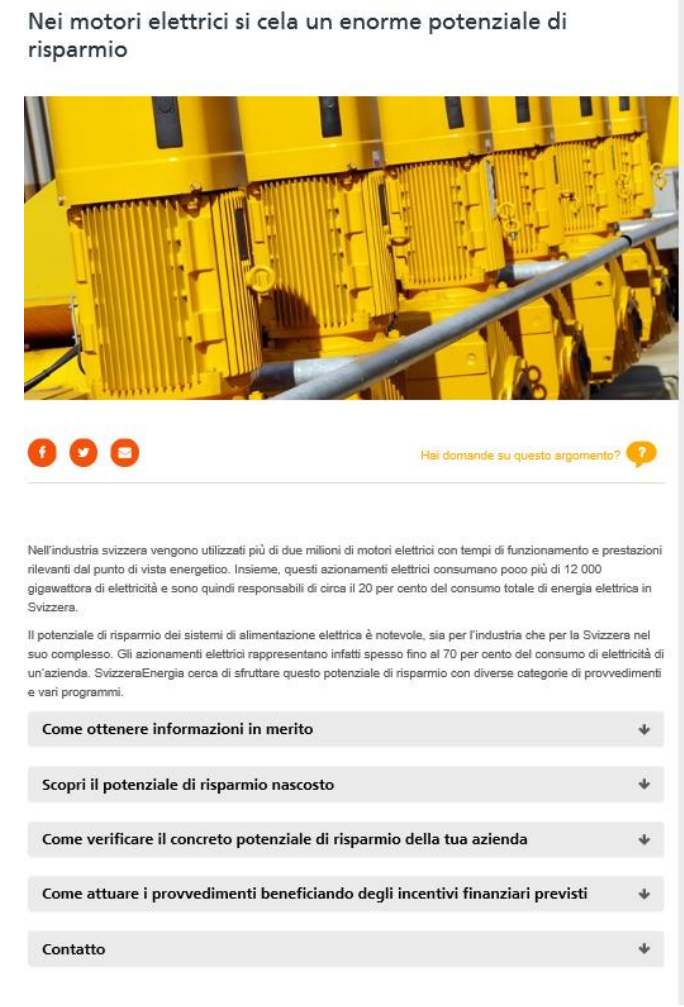
  - **Pompes**
  - Ventilateurs
  - Compresseurs (froid et air comprimé)
  - Autres (p.ex. machines outils)

- **Entreprise avec une consommation électrique à partir de 0.5 GWh/an**

SUISSEENERGIE

suisse énergie
Notre engagement : notre futur.

Information & prise de conscience → Conseil → Quantification



Nei motori elettrici si cela un enorme potenziale di risparmio

Hai domande su questo argomento?

Nell'industria svizzera vengono utilizzati più di due milioni di motori elettrici con tempi di funzionamento e prestazioni rilevanti dal punto di vista energetico. Insieme, questi azionamenti elettrici consumano poco più di 12 000 gigawattora di elettricità e sono quindi responsabili di circa il 20 per cento del consumo totale di energia elettrica in Svizzera.

Il potenziale di risparmio dei sistemi di alimentazione elettrica è notevole, sia per l'industria che per la Svizzera nel suo complesso. Gli azionamenti elettrici rappresentano infatti spesso fino al 70 per cento del consumo di elettricità di un'azienda. SvizzeraEnergia cerca di sfruttare questo potenziale di risparmio con diverse categorie di provvedimenti e vari programmi.

- Come ottenere informazioni in merito
- Scopri il potenziale di risparmio nascosto
- Come verificare il concreto potenziale di risparmio della tua azienda
- Come attuare i provvedimenti beneficiando degli incentivi finanziari previsti
- Contatto

Mesures volontaires sans contributions financières à l'investissement

<u>Sans obligation de mise en œuvre</u>

www.motorielettrici.ch

SUISSEENERGIE

suisse énergie
Notre engagement : notre futur.

Information & prise de conscience → Conseil → Quantification

Come ottenere informazioni in merito

Qui troverai una panoramica di tutti i nostri programmi e campagne nel campo dei motori elettrici.

- Topmotors – per sistemi di azionamento efficienti
- Pompe efficaci
- Aria compressa efficiente
- Efficienza per il freddo
- Impianti di ventilazione efficienti
- Macchine rotanti efficienti

Scopri il potenziale di risparmio nascosto

Qui troverai l'accesso alle analisi di potenziale per impianti e sistemi specifici.

