

Φορέας	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ ΔΗΜΟΣ ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ-ΔΡΑΠΕΤΣΩΝΑΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
--------	---

Έργο	ΜΕΛΕΤΗ ΚΕΝΤΡΟΥ ΥΓΕΙΑΣ ΑΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ (ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ)
------	--

Μελετητές	ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2012
	ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ	ΚΛΙΜΑΚΑ:

	ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	1206MD-O
--	--------------------------------------	----------

Θέμα	ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΨΥΧΡΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ
------	---

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ	Ο ΕΛΕΓΞΑΣ	ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ	
	Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Μ.	Ο Δ/ΝΤΗΣ 2 Τ.Υ.	Ο Δ/ΝΤΗΣ 1 Τ.Υ.
Ν. ΓΚΑΜΙΛΗΣ	Π. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ	Σ. ΛΑΓΓΟΥΣΗΣ	Λ. ΚΑΣΕΝΟΓΛΟΥ

ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

Ψυχομετρικοί Υπολογισμοί

Εργοδότης	: ΔΗΜΟΣ ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ - : ΔΡΑΠΕΤΣΩΝΑΣ :
Έργο	: ΜΕΛΕΤΗ ΚΕΝΤΡΟΥ ΥΓΕΙΑΣ ΑΣΤΙΚΟΥ : ΤΥΠΟΥ (ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ) :
Θέση	: ΚΕΡΑΤΣΙΝΙ :
Ημερομηνία Μελετητές	: ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2012 : : :
Παρατηρήσεις	: :

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με την μεθοδολογία Ashrae, χρησιμοποιώντας κυρίως τα ακόλουθα βοηθήματα:

- α) ASHRAE Handbook of Fundamentals
- β) ASHRAE Handbook of Applications
- γ) ASHRAE Handbook of Systems
- δ) ASHRAE Handbook of Equipment
- ε) ASHRAE Standards for Natural and Mechanical Ventilation
- στ) Carrier Handbook of Air Conditioning System Design

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Οι υπολογισμοί γίνονται με βάση τις αναλυτικές εξισώσεις της ψυχρομετρίας και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται αριθμητικά και γραφικά (μεταβολή πάνω στον ψυχρομετρικό χάρτη). Οι υπολογισμοί των κλιματιστικών μονάδων πραγματοποιούνται για κάθε ένα από τα Συστήματα στα οποία έχουν ομαδοποιηθεί οι χώροι. Πιο συγκεκριμένα, οι συμβολισμοί που χρησιμοποιούνται και οι εξισώσεις που επιλύονται, παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω:

α) Συντομεύσεις

adp	σημείο δρόσου συσκευής
BF	συντελεστής παράκαμψης
(BF)(OALH)	λανθάνουσα θερμότητα παρακαμπτόμενου αέρα εξωτερικού περιβάλλοντος
(BF)(OASH)	αισθητή θερμότητα παρακαμπτόμενου αέρα εξωτ. περιβάλλοντος
(BF)(OATH)	συνολική θερμότητα παρακαμπτόμενου αέρα εξωτ. περιβάλλοντος
db	ξηρός βολβός (ξηρά σφαίρα)
dp	σημείο δρόσου

ERLH	ενεργός λανθάνουσα θερμότητα δωματίου
ERSH	ενεργός αισθητή θερμότητα δωματίου
ERTH	ενεργός συνολική θερμότητα δωματίου
ESHF	ενεργός συντελεστής αισθητής θερμότητας

GSHF	συντελεστής αισθητής θερμότητας συσκευής
GTH	συνολική θερμότητα συσκευής
GTHS	συνολική συμπληρωματική θερμότητα συσκευής

OALH	λανθάνουσα θερμότητα αέρα εξωτερικού περιβάλλοντος
OASH	αισθητή θερμότητα αέρα εξωτερικού περιβάλλοντος
OATH	συνολική θερμότητα αέρα εξωτερικού περιβάλλοντος

rh	σχετική υγρασία
RLH	λανθάνουσα θερμότητα δωματίου
RLHS	συμπληρωματική λανθάνουσα θερμότητα δωματίου
RSH	αισθητή θερμότητα δωματίου
RSHF	συντελεστής αισθητής θερμότητας δωματίου
RSHS	συμπληρωματική αισθητή θερμότητα δωματίου
RTH	συνολική θερμότητα δωματίου

SHF	συνολική λανθάνουσα θερμότητα
TLH	συνολική αισθητή θερμότητα

β) Συμβολισμοί

Vba	παρακαμπτόμενη παροχή αέρα περί κλιματιστική συσκευή
-----	--

Vda	παροχή αφυγραινόμενου αέρα
Voa	παροχή αέρα εξωτερικού περιβάλλοντος
Vra	παροχή αέρα επιστροφής
Vsa	παροχή αέρα προσαγωγής
h	ειδική ενθαλπία
hadp	ενθαλπία σημείου δρόσου συσκευής
hes	ενθαλπία στη θερμοκρασία της ενεργού επιφάνειας
hea	ενθαλπία εισερχόμενου αέρα
hla	ενθαλπία εξερχόμενου αέρα
hm	ενθαλπία του μίγματος του αέρα εξωτ. περιβάλλοντος και του αέρα επιστροφής
hoa	ενθαλπία αέρα εξωτερικού περιβάλλοντος
hrm	ενθαλπία αέρα δωματίου
hsa	ενθαλπία αέρα προσαγωγής
t	θερμοκρασία
tadp	θερμοκρασία σημείου δρόσου συσκευής
tedp	θερμοκρασία ξηρού βολβού εισόδου
tes	θερμοκρασία ενεργού επιφανείας
tew	θερμοκρασία εισόδου νερού
tewb	θερμοκρασία υγρού βολβού, εισόδου
tldb	θερμοκρασία ξηρού βολβού, εξόδου
tlw	θερμοκρασία εξόδου νερού
tlwb	θερμοκρασία υγρού βολβού, εξόδου
tm	θερμοκρασία ξηρού βολβού του μίγματος του αέρα εξωτ. περιβάλλοντος και του αέρα επιστροφής
toa	θερμοκρασία ξηρού βολβού αέρα εξωτερικού περιβάλλοντος
trm	θερμοκρασία ξηρού βολβού δωματίου
tsa	θερμοκρασία ξηρού βολβού αέρα προσαγωγής
W	περιεκτικότητα σε υγρασία ή ειδική υγρασία
Wadp	περιεκτικότητα σε υγρασία του σημείου δρόσου συσκευής
Wea	περιεκτικότητα σε υγρασία του αέρα εισόδου
Wes	περιεκτικότητα σε υγρασία στη θερμοκρασία ενεργού επιφανείας
Wla	περιεκτικότητα σε υγρασία του αέρα εξόδου
Wm	περιεκτικότητα σε υγρασία του μίγματος του αέρα εξωτερικού περιβάλλοντος και του αέρα επιστροφής
Woa	περιεκτικότητα σε υγρασία του αέρα εξωτερικού περιβάλλοντος
Wrm	περιεκτικότητα σε υγρασία του αέρα δωματίου
Wsa	περιεκτικότητα σε υγρασία του αέρα προσαγωγής

γ) Εξισώσεις Ανάμιξης Αέρα

$$tm = ((Voa \times toa) + (Vra \times trm)) / Vsa$$

$$hm = ((Voa \times hoa) + (Vra \times hrm)) / Vsa$$

$$Wm = ((Voa \times Woa) + (Vra \times Wrm)) / Vsa$$

δ) Εξισώσεις Ψυκτικών Φορτίων

$$ERSH = RSH + (BF)(OASH) + RSHS$$

$$ERLH = RLH + (BF)(OALH) + RLHS$$

$$ERTH = ERLH + ERS$$

$$TSH = RSH + OASH + RSHS$$

$$TLH = RLH + OALH + RLHS$$

$$GTH = TSH + TLH + GTHS$$

$$RSH = 0.29 \times Vsa \times (trm - tsa)$$

$$RLH = 0.71 \times Vsa \times (Wrm - Wsa)$$

$$RTH = RSH + RLH$$

$$OASH = 0.29 \times V_{oa}(t_{oa} - t_{rm})$$

$$OALH = 0.71 \times V_{oa}(W_{oa} - W_{rm})$$

$$OATH = OASH + OALH$$

$$(BF)(OATH) = (BF)(OASH) + (BF)(OALH)$$

$$ERSH = 0.29 \times V_{da} \times (t_{rm} - t_{adp})(1 - BF)$$

$$ERLH = 0.71 \times V_{da} \times (W_{rm} - W_{adp})(1 - BF)$$

$$TSH = 0.29 \times V_{da} \times (t_{edb} - t_{ldb})$$

$$TLH = 0.71 \times V_{da} \times (W_{ea} - W_{la})$$

ε) Εξισώσεις Συντελεστών Αισθητής Θερμότητας

$$RSHF = RSH / (RSH + RLH) = RSH / RTH$$

$$ESHF = ERS / (ERS + ERL) = ERS / ERT$$

$$GSHF = TSH / (TSH + TLH) = TSH / GTH$$

στ) Εξισώσεις Συντελεστή Παράκαμψης

$$BF = (t_{ldb} - t_{adp}) / (t_{edb} - t_{adp})$$

$$(1 - BF) = (t_{edb} - t_{ldb}) / (t_{edb} - t_{adp})$$

$$BF = (W_{la} - W_{adp}) / (W_{ea} - W_{adp})$$

$$(1 - BF) = (W_{ea} - W_{la}) / (W_{ea} - W_{adp})$$

$$BF = (h_{la} - h_{adp}) / (h_{ea} - h_{adp})$$

$$(1 - BF) = (h_{ea} - h_{la}) / (h_{ea} - h_{adp})$$

ζ) Εξισώσεις Θερμοκρασιών Συσκευής

$$t_{edb} = ((V_{oa} \times t_{oa}) + (V_{ra} \times t_{rm})) / V_{sa}$$

$$t_{ldb} = t_{adp} + BF(t_{edb} - t_{adp})$$

$$h_{ea} = ((V_{oa} \times h_{oa}) + (V_{ra} \times h_{rm})) / V_{sa}$$

$$h_{la} = h_{adp} + BF(h_{ea} - h_{adp})$$

η) Εξισώσεις Θερμοκρασίας του Αέρα Προσαγωγής

$$t_{sa} = t_{rm} - RSH / (0.29 \times V_{sa})$$

θ) Εξισώσεις Παροχών Αέρα

$$V_{da} = ERS / (0.29 \times (1 - BF)(t_{rm} - t_{adp}))$$

$$V_{da} = ERL / (0.71 \times (1 - BF)(W_{rm} - W_{adp}))$$

$$V_{da} = TSH / (0.29(t_{edb} - t_{ldb}))$$

$$V_{da} = TLH / (0.71(W_{ea} - W_{la}))$$

$$V_{sa} = RSH / (0.29(t_{rm} - t_{sa}))$$

$$V_{sa} = RLH / (0.71(W_{rm} - W_{sa}))$$

$$V_{ba} = V_{sa} - V_{da}$$

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών παρουσιάζονται αναλυτικά:

α) φορτία χώρων: παρουσιάζονται οι χώροι με τα δεδομένα τους (αισθητό και λανθάνον φορτίο, απαιτούμενος νωπός αέρας κλπ).

