

ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

Υπολογισμός Δικτύου Αεραγωγών

Εργοδότης : ΔΗΜΟΣ ΙΛΙΟΥ

Έργο : ΜΕΤΑΣΚΕΥΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ
ΚΤΙΡΙΟΥ ΣΕ ΠΑΙΔΙΚΟ ΣΤΑΘΜΟ
ΣΤΟ ΠΑΡΚΟ ΦΟΙΝΙΚΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΙΛΙΟΥ

Θέση : Οδός Άστρους – Ο.Τ. 524-524^A,
Περ. Αγ. Φανουρίου, Δήμος Ιλίου

Ημερομηνία : ΜΑΡΤΙΟΣ 2018

Μελετητές : Παύλος Αντωνόπουλος – Μηχανολόγος Μηχανικός -
Προϊστάμενος Τμήματος Εγκαταστάσεων και
Αδειών Μεταφορών

Παρατηρήσεις :
:

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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

- α) ASHRAE Handbook of Fundamentals
- β) ASHRAE Handbook of Systems
- γ) ASHRAE Standards for Natural and Mechanical Ventilation
- δ) Carrier Handbook of Air Conditioning System Design
- ε) Recknagel-Sprenger, Taschenbuch fuer Heizung und Klimatechnik,
- στ) Αερισμός και Κλιματισμός Κ. Λέφα

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

α) Οι υπολογισμοί βασίζονται εναλλακτικά στις ακόλουθες μεθοδολογίες:

- Ίσων Ταχυτήτων (ίση ταχύτητα αέρα σε κάθε τμήμα του δικτύου).
- Ίσων Τριβών (equal friction) στην οποία οι τριβές του αέρα ανά μονάδα μήκους είναι σταθερές και το δίκτυο όσο πιο συμμετρικό γίνεται
- Ανάκτησης της στατικής πίεσης, όπου η εκλογή των διαστάσεων σε ένα κλάδο γίνεται έτσι, ώστε η αύξηση της στατικής πίεσης (ανάκτηση εξαιτίας μείωσης στην ταχύτητα) σε κάθε κόμβο ή στόμιο να αντισταθμίζει ακριβώς την απώλεια τριβής στο αμέσως επόμενο τμήμα της διαδρομής.

β) Ο υπολογισμός της παροχής του αέρα στον αεραγωγό υπολογίζεται εναλλακτικά:

β1) είτε με βάση την προσεγγιστική σχέση:

$$P = \frac{Q_f}{0.29 \times \Delta t}$$

όπου:

- P: Παροχή Αέρα (m³/h)
Q_f: Αισθητό φορτίο χώρου (Kcal/h, w, ή Kbtu/h)
Δt: Διαφορά θερμοκρασίας αέρα προσαγωγής
με αέρα επιστροφής (του χώρου)

β2) είτε με αναλυτικούς ψυχομετρικούς υπολογισμούς, από τους οποίους προκύπτει το P με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια.

γ) Οι απώλειες τριβών δικτύου αεραγωγών οφείλονται:

γ1) Στις απώλειες τριβών του υλικού των αεραγωγών:

$$\Delta p = \lambda \frac{l}{d} \frac{\rho}{2} w^2 \quad \text{σε N/m}^2$$

γ2) Στις απώλειες τριβών λόγω εξαρτημάτων (γωνίες, ταφ κλπ)

$$Z = \frac{\rho}{2} \zeta w^2 \quad \text{σε N/m}^2$$

όπου:

- λ: Συντελεστής Τριβής
ρ: Πυκνότητα Αέρα (kg/m³)
d: Διατομή Αγωγού (m²)
w: Ταχύτητα Αέρα (σε m/s)

ζ: Συντελεστής τριβής Εξαρτήματος

δ) Η Ισοδύναμη Διάμετρος κυκλικού αγωγού d προκύπτει από την σχέση:

$$d = 1.3 \times \frac{(ab)^{0.625}}{(a+b)^{0.25}}$$

όπου a, b οι διαστάσεις ορθογώνιου αγωγού.

ε) Ο θόρυβος των στομιών υπολογίζεται από την προσεγγιστική σχέση (Hubert):

$$L = 10 + 10/\lg F + 30/\lg \zeta + 60/\lg u \text{ σε dB}$$

όπου:

F: Επιφάνεια στομίου (m²)

ζ: Συντελεστής αντίστασης

u: Ταχύτητα αέρα (m/s)

στ) Τα Βεληνεκή των στομιών προσδιορίζονται από την σχέση:

$$L = \sigma \sqrt{u} \sqrt{F}$$

όπου:

F: Επιφάνεια στομίου (m²)

u: ταχύτητα αέρα (m/s)

$\sigma = 2 \sqrt{1/(m1 \nu \mu \nu)}$ χαρακτηριστικός συντελεστής του στομίου, που βρίσκεται από τα διαγράμματα των κατασκευαστών.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

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

- Τμήμα Δικτύου
- Μήκος Αγωγού (m)
- Παροχή Αέρα (m³/h)
- Είδος Αγωγού (ορθογωνικός, κυκλικός)
- Πλάτος Αγωγού (ή Διάμετρος) (mm)
- Ύψος Αγωγού (mm)
- Ταχύτητα Αέρα (m/s)
- Τριβή ανά m (mmΥΣ)
- Αντίσταση Σζ Εξαρτημάτων
- Τριβή Εξαρτημάτων (mmΥΣ)
- Τριβή Αγωγού (mmΥΣ)
- Ολική Τριβή (mmΥΣ)

α) Κάθε τμήμα του δικτύου προσαγωγής συμβολίζεται με την αρίθμηση των κόμβων του παρεμβάλλοντας τελεία (.) πχ. 1.2.

β) Κάθε τμήμα του δικτύου απαγωγής συμβολίζεται με την αρίθμηση των κόμβων του παρεμβάλλοντας παύλα (-) πχ. 3-4.

Στον πίνακα υπολογισμού των στομιών εμφανίζονται σε στήλες τα παρακάτω μεγέθη:

- Τμήμα Δικτύου
- Κλιματιζόμενος χώρος
- Φορτίο Χώρου (Mcal/h, w, kbtu/h)

- Παροχή Αέρα (m^3/h)
- Είδος Στομίου
- Πλάτος Στομίου (mm)
- Ύψος Στομίου (mm)
- Θόρυβος Στομίου (dB)
- Βεληνεκές

Στοιχεία Δικτύου

Θερμοκρασία Αέρα Προσαγωγής (°C)	16
Επιθυμητή Θερμοκρασία Χώρων (°C)	25
Υλικό Αεραγωγών	Λαμαρίνα
Συντελεστής Τραχύτητας Αεραγωγών (μm)	150
Υλικό Δευτερευόντων Αεραγωγών	Εύκαμπτος
Συντελεστής Τραχύτητας Δευτερευόντων Αεραγωγών (μm)	4600
Σύστημα Μονάδων	KWatt
Τρόπος Υπολογισμού	Ισες Πιέσεις

Υπολογισμοί Δικτύου Αεραγωγών

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Αγωγού (m)	Παροχή Αέρα (m³/h)	Τύπος Αεραγωγού	Είδος Αεραγωγού	Πλάτος Αεραγ. (mm)	Ύψος Αεραγ. (mm)	Ταχυτ. Αέρα (m/s)	Τριβή ανά m (mmΥ/m)	Σζ Εξαρτημάτων	ζ Στομίου	Τριβές Εξαρτ. (mmΥΣ)	Τριβές Αγωγών (mmΥΣ)	Ολική Τριβή (mmΥΣ)
1-33	2.71	392.0	K	KΥΚ.	200.0		3.47	0.09	2.00		1.47	0.24	1.71
33-34	4.25	280.0	K	KΥΚ.	200.0		2.48	0.05	2.60		0.98	0.20	1.18
34-35	3.32	140.0	K	KΥΚ.	150.0		2.20	0.05				0.18	0.18
35-36	0.25	140.0	Δ	KΥΚ.	150.0		2.20	0.12	0.50	5.55	0.97	0.03	1.00
34-37	0.25	140.0	Δ	KΥΚ.	150.0		2.20	0.12	0.50	5.55	0.97	0.03	1.00
33-38	2.45	112.0	K	KΥΚ.	150.0		1.76	0.04	0.60		0.11	0.09	0.20
38-39	0.08	112.0	Δ	KΥΚ.	150.0		1.76	0.08	0.50	5.55	0.92	0.01	0.92
1-40	3.64	1169	K	KΥΚ.	300.0		4.59	0.09	2.60		3.35	0.32	3.68
40-41	1.35	1057	K	KΥΚ.	300.0		4.15	0.07	1.40		1.48	0.10	1.58
41-42	1.83	945.0	K	KΥΚ.	300.0		3.71	0.06	1.40		1.18	0.11	1.29
42-43	2.16	630.0	K	KΥΚ.	250.0		3.57	0.07	1.40		1.09	0.15	1.24
43-44	2.38	315.0	K	KΥΚ.	200.0		2.79	0.06				0.14	0.14
44-45	0.26	315.0	Δ	KΥΚ.	200.0		2.79	0.13	0.50	5.55	0.96	0.03	0.99
43-46	0.26	315.0	Δ	KΥΚ.	200.0		2.79	0.13	0.50	5.55	0.96	0.03	0.99
42-47	0.26	315.0	Δ	KΥΚ.	200.0		2.79	0.13	0.50	5.55	0.96	0.03	0.99
41-48	0.26	112.0	Δ	KΥΚ.	150.0		1.76	0.08	0.50	5.55	0.92	0.02	0.94
40-49	2.44	112.0	K	KΥΚ.	150.0		1.76	0.04	0.60		0.11	0.09	0.20
49-50	0.11	112.0	Δ	KΥΚ.	150.0		1.76	0.08	0.50	5.55	0.92	0.01	0.93
1-51	3.39	675.0	K	KΥΚ.	250.0		3.82	0.08	2.60		2.32	0.27	2.59
51-52	2.31	540.0	K	KΥΚ.	250.0		3.06	0.05	1.40		0.80	0.12	0.92
52-53	2.34	405.0	K	KΥΚ.	200.0		3.58	0.09	1.40		1.10	0.21	1.31
53-54	1.87	270.0	K	KΥΚ.	200.0		2.39	0.04	1.40		0.49	0.08	0.57
54-55	2.90	135.0	K	KΥΚ.	150.0		2.12	0.05				0.15	0.15
55-56	0.35	135.0	Δ	KΥΚ.	150.0		2.12	0.11	0.50	5.55	1.08	0.04	1.12
54-57	0.35	135.0	Δ	KΥΚ.	150.0		2.12	0.11	0.50	5.55	1.08	0.04	1.12
53-58	0.35	135.0	Δ	KΥΚ.	150.0		2.12	0.11	0.50	5.55	1.08	0.04	1.12
52-59	0.35	135.0	Δ	KΥΚ.	150.0		2.12	0.11	0.50	5.55	1.08	0.04	1.12
51-60	0.35	135.0	Δ	KΥΚ.	150.0		2.12	0.11	0.50	5.55	1.08	0.04	1.12
1-61	7.97	426.0	K	KΥΚ.	200.0		3.77	0.10	3.20		2.78	0.81	3.59
61-62	2.83	213.0	K	KΥΚ.	150.0		3.35	0.12				0.33	0.33
62-63	0.25	213.0	Δ	KΥΚ.	200.0		1.88	0.06	0.50	5.55	0.95	0.01	0.97
61-64	0.25	213.0	Δ	KΥΚ.	200.0		1.88	0.06	0.50	5.55	0.95	0.01	0.97

Υπολογισμοί Στοιμίων Αεραγωγών

Τμήμα Δικτύου	Κλιματ. Χώρος	Φορτίο Χώρου (KWatt)	Παροχή Αέρα (m³/h)	Τύπος Στοιμίου	Μήκος Στοιμίου (mm)	Πλάτος Στοιμίου (mm)	Θόρυβος Στοιμίου (dB)	Βεληνεκές Α Στοιμίου (m)	Βεληνεκές Β Στοιμίου (m)
1-33			392.0						
33-34			280.0						
34-35			140.0						
35-36	2.5		140.0	T2K	250.0	100.0	27.83	3.67	
34-37	2.5		140.0	T2K	250.0	100.0	27.83	3.67	
33-38			112.0						
38-39	2.6		112.0	T2K	200.0	100.0	26.86	3.29	
1-40			1169						
40-41			1057						
41-42			945.0						
42-43			630.0						
43-44			315.0						
44-45	2.4		315.0	T2K	300.0	200.0	29.95	5.34	
43-46	2.4		315.0	T2K	300.0	200.0	29.95	5.34	
42-47	2.4		315.0	T2K	300.0	200.0	29.95	5.34	
41-48	2.7		112.0	T2K	200.0	100.0	26.86	3.29	
40-49			112.0						
49-50	2.8		112.0	T2K	200.0	100.0	26.86	3.29	
1-51			675.0						
51-52			540.0						
52-53			405.0						
53-54			270.0						
54-55			135.0						
55-56	2.2		135.0	T2K	150.0	150.0	29.17	3.74	
54-57	2.2		135.0	T2K	150.0	150.0	29.17	3.74	
53-58	2.1		135.0	T2K	150.0	150.0	29.17	3.74	
52-59	2.1		135.0	T2K	150.0	150.0	29.17	3.74	
51-60	2.1		135.0	T2K	150.0	150.0	29.17	3.74	
1-61			426.0						
61-62			213.0						
62-63	2.3		213.0	T2K	250.0	150.0	29.96	4.56	
61-64	2.3		213.0	T2K	250.0	150.0	29.96	4.56	

Τμήμα Δικτύου	Α/Α Επιπέδου	Α/Α Χώρου	Ονομασία Χώρου	Τύπος Στομίου	Μήκος Στομίου (mm)	Πλάτος Στομίου (mm)
35-36	2	5	ΚΟΥΖΙΝΑ	T2K	250.0	100.0
34-37	2	5	ΚΟΥΖΙΝΑ	T2K	250.0	100.0
38-39	2	6	ΧΩΡΟΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	T2K	200.0	100.0
44-45	2	4	ΤΡΑΠΕΖΑΡΙΑ	T2K	300.0	200.0
43-46	2	4	ΤΡΑΠΕΖΑΡΙΑ	T2K	300.0	200.0
42-47	2	4	ΤΡΑΠΕΖΑΡΙΑ	T2K	300.0	200.0
41-48	2	7	ΜΟΝΩΣΗ	T2K	200.0	100.0
49-50	2	8	ΦΡΑΦΕΙΟ ΔΝΤΗ	T2K	200.0	100.0
55-56	2	2	ΧΩΡΟΣ ΥΠΝΟΥ ΝΗΠΙΩΝ	T2K	150.0	150.0
54-57	2	2	ΧΩΡΟΣ ΥΠΝΟΥ ΝΗΠΙΩΝ	T2K	150.0	150.0
53-58	2	1	ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΣΤ.ΝΗΠΙΩΝ Α	T2K	150.0	150.0
52-59	2	1	ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΣΤ.ΝΗΠΙΩΝ Α	T2K	150.0	150.0
51-60	2	1	ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΣΤ.ΝΗΠΙΩΝ Α	T2K	150.0	150.0
62-63	2	3	ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΣΤ ΝΗΠΙΩΝ Β	T2K	250.0	150.0
61-64	2	3	ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΣΤ ΝΗΠΙΩΝ Β	T2K	250.0	150.0

α/α Ανεμιστήρα	
Παροχή Αέρα (m³/h)	5
Δυσμενέστερος Κλάδος (mmΥΣ)	392.0
Τριβές Δικτύου (mmΥΣ)	1--36
Τριβές Φίλτρων (mmΥΣ)	4.07
Τριβές Εναλλάκτη Αέρα-Αέρα (mmΥΣ)	
Τριβές Κλιματιστικής Μονάδας (mmΥΣ)	
Λοιπές Τριβές (mmΥΣ)	
Πραγματική Στατική Πίεση (mmΥΣ)	
Συντελεστής πυκνότητας αέρα	4.07
Πρότυπη Στατική Πίεση (mmΥΣ)	0.9837466
Τύπος Ανεμιστήρα που Επιλέγεται	4.137244
Μέγεθος	
Παροχή	
Στατική Πίεση	
Ισχύς Κινητήρα	
Ηλεκτρικά Δεδομένα	

α/α Ανεμιστήρα	6
Παροχή Αέρα (m³/h)	1169
Δυσμενέστερος Κλάδος (mmΥΣ)	1--45
Τριβές Δικτύου (mmΥΣ)	8.92
Τριβές Φίλτρων (mmΥΣ)	
Τριβές Εναλλάκτη Αέρα-Αέρα (mmΥΣ)	
Τριβές Κλιματιστικής Μονάδας (mmΥΣ)	
Λοιπές Τριβές (mmΥΣ)	
Πραγματική Στατική Πίεση (mmΥΣ)	8.92
Συντελεστής πυκνότητας αέρα	0.9837466
Πρότυπη Στατική Πίεση (mmΥΣ)	9.067376
Τύπος Ανεμιστήρα που Επιλέγεται	
Μέγεθος	
Παροχή	
Στατική Πίεση	
Ισχύς Κινητήρα	
Ηλεκτρικά Δεδομένα	

Α/Α Ανεμιστήρα	7
Παροχή Αέρα (m³/h)	675.0
Δυσμενέστερος Κλάδος (mmΥΣ)	1--56
Τριβές Δικτύου (mmΥΣ)	6.66
Τριβές Φίλτρων (mmΥΣ)	
Τριβές Εναλλάκτη Αέρα-Αέρα (mmΥΣ)	
Τριβές Κλιματιστικής Μονάδας (mmΥΣ)	
Λοιπές Τριβές (mmΥΣ)	
Πραγματική Στατική Πίεση (mmΥΣ)	6.66
Συντελεστής πυκνότητας αέρα	0.9837466
Πρότυπη Στατική Πίεση (mmΥΣ)	6.770036
Τύπος Ανεμιστήρα που Επιλέγεται	
Μέγεθος	
Παροχή	
Στατική Πίεση	
Ισχύς Κινητήρα	
Ηλεκτρικά Δεδομένα	

α/α Ανεμιστήρα	8
Παροχή Αέρα (m³/h)	426.0
Δυσμενέστερος Κλάδος (mmΥΣ)	1--63
Τριβές Δικτύου (mmΥΣ)	4.89
Τριβές Φίλτρων (mmΥΣ)	
Τριβές Εναλλάκτη Αέρα-Αέρα (mmΥΣ)	
Τριβές Κλιματιστικής Μονάδας (mmΥΣ)	
Λοιπές Τριβές (mmΥΣ)	
Πραγματική Στατική Πίεση (mmΥΣ)	4.89
Συντελεστής πυκνότητας αέρα	0.9837466
Πρότυπη Στατική Πίεση (mmΥΣ)	4.970792
Τύπος Ανεμιστήρα που Επιλέγεται	
Μέγεθος	
Παροχή	
Στατική Πίεση	
Ισχύς Κινητήρα	
Ηλεκτρικά Δεδομένα	

* Πτώσεις πιέσεων στους κλάδους (mmΥΣ)

Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..1 :	0.000	ANEM. : 1
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1--36 :	4.070	ANEM. : 5
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1--37 :	3.890	ANEM. : 5
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1--39 :	2.830	ANEM. : 5
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1--45 :	8.920	ANEM. : 6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1--46 :	8.780	ANEM. : 6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1--47 :	7.540	ANEM. : 6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1--48 :	6.200	ANEM. : 6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1--50 :	4.810	ANEM. : 6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1--56 :	6.660	ANEM. : 7
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1--57 :	6.510	ANEM. : 7
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1--58 :	5.940	ANEM. : 7
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1--59 :	4.630	ANEM. : 7
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1--60 :	3.710	ANEM. : 7
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1--63 :	4.890	ANEM. : 8
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1--64 :	4.560	ANEM. : 8

Δυσμενέστερος κλάδος	1--45 :	8.920	ANEM. : 6
----------------------	---------	-------	-----------

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ

Εργοδότης : ΔΗΜΟΣ ΙΛΙΟΥ

Έργο : ΜΕΤΑΣΚΕΥΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ
ΚΤΙΡΙΟΥ ΣΕ ΠΑΙΔΙΚΟ ΣΤΑΘΜΟ
ΣΤΟ ΠΑΡΚΟ ΦΟΙΝΙΚΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΙΛΙΟΥ

Θέση : Οδός Άστρους – Ο.Τ. 524-524^Α,
Περ. Αγ. Φανουρίου, Δήμος Ιλίου

Ημερομηνία : ΜΑΡΤΙΟΣ 2018

Μελετητές : Παύλος Αντωνόπουλος – Μηχανολόγος Μηχανικός -
Προϊστάμενος Τμήματος Εγκαταστάσεων και
Αδειών Μεταφορών

Παρατηρήσεις :

0. Εισαγωγή

Οι αεραγωγοί αναπτύσσονται παρά τις οροφές ή τους τοίχους και σε χώρους με ψευδοροφή μέσα στις ψευδοροφές.

Οι κατακόρυφες διαβάσεις μεταξύ γίνονται από ειδικές οπές καταλλήλων διαστάσεων που έχουν προβλεφθεί στα οικοδομικά.

Στις διαβάσεις αεραγωγών προς άλλα πυροδιαμερίσματα τοποθετούνται πυρασφαλή διαφράγματα (Fire Dampers).

Το υλικό κατασκευής των αεραγωγών θα είναι **Λαμαρίνα**.

Το πάχος τους θα είναι ανάλογο με τις διαστάσεις, όπως ακριβώς αναφέρεται στις προδιαγραφές.

Οι αεραγωγοί ψυχρού αέρα μονώνονται σε όλο το μήκος τους με μόνωση από πλάκα αφρώδους πολυαιθυλαινίου (ενδ. τύπος FRELEN) ή εναλλακτικά με πάπλωμα υαλοβάμβακα. Τα αντίστοιχα πάχη αναφέρονται στις προδιαγραφές. Οι αεραγωγοί θερμού αέρα μονώνονται μόνο όταν οδεύουν σε χώρους μη θερμαινόμενους. Αεραγωγοί δικτύων εξαερισμού δεν μονώνονται.

1. Γενικά

Ο τρόπος εγκατάστασης και σύνδεσης των αγωγών θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις αντοχής και λειτουργίας της κατασκευής. Όλη η εγκατάσταση θα βαφτεί με δύο στρώσεις μίνιο. Η εγκατάσταση περιλαμβάνεται στην τιμή της κατασκευής ανά kg.

2. Αεραγωγοί από μαύρο σιδηροέλασμα

Στις κατασκευές από μαύρο σιδηροέλασμα η σύνδεση μεταξύ τους και με το σίδερο μορφής θα γίνεται με ηλεκτροσυγκόλληση. Το πάχος του χρησιμοποιούμενου ελάσματος, οι σιδηρές ενισχύσεις και το είδος της συναρμογής θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις στεγανότητας και αντοχής.

Ειδικά τα λυόμενα τεμάχια θα προσαρμόζονται με σιδηρούς κοχλίες με βήμα και διάμετρο, ανάλογα με τις απαιτήσεις, με παρεμβύσματα κατάλληλα για επίτευξη στεγανότητας στην πίεση θερμοκρασίας και λοιπές ιδιότητες του περιεχόμενου ρευστού.

Η κατασκευή θα βάφεται, όπου απαιτείται, με αντισειδωτική προστασία και η εργασία αυτή περιλαμβάνεται στην τιμή της κατασκευής ανά kg.

3. Αεραγωγοί από γαλβανισμένο σιδηροέλασμα

- Στις κατασκευές από γαλβανισμένο σιδηροέλασμα η σύνδεση μεταξύ τους θα γίνεται με αναδίπλωση (θηλύκωμα) για πάχος ελασμάτων μέχρι 1.5 mm και με ηλεκτροσυγκόλληση για μεγαλύτερο πάχος. Η συγκόλληση με κράμα κασσίτερου-μολύβδου μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο βοηθητικά, για στεγανοποίηση συνδέσεων που έγιναν με αναδίπλωση.

Η σύνδεση των γαλβανισμένων ελασμάτων με τα σιδηρά μορφής, που τοποθετήθηκαν για ενίσχυση, θα γίνεται με καρφιά ή ηλεκτροσυγκόλληση, ανάλογα με τις απαιτήσεις στεγανότητας.

4. Κατασκευή Αεραγωγών.

Η σιδηροκατασκευή των αεραγωγών θα γίνει από γαλβανισμένο σιδηροέλασμα και το πάχος θα καθορίζεται από τη μεγαλύτερη διάσταση της διατομής κάθε τμήματος, ως εξής:

Μεγαλύτερη διάσταση	Πάχος ελάσματος
μέχρι 40 cm	0.60 mm
41 - 80 cm	0.80 mm
81 - 135 cm	1.00 mm
πάνω από 136 cm	1.00 mm

Οι κατά μήκος συνδέσεις των ελασμάτων των αεραγωγών θα κατασκευαστούν με διπλή αναδίπλωση (διπλοθυλήκωμα), ενώ οι εγκάρσιες και οι ενισχύσεις των επιπέδων τοιχωμάτων, ως εξής:

Μέγιστη διάσταση	Σύνδεση	Ενίσχυση
μέχρι 0.60m	Με συρτάρι	Καμία
0.61 - 1.00m	Με συρτάρι	Πλαίσιο από σιδηρογωνίες 30x30x3mm σε απόσταση 2.00m από τη σύνδεση
1.01 - 1.50m	Με φλάντζες από σιδηρογωνίες 35X35X4 ανά 2.00 m	Πλαίσιο από σιδηρογωνίες 35x35x4mm σε απόσταση 1.00m από τη σύνδεση
μέχρι 2.50m	Με φλάντζες από σιδηρογωνίες 45X45X4mm ανά 2.00 m	Πλαίσιο από σιδηρογωνίες 45x45x4mm σε απόσταση 1.00m από τη σύνδεση

Για να υπάρχει δυνατότητα αποσυναρμολόγησης των αεραγωγών, όπου συντρέχουν ειδικοί λόγοι, οι αεραγωγοί μικρής διατομής μπορούν να συνδέονται με φλάντζες από σιδηρογωνίες 25x3 mm.

Τα παρεμβύσματα στεγανότητας των φλαντζών θα έχουν αντιδιαβρωτικές ιδιότητες. Τα τοιχώματα των αεραγωγών πλάτους μεγαλύτερου των 40 cm θα ενισχυθούν με χιαστί νευρώσεις του ελάσματος, που θα γίνουν με ελαφριά κάμψη του.

Τα από μορφοσίδηρο τμήματα κατασκευής των αεραγωγών και οι σιδηρές διατάξεις ανάρτησής τους θα προστατευθούν από διαβρώσεις με δύο στρώσεις μινιού.

Στις θέσεις διακλαδώσεως των αεραγωγών, όπου σημειώνεται στα σχέδια ή καθοριστεί από τον επιβλέποντα στον τόπο του έργου τοποθετούνται είτε πολύφυλλα διαφράγματα ρυθμίσεως της ποσότητας του αέρα, και με τα πτερύγια να κινούνται αντίστροφα μεταξύ τους με ενιαίο μηχανισμό, είτε διαχωριστές ροής (SPLITTERS).

Τόσο τα διαφράγματα, όσο και οι διαχωριστές ροής κατασκευάζονται από γαλβανισμένη λαμαρίνα και φέρουν μηχανισμό για εξωτερικό χειρισμό και περιλαμβάνονται στην τιμή κατασκευής των αεραγωγών.

5. Μονώσεις αεραγωγών.

Οι αεραγωγοί θα μονωθούν με μονωτική πλάκα από εξηλασμένο πολυαιθυλαίνιο, μετά από κατάλληλη επεξεργασία, ενδεικτικού τύπου FERLEN, ή εναλλακτικά απο πάπλωμα υαλοβάμβακα με τη μια επιφάνειά του καλυμμένη με φύλλο αλουμινίου.

Για αεραγωγούς που διέρχονται από κλιματιζόμενους χώρους η μόνωση θα είναι πάχους 10 mm ή πάχους 25 mm αντίστοιχα.

Για αεραγωγούς που διέρχονται από μη κλιματιζόμενους χώρους η μόνωση θα είναι πάχους 20 mm ή πάχους 50 mm αντίστοιχα.

6. Μονώσεις αεραγωγών που βρίσκονται στο ύπαιθρο.

Θα μονωθούν όπως παραπάνω με πλάκα πάχους 20 mm ή πάπλωμα πάχους 50 mm, και θα επικαλύπτονται με φύλλο αλουμινίου πάχους 0.6 mm.

6. Στόμια προσαγωγής αέρος τοίχου.

Τα στόμια προσαγωγής είναι ορθογωνικού σχήματος εξ ολοκλήρου από αλουμίνιο, με δυνατότητα να έχουν μια ή δυο σειρές ευθύγραμμων κινητών πτερυγίων και ρυθμιζόμενο διάφραγμα, θα είναι δε κατάλληλα για τοποθέτηση επί κατακόρυφων οικοδομικών στοιχείων, ή πάνω στους αεραγωγούς.

Η στερέωση θα γίνει με επιχρωμιωμένη βίδα, ειδικής μορφής κεφαλής, η δε στεγανοποίηση μέσω αφρώδους ελαστικού παρεμβύσματος, το οποίο θα διαθέτει το στόμιο. Τα στόμια θα είναι ανοδειωμένα στις αποχρώσεις του χρώματος του αλουμινίου, ή του καφέ, ή θα έχουν υποστεί ειδική επεξεργασία για να δεχθούν βαφή φούρνου όταν υπάρχουν απαιτήσεις για άλλες αποχρώσεις από τις παραπάνω αναφερόμενες. Τόσο η ανοδείωση όσο και η βαφή θα περιλαμβάνονται στην τιμή των στομίων.

7. Στόμια προσαγωγής αέρος τεσσάρων – τριών - δύο ή μιας κατευθύνσεως.

Τα στόμια αυτού του τύπου τοποθετούνται σε οροφές ή τοίχους και είναι εξολοκλήρου κατασκευασμένα από αλουμίνιο, με μια σειρά καμπύλων κινητών πτερυγίων και δυνατότητα να προσαγάγουν τον αέρα στον χώρο κατά μια ή δύο ή τρεις ή και τέσσερις διευθύνσεις, ενώ μπορούν να εφοδιαστούν με ρυθμιζόμενο διάφραγμα. Τα πτερύγια κάθε διευθύνσεως θα μετακινούνται ταυτόχρονα και όχι το κάθε ένα μεμονωμένα.

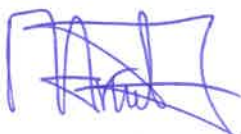
8. Στόμια προσαγωγής αέρος δαπέδου.

Τα στόμια αυτού του τύπου είναι ισχυρής κατασκευής λόγω του ότι κατασκευάζονται προκειμένου να τοποθετούνται κύρια στο δάπεδο, είναι κατασκευασμένα εξολοκλήρου από αλουμίνιο και φέρουν ισχυρά πτερύγια πάχους 5.5 mm.

ΜΑΡΤΙΟΣ 2018

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ
ΑΔΕΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ



ΠΑΥΛΟΣ ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΜΑΡΤΙΟΣ 2018

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ Τ.Υ.



ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΠΟΥΛΟΥ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