



ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

ΟΔΗΓΟΣ ΧΡΗΣΗΣ

Authors - Συγγραφείς

STENUM GmbH

Sebastian Freiberger

Christina Krenn

Johannes Fresner

Translation to Greek - Μετάφραση

Stratagem Energy Ltd

Βίκτωρας Ιορδάνου



www.pineaudit.eu

READ ME

The sole responsibility for the content of this Guideline for the tool lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission is responsible for any use that may be made of the information contained therein. Parts of this Audit Tool were developed within the Austrian climate protection programme "klima:aktiv" and translated and partly adapted within the project PInE (Promoting Industrial Energy Efficiency), which is funded by the Intelligent Energy Europe Programme.

The authors have made every effort to ensure the accuracy of the material contained in this Audit Tool. As the complete accuracy cannot be guaranteed, the authors do not accept any responsibility whatsoever for loss or damage occasioned or claimed to have been occasioned, in part or in full, as a consequence of any person acting or refraining from acting, as a result of a matter contained in this Audit Tool. The Audit Tool may be used for conducting energy audits without further permission, provided the source (PINE and klima:aktiv) is acknowledged.

This Audit Tool applies emission factors. Users of this Audit Tool must ensure the factors are currently applicable. With advances in technical progress, it is inevitable that the numerical values of some of these factors will be updated. The Audit Tool is intended as a decision support tool, not as a decision making tool. Users must ensure that the decisions that they apply are valid and that default values, if applied, reflect local current practice.

APPRECIATION

klima:aktiv is the Austrian climate protection initiative launched by the "Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management", embedded in the Austrian federal climate strategy. Parts of the Audit Tool were first established by Peter Sattler in 2006 and further on updated by Konstantin Kulterer from the Austrian Energy Agency, which leads the klima:aktivprogramme "energy efficient enterprises". We wish to extend our thanks to the Ministry and to the Austrian Energy Agency for their guidance and to make the worksheets of "Protool" available as a basis for this tool (worksheets 1 to 15).

ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΑΝΑΓΝΩΣΤΗ

Η ευθύνη του παρόντος οδηγού, έγκειται μόνο στους συγγραφείς του και δεν αντικατοπτρίζει κατ' ανάγκη τη γνώμη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ούτε η EACI, ούτε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή φέρουν ευθύνη για τη χρήση των πληροφοριών που εμπεριέχονται στο εργαλείο αυτό. Μέρη του παρόντος εργαλείου Ενεργειακού Ελέγχου, έχουν αναπτυχθεί στα πλαίσια του Αυστριακού, για τη προστασία του περιβάλλοντος, προγράμματος "**klima:aktiv**", έχουν μεταφραστεί και μερικώς προσαρμοστεί στα πλαίσια του έργου **PINE (Promoting Industrial Energy Efficiency)**, το οποίο συγχρηματοδοτείται από το Intelligent Energy Europe.

Οι συγγραφείς έχουν υποβάλει κάθε δυνατή προσπάθεια για να επιβεβαιώσουν την ακρίβεια του περιεχομένου του εργαλείου αυτού. Γνωρίζοντας ότι δεν μπορούν να εγγυηθούν πλήρη ακρίβεια, οι συγγραφείς δεν αποδέχονται οποιαδήποτε ευθύνη που αφορά απώλεια ή ζημιά που έχει προκληθεί σε έμμεσους ή άμεσους χρήστες του εργαλείου, μετά από ισχυρισμούς ότι ευθύνονται τα δεδομένα και οι υπολογισμοί ή τα αποτελέσματα του εργαλείου αυτού. Το εργαλείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκπόνηση ενεργειακών ελέγχων χωρίς επιπλέον άδεια χρήσης, νοουμένου ότι αναγνωρίζεται η προσφορά των πηγών (PINE και klima:aktiv).

Το παρών εργαλείο κάνει χρήση και εφαρμογή παραγόντων και συντελεστών εκπομπών. Οι χρήστες θα πρέπει να βεβαιωθούν ότι οι παράγοντες αυτοί είναι δυνατόν να εφαρμοστούν. Είναι γνωστό ότι η ενημέρωση και αλλαγή των τιμών των εν λόγω συντελεστών και παραγόντων ακολουθεί τις τεχνολογικές εξελίξεις. Το εργαλείο αποτελεί συμπληρωματική και συμβουλευτική πηγή όσον αφορά τη λήψη αποφάσεων και σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να λαμβάνεται από μόνο του υπόψη σαν πλήρης οδηγός λήψης αποφάσεων. Οι χρήστες πρέπει να βεβαιώνονται ότι οι αποφάσεις και λύσεις που μπορούν να εφαρμοστούν με βάση το Εργαλείο είναι έγκυρες, όπως επίσης και το ότι η εφαρμογή τους αντανάκλα την παρούσα τοπική τακτική.

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ - ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Το klima:aktiv αποτελεί την πρωτοβουλία της Αυστρίας για την προστασία του περιβάλλοντος, που έχει εφαρμοστεί από το Υπουργείο Γεωργίας, Δασών, Περιβάλλοντος και Διαχείρισης Υδάτινων Πόρων και συμπεριλαμβάνεται στην Εθνική Κλιματική Στρατηγική της Αυστρίας. Τα αρχικά μέρη του Εργαλείου Ενεργειακού Ελέγχου έχουν καθιερωθεί το 2006 από τον Peter Sattler και η περεταίρω ανάπτυξη και ενημέρωση του Εργαλείου έγινε από τον Konstantin Kulterer του Αυστριακού Ενεργειακού Γραφείου, το οποίο και ηγείται του klima:aktivprogramme "energy efficient enterprises". Θα θέλαμε να επεκτείνουμε τις ευχαριστίες μας στο Υπουργείο και στο Αυστριακό Ενεργειακό Γραφείο για την καθοδήγηση τους και την διάθεση των φύλλων του "Protocol", θέτοντας τη βάση για την ανάπτυξη του παρόντος εργαλείου (φύλλα 1 έως 15).