β) Συνθήκες χώρων: Παρουσιάζονται για κάθε χώρο ο αέρας προσαγωγής και επιστροφής, καθώς και οι συνθήκες που θα επικρατούν στο χώρο μετά την προσαγωγή του αέρα (θερμ. ξηρού και υγρού, απόλυτη και σχετική υγρασία).

γ) Μονάδες: Αναγράφονται τα αναλυτικά στοιχεία των κλιματιστικών μονάδων.

Εξωτερικές Συνθήκες

Εποχή	Ωρα	Θερμοκρασία (°C)	Υγρασία (%)
Καλοκαίρι	1	27.0	35.0
	2	27.0	35.0
	3	27.0	35.0
	4	27.0	35.0
	5	27.0	35.0
	6	27.0	35.0
	7	27.0	35.0
	8	27.0	35.0
	9	28.4	35.0
	10	29.9	35.0
	11	31.4	35.0
	12	32.8	35.0
	13	34.8	35.0
	14	35.2	35.0
	15	35.7	39.0
	16	35.2	35.0
	17	34.6	35.0
	18	33.9	35.0
	19	32.8	35.0
	20	31.4	35.0
	21	29.9	35.0
	22	28.4	35.0
	23	27.0	35.0
	24	27.0	35.0
Χειμώνας		3.0	69.0

Στοιχεία Χώρων

Επίπ.	A/A	Ονομασία Χώρου	Συστ.	Ωρα	RSH (KWatt)	RLH (KWatt)	WRSH (KWatt)	VA (m³/h)
1	1	ΚΚΜ ΠΡΟΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	1	15				8500.0
1	2	ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡ	2	15	4.7	0.9	1.8	900.0
1	3	ΜΙΚΡΟΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	3	15	2.3	0.3	1.0	950.0
1	3	ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ	3	15	0.7	0.1	0.3	300.0
1	3	ΑΝΑΝΗΨΗ	3	15	1.2	0.2	0.7	500.0

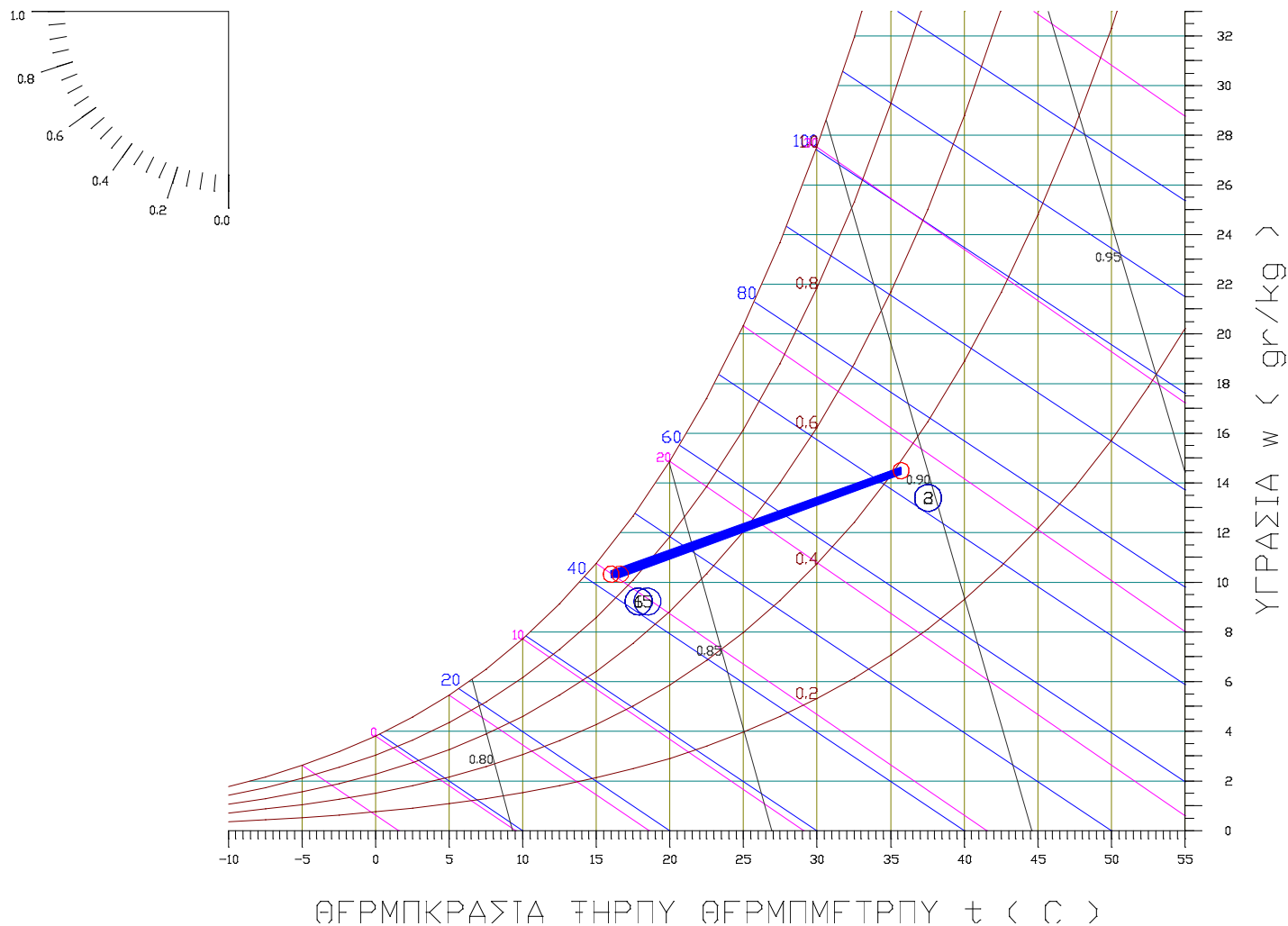
ΣΥΣΤΗΜΑ 1

 Μέθοδος Επίλυσης : ΨΥΞΗ ΜΕ ΑΦΥΓΡΑΝΣΗ. ΠΡΟΚΛΙΜΑΤΙΣΜΕΝΟΣ ΑΕΡΑΣ

Επιθυμητή Θερμοκρασία	Trdb	-	Trwb	:	16.00 °C	-	14.97 °C
Επιθυμητή Υγρασία	Fr	-	Wr	:	90.00 %	-	10.33 gr/Kgr
Εξωτερική Θερμοκρασία	Tadb	-	Tawb	:	35.70 °C	-	24.19 °C
Εξωτερική Υγρασία	Fa	-	Wa	:	39.00 %	-	14.50 gr/Kgr
Θερμοκρασία Σημείου Μίξης	Tmdb	-	Tmwb	:	35.70 °C	-	24.19 °C
Υγρασία Σημείου Μίξης	Fm	-	Wm	:	39.00 %	-	14.50 gr/Kgr
Θερμοκρασία Σημείου Δρόσου	Tadpdb	-	Tadpwb	:	13.58 °C	-	13.58 °C
Υγρασία Σημείου Δρόσου	Fadp	-	Wadp	:	100.00 %	-	9.80 gr/Kgr
Θερμοκρασία Εισόδου	Tedb	-	Tewb	:	35.70 °C	-	24.19 °C
Υγρασία Εισόδου	Fe	-	We	:	39.00 %	-	14.50 gr/Kgr
Θερμοκρασία Εξόδου	Tldb	-	Tlwb	:	16.61 °C	-	15.20 °C
Υγρασία Εξόδου	Fl	-	Wl	:	86.56 %	-	10.33 gr/Kgr
Θερμοκρασία Προσαγωγής	Tsadb	-	Tsawb	:	16.00 °C	-	14.97 °C
Υγρασία Προσαγωγής	Fsa	-	Wsa	:	90.00 %	-	10.33 gr/Kgr

Αισθητό Φορτίο Συστήματος	RSH	:	0.000	KWatt
Λανθάνον Φορτίο Συστήματος	RLH	:	0.000	KWatt
Νωπός Αέρας	Va	:	8500.00	m3/h
Συντελεστής Παράκαμψης	Bf	:	0.150	
Διαφορά Θερμοκρασίας Ψυκτικού Μέσου	Dt	:	5.0	°C
Ενεργός Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας	ESHF	:	-	
Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας Δωματίου	RSHF	:	-	
Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας Συσκευής	GSHF	:	0.6514	
Όγκος Αέρα Εξόδου	Vda	:	8500.00	m³/h
Όγκος Αέρα Επιστροφής	Ve	:	0.00	m³/h
Όγκος Αέρα Προσαγωγής	Vsa	:	8500.00	m³/h
Αισθητό Φορτίο Νωπού Αέρα	OASH	:	56.476	KWatt
Λανθάνον Φορτίο Νωπού Αέρα	OALH	:	29.289	KWatt
Ολικό Φορτίο Νωπού Αέρα	OATH	:	85.765	KWatt
Συνολικό Αισθητό Φορτίο	TSH	:	54.722	KWatt
Συνολικό Λανθάνον Φορτίο	TLH	:	29.289	KWatt
Συνολικό Φορτίο	GTH	:	84.012	KWatt
Παροχή Μέσου	P	:	14.45	m³/h

