

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
ΦΟΡΤΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
ΦΟΡΤΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ – COP
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

Στην περίπτωση όπου η θέρμανση ενός κτιρίου γίνεται με άλλα μέσα εκτός του ηλεκτρισμού όπως π.χ. με πετρέλαιο, καύσιμο αέριο, υγραέριο, βιομάζα κλπ, διακρίνουμε τα συστήματα ψύξης-θέρμανσης και όχι κλιματισμού τα οποία έχουν τις βασικές κατηγορίες

Θέρμανση με λέβητα (με ένα από τα προηγούμενα καύσιμα)

Ψύξη (μόνο) με ένα από τα προαναφερόμενα συστήματα

Στις περιπτώσεις αυτές η μεγάλη ηλεκτρική ισχύς καταναλώνεται μόνο κατά τη θερινή περίοδο ενώ κατά τη χειμερινή καταναλώνεται άλλο καύσιμο. Παρόλα αυτά η λειτουργία ενός λεβητοστασίου απαιτεί ηλεκτρικές παροχές (σαφώς πολύ μικρότερες) σε επιμέρους συσκευές και συγκεκριμένα

1. Λέβητας – καυστήρας
2. Κυκλοφορητές - αντλίες

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

Συντελεστής απόδοσης συστήματος κλιματισμού (coefficient of performance – COP)

Είναι η βασικότερη παράμετρος χαρακτηρισμού της απόδοσης ενός συστήματος. Από τις τιμές του συντελεστή, επιλέγεται ως στρατηγική απόφαση το σύστημα κλιματισμού ενός κτιρίου.

Χαρακτηρίζει τη γενικότερη λειτουργία του συστήματος και άρα την κατανάλωση ρεύματος και ενέργειας. Όταν κάποιο σύστημα θεωρείται λιγότερο ή περισσότερο αποδοτικό από ένα άλλο βασικό κριτήριο είναι ο συντελεστής απόδοσης.

Συντελεστής απόδοσης είναι ο λόγος της αποδιδόμενης ισχύος του συστήματος κλιματισμού υπό μορφή θερμικής ενέργειας (ψυκτικής) προς την ηλεκτρική ισχύ που απορροφάται από το δίκτυο της ΔΕΗ για να παραχθεί το συγκεκριμένο έργο.

Με απλά λόγια μία μονάδα με χρήση κινητήρα (συμπιεστής) καταναλώνει ηλεκτρικό ρεύμα (ενέργεια) με το οποίο επιτελεί ένα έργο και παράγει ένα τελικό αποτέλεσμα (ψύξη-θέρμανση).

Ο συντελεστής απόδοσης είναι πάντα >1.0 και κυμαίνεται σε τιμές από 2.5 έως και 7.5.

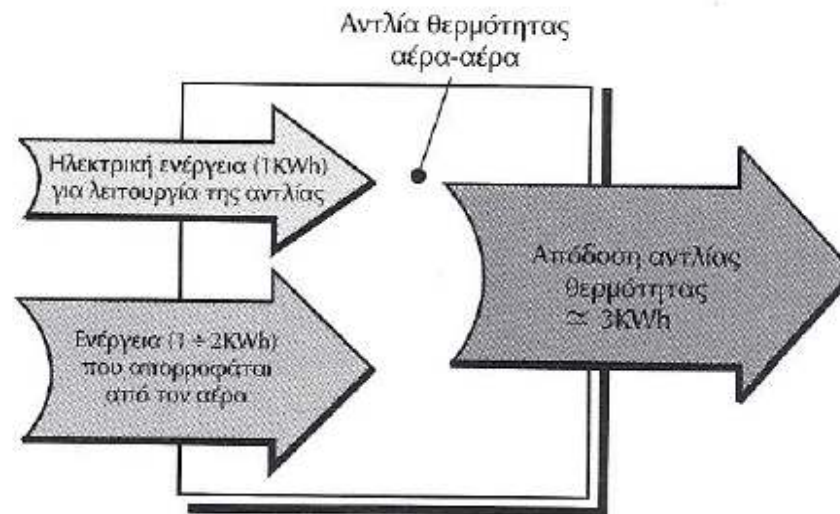
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

4.9 Η Χρησιμοποίηση Κλιματιστικών Συστημάτων (Αντλιών Θερμότητας Αέρα - Αέρα και η Εξοικονόμηση Ενέργειας)

Τα κλιματιστικά (αντλίες αέρα - αέρα) ανήκουν στα συστήματα με τη χρησιμοποίηση των οποίων εξοικονομείται ενέργεια. Η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνεται για τη λειτουργία μιας αντλίας αέρα - αέρα δεν προορίζεται για την παραγωγή της θερμότητας ή της ψύξης, αλλά για τη μεταφορά της θερμότητας από τον εξωτερικό χώρο στον εσωτερικό χώρο και αντίστροφα.

Με το σύστημα αυτό, η καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια είναι περίπου 3 φορές μικρότερη από την παραγόμενη θερμική ενέργεια.

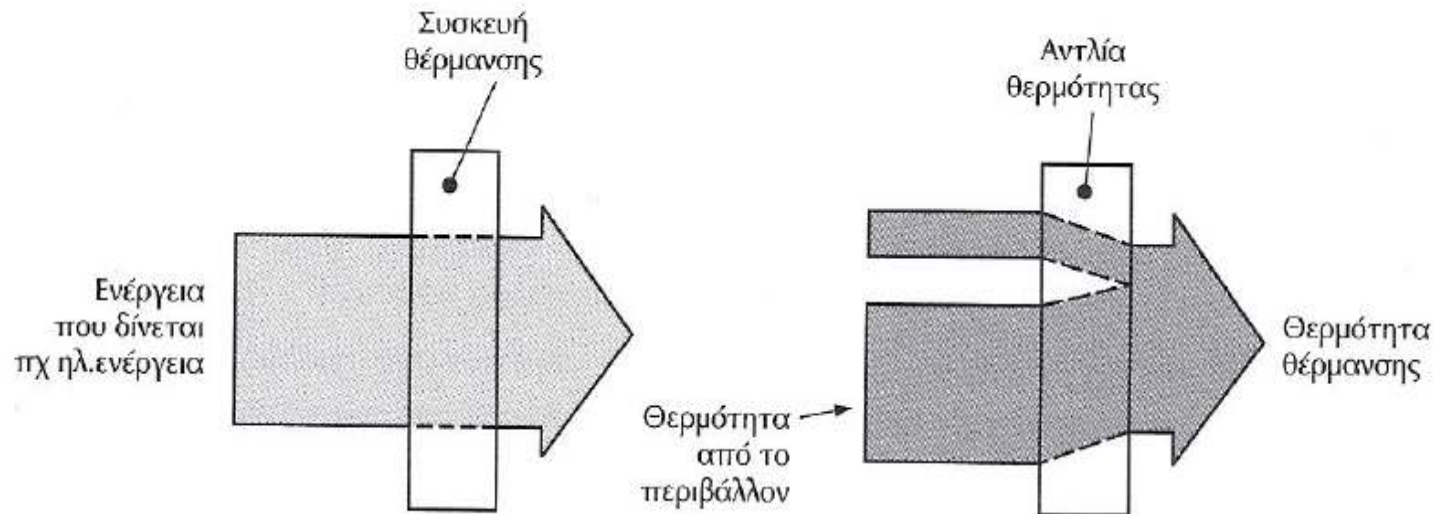


Σχήμα 4.14 Σχηματική παράσταση λειτουργίας αντλίας θερμότητας για την εξοικονόμηση ενέργειας από αυτήν.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Θεωρητικά, η χρησιμοποίηση της αντλίας θερμότητας αέρα - αέρα επιτυγχάνει τουλάχιστον **50% οικονομία στη δαπάνη θέρμανσης** ολόκληρης της χειμερινής περιόδου, σε σχέση με το οποιοδήποτε άλλο εφαρμοσμένο σύστημα θέρμανσης.



Σχήμα 4.15 Συγκριτική παράσταση λειτουργίας συσκευής συμβατικής θέρμανσης και αντλίας θερμότητας.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

Συντελεστής απόδοσης (COP)

Θερινή περίοδος

$$COP_{cool} = \frac{Q_{αποδ,cool}}{Q_{elec}}$$

όπου $Q_{αποδ,cool}$ = αποδιδόμενη ψυκτική ισχύς στο κτίριο (KW)

Q_{elec} = απορροφούμενη ηλεκτρική ισχύς από το δίκτυο (KW)

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

Συντελεστής απόδοσης (COP)

Χειμερινή περίοδος

$$COP_{heat} = \frac{Q_{αποδ,heat}}{Q_{elec}}$$

όπου $Q_{αποδ,heat}$ = αποδιδόμενη θερμική ισχύς στο κτίριο (KW)

Q_{elec} = απορροφούμενη ηλεκτρική ισχύς από το δίκτυο (KW)

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

Η απορροφούμενη ισχύς μίας κλιματιστικής μονάδας από το δίκτυο καθορίζει την τελική απαίτηση σε επίπεδο ισχύος και κατανάλωσης του χρήστη – καταναλωτή του συστήματος κλιματισμού.

Επομένως όσο μικρότερος ο συντελεστής ισχύος άρα μεγαλύτερος ο παρονομαστής του λόγου τόσο μεγαλύτερη η απαίτηση ισχύος από το δίκτυο άρα τόσο πιθανότερη η χρήση υποσταθμού για την κάλυψη των ηλεκτρικών αναγκών του κτιρίου.