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

0.	Εισαγωγή	5
➤	Δομή του εργαλείου	6
➤	Πως γίνεται χρήση του εργαλείου	6
1.	Γενικά	7
2.	Πληροφορίες	7
3.	Βασικά Δεδομένα - Ηλεκτρισμός	7
4.	Βασικά Δεδομένα - Θερμότητα	8
5.	Ανάλυση Ηλεκτρισμού	9
6.	Ανάλυση Θερμότητας	11
7.	ΠΕΡΙΛΗΠΤΙΚΑ	13
8.	Εξοικονομήσεις kWh, EUR	13
9.	Περίληψη Ηλεκτρισμού	13
10.	Περίληψη Θερμότητας	14
11.	Γενικά Ηλεκτρισμός-Θερμότητα	14
12.	Δυνατή Εξοικονόμηση Ηλεκτρισμού	14
13.	Δυνατή Εξοικονόμηση Θερμότητας	14
14.	Δυνατή Εξοικ. Ηλ.-Θερμ.	14
15.	CO ₂	14
16.	Λέβητας	15
17.	Συμπιεσμένος αέρας	15
18.	Βιομηχανικοί φούρνοι	15
19.	Μόνωση	15
20.	Αντλίες	16
21.	Υδραυλικά	16
22.	Ψύξη	16
23.	Εναλλάκτες	16
24.	Δείκτες	17
25.	Περίοδος Απόσβεσης	17

0. Εισαγωγή

Το πρόγραμμα PINE σκοπό έχει την αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας σε βιομηχανικές μικρομεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜΕ), εφαρμόζοντας ένα σύστημα ανάμεσα σε διάφορους τομείς της βιομηχανίας που βασίζεται σε όσο το δυνατόν πιο απλοποιημένες μεθόδους ελέγχου ενεργειακής απόδοσης παρέχοντας ακολούθως συμβουλευτικές υπηρεσίες τεχνικής φύσεως σε θέματα μέτρων εξοικονόμησης και τεχνολογιών που δύνανται να εφαρμοστούν ανά περίπτωση. Ακόμα ένας μεγάλος στόχος του PINE είναι η ανάπτυξη των εργασιών του σε ένα αυτό-διατηρούμενο σύστημα, ικανό να συνεχίσει και να επεκτείνει την εφαρμογή μέτρων αύξησης της ενεργειακής απόδοσης, μετά το τέλος του χρονοδιαγράμματος του προγράμματος.

Για την επίτευξη των φιλόδοξων αλλά παράλληλα εφικτών στόχων του, το PINE συνενώνει στον συνεταιρισμό του διάφορους τομείς ικανοτήτων, καλύπτοντας ένα μεγάλο φάσμα από τεχνικούς συμβούλους και εκπροσώπους μετόχων της βιομηχανίας και του εμπορίου. Μεγάλο βάρος του σχεδιασμού των εσωτερικών εργασιών του προγράμματος, εναποτίθεται στην μεταφορά γνώσης και καλύτερων πρακτικών από τους πιο έμπειρους εταίρους και τις χώρες με μεγαλύτερη ευαισθησία και επιτυχία στον τομέα της αύξησης της ενεργειακής απόδοσης, σε αυτούς που βρίσκονται εμφανέστατα σε πιο πρώιμο στάδιο ανάπτυξης, εφαρμογής και μετατροπής τεχνολογιών προς μια ενεργειακά αποδοτικότερη κατεύθυνση.

Το PINE οραματίζεται την δημιουργία ενός συστήματος συνεργίας στο οποίο εμπλέκονται ενεργά όλα τα μέλη του συνεταιρισμού. Πρώτα αξιοποιεί την ειδικότητα των εκπροσώπων της βιομηχανίας για να αναγνωριστούν ειδικές ανάγκες και περιορισμοί των ΜΜΕ, χρησιμοποιώντας τα υφιστάμενα μέσα επικοινωνίας και συνδέσμους που διαθέτουν. Στη συνέχεια, εκμεταλλεύεται την εμπειρία και γνώση των τεχνικών εταίρων για το σχεδιασμό και την εφαρμογή αποδοτικών μέτρων για την επίτευξη όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αύξηση της ενεργειακής απόδοσης στο τομέα των ΜΜΕ.

Τα τελικά προσδοκώμενα αποτελέσματα του προγράμματος αποτελούν:

- Η υιοθέτηση μέτρων αποδεκτού κόστους για βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των βιομηχανικών μικρομεσαίων επιχειρήσεων.
- Η αύξηση των επενδύσεων σε ψηλής ενεργειακής απόδοσης εξοπλισμό και μηχανήματα.
- Η βελτίωση της ενεργειακής διαχείρισης για σωστή εκμετάλλευση των δυνατοτήτων για εξοικονομήσεις.

➤ Δομή του εργαλείου

Το εργαλείο αποτελείται από 25 φύλλα στο Microsoft Office Excel τα οποία θα αναλυθούν περισσότερο στη συνέχεια του παρόντος οδηγού. Ονομαστικά, τα 25 φύλλα είναι:

1. Γενικά
2. Πληροφορίες
3. Βασικά Δεδομένα - Ηλεκτρισμός
4. Βασικά Δεδομένα - Θερμότητα
5. Ανάλυση Ηλεκτρισμού
6. Ανάλυση Θερμότητας
7. ΠΕΡΙΛΗΠΤΙΚΑ
8. Εξοικονομήσεις kWh, EUR
9. Περίληψη Ηλεκτρισμού
10. Περίληψη Θερμότητας
11. Γενικά Ηλεκτρισμός-Θερμότητα
12. Δυνατή Εξοικονόμηση Ηλεκτρισμού
13. Δυνατή Εξοικονόμηση Θερμότητας
14. Δυνατή Εξοικ. Ηλ.-Θερμ.
15. CO₂
16. Λέβητας
17. Συμπιεσμένος αέρας
18. Βιομηχανικοί Φούρνοι
19. Μόνωση
20. Αντλίες
21. Υδραυλικά
22. Ψύξη
23. Εναλλάκτες
24. Δείκτες
25. Περίοδος Απόσβεσης