ΣΥΣΤΗΜΑ 1



1. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Επιθυμητή Θερμοκρασία

Επιθυμητή Υγρασία

Trdb	-	Twb	:	16.00 °C	-	14.97 °C
Fr	-	Wr	:	90.00 %	-	10.33 gr/Kgr

2. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Εξωτερική Θερμοκρασία

Εξωτερική Υγρασία

Tadb	-	Tawb	:	35.70 °C	-	24.19 °C
Fa	-	Wa	:	39.00 %	-	14.50 gr/Kgr

3. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ ΜΙΞΗΣ

Θερμοκρασία Σημείου Μίξης

Υγρασία Σημείου Μίξης

Tmdb	-	Tmwb	:	35.70 °C	-	24.19 °C
Fm	-	Wm	:	39.00 %	-	14.50 gr/Kgr

4. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ

Θερμοκρασία Εισόδου

Υγρασία Εισόδου

Tedb	-	Tewb	:	35.70 °C	-	24.19 °C
Fe	-	We	:	39.00 %	-	14.50 gr/Kgr

5. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΞΟΔΟΥ ΑΠΟ ΤΗ ΜΟΝΑΔΑ

Θερμοκρασία Εξόδου

Υγρασία Εξόδου

Tldb	-	TIwb	:	16.61 °C	-	15.20 °C
FI	-	WI	:	86.56 %	-	10.33 gr/Kgr

6. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ

Θερμοκρασία Προσαγωγής

Υγρασία Προσαγωγής

Tsadb	-	Tsawb	:	16.00 °C	-	14.97 °C
Fsa	-	Wsa	:	90.00 %	-	10.33 gr/Kgr

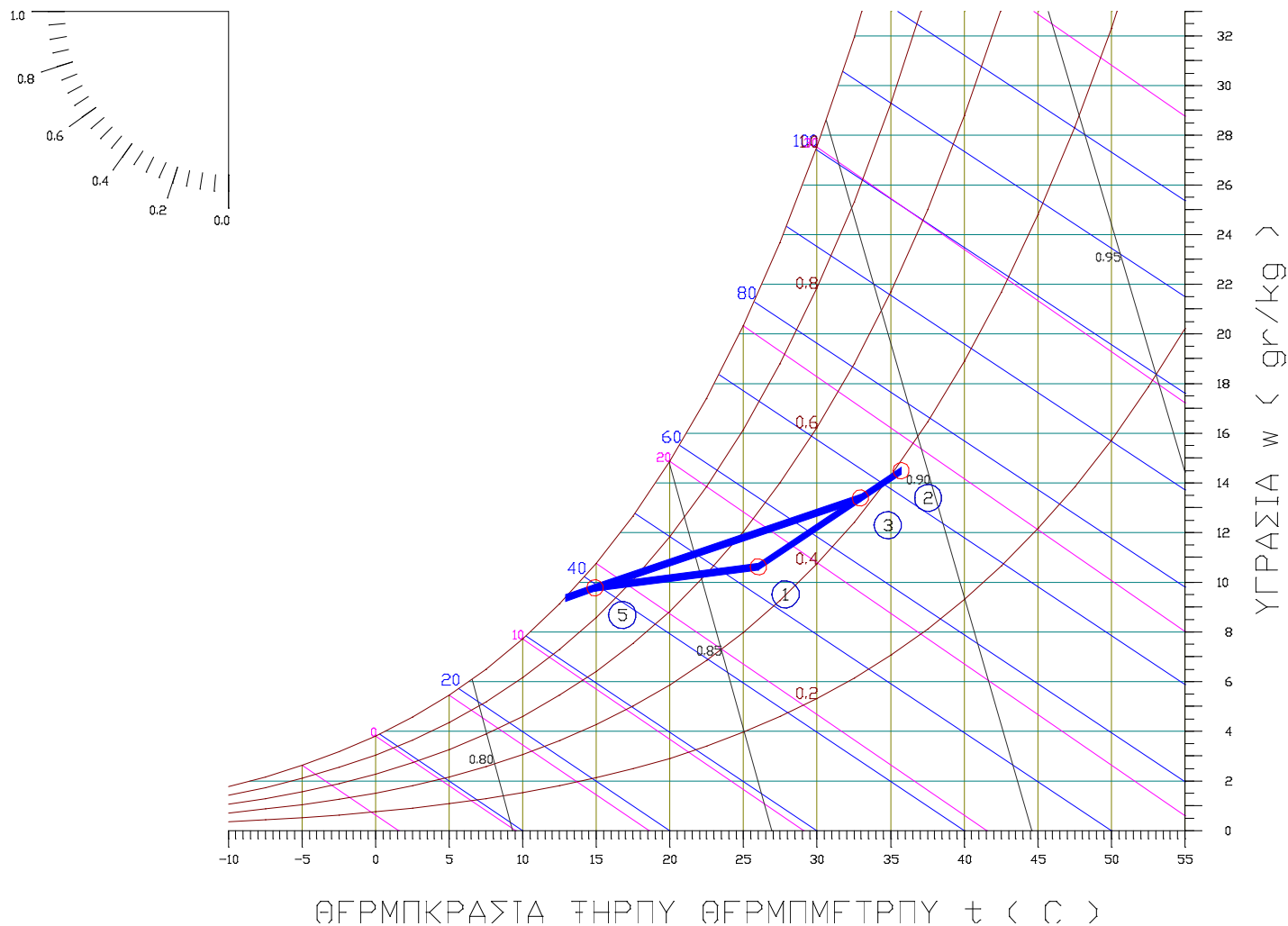
ΣΥΣΤΗΜΑ 2

Μέθοδος Επίλυσης : ΨΥΞΗ ΜΕ ΑΦΥΓΡΑΝΣΗ. ΧΩΡΙΣ ΑΝΑΘΕΡΜΑΝΣΗ

Επιθυμητή Θερμοκρασία	Trdb	-	Trwb	:	26.00	°C	-	18.67	°C
Επιθυμητή Υγρασία	Fr	-	Wr	:	50.00	%	-	10.62	gr/Kgr
Εξωτερική Θερμοκρασία	Tadb	-	Tawb	:	35.70	°C	-	24.19	°C
Εξωτερική Υγρασία	Fa	-	Wa	:	39.00	%	-	14.50	gr/Kgr
Θερμοκρασία Σημείου Μίξης	Tmdb	-	Tmwb	:	32.94	°C	-	22.74	°C
Υγρασία Σημείου Μίξης	Fm	-	Wm	:	42.08	%	-	13.40	gr/Kgr
Θερμοκρασία Σημείου Δρόσου	Tadpdb	-	Tadpwb	:	12.91	°C	-	12.91	°C
Υγρασία Σημείου Δρόσου	Fadp	-	Wadp	:	100.00	%	-	9.38	gr/Kgr
Θερμοκρασία Εισόδου	Tedb	-	Tewb	:	32.94	°C	-	22.74	°C
Υγρασία Εισόδου	Fe	-	We	:	42.08	%	-	13.40	gr/Kgr
Θερμοκρασία Εξόδου	Tldb	-	Tlwb	:	14.92	°C	-	14.07	°C
Υγρασία Εξόδου	Fl	-	Wl	:	91.49	%	-	9.78	gr/Kgr
Θερμοκρασία Προσαγωγής	Tsadb	-	Tsawb	:	14.92	°C	-	14.07	°C
Υγρασία Προσαγωγής	Fsa	-	Wsa	:	91.49	%	-	9.78	gr/Kgr

Αισθητό Φορτίο Συστήματος	RSH	:	4.700	KWatt
Λανθάνον Φορτίο Συστήματος	RLH	:	0.900	KWatt
Νωπός Αέρας	Va	:	900.00	m ³ /h
Συντελεστής Παράκαμψης	Bf	:	0.100	
Διαφορά Θερμοκρασίας Ψυκτικού Μέσου	Dt	:	5.0	°C
Ενεργός Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας	ESHF	:	0.8078	
Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας Δωματίου	RSHF	:	0.8393	
Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας Συσκευής	GSHF	:	0.6689	
Όγκος Αέρα Εξόδου	Vda	:	1257.22	m ³ /h
Όγκος Αέρα Επιστροφής	Ve	:	357.22	m ³ /h
Όγκος Αέρα Προσαγωγής	Vsa	:	1257.22	m ³ /h
Αισθητό Φορτίο Νωπού Αέρα	OASH	:	2.944	KWatt
Λανθάνον Φορτίο Νωπού Αέρα	OALH	:	2.884	KWatt
Ολικό Φορτίο Νωπού Αέρα	OATH	:	5.828	KWatt
Συνολικό Αισθητό Φορτίο	TSH	:	7.644	KWatt
Συνολικό Λανθάνον Φορτίο	TLH	:	3.784	KWatt
Συνολικό Φορτίο	GTH	:	11.428	KWatt
Παροχή Μέσου	P	:	1.97	m ³ /h