- Pompe
- Aria compressa
- Impianti del freddo
- Impianti di ventilazione
- Macchine rotanti

Pompe efficaci

topmotors.ch
Effizienz im Antrieb

mande su questo argomento?

Pumpen:
Potentialanalyse und Massnahmenkatalog

Schlussbericht, 28.8.2014
Conrad U. Brunner, Jürg Nipkow, Nicolas Macabrey

i del 12,7% del consumo di
no potrebbe essere molto
solete e inefficienti o non

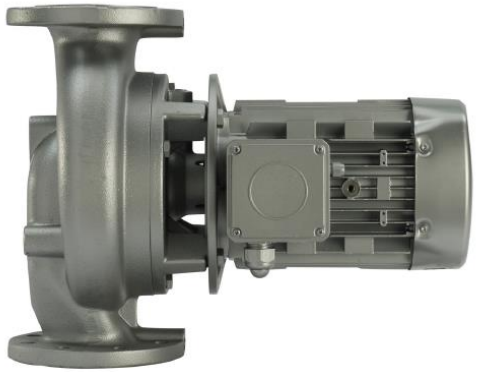
el 2014 su incarico
o il potenziale di risparmio

Analisi dettagliata e incentivi finanziari

Su richiesta SvizzeraEnergia può erogare contributi di promozione per l'analisi dettagliata e ...

Analisi approssimativa e check-up veloce

ProEPA ha sviluppato un tool di analisi approssimativa che ti permette di individuare in pochi ...



www.motorielettrici.ch

SUISSEENERGIE

suisse énergie
Notre engagement : notre futur.

Information & prise de conscience → Conseil → **Quantification**

Come verificare il concreto potenziale di risparmio della tua azienda

Qui troverai alcuni utili strumenti con cui valutare il potenziale di risparmio individuale nella tua azienda.

Check-up veloce e analisi approssimativa

- VELANI

Analisi approssimativa Plus

- VELANI
- Tool ProKilowatt

Metodo graduale in quattro fasi

- Motor-Systems-Check di Topmotors

Outil VELANI

https://velani-tool.ch/

- Quick Check
- Analyse préliminaire
- Analyse préliminaire Plus

www.motorielettrici.ch

Menu | Introduction | Entreprise | Quick-check | Pompe(s) | Ventilateur(s) | Air comprimé | Groupe froid | Autre | Résultats

Quick-check (Vérification rapide)

Evaluez rapidement s'il vaut la peine de passer à l'étape suivante pour préciser le potentiel d'économie de vos entrainements électriques.

1. Première vérification

- La consommation électrique totale du site (entrainements électriques inclus) plus grand que 100 MWh/a
- 15 %, au moins, des entrainements électriques ont été installés il y a plus de 8 ans

Oui, mon site satisfait ces critères. Il vaut la peine de passer à l'étape suivante.

2. Evaluation complémentaire

En renseignant qu

Renseignement

Prix de l'électricité

Précisez la consor

Coût annuel pour l

Le secteur d'activi

Pourcentage des i

Pourcentage des i

Pourcentage des i

2. Installations

Installations de froi

Station de pompag

Monoblocs de ven

Ventilateurs> 10 kW

Système d'air com

Autres entraîneme

Chaufferie> 10 kW

Groupe de pompe

Autres grands c

Existe-t-il d'autres

représentant, ense

Menu | Introduction | Entreprise | Quick-check | Pompe(s) | Ventilateur(s) | Air comprimé | Groupe froid | Autre | Résultats

APP_103

Analyse préliminaire: Liste des pompes

But: Lister les principales pompes et disposer d'une première estimation des économies qui peuvent être escomptées

Résultat: Economies associées à ces pompes

Instructions: Complétez le tableau ci-dessous pour les pompes. En cas de besoin cliquez sur l'aide ci-après pour afficher l'aide au sélectionnement Aide