➤ Πως γίνεται χρήση του εργαλείου

Ο χρήστης πρέπει να συμπληρώσει και να επιλέξει όλα ή τα περισσότερα πεδία, επιβεβαιώνοντας την ορθότητα των υπολογισμών. Σε γενικές γραμμές, τα πεδία με σκούρο πράσινο χρώμα, αντιπροσωπεύουν δεδομένα που θα πρέπει να εισαχθούν από το χρήστη, ενώ τα πεδία με ανοικτό πράσινο χρώμα θα αποτελούνται από τιμές που θα υπολογίζονται από το εργαλείο. Μερικά από τα σκούρα πράσινα πεδία, δεν δίνουν τη δυνατότητα ελεύθερης εισαγωγής αριθμητικών δεδομένων, αλλά παρέχουν μια λίστα από τιμές οι ποιοτικά χαρακτηριστικά από την οποία πρέπει να γίνει επιλογή της πλησιέστερης (ανά περίπτωση) στην πραγματικότητα τιμής, λέξης ή πρότασης. Το εργαλείο επίσης παρέχει χώρο για πρόσθετα σχόλια, δίπλα από κάθε κατηγορία ερωτήσεων.

Η μετάφραση των αποτελεσμάτων γίνεται με χρήση του φύλλου «ΠΕΡΙΛΗΠΤΙΚΑ».

ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΥΛΛΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ

1. Γενικά

Ο χρήστης εισάγει γενικές πληροφορίες που αφορούν την εταιρία.

Παρακαλείστε όπως συμπληρώσετε τον πίνακα “Πληροφορίες Εταιρίας”. Αυτές οι τιμές αποτελούν σημαντικό παράγοντα για τους υπολογισμούς που θα ακολουθήσουν!

2. Πληροφορίες

Παρακαλείστε όπως εισάγετε τιμές και πληροφορίες που αφορούν τον Έλεγχο και την Επίγνωση σε θέματα κατανάλωσης ενέργειας από την εταιρία και το προσωπικό της.

3. Βασικά Δεδομένα - Ηλεκτρισμός

Παρακαλείστε όπως εισάγετε μηνιαία δεδομένα που παρουσιάζουν την ποσότητα ηλεκτρισμού που καταναλώνεται όπως επίσης και το κόστος της.

Κατανάλωση Ηλεκτρισμού								
Κατανάλωση Ηλεκτρισμού από το Δίκτυο								
Μήνας	Ηλ. Κατανάλωση [kWh]	Χρεωμένη Ζήτηση [kW]	Ολικό Κόστος [€] incl. VAT	Κόστος Ενέργειας [€]	Κόστος Δικτύου [€]	Μέση Τιμή [c/kWh]	Αξιοποίηση [%]	Πρόσθετα Σχόλια
Ιανουάριος								
Φεβρουάριος								
Μάρτιος								
Απρίλιος								
Μάιος								
Ιούνιος								
Ιούλιος								
Αύγουστος								
Σεπτέμβριος								
Οκτώβριος								
Νοέμβριος								
Δεκέμβριος								

Αν δεν υπάρχουν μηνιαίες τιμές και δεδομένα, είναι δυνατή η χρήση ετήσιων τιμών.

Παρακαλώ συμπληρώστε μόνο αν δεν υπάρχουν μηνιαίες τιμές !							
Ετήσια (Βασική Τιμή)							
Ετήσια Βασική Τιμή 1		Καμία Ζήτηση					
Ετήσια Βασική Τιμή 2		Καμία Ζήτηση					

Αν γίνεται παράλληλα παραγωγή Ηλεκτρισμού από τον συγκεκριμένο χρήστη, οι ποσότητες παραγωγής μπορούν να εισαχθούν στον πίνακα “Παραγωγή Ενέργειας Εταιρίας”.

Παραγωγή Ενέργειας Εταιρίας (Αν Παράγει)						
Ετήσια:	Ηλεκτρισμός [kWh]	Μέγιστη Παραγόμενη Ισχύς [kW]	Κόστη Λειτουργίας [€/year]	Μέση Τιμή [c/kWh]	Ετήσιος Παράγοντας Απόδοσης [%]	Πρόσθετα Σχόλια

4. Βασικά Δεδομένα - Θερμότητα

Παρακαλείστε όπως εισάγετε τις ποσότητες ορυκτών καυσίμων που καταναλώνονται.

Πηγή Ενέργειας:						
Ορυκτά Καύσιμα	Κατανάλωση [unit/year]	Κατανάλωση [kWh/year]	Συνολικά Κόστη [€/year] incl. VAT	Εκπομπές CO ₂ [t/year]	Μέση Τιμή [€/kWh]	
1.	Φυσικό Αέριο [m ³]	0		0,0		
2.	Κηροζίνη [l]	0		0,0		
3.	Ντίζελ [l]	0		0,0		
4.	Μαζούτι [l]	0		0,0		
5.	Ανθρακίτης	0		0,0		
6.	LPG (προπάνιο βουτάνιο) [l]	0		0,0		
7.	Θέρμανση Περιοχής (ορυκτά) [kWh]	0		0,0		
8.	Άλλα [kWh]	0				
	Συνολικά	0	0	0,0		

Εισαγωγή ποσοτήτων κατανάλωσης καυσίμων με ουδέτερες εκπομπές CO₂.

Καύσιμα Ουδέτερων Εκπομπών CO ₂						
Καύσιμα	Κατανάλωση [unit/year]	Κατανάλωση [kWh/year]	Συνολικά Κόστη [€/year] incl. VAT	Εκπομπές CO ₂ [t/year]	Μέση Τιμή [€/kWh]	
1.	Βιομάζα/Ξύλο [kg]	0		0		
2.	Θερμική Ηλεκτρική Ενέργεια [kWh]	0		0		
3.	Θέρμανση Περιοχής (βιομάζα) [kWh]	0		0		
4.	Άλλα	0		0		
	Συνολικά	0	0	0		
	Θερμανόμενη Περιοχή	[m ²]				

Χρησιμοποιείστε τον πίνακα “Συντελεστές Μετατροπής” για να συμπληρώσετε τα δεδομένα.