ΣΥΣΤΗΜΑ 2



1. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Επιθυμητή Θερμοκρασία

Επιθυμητή Υγρασία

Trdb	-	Trwb	:	26.00 °C	-	18.67 °C
Fr	-	Wr	:	50.00 %	-	10.62 gr/Kgr

2. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Εξωτερική Θερμοκρασία

Εξωτερική Υγρασία

Tadb	-	Tawb	:	35.70 °C	-	24.19 °C
Fa	-	Wa	:	39.00 %	-	14.50 gr/Kgr

3. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ ΜΙΞΗΣ

Θερμοκρασία Σημείου Μίξης

Υγρασία Σημείου Μίξης

Tmdb	-	Tmwb	:	32.94 °C	-	22.74 °C
Fm	-	Wm	:	42.08 %	-	13.40 gr/Kgr

4. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ

Θερμοκρασία Εισόδου

Υγρασία Εισόδου

Tedb	-	Tewb	:	32.94 °C	-	22.74 °C
Fe	-	We	:	42.08 %	-	13.40 gr/Kgr

5. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΞΟΔΟΥ ΑΠΟ ΤΗ ΜΟΝΑΔΑ

Θερμοκρασία Εξόδου

Υγρασία Εξόδου

Tldb	-	Tlwb	:	14.92 °C	-	14.07 °C
Fl	-	Wl	:	91.49 %	-	9.78 gr/Kgr

6. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ

Θερμοκρασία Προσαγωγής

Υγρασία Προσαγωγής

Tsadb	-	Tsawb	:	14.92 °C	-	14.07 °C
Fsa	-	Wsa	:	91.49 %	-	9.78 gr/Kgr

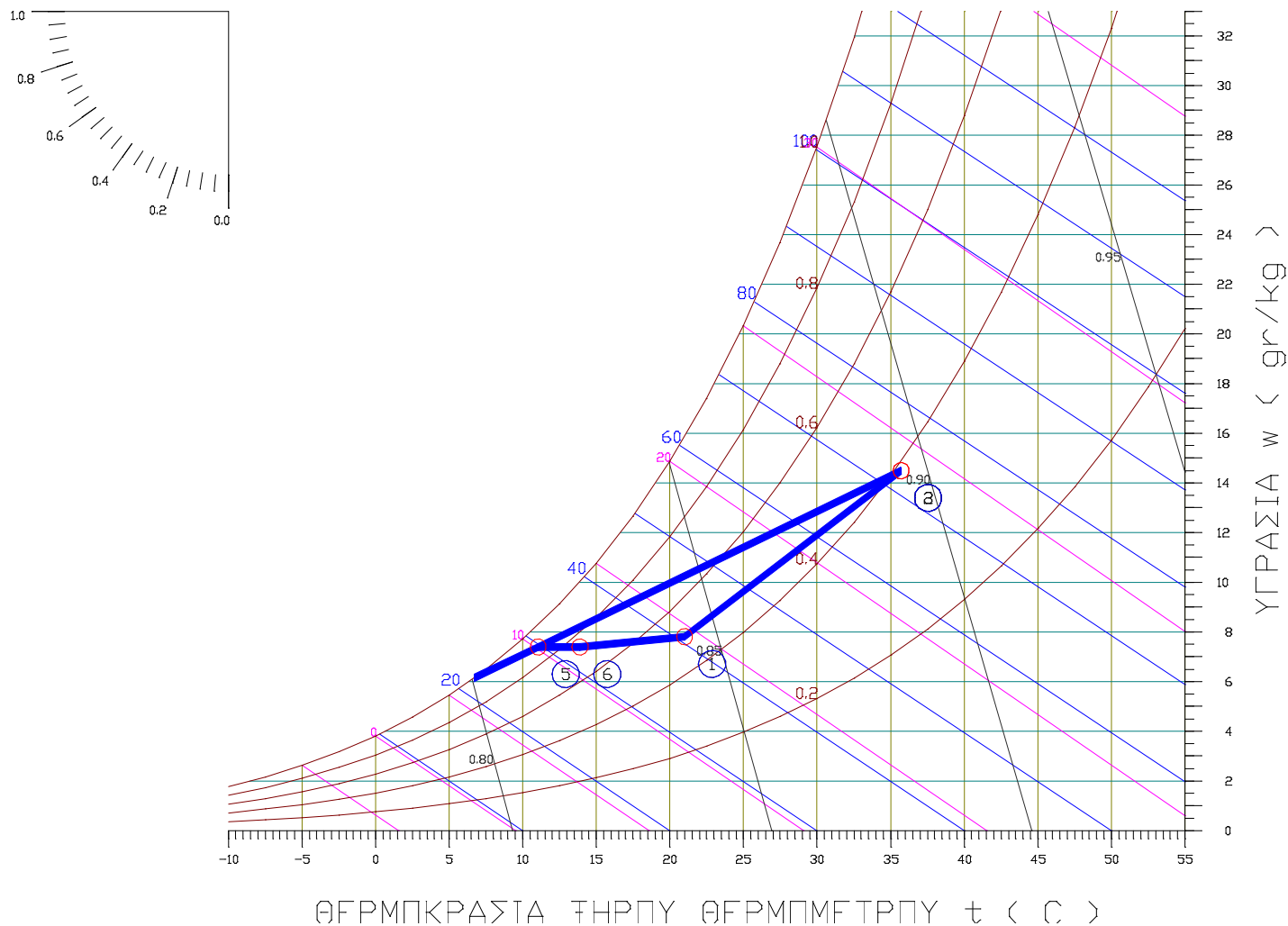
ΣΥΣΤΗΜΑ 3

Μέθοδος Επίλυσης : ΨΥΞΗ ΜΕ ΑΦΥΓΡΑΝΣΗ. 100% ΝΩΠΟΣ

Επιθυμητή Θερμοκρασία	Trdb	-	Trwb	:	21.00	°C	-	14.57	°C
Επιθυμητή Υγρασία	Fr	-	Wr	:	50.00	%	-	7.82	gr/Kgr
Εξωτερική Θερμοκρασία	Tadb	-	Tawb	:	35.70	°C	-	24.19	°C
Εξωτερική Υγρασία	Fa	-	Wa	:	39.00	%	-	14.50	gr/Kgr
Θερμοκρασία Σημείου Μίξης	Tmdb	-	Tmwb	:	35.70	°C	-	24.19	°C
Υγρασία Σημείου Μίξης	Fm	-	Wm	:	39.00	%	-	14.50	gr/Kgr
Θερμοκρασία Σημείου Δρόσου	Tadpdb	-	Tadpwb	:	6.70	°C	-	6.70	°C
Υγρασία Σημείου Δρόσου	Fadp	-	Wadp	:	100.00	%	-	6.15	gr/Kgr
Θερμοκρασία Εισόδου	Tedb	-	Tewb	:	35.70	°C	-	24.19	°C
Υγρασία Εισόδου	Fe	-	We	:	39.00	%	-	14.50	gr/Kgr
Θερμοκρασία Εξόδου	Tldb	-	Tlwb	:	11.05	°C	-	10.13	°C
Υγρασία Εξόδου	Fl	-	Wl	:	89.50	%	-	7.40	gr/Kgr
Θερμοκρασία Προσαγωγής	Tsadb	-	Tsawb	:	13.88	°C	-	11.34	°C
Υγρασία Προσαγωγής	Fsa	-	Wsa	:	74.30	%	-	7.40	gr/Kgr

Αισθητό Φορτίο Συστήματος	RSH	:	4.200	KWatt
Λανθάνον Φορτίο Συστήματος	RLH	:	0.600	KWatt
Νωπός Αέρας	Va	:	1750.00	m ³ /h
Συντελεστής Παράκαμψης	Bf	:	0.150	
Διαφορά Θερμοκρασίας Ψυκτικού Μέσου	Dt	:	5.0	°C
Ενεργός Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας	ESHF	:	0.7779	
Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας Δωματίου	RSHF	:	0.8750	
Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας Συσκευής	GSHF	:	0.5866	
Όγκος Αέρα Εξόδου	Vda	:	1750.00	m ³ /h
Όγκος Αέρα Επιστροφής	Ve	:	0.00	m ³ /h
Όγκος Αέρα Προσαγωγής	Vsa	:	1750.00	m ³ /h
Αισθητό Φορτίο Νωπού Αέρα	OASH	:	8.676	KWatt
Λανθάνον Φορτίο Νωπού Αέρα	OALH	:	9.654	KWatt
Ολικό Φορτίο Νωπού Αέρα	OATH	:	18.330	KWatt
Συνολικό Αισθητό Φορτίο	TSH	:	14.548	KWatt
Συνολικό Λανθάνον Φορτίο	TLH	:	10.254	KWatt
Συνολικό Φορτίο	GTH	:	24.802	KWatt
Παροχή Μέσου	P	:	4.27	m ³ /h
Θερμότητα Αναθέρμανσης	Qan	:	1.672	KWatt

ΣΥΣΤΗΜΑ 3



1. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Επιθυμητή Θερμοκρασία

Επιθυμητή Υγρασία

Trdb	-	Trwb	:	21.00 °C	-	14.57 °C
Fr	-	Wr	:	50.00 %	-	7.82 gr/Kgr

2. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Εξωτερική Θερμοκρασία

Εξωτερική Υγρασία

Tadb	-	Tawb	:	35.70 °C	-	24.19 °C
Fa	-	Wa	:	39.00 %	-	14.50 gr/Kgr

3. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ ΜΙΞΗΣ

Θερμοκρασία Σημείου Μίξης

Υγρασία Σημείου Μίξης

Tmdb	-	Tmwb	:	35.70 °C	-	24.19 °C
Fm	-	Wm	:	39.00 %	-	14.50 gr/Kgr

4. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ

Θερμοκρασία Εισόδου

Υγρασία Εισόδου

Tedb	-	Tewb	:	35.70 °C	-	24.19 °C
Fe	-	We	:	39.00 %	-	14.50 gr/Kgr

5. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΞΟΔΟΥ ΑΠΟ ΤΗ ΜΟΝΑΔΑ

Θερμοκρασία Εξόδου

Υγρασία Εξόδου

Tldb	-	Tlwb	:	11.05 °C	-	10.13 °C
Fl	-	Wl	:	89.50 %	-	7.40 gr/Kgr

6. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ

Θερμοκρασία Προσαγωγής

Υγρασία Προσαγωγής

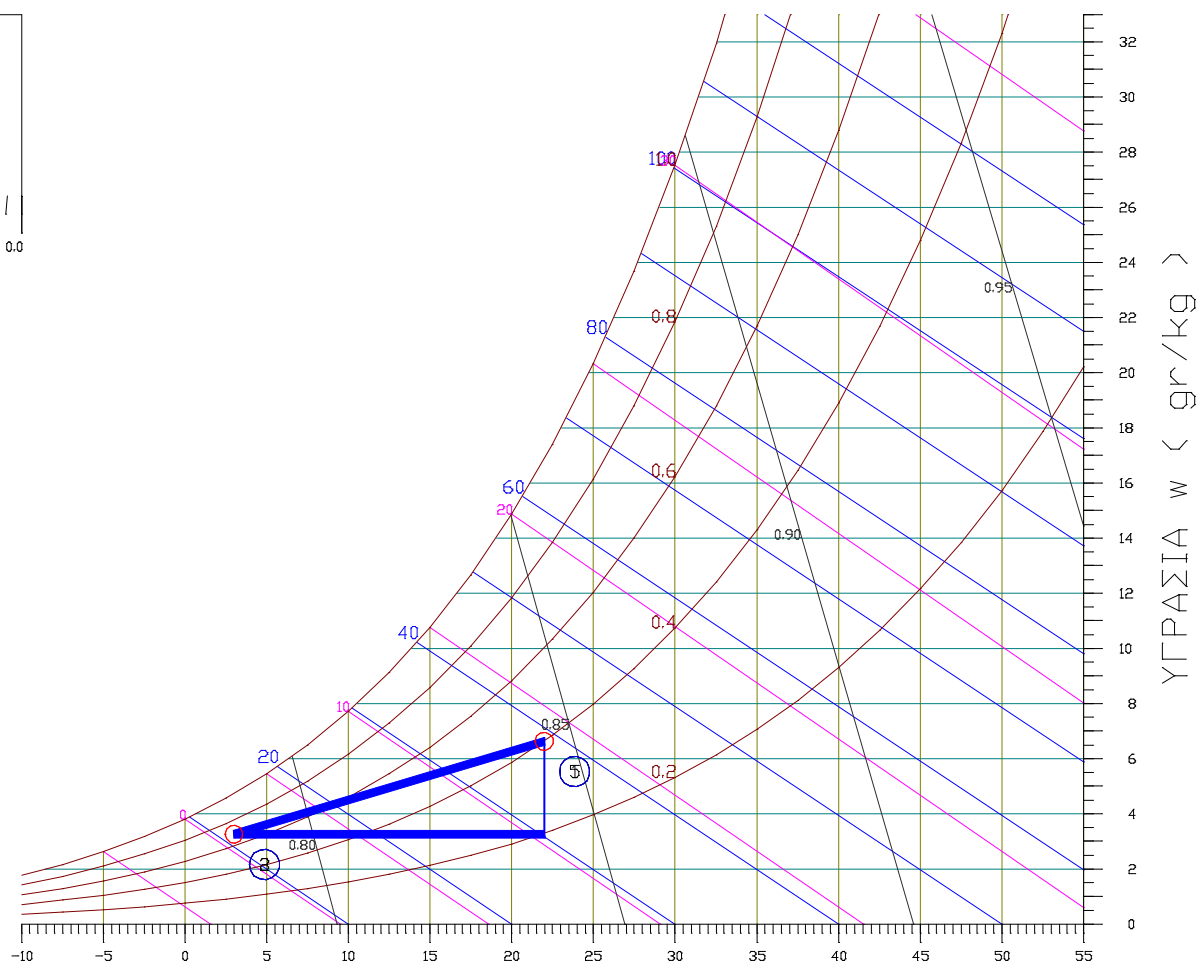
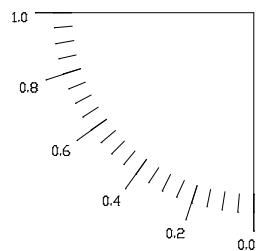
Tsadb	-	Tsawb	:	13.88 °C	-	11.34 °C
Fsa	-	Wsa	:	74.30 %	-	7.40 gr/Kgr

