

Α' Όροφος

Χώρος	ΨΦΧ	ΨΦΑΕ		Παροχή (m³/h)
XA-1	12753	3695	Αιθουσα	839,5
XA-2	2118	234,3	Γραφείο	52,8
XA-3	448	1091	Αναμονή	244
XA-4	6501	699	Γραφείο	159,6
XA-5	9465	2723	Αιθουσα	618,6
XA-6	10967	2723	«	618,6
XA-7	9658	2796	«	635,3
XA-8	9525	2796	«	635,3
XA-9	9767	2723	«	618,6
XA-10	4558	589,5	Διαδρομα	138,5
XA-11	4628	406,3	«	95,4
XA-12	6453	564,3	«	132,6
XA-13	3659	421,4	«	99
XA-16	⊕ 2621	169,8	Γραφείο	38,8
	93121	21631,6 * 0,5		4926,6

Υπολογισμός ηλεκτρ. ισχύος FCU:

$$\underline{\underline{XA-1:}} \quad G_{air} = \frac{12753}{6} = 2125,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Ηλ. Ισχύς FCU} = \frac{2125,5}{6} \cdot 0,000265 = 0,5632 \text{ kW} = \boxed{563,2 \text{ W}}$$

(Pelec-fcu)

$$\underline{\underline{XA-2:}} \quad G_{air} = \frac{2118}{6} = 353 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Pelec-fcu} = 353 \cdot 0,000265 = \boxed{93,5 \text{ W}}$$

$$\underline{\underline{XA-3:}} \quad \text{Pelec-fcu} = \frac{448}{6} \cdot 0,000265 = \boxed{19,8 \text{ W}}$$

$$\underline{\underline{XA-4:}} \quad \text{Pelec-fcu} = \frac{6501}{6} \cdot 0,000265 = \boxed{287 \text{ W}}$$

$$\underline{\text{XA.5:}} \quad P_{\text{elec-FCU}} = \frac{9465}{6} \cdot 0,000265 = \boxed{418 \text{ W}}$$

$$\underline{\text{XA.6:}} \quad P_{\text{elec-FCU}} = \frac{10967}{6} \cdot 0,000265 = \boxed{484,3 \text{ W}}$$

$$\underline{\text{XA.7:}} \quad P_{\text{elec-FCU}} = \frac{9658}{6} \cdot 0,000265 = \boxed{426,6 \text{ W}}$$

$$\underline{\text{XA.8:}} \quad P_{\text{elec-FCU}} = \frac{9525}{6} \cdot 0,000265 = \boxed{420