Συντελεστές Μετατροπής:	Προτεινόμενη Τιμή:		Φυσικό Αέριο	Προτεινόμενη Τιμή:	
	10	9,8 kWh/m ³		0,2	0,2 kg CO ₂ /kWh
Φυσικό Αέριο [m ³]	10	9,8 kWh/m ³	0,27	0,27 kg CO ₂ /kWh	
Κηροζίνη [l]	9,8	9,8 kWh/l	0,28	0,28 kg CO ₂ /kWh	
Ντίζελ [l]	10,5	10,5 kWh/l	0,29	0,29 kg CO ₂ /kWh	
Μαζούτι [l]	10,8	10,8 kWh/l	0,33	0,33 kg CO ₂ /kWh	
Ανθρακίτης	7,8	7,8 kWh/kg	0,2295	0,23 kg CO ₂ /kWh	
LPG (προπάνιο βουτάνιο) [l]	6,5	6,5 kWh/l	0,15	0,15 kg CO ₂ /kWh	
Ξύλο [kg], 20% Υγρασία	4	kWh/kg	0,32	0,32 kg CO ₂ /kWh	

Πηγή: CO₂-Werte Kommunalkredit Austria

Οι χρήστες πρέπει να εισάγουν μηνιαίες τιμές που αφορούν τις ενεργειακές απαιτήσεις και τα κόστη. Αυτά τα δεδομένα παράγουν δύο διαφορετικά διαγράμματα.

Μηνιαία Απαιτήση Θέρμανσης και Μηνιαίο Κόστος Θέρμανσης	Μηνιαία Απαιτήση Θέρμανσης και Μηνιαίο Κόστος Θέρμανσης											
	Φυσικό Αέριο [m ³]		Ντίζελ [l]		LPG (προπάνιο βουτάνιο) [l]		Θέρμανση Περιοχής [kWh]		Βιομάζα/Ξύλο [kg]		Άλλα [kWh]	
	[kWh]	EUR	[kWh]	EUR	[kWh]	EUR	[kWh]	EUR	[kWh]	EUR	[kWh]	EUR
Ιαν												
Φεβ												
Μαρ												
Απρ												
Μαί												
Ιούν												
Ιούλ												
Αύγ												
Σεπ												
Οκτ												
Νοε												
Δεκ												

5. Ανάλυση Ηλεκτρισμού

Σε αυτό το πεδίο εισάγονται γενικά δεδομένα που αφορούν τον ηλεκτρισμό.

1. Παροχή Ηλεκτρισμού

<p>Επίπεδο Δικτύου</p> <p>Υπάρχει κόστος για την άεργη ισχύ?</p> <p>Υπάρχει εγκατάσταση για τη επανόρθωση της άεργης ισχύος?</p> <p>Υπάρχει διαχείριση φορτίων?</p> <p>Μέγιστη ετήσια χρήση με βάση το χρόνο λειτουργίας</p> <p>Πραγματική ετήσια χρήση:</p> <p>Πως αξιολογείτε την τιμή του Ηλεκτρισμού [€/kWh]</p> <p>Μέση Βαθμολογία (παροχή ηλεκτρισμού)</p> <p>Εκτιμώμενο κόστος για βελτιστοποίηση</p>	<div style="text-align: right; font-size: small;">Πρόσθετα</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left; font-weight: normal;">Assessment is based on</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left; font-weight: normal;">grid level</th> <th style="text-align: left; font-weight: normal;">min.power rating [kW]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;"><100</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">400</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5000</td> </tr> </tbody> </table>	Assessment is based on		grid level	min.power rating [kW]	7	<100	6	100	5	400	4	5000
Assessment is based on													
grid level	min.power rating [kW]												
7	<100												
6	100												
5	400												
4	5000												

Υπάρχουν διάφοροι τύποι καταναλωτών. Οι χρήστες θα πρέπει να εισάγουν δεδομένα και παράλληλα να απαντήσουν σε κάποιες ερωτήσεις. Κάθε κατηγορία ή τύπος καταναλωτή, βαθμολογείται στο τέλος με μια Μέση Βαθμολογία ανάλογα με τις απαντήσεις του χρήστη. Το εύρος της Βαθμολογίας κυμαίνεται από 1 (πολύ καλά) μέχρι 5 (πολύ άσχημα).

Οι Βαθμολογίες αποτελούν παράγοντα για την επακόλουθη εκτίμηση του ποσοστού δυνατής εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας. Η συνολική απαίτηση ηλεκτρισμού, πολλαπλασιάζεται με το προαναφερθέν ποσοστό και υπολογίζονται οι τιμές που αντιστοιχούν στα δεδομένα του φύλλου "Δυνατή Εξοικονόμηση Ηλεκτρισμού".

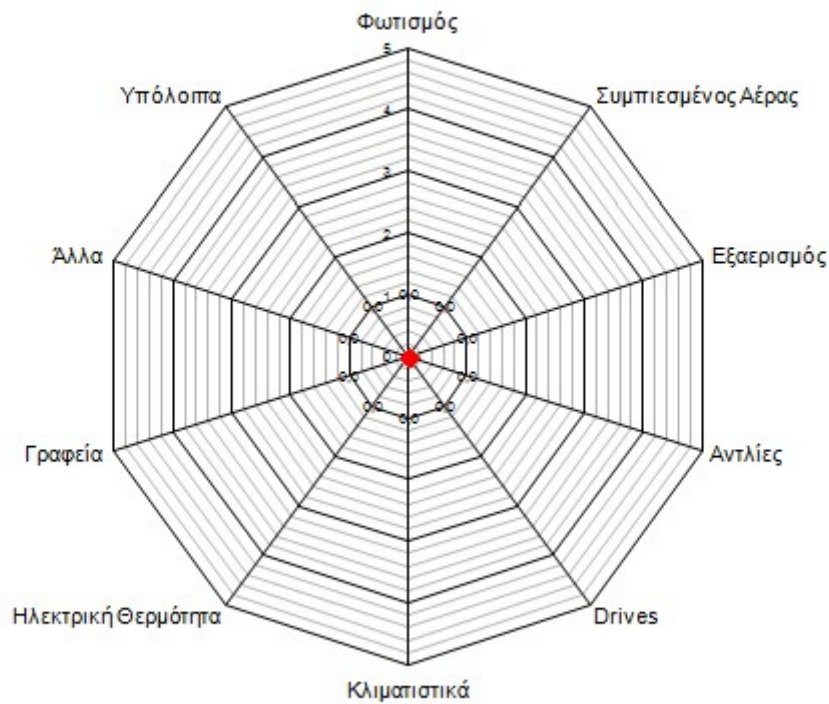
Οι κατηγορίες καταναλωτών είναι οι ακόλουθες:

- Φωτισμός
- Συμπιεσμένος αέρας
- Εξαερισμός
- Αντλίες
- Drives
- Κλιματισμός και μονάδες ψύξης
- Ηλεκτρική Θερμότητα (συμπ. και οι αντλίες θερμότητας)
- Γραφειακός εξοπλισμός
- Άλλες καταναλώσεις

Στο τέλος του φύλλου αυτού, υπάρχει μία περίληψη των εισαγόμενων δεδομένων και τέσσερα διαγράμματα.

Το πρώτο διάγραμμα δείχνει τις απαιτήσεις για Βελτιστοποίηση (ανά κατηγορία) και σχετίζονται με τις Μέσες Βαθμολογίες που υπολογίζονται από τις απαντήσεις του χρήστη στις ερωτήσεις. “5” σημαίνει, ότι υπάρχει μεγάλη απαίτηση για Βελτιστοποίηση.

Περίληψη Απαίτησης για Βελτιστοποίηση



6. Ανάλυση Θερμότητας

Σε αυτό το πεδίο εισάγονται δεδομένα που αφορούν την παραγωγή θερμότητας.

1. Παραγωγή Θερμότητας

Λέβητες/Ατμολέβητες		Καύσιμο		Αναγκαία Πεδία		Πρόσθετα Σχόλια
Όνομα	Ισχύς [kW]	Είδος Καυσίμου	Ποσότητα Καυσίμου [kWh]	Ετήσια Απόδοση Χρήσης [%]	Ηλικία [years]	
Σύνολο:	-		0			

Ανάκτηση Θερμότητας (συμπεριλαμβάνονται και οι ανακτήσεις από τον τομέα των ηλεκτρικών καταναλώσεων)

Όνομα	Ετήσια Ποσότητα [kWh]	Επίπεδο Θερμοκρασίας	Παρούσα Κατάσταση	Πιθανοί καταναλωτές για επιπλέον ανάκτηση θερμότητας

Παρούσα κατανάλωση ενέργειας [kWh/year]: 0
 Δυνατή κατανάλωση [kWh/year]: 0

Αφού εισαχθούν τα κύρια δεδομένα, ο χρήστης πρέπει να απαντήσει σε μερικές ερωτήσεις.

2. Διανομή Θερμότητας

Οι σωλήνες των συστημάτων θερμότητας είναι μονωμένες?

Οι σωλήνες μεταξύ λεβητοστάσιου και καταναλωτών είναι μονωμένες?

Τα κυκλώματα θέρμανσης που δεν χρησιμοποιούνται μπορούν να κλείσουν?

Αριθμός κυκλωμάτων που είναι δυνατόν να ρυθμίζονται αυτόνομα:

Σε σύγκριση με την παραγωγή θερμότητας: Πόσο μεγάλο είναι το δίκτυο σωλήνων?

Δυνατή ετήσια εξοικονόμηση: kWh
 Σε σχέση με την ετήσια ζήτηση ενέργειας: %

Μπορεί να ρυθμιστεί η διανομή θερμότητας? π.χ. αντλίες με ρύθμιση στρωφών

Πόσο καλά λειτουργεί η ρύθμιση του συστήματος θερμότητας?

Μέση Βαθμολογία (διανομή θερμότητας):
 Εκτιμώμενο κόστος για βελτιστοποίηση:

Εάν οι χρήστες επιθυμούν να λάβουν υπόψη και τις καταναλώσεις των κτιρίων στους υπολογισμούς τους, θα πρέπει να συμπληρώσουν τα ακόλουθα πεδία δεδομένων και ερωτήσεων.

3. Καταναλωτές Θερμότητας

Τα κτίρια λαμβάνονται υπόψη?

3.1. Κτίρια

Όνομα	Χρήση	Έτος Κατασκευής	Παράμετρος Ενέργειας [kWh/m ²]	Επιφάνεια	Εσωτερικά Φορτία [kW]	Αθροισμα [kWh]	Δεύτερη Τιμή Υπολογισμός [kWh]	Παράμετρος Ενέργειας μετά από βελτιστοποίηση [kWh/m ²]
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		

Κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση χώρων [kWh]: 0
 Μερικό στην ηλεκτρική ενέργεια [kWh]: Εάν χρησιμοποιείται ηλεκτρική θέρμανση

Οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν να εισάγουν δεδομένα και να απαντήσουν ερωτήσεις για τους μεγαλύτερους καταναλωτές ενέργειας.

3.1 Λίστα μεγαλύτερων καταναλωτών

Αρ	Όνομα	Ισχύς [kW]	Χρόνος λειτουργίας [h/year]	Παράγοντας χρήσης [%]
1				

Οι απώλειες θερμότητας είναι όσο το δυνατόν πιο μειωμένες?
 Πόσο μπορεί να χαμηλώσει η θερμοκρασία λειτουργίας?
 Υπάρχουν δυνατότητες καλύτερης ρύθμισης της θερμοκρασίας?
 Υπάρχει κάποια πιο αποδοτική τεχνολογία ?
 Εκτός από τα παραπάνω - Υπάρχουν άλλες δυνατότητες εξοικονόμησης? [%]
 Εκτιμώμενο κόστος για βελτιστοποίηση

Potential savings:
 Εκτίμηση Καταναλωτή 1
 Παρούσα κατανάλωση ενέργειας [kWh/Jahr]
 Δυνατή εξοικονόμηση [kWh/Jahr]
 Κατανάλωση ενέργειας μετά από βελτιστοποίηση [kWh/Jahr]