Numéro d'entrainement	Type d'entraînement	Localisation (Aide)	Nom/code/description	Puissance nominale du moteur [kW] (Aide)	Année de construction de la pompe [année] (Aide)	Classe d'efficacité du moteur (Aide)	Heures de fonctionnement individuelles (Aide)	Demande variable (Aide)	Convertisseur de fréquence réglé (Aide)	Relevage ou circulation (Aide)	Consommation annuelle estimée [kWh/a] (Aide)	Forcer la consommation annuelle [kWh/a] (Aide)	Commentaires
101	Pompes	Pompe Refroidisseme	P101	30	1995	IE2	5000	oui	non	Circulation	75'000		Pompe à remplacer car ne fonctionne pas bien
102	Pompes	Pompes eau glacée	PEG 51	15	2010	IE3	6000	oui	non	Ne sais pas	45'000		
103	Pompes	Pompe de mise sous pression	P001	70	1986	Eff3	7000	oui	non	Ne sais pas	200'000	200'000	ajout de convertisseur en 2002 pour adapter le débit d'eau aux besoins

3. Conclusion

Evaluation générale ★ ★ ★

Il y un intérêt à poursuivre avec l'analyse préliminaire

Menu | Introduction | Entreprise | Quick-check | Pompe(s) | Ventilateur(s) | Air comprimé | Groupe froid | Autre | **Résultats**

Analyse préliminaire: Résultats classés

Sur cette page, les potentiels d'économies sont classés selon leur pertinence. Cliquez sur le bouton de la première colonne pour préciser les potentiels d'économies d'un entrainement particulier avec l'analyse préliminaire + (si vous disposez d'informations additionnelles)

Prix de l'électricité 0.12 CHF/kWh

- Approfondissement très recommandé (économie > 20 MWh/a et > 20 % de la consommation, âge > 8 ans)
- Approfondissement moyennement recommandé (économie > 10 MWh/a, âge > 5 ans)
- Approfondissement pas recommandé

Synthèse

	kWh/an	CHF/an
Économies des installations intéressantes	413'600	49'632
Économies des installations moyennement intéressantes	72'400	8'688
Total	486'000	58'320

Méthode de calcul : classification

Afficher/cacher informations supplémentaires

Résultats: Estimations des gains

Analyse préliminaire plus : cliquer sur le bouton	Numéro d'entrainement	Type d'entrainement	Nom/code/description	Aide Economies totales [%]	Méthode de calcul Economies [kWh/a] (± 30 %)	Aide Economies annuelles [CHF/a] (± 30 %)	Aide Economies sur 4 ans [CHF/4a] (± 50 %)	Consommation annuelle estimée [kWh/a]	Commentaires	Origines des gains
301	301	Air comprimé	Air comprimé	45%	116'300	13'956	56'000	259'200	Pour des besoins	Voir AP+
401	401	Groupe de froid	GFEG 12	32%	97'355	11'683	47'000	315'000		Voir AP+
103	103	Pompes	P001	24%	67'949	8'154	33'000	279'787	ajout de	Voir AP+
404	404	Groupe de froid	GF01	21%	58'441	7'013	28'000	280'000	Compresseurs NH3	Voir AP+
202	202	Ventilation	VE56	13%	28'080	3'370	13'000	216'000	L'opérateur est amené à arrêter le plus souvent le ventilateur pour	Gain technologique (remplacement entrainement et/ou moteur): 5% Gain de redimensionnement 8%
203	203	Ventilation	VTR54 et VTR55	22%	25'000	3'000	12'000	112'845	Moteurs	Voir AP+
101	101	Pompes	P101	33%	24'750	2'970	12'000	75'000	Pompe à remplacer car ne fonctionne pas bien	Gain technologique (remplacement entrainement et/ou moteur): 5% Gain de redimensionnement 8% Gain ajout variateur de fréquence 20%

Menu	Introduction	Entreprise	Quick-check	Pompe(s)	Ventilateur(s)	Air comprimé	Groupe froid	Autre	Résultats

APP_103

Analyse préliminaire + : pompes

Cette analyse préliminaire + permet à l'aide de quelques informations supplémentaires de préciser les économies potentielles. Une fois les informations introduites, les économies sont calculées et enregistrées directement dans le tableau de classement des économies (résultats).