ΣΥΣΤΗΜΑ 1

 Μέθοδος Επίλυσης : ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΜΕ ΥΓΡΑΝΣΗ - ΑΤΜΟΣ.ΠΡΟΚΛΙΜΑΤΙΣΜΕΝΟΣ ΑΕΡΑΣ

Επιθυμητή Θερμοκρασία	Trdb	-	Trwb	:	22.00	°C	-	13.85	°C
Επιθυμητή Υγρασία	Fr	-	Wr	:	40.00	%	-	6.64	gr/Kgr
Εξωτερική Θερμοκρασία	Tadb	-	Tawb	:	3.00	°C	-	0.95	°C
Εξωτερική Υγρασία	Fa	-	Wa	:	69.00	%	-	3.26	gr/Kgr
Θερμοκρασία Σημείου Μίξης	Tmdb	-	Tmwb	:	3.00	°C	-	0.95	°C
Υγρασία Σημείου Μίξης	Fm	-	Wm	:	69.00	%	-	3.26	gr/Kgr
Θερμοκρασία Εισόδου	Tedb	-	Tewb	:	3.00	°C	-	0.95	°C
Υγρασία Εισόδου	Fe	-	We	:	69.00	%	-	3.26	gr/Kgr
Θερμοκρασία Εξόδου	Tldb	-	Tlwb	:	22.00	°C	-	13.85	°C
Υγρασία Εξόδου	Fl	-	Wl	:	40.00	%	-	6.64	gr/Kgr
Θερμοκρασία Προσαγωγής	Tsadb	-	Tsawb	:	22.00	°C	-	13.85	°C
Υγρασία Προσαγωγής	Fsa	-	Wsa	:	40.00	%	-	6.64	gr/Kgr

Αισθητό Φορτίο Συστήματος	WRSH	:	0.000	KWatt
Νωπός Αέρας	Va	:	8500.00	m ³ /h
Συντελεστής Παράκαμψης	Bf	:	0.150	
Διαφορά Θερμοκρασίας Θερμαντικού Μέσου	Dt	:	5.0	°C
Ενεργός Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας	ESHF	:	-	
Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας Δωματίου	RSHF	:	-	
Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας Συσσκευής	GSHF	:	1.0000	
Όγκος Αέρα Εξόδου	Vda	:	8500.00	m ³ /h
Όγκος Αέρα Επιστροφής	Ve	:	0.00	m ³ /h
Όγκος Αέρα Προσαγωγής	Vsa	:	8500.00	m ³ /h
Αισθητό Φορτίο Νωπού Αέρα	OASH	:	54.469	KWatt
Λανθάνον Φορτίο Νωπού Αέρα	OALH	:	0.000	KWatt
Ολικό Φορτίο Νωπού Αέρα	OATH	:	54.469	KWatt
Συνολικό Αισθητό Φορτίο	TSH	:	54.469	KWatt
Συνολικό Λανθάνον Φορτίο	TLH	:	0.000	KWatt
Συνολικό Φορτίο	GTH	:	54.469	KWatt
Παροχή Μέσου	P	:	9.37	m ³ /h
Παροχή Υγραντή	M	:	35.18	Kg/h
Λανθάνον Φορτίο Υγραντή	YLH	:	23.692	KWatt



ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΉΘΡΟΥ ΘΕΡΜΟΠΥΡΡΟΥ t (C)

- Επιθυμητή Θερμοκρασία
Επιθυμητή Υγρασία

- Εξωτερική Θερμοκρασία
Εξωτερική Υγρασία

- Θερμοκρασία Σημείου Μίξης
Υγρασία Σημείου Μίξης

- Θερμοκρασία Εισόδου
Υγρασία Εισόδου

- Θερμοκρασία Εξόδου
Υγρασία Εξόδου

- Θερμοκρασία Προσαγωγής
Υγρασία Προσαγωγής

Trdb	-	Trwb	:	22.00	°C	-	13.85	°C
Fr	-	Wr	:	40.00	%	-	6.64	gr/Kgr
Tadb	-	Tawb	:	3.00	°C	-	0.95	°C
Fa	-	Wa	:	69.00	%	-	3.26	gr/Kgr
Tmdb	-	Tmwb	:	3.00	°C	-	0.95	°C
Fm	-	Wm	:	69.00	%	-	3.26	gr/Kgr
Tedb	-	Tewb	:	3.00	°C	-	0.95	°C
Fe	-	We	:	69.00	%	-	3.26	gr/Kgr
Tldb	-	tlwb	:	22.00	°C	-	13.85	°C
Fl	-	Wl	:	40.00	%	-	6.64	gr/Kgr
Tsadb	-	Tsawb	:	22.00	°C	-	13.85	°C
Fsa	-	Wsa	:	40.00	%	-	6.64	gr/Kgr

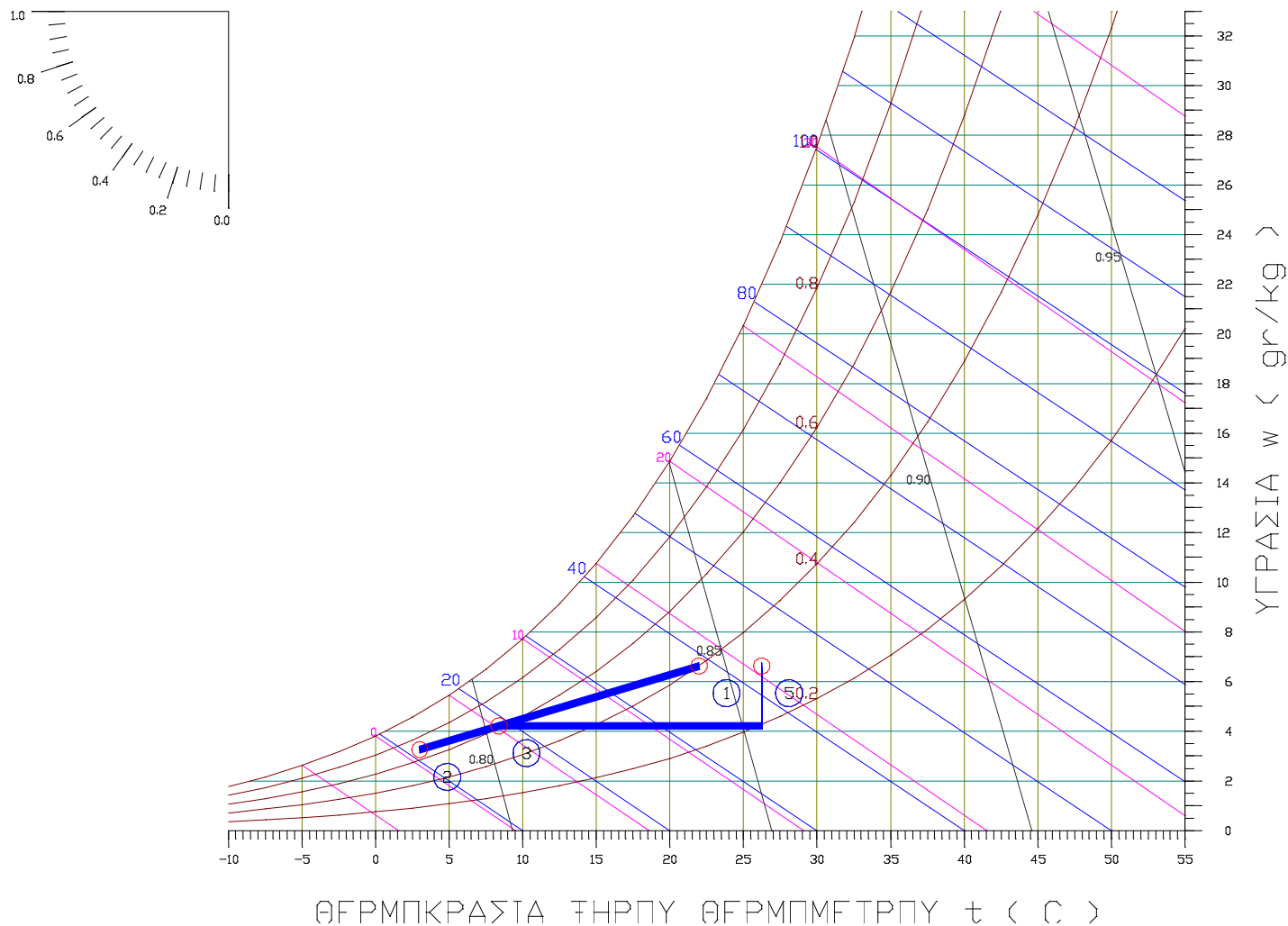
ΣΥΣΤΗΜΑ 2

 Μέθοδος Επίλυσης : ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΜΕ ΥΓΡΑΝΣΗ - ΑΤΜΟΣ (Έχει προηγηθεί ψύξη)

Επιθυμητή Θερμοκρασία	Trdb	-	Trwb	:	22.00	°C	-	13.85	°C
Επιθυμητή Υγρασία	Fr	-	Wr	:	40.00	%	-	6.64	gr/Kgr
Εξωτερική Θερμοκρασία	Tadb	-	Tawb	:	3.00	°C	-	0.95	°C
Εξωτερική Υγρασία	Fa	-	Wa	:	69.00	%	-	3.26	gr/Kgr
Θερμοκρασία Σημείου Μίξης	Tmdb	-	Tmwb	:	8.40	°C	-	5.17	°C
Υγρασία Σημείου Μίξης	Fm	-	Wm	:	61.30	%	-	4.22	gr/Kgr
Θερμοκρασία Εισόδου	Tedb	-	Tewb	:	8.40	°C	-	5.17	°C
Υγρασία Εισόδου	Fe	-	We	:	61.30	%	-	4.22	gr/Kgr
Θερμοκρασία Εξόδου	Tldb	-	Tlwb	:	26.25	°C	-	15.43	°C
Υγρασία Εξόδου	Fl	-	Wl	:	31.00	%	-	6.64	gr/Kgr
Θερμοκρασία Προσαγωγής	Tsadb	-	Tsawb	:	26.25	°C	-	15.43	°C
Υγρασία Προσαγωγής	Fsa	-	Wsa	:	31.00	%	-	6.64	gr/Kgr