0
0

Συμπληρώστε αυτά τα πεδία

Αρ	Όνομα	Ισχύς [kW]	Χρόνος λειτουργίας [h/year]	Παράγοντας χρήσης [%]
2				

Οι απώλειες θερμότητας είναι όσο το δυνατόν πιο μειωμένες?
 Πόσο μπορεί να χαμηλώσει η θερμοκρασία λειτουργίας?
 Υπάρχουν δυνατότητες καλύτερης ρύθμισης της θερμοκρασίας?
 Υπάρχει κάποια πιο αποδοτική τεχνολογία ?
 Εκτός από τα παραπάνω - Υπάρχουν άλλες δυνατότητες εξοικονόμησης? [%]
 Εκτιμώμενο κόστος για βελτιστοποίηση

Συμπληρώστε αυτά τα πεδία

Οι απαντήσεις στο πεδίο “4. Εξαγωγή Θερμότητας από την Περιοχή”, υπολογίζει μία Μέση Βαθμολογία που δηλώνει την χρησιμότητα μιας ενδεχόμενης εξαγωγής-χρήσης θερμότητας από παράγοντες του περιβάλλοντος οι άλλες πηγές.

4. Εξαγωγή Θερμότητας από την Περιοχή

Υπάρχει η δυνατότητα εξαγωγής (ακόμα περισσότερης) θερμότητας από την περιοχή ή από μεγάλες αποστάσεις?

Ποιο το ποσό θερμότητας που θα είναι διαθέσιμο για εξαγωγή? [MWh/a]

Ποιο το επίπεδο θερμοκρασίας?

Υπάρχουν πιθανοί καταναλωτές κοντά από το σημείο εξαγωγής?

Μέση Βαθμολογία (εξαγωγή)
 (“1” σημαίνει ότι η εξαγωγή θα είναι αχρείαστη)

Εκτιμώμενο κόστος για βελτιστοποίηση

Τα αποτελέσματα είναι ενδεικτικού χαρακτήρα και γι' αυτό δεν είναι δεσμευτικά!

Το κομμάτι “5.1 Περίληψη Καταναλώσεων Θερμότητας”, παρουσιάζει περιληπτικά τα εισαχθέντα δεδομένα και δείχνει κάποια από τα αποτελέσματα των υπολογισμών του φύλλου αυτού.

Στο “5.2 Περίληψη Λέβητα / Αντικατάσταση Λέβητα”, ο χρήστης θα πρέπει να εισάγει δεδομένα για εγκατεστημένους λέβητες που πιστεύεται ότι θα πρέπει να αντικατασταθούν ή στους οποίους θα πρέπει να γίνουν κάποιες μετατροπές για βελτίωση της απόδοσης τους

Νέοι Λέβητες, Μετατροπή υφιστάμενων λέβητων?				
Υπάρχουν Λέβητες	Ποσότητα Θερμότητας [kWh]	Όνομα νέου λέβητα	Ετήσια απόδοση χρήσης [%]	Τύπος Καυσίμου
0				
0				
0				
0				
0				
Σύνολο:	0	Στόχος:	0	

Στο τέλος αυτού του φύλλου, υπάρχουν 5 διαγράμματα. Η μετάφραση και περεταίρω ανάλυση των αποτελεσμάτων των διαγραμμάτων, εναπόκειται στον ίδιο το χρήστη και εξαρτάται από την ιδιαιτερότητα της εκάστοτε μεμονωμένης εξεταζόμενης περίπτωσης. Τα πρώτα 3 σχετίζονται με τους διάφορους καταναλωτές ενέργειας για την παραγωγή και χρήση θερμότητας.

Οι Βαθμολογίες αποτελούν την βάση για την επακόλουθη εκτίμηση του ποσοστού δυνατής εξοικονόμησης ενέργειας κατά την παραγωγή και χρήση θερμότητας. Η συνολική απαίτηση θερμότητας, πολλαπλασιάζεται με το προαναφερθέν ποσοστό και υπολογίζονται οι τιμές που αντιστοιχούν στα δεδομένα του φύλλου “Δυνατή Εξοικονόμηση Θερμότητας”.

7. ΠΕΡΙΛΗΠΤΙΚΑ

Το φύλλο “ΠΕΡΙΛΗΠΤΙΚΑ” δίνει την δυνατότητα περιήγησης σε όλα τα φύλλα του εργαλείου.

Επιπρόσθετα υπάρχουν κάποια διαγράμματα: Τα πρώτα τρία παρέχουν μία εκτίμηση των δυνατών εξοικονομήσεων και βελτιστοποιήσεων. Τα επόμενα σχετίζονται με τις εκπομπές CO₂. Το τελευταίο παρουσιάζει ένα γενικό διάγραμμα κατανάλωσης μορφών ενέργειας.

Ο χρήστης θα πρέπει να χρησιμοποιήσει αυτό το φύλλο για την εκτίμηση της εκάστοτε περίπτωσης (Μετάφραση αποτελεσμάτων-υπολογισμών, εκτιμήσεις, προβλέψεις) και για να εντοπίσει τους μεγαλύτερους καταναλωτές. Τα αποτελέσματα αυτά αποτελούν τη βάση για το σχεδιασμό στρατηγικής και επιλογής μέτρων για την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης της επιχείρησης, στην οποία έγινε ο έλεγχος.

8. Εξοικονομήσεις kWh, EUR

Οι συνολικές εξοικονομήσεις (kWh) υπολογίζονται με βάση τα εισαχθέντα δεδομένα στα φύλλα “Ανάλυση Ηλεκτρισμού” και “Ανάλυση Θερμότητας”. Οι εξοικονομήσεις (EUR) υπολογίζονται με πολλαπλασιασμό των συνολικών εξοικονομήσεων (kWh) με την μέση αξία (c/kWh) που μπορούν να βρεθούν στα φύλλα “Βασικά Δεδομένα - Ηλεκτρισμός” και “Βασικά Δεδομένα - Θερμότητα”.

Τα αποτελέσματα επίσης παρουσιάζονται και υπό τη μορφή διαγραμμάτων.