Information reprise de l'étape précédente

Type d'entrainement	Pompes
Nom/code/description	P001
Localisation	Pompe de mise sous pression
Commentaires	='Analyse Préliminaire Pompe'!X15
Puissance nominale [kW]	70
âge de l'élément entrainé [années]	1986
Classe d'efficacité du moteur	Eff3
Heures de fonctionnement [heures/années]	7000
Demande variable	oui
Convertisseur de fréquence réglé	non
Relevage ou circulation	Ne sais pas
Prix simplifié de l'électricité en CHF/kWh	0.12 CHF/kWh

A. Déterminer le rapport entre le débit maximum nécessaire et le débit nominal

Ce rapport permet de déterminer si l'installation est surdimensionnée

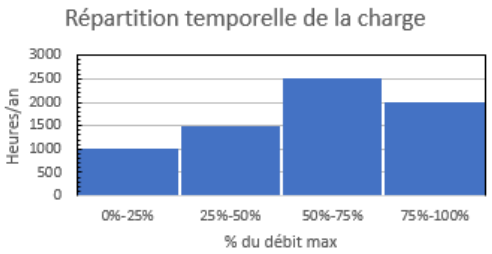
Rapport entre le débit maximal (Qmax) et le débit nominal de l'entraînement (Qnom) [-]	Aide	50%
Puissance nominale à l'arbre de la pompe [kW]	Aide	60

Données de débit indisponibles

B. Determination de la répartition temporelle de la demande

Distribution temporelle de la demande

Débit par rapport au débit maximal (Q/Qmax) [%]	Puissance moteur [kW]	Heures de fonctionnement individuelles [heures/année]
0%-25%	0.0-33.8	1000
25%-50%	33.8-38.6	1500
50%-75%	38.6-43.4	2500
75%-100%	43.4-48.2	2000
	Nombre d'heures totales:	7000



C. Potentiel d'économies

Potentiel d'économie par tranche de débit selon les 3 sources d'économies — Méthode de calcul AP+ pompe

Débit par rapport au débit maximal (Q/Qmax) [%]	Energie consommée actuellement [kWh/a]	Economies dues au redimensionnement [kWh/a]	Economies dues à l'ajout/réglage du/d'un convertisseur [kWh/a]	Economies dues au améliorations technologiques [kWh]	Economies totales [kWh/a]
0%-25%	31'441	2'515	7'860	2'515	12'891
25%-50%	54'326	4'346	8'149	4'346	16'841
50%-75%	102'482	8'199	7'174	8'199	23'571
75%-100%	91'538	7'323	0	7'323	14'646
Somme	**279'787**	**22'383**	**23'183**	**22'383**	**67'949**

Synthèse

Estimation de l'économie totale:	**67'900 KWh/a**	soit:		**24%**
		soit:	**CHF**	**8'200**

Mesures d'optimisation possibles (à valider dans le cadre d'une analyse détaillée):

Redimensionnement de l'entraînement

Introduction d'un convertisseur de fréquence et d'un réglage adéquat

Remplacement de l'équipement par un substitut plus moderne et plus efficace

Supprimer cette fiche AP plus

PROANALYSYS

Information & prise de conscience → Conseil → **Quantification**

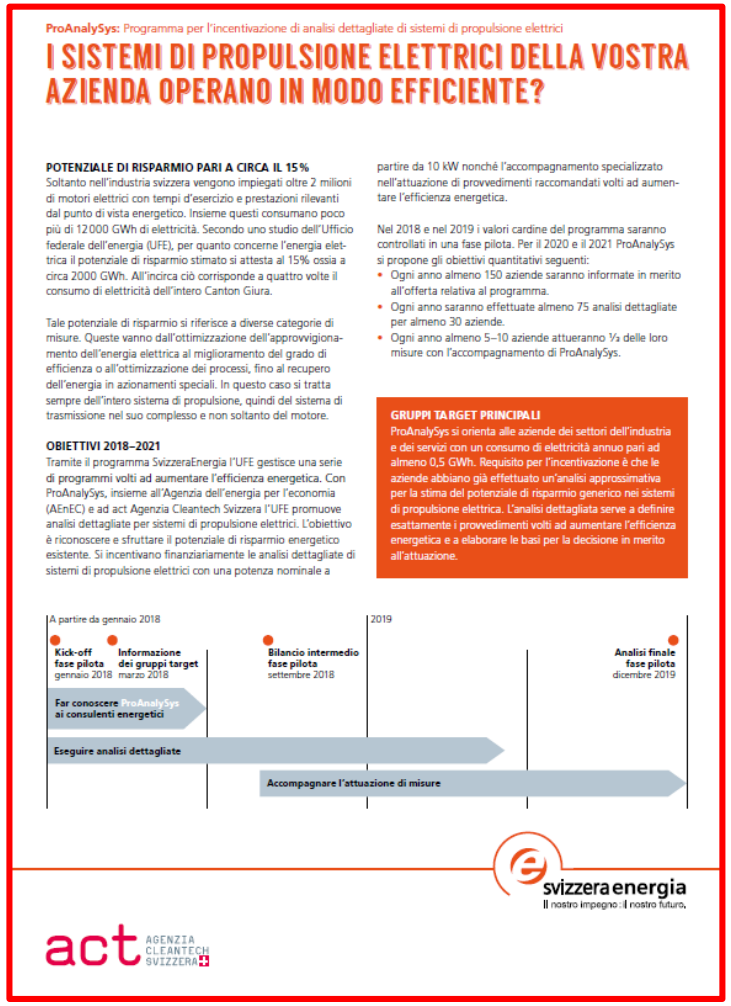
Come verificare il concreto potenziale di risparmio della tua azienda