Αισθητό Φορτίο Συστήματος	WRSH	:	1.800	KWatt
Νωπός Αέρας	Va	:	900.00	m3/h
Συντελεστής Παράκαμψης	Bf	:	0.100	
Διαφορά Θερμοκρασίας Θερμαντικού Μέσου	Dt	:	5.0	°C
Ενεργός Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας	ESHF	:	0.5668	
Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας Δωματίου	RSHF	:	1.0000	
Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας Συσκευής	GSHF	:	1.0000	
Όγκος Αέρα Εξόδου	Vda	:	1257.22	m³/h
Όγκος Αέρα Επιστροφής	Ve	:	357.22	m³/h
Όγκος Αέρα Προσαγωγής	Vsa	:	1257.22	m³/h
Αισθητό Φορτίο Νωπού Αέρα	OASH	:	5.767	KWatt
Λανθάνον Φορτίο Νωπού Αέρα	OALH	:	0.000	KWatt
Ολικό Φορτίο Νωπού Αέρα	OATH	:	5.767	KWatt
Συνολικό Αισθητό Φορτίο	TSH	:	7.567	KWatt
Συνολικό Λανθάνον Φορτίο	TLH	:	0.000	KWatt
Συνολικό Φορτίο	GTH	:	7.567	KWatt
Παροχή Μέσου	P	:	1.30	m³/h
Παροχή Υγραντή	M	:	3.72	Kg/h
Λανθάνον Φορτίο Υγραντή	YLH	:	2.509	KWatt

ΣΥΣΤΗΜΑ 2



1. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Επιθυμητή Θερμοκρασία

Επιθυμητή Υγρασία

Trdb	-	Trwb	:	22.00 °C	-	13.85 °C
Fr	-	Wr	:	40.00 %	-	6.64 gr/Kgr

2. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Εξωτερική Θερμοκρασία

Εξωτερική Υγρασία

Tadb	-	Tawb	:	3.00 °C	-	0.95 °C
Fa	-	Wa	:	69.00 %	-	3.26 gr/Kgr

3. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ ΜΙΞΗΣ

Θερμοκρασία Σημείου Μίξης

Υγρασία Σημείου Μίξης

Tmdb	-	Tmwb	:	8.40 °C	-	5.17 °C
Fm	-	Wm	:	61.30 %	-	4.22 gr/Kgr

4. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ

Θερμοκρασία Εισόδου

Υγρασία Εισόδου

Tedb	-	Tewb	:	8.40 °C	-	5.17 °C
Fe	-	We	:	61.30 %	-	4.22 gr/Kgr

5. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΞΟΔΟΥ ΑΠΟ ΤΗ ΜΟΝΑΔΑ

Θερμοκρασία Εξόδου

Υγρασία Εξόδου

Tldb	-	TIwb	:	26.25 °C	-	15.43 °C
FI	-	WI	:	31.00 %	-	6.64 gr/Kgr

6. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ

Θερμοκρασία Προσαγωγής

Υγρασία Προσαγωγής

Tsadb	-	Tsawb	:	26.25 °C	-	15.43 °C
Fsa	-	Wsa	:	31.00 %	-	6.64 gr/Kgr

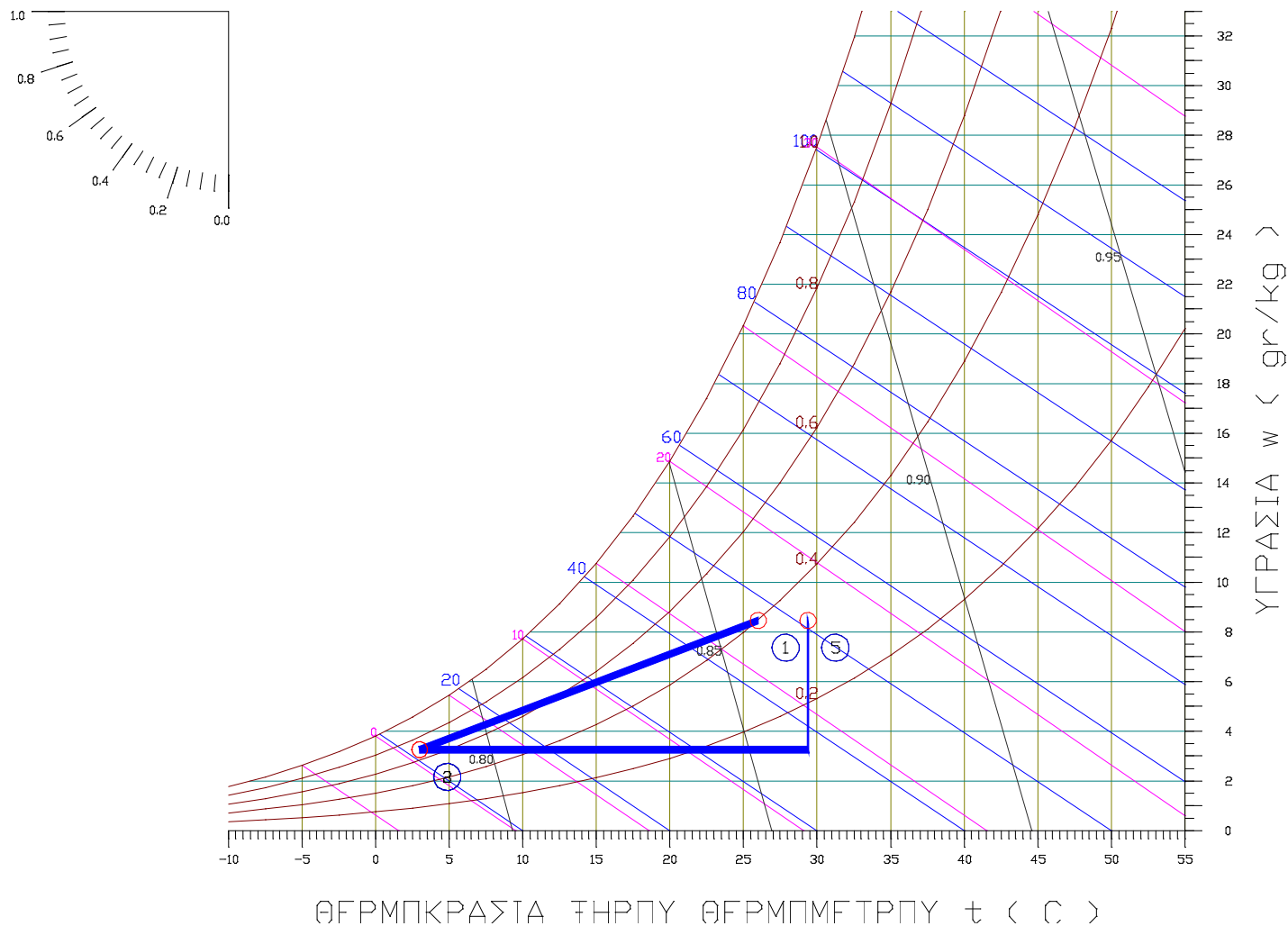
ΣΥΣΤΗΜΑ 3

 Μέθοδος Επίλυσης : ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΜΕ ΥΓΡΑΝΣΗ - ΑΤΜΟΣ (Έχει προηγηθεί ψύξη)

Επιθυμητή Θερμοκρασία	Trdb	-	Trwb	:	26.00	°C	-	16.93	°C
Επιθυμητή Υγρασία	Fr	-	Wr	:	40.00	%	-	8.47	gr/Kgr
Εξωτερική Θερμοκρασία	Tadb	-	Tawb	:	3.00	°C	-	0.95	°C
Εξωτερική Υγρασία	Fa	-	Wa	:	69.00	%	-	3.26	gr/Kgr
Θερμοκρασία Σημείου Μίξης	Tmdb	-	Tmwb	:	3.00	°C	-	0.95	°C
Υγρασία Σημείου Μίξης	Fm	-	Wm	:	69.00	%	-	3.26	gr/Kgr
Θερμοκρασία Εισόδου	Tedb	-	Tewb	:	3.00	°C	-	0.95	°C
Υγρασία Εισόδου	Fe	-	We	:	69.00	%	-	3.26	gr/Kgr
Θερμοκρασία Εξόδου	Tldb	-	Tlwb	:	29.39	°C	-	18.07	°C
Υγρασία Εξόδου	Fl	-	Wl	:	32.81	%	-	8.47	gr/Kgr
Θερμοκρασία Προσαγωγής	Tsadb	-	Tsawb	:	29.39	°C	-	18.07	°C
Υγρασία Προσαγωγής	Fsa	-	Wsa	:	32.81	%	-	8.47	gr/Kgr

Αισθητό Φορτίο Συστήματος	WRSH	:	2.000	KWatt
Νωπός Αέρας	Va	:	1750.00	m3/h
Συντελεστής Παράκαμψης	Bf	:	0.150	
Διαφορά Θερμοκρασίας Θερμαντικού Μέσου	Dt	:	5.0	°C
Ενεργός Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας	ESHF	:	0.2879	
Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας Δωματίου	RSHF	:	1.0000	
Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας Συσκευής	GSHF	:	1.0000	
Όγκος Αέρα Εξόδου	Vda	:	1750.00	m³/h
Όγκος Αέρα Επιστροφής	Ve	:	0.00	m³/h
Όγκος Αέρα Προσαγωγής	Vsa	:	1750.00	m³/h
Αισθητό Φορτίο Νωπού Αέρα	OASH	:	13.575	KWatt
Λανθάνον Φορτίο Νωπού Αέρα	OALH	:	0.000	KWatt
Ολικό Φορτίο Νωπού Αέρα	OATH	:	13.575	KWatt
Συνολικό Αισθητό Φορτίο	TSH	:	15.575	KWatt
Συνολικό Λανθάνον Φορτίο	TLH	:	0.000	KWatt
Συνολικό Φορτίο	GTH	:	15.575	KWatt
Παροχή Μέσου	P	:	2.68	m³/h
Παροχή Υγραντή	M	:	11.07	Kg/h
Λανθάνον Φορτίο Υγραντή	YLH	:	7.520	KWatt

ΣΥΣΤΗΜΑ 3



1. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Επιθυμητή Θερμοκρασία

Επιθυμητή Υγρασία

Trdb	-	Trwb	:	26.00 °C	-	16.93 °C
Fr	-	Wr	:	40.00 %	-	8.47 gr/Kgr

2. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Εξωτερική Θερμοκρασία

Εξωτερική Υγρασία

Tadb	-	Tawb	:	3.00 °C	-	0.95 °C
Fa	-	Wa	:	69.00 %	-	3.26 gr/Kgr

3. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ ΜΙΞΗΣ

Θερμοκρασία Σημείου Μίξης

Υγρασία Σημείου Μίξης

Tmdb	-	Tmwb	:	3.00 °C	-	0.95 °C
Fm	-	Wm	:	69.00 %	-	3.26 gr/Kgr

4. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ

Θερμοκρασία Εισόδου

Υγρασία Εισόδου

Tedb	-	Tewb	:	3.00 °C	-	0.95 °C
Fe	-	We	:	69.00 %	-	3.26 gr/Kgr

5. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΞΟΔΟΥ ΑΠΟ ΤΗ ΜΟΝΑΔΑ

Θερμοκρασία Εξόδου

Υγρασία Εξόδου

Tldb	-	Twlb	:	29.39 °C	-	18.07 °C
Fl	-	Wl	:	32.81 %	-	8.47 gr/Kgr

6. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ

Θερμοκρασία Προσαγωγής

Υγρασία Προσαγωγής

Tsadb	-	Tsawb	:	29.39 °C	-	18.07 °C
Fsa	-	Wsa	:	32.81 %	-	8.47 gr/Kgr

Συνθήκες Χώρων - Ψύξη

E.	A/A	ΣΥΣ.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ	VSA m³/h	VE m³/h	THDB °C	THWB °C	WH gr/Kgr	FH %
1	1	1	ΚΚΜ ΠΡΟΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	8500.00	0.00	16.00	14.97	10.33	90
1	2	2	ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΕΩΝ	357.22	357.22	26.00	18.70	10.65	50
1	3	3	ΜΙΚΡΟΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	958.33	0.00	21.00	14.53	7.78	50
1	3	3	ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ	291.67	0.00	21.00	14.57	7.82	50
1	3	3	ΑΝΑΝΗΨΗ	500.00	0.00	21.00	14.63	7.89	50