9. Περίληψη Ηλεκτρισμού

Το φύλλο αυτό παρέχει περίληψη των συνολικών καταναλώσεων όλων των ηλεκτρικών εφαρμογών. Οι τιμές αναφέρονται στα εισαχθέντα δεδομένα του φύλλου “Ανάλυση Ηλεκτρισμού”. Το διάγραμμα συγκρίνει τα αποτελέσματα.

10. Περίληψη Θερμότητας

Το φύλλο αυτό παρέχει περίληψη των συνολικών καταναλώσεων όλων των εφαρμογών θερμότητας. Οι τιμές αναφέρονται στα εισαχθέντα δεδομένα του φύλλου “Ανάλυση Θερμότητας”. Το διάγραμμα συγκρίνει τα αποτελέσματα.

11. Γενικά Ηλεκτρισμός-Θερμότητα

Στο φύλλο αυτό υπολογίζονται οι ολικές απαιτήσεις σε ενέργεια, με άθροισμα των αποτελεσμάτων από τα φύλλα “Περίληψη Ηλεκτρισμού” και “Περίληψη Θερμότητας”. Το διάγραμμα παρουσιάζει τα αποτελέσματα.

12. Δυνατή Εξοικονόμηση Ηλεκτρισμού

Οι τιμές στο φύλλο αυτό αντιστοιχούν στα εισαχθέντα δεδομένα και στα αποτελέσματα του φύλλου “Ανάλυση Ηλεκτρισμού” (“5.1. Περίληψη Καταναλώσεων Θερμότητας”). Το διάγραμμα παρουσιάζει τις τιμές αυτές.

13. Δυνατή Εξοικονόμηση Θερμότητας

Οι τιμές στο φύλλο αυτό αντιστοιχούν στα εισαχθέντα δεδομένα και στα αποτελέσματα του φύλλου “Ανάλυση Θερμότητας” (“3. Περίληψη Καταναλώσεων Ηλεκτρισμού”). Το διάγραμμα παρουσιάζει τις τιμές αυτές.

14. Δυνατή Εξοικ. Ηλ.-Θερμ.

Στο φύλλο αυτό υπολογίζεται η ολική δυνατή εξοικονόμηση ενέργειας, με άθροισμα των αποτελεσμάτων από τα φύλλα “Δυνατή Εξοικονόμηση Ηλεκτρισμού” και “Δυνατή Εξοικονόμηση Θερμότητας”. Το διάγραμμα παρουσιάζει τα αποτελέσματα.

15. CO₂

Στο φύλλο αυτό υπολογίζονται οι Πραγματικές Εκπομπές CO₂ κάθε εφαρμογής και καταναλωτή, πολλαπλασιάζοντας τις απαιτήσεις σε ενέργεια με τον αντίστοιχο συντελεστή εκπομπών (kg CO₂/kWh) από τον πίνακα που βρίσκεται στο φύλλο “Βασικά Δεδομένα - Θερμότητα”.

! Προσοχή: Οι τιμές των συντελεστών μπορεί να μην αντικατοπτρίζουν την πραγματικότητα ανάλογα με την κάθε περίπτωση, γι’ αυτό και θα πρέπει να ελέγχονται και να αλλάζουν ανάλογα. (π.χ. ο συντελεστής εκπομπών ηλεκτρισμού για την Κύπρο, είναι πολύ μεγαλύτερος από το 0,32 που χρησιμοποιείται αρχικά από το εργαλείο)

Επιπρόσθετα, το φύλλο αυτό παρουσιάζει τη δυνατή μείωση εκπομπών και τις ολικές εκπομπές μετά από βελτιστοποίηση.

16. Λέβητας

Το φύλλο αυτό δίνει τη δυνατότητα να εκτιμηθεί η απόδοση ενός λέβητα, υπολογίζοντας τις απώλειες θερμότητας.

Αρχικά, ο χρήστης θα πρέπει να γνωρίζει, να μετρήσει ή να υπολογίσει τιμές που σχετίζονται με τη σύσταση του καυσίμου και των καυσαερίων. Μετά, υπάρχουν πεδία για τον υπολογισμό απωλειών θερμότητας από διαφορές πηγές.

Στο τέλος, υπολογίζεται η συνολική απόδοση του λέβητα.

17. Συμπιεσμένος αέρας

Το φύλλο αυτό βοηθά το χρήστη στο να μετρήσει και να υπολογίσει την χαμένη ενέργεια που είναι αποτέλεσμα διαρροών στο σύστημα συμπιεσμένου αέρα.

Όταν ο χρήστης εξετάζει το σύστημα και καταγράφει τα απαιτούμενα δεδομένα, κανένας εξοπλισμός δεν πρέπει να καταναλώνει συμπιεσμένο αέρα. Αφού ο συμπιεστής φτάσει στην επιθυμητή πίεση, θα πρέπει να ληφθεί η μέση τιμή 6-8 τιμών χρόνων φόρτωσης και εκφόρτωσης.

18. Βιομηχανικοί φούρνοι

Το φύλλο αυτό βοηθά το χρήστη να υπολογίσει την απόδοση βιομηχανικών φούρνων.

Πρώτα θα πρέπει να εισαχθούν δεδομένα που σχετίζονται με τις ιδιότητες του καυσίμου, του αέρα καύσης και του υλικού που θερμαίνεται στο φούρνο. Μετέπειτα εισάγονται τιμές θερμοκρασιών του υλικού και των καυσαερίων κατά την έξοδο. Στο τέλος υπολογίζεται η δυνατή εξοικονόμηση ενέργειας.

19. Μόνωση

Το φύλλο παρέχει τη δυνατότητα υπολογισμού εξοικονόμησης χρησιμοποιώντας μονωτικά υλικά στο δίκτυο σωληνώσεων.

Ο χρήστης εισάγει δεδομένα που αφορούν τις διαστάσεις των σωλήνων, το κόστος για την μόνωση τους και κάποιες πληροφορίες για το λέβητα. Μετά, θα πρέπει να μετρηθούν οι θερμοκρασίες στις επιφάνειες των σωλήνων και η θερμοκρασία περιβάλλοντος. Τέλος, υπολογίζονται το κόστος της μόνωσης για τις σωλήνες και η δυνατή εξοικονόμηση μετά από αυτή τη πρακτική.