Come attuare i provvedimenti beneficiando degli incentivi finanziari previsti

Qui troverai l'accesso ai nostri programmi di promozione nel campo dei motori elettrici.

Programma di promozione per l'analisi dettagliata dei sistemi di azionamento elettrici

- **ProAnalySys**
  Siete socio act o EnAW?



ProAnalySys: Programma per l'incentivazione di analisi dettagliate di sistemi di propulsione elettrici

I SISTEMI DI PROPULSIONE ELETTRICI DELLA VOSTRA AZIENDA OPERANO IN MODO EFFICIENTE?

POTENZIALE DI RISPARMIO PARI A CIRCA IL 15%
Soltanto nell'industria svizzera vengono impiegati oltre 2 milioni di motori elettrici con tempi d'esercizio e prestazioni rilevanti dal punto di vista energetico. Insieme questi consumano poco più di 12 000 GWh di elettricità. Secondo uno studio dell'Ufficio federale dell'energia (UFE), per quanto concerne l'energia elettrica il potenziale di risparmio stimato si attesta al 15% ossia a circa 2000 GWh. All'incirca ciò corrisponde a quattro volte il consumo di elettricità dell'intero Canton Giura.

Tale potenziale di risparmio si riferisce a diverse categorie di misure. Queste vanno dall'ottimizzazione dell'approvvigionamento dell'energia elettrica al miglioramento del grado di efficienza o all'ottimizzazione dei processi, fino al recupero dell'energia in azionamenti speciali. In questo caso si tratta sempre dell'intero sistema di propulsione, quindi del sistema di trasmissione nel suo complesso e non soltanto del motore.

OBIETTIVI 2018–2021
Tramite il programma SvizzeraEnergia l'UFE gestisce una serie di programmi volti ad aumentare l'efficienza energetica. Con ProAnalySys, insieme all'Agenzia dell'energia per l'economia (AEnEC) e ad act Agenzia Cleantech Svizzera l'UFE promuove analisi dettagliate per sistemi di propulsione elettrici. L'obiettivo è riconoscere e sfruttare il potenziale di risparmio energetico esistente. Si incentivano finanziariamente le analisi dettagliate di sistemi di propulsione elettrici con una potenza nominale a partire da 10 kW nonché l'accompagnamento specializzato nell'attuazione di provvedimenti raccomandati volti ad aumentare l'efficienza energetica.

Nel 2018 e nel 2019 i valori cardine del programma saranno controllati in una fase pilota. Per il 2020 e il 2021 ProAnalySys si propone gli obiettivi quantitativi seguenti:
- Ogni anno almeno 150 aziende saranno informate in merito all'offerta relativa al programma.
- Ogni anno saranno effettuate almeno 75 analisi dettagliate per almeno 30 aziende.
- Ogni anno almeno 5–10 aziende attueranno ⅓ delle loro misure con l'accompagnamento di ProAnalySys.

GRUPPI TARGET PRINCIPALI
ProAnalySys si orienta alle aziende dei settori dell'industria e dei servizi con un consumo di elettricità annuo pari ad almeno 0,5 GWh. Requisito per l'incentivazione è che le aziende abbiano già effettuato un'analisi approssimativa per la stima del potenziale di risparmio generico nei sistemi di propulsione elettrica. L'analisi dettagliata serve a definire esattamente i provvedimenti volti ad aumentare l'efficienza energetica e a elaborare le basi per la decisione in merito all'attuazione.