Συνθήκες Χώρων - Θέρμανση

Ε.	Α/Α	ΣΥΣ.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ	VSA m³/h	VE m³/h	THDB °C	THWB °C	WH gr/Kgr	FH %
1	1	1	ΚΚΜ ΠΡΟΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	8500.00	0.00	22.00	13.85	6.64	40
1	2	2	ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΩΡΩΝ	357.22	357.22	22.00	13.85	6.64	40
1	3	3	ΜΙΚΡΟΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	875.00	0.00	26.00	16.93	8.47	40
1	3	3	ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ	262.50	0.00	26.00	16.93	8.47	40
1	3	3	ΑΝΑΝΗΨΗ	612.50	0.00	26.00	16.93	8.47	40

Συνθήκες Συστημάτων - Ψύξη

E.	A/A	ΣΥΣ.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ	VSA m³/h	VE m³/h	THDB °C	THWB °C	WH gr/Kgr	FH %
			ΣΥΣΤΗΜΑ	1					
1	1	1	ΚΚΜ ΠΡΟΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	8500.00	0.00	16.00	14.97	10.33	90
			ΣΥΣΤΗΜΑ	2					
1	2	2	ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΕΩΝ	357.22	357.22	26.00	18.70	10.65	50
			ΣΥΣΤΗΜΑ	3					
1	3	3	ΜΙΚΡΟΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	958.33	0.00	21.00	14.53	7.78	50
1	3	3	ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ	291.67	0.00	21.00	14.57	7.82	50
1	3	3	ΑΝΑΝΗΨΗ	500.00	0.00	21.00	14.63	7.89	50

Συνθήκες Συστημάτων - Θέρμανση

E.	A/A	ΣΥΣ.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ	VSA m³/h	VE m³/h	THDB °C	THWB °C	WH gr/Kgr	FH %
			ΣΥΣΤΗΜΑ	1					
1	1	1	ΚΚΜ ΠΡΟΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	8500.00	0.00	22.00	13.85	6.64	40
			ΣΥΣΤΗΜΑ	2					
1	2	2	ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΕΩΝ	357.22	357.22	22.00	13.85	6.64	40
			ΣΥΣΤΗΜΑ	3					
1	3	3	ΜΙΚΡΟΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	875.00	0.00	26.00	16.93	8.47	40
1	3	3	ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ	262.50	0.00	26.00	16.93	8.47	40
1	3	3	ΑΝΑΝΗΨΗ	612.50	0.00	26.00	16.93	8.47	40

Κλιματιστικές Μονάδες

ΣΥΣΤΗΜΑ : 1 - ΨΥΞΗ

ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ ΜΟΝΑΔΑΣ (m3/h) Vsa	: 8500.00
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ GSHF	: 0.6514
ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OALH	: 29.289
ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OASH	: 56.476
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OATH	: 85.765
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (KWatt) TLH	: 29.289
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (KWatt) TSH	: 54.722
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΣΥΣΚΕΥΗΣ (KWatt) GTH	: 84.012
ΠΑΡΟΧΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ (m3/h) P	: 14.45

ΣΥΣΤΗΜΑ : 1 - ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ ΜΟΝΑΔΑΣ (m3/h) Vsa	: 8500.00
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ GSHF	: 1.00
ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OALH	: 23.692
ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OASH	: 54.469
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OATH	: 54.469
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (KWatt) TLH	: 23.692
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (KWatt) TSH	: 54.47
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΣΥΣΚΕΥΗΣ (KWatt) GTH	: 54.47
ΠΑΡΟΧΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ (m3/h) P	: 9.37

Κλιματιστικές Μονάδες

ΣΥΣΤΗΜΑ : 2 - ΨΥΞΗ

ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ ΜΟΝΑΔΑΣ (m3/h) Vsa	: 1257.22
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ GSHF	: 0.6689
ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OALH	: 2.884
ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OASH	: 2.944
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OATH	: 5.828
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (KWatt) TLH	: 3.784
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (KWatt) TSH	: 7.644
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΣΥΣΚΕΥΗΣ (KWatt) GTH	: 11.428
ΠΑΡΟΧΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ (m3/h) P	: 1.97

ΣΥΣΤΗΜΑ : 2 - ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ ΜΟΝΑΔΑΣ (m3/h) Vsa	: 1257.22
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ GSHF	: 1.00
ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OALH	: 2.509
ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OASH	: 5.767
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OATH	: 5.767
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (KWatt) TLH	: 2.509
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (KWatt) TSH	: 7.57
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΣΥΣΚΕΥΗΣ (KWatt) GTH	: 7.57
ΠΑΡΟΧΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ (m3/h) P	: 1.30

Κλιματιστικές Μονάδες

ΣΥΣΤΗΜΑ : 3 - ΨΥΞΗ

ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ ΜΟΝΑΔΑΣ (m3/h) Vsa	: 1750.00
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ GSHF	: 0.5866
ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OALH	: 9.654
ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OASH	: 8.676
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OATH	: 18.330
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (KWatt) TLH	: 10.254
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (KWatt) TSH	: 14.548

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΣΥΣΚΕΥΗΣ (KWatt) GTH	:	24.802
ΠΑΡΟΧΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ (m3/h) P	:	4.27

ΣΥΣΤΗΜΑ : 3 - ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ ΜΟΝΑΔΑΣ (m3/h) Vsa	:	1750.00
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ GSHF	:	1.00
ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OALH	:	7.520
ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OASH	:	13.575
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OATH	:	13.575
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (KWatt) TLH	:	7.520
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (KWatt) TSH	:	15.58
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΣΥΣΚΕΥΗΣ (KWatt) GTH	:	15.58
ΠΑΡΟΧΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ (m3/h) P	:	2.68

ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

Υπολογισμός Εγκατ/σης Fan Coils

Εργοδότης	: ΔΗΜΟΣ ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ - : ΔΡΑΠΕΤΣΩΝΑΣ :
Έργο	: ΜΕΛΕΤΗ ΚΕΝΤΡΟΥ ΥΓΕΙΑΣ ΑΣΤΙΚΟΥ : ΤΥΠΟΥ (ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ) :
Θέση	: ΚΕΡΑΤΣΙΝΙ :
Ημερομηνία Μελετητές	: ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2012 : : :
Παρατηρήσεις	: :

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη βασίζεται στην Ashrae και στην ακόλουθη βιβλιογραφία:

- α) *Recknagel-Sprenger, Taschenbuch fuer Heizung und Klimatechnik*
- β) *VDI Kuehlstregeln, VDI 2078*
- γ) *Αερισμός και Κλιματισμός Κ. Λέφα*
- δ) *Carrier Handbook of Air Conditioning System Design*
- ε) *ASHRAE Handbook of Systems*
- στ) *ASHRAE Handbook of Equipment*

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Η επιλογή διατομής σωλήνα σε κάποιο τμήμα δικτύου γίνεται δεδομένης της παροχής και με περιορισμό για την ταχύτητα. Ειδικότερα, οι υπολογισμοί γίνονται με βάση τα παρακάτω:

α) Οι παροχές στα τμήματα που καταλήγουν σε μονάδες Fan Coils καθορίζονται από την απόδοση των Fan Coils σύμφωνα με τους πίνακες ή τα διαγράμματα του κατασκευαστή, για τις αντίστοιχες συνθήκες θερμοκρασιών περιβάλλοντος, νερού κλπ. Η διατομή του σωλήνα θα επιλεγεί με βάση την παροχή για την δυσμενέστερη ώρα (δηλαδή την μέγιστη παροχή).

β) Οι παροχές αθροίζονται στους κόμβους (διακλαδώσεις) του δικτύου.

γ) Οι σχέσεις που χρησιμοποιούνται για τους υπολογισμούς είναι:

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} V \quad (\text{εξίσωση συνέχειας})$$

$$J = \frac{\Delta h}{L} = \frac{\lambda}{D} \times \frac{V^2}{2g} \quad (\text{εξίσωση Darcy})$$

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left(\frac{k}{3.7D} + \frac{2.51}{Re \sqrt{\lambda}} \right) \quad (\text{εξίσωση Colebrook})$$

$$Re = \frac{VD}{\nu} \quad (\text{αριθμός Reynolds})$$

όπου:

- Q: Παροχή σε m³/h
- D: Εσωτερική διάμετρος σε m
- V: Μέση ταχύτητα σε m/s
- J: Απώλειες πίεσης ανά μονάδα μήκους σε m/m
- Δh: Απώλειες πίεσης σε m
- L: Μήκος αγωγού σε m
- λ: Συντελεστής τριβής
- k: Απόλυτη τραχύτητα σωλήνα σε mm
- Re: Αριθμός Reynolds
- ν: Ιξώδες νερού σε m²/sec

δ) Οι τριβές στα εξαρτήματα (γωνίες, ταυ, κρουνοί κλπ) κάθε τμήματος του δικτύου υπολογίζονται με την σχέση:

$$J = \frac{\Sigma \zeta \rho V^2}{2}$$

όπου:

Σζ: Συνολική αντίσταση των εξαρτημάτων του κλάδου

ρ: Πυκνότητα νερού

Η πτώση πίεσης μέσα σε κάθε μονάδα FCU, υπολογίζεται αναλυτικά, με βάση την χαρακτηριστική του αντίσταση ζ που δίνει ο κατασκευαστής και την παραπάνω σχέση.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών του δικτύου παρουσιάζονται σε πίνακα, οι στήλες του οποίου αντιστοιχούν στα παρακάτω μεγέθη της μορφής:

- Τμήμα δικτύου
- Μήκος τμήματος (m)
- Φορτίο FCU (Kcal/h ή w ή Kbtu/h)
- Διαφορά Θερμοκρασίας Δt (°C)
- Παροχή Νερού (m³/h)
- Διάμετρος Σωλήνα (mm)
- Ταχύτητα Νερού (m/s)
- Συνολική αντίσταση εξαρτημάτων Σζ
- Τριβή Εξαρτημάτων (mΥΣ)
- Τριβή Σωληνώσεων (mΥΣ)
- Ολική Τριβή Τμήματος (mΥΣ)

Κάθε τμήμα δικτύου συμβολίζεται με την αρίθμηση των κόμβων του παρεμβάλλοντας τελεία (.) πχ. 1.2 το τμήμα ανάμεσα στους κόμβους 1 και 2.

α) περίπτωση κλασσικού δικτύου: τα μήκη των σωλήνων είναι διπλάσια (περιλαμβάνουν και τις επιστροφές) και τα εξαρτήματα διπλά.

β) περίπτωση αντεπιστροφής (reverse return): παρουσιάζεται το δίκτυο της προσαγωγής κανονικά και της επιστροφής χωριστά. Στα τμήματα επιστροφής αντί για τελείες παρεμβάλλονται παύλες (πχ. τμήμα 4-7).

Στοιχεία Δικτύου

Θερμοκρασία Νερού (°C)	7
Διαφορά Θερμοκρασίας Μονάδων FC (°C)	5
Τύπος Κύριου Σωλήνα	CLIMATHERM FASER
Συντ. Τραχύτητας Κύριου Σωλήνα (μm)	6
Τύπος Δευτερεύοντος Σωλήνα	CLIMATHERM FASER
Συντ. Τραχύτητας Δευτερεύοντος Σωλήνα (μm)	6
Σύστημα Μονάδων	Mcal/h
Αναλυτικός υπολογισμός περιεχόμενου νερού	1

Υπολογισμοί Σωληνώσεων Fan Coils

Τμ. ΔΙΚΤ.	Μήκος Σωλήνα (m)	Φορτίο FC (Mcal/h)	Διαφορά Θερμοκρ. (°C)	Παροχή Νερού (m³/h)	Τύπος Σωλήνα	Διάμ. Σωλήνα (mm)	Ταχ. Νερού (m/s)	Σζ Εξαρτημ.	Τριβ. Εξ/FC (mΥΣ)	Τριβές Σωλην. (mΥΣ)	Ολικές Τριβές (mΥΣ)
1.2	5			42.45	K	PP-125	1.437			0.092	0.092
2.3	2			16.45	K	PP-90	1.074			0.033	0.033
2.4	14			26.00	K	PP-110	1.135			0.197	0.197
4.5	4			12.55	K	PP-75	1.177			0.096	0.096
5.6	1			12.20	K	PP-75	1.145			0.023	0.023
6.7	4			11.55	K	PP-75	1.084			0.083	0.083
7.8	1			11.20	K	PP-63	1.499			0.046	0.046
8.9	3			1.300	K	PP-32	0.854			0.136	0.136
8.10	1			9.900	K	PP-63	1.325			0.037	0.037
10.11	4			6.300	K	PP-50	1.339			0.199	0.199
11.12	4			1.350	K	PP-32	0.887			0.193	0.193
11.13	1			4.950	K	PP-50	1.052			0.032	0.032
13.14	4			4.600	K	PP-50	0.977			0.114	0.114
14.55	3			3.950	K	PP-50	0.839			0.065	0.065
55.15	4			3.300	K	PP-40	1.388			0.324	0.324
15.16	4			1.300	K	PP-32	0.854			0.181	0.181
15.56	1			2.000	K	PP-32	1.314			0.097	0.097
56.17	3			1.650	K	PP-32	1.084			0.207	0.207
17.18	3			1.300	K	PP-32	0.854			0.136	0.136
10.19	6			3.600	K	PP-50	0.765			0.110	0.110
19.20	2			1.000	K	PP-25	1.283			0.283	0.283
19.21	8			2.600	K	PP-40	1.093			0.424	0.424
21.22	1			1.950	K	PP-32	1.281			0.093	0.093
22.23	3			1.300	K	PP-32	0.854			0.136	0.136
3.A1	5			14.45	K	PP-75	1.356			0.154	0.154
3.A2	15			2.000	K	PP-32	1.314			1.455	1.455
5.A3	3			0.350	K	PP-20	0.710			0.201	0.201
6.A4	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
7.A5	3			0.350	K	PP-20	0.710			0.201	0.201
9.A21	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
9.A22	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
12.A6	3			0.350	K	PP-20	0.710			0.201	0.201
12.A7	3			1.000	K	PP-25	1.283			0.424	0.424
13.A8	3			0.350	K	PP-20	0.710			0.201	0.201
14.A9	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
55.A55	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
16.A10	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
16.A11	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
56.A56	3			0.350	K	PP-20	0.710			0.201	0.201
17.A12	3			0.350	K	PP-20	0.710			0.201	0.201
18.A13	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
18.A14	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
20.A15	3			0.350	K	PP-20	0.710			0.201	0.201
20.A16	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
21.A17	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
22.A18	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
23.A19	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
23.A20	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
4.51	3			13.45	K	PP-75	1.262			0.081	0.081

Τμ. Δικτ.	Μήκος Σωλήνα (m)	Φορτίο FC (Mcal/h)	Διαφορά Θερμοκρ. (°C)	Παροχή Νερού (m³/h)	Τύπος Σωλήνα	Διάμ. Σωλήνα (mm)	Ταχ. Νερού (m/s)	Σζ Εξαρτημ.	Τριβ. Εξ/FC (mΥΣ)	Τριβές Σωλην. (mΥΣ)	Ολικές Τριβές (mΥΣ)
51.24	2			12.80	K	PP-75	1.201			0.050	0.050
24.25	3			1.300	K	PP-32	0.854			0.136	0.136
24.26	2			11.50	K	PP-75	1.079			0.041	0.041
26.27	5			6.900	K	PP-50	1.466			0.293	0.293
27.52	1			6.250	K	PP-50	1.328			0.049	0.049
52.28	2			5.900	K	PP-50	1.254			0.089	0.089
28.29	3			5.550	K	PP-50	1.179			0.119	0.119
29.30	4			4.900	K	PP-50	1.041			0.127	0.127
30.53	4			2.250	K	PP-32	1.478			0.478	0.478
53.54	1			1.900	K	PP-32	1.248			0.089	0.089
54.31	2			1.550	K	PP-32	1.019			0.123	0.123
31.32	4			1.200	K	PP-32	0.789			0.157	0.157
30.33	1			2.650	K	PP-40	1.114			0.055	0.055
33.34	3			1.300	K	PP-32	0.854			0.136	0.136
33.35	1			1.350	K	PP-32	0.887			0.048	0.048
35.36	3			1.000	K	PP-25	1.283			0.424	0.424
26.37	8			4.600	K	PP-50	0.977			0.227	0.227
37.38	2			1.300	K	PP-32	0.854			0.091	0.091
37.39	3			3.300	K	PP-40	1.388			0.243	0.243
39.40	2			1.000	K	PP-25	1.283			0.283	0.283
39.41	2			2.300	K	PP-40	0.967			0.085	0.085
41.42	1			1.650	K	PP-32	1.084			0.069	0.069
42.43	4			1.300	K	PP-32	0.854			0.181	0.181
51.A51	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
25.A23	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
25.A24	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
27.A25	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
52.A52	3			0.350	K	PP-20	0.710			0.201	0.201
28.A26	3			0.350	K	PP-20	0.710			0.201	0.201
29.A27	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
53.A53	3			0.350	K	PP-20	0.710			0.201	0.201
54.A54	3			0.350	K	PP-20	0.710			0.201	0.201
32.A28	3			0.850	K	PP-25	1.091			0.318	0.318
32.A29	3			0.350	K	PP-20	0.710			0.201	0.201
31.A90	5			0.350	K	PP-20	0.710			0.335	0.335
34.A30	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
34.A31	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
35.A32	3			0.350	K	PP-20	0.710			0.201	0.201
36.A33	3			0.350	K	PP-20	0.710			0.201	0.201
36.A34	5			0.650	K	PP-20	1.319			0.989	0.989
38.A35	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
38.A36	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
40.A37	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
40.A38	3			0.350	K	PP-20	0.710			0.201	0.201
41.A39	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
42.A40	3			0.350	K	PP-20	0.710			0.201	0.201
43.A41	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594
43.A42	3			0.650	K	PP-20	1.319			0.594	0.594

Τμ. Δικτ.	Μήκος Σωλήνα (m)	Φορτίο FC (Mcal/h)	Διαφορά Θερμοκρ. (°C)	Παροχή Νερού (m³/h)	Τύπος Σωλήνα	Διάμ. Σωλήνα (mm)	Ταχ. Νερού (m/s)	Σζ Εξαρτημ.	Τριβ. Εξ/FC (mΥΣ)	Τριβές Σωλην. (mΥΣ)	Ολικές Τριβές (mΥΣ)
50.51				3.400	K	PP-40	1.430			0.000	

A/A Κυκλοφορητή	1
Παροχή Νερού Q (m³/h)	42.45
Δυσμενέστερος Κλάδος	1..A34
Τριβές Δικτύου (mΥΣ)	2.654
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Ψυκτικού Συγκροτήματος (mΥΣ)/(m³/h)²	0.00
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Τριόδου (mΥΣ)/(m³/h)²	0.0
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Βαλβίδας Αντεπιστροφής (mΥΣ)/(m³/h)²	0.
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Υπόλοιπων Τριβών (mΥΣ)/(m³/h)²	
Μανομετρικό Υ (mΥΣ)	2.654
Τύπος Αντλίας που Επιλέγεται	
Μέγεθος	
Παροχή	
Μανομετρικό Ύψος	
Ισχύς Κινητήρα	
Ηλεκτρικά Δεδομένα	

Πτώση Πίεσης κυκλώματος προσαγωγής:	2,6mΥΣ
Πτώση Πίεσης κυκλώματος επιστροφής:	2,6mΥΣ
Πτώση Πίεσης στο στοιχείο :	3,5mΥΣ
Πτώση Πίεσης στην ηλεκτροβάννα	3,5mΥΣ
Σύνολο	12,2mΥΣ

Επιλέγονται τρεις αντλίες παροχής η καθεμία Q=22m³/h-H=14mΥΣ σε σύστημα Inverter.

Επιλογή Αντλιών Θερμότητας

	ΨΥΚΤΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ KW	ΘΕΡΜΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ
KKM-1	84,0	54,5
KKM-2	11,5	7,6
KKM-3	24,8	15,6
FCU	88,0	39,4
ΣΥΝΟΛΟ	208,3	117,1

Επιλέγονται δύο αντλίες θερμότητας. Η πρώτη θα είναι ικανότητας ψύξης 25KW και ικανότητας θέρμανσης τουλάχιστον 16KW για την εξυπηρέτηση των κρίσιμων χώρων (μικροεπεμβάσεις, ανάνηψη) μέσω της KKM-3. Η δεύτερη θα είναι ικανότητας ψύξης 185KW και ικανότητας θέρμανσης τουλάχιστον 105KW για την εξυπηρέτηση όλων των υπόλοιπων χώρων.