20. Αντλίες

Στο φύλλο αυτό, πρώτα θα πρέπει να εισαχθούν τα εξής χαρακτηριστικά και δεδομένα:

- Pump head (ύψος μεταφοράς ρευστού μέσω σε κατακόρυφη σωλήνα, είναι αποτέλεσμα της πίεσης εξόδου της αντλίας)
- Ογκομετρική Παροχή
- RPMs (Περιστροφές ανά λεπτό)
- Πυκνότητα μεταφερόμενου ρευστού

Με χρήση των παραπάνω γίνεται υπολογισμός της ειδικής ταχύτητας, της χωρητικότητας της αντλίας και η τυπική απόδοση της, όπως επίσης και τιμές που αφορούν το μοτέρ (ισχύς, ηλεκτρική απόδοση)

Ο χρήστης μετά καλείται να επιλέξει:

- Την μέθοδο ελέγχου της αντλίας (εκκίνηση και ταχύτητα, βάνα μεταβαλλόμενης εισαγωγής, ανακύκλωση ρευστού)
- Κόστος Ενέργειας
- Σχετική Μέγιστο ύψος μεταφοράς (πίεση)
- Ηλεκτρική τάση

Επιπρόσθετα θα πρέπει να εισαχθεί η ποσοστιαία κατανομή της ετήσιας λειτουργίας. Από τα στοιχεία αυτά, το φύλλο υπολογίζει τη δυνατή εξοικονόμηση με εγκατάσταση ενός οδηγού συχνότητας (frequency drive).

21. Υδραυλικά

Το φύλλο παρέχει εκτιμήσεις ορίων για τη διαστασιολόγηση του δικτύου σωληνώσεων και των σωλήνων για συστήματα μεταφοράς θερμότητας και συμπιεσμένου αέρα.

22. Ψύξη

Το φύλλο υπολογίζει την κατάλληλη Ισχύ Μοτέρ ανάλογα με τη θερμοκρασία του θερμαινόμενου χώρου/υλικού και τη θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου στο συμπυκνωτή.

23. Εναλλάκτες

Το φύλλο υπολογίζει τα κόστη εγκατάστασης για εναλλάκτες θερμότητας.

Πρώτα ο χρήστης επιλέγει ένα από τους τρεις τύπους εναλλάκτων (θερμαινόμενης πλάκας, πλέγματος ατσάλινων σωλήνων, πλέγματος ανοξειδωτων ατσάλινων σωλήνων). Ανάλογα με το συντελεστή θερμοπερατότητας και τη διαφορά θερμοκρασίας, το εργαλείο υπολογίζει κάποια όρια τιμών. Αν είναι γνωστό το μήκος των σωλήνων και η χωρητικότητα αποθήκευσης είναι γνωστά, είναι δυνατός ο υπολογισμός της ολικής επένδυσης. Τα ολικά κόστη περιέχουν τις αντλίες, τις μετρήσεις και τον έλεγχο.

24. Δείκτες

Το φύλλο εξηγεί την ανάπτυξη δεικτών για την παρακολούθηση και αξιολόγηση των μέτρων και των βελτιώσεων. Οι μηνιαίες απαιτήσεις εισάγονται στους πίνακες που ακολουθούν με σκοπό την παραγωγή διαγραμμάτων που δείχνουν την ετήσια εξέλιξη.

25. Περίοδος Απόσβεσης

Ο χρήστης πρώτα επιλέγει από το μενού τον τομέα εξοικονόμησης. Αφού εισαχθούν τα κόστη των επενδύσεων και το ποσοστό λειτουργίας, υπολογίζονται τα ετήσια κόστη λειτουργίας. Η τιμή “Εξοικονόμηση Ενέργειας” ισοδυναμεί με το αποτέλεσμα του φύλλου “Δυνατή Εξοικονόμηση Ηλεκτρισμού”. Γι’αυτό είναι απαραίτητη η εισαγωγή των δεδομένων στα φύλλα “Ανάλυση Ηλεκτρισμού” και “Ανάλυση Θερμότητας”. Η τιμή “Πίστωση Ηλεκτρισμού” υπολογίζεται με πολλαπλασιασμό της “Εξοικονόμησης Ενέργειας” με την “Πιστωμένη Αξία Ηλεκτρισμού”. Η τιμή “Ετήσια Πίστωση” αντιστοιχεί στο άθροισμα “Πίστωση Ηλεκτρισμού” και “Κόστος Λειτουργίας” ανά έτος. Η τιμή “Στατιστική περίοδος αποπληρωμής”, υπολογίζεται με διαίρεση του “Κόστους Επένδυσης” από την “Ετήσια Πίστωση”.

Αν ο χρήστης επιθυμεί να ληφθεί υπόψη και ο πληθωρισμός, θα πρέπει να εισάγει το ποσοστό πληθωρισμού στην τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας για τα επόμενα 10 έτη.

Αν υπάρχει χρηματοδότηση, ο χρήστης θα πρέπει να εισάγει το ποσοστό στις “Χορηγίες”.

Στο τέλος του φύλλου, γίνεται περίληψη των αποτελεσμάτων και δύο διαγράμματα συγκρίνουν την επένδυση και την περίοδο απόσβεσης, με ή χωρίς χορηγίες.

STENUM®

STENUM GmbH
Geidorfgürtel 21 A-8010 Graz
Tel.: +43 316 367156-0* Fax: -13
www.stenum.at
E-Mail:

Sebastian.Freiberger@stenum.at

Christina.Krenn@stenum.at

Johannes.Fresner@stenum.at



Stratagem Energy Ltd™
Energy • Consulting
3 Thalia Str, 3011, Limassol, Cyprus

info@stratagem-ltd.com

victor@stratagem-ltd.com

The sole responsibility for the content of this Guideline for the tool lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission is responsible for any use that may be made of the information contained therein.