A partire da gennaio 2018 | 2019
- Kick-off fase pilota gennaio 2018
- Informazione dei gruppi target marzo 2018
- Bilancio intermedio fase pilota settembre 2018
- Analisi finale fase pilota dicembre 2019

Far conoscere ProAnalySys ai consulenti energetici
Eseguire analisi dettagliate
Accompagnare l'attuazione di misure

svizzera energia
Il nostro impegno. Il nostro futuro.

act AGENZIA CLEANTECH SVIZZERA

www.motorielettrici.ch

PROANALYSYS

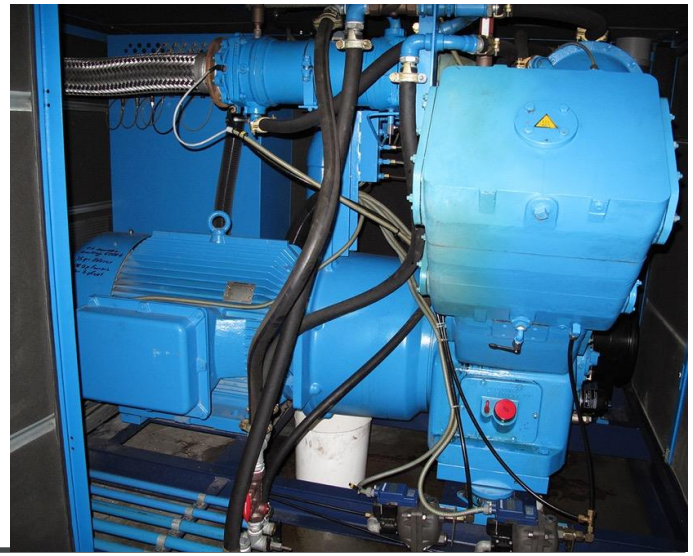
Information & prise de conscience → Conseil → **Quantification**

Programme de contribution aux analyses de détails des systèmes d'entraînements électriques pour gros consommateurs

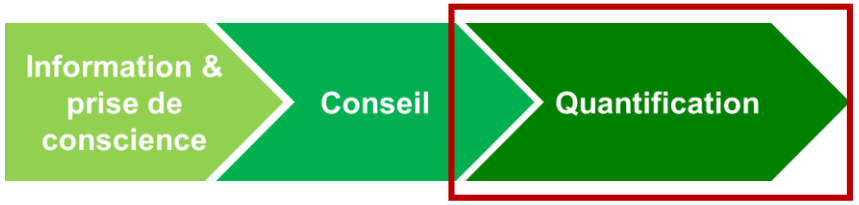
Radiographie détaillée de l'état actuel et de l'état visé d'un système d'entrainement électrique

Détermination des paramètres suivants:

- Conditions d'exploitation (y compris gestion de la charge)
- Point(s) de fonctionnement
- Rendement(s)
- Facteur(s) de puissance partiel(s) et profil(s) de charge
- Consommation d'énergie



PROANALYSYS



L'OFEN prend à sa charge **jusqu'à 40 % des coûts** pour :

- des analyses de détail, mais **15 000 francs par entreprise au maximum**
- un **accompagnement à la mise en œuvre de mesures** d'amélioration par entreprise, mais **1 000 francs au maximum**.

Les entreprises participantes ne sont pas obligées de mettre en œuvre des mesures d'amélioration de leur efficacité énergétique.

www.motorielettrici.ch

PROKILOWATT

ProKilowatt

Implementation

Come verificare il concreto potenziale di risparmio della tua azienda

Come attuare i provvedimenti beneficiando degli incentivi finanziari previsti

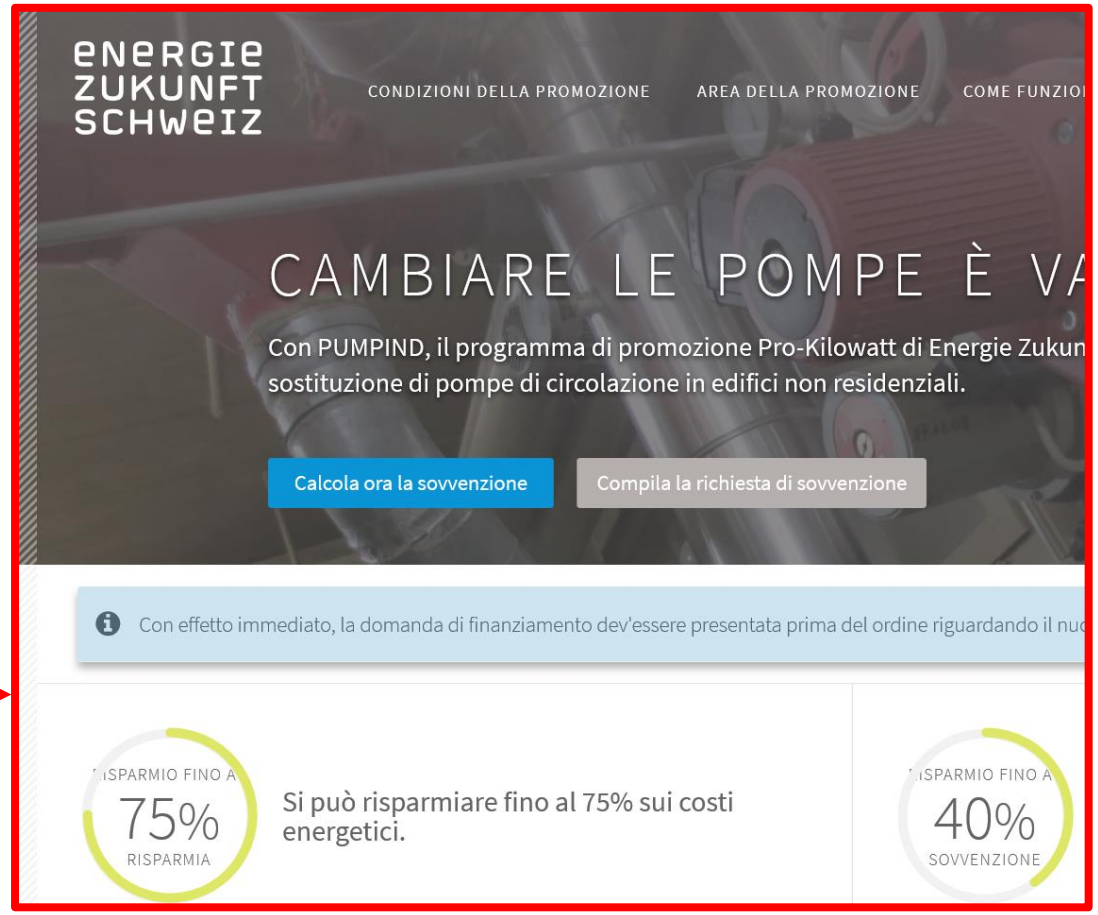
Qui troverai l'accesso ai nostri programmi di promozione nel campo dei motori elettrici.

Programma di promozione per l'analisi dettagliata dei sistemi di azionamento elettrici

- **ProAnalySys**
  Siete socio act o EnAW?

Programmi di efficientamento energetico

- ProKilowatt
- PUMPIND: sostituzione di pompe di circolazione in edifici non residenziali
- Optivent: sostituzione di impianti di ventilazione
- ProFrio 2: impianti del freddo energeticamente efficienti
- ProEDA 2: programma per impianti di aria compressa efficienti sotto il profilo energetico
- ProELA 2: impianti di ventilazione energeticamente efficienti
- ProKiBE 2: Impianti energeticamente efficienti per la produzione di ghiaia, conglomerati cementizi e bituminosi



www.motorielettrici.ch

PROKILOWATT

Implementation

www.prokw.ch

CLICCATE QUI PER PRESENTARE UN PROGRAMMA

Panoramica dei programmi in corso: Inserire qui i criteri di ricerca per visualizzare un elenco di tutti i programmi ProKilowatt che promuovono misure di efficienza elettrica in Svizzera.

Cantone: TI ×

Orientamento tecnico: Pompe ×

Gruppo target: Industria ×

Parola chiave:

Le misure con costi di investimento superiori a 70'000 franchi possono essere presentate come progetti via www.prokw.ch.

Esportare la selezione (pdf)

NUMERO	NOME	ORIENTAMENTO TECNICO	MISURA DI SOSTEGNO	GRUPPO TARGET	CANTONE	WEB	INFOS
6-Pg914	DRYPUMP	Pompe	Sostituzione di pompe con motore ventilato	Artigianato Agricoltura Servizi Industria	CH		
6-Pg918	PUMPIND-CH	Pompe	Sostituzione di pompe di circolazione negli edifici non residenziali	Artigianato Agricoltura Servizi	CH		

Merci de votre attention

© Béatrice Devènes

www.motorielettrici.ch