

RETSCREEN



:

(. . 6435)
(. . 6400)

(.)

2017



	.....	7
	.....	8
1	— μ μ	10
1.1	μ	10
1.2		11
1.3		13
1.4		14
1.5	μ μ μ μ	15
1.5.1	μ	15
1.5.2		16
1.5.3		17
1.5.4		18
1.5.5		19
1.5.6		19
1.5.7	μ μ	.....
1.5.8	— μμ μ	20
1.6	μ -μ μ μ	22
2		23
2.1	μ	23
2.2		25
2.3	μ μ	26
2.4	μ	27
2.5		28
2.6	μ	31
2.7		32
3		34
3.1	μ	34
3.2	μ μ	35
3.3		37
3.4	μ μ	39
3.4.1		40
3.4.2		(Francis, Kaplan, Propellor)..... 41
3.4.3		Francis..... 41
3.4.4		(Pelton, Turgo, Cross-flow)..... 42
3.4.5	μ μ μ μ	43
3.5	μ μ	43
4	μ μ μ μ	46
4.1		48
4.1.1	μ	48
4.1.2	μ	49
4.1.3		49
4.2		50
4.2.1	μ	51
4.2.2	μ μ	51
4.3		51
4.3.1	μ μ	51
4.3.2	μ μ	52
4.3.3	μ μ	52
4.3.4	μ μ μ	53
4.3.5		54
4.3.6	μ μ μ μ	54



4.3.7	μ μ μ	μ	55
4.3.8	μ		55
4.4			55
4.4.1	μ		56
4.4.2	μ μ		59
4.4.3	μ		61
4.4.4	“ μ ” μ		64
4.5			68
4.6	μ μ		69
4.6.1			71
4.6.2	μ		71
4.6.3	μ μ		73
4.7			75
4.7.1	μ		75
4.7.2			77
4.7.3	μ		77
4.7.4			77
4.7.5	μ		77
5	(retscreen)		79
5.1	μ μ μ retscreen.		80
5.1.1	μ μ		80
5.1.2	μ &		81
5.1.3	μμ μ		81
6	μ retscreen.		83
6.1			83
6.2	μ francis.		89
6.2.1	μ μ μ		90
6.2.2			90
6.2.3			92
6.2.4	μ		94
6.2.5			96
6.2.6	μ (francis).		99
6.3			100
6.3.1	μ		101
6.3.2	()		101
6.3.3	()		106
6.3.4	()		108
6.3.5			109
6.4	μ		110
6.4.1	μ μ		111
6.4.2			113
6.4.3	μ /		113
6.4.4	μ		117
6.4.5	μ μ		118
6.4.6	μ μ		118
6.4.7	μ		120
6.5	μ pelton.		121
6.5.1	μ μ μ		122
6.5.2			122
6.5.3			122
6.5.4	μ		123
6.5.5			124

(. . 6435)
 (. . 6400)
 μ μ



6.5.6			μ (pelton).....	125
6.6	μ		.....	126
6.6.1	μ	μ	.....	126
6.6.2			μ /	127
6.6.3	μ	μ	.....	127
6.7	μ	μ	.....	129
7	μ	μ	.....	130
8			.....	131

1:	μ	11
2:	μ	16
3:		18
4:		19
5:	μ	20
6:	μ $-\mu$ μ	22
1:	μ	30
7:		34
8:		36
9:		36
10:		36
11:	L	37
12:	<i>FRANCIS</i>	38
13:	<i>KAPLAN</i>	39
17:	μ μ <i>Francis</i>	40
2:	μ	41
14:		45
3:	$\mu\mu$ μ	47
15:	μ μ μ	49
16:	μ μ	50
18:	μ μ μ	53
4:	μ	56
5:	μ μ	59
6:	μ	61
7:		63
8:		64
9:	μ	65
10:		65
11:	μ	66
12:	μ	66
13:		67
14:		67
15:		69
16:	μ μ	70
19:	$\mu\mu$ μ	74
20:	μ $\mu\mu$	80
21:	μ	81
22:	<i>RETScreen</i>	81
23:		83
24:	μ	83
25:		84
26:		84
27:	μ $-\mu$	87
28:	μ μ	88
29:	μ	89
30:		90
31:	<i>francis</i>	92
32:	μ	95
33:	μ $-$	95
34:	μ (<i>francis</i>)	99
35:		100
36:		101
37:		106
38:		108
39:		109

(. . 6435)
 (. . 6400)
 μ μ



40: μ 110

41: μ μ 111

42: 113

43: 114

44: μ 117

45: μ μ 118

46: μμ μ (francis)..... 118

47: μ 120

48: μ pelton..... 121

49: 122

50; pelton..... 122

51: μ pelton 123

52: μ - pelton..... 123

53: μ μ (pelton) 125

54: μ 126

55: μ μ 127

56: μμ μ (pelton)..... 128

(. . 6435)
 (. . 6400)
 μ μ



$$\begin{aligned}
 &= \\
 \cdot &= - \\
 &= \mu \\
 &= \mu \quad \mu \quad \mu
 \end{aligned}$$



17

10 W
1950.

μ μ

μ

μ
μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μμ

μ

μ

μ

μ

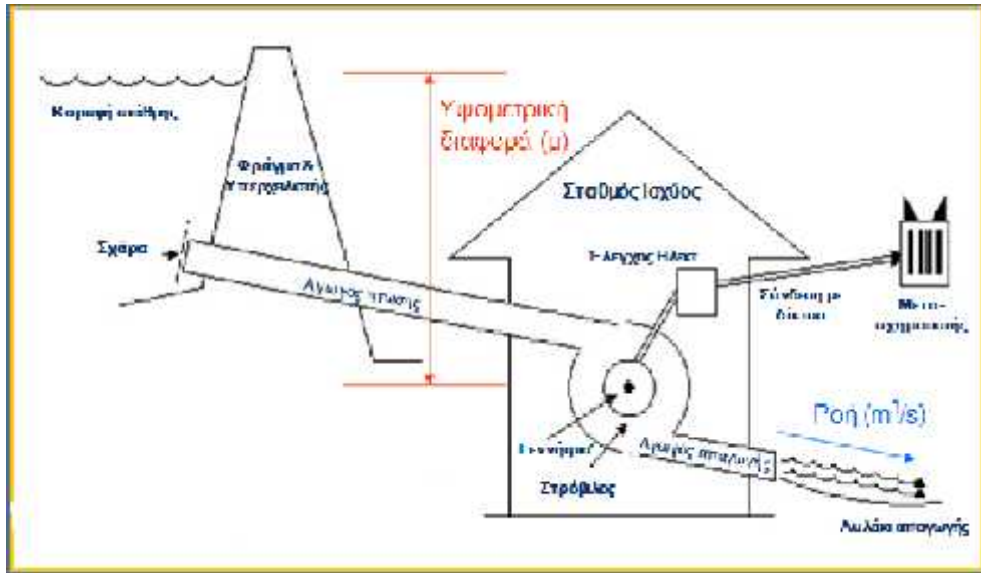
μ

μ

μ

μ

μ



1: μ [μ]

1.2

μ

μ


7% - 9%

μ 33%

μ

μ 25%

μ

RETSCREEN	1
(. . 6435) (. . 6400) μ μ	

1.6 μ -μ μ μ .

1 μ μ μ
μ .

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ
Οικονομικές Επιπτώσεις	
Χαμηλό κόστος λειτουργίας και συντήρησης	Υψηλό κόστος επένδυσης
Μεγάλος χρόνος ζωής (50 έως και πάνω από 100 χρόνια)	Εξάρτηση από τις βροχοπτώσεις
Ανταποκρίνονται άμεσα σε διακυμάνσεις του φορτίου ζήτησης (εφόσον διαθέτουν ταμιευτήρα)	Ο όγκος του ταμιευτήρα πιθανόν να περιοριστεί από την συγκράτηση φερτών υλών
Αξιοπιστή λειτουργία	Μακροχρόνιος σχεδιασμός μέχρι την υλοποίηση
Αξιοπιστή και δόκιμη τεχνολογία	Μακροχρόνια συμβόλαια και δεσμεύσεις
Συμμετέχουν σημαντικά στην περιφερειακή ανάπτυξη	Απαιτούν πολύπλευρες συνέργειες και συμφωνίες υπηρεσιών και πολιτών
Εξασφαλίζουν υψηλούς βαθμούς ενεργειακής απόδοσης (κυρίως όταν έχουν ταμιευτήρα αναρρόθμισης)	Συχνά απαιτούν εξειδικευμένους Αναδόχους και κεφάλαιο χρηματοδότησης εξωτερικού
Πολλαπλής σκοπιμότητας, πέραν της ενεργειακής παραγωγής	
Απασχόληση επιστημονικού και εργατικού δυναμικού	
Αποφυγή χρήσεως στερεών και υγρών καυσίμων	
Ενεργειακή ανεξάρτηση με τη χρήση εγχώριων πηγών ενέργειας	
Βελτιστοποιεί τη λειτουργία θερμικών σταθμών και άλλων ανανεώσιμων σταθμών (υβριδικά)	
Κοινωνικές Επιπτώσεις	
Δίδουν τη δυνατότητα αξιοποίησης του νερού για πολλαπλές χρήσεις	Η δημιουργία μεγάλων ταμιευτήρων απαιτεί μετεγκατάσταση πληθυσμών
Συχνά εξασφαλίζουν αντιπλημμυρική προστασία	Παρεμποδίζουν τη ναυσιπλοία (σε πλωτούς ποταμούς)
Οι ταμιευτήρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ψυχαγωγικές δραστηριότητες	Απαιτείται προστασία και καλές συνθήκες υγιεινής στους ταμιευτήρες
Αναβαθμίζεται η ευρύτερη περιοχή (οδοί, προσπέλασης, γέφυρες κλπ.)	Απαιτείται ορθολογική και θερμοθετημένη διαχείριση σε περίπτωση πολλαπλών χρήσεων
Δίδουν τη δυνατότητα χρησιμοποίησης τοπικού πληθυσμού στην κατασκευή και λειτουργία	Απαιτείται ενημέρωση του πληθυσμού και αμτισταθμιστικά οφέλη στην περίπτωση επιπτώσεων στις χρήσεις γης
Βελτώνουν τις συνθήκες ζωής και διατηρούν και αναβαθμίζουν τον πληθυσμό της περιοχής (ύδρευση, άρδευση, αντιπλημμυρική προστασία)	
Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις	
Δεν παράγουν ατμοσφαιρική ρύπανση	Οι μεγάλοι ταμιευτήρες κατακλύζουν σημαντικές εκτάσεις
Βελτώνουν την ποιότητα της ατμόσφαιρας	Μεταβάλλουν τις υδρολογικές συνθήκες
Δεν παράγουν απόβλητα	Μεταβάλλουν την υδρόβια πανίδα
Αντικαθιστούν μη ανανεώσιμα καύσιμα (κάρβουνο, φυσικό αέριο, πετρέλαιο)	Απαιτείται διαχείριση των πολλαπλών χρήσεων και έλεγχο της ποιότητας υδάτων
Οι λεπτομερείς μελέτες που απαιτούνται επεκτείνονται και στην έρευνα της υδρόβιας ζωής	Απαιτείται παρακολούθηση και διαχείριση της υδρόβιας πανίδας
Με τη δημιουργία ταμιευτήρων εξομαλύνονται οι έντονες κλιματικές αλλαγές	Γα φράγματα αποτελούν εμπόδια στην μετακίνηση της ιχθυοπανίδας
Στους ταμιευτήρες δημιουργούνται νέα οικοσυστήματα	Απαιτείται επιμελημένη απομίμηση της λεκάνης κατάκλισης, πριν από την πλήρωση, για να αποφευχθεί η δράση αναερόβιων οργανισμών και η δημιουργία επιβλαβών αερίων, τα οποία στη συνέχεια διαχέονται στην τροφική αλυσίδα.
Τα υδροηλεκτρικά έργα δεν κατακρατούν, μόνο αναρρυθμίζουν τις εισρέουσες ποσότητες νερού και δεν μολύνουν το νερό κατά την παραγωγή ενέργειας	Οι αποθέσεις φερτών υλών και η διαχέυσή τους προς τα κατόπη αποτελούν αντικείμενο περιβαλλοντικής διαχείρισης

6: μ -μ μ μ [] μ

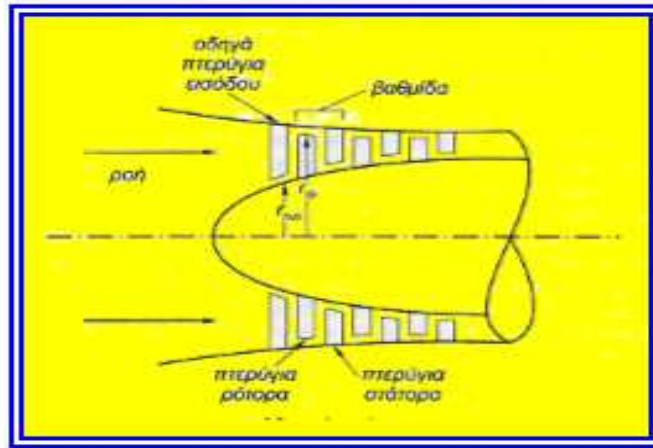


- Η ...
- ...
- ...
- ... 25% 10-25% ...
- ...
- ...
- ...
- ...
- ...