Εν γένει, είναι σύνηθες σε μεγάλες εγκαταστάσεις κλιματισμού αντίστοιχων κτιρίων να επιβάλλεται η εγκατάσταση ιδιωτικού υποσταθμού λόγω αδυναμίας της ΔΕΗ να τροφοδοτήσει μεγάλους καταναλωτές στη χαμηλή τάση.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

Ο συντελεστής απόδοσης εξαρτάται από συγκεκριμένες παραμέτρους και κυρίως από τη θερμοκρασία εισόδου του αέρα ή νερού στην αντλία, αλλά και τη θερμοκρασία εξόδου του νερού ή αέρα προς τους καταναλωτές (FCU, split units)

Σε εφαρμογές θέρμανσης ο υψηλότερος συντελεστής επιτυγχάνεται με υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος (απορρόφηση θερμότητας) και χαμηλότερες θερμοκρασίες ψυκτικού μέσου (αέρα ή νερού) στον συμπυκνωτή

Σε εφαρμογές ψύξης ο υψηλότερος συντελεστής επιτυγχάνεται με χαμηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος (αποβολή θερμότητας) και υψηλές θερμοκρασίες ψυκτικού μέσου (αέρα ή νερού) στον εξατμιστή.

Για κάθε αντλία θερμότητας ισχύει ο ακόλουθος φυσικός νόμος

Όσο μικρότερη είναι η διαφορά μεταξύ της θερμοκρασίας του μέσου από το οποίο αντλείται η θερμότητα και της θερμοκρασίας του μέσου στο οποίο απορρίπτεται η θερμότητα τόσο υψηλότερος είναι ο βαθμός απόδοσης.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

ΘΕΡΙΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Η ΤΙΜΗ ΤΟΥ COP ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ

1. ΜΕ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΨΥΧΡΟΥ ΝΕΡΟΥ (ΨΥΚΤΙΚΟ ΜΕΣΟ)
2. ΜΕ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ο ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΕΊΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΌΤΑΝ ΤΟ ΝΕΡΟ ΨΥΧΕΤΑΙ ΣΤΟΥΣ 7°C ΑΠΌ ΌΤΙ ΣΤΟΥΣ 5°C.

Ο ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΕΊΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΌΤΑΝ Η ΑΠΟΒΟΛΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΓΙΝΕΤΑΙ ΣΤΟΥΣ 25°C ΑΠΌ ΌΤΙ ΣΤΟΥΣ 35°C.

ΕΞΗΓΗΣΗ.

ΟΣΟ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ (ΝΕΡΟ) ΓΙΑ ΝΑ ΕΠΙΤΕΥΧΘΕΙ Η ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ ΨΥΞΗ Η ΟΣΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΠΟΥ ΑΠΟΒΑΛΛΕΤΑΙ Η ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΤΟΣΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΤΟ ΕΡΓΟ ΠΟΥ ΔΑΠΑΝΑΤΑΙ ΣΤΟ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ ΑΡΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ Ο ΠΑΡΑΝΟΜΑΣΤΗΣ ΣΤΟ ΛΟΓΟ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΥΝΕΠΩΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΤΟ COP.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

ΧΕΙΜΕΡΙΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Η ΤΙΜΗ ΤΟΥ COP ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ

1. ΜΕ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ (ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ)
2. ΜΕ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.

Ο ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΕΊΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΌΤΑΝ ΤΟ ΝΕΡΟ ΑΠΟΔΙΔΕΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΣΤΟΥΣ 40°C ΑΠΌ ΌΤΙ ΣΤΟΥΣ 50°C.

Ο ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΕΊΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΌΤΑΝ ΑΠΟΡΡΟΦΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΑΠΌ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΣΤΟΥΣ 10°C ΑΠΌ ΌΤΙ ΣΤΟΥΣ 0°C.

ΕΞΗΓΗΣΗ.

ΟΣΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ (ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ) Η ΟΣΟ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΗΓΗΣ (ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΑΕΡΑΣ) ΤΟΣΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΤΟ ΕΡΓΟ ΠΟΥ ΔΑΠΑΝΑΤΑΙ ΣΤΟ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ ΑΡΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ Ο ΠΑΡΑΝΟΜΑΣΤΗΣ ΤΟΥ ΛΟΓΟΥ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΥΝΕΠΩΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΤΟ COP

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

Όταν ο συντελεστής COP δεν αναφέρεται ρητά στον κατάλογο κατασκευαστή τότε ο μηχανικός ελέγχει τα εξής δύο στοιχεία

1. την αποδιδόμενη ισχύ (nominal cooling capacity)
2. την απορροφούμενη ισχύ (absorbed power)

Ο λόγος των δύο τιμών είναι ο συντελεστής απόδοσης (COP)

Type		SPCA-001-1	SPCA-002-1	SPCA-002	SPCA-003	SPCA-004
Nominal cooling capacity	kW	5,8	6,9	6,9	8,1	12,2
	RT	1,6	2,0	2,0	2,3	3,5
	Btu/h	19.773	23.523	23.523	27.614	41.591
Construction	Material/Color	Galvanized steel / Light grey-beige (RAL 9002)				
Compressor		SCROLL				
Quantity		1	1	1	1	1
Absorbed power	kW	2,00	2,40	2,32	2,70	4,02
Nominal operating current	A	9,40	11,10	4,40	5,00	7,80
Maximum operating current	A	14,80	17,30	5,60	7,00	11,00

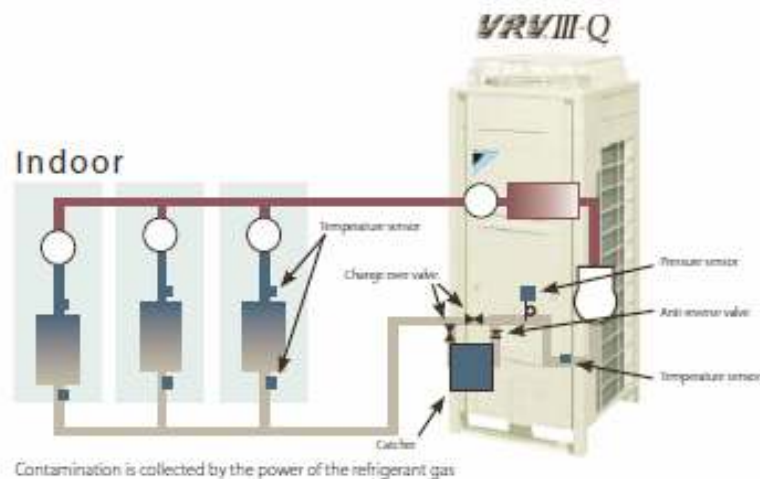
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

HEATING & COOLING COMBINATIONS

OUTDOOR UNITS				RQCYQ280P*	RQCYQ360P*	RQCYQ460P*	RQCYQ500P*	RQCYQ540P*	RQYP615A*	RQYP680A*	RQYP730A*	RQYP785A*	RQYP850A*
Capacity range				10	13	16	18	20	22	24	26	28	30
Outdoor unit modules		140		2		2	1						
		180			2	1	2	3					
		212							1	1	1		
		335							1			1	
		400								1			1
		450									1	1	1
Capacity	Cooling	Nominal	kW	28.0	36.0	46.0	50.0	54.0	61.5	68.0	73.0	78.5	85.0
	Heating	Nominal	kW	32.0	40.0	52.0	56.0	60.0	69.0	76.5	81.5	87.5	95.0
COP	Cooling	Nominal		3.98	3.48	3.77	3.61	3.48	3.47	3.54	3.44	3.31	3.37
	Heating	Nominal		4.00	3.72	3.89	3.80	3.72	3.67	3.68	3.67	3.68	3.68



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

COP γεωθερμικών αντλιών θερμότητας

ELT °C	EST °C	Load Flow		Source 4.3 L/s							Source 5.7 L/s						
		Flow L/s	PD	Heating						PD	Heating						PD
			kPa	LLT	HC	Power	HE	COP	LST	kPa	LLT	HC	KW	HE	COP	LST	kPa
15.6	-1.1	4.3	38.6	19.9	66.3	14.7	51.6	4.5	-4.5	34.5	19.9	66.8	14.3	52.4	4.7	-3.9	59.3
		5.7	65.5	19.2	68.6	14.7	54.0	4.7	-4.6	34.5	19.2	69.0	14.4	52.4	4.6	-3.9	59.3
	4.4	4.3	38.6	20.6	77.4	15.2	62.2	5.1	0.4	33.8	20.6	77.8	14.9	63.0	5.2	1.1	58.6
		5.7	65.5	19.8	80.0	15.3	64.7	5.2	0.2	33.8	19.8	80.3	15.0	62.8	5.2	1.1	58.6
	10.0	4.3	38.6	21.3	88.5	15.8	72.7	5.6	5.2	33.1	21.4	88.9	15.5	73.5	5.8	6.1	57.9
		5.7	65.5	20.4	91.4	16.0	75.4	5.7	5.1	33.1	20.4	91.6	15.6	73.3	5.7	6.1	57.9
	15.6	4.3	38.6	22.0	98.9	16.4	82.6	6.0	10.2	32.7	22.1	99.4	16.0	83.4	6.2	11.2	57.2
		5.7	65.5	20.9	101.6	16.5	85.1	6.1	10.0	32.7	20.9	101.9	16.1	83.3	6.2	11.2	57.2
	21.1	4.3	38.6	22.7	109.3	17.0	92.4	6.4	15.1	32.4	22.7	109.8	16.5	93.3	6.7	16.2	56.5
		5.7	65.5	21.4	111.9	17.1	94.9	6.6	14.9	32.4	21.5	112.1	16.7	93.2	6.6	16.2	56.5
26.7	-1.1	4.3	37.9	30.9	65.4	17.8	47.5	3.7	-4.2	34.5	31.0	65.6	17.8	47.8	3.7	-3.6	59.3
		5.7	63.4	30.1	65.9	18.0	47.9	3.7	-4.2	34.5	30.2	66.4	18.0	47.6	3.7	-3.6	59.3
	4.4	4.3	37.9	31.6	75.6	18.6	57.0	4.1	0.7	33.8	31.6	76.1	18.3	57.8	4.2	1.4	58.6
		5.7	63.4	30.7	77.3	18.7	58.6	4.1	0.6	33.8	30.8	78.7	18.5	57.6	4.1	1.4	58.6
	10.0	4.3	37.9	32.3	85.8	19.4	66.4	4.4	5.7	33.1	32.3	86.6	18.9	67.7	4.6	6.4	57.9
		5.7	63.4	31.3	88.7	19.5	69.2	4.6	5.5	33.1	31.5	91.0	19.0	67.6	4.6	6.4	57.9
	15.6	4.3	37.9	33.0	96.9	19.9	76.9	4.9	10.5	32.7	33.0	97.5	19.3	78.3	5.1	11.4	57.2
		5.7	63.4	31.9	99.9	20.1	79.8	5.0	10.3	32.7	32.0	101.4	19.5	78.0	5.0	11.4	57.2
	21.1	4.3	37.9	33.7	107.9	20.5	87.4	5.3	15.4	32.4	33.8	108.5	19.6	88.9	5.5	16.4	56.5
		5.7	63.4	32.5	111.1	20.7	90.4	5.4	15.2	32.4	32.6	111.8	20.1	88.4	5.4	16.5	56.5

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

COP διαφόρων τύπων αντλιών θερμότητας

ΤΥΠΟΣ ΨΥΚΤΗ-ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ - COP
ΑΕΡΟΨΥΚΤΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΕΡΑ-ΝΕΡΟΥ	2.8 – 3.2
ΑΕΡΟΨΥΚΤΗ ΑΜΕΣΟΥ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ – SPLIT TYPE	3.0 – 3.3
ΑΕΡΟΨΥΚΤΗ ΑΜΕΣΟΥ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΝ ΤΥΠΟΥ VRV - VRF	3.5 – 4.3
ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ	4.3 – 5.5
ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΤΥΠΟΥ VRV	5.0 – 5.8

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

1. Υπολογισμός ψυκτικών φορτίων επιμέρους χώρων κτιρίου διαβάζοντας αναλυτικά τους χώρους πάνω στις αρχιτεκτονικές κατόψεις. Για τον υπολογισμό χρησιμοποιούνται κατάλληλα μοντέλα τα οποία συνήθως απαιτούν χρήση Η/Υ καθώς είναι αρκετά σύνθετα με επαναληπτικούς αλγορίθμους.

Τα φορτία υπολογίζονται σε Kcal/h, Btu/h, KW.

2. Αθροίζοντας τα φορτία των επιμέρους χώρων του κτιρίου υπολογίζεται το συνολικό φορτίο. Το φορτίο αυτό αποτελεί το κριτήριο διαστασιολόγησης της μονάδας κλιματισμού. Επισημαίνεται ότι τα επιμέρους φορτία είναι ταυτοχρονισμένα (παρόλο ότι η ταυτόχρονη λειτουργία συμβαίνει σπάνια). Το συνολικό φορτίο αποτελεί το φορτίο σχεδιασμού και αντιστοιχεί στη δυσμενέστερη συνθήκη υπολογισμού.

3. Με βάση το συνολικό φορτίο σχεδιασμού επιλέγεται το σύστημα κλιματισμού το οποίο προτείνει ο μελετητής για το κτίριο. Η πρόταση στηρίζεται σε αρκετές παραμέτρους και αφορά αρκετά επιμέρους στοιχεία της εγκατάστασης. Ένα από τα βασικότερα είναι και ο συντελεστής απόδοσης συνολικά του συστήματος όπως αυτός περιγράφεται από το COP των κεντρικών μονάδων.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

4.15 Υπολογισμός Ισχύος Κλιματιστικής Μονάδας

Ο υπολογισμός της ισχύος της κλιματιστικής μονάδας που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί στον κάθε χώρο ενός οικήματος, γίνεται με την τήρηση της παρακάτω διαδικασίας:

- ✓ Υπολογίζουμε τις θερμικές απώλειες [kcal/h] του κάθε δωματίου του οικήματος που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί κλιματιστικό μονάδα, με τον αναλυτικό τρόπο που αναφέρουμε στα παραπάνω (δες σελ. θερμοσυσσωρευτές).
- ✓ Μετατρέπουμε τις θερμικές απώλειες από kcal/h σε BTU/h σύμφωνα με τη σχέση:

$$1 \text{ kcal/h} = 3,968 \text{ BTU/h}$$

Η ευρεθείσα τιμή των BTU/h αντιπροσωπεύει την απόδοση σε ψυχομονάδες ανά ώρα που πρέπει να έχει το κλιματιστικό σύστημα.

- ✓ Επιλέγουμε την πλησιέστερη τυποποιημένη απόδοση κλιματιστικού συστήματος - από τον πίνακα των τεχνικών χαρακτηριστικών της κάθε εταιρίας.

◆ Σημείωση

Η απαιτούμενη απόδοση του κλιματιστικού συστήματος - προσεγγιστικά - βρίσκεται από την σχέση:

$$\left(\begin{array}{c} \text{Απαιτούμενη απόδοση} \\ \text{κλιματιστικού συστήματος} \\ [BTU/h] \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Εμβαδόν} \\ \text{δαπέδου χώρου} \\ [m^2] \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{c} \text{Απαίτηση} \\ \text{απωλειών χώρου} \\ [BTU/hm^2] \end{array} \right)$$

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Οι απαιτήσεις απωλειών καλοκαιριού ενός χώρου σε ψυχομονάδες (BTU) ανά ώρα και τετραγωνικό μέτρο επιφανείας δαπέδου, δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 4.9 Απώλειες καλοκαιριού χώρων				
α/α	Χαρακτηρισμός χώρου	Απαιτήσεις σε BTU/hm ²		
		Χαμηλές	Μέσες	Υψηλές
1.	Δωμάτια κατοικιών	330	430	650
2.	Γραφεία - Καταστήματα	270	430	800
3.	Συνάθροισης ατόμων	430	700	960

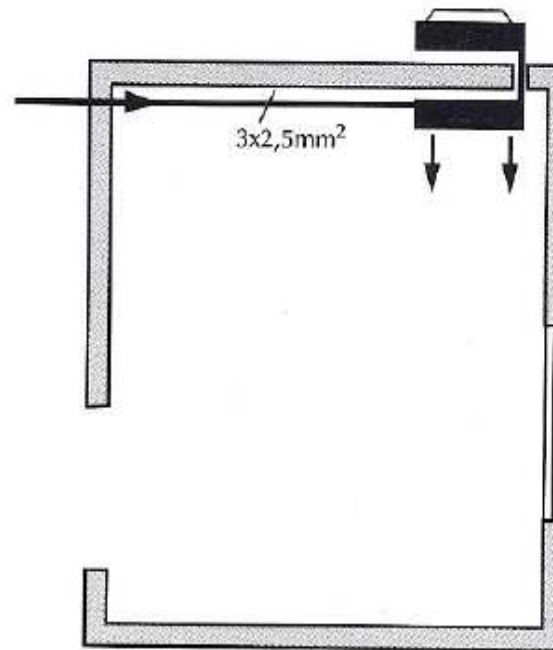
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

4.16 Υποδειγματική Μελέτη για Τοποθέτηση Κλιματιστικού Συστήματος σε Συγκεκριμένο Χώρο

Θεωρείται πολυκατοικία της περιοχή της Αθήνας που πρόκειται να κλιματισθεί ένα δωμάτιο ισογείου διαμερίσματος διαστάσεων $3,80 \times 4,80 \times 3$ m, με μόνωση και διπλά τζάμια στα παράθυρα, όπου και ο πρώτος όροφος θερμαίνεται.

Να εντοπισθεί ο τύπος του χρησιμοποιούμενου κλιματιστικού.



Σχήμα 4.19 Υπόδειγμα ηλεκτρικής εγκατάστασης κατάλληλα υπολογισμένου κλιματιστικού συστήματος.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

- Ο συγκεκριμένος χώρος έχει μέσες απαιτήσεις απωλειών δεσ πίνακας 4.9 δηλαδή:

$$430 \text{ BTU/h m}^2$$

- Η απαιτούμενη απόδοση του κλιματιστικού συστήματος προσδιορίζεται από τη σχέση:

$$\left(\frac{\text{Εμβαδόν δαπέδου χώρου}}{\text{m}^2} \right) \times \left(\frac{\text{Απαίτηση απωλειών χώρου}}{\text{BTU/hm}^2} \right) = \left(\frac{\text{Απαιτούμενη απόδοση κλιματιστικού συστήματος}}{\text{BTU/h}} \right)$$

$$(3,80 \times 4,80) \times (430) = 7.843,2 \text{ BTU/h}$$

- Η επιλογή της κλιματιστικής μονάδας γίνεται στην πλησιέστερη τυποποιημένη απόδοση κλιματιστικού συστήματος που όμως προκύπτει από τα τεχνικά χαρακτηριστικά των εταιριών θα έχει ψυκτική και θερμαντική απόδοση 8500/10900 BTU/h αντίστοιχα, και θα είναι μοντέλο τοίχου με τηλεχειρισμό.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

4. Με βάση το COP ή απευθείας από καταλόγους κατασκευαστών βρίσκεται η τιμή της απορροφούμενης ηλεκτρικής ισχύος από το δίκτυο της ΔΕΗ. Η ηλεκτρική ισχύς είναι το ζητούμενο φορτίο το οποίο προσθέτει ο μελετητής στον υπολογισμό της ηλεκτρικής εγκατάστασης.

Από την ηλεκτρική ισχύ υπολογίζεται το καλώδιο τροφοδοσίας, το ρεύμα γραμμής και το μέσο προστασίας (ασφάλεια, αυτόματος διακόπτης, κλπ)

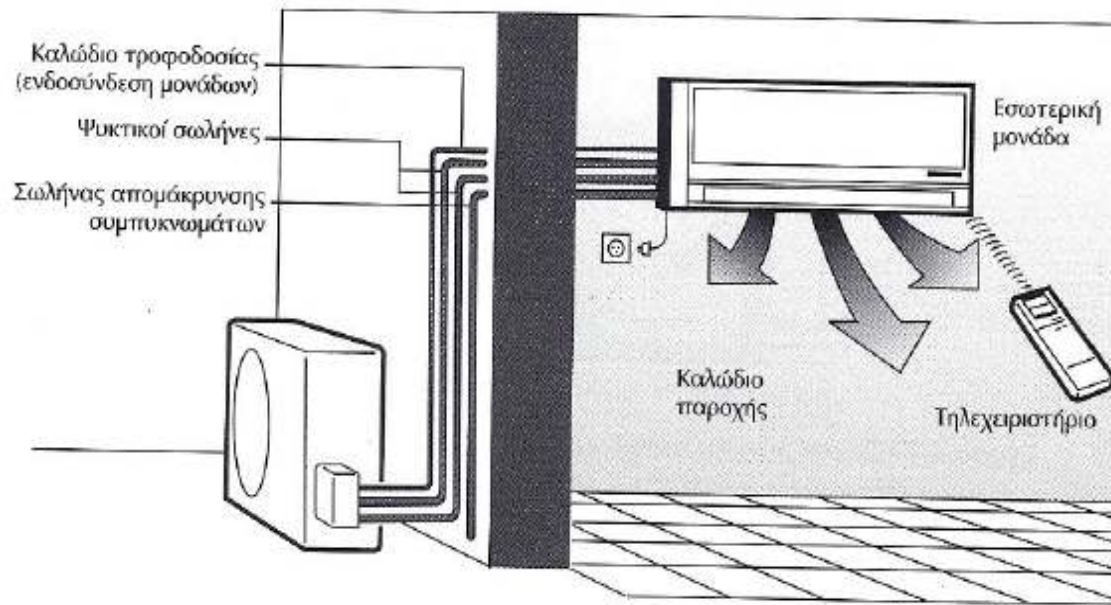
5. Τα ηλεκτρικά φορτία των μονάδων κλιματισμού θεωρούνται φορτία κίνησης και επομένως τροφοδοτούνται με ιδιαίτερες γραμμές από αντίστοιχους πίνακες κίνησης. Συνήθως τροφοδοτούνται με τριφασικές γραμμές και μόνο σε μικρές εγκαταστάσεις (κυρίως οικιακές) είναι μονοφασικές οι παροχές τους. Τα στοιχεία των παροχών και των καλωδιώσεων επιβεβαιώνονται και από τους καταλόγους των κατασκευαστών.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

4.13 Ηλεκτροδότηση Κλιματιστικών

Η ηλεκτροδότηση των κλιματιστικών συστημάτων γίνεται με ανεξάρτητες γραμμές που καταλήγουν σε ενισχυμένους ρευματοδότες (πρίζες) που τοποθετούνται περίπου 60 cm πιο κάτω από την οροφή, στα σημεία που πρόκειται να εγκατασταθούν αυτά. Στις πρίζες αυτές συνδέεται το φίς από την εσωτερική μονάδα του συστήματος.



Σχήμα 4.18 Παραστατική μορφή ηλεκτροδότησης κλιματιστικού συστήματος.

Η ηλεκτρική σύνδεση των δύο μονάδων της αντλίας πραγματοποιείται με τη χρησιμοποίηση δύο καλωδίων.

- Το ένα καλώδιο είναι ίδιο για όλους τους τύπους των αντλιών και είναι του τύπου $7 \times 1,5 \text{ mm}^2$. Διαμέσου του καλωδίου αυτού πραγματοποιείται ο έλεγχος και δίνονται οι εντολές για τη λειτουργία της αντλίας θερμότητας (κλιματιστικού).

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

- Το **άλλο καλώδιο** είναι του τύπου $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ ή $3 \times 4 \text{ mm}^2$, ανάλογα με την ισχύ του κλιματιστικού και χρησιμοποιείται για την τροφοδοσία του συμπιεστή.

Στην περίπτωση κατά την οποία για την ηλεκτροδότηση των κλιματιστικών μηχανημάτων χρησιμοποιείται καλώδιο τύπου $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$, αυτό καταλήγει σε ενισχυμένο ρευματοδότη που τοποθετείται κάτω από την οροφή περίπου **70 cm** από αυτήν.

Σε περιπτώσεις κλιματιστικών μεγάλης ισχύος τα οποία βρίσκονται σε μεγάλες αποστάσεις μακριά από τον ηλεκτρικό πίνακα, πρέπει να γίνεται μελέτη της κάθε γραμμής τους για:

- ⇒ *υπολογισμό της διατομής τους και*
- ⇒ *έλεγχο της πτώσης τάσης τους.*

4.14 Υδραυλική Σύνδεση Κλιματιστικών

Η **υδραυλική σύνδεση** των αντλιών πραγματοποιείται με **δύο χαλκοσωλήνες** διαμέτρου $3/8''$ και $5/8''$ αντίστοιχα, και οι οποίοι διαθέτουν εξωτερική μόνωση πάχους 9 mm.

Το μήκος των σωλήνων είναι τυποποιημένο στα 2,5 m, 5 m, 7,5 m και 10 m. Η μικρή μονάδα δεν μπορεί να συνδέεται με σωλήνα μεγαλύτερο από 7,5 m. Οι σωλήνες περιέχουν ποσότητα υγρού, ανάλογα με το μήκος τους. Τα ρακόρ στις άκρες των σωλήνων, είναι ταχείας συνδέσεως. Κατά το σφίξιμο τους, στα αντίστοιχα ρακόρ των μονάδων, απελευθερώνουν το ψυκτικό υγρό των σωλήνων και αφήνουν ελεύθερη τη ροή του ψυκτικού υγρού από μονάδα σε μονάδα.

Για την καλή στεγανότητα των συνδέσεων, πρέπει να σφίγγονται τα ρακόρ κατά $1/2$ στροφή ακόμα, από τότε που παρατηρείται ότι έπαψαν να περιστρέφονται εύκολα. Προληπτικά, τοποθετείται λίγο λάδι στις φλάντζες που διαθέτουν τα ρακόρ, για να στεγανοποιούνται καλύτερα οι συνδέσεις. Τέλος, πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή κατά τη διαδικασία των υδραυλικών συνδέσεων για να μην χάνεται ποσότητα ψυκτικού υγρού, γιατί η περιεχόμενη ποσότητά του είναι επαρκής για τη σωστή λειτουργία του κλιματιστικού.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Για τον αερισμό-εξαερισμό και προκλιματισμό του νωπού αέρα των χώρων χρησιμοποιούνται κεντρικές μονάδες επεξεργασίας αέρα που ονομάζονται κεντρικές κλιματιστικές μονάδες (ΚΚΜ).

Είναι οι μονάδες που συναντάμε εγκατεστημένες στα δώματα των κτιρίων από τις οποίες αναχωρούν μεγάλα δίκτυα αεραγωγών προς το εσωτερικό των χώρων

Οι μονάδες αυτές καταναλώνουν ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των ανεμιστήρων προσαγωγής και επιστροφής του αέρα.

Διαστασιολογούνται για το αποδιδόμενο φορτίο ψύξης-θέρμανσης του νωπού αέρα αλλά και με βάση την απαιτούμενη παροχή νωπού αέρα.

Το ηλεκτρικό τους φορτίο υπολογίζεται είτε με εμπειρικούς αλλά αποδεκτούς κανόνες είτε με πλήρη διαστασιολόγηση με χρήση εξειδικευμένων λογισμικών κατασκευαστριών εταιρειών.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Στην περίπτωση του εμπειρικού υπολογισμού ισχύουν τα ακόλουθα

Στην περίπτωση ΚΚΜ με ανεμιστήρες προσαγωγής και επιστροφής η ηλεκτρική ισχύς είναι 1.5KW/(m³/s).

Σε ειδικές περιπτώσεις ΚΚΜ με επιπλέον συστήματα ανάκτησης θερμότητας όπως επιβάλλει ο ΚΕΝΑΚ η ηλεκτρική ισχύς είναι 2.5KW/(m³/s)

Στην περίπτωση απλού ανεμιστήρα προσαγωγής ή επιστροφής (fan section) η ηλεκτρική ισχύς είναι 1.0KW/(m³/s)

Τα συστήματα αερισμού-εξαερισμού θεωρούνται φορτία κίνησης και τροφοδοτούνται με χωριστές παροχές από αντίστοιχους πίνακες. Συνήθως οι παροχές είναι τριφασικές και σπανιότερα μονοφασικές.