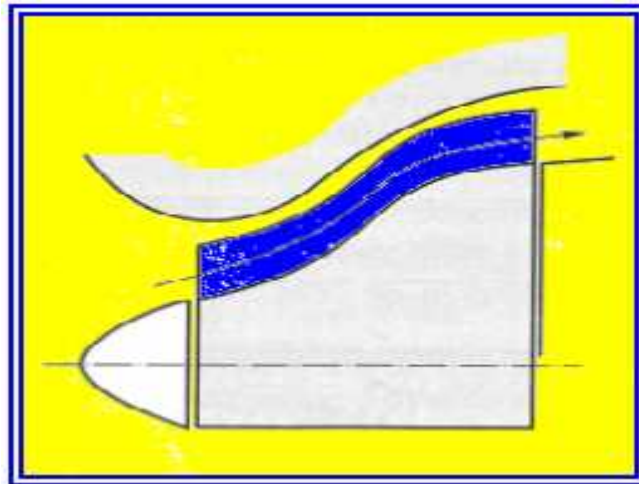
(. . 6435)
 (. . 6400)
 μ μ



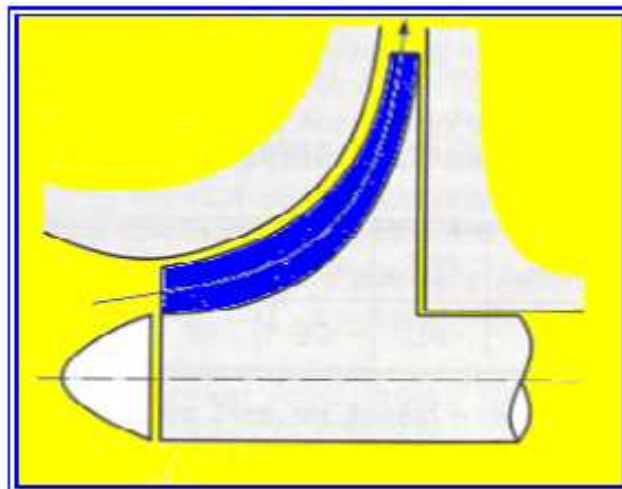
- μ μ : μ ,
- μ μ : μ μ μ ,



8: [, μ μ] ,



9: [, μ μ] ,

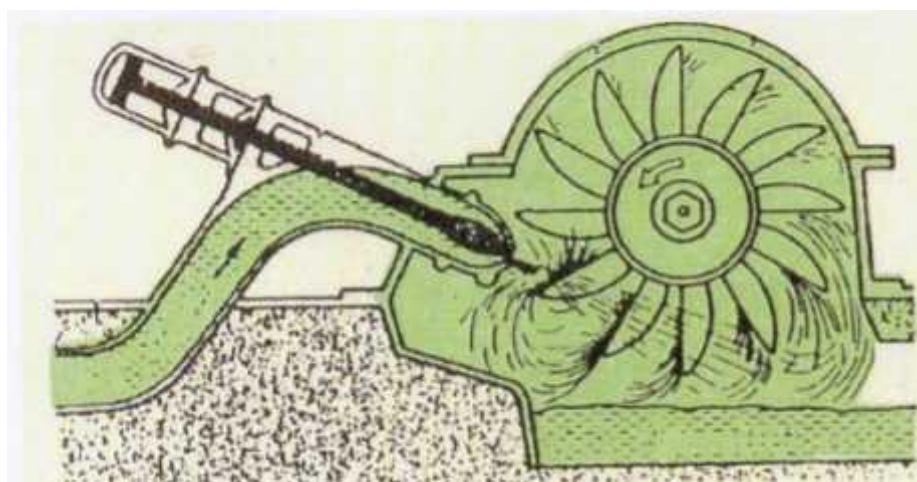


10: [, μ μ] ,



3.3

- L
- FRANCIS
- L



11: , L [μ] μ

2: μ

α/α	Περιγραφή Μεγέθους	Σύμβολο	Μονάδα Μέτρησης	Παρατηρήσεις
1)	Τύπος στροβίλου	-	-	-
2)	Αριθμός στροβίλων	n	-	-
3)	Αριθμός των ακροφυσίων	j	-	Μόνο για στροβίλους Pelton ή Turgo, με τιμές από 1 έως 6
4)	Συντελεστής κατασκευαστή/ σχεδιαστή του στροβίλου	K_w	-	από 2,8 έως 5,1 συνήθης τιμή 4,5
5)	Παροχή σχεδίασης	Q_d	m^3/sec	-
6)	Υψος υδατόπτωσης	H_g	m	-
7)	Μέγιστη τιμή υδραυλικών απωλειών	$l_{hydr,max}$	%	από 2 έως 7 %
8)	Ρυθμιστής βαθμού απόδοσης	e_f	%	Προστίθεται στην καμπύλη βαθμού απόδοσης

3.4.2 (Francis, Kaplan, Propellor).

μ

m: μ μ μ , μ μ d,

$$d = \frac{49.4 * h^{0.5} * j^{0.02}}{n_r}$$

μ μ μ 1,8m k μ 0,46.

1,8m μ k μ 0,41. μ μ μ μ μ

h, m:

$$h = H_g * (1 - l_{dr,max})$$

, μ nq,

(rpm):

$$n_q = c * h^{-0.5}$$

Francis μ c μ 800,

Kaplan Propellor μ 650. μ

Francis μ 20 120, Kaplan

Propellor 100 .

3.4.3 Francis.

μ μ Francis,

^enq μ μ μ ^ed μ

:



$$\hat{e}_{nq} = \{(n_q - 56) / 256\}^2$$

$$\hat{e}_d = (0.081 + \hat{e}_{nq}) * (1 - 0.789 * d^{-0.2})$$

μ

, ep, :

$$e_p = (0.91 - \hat{e}_{nq} + \hat{e}_d) - 0.0305 + 0.005 * R_m$$

μ

Qp, m3/sec, μ :

$$Q_p = 0.65 * Q_d * n_q^{0.05}$$

, eq,

μ

μ

:

$$e_q = \{1 - [1.25 * (\frac{Q_p - Q}{Q_p})^{(3.94 - 0.0195n_q)}]\} * e_p$$

μ

,

μ

μ

, ep:

$$\hat{e}_p = 0.0072 * n_q^{0.4}$$

er:

$$e_r = (1 - \hat{e}_p) * e_p$$

, eq,

μ

μ

:

$$e_q = e_p - [(\frac{Q - Q_p}{Q_d - Q_p})^2 * (e_p - e_r)]$$

3.4.4

(Pelton, Turgo, Cross-flow).

μ

Pelton

Turgo

μ

μ

μ

μ

.

μ

Pelton

Turgo, h,

μ

μ

$$h = H_g * (1 - l_{dr,max})$$

μ

nr

, rpm:

$$n_r = 31 * (\frac{h}{(Q_d / j)})^{0.5}$$

,

μ

μ

d

μ

,

m:

$$d = \frac{49.4 * h^{0.5} * j^{0.02}}{n_r}$$

μ

Turgo

μ

0,03

Pelton,

:

(. . 6435)
(. . 6400)
μ μ



μ , μ 8 (800%) μ .

μ μ μ , μ .

μ μ μ μ .

μ μ μ μ μ μ .

μ μ μ μ μ μ PDI 201 .

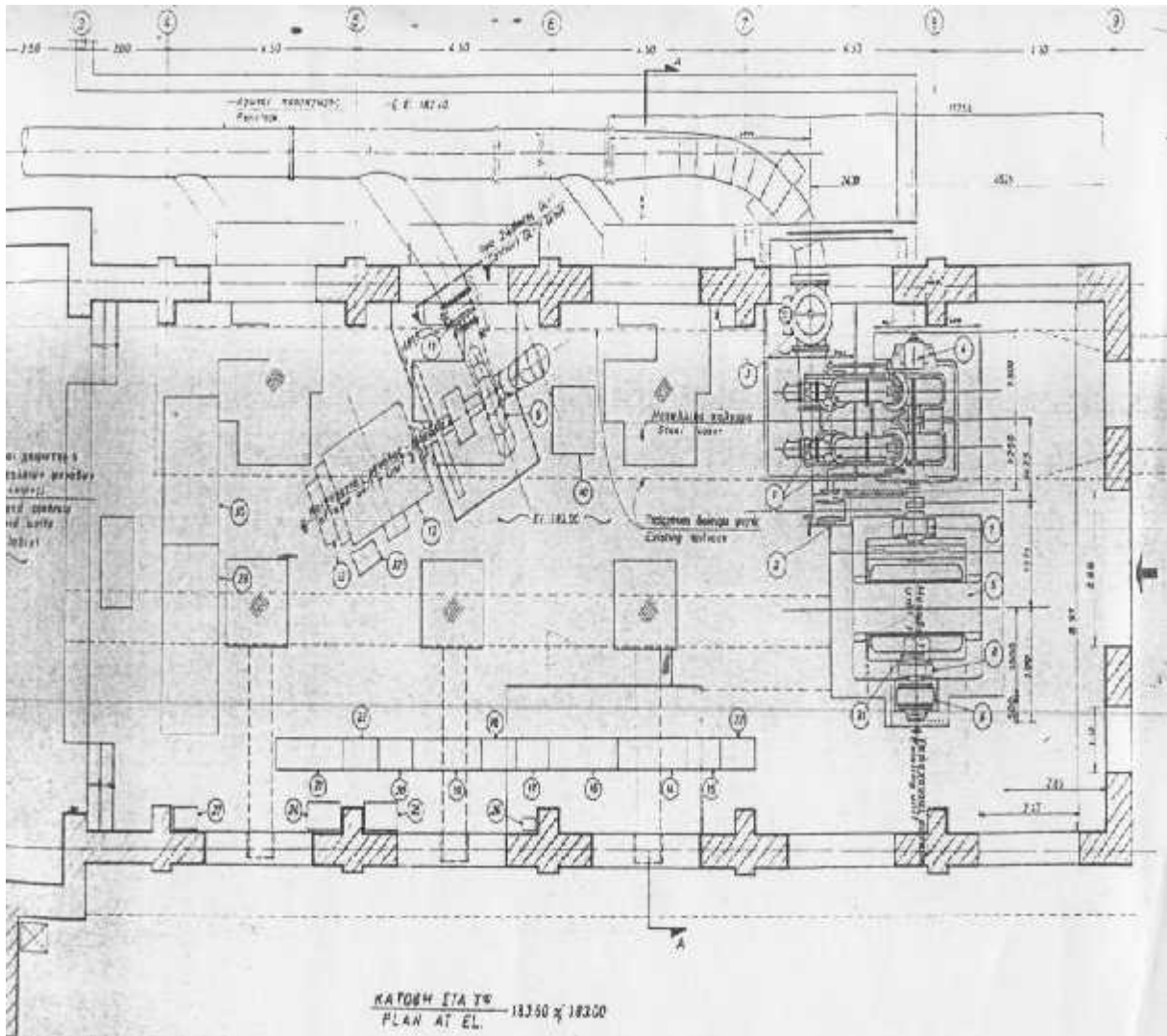
μ μ μ μ μ μ . Η μ 10bar, μ .

μ μ μ μ μ μ μ μ .

μ μ μ μ μ μ μ .

RETSCREEN

(. . 6435)
 (. . 6400)
 μ μ

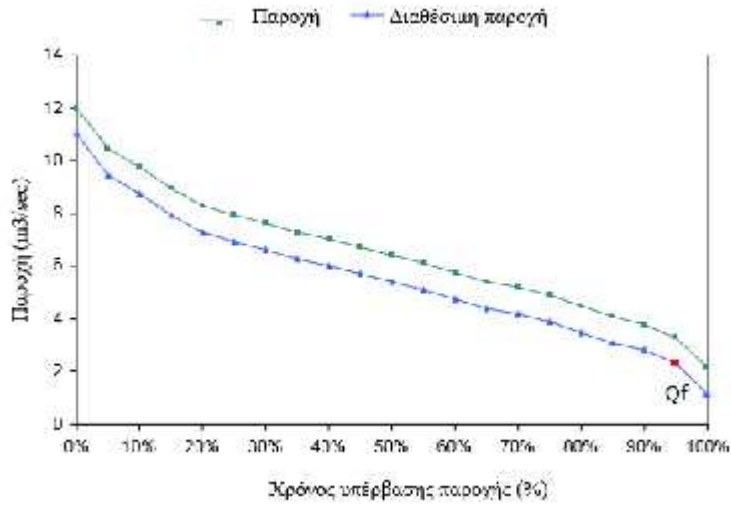


15: [μ Francis Pelton μ] . . .



μ 3.2.

μ μ
 Q0 μ Q100



16 μ μ μ

μ μ μ, μ
 μ μ μ μ μ Q
 :

$$\bar{Q} = R * A_D * P = p * g * Q [H_g - (h_{dr} + h_{tail})] * e_t * e_g * (1 - l_{trans}) * (1 - l_{para})$$

R (km²) ((m³/sec)/km²) AD
 0, 5, ... ,100 μ μ μ μ μ Qn (n =
 μ μ μ μ μ qn,
 :

$$Q_n = q_n * \bar{Q}$$

4.1.2

μ μ
 μ μ μ, Qr μ μ μ,
 μ μ μ μ μ μ
 μ μ μ μ μ μ
 μ μ μ Qn (n = 0,5,..., 100) :

$$Q_n' = \max(Q_n - Q_r, 0)$$

4.1.3

μ (firm) μ
 p% μ μ p μ
 μ 95% μ μ
 μ μ



4.2.1

$D_d = \sum_{k=1}^{20} \left(\frac{L_{5(k=1)} + L_{5k}}{2} \right) * \frac{5}{100} * 24$

kWh

kW.

$D = 365 * D_d$

4.2.2

$\bar{L} = \frac{D_d / 24}{L_0}$

4.3

$Q_{des} = Q_r - Q_{loss}$

(MWh)

4.3.1

$P = \rho * g * Q [H_g - (h_{dr} + h_{tail})] * e_t * e_g * (1 - l_{trans}) * (1 - l_{para})$

(1.000 kg/m³) g (9,81 m/s²).

Hg.

Q hhydr htail. et

eq 3.3.

$h_{dr} = H_g * l_{dr,max} * \frac{Q^2}{Q_{des}^2}$

$h_{tail} = l_{tail,max} * \frac{(Q - Q_{des})^2}{(Q_{max} - Q_{des})^2}$

(3.40)

4.3.2

$P_{des} = p * g * Q_{des} * H_g * (1 - l_{hyd,max}) * e_{t,des} * e_g * (1 - l_{trans}) * (1 - l_{para})$

Pfirm

4.3.3

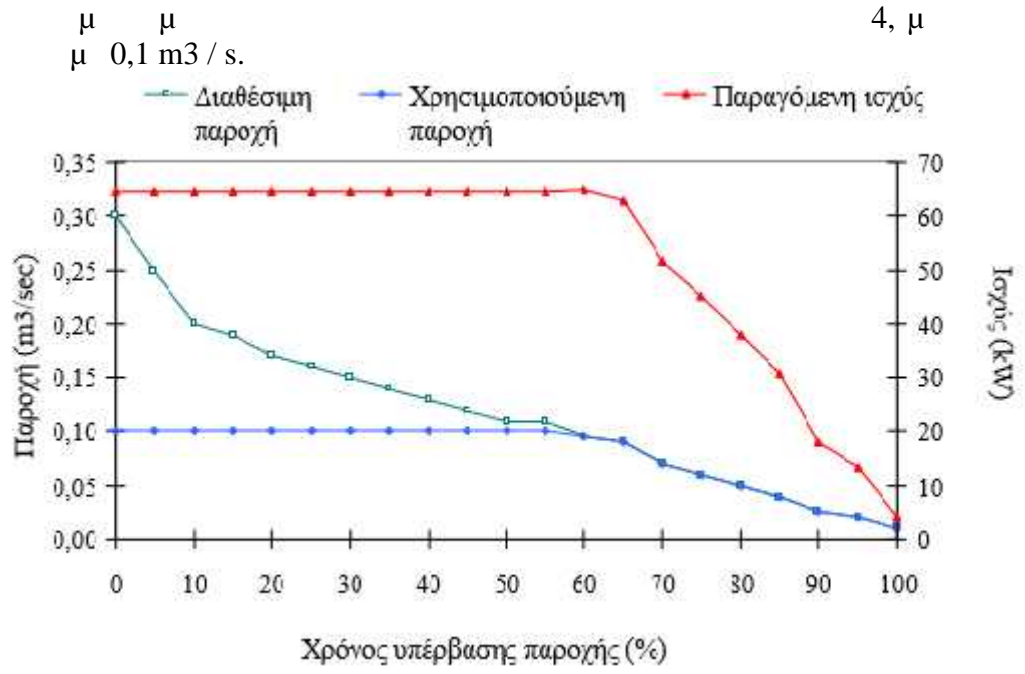
CF,

$Q_{n,used} = \min(Q_n, Q_{des})$ (3.38)

$Q_{0,used}, Q_{5,used}, \dots, Q_{100,used}$

$0, P_5 \dots, P_{100}$ (3.39)

$Q_{n,used}$ (3.40)



4.3.4

5% 8.760 (avail (kWh/)) :

$$E_{avail} = \sum_{k=1}^{20} \left(\frac{P_{5(k-1)} + P_{5k}}{2} \right) * \frac{5}{100} * 8760 * (1 - l_{dr})$$



(. . 6435)
(. . 6400)
μ μ

Δ) Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά και συντελεστές για το δρόμο πρόσβασης

8)	Μήκος δρόμου πρόσβασης	l_a	km	-
9)	Συντελεστής προσαρμογής του κόστους οδοποιίας για την περίπτωση κατασκευής χαμηλού κόστους δρόμου, μόνο για κατασκευαστικές ανάγκες	T	-	$T=0,25$ αν είναι χαμηλού κόστους δρόμος $T=1,0$ αλλιώς
10)	Συντελεστής δυσκολίας εδάφους για την κατασκευή του δρόμου πρόσβασης	A	-	Προτεινόμενο εύρος τιμών 1 ως 6

Ε) Χαρακτηριστικά για το καλώδιο ισχύος

11)	Μήκος καλωδίου μεταφοράς ισχύος	l_i	km	-
12)	Τάση καλωδίου διασύνδεσης	V	kV	-
13)	Συντελεστής δυσκολίας τοποθέτησης του καλωδίου εξαιτίας του εδάφους	D	-	Προτεινόμενο εύρος τιμών από 1 έως 2

ΣΤ) Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά και συντελεστές για λοιπές εργασίες Πολιτικού Μηχανικού

14)	Απόσταση από τα σημεία εκσκαφής υλικού προς επίχωση	l_b	km	(για μικρο ΥΗΣ δεν υφίσταται)
15)	Μήκος κορυφογραμμής φράγματος	l_d	m	$l_d=0$ αν ήδη υπάρχει φράγμα
16)	Συντελεστής κόστους εργασιών πολιτικού μηχανικού	C	-	$C=0,44$ αν υπάρχει φράγμα $C=1,0$ αλλιώς
17)	Συντελεστής κόστους πετρώδους εδάφους για εργασίες πολιτικού μηχανικού	R	-	(για μικρο ΥΗΣ δεν υφίσταται) $R=1,0$ για πετρώδης έδαφος $R=1,05$ αλλιώς

Ζ) Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά για τους αγωγούς ύδατος

18)	Αριθμός ομοίων αγωγών νερού	n_p	-	-
19)	Μήκος αγωγού ή αγωγών ύδατος	l_p	m	-
20)	Επιτρεπτή μανομετρική απώλεια για τον αγωγό	k_p	%	Προτεινόμενο εύρος τιμών 1 ως 4 % Αν $l_{\text{χρ.α.μαξ}} \cdot k_{\text{ιν.α.μαξ}} \cdot k_p \cdot k_T = a < 0$, τότε προτείνεται οι μέγιστες υδραυλικές απώλειες να αυξηθούν κατά $|a|$


Η) Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά για το κανάλι

21)	Πλευρική κλίση χωμάτινου εδάφους μέσω του οποίου περνάει το κανάλι	S_c	μοίρες	Μέγιστη προτεινόμενη τιμή τις 15°
22)	Μήκος καναλιού προς κατασκευή σε χωμάτινο έδαφος	l_{cz}	m	-
23)	Πλευρική κλίση βραχώδους εδάφους μέσω του οποίου περνάει το κανάλι	S_r	μοίρες	Μέγιστη προτεινόμενη τιμή τις 45°
24)	Μήκος καναλιού προς κατασκευή σε βραχώδες έδαφος	l_{cr}	m	-

Θ) Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά για το τούνελ (για μικρό ΥΗΣ, δεν υφίσταται)


25)	Μήκος τούνελ	l_T	m	-
26)	Επιτρεπτή μανομετρική απώλεια για το τούνελ	k_T	%	Προτεινόμενο εύρος τιμών 4 ως 7% Αν $l_{\text{τοπ.ματ.}} \cdot k_{\text{κάμι-}} \cdot k_T \cdot k_T = a < 0$, τότε προτείνεται οι μέγιστες υδραυλικές απώλειες να αυξηθούν κατά $|a|$
27)	Ποσοστό σωλήνωσης κατά μήκος του τούνελ	T_c	%	Προτεινόμενο εύρος τιμών από 15% (πετρώδης έδαφος) μέχρι 100% (φτωχό σε πέτρα έδαφος)

Ι) Συντελεστές κόστους για έργα εκτός Καναδά

28)	Ισοτιμία τοπικού προς Καναδέζικου νομίσματος για το κόστος του εξοπλισμού	E_c	-	-
29)	Ισοτιμία τοπικού προς Καναδέζικου νομίσματος για το κόστος των καυσίμων	F_c	-	-
30)	Ισοτιμία τοπικού προς Καναδέζικου νομίσματος για το κόστος εργασίας	L_c	-	-
31)	Τιμή συναλλάγματος για έργα εκτός Καναδά		“###”/CA.\$.	-
32)	Συντελεστής για την εκτίμηση του κόστους ανάλογα με την χώρα κατασκευής του σταθμού	K	-	Προτεινόμενο εύρος τιμών από 0,5 μέχρι 1,0

Κ) Άλλα χαρακτηριστικά που επηρεάζουν το κόστος

33)	Επιτόκιο	i	%	-
34)	Ημέρες παγετού στην τοποθεσία	f	ημέρες	Ορίζεται από τον χρήστη. Αν δεν υπάρχει παγετός ή αν $f < 180$ τότε θέτουμε $f = 180$ Σταθερά ίση με 1,030
35)	Προσαρμογή της “Τυπικής” μεθόδου κοστολόγησης για το έτος 2000	ln	-	-

RETSCREEN	
-----------	---

4.4.2

<i>α/α</i>	<i>Περιγραφή Μεγεθους</i>	<i>Συμβολο</i>	<i>Μονάδα Μετρησης</i>	<i>Παρατηρήσεις</i>
A) Βασικά χαρακτηριστικά του ΥΗΣ				
1)	Προτεινόμενη κατάταξη ΜΥΗΣ	μικρός, μένι η μικρό	-	μικρός, αν $Q_d > 12,88$ μικρο, αν $Q_d \leq 0,4$ μένι, αλλιώς
2)	Παροχή στον κάθε υιροβίλιο	Q_u	m^3/sec	$Q_u = Q_d/n$
3)	Προσέγγιση διαμέτρου δρομέα στροβίλιου αντιδράσεως	d	m	$d = 0,482 \cdot Q_u^{0,45}$
4)	MW/n σε MW, επιλέγεται ανάλογα με την προτεινόμενη κατάταξη	MW_u	MW	$MW_u = \{8,22$ αν μικρός, $7,79$ αν μένι, $7,53$ αν μικρο} $\cdot Q_u \cdot H_g / 1000$
5)	Συνολική δυναμικότητα σταθμού	MW	MW	$MW = MW_u \cdot n$
B) Συντελεστές προσδιορισμού κόστους για τον εξοπλισμό ανανεώσιμης ενέργειας				
6)	Συντελεστής συνδεσιμότητας με το δίκτυο για χρήση ασύγχρονων γεννητριών	G	-	$G = 0,9$ αν $MW < 1,5$ και συνδέεται σε κεντρικό δίκτυο $= 1$ αλλιώς
7)	Συντελεστής χρήσης γεννήτριας χαμηλού κόστους	C_g	-	$C_g = 0,75$ αν $MW < 10$ $C_g = 1,0$ αλλιώς
8)	Συντελεστής υιροβίλιου χαμηλού κόστους σε οριζόντιο άξονα (μόνο για στροβίλους αντιδράσεως)	K_t	-	$K_t = 0,9$ αν $d < 1,8$ $K_t = 1,0$ αλλιώς
Γ) Συντελεστές προσδιορισμού κόστους για το καλώδιο ισχύος				
9)	Συντελεστής κόστους κατασκευής ξύλινου στύλου έναντι ασάλινου πύργου	P	-	$P = 0,85$ αν $V < 69$ $P = 1,0$ αλλιώς



Δ) Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά για τους αγωγούς ύδατος

10)	Διάμετρος αγωγού/ών	d_p	m	$d_p = 0,285 \left(\frac{Q_d}{n_p} \right)^{0,38} \cdot \left(\frac{l_p}{H_g \cdot k_p} \right)^{0,19}$
11)	Πάχος τοιχώματος αγωγού στην είσοδο	t_i	mm	$t_i = d_p^{1,3} + 6$
12)	Πάχος τοιχώματος αγωγού στο στροβίλο	t_b	mm	$t_b = 0,0375 \cdot d_p \cdot [H_g (1 - l_{\text{rot,max}})] + 1,5$ αν αυτή η ποσότητα είναι μεγαλύτερη ή ίση από t_i $t_b = t_i$ αλλιώς
13)	Μέσο πάχος τοιχώματος αγωγού/ών	t_{ave}	mm	$t_{\text{ave}} = \frac{t_i + t_b}{2}$
14)	Βάρος αγωγού/ών	W	kg	$W = 24,7 \cdot d_p \cdot l_p \cdot t_{\text{ave}}$

Ε) Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά για το κανάλι

15)	Ολική απώλεια μανομετρικού ύψους από το κανάλι	h_c	m	$h_c = 0,001 \cdot l_{cr} + 0,001 \cdot l_{cs}$
-----	--	-------	---	---

ΣΤ) Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά για το τούνελ (για μικρό ΥΗΣ, δεν υφίσταται)

16)	Υπολογισμός για την διάμετρο του τούνελ	d_{calc}	m	$d_{\text{calc}} = 0,1734 \left(\frac{Q_d^2}{k_r \cdot H_g} \right)^{0,187}$
17)	Διάμετρος του τούνελ	d_T	m	Για κατασκευή εκτός Καναδά & χειροποίητα τότε: $d_T = d_{\text{calc}}$ εκτός και αν $d_{\text{calc}} < 1,8\text{m}$ οπότε $d_T = 1,8\text{m}$ Αλλιώς, $d_T = d_{\text{calc}}$ εκτός και αν $d_{\text{calc}} < 2,4\text{m}$ οπότε $d_T = 2,4\text{m}$
18)	Όγκος βράχων από την εκσκαφή του τούνελ	R_v	m^3	$R_v = \pi \cdot \frac{d_T^2}{4} \cdot l_T$
19)	Όγκος σκυροδέματος στο εσωτερικό του τούνελ	C_v	m^3	$C_v = 0,306 \cdot R_v \cdot T_c$

Ζ) Συντελεστές κόστους για έργα εκτός Καναδά

20)	Συντελεστής κόστους εργασιών πολιτικού μηχανικού Χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της ισοτιμίας του κόστους εργασιών πολιτικού μηχανικού για κατασκευαστικά έργα εκτός Καναδά.	B		$B = (0,33333E_c + 0,33333F_c) \cdot \frac{1}{(E_c/L_c)^{0,5}} + (0,33333(E_c/L_c)^{0,5} \cdot L_c)$
-----	---	-----	--	--

Η) Άλλα χαρακτηριστικά που επηρεάζουν το κόστος

21)	Συντελεστής παγετού	F	-	$F = 110 / (365 - f)^{0,9}$
-----	---------------------	-----	---	-----------------------------

4.4.3

6

1) ... 2) ... 3) ... 4) ... 5) ... 6) ... 7) ...

8) ... 9) ... 10) ... 11) ... 12) ... 13) ... 14) ...


15) ... 1, 2 ... 15) ...

6: ...

Κόστος	Σύμβολο	Μικρός	Μεγάλο
Μελέτη σκοπιμότητας	ΕΚ 1	$EK 1 = 0.032 \cdot \Sigma (EK 2) \text{ μέχρι } (EK 15)$	$EK 1 = 0.031 \cdot \Sigma (EK 2) \text{ μέχρι } (EK 15)$
Αναπτυξη Μηχανολογικά	ΕΚ 2 FK 3	$EK 2 = 0.04 \cdot \Sigma (EK 3) \text{ μέχρι } (EK 14)$ $FK 3 =$ $0.37 \cdot n^{0.1} \cdot B \left(\frac{MW}{H_r^{1.3}} \right)^{0.14} \times 10^6$	$FK 3 =$ $0.04 \cdot \left(\frac{MW}{H_b^{0.3}} \right)^{1.24} \times 10^6$




Εξοπλισμός ΑΠΕ	ΓΚ 4α	Γεννήτρια & Πλεγγος $EK\ 4\alpha = 0.82 \cdot n^{0.96} \cdot C \cdot C_s \cdot \left(\frac{MW}{H_s^{0.25}}\right)^{0.9} \times 10^6$		
	ΕΚ 4β	<p>Δυσκεπή Αυτόματου Ελέγχου και Στρόβιλος Καρταν:</p> $EK\ 4\beta = 0.21 \cdot n^{0.96} \cdot J_s \cdot K_s \cdot d^{1.17} \cdot (1.11 \cdot H_s^{0.12} + 2) \times 10^6$ <p>Συσκευή Αυτόματου Ελέγχου και Στρόβιλος Φρανκίς:</p> $EK\ 4\beta = 0.11 \cdot n^{0.96} \cdot J_s \cdot K_s \cdot d^{1.41} \cdot \left[13 + 0.01 \cdot H_s\right]^{0.1} + 3 \times 10^6$ <p>Συσκευή Αυτόματου Ελέγχου και Στρόβιλος Ρρυρβιλλορ:</p> $EK\ 4\beta = 0.125 \cdot n^{0.96} \cdot J_s \cdot K_s \cdot d^{1.41} \cdot (1.17 \cdot H_s^{0.11} + 4) \times 10^6$ <p>Δυσκεπή Αυτόματου Ελέγχου και Στρόβιλος Pelton/Turgo:</p> $EK\ 4\beta = 3.17 \cdot n^{0.96} \cdot \left(\frac{MW_u}{H_s^{0.5}}\right)^{0.44} \times 10^6$, αν $\left(\frac{MW_u}{H_s^{0.5}}\right) > 0.4$ $EK\ 4\beta = 5.34 \cdot n^{0.96} \cdot \left(\frac{MW_u}{H_s^{0.5}}\right)^{0.91} \times 10^6$, αν $\left(\frac{MW_u}{H_s^{0.5}}\right) < 0.4$ <p>Συσκευή Αυτόματου Ελέγχου και Στρόβιλος cross-flow: ΓΚ 4β – Το κόστος του στροφίλου Pelton ή Turgo $\times 0.5$</p>		
	ΕΚ 4	Το συνολικό κόστος της ΕΚ 4 ισούται με το άθροισμα του κόστους ΓΚ 4α και του κόστους ΓΚ 4β		
Εγκατάσταση εξοπλισμού ΑΠΕ	ΕΚ 5	$EK\ 5 = 0.15 \cdot (EK\ 4)$		
Πρόσβαση	ΕΚ 6	$EK\ 6 = 0.025 \cdot l \cdot A' \cdot l_s^{0.5} \times 10^6$		
Καλώδιο ισχύος	ΕΚ 7	$EK\ 7 = 0.0011 \cdot D \cdot P \cdot l_s^{0.25} \cdot V \times 10^3$		
Υποσταθμίες και μετασχηματιτές	ΕΚ 8	<p>ΕΚ 8 =</p> $[0.0025 \cdot n^{0.95} + 0.002 \cdot (n+1)] \times \left(\frac{MW}{0.95}\right)^{0.5} \times V^{0.3} \times 10^6$		
Εγκατάσταση υποσταθμίου και μετασχηματιστή	ΕΚ 9	$EK\ 9 = 0.15 \cdot (EK\ 8)$		
Λοιπές εργασίες Πολυτεχνικού Μηχανικού	ΕΚ 10	$EK10 = 3.51 \cdot n^{-0.04} \cdot C \cdot R \cdot \left(\frac{MW}{H_s^{0.2}}\right)^{0.82} \cdot (1 + 0.01 \cdot l_s) \cdot (1 + 0.005 \cdot \frac{l_s}{H_s}) \cdot 10^5$	$EK10 = 1.07 \cdot n^{-0.04} \cdot C \cdot R \cdot \left(\frac{MW}{H_s^{0.2}}\right)^{0.82} \cdot (1 + 0.01 \cdot l_s) \cdot (1 + 0.005 \cdot \frac{l_s}{H_s}) \cdot 10^5$	$EK10 = 1.07 \cdot n^{-0.04} \cdot C \cdot \left(\frac{MW}{H_s^{0.2}}\right)^{0.82} \cdot (1 + 0.005 \cdot \frac{l_s}{H_s}) \cdot 10^5$
Αγωγοί ύδατος	ΕΚ 11	$EK\ 11 = 20 \cdot n^{0.4} \cdot W^{1.001}$		
Εγκατάσταση αγωγών ύδατος	ΕΚ 12	$EK\ 12 = 5 \cdot W^{0.88}$		
Κανάλι	ΕΚ 13	$EK\ 13 = 20 \times [(1.5 + 0.01 \cdot S^{1.5}) \cdot Q_s \cdot l_s]^0.9$ (η ποσότητα μέσα στις αγκύλες δίνει τον όγκο από την εκσκαφή σε χωμάτινο έδαφος)		
		$100 \times [(1.5 + 0.016 \cdot S^2) \cdot Q_s \cdot l_s]^0.9$ (η ποσότητα μέσα στις αγκύλες δίνει τον όγκο από την εκσκαφή σε βραχώδες έδαφος)		
Τσίβελ	ΕΚ 14	$EK\ 14 = 0$		
Απρόβλεπτα Κόστη	ΕΚ 15	$EK\ 15 = (0.2/5 \cdot l \cdot Q_s^{0.25} + 0.1) \cdot \Sigma (EK\ 2) \text{ μέχρι } (EK\ 14)$	$EK\ 15 = (0.2057 \cdot l \cdot Q_s^{0.25} + 0.1) \cdot \Sigma (EK\ 2) \text{ μέχρι } (EK\ 14)$	

RETSCREEN	
(. . 6435) (. . 6400) μ μ	

μ
F. μ 3, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13 14 μ
3.6. μ F·B μ
% μ F, B μ
μ μ μ
μ μ μ
In = 1.030. μ 3.6 μ
μ . 1, 2 15 μ
μ μ μ
7:

EK	λ	Εφαρμογή συντελεστών			Διορθωμένες Εξισώσεις Κόστους	
		"F"	"B"	"K"	Γενικός Τύπος	Τιμή
3	40%	•	-	•	λ·(EK 3)·F·B+ (1-λ)·(EK 3)·K	0.4·(EK 3)·F+ 0.6·(EK 3)·K
4	0%	-	-	•	λ·(EK 4)·F·B+ (1-λ)·(EK 4)·K	(EK 4)·K
5	100%	•	•	-	λ·(EK 5)·F·B+ (1-λ)·(EK 5)·K	(EK 5)·F·B
6	100%	•	•	-	λ·(EK 6)·F·B +(1-λ)·(EK 6)·K	(EK 6)·F·B
7	60% αν V<69 40% αν V≥69	•	•	•	λ·(EK 7)·F·B+ (1-λ)·(EK 7)·K	λ·(EK 7)·F·B+ (1-λ)·(EK 7)·K
8	0%	-	-	•	λ·(EK 8)·F·B+ (1-λ)·(EK 8)·K	(EK 8)·K
9	100%	•	•	-	λ·(EK 9)·F·B+ (1-λ)·(EK 9)·K	(EK 9)·F·B
10	85%	•	•	•	λ·(EK 10)·F·B+ (1-λ)·(EK 10)·K	0.85·(EK 10)·F·B+ 0.15·(EK 10)·K
11	0%	-	-	•	λ·(EK 11)·F·B+ (1-λ)·(EK 11)·K	(EK 11)·K
12	100%	•	•	-	λ·(EK 12)·F·B+ (1-λ)·(EK 12)·K	(EK 12)·F·B
13	100%	•	•	-	λ·(EK 13)·F·B+ (1-λ)·(EK 13)·K	(EK 13)·F·B
14	85%	•	•	•	λ·(EK 14)·F·B+ (1-λ)·(EK 14)·K	0.85·(EK 14)·F·B+ 0.15·(EK 14)·K

15
((19) μ
(21) μ

RETSCREEN	
(. . 6435) (. . 6400) μ μ	

17, 18 22) , μ (20,
μ μ (3.7. 16).
8:

Κατηγορίες κόστους	Εξισώσεις κόστους
Μελέτη σκοπιμότητας	1
Ανάπτυξη	2
Αγορά γης (EK 19)	Ορίζεται από τον χρήστη
<i>Μερικό Σύνολο Ανάπτυξης (EK 20)</i>	= 2+ 19
Μηχανολογικό	3
Εξοπλισμός ΑΠΕ	4
<u>Κατασκευαστικά κόστη εγκατάστασης</u>	
Δρόμος πρόσβασης	6
Καλώδιο ισχύος	7
Υποσταθμός και μετασχηματιστής	8
Αγωγοί ύδατος	11
Κανάλι	13
Τούνελ	14
Εργασίες πολιτικού μηχανικού (EK 17)	= 5+ 9+ 10+ 12
<i>Μερικό σύνολο Κατασκευαστικό (EK 18)</i>	= 6+ 7+ 8+ 11+ 13+ 14+ 17
Λιάφορα	15
Άλλα, κόστη ή πίστωση (EK 21)	Ορίζεται από το χρήστη
<i>Μερικό σύνολο Διαφόρων (EK 22)</i>	= 15+ 21
Αρχικό Συνολικό Κόστος (EK 16)	= 1 | 20 | 3 | 4 | 18 | 22

4.4.4 “ μ ” μ .
“ μ ” μ μ
μ μ
μ “
μ ” μ μ
μ μ μ μ μ .



9:μ μ

Μελέτη Σκοπιμότητας	Μονάδες	Ποσότητα (προτεινόμενες τιμές)	Κόστος Μονάδας (προτεινόμενες τιμές σε \$)	Κόστος
Έρευνα τοποθεσία	ημέρες	10-400	200-800	Ποσότητα επί Κόστους μονάδας για κάθε επιμέρους στοιχείο
Υδρολογική αξιολόγηση	ημέρες	5-100	200-800	
Περιβαλλοντική εκτίμηση	ημέρες		200-800	
Προκαταρκτικός σχεδιασμός	ημέρες	10-100	200-800	
Λεπτομερής προϋπολογισμός δαπανών	ημέρες	5-50	200-800	
Προετοιμασία αναφοράς	ημέρες	3-50	200-800	
Διαχείριση του έργου	ημέρες	5-50	200-800	
Ταξίδι και στέγαση	ταξίδια	2-10	300-800	
Άλλα	Κόστος	-	-	
Πίστωση για την Μελέτη Σκοπιμότητας	Πίστωση	-	-	
Υποσύνολο Μελέτης Σκοπιμότητας		Άθροισμα όλων των παραπάνω στοιχείων κόστους		

“ ” μ

μ

10:

Ανάπτυξη	Μονάδες	Ποσότητα (προτεινόμενες τιμές)	Κόστος Μονάδας (προτεινόμενες τιμές σε \$)	Κόστος
Διαπραγματεύσεις	ημέρες	5-200	300-1500	Ποσότητα επί Κόστους
Διαδικασία έκδοσης αδειών και εγκρίσεων	ημέρες	5-100	200-800	
Δικαιώματα γης	τοποθεσία	-	-	
Έρευνα εδάφους	ημέρες	20-200	400-600	
Χρηματοδότηση έργου	ημέρες	5-100	500-1500	
Νομικά και λογιστικά	ημέρες	5-200	300-1500	
Διαχείριση του έργου	έτος	0,2-2,0	130000- 180000	
Ταξίδι και στέγαση	ταξίδια	2-10	-	
Άλλα	Κόστος	-	-	
Πίστωση για την Ανάπτυξη	Πίστωση	-	-	
Υποσύνολο Ανάπτυξης		Άθροισμα όλων των παραπάνω στοιχείων κόστους		

“ ” μ

μ



11:μ

Μηχανολογικό	Μονάδες	Ποσότητα (προτεινόμενες τιμές)	Κόστος Μονάδας (προτεινόμενες τιμές σε \$)	Κόστος
Εγγραφα σχεδίου και προσφοράς	έτος	0,6-6,0	130000- 180000	Ποσότητα επί Κόστους μονάδας για κάθε
Εργολαβία	ημέρες	5-200 0,2-2,0	500-1500 130000- 180000	
Επίβλεψη εργασιών	έτος			
Άλλα	Κόστος	-	-	
Πίστωση για το μηχανολογικό	Πίστωση	-	-	
Μηχανολογικό Υποσύνολο		Άθροισμα όλων των παραπάνω στοιχείων κόστους		

μ “ μ μ ”
 μ μ 12: μ

Εξοπλισμός ΑΠΕ	Μονάδες	Ποσότητα (προτεινόμενες τιμές)	Κόστος Μονάδας (προτεινόμενες τιμές σε \$)	Κόστος
Στροβίλοι, γεννήτριες, συσκευές ελέγχου	kW	$P_{\text{απ}}$	500-4000	Ποσότητα επί Κόστους μονάδας για κάθε επιμέρους στοιχείο
Εγκατάσταση εξοπλισμού	%	5-45	Το αμέσως παραπάνω συστατικό κόστος	
Μεταφορά εξοπλισμόν	%	1-20	Το ίδιο ποσό με πάνω	
Άλλα	Κόστος	-	-	
Πίστωση για τον Εξοπλισμό ΑΠΕ	Πίστωση			
Υποσύνολο Εξοπλισμού ΑΠΕ		Άθροισμα όλων των παραπάνω στοιχείων κόστους		

μ “ ” μ
 μ



13:

Κατασκευαστικά Κόστη του Έργου	Μονάδες	Ποσότητα (προτεινόμενες τιμές)	Κόστος Μονάδας (προτεινόμενες τιμές σε \$)	Κόστος
Αρόμιο, αρόβιαση	κτι	-	20000-500000	Ποσότητα επί Κόστος μονάδας για κάθε επιμέρους στοιχείο
Καθάρισμα από δέντρα	ha	-	20000-50000	
Χωμάτινη εκσκαφή	m ³	-	5-15	
Εκσκαφή βράχου	m ³	-	30-70	
Τιμημενένο φράγμα	m ²	-	400-16000	
Ξύλινο φράγμα	m ²	-	100-500	
Χωμάτινο φράγμα	m ²	-	30-90	
Απομάκρυνση νερού	%	5-15	Άθροισμα των τιμών παραπάνω συστατικών κοστών	
Αγωγός υπερχειλίσης	m ³	-	400-1600	
Κανάλι	m ³	-	20-400	
Εισαγωγή	m ³	-	400-1600	
Τούνελ	m ³	-	40-150	
Σωλήνωση- αγωγοί ύδατος	kg	-	5-10	
Κατασκευή εργοστασίου	m ³	-	400-1600	
Δίοδος για τα ψάρια	m lift	-	4000-20000	
Γριμμή μελάδωση και πιλοσταθμός	κτι	-	-	
Μεταφορά	%	-	Άθροισμα όλων των παραπάνω οικοδομικών κοστών	
Άλλα	Κόστος			
Πίστωση για τα Κατασκευαστικά του Έργου	Πίστωση	-	-	
Υποσύνολο Κατασκευαστικού Κόστους του Έργου			Άθροισμα όλων των παραπάνω στοιχείων κόστους	

“ ” μ

μ

14:

Διάφορα	Μονάδες	Ποσότητα (προτεινόμενες τιμές)	Κόστος Μονάδας (προτεινόμενες τιμές σε \$)	Κόστος
Ειδικός εξοπλισμός	-	1	-	Ποσότητα επί Κόστος μονάδας για κάθε επιμέρους στοιχείο
Γενικά έξοδα αναδόχου	%	10-100	Υποσύνολο Κατασκευαστικού Κόστους του Έργου	
Εκπαίδευση	ημέρες	5-100	200-800	
Τόκος κατά τη διάρκεια της κατασκευής	%	3-15	Άθροισμα όλων των παραπάνω υποσυνόλων	



15:

α/α	Ετήσια Εξόδα	Ποσότητα	Μονάδα μέτρησης ποσότητας	Κόστος μονάδας σε \$	Τελικό ποσό σε \$
1)	Ενοίκιαση γης	1	-	Προτεινόμενο εύρος τιμών από 0 έως 2000	Το τελικό ποσό του κάθε ετήσιου εξόδου προκύπτει από το γινόμενο των ετήσιων ποσότητας επί κόστους μονάδας
2)	Φόροι ιδιοκτησίας	Προτεινόμενο εύρος τιμών από 0,0 έως 0,6	%	Αρχικό συνολικό κόστος	
3)	Κόστος εκμετάλλευσης ύδατος	P_{air}	kW	Προτεινόμενο εύρος τιμών από 0 έως 20\$/kW	
4)	Απφάλιστρα	Προτεινόμενο εύρος τιμών από 0,25 έως 1,00	%	Αρχικό συνολικό κόστος	
5)	Συντήρηση καλωδίου μετάδοσης ισχύος	Προτεινόμενο εύρος τιμών από 3,0 έως 6,0	%	Κόστος καλωδίου μετάδοσης ισχύος συν το κόστος του υποσταθμού και του μετασχηματιστή	
6)	Ανταλλακτικά	Προτεινόμενο εύρος τιμών από 0,50 έως 1,00	%	Αρχικό συνολικό κόστος	
7)	Εργατικά λειτουργίας και συντήρησης	Προτεινόμενο εύρος τιμών από 0,20 έως 1,00	Ανά έτος	Προτεινόμενο εύρος τιμών από 40000 έως 80000	
8)	Ταξίδια και διαμονή	Προτεινόμενο εύρος τιμών από 2 έως 10	Ανά ταξίδι	Προτεινόμενο εύρος τιμών από 500 έως 10000	
9)	Γενικά και διοικητικά	Προτεινόμενο εύρος τιμών από 1 έως 20	%	Άθροισμα του τελικού ποσού των ετήσιων εξόδων 1 έως 8	
10)	Άλλα	-	Κόστος ή πίστωση	-	
11)	Απρόβλεπτα	Προτεινόμενο εύρος τιμών από 10 έως 20	%	Άθροισμα των τελικού ποσού των ετήσιων εξόδων 1 έως 9	
Συνολικά ετήσια έξοδα (OM)			Προκύπτουν από το άθροισμα των τελικών ποσών των 11 ετήσιων εξόδων		

4.6 μ μ .

μ μ .

μ μ



(. . . 6435)
(. . . 6400)
μ μ

16: μ μ

α/α	Περιγραφή Μεγέθους	Σύμβολο	Μονάδα Μέτρησης	Παρατηρήσεις
1)	Εξοικονομούμενο κόστος ενέργειας	C_E	S/kWh	-
2)	Πίστωση παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ	RE_{credit}	S/kWh	-
3)	Χρονική διάρκεια της πίστωσης για την παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ	RE^{kr}_{credit}	έτος	αν υπάρχει η μεταβλητή 2
4)	Επιτόκιο προσαύξησης για πίστωση παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ	r_{RE}	%	αν υπάρχει η μεταβλητή 2
5)	Πίστωση για μείωση εκπομπής αερίων θερμοκηπίου	GHG_{reduct}_{credit}	S/t _{CO2}	-
6)	Διαρκεια πιστώσης για τη μείωση εκπομπής αερίων θερμοκηπίου	$GHG^{kr}_{reduct}_{credit}$	έτος	αν υπάρχει η μεταβλητή 5
7)	Επιτόκιο προσαύξησης για πίστωση μείωσης εκπομπής αερίων θερμοκηπίου	r_{GHG}	%	αν υπάρχει η μεταβλητή 5
8)	Εξοικονομούμενο κόστος πλεονάζουσας ενέργειας	C_{excess}	S/kWh	αν υπάρχει πλεονάζουσα ενέργεια
9)	Εξοικονομούμενο κόστος εγκατεστημένης ισχύος	C_{cap}	S/kWh	-
10)	Επιτόκιο προσαύξησης του κόστους ενέργειας	$r_E cost$	%	-
11)	Πληθωρισμός	f_p	%	-
12)	Προσθρονητικό επιτόκιο	ρ	%	-
13)	Διάρκεια ζωής έργου	PL	έτος	-
14)	Ικανότητα δανεισμού	R_{cap}	%	-
15)	Επιτόκιο εξόφλησης χρεών	r_{debt}	%	-
16)	Προθεσμία εξόφλησης χρεών	$Debt_{term}$	έτος	-
17)	Φορολογητέος συντελεστής εισοδήματος	I_{tax}	%	-
18)	Τυχόν απώλειες carryforward	c_f	-	-
19)	Κίνητρα και δωρεές	Gt	\$	-
20)	<u>Μέθοδος απόσβεσης</u>		1)Αναλογική απόσβεση 2)Γραμμική μέθοδος 3)Καμία	
21)	Φορολογική βάση λογιστικής απόσβεσης	T_{base}	%	ορίζεται για οποιαδήποτε μέθοδο απόσβεσης
22)	Ρυθμός λογιστικής απόσβεσης	r_{depr}	%	ορίζεται για την αναλογική μέθοδο
23)	Περίοδος μειωμένου φορολογικού συντελεστή	DL	έτος	ορίζεται για την γραμμική μέθοδο

μ
μμ
μ

μ

μ

I_{cap}

:



$$l_{cap} = l(1 - R_{cosu})$$

Projectdebt

$$Pr_{oject_{debt}} = l - l_{cap}$$

4.6.1

(Sa),

$$S_E = E_{dvd} * c_E + E_{excel} * c_{excel}$$

$$S_{frm} = P_{frm} * c_{cap}$$

$$S_{RE} = E_{dvd} * RE_{credit}$$

$$R_{GHG} = r_{GHG} * PL$$

$$S_{GHG} = r_{GHG} * GHG_{reduce_credit}$$

Dp

$$D_p = \frac{Pr_{oject_{debt}} * r_{debt} * (1 + r_{debt})^{Debt_{cn}}}{(1 + r_{debt})^{Debt_{cn}} - 1}$$

4.6.2



n

μ (CFn p),

μ (TCFn p)

μ , μ

μ μ , μ μ

4.6.3

μ μ .

μ μ , ()

μ () :

μ μ

carryforward. μ carryforward μ μ μ

μ () μ μ

carryforward. :

$$= \min(\mu \text{ carryforward}, 0)$$

μ carryforward μ Itax, μ μ .

- μ μ
- μ cap. μ , μ μ
- μ μ μ 0

(μ μ μ μ , μ μ μ μ :

$$a_n = D_p \left(\frac{1}{1 + r_{Debt}} \right)^{Debt_{en} - n + 1}$$

μ 1 n Debtterm n- μ Projectdebt, μ


rdebt.

- μ (μ) μ . μ μ μ μ

μ μ , μ μ μ μ μ

μ μ μ μ μ .

μ μ μ μ .

RETSCREEN	1
(. . . 6435) (. . . 6400) $\mu \mu$	

$$I - (1+r)^4 = C_{t1} * (1+r_1)^3 + C_{t2} * (1+r_1)^2 + C_{t3} * (1+r_1) + C_{t4} + S_n$$

:
 C_{t1},
 S_n,
 (1+r)⁴
 C_{t1} = R_{t1} - D_{t1}
 n-i
 C_{t1} · (1 +

$$r^t = \sqrt[n]{\frac{\sum_{t=1}^n C_{t1} * (1+r_s)^{n-t} + S_n}{I} - 1}$$

(3.75).
 rs.
 IRR;
 k
 (r' > k),
 k
 (r' < k),
 [3.2].
 n
 :

$$KPA = \sum_{t=1}^n C_t * (1+k)^{-t} + C_0$$

0
 >0



4.7.2

PL, k = D, n = PL. Cn, CFn, D, ()

$$KPIA = \sum_{t=1}^n CF_n^a * (1+D)^{-n} + CF_0^a$$

4.7.3

PL, D, p, ()

$$p = \frac{KPIA * D * (1+D)^{PL}}{(1+D)^{PL} - 1}$$

4.7.4

:

$$PI = \frac{KPIA}{I_{cap}}$$

4.7.5

Debtterm:

$$DSC_n = \frac{\max(CF_n^p + D_p * TCF_n^a - TCF_{n=0}^a)}{D_p}$$

(), (), (), ()



5 (retscreen) .

μ retscreen

, μ , μ μ

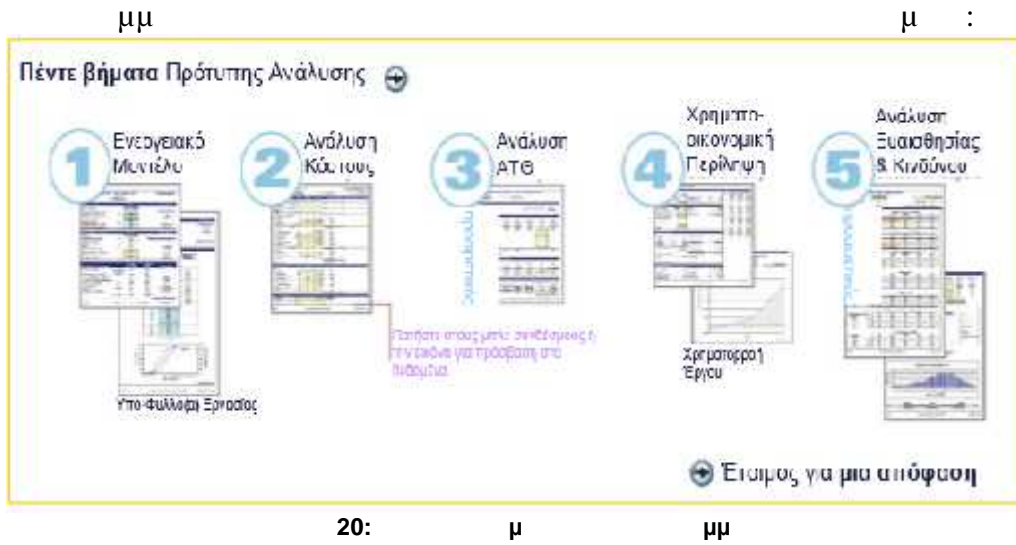
, μ μ , μ μ

μ μ μ , μ μ μ

μ μ 36 , μ 2/3 μ

- μ μ : μ ,
- μ μ retscreen 6.500 μ μ NASA
- μ , μ retscreen. μ retscreen μ μ (. .) μ μ , μ μ , μ μ , μ μ , μ μ , μ μ (. . , μ , , , , , , μ retscreen, μ
- μ retscreen .

5.1 μ μ retscreen.



- 1) μ
- 2) μ
- 3) μ
- 4) μ μ
- 5) μ μ μ

μ « μ », μ μ μ Excel,
 μ μ μ μ μ Retscreen :

5.1.1 μ μ

μ μ μ
 μ μ μ
 μ μ μ RETScreen - :



Κελιά Εισόδου και Εξόδου

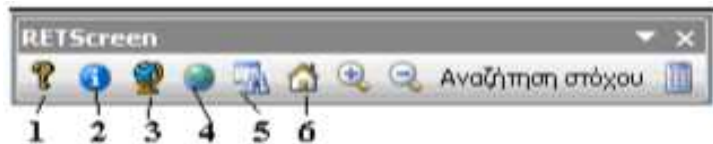
Λευκό	Έξοδος Μοντέλου – υπολογίζονται από το μοντέλο.
Κίτρινο	Είσοδος από Χρήστη – Απαιτείται για το τρέξιμο του μοντέλου.
Γαλάζιο	Είσοδος από Χρήστη – Απαιτείται για το τρέξιμο του μοντέλου Διαθέσιμη Online βάση δεδομένων.
Γκρι	Είσοδος από Χρήστη – Μόνο για λόγους αναφοράς Δεν απαιτείται για να τρέξει το μοντέλο.

www.retscreen.net

21: μ

5.1.2

μ & .
μ μ ()
μ « » μμ
RETScreen. μ , online
μ "?"



1. ΒΟΗΘΕΙΑ
2. ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ
3. ΒΑΣΗ ΚΑΙΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
4. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
5. ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΟΥ
6. RETScreen ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

22: RETScreen

5.1.3

μμ μ .
μ μ μ RETScreen® μ
μ μ μ ,
μ μ μ μ μ μ
μ .

6 μ retscreen.

6.1 .

μ

Πληροφορία έργου

[Δείτε βάση δεδομένων έργου](#)

Όνομασία έργου

Τοποθεσία έργου

Συντάχθηκε για

Συντάχθηκε από

Τύπος έργου

Τεχνολογία

Τύπος ανάλυσης

Θερμομόνος κανόνιτη αναφοράς

Δείτε ρυθμίσεις

Συνθήκες αναφοράς τοποθεσίας

[Επιλέξτε τοποθεσία κλιματικών δεδομένων](#)

Θέση κλιματολογικών δεδομένων

Δείτε δεδομένα

23:

« μ »
 μ : , μ μ
 , μ μ .

Τύπος έργου	Τύπος	Όνομασία έργου
Μέτρο αναγωγής απώλειας	Θερμομονά	Συμμορφώνος ορόφος
Μέτρο αναγωγής απώλειας	Επιφανής	Οικιακό - Φωτισμός συμπαγούς φθορισμού
Μέτρο αναγωγής απώλειας	Επιφανής	Ηλεκτρικός εξοπλισμός - Υπολογιστές
Μέτρο αναγωγής απώλειας	Βιολογικό	Κλιματισμός
Παρενολήθραμπίνας	Ηλεκτρική θέρμανση νερού	Ποίκα - Επισκευή
Παρενολήθραμπίνας	Υδροπλήθος	2,000 kWh
Παρενολήθραμπίνας	Εξωτερική θερμότητα	Σχολείο
Παρενολήθραμπίνας	Ευθλομόρος μετρητή	5,000 kWh - Άδρα ΧΥΤΑ
Παρενολήθραμπίνας	Ευθλομόρος μετρητή	100 kWh - Δοκίμιο
Συμμορφώνος βαμπίνας & Ηλεκτρονικού	Αεροσκάφος	Παλιόκαρτω
Μέτρο αναγωγής απώλειας	Θερμομονά	Ασπίδες
Παρενολήθραμπίνας	Ηλεκτρική θέρμανση νερού	100,000 kWh
Παρενολήθραμπίνας	Ηλεκτρική θέρμανση νερού	Ποίκα - Επισκευή
Παρενολήθραμπίνας	Αεριοσπινθηρας	80,000 kWh
Παρενολήθραμπίνας	Ηλεκτρική θέρμανση νερού	Σταθμό κερδ
Παρενολήθραμπίνας	Ηλεκτρική θέρμανση νερού	Διαμονή - Ξενοδοχείο

24:

μ



Όνομα έργου	Τύπος	Τοποθεσία έργου	Οδηγία καταχώρησης δεδομ
Παραγωγή θερμότητας	Σταθμοί θερμότητας	Ηνωμένες Πολιτείες	London
Παραγωγή θερμότητας	Σταθμοί θερμότητας	Ηνωμένες Πολιτείες	Chibougamau-Chapais
Παραγωγή θερμότητας	Υδροηλεκτρική	Ηνωμένες Πολιτείες	Hyvick Ltd
Παραγωγή θερμότητας	Σταθμοί θερμότητας	Σλοβενία	Ljubljana/Šiška
Παραγωγή θερμότητας	Σταθμοί θερμότητας	Ηνωμένες Πολιτείες	Kapuskasing Airport
Παραγωγή θερμότητας	Σταθμοί θερμότητας	Ηνωμένες Πολιτείες	Charlottesville Arpt
Διυποκατάσταση θερμότητας & ηλεκτρισμού	Αεροσταθμιαίο - Διαδικατομιαίο κέντρο	Ηνωμένες Πολιτείες	London
Διυποκατάσταση θερμότητας & ηλεκτρισμού	Αεροσταθμιαίο	Μαλαισία	Kuala Lumpur Subang
Παραγωγή ηλεκτρισμού	Εμβολοφόρος μηχανή	Βέλγιο	Belgen
Διυποκατάσταση θερμότητας & ηλεκτρισμού	Εμβολοφόρος μηχανή	Ταϊβάνη	Rayong/U-Taprad
Διυποκατάσταση φούξας, θερμότητας & ηλεκτρισμού	Εμβολοφόρος μηχανή - Απορρόσηση	Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής	New York J F Kennedy Int
Διυποκατάσταση θερμότητας & φούξας	Αυτοθερμότητα - Πηγή : αέρας	Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής	Oaktona City
Διυποκατάσταση θερμότητας & φούξας	Αυτοθερμότητα - Πηγή : αέρας	Ηνωμένες Πολιτείες	Montreal Intl Airport
Παραγωγή ηλεκτρισμού - παλιό κτίριο τεχνολογίας	Γαββατοειδή κτίριο - Υδροσταθμιαίο	Μεξικό	Durango

25:



26:

- μ μ μ μ online RETScreen μ

μ μ

& μ

Όνομασία έργου
- μ

Τοποθεσία έργου

3.

Συντάχθηκε για
 Συντάχθηκε από

4.

μ μ

Τύπος έργου

- Παραγωγή ηλεκτρισμού
- Παραγωγή ηλεκτρισμού - πολλαπλές τεχνολογίες
- Παραγωγή θερμότητας
- Παραγωγή ψύξης
- Συμπαγωγή θερμότητας & ηλεκτρισμού
- Συμπαγωγή ψύξης & ηλεκτρισμού
- Συμπαγωγή θερμότητας & ψύξης
- Συμπαγωγή ψύξης, θερμότητας & ηλεκτρισμού

5.

μ μ

Τεχνολογία

- Εμβολοφόρος μηχανή
- Ηλιακή θερμική ενέργεια
- Ισχύς ρεύματος ωκεανού
- Κυματική Ενέργεια
- Παλιρροιακή ενέργεια
- Στοιχεία καυσίμου
- Υδροστρόβιλος
- Φωτοβολταϊκό

6.

μ μ 1 2 μ μ 1 2 μ 3 μ

7 (, μ)

Τύπος ανάλυσης

- Μέθοδος 1
- Μέθοδος 2

7.

μ ()

Θερμογόνος ικανότητα αναφοράς

- Ανώτερη Θερμογόνος Ικανότητα (ΑΘΙ)
- Κατώτερη Θερμογόνος Ικανότητα (ΚΘΙ)

« μ » μ μ

: μ μ 30-35 ,

)« », μ μ



ΜΟΝΑΔΑ	ΣΥΜΒΟΛΟ	ΜΟΝΑΔΑ	ΣΥΜΒΟΛΟ
ΑΜΠΕΡ	A	ΜΙΑΙ	mi
ΘΕΡΜΙΔΑ	Cal	ΜΙΑΙ ΑΝΑ ΩΡΑ	mph
ΚΥΒΙΚΑ ΠΟΔΙΑ ΑΝΑ ΔΕΠΤΟ	Cfm	MILION BTU	mmBtu
ΗΜΕΡΑ	D	PASCAL	pa
ΒΑΘΜΟΙ ΚΕΛΣΙΟΥ	°C	ΤΙΣ ΕΚΑΤΟ	%
ΒΑΘΜΟΙ ΦΑΡΕΝΑΙΤ	°F	ΑΤΟΜΟ ΑΝΑ ΜΕΡΑ	p-d
ΔΟΛΛΑΡΙΟ	\$	ΑΤΟΜΟ ΑΝΑ ΩΡΑ	p-h
ΠΟΔΙ	ft	ΑΤΟΜΟ ΑΝΑ ΤΑΞΙΔΙ	p-trip
ΓΑΛΟΝΙ	gal	ΑΤΟΜΟ ΑΝΑ ΧΡΟΝΟ	p year
ΕΚΤΑΡΙΟ	ha	ΛΙΡΑ	lb
HERTZ	Hz	ΛΙΡΕΣ ΑΝΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΗ ΙΝΤΣΑ	psi
ΠΙΠΟΣ	hp	ΔΕΥΤΕΡΟΔΕΠΤΟ	s
ΩΡΑ	H	ΤΟΝΟΣ	t
JOULE	J	VOLT	v
ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΟ	kg	WATT	W
ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΟ	km	ΕΒΔΟΜΑΔΑ	w
KILOWATT	kW	ΓΙΑΡΔΑ	yf
ΛΙΤΡΟ	L	ΕΤΟΣ	yr
MEGAWATT	MW		
ΜΕΤΡΟ	m		

27: μ - μ

- μ : (gal) μ μ RETScreen μ
 - μ μ (t) μ μ RETScreen μ μ
- μ μ μ μ



RETScreen

Κράτος - περιφέρεια: Ελλάδα
 Επαρτία / Νομός: ηθε
 Θέση κλιματολογικών δεδομένων: Αττάρα (ClimAFB)

Γεωγραφικό πλάτος: 36,2 °B
 Γεωγραφικό μήκος: 21,4 °A Πηγή
 Υψόμετρο: 12 Εδαφος
 Θερμοκρασία θέρμανσης (βάσει σχεδιασμού): 2,0 °C Εδαφος
 Θερμοκρασία ψύξης (βάσει σχεδιασμού): 35,1 °C Εδαφος
 Πλάτος (διακύμανση) θερμοκρασίας εδάφους: 22,0 °C NASA

	Θερμοκρασία αέρα	Σχετική υγρασία	Περίοδος ηλιοσκέδασης (ωκ/μ.β.ά.μ.) - Οριζόντια	Ατμοσφαιρική πίεση	Ταχύτητα ανέμου	Θερμοκρασία εδάφους	Βαθμό-ημέρες θέρμανσης	Βαθμο-ημέρες ψύξης
	°C	%	Κιλόωρες/μ	kPa	μ/λεπτό-ώρα	°C	°C-μ	°C-μ
Ιαν	10,0	76,6%	2,16	97,9	2,3	5,6	218	0
Φεβ	10,2	74,7%	2,83	97,8	2,3	6,9	218	6
Μαρ	11,8	74,5%	3,97	97,7	2,3	10,9	192	58
Απρ	14,6	73,5%	4,95	97,5	1,9	18,5	102	136
Μαί	19,4	71,2%	6,00	97,0	1,9	22,0	0	291
Ιουν	23,5	68,8%	7,27	97,6	1,7	27,8	0	405
Ιουλ	26,1	65,1%	7,15	97,1	1,7	30,8	0	499
Αυγ	26,4	65,1%	6,30	97,5	1,7	29,9	0	506
Σεπτ	22,9	69,4%	4,91	97,7	1,8	24,7	0	387
Οκτ	19,0	72,7%	3,41	98,0	1,9	18,6	0	279
Νοε	14,4	77,2%	2,14	97,9	2,1	11,7	100	132
Δεκ	11,3	77,8%	1,72	97,0	2,4	6,7	208	40
Ετησί	17,5	71,5%	4,41	97,7	2,0	17,5	1,076	2,742
Πηγή	Εδαφος	Εδαφος	NASA	NASA	Εδαφος	NASA	Εδαφος	Εδαφος

Μετρημένο σε: m

28: μ μ

μ μ « » « μ
 », μ
 μ , μ



6.2 μ francis.

« » () μ μ .

Ενεργειακό Μοντέλο RETScreen - Εργο ηλεκτροπαραγωγής

Γ Δείκτη ανάλυσης μόνιτου

Σύστημα ηλεκτροπαραγωγής προσαρμοσμένης περίπτωσης

Αξιολόγηση αρχικού κόστους

Τεχνολογία:

Υδροηλεκτρικά

Τύπος ανάληψης:

Ο Πλάτος: 1
Α Πλάτος: 2

Αξιολόγηση πηγών:

Προσδόκιο Cost
Υδροηλεκτρικά
Ολικό συνολικό
Επίδραση μεγάλου άξονα παραγωγής
Μήκος μήκος άξονα
Απόσταση παραγωγής
Λόγος απόδοσης
Μείωση
Ρύθμιση κόστους
Τύπος FDC / Παραπομπή σε πλάτος
Επιλογή γέννησης (απόδοσης παραγωγής)
Ποσοστό ροής

Σε ποσοστό

Εξομοίωση

Υπολογιστής

Υδροηλεκτρικά

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

Μείωση απόδοσης απόδοσης

Λόγος απόδοσης

Αποδοτικότητα γεννήτριας

Απόδοση (%)

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

29:

μ

6.2.1

1.

Τεχνολογία Υδροστρόβιλος « »

2.

2. μ Τύπος ανάλυσης 2 μ . : 1
 Μέθοδος 1
 Μέθοδος 2

6.2.2

1 k², 0,05m³/s μ 75%.
 146 m. μ 9,5 m.
 1 m³/sec/km, μ 1m³/s
 1,45m³/s


Αξιολόγηση πηγών

- Προτεινόμενο Έργο
- Υδρολογική μέθοδος
- Ολικό μονομετρικό
- Επίδραση μεγίστου ύψους απαγωγής
- Μέθοδος μέσης ροής
- Λεκάνη απορροής
- Ειδική απορροή
- Μέση ροή
- Ροή καταλοίπων
- Τύπος FDC / Πιστοποιημένο Νο πάχους
- Ποσοστό χρόνου ύπαρξης σταθερής ροής
- Σταθερή ροή

	Σε ροή ποταμού
	Ειδική απορροή
m	146,0
m	9,50
	Υπολογισμένη
km ²	1
l ³ /Δευτερόλεπτο/km	1,0000
m ³ /s	1,0
m ³ /s	0,050
	23
%	75,0%
m ³ /s	1,45

30:

➤ μ
 : " μ » « μ ."
 μ , μ μ -
 μ
 : ". " " »
 " μ μ -
 μ μ μ « »
 μ μ μ RETScreen.

RETSCREEN	I
(. . 6435) (. . 6400) μ μ	

μ .

,
 μ μ μ



6.2.6

μ (francis).

Επιχειρησιακό Μοντέλο RETScreen - Εργαστήριο Παραγωγής

Λογισμικό Αδειοδότησης μ.π.π.β.

Επιχειρησιακό Μοντέλο Παραγωγής - Περιγραφή

Παραγωγή

Υποσταθμιας

Είδη ανάλογα

⊖ Υπόσταθμ. 1
⊕ Υπόσταθμ. 2

Αξιοποίηση πηγών

- Προτεινόμενο Λόγος
- Υφιστάμενοι μέτοχοι
- Ολικό μονοετήσιο
- Επιβάρυνση μέγιστου ομίλου παραγωγής
- Μέτοχος μέγιστης
- Αξία του υποσταθμίου
- Εξέλιξη υποσταθμίου
- Μισθός
- Ρυθμίσεις κατασκευών
- Τύπος Ρ.Π. / Παροχής / Αν. Ηλ. Πόρους
- Ποσοστό απόδοσης υποσταθμίου (απόδοσης)
- Συντελεστής

	Δεδομένα
	Λογισμικό
μ	140.0
μ	5.0%
μ	Υποσταθμιας
μ	1
μ	1.0000
μ	0
μ	0.050
μ	25
%	75.0%
μ	1.45

απόδοσης

απόδοσης

Υποσταθμιας

- Αποδοτικότητα υποσταθμίου
- Τύπος
- Απόδοση υποσταθμίου
- Αξία υποσταθμίου
- Κατασκευαστής
- Μισθός
- Συντελεστής κατασκευών
- Ρυθμίσεις κατασκευών
- Απόδοση υποσταθμίου
- Ρυθμίσεις κατασκευών
- Απόδοση υποσταθμίου

μ	0.800
μ	Επιβάρυνση
μ	Τύπος υποσταθμίου
μ	1
μ	Μισθός
μ	Επιβάρυνση
%	0.0%
%	5.0%
%	0.0%
%	0.0%
%	0.0%

απόδοσης

απόδοσης

Κατασκευαστή

%	Ροή μ/ε	Ροή μ/ε	Απόδοση υποσταθμίου	Αριθμός υποσταθμίων	Συνολική απόδοση
0%	2.90	2.90	0.05	0	0.00
5%	2.70	2.70	0.05	1	0.05
10%	2.50	2.50	0.10	1	0.10
15%	2.30	2.30	0.15	1	0.15
20%	1.95	1.95	0.45	1	0.45
25%	1.91	1.91	0.50	1	0.50
30%	1.75	1.75	0.60	1	0.60
35%	1.68	1.68	0.73	1	0.73
40%	1.60	1.60	0.79	1	0.79
45%	1.57	1.57	0.84	1	0.84
50%	1.54	1.54	0.88	1	0.88
55%	1.43	1.43	0.91	1	0.91
60%	1.25	1.25	0.93	1	0.93
65%	1.13	1.13	0.94	1	0.94
70%	0.95	0.95	0.95	1	0.95
75%	0.75	0.75	0.95	1	0.95
80%	0.68	0.68	0.95	1	0.95
85%	0.57	0.57	0.95	1	0.95
90%	0.55	0.55	0.94	1	0.94
95%	0.45	0.45	0.93	1	0.93
100%	0.40	0.40	0.92	1	0.92

απόδοσης

Μέγιστος υδατοκίνητος απόδοσης

Λογισμικό

Αποδοτικότητα γεν. κίνησης

Δοσολογία

%	9.0%
%	6.0%
%	95.0%
%	98.0%

Τερμίνος

- Ηλεκτρική ισχύς
- Συντελεστής ρύθμισης δοσολογίας
- Συντελεστής ισχύος

Επιβάρυνση

KW	852	852
%	2.00	
%	98.2%	

Ηλεκτρική ενέργεια στο δίκτυο

MWh	7.183
-----	-------

Τμή υπολογισμού ηλεκτρικού

€/MWh	88.00
-------	-------

34: μ (francis)



6.3

« » (.)

μ

μ .


Ανάλυση κόστους RETScreen - Έργο ηλεκτροπαραγωγής

Ρ.θιώσεις		
<input type="radio"/> Μέθοδος 1	<input type="radio"/> Σημωσαντέλιος	Εμπορεύσιμος
<input type="radio"/> Μέθοδος 2	<input type="radio"/> Δεύτερο γράμμα	Καμία
	<input type="radio"/> Κατανομή κόστους	

Αρχικό κόστος (πιστώσεις)	Μονάδα	Ποσότητα	Μονάδα κόστους	Ποσό	Σχετικό κόστος
Μελέτη σκοπιμότητας					
Μελέτη σκοπιμότητας	κόστος		€		-
Υπο-σύνολο			€		-
Ανάπτυξη					
Ανάπτυξη	κόστος		€		-
Υπο-σύνολο			€		-
Μηχανολογικό					
Μηχανολογικό	κόστος		€		-
Υπο-σύνολο			€		-
Σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας					
Υποσυστήματα	kW	0.00	€		-
Έργο οδοπέδου	κη		€		-
Γραμμή μεταφοράς ηλεκτρισμού	κη		€		-
Υποσυστάθες	έργο		€		-
Μέτρο ενεργειακής απόδοσης	έργο		€		-
Ορθόγραμμα από την χρήση	κόστος		€		-
Υπο-σύνολο			€		-
Ισοζύγιο συστήματος & διάφορα					
Απαιτήσεις	€		€		-
Μεταφορά	έργο		€		-
Επιπλέον & θέση σε λειτουργία	ανά μέτρο		€		-
Ορθόγραμμα από την χρήση	κόστος		€		-
Αποβάσματα	€		€		-
Τέλος κατά την κατασκευή			€		-
Υπο-σύνολο			€		-
Συνολικά αρχικά κόστη			€		-

Ετήσια κόστη (πιστώσεις)	Μονάδα	Ποσότητα	Μονάδα κόστους	Ποσό
Λειτουργία & Συντήρηση				
Τμήματα & Έργα	έργο		€	
Ορθόγραμμα από την χρήση	κόστος		€	
Αποβάσματα	%		€	
Υπο-σύνολο:			€	

Περιοδικά κόστη (πιστώσεις)	Μονάδα	Ετος	Μονάδα κόστους	Ποσό
Ορθόγραμμα από την χρήση	κόστος		€	
Τέλος διακρίσεως ετήσιου έργου	κόστος		€	

RETSCREEN		1
(. . 6435) (. . 6400) μ μ		

➤ , μ μ
 μ μ
 μ μ RETScreen, μ μ
 μ μ
 μ μ μ μ μ μ
 μ μ , μ μ , μ μ μ μ μ μ
 μ μ (MP) μ μ
 μ μ μ μ
 μ μ 1 5% μ μ
 μ μ μ μ μ μ
 μ μ μ μ μ μ
 μ μ (μ μ μ μ μ μ μ μ
 μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ
 μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ
 ➤ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ
 μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ
 μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ
 μ μ / μ / μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ
 μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ
 Energy Services Company (ESCO)
 μ μ μ / μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ
 μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ
 , μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ
 μ
 . μ
 .

μ μ μμ & μ μ

, μμ μ

μ μμ μ

2 4 μ μ μ μ μ

μμ μ 25 kV μ μμ . 50

μ μ μμ μ 44 kV μ

μ 70 μ 115 kV μμ μ μ

70 km.

μ μμ μ μ

μ permafrost, μ μ μ

μμ μ μ μμ μ

μ μ

μ μ μ

μ μ μ μ μ μ

μ μ μ SCADA μ

μ μ μ μμ & μ

μ μ μ μ μ

μ , μ μ μ

μ μ μ μ μ

μ , μ μ μ μ

μ μ μ μ μ μ μ

μ μ μ 10 20% \$ 1 / m2 \$ 10 / m2,

μ μ μ μ & μ

μ μ μ


(. . μ μ LFG, μ μ μ , μ

μ μ μ μ μ μ μ

& , μ , μ ,

μ μ

μ μ μ μ μ

RETSCREEN		I
(. . 6435) (. . 6400) μ μ		

6.3.4 () .

μ 32,000 . μ
μ . μ

Περιγραφή κόστη (πιστώσεις)	Μονάδα	Έτος	Μονάδα κόστους	Ποσό
Οριζόμενα από τον χρήστη	κόστος	1	€	32.000
Τέλος διαρκούς ζωής έργου	κόστος			-

38:

➤

μ μ

μ .

μ μ

μ + - μ

μ μ μ

μ « » μ

μ ()

μ μ μ μ μ

μ μ μ μ μ

μ .

μ « » μ

μ ()

μ μ μ μ μ

μ μ μ μ μ

« ».



6.3.5

Αρχικό κόστος (πιστώσεις)	Μονάδα	Ποσότητα	Μονάδα κόστους	Ποσό	Σχετικό κόστος
Μελέτη σκοπιμότητας					
Μελέτη σκοπιμότητας	κόστος	1	€ 100.000	€ 100.000	
Υπο-σύνολο:				€ 100.000	3,8%
Ανάπτυξη					
Ανάπτυξη	κόστος	1	€ 70.000	€ 70.000	
Υπο-σύνολο:				€ 70.000	2,7%
Μηχανολογικά					
Μηχανολογικά	κόστος	1	€ 250.000	€ 250.000	
Υπο-σύνολο:				€ 250.000	9,5%
Σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας					
Υδραστράθλος	kW	662,41	€ 1.500	€ 1.278.617	
Εργα οδοποιίας	km	10	€ 10.000	€ 100.000	
Γραμμή μεταφοράς ηλεκτρισμού	km	10	€ 25.000	€ 250.000	
Υποσταθμός	έργο	1	€ 55.000	€ 55.000	
Μέτρα ενεργειακής απόδοσης	έργο	1	€ 30.000	€ 30.000	
Οριζόμενο από τον χρήστη	κόστος	1	€ 40.000	€ 40.000	
Υπο-σύνολο:				€ 1.753.617	66,9%
Ισοζύγιο συστήματος & διάφορα					
Ανταλλακτικά	%	30,0%	€ 65.000	€ 3.500	
Μεταφορά	έργο	2	€ 50.000	€ 100.000	
Εκπαίδευση & θέση σε λειτουργία	ανά ημερα	8	€ 1.400	€ 11.200	
Οριζόμενο από τον χρήστη	κόστος	1	€ 20.000	€ 20.000	
Απρόβλεπτα	%	10,0%	€ 2.324.317	€ 232.432	
Τόκος κατά την κατασκευή	5,00%	12 μήνες(ς)	€ 2.556.749	€ 63.919	
Υπο-σύνολο:				€ 447.050	17,1%
Συνολικά αρχικά κόστη				€ 2.620.667	100,0%
Ετήσια κόστη (πιστώσεις)					
Λειτουργία & Συντήρηση					
Τμήσιμο & Εργασιό	έργο	1	€ 30.000	€ 80.000	
Οριζόμενο από τον χρήστη	κόστος	1	€ 20.000	€ 20.000	
Απρόβλεπτο	%	20,0%	€ 100.000	€ 20.000	
Υπο-σύνολο:				€ 120.000	
Περιοδικά κόστη (πιστώσεις)					
Οριζόμενο από τον χρήστη	κόστος	1	€ 32.000	€ 32.000	
Τέλες διάδοσης ζωής έργου	κόστος			€ -	

6.4 μ .

) μ « μ » (

μ .

Παραμετρική Ανάλυση RETScreen - Τριτογενή Διαμεταμόρφωση

Παραμετρική Ανάλυση			Είδη με ετήσιες ήμερες και αποδοτικότητα πόδων		Επίσης χρησιμοποιεί			
Εύρηνη	%		Ετήσιες ήμερες		Ετήσιες	Ετήσιες	Μηνιαίες	Αδριατικές
Ανάλυση των φάσεων επίδοσης συστήματος	%		Ετήσιες ήμερες		0	30/10/0	1	0
Τύπος κλιματικού	%		Ετήσιες ήμερες		0	30/10/0	1	0
Σταθμός ανάλυσης	%		Ετήσιες ήμερες		0	30/10/0	1	0
Απόδοση σε έργο	%		Ετήσιες ήμερες		0	30/10/0	1	0
Χρηματοδότηση								
Απόδοση σε έργο (έργο)	%		Ετήσιες ήμερες		0	30/10/0	1	0
Τοκοδότηση	%		Ετήσιες ήμερες		0	30/10/0	1	0
Αλλάζοντας παραμετροποιήσεις								
Επίσης έργο								
Επίσης έργο επίδοσης φημικών συστημάτων								
Επίσης έργο επίδοσης φημικών συστημάτων								
Απόδοση σε έργο (έργο)	%		Ετήσιες ήμερες		0	30/10/0	1	0
Απόδοση σε έργο (έργο)	%		Ετήσιες ήμερες		0	30/10/0	1	0
Απόδοση σε έργο (έργο)	%		Ετήσιες ήμερες		0	30/10/0	1	0
Απόδοση σε έργο (έργο)	%		Ετήσιες ήμερες		0	30/10/0	1	0
Απόδοση σε έργο (έργο)	%		Ετήσιες ήμερες		0	30/10/0	1	0
Απόδοση σε έργο (έργο)	%		Ετήσιες ήμερες		0	30/10/0	1	0
Απόδοση σε έργο (έργο)	%		Ετήσιες ήμερες		0	30/10/0	1	0
Απόδοση σε έργο (έργο)	%		Ετήσιες ήμερες		0	30/10/0	1	0
Απόδοση σε έργο (έργο)	%		Ετήσιες ήμερες		0	30/10/0	1	0
Απόδοση σε έργο (έργο)	%		Ετήσιες ήμερες		0	30/10/0	1	0

40: μ

6.4.1 **μ μ .**

μμ retscreen , μ μ

μ μ μ . μ μ μ μ

μ μ μ μ 3%,
μ μ μ 4%, 10% μ μ 10%,
25 μ μ : μ μ
8% μ 10,000,000 μ μ μ


Οικονομικοί Παράμετροι			
Γενικά			
Κυλιόμενος φόρος κόστους καυσίμου	%		3,0%
Τιμή πτηθωρισμού	%		4,0%
Επτόκιο αναγωγής	%		10,0%
Διάρκεια ζωής έργου	έτος		25
Χρηματοδότηση			
Κίνητρα και επιχορηγήσεις	€		1.000.000
Τοκοχρεολύσιο	%		10,0%
Χρέος	€		262.067
Μετοχή	€		2.358.601
Επτόκιο δανεισμού	%		8,00%
Περίοδος χρέους	έτος		10
Πληρωμές χρέους	€/έτος		39.056
Ανάλυση φόρου εισοδήματος <input checked="checked" type="checkbox"/>			
Συντελεστής φόρου εισοδηματικής επίπτωσης	%		80,0%
Ζημιές εις μεταφορά;			Οχι
Μέθοδος απόσβεσης			Αποκλίνον ισοζύγιο
Κανόνας μισού χρόνου - χρόνος 1	ναί/όχι		Ναι
Φορολογική βάση απόσβεσης	%		15,0%
Ρυθμός απόσβεσης	%		10,0%
Υφίσταται φορολογική ατέλεια;	ναί/όχι		Οχι

41: μ μ

➤ μ μ

μ μ RETScreen Clean Energy Management, μ RETScreen

(. . μ μ , μ μ μ μ
(. . IRR,
μ , NPV,), μ μ μ μ
μ , μ μ μ μ μ μ μ

RETSCREEN	I
(. . 6435) (. . 6400) μ μ	

μ , , μ , μ μ μ μ ,
μ μ μ μ
project .

6.4.2

μ μ μ μ
μ () . μ μ

Ετήσια έσοδα			
Εσοδα από πώληση ηλεκτρικής ενέργειας			
Ηλεκτρική ενέργεια στο δίκτυο	MWh		7.183
Τιμή πωλούμενου ηλεκτρισμού	€/MWh		88,00
Εσοδα από πώληση ηλεκτρικής ενέργειας	€		632.063
Κυλιόμενος φόρος πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας	%		10,0%
Εσοδα από τη μείωση εκπομπών ΑΤΘ <input type="checkbox"/>			
Καθαρή μείωση εκπομπών ΑΤΘ	tn CO2/έτος		1.410
Καθαρή μείωση εκπομπών ΑΤΘ - 25 έτη	tn CO2		35.248
Προσαύξηση εσόδων πελάτη (έκπτωση) <input type="checkbox"/>			
Άλλα εισοδήματα (κόστος) <input type="checkbox"/>			
Εσοδα παραγωγής Καθαρής Ενέργειας (ΚΕ) <input type="checkbox"/>			

42:

6.4.3

μ / .

μ μ μ μ
μ μ μ
2,620,667
μ - μ 632,063



(. . 6435)
(. . 6400)
μ μ

6.4.4

Ετήσια χρηματοροή			
Ετος #	Προ-φόρων €	Μετά-φόρων €	Αθροιστικά €
0	-1.358.601	-1.358.601	-1.358.601
1	498.133	100.878	-1.257.722
2	561.337	126.513	-1.131.209
3	631.241	136.256	-994.954
4	708.529	147.674	-847.279
5	793.957	160.881	-686.398
6	888.354	176.008	-510.391
7	992.634	193.202	-317.188
8	1.107.805	212.635	-104.553
9	1.234.972	234.497	129.944
10	1.375.355	259.001	388.945
11	1.569.352	325.445	714.390
12	1.740.327	358.482	1.072.872
13	1.928.961	395.167	1.468.040
14	2.137.043	435.846	1.903.886
15	2.366.540	480.902	2.384.788
16	2.619.618	530.758	2.915.546
17	2.898.662	585.883	3.501.430
18	3.206.293	646.795	4.148.224
19	3.545.398	714.062	4.862.286
20	3.919.152	788.315	5.650.601
21	4.331.050	870.246	6.520.846
22	4.784.937	960.620	7.481.466
23	5.285.045	1.060.278	8.541.744
24	5.836.027	1.170.148	9.711.891
25	6.443.007	1.315.080	11.026.972

44: μ

6.4.5

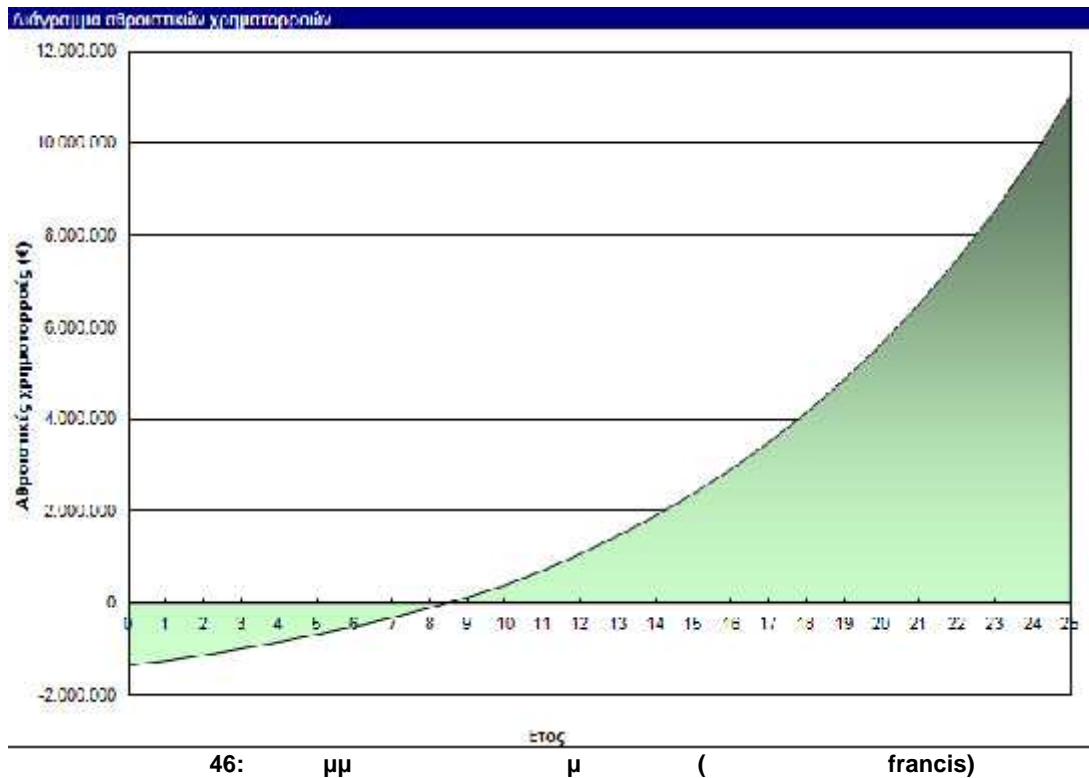
μ μ .
 μ μ μ μ μ
 μ . μ

Οικονομική Βιωσιμότητα		
Εσωτερικός συντελεστής απόδοσης προ φόρων - μετοχή (IRR) προ φόρου - περιουσιακά στοιχεία	%	48,8%
(IRR) μετά-φόρου - μετοχές	%	16,6%
(IRR) μετά φόρου - περιουσιακά στοιχεία	%	14,8%
Απλή αποπληρωμή	έτος	3,2
Αποπληρωμή Μετοχών	έτος	8,4
Καθαρή Παρούσα Αξία (ΚΠΑ)	€	1.386.319
Ετήσιες αποταμιεύσεις κύκλου ζωής	€/ετος	152.728
Αναλογία Οφέλους-Κόστους (Ο-Κ)		1,59
Κάλυψη δανειακών υποχρεώσεων		13,75
Κόστος παραγωγής ενέργειας	€/MWh	49,40
Κόστος μείωσης εκπομπών ΑΤΘ	€/tCO2	(108)

45: μ μ

6.4.6

μ μ .
 μ μ μ μ μ
 μ μ 5 francis μ μ
 μ .





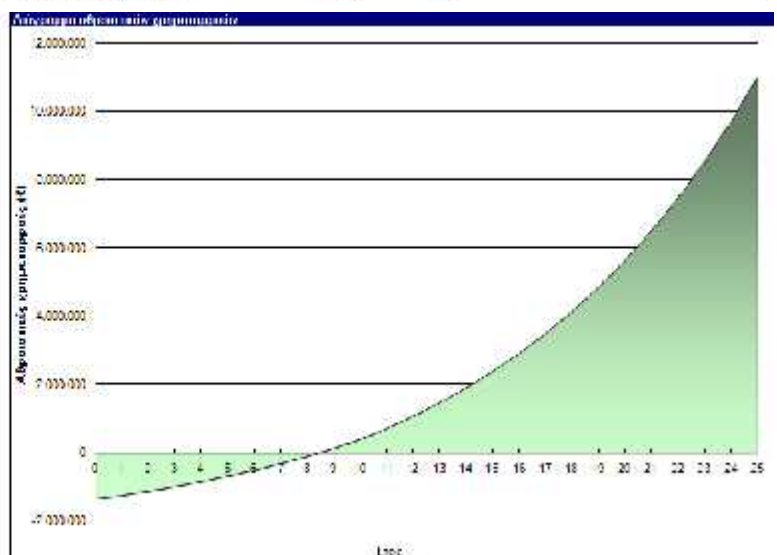
6.4.7

μ

Οικονομική Παράχρηση	
Πωλησιές	
Μηνιαίος ετήσιος ετήσιος καινοτομία	% 3,0%
Τμήση/βελτιστοποίηση	% 4,0%
Επιτόκιο οριστικής	% 19,0%
Κόστος όψης έργου	€/μ² 15
Χρηματοδότηση	
Κίνηση για επένδυση	€ 1.000.000
Παροχρηματοδότηση	% 19,0%
Κόστος	€ 202.000
Μισθώση	€ 2.302.000
Επιτόκιο Αντιστοίχιση	% 9,00%
Ετήσιο κόστος	€ 95
ΠΡΟΣΦΑΤΑ ΚΟΣΤΗ	€ 88.000
Απόδοση φόρου κεφαλαιακίνητου	
Επιτόκιο κεφαλαίου κεφαλαιακίνητου επιτόκιο	% 88,0%
Συντελεστής φορολογίας	0,00
Μείωση απόδοσης	Αποδόσεις απόδοση
Κόστος κεφαλαίου (κεφαλαίο + φορολογίες)	€ 10,0%
Φαειλάκι/βελτιστοποίηση	% 19,0%
Ρυθμός απόδοσης	% 19,0%
Υπόλοιπο κεφαλαίου κίνησης	€ 120
Παράμετροι	
Κόστος καύσιμης (ηλεκτρική ενέργεια)	MWh 7,189
Ηλικία/ετήσιο κόστος	€/MWh 88,00
Τμήση/βελτιστοποίηση	€/MWh 800 (10%)
Κόστος από πώληση ηλεκτρικής ενέργειας	% 19,0%
Κόστος κόστους πωλησιών ηλεκτρικής ενέργειας	% 19,0%
Εξοδα από τη μελέτη (επιπλέον ΑΠΟ)	
Κόστος μελέτη διατάχσεων ΑΠΟ	€/MWh 1,1%
Κόστος μελέτη διατάχσεων ΑΠΟ - 25 ετών	€/MWh 36,248
Προσαρμογή κόστους πώλησης (επιπλέον)	
Αλλαξοδοκία (κόστος)	
Φορτίο παραγωγής Κλάσης Ρεγυλιώσε (RP)	

Διάφορα είδη δαπάνης και απομειωμένα κέρδη	
Κόστος κίνησης	
Μηνιαίο απομειωμένο	3,0%
Αναπόδοση	3,7%
Μηνιαίο κέρδη	9,0%
Κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας	88,0%
Κατασκευαστικό κόστος & Δόκιμα	
Κατασκευαστικό κόστος	17,1%
Συνολικό κόστος κίνησης	100,0%
Κίνηση για επένδυση	€ 1.000.000
Ετήσιο κέρδη και πληρωμές φόρων	
Παροχρηματοδότηση & Δόκιμα	€ 190.000
Κόστος κεφαλαίου - κεφαλαίο (κεφαλαίο)	€ 0
Παροχρηματοδότηση (RP)	€ 88.000
Συνολικό κέρδη κίνησης	€ 199.000
Κατασκευαστικό κόστος (κεφαλαίο)	€ 0
Οφέλη από πώληση (κεφαλαίο) - 8 ετών	€ 80.000
Ετήσια απομειωμένα, επι. κέρδη	
Κόστος κεφαλαίου - φορολογίες	€ 0
Κόστος από πώληση ηλεκτρικής ενέργειας	€ 800.000
Συνολικά κέρδη, απομειωμένα, και κινδύνος	€ 692.000
Οικονομική Βελτιστοποίηση	
Βασικό κόστος απόδοσης επένδυσης προ φόρων - άμεση	% 48,9%
(RP) (αποδόσεις) - κεφαλαίο κίνησης	% 47,9%
(RP) (αποδόσεις) - κεφαλαίο	% 19,8%
(RP) (αποδόσεις) - κεφαλαίο κίνησης	% 11,0%
Απόδοση απομειωμένων	0%
Απομειωμένα (κίνησης)	0%
Κόστος Παραγωγή ΑΠΟ (ΚΤΑ)	€ 300.000
Κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας	€/MWh 180.000
Απόδοση Οικονομική (Ο-8)	1,60
Κόστος διατάχσεων (επιπλέον)	7,1%
Κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας	€/MWh 49.40
Κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (RP)	€/MWh 190

Ετήσια χρηματοδότηση			
Χρόνος	Προ-φόρων	Μετ-φόρων	Απομειωμένα
0	-1.000.000	-8.000.000	-8.000.000
1	88.133	100.878	8.007.722
2	167.104	198.101	-8.011.209
3	246.075	295.324	-8.014.696
4	325.046	392.547	-8.018.183
5	404.017	489.770	-8.021.670
6	482.988	586.993	-8.025.157
7	561.959	684.216	-8.028.644
8	640.930	781.439	-8.032.131
9	719.901	878.662	-8.035.618
10	798.872	975.885	-8.039.105
11	877.843	1.073.108	-8.042.592
12	956.814	1.170.331	-8.046.079
13	1.035.785	1.267.554	-8.049.566
14	1.114.756	1.364.777	-8.053.053
15	1.193.727	1.462.000	-8.056.540
16	1.272.698	1.559.223	-8.060.027
17	1.351.669	1.656.446	-8.063.514
18	1.430.640	1.753.669	-8.067.001
19	1.509.611	1.850.892	-8.070.488
20	1.588.582	1.948.115	-8.073.975
21	1.667.553	2.045.338	-8.077.462
22	1.746.524	2.142.561	-8.080.949
23	1.825.495	2.239.784	-8.084.436
24	1.904.466	2.337.007	-8.087.923
25	1.983.437	2.434.230	-8.091.410



47: μ



6.5 μ pelton.

« » () μ μ .

Ενεργειακό Μοντέλο RETScreen - Έργο ηλεκτροπαραγωγής

Τύπος καύσιμης ύλης

Έλεγχος ηλεκτρικού προτύπου της παραγωγής

Αξιολογήσεις κόστους

Ταυτότητα

Υπομνήματα

Τύπος καύσιμης

Μίθανος 1
 Μίθανος 2

Απόδοσης μηχανή
Προστίθεται Φόρος
Υδατοαπόμαζα
Οικονομικότητα
Ρυθμίσεις μηχανήματος παραγωγής
Μέθοδος μεταφοράς
Γραμμή παραγωγής
Εξέλιξη παραγωγής
Μισθός
Ρυθμίσεις
Υπόλοιπο (για απορρίμματα ή απορρίμματα)
Προστίθεται (για φόρος) παράγωγο
Συντήρηση

n	Τριμηνιαία Εξέλιξη
n	Υπομνήματα
1.1	1.1
0.00	0.00

[Αναζήτηση](#)

Δείτε όλες τις πληροφορίες σχετικά με...

Υποστηρίξιμος
Διαστασιολογία μηχανής
Υπόλοιπο
Απόδοσης μηχανής
Αριθμός μηχανών για παράδειγμα άδεια
Γραμμή παραγωγής
Κατασκευαστής
Μισθός
Ρυθμίσεις
Απόδοση χωρίς φορτίο
Γρήγορη μηχανή παραγωγής
Απόδοση μηχανών σε υπομνήματα

n	Pelton
αξιοποίηση	Τιμή μηχανής
%	Value Siemens Pelton
%	€64000
1.1	1.1
0.0%	0.0%

Δείτε όλες τις πληροφορίες σχετικά με...

Κατανομή μισθών

%	μην	Μην
0%		0.00
5%		0.00
10%		0.00
15%		0.00
20%		0.00
25%		0.00
30%		0.00
35%		0.00
40%		0.00
45%		0.00
50%		0.00
55%		0.00
60%		0.00
65%		0.00
70%		0.00
75%		0.00
80%		0.00
85%		0.00
90%		0.00
95%		0.00
100%		0.00

Απόδοση στροφάλου (Δ/Ρ)	Αριθμός στροφάλων	Επιβελτισμένη απόδοση
€64000	3	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000
€64000	€64000	€64000

[Αναζήτηση](#)

Μείωση εφελκυσμού σπινθηρίων
Μείωση σπινθηρίων
Απόδοση μηχανής παραγωγής
Διαφοροποίηση

Πρόβλεψη
Προστίθεται
Συντήρηση, συντήρηση, συντήρηση, συντήρηση
Προστίθεται

Τιμή μηχανής παραγωγής

%		
%		
%		
%		
3	Τιμή	0
3.7%		
3		
0.00%		

48: μ pelton

6.5.1

1.

« ».

Τεχνολογία Υδροστρόβιλος

2.

2. μ μ μ 2 μ . : 1

Τύπος ανάλυσης

Μέθοδος 1
 Μέθοδος 2

6.5.2

μ 1 k² , μ μ μ 146 m. μ μ μ 9,5 m.

0,05 m³/s μ 1 m³/sec/km , μ 0,50 m³/s 1 m³/s .

90%.

Αξιολόγηση πηγών

Προτεινόμενο Έργο
Υδρολογική μέθοδος
Ολικό μανομετρικό
Επίδραση μεγίστου ύψους απαγωγής
Μέθοδος μέσης ροής
Λεκάνη απορροής
Ειδική απορροή
Μέση ροή
Ροή καταλοίπων
Τύπος FDC / Πιστοποιημένο Νο πάχους
Ποσοστό χρόνου ύπαρξης σταθερής ροής
Σταθερή ροή

	Σε ροή ποταμού
	Ειδική απορροή
m	146,0
m	9,50
	Υπολογισμένη
km ²	1
ρ ² /Δευτερόλεπτο/km	1,0000
m ³ /s	1,0
m ³ /s	0,050
	23
%	90,0%
m ³ /s	0,50

49:

6.5.3

μ pelton μ

0,800 m³/s , μ 2%.


Υδροστρόβιλος

Διαστασιολόγηση ροής
Τύπος
Απόδοση στροβίλου
Αριθμός ψεκαστήρων για στρόβιλο ώθησης
Αριθμός στροβίλων
Κατασκευαστής
Μοντέλο
Ρύθμιση απόδοσης
Απόδοση αιχμής στροβίλου
Ροή στην μέγιστη απόδοση
Απόδοση στροβίλου σε ονομαστική ισχύ

m ³ /s	0,800
	Pelton
	Τυποποιημένο
ακροφύσιο	6
	2
	Voith Siemens
	Pelton
%	2,0%
%	86,7%
m ³ /s	0,5
%	86,2%

50;

pelton

RETSCREEN	I
(. . 6435) (. . 6400) μ μ	

6.5.5

pelton μ 794 KW,
88,6% 1 μ μ 6.167 MWH.
μ 88 / MWH.

Περίληψη

Ηλεκτρική ισχύς	kW	794	Σταθερό 529
Συντελεστής ρύθμισης διαθέσιμης ροής		1,00	
Συντελεστής ισχύος	%	88,6%	
Ηλεκτρική ενέργεια στο δίκτυο	MWh	6.167	
Τιμή πωλούμενου ηλεκτρισμού	€/MWh	88,00	



6.5.6

μ (pelton).

Επιχειρησιακό Μοντέλο RETScreen - Εργα η/επιχειρησιακή

Δείτε αναλυτικές μονάδες

Σύστημα «Υδατικού προγράμματος περίπτωσης

Αθήνα, αρχικό κόστος

Τεχνολογία

Υδατικό

Τύπος υδάτινου

0 Ύψος, 1
9 Ύψος, 2

Αξιοποίηση ενέργειας

Σε επί, ποσοστό
Εξουσιοδότηση

Προσφορά στο Έργο

146,9

Υδατικό υδατικό

160

Ομάδα έργου

Υπολογισμός

Απόδοση (ετήσια)

1

Απόδοση (ετήσια)

1,000

[Δείτε λεπτομέρειες](#)

Μείωση

0

Επί, κεφάλαια

0,00

Τύπος Π.Ο.Υ. Πιστοποίηση ή/και προέλευση

21

[Δείτε λεπτομέρειες για πιστοποίηση](#)

Ποσοστό χρέους (ετήσια)

80,0%

Επιτόκιο

0,00

Κόστος οφέλους

0,00

Απόδοση (ετήσια)

pelton

[Δείτε λεπτομέρειες για κόστος](#)

Τύπος

Τιμή αγοράς

Απόδοση (ετήσια)

0

Αριθμός μονάδων για το δίκτυο

2

Αριθμός σταθμών

2

Κατασκευαστής

Wald Siemens

Μοντέλο

pelton

Ετήσια απόδοση

2,7%

Απόδοση (ετήσια)

86,7%

Επί, στην περίπτωση απόδοσης

1,0

Απόδοση (ετήσια)

88,2%

[Δείτε λεπτομέρειες](#)

Κατανομή

2,90

2,70

2,50

2,30

1,90

1,90

1,70

1,60

1,60

1,50

1,50

1,40

1,25

1,10

0,95

0,75

0,60

0,50

0,45

0,10

Ροή

2,90

2,70

2,50

2,30

1,90

1,90

1,70

1,60

1,60

1,50

1,50

1,40

1,25

1,10

0,95

0,75

0,60

0,50

0,45

0,10

Απόδοση

0,02

0,20

0,50

0,70

0,70

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

Αριθμός

0

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

Συνολική

0,00

0,50

0,70

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

0,80

Μείωση υδατικών απώλειες

5,0%

Κόστος απώλειες

7,0%

Αποδοτικότητα (ετήσια)

90,0%

Διαθεσιμότητα

00,0%

Γενίωση

754

Σταθμό

50%

Ετήσια παραγωγή

1,00

Συνολική μείωση διαθέσιμων πόρων

88,0%

Συνολική, αρχική

MAh

Ετήσια ενέργεια στο δίκτυο

88,00

Τμή παραγωγής ηλεκτρικού

€/MWh

53:

μ

(

pelton)



Οικονομική Ανάλυση

Οικονομικοί Παράμετροι			
Τιμή πληθωρισμού	%	4,0%	
Διάρκεια ζωής έργου	έτος	25	
Τοκοχρεολύσιο	%	10%	
Επιτόκιο δανεισμού	%	8,00%	
Περίοδος χρέους	έτος	10	
Αρχικά κόστη			
Σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας	€	0	0,0%
Άλλο	€	3.700.000	100,0%
Συνολικά αρχικά κόστη	€	3.700.000	100,0%
Κίνητρα και επιχορηγήσεις	€	1.000.000	27,0%
Ετήσια κόστη και πληρωμές χρέους			
Κόστος λειτουργίας & Συντήρησης (εξοικονόμηση)	€	120.000	
Κόστος καυσίμου - προτεινόμενη περίπτωση	€	0	
Πληρωμές χρέους - 10 έτη	€	55.141	
Συνολικά ετήσια κόστη	€	175.141	
Ετήσιες αποταμιεύσεις και έσοδα			
Κόστος καυσίμου - βασική περίπτωση	€	0	
Έσοδα από πώληση ηλεκτρικής ενέργειας	€	542.698	
Συνολικές ετήσιες αποταμιεύσεις και εισόδημα	€	542.698	
Οικονομική Βιωσιμότητα			
Εσωτερικός συντελεστής απόδοσης προ φόρων - μετοχές (IRR) προ φόρου - περιουσιακά στοιχεία	%	20,8%	
Απλή αποπληρωμή	%	18,3%	
Αποπληρωμή Μετοχών	έτος	6,4	
	έτος	5,5	

Αθροιστικές Χρηματοροές (€)

55: μ μ

6.6.2

μ / .

μ μ μ μ

3.700.000
542.698

μ - μ

6.6.3

μ μ .

μμ

μ

μ

μ

μ

5

μ .

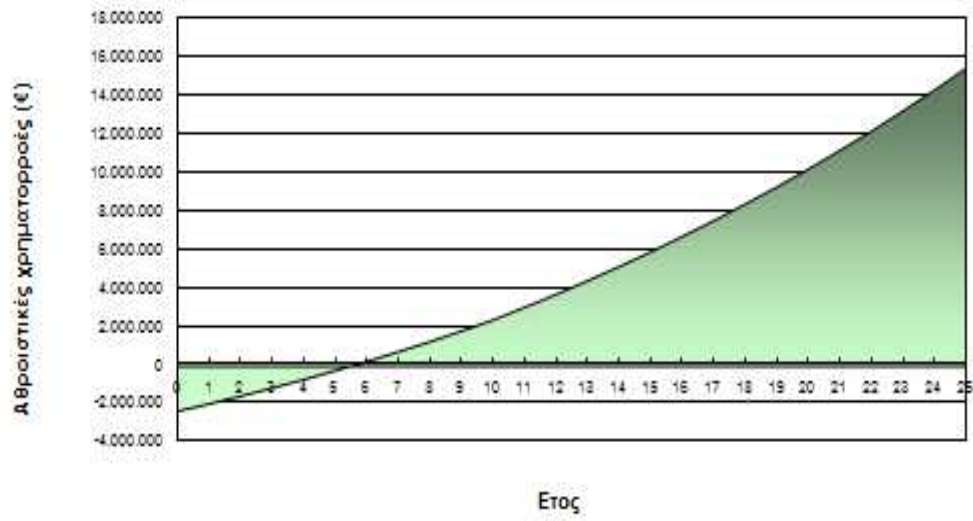
pelton

μ


(. . 6435)
 (. . 6400)
 μ μ



Διάγραμμα αθροιστικών χρηματοροών



56: μμ μ (pelton)

RETSCREEN	I
(. . 6435) (. . 6400) μ μ	

22 <http://retscreen.gc.ca>, Accessed on 1/3/2005

23 <http://www.cres.org>, “ μ ()”, Accessed on

24 μ : www.ppcr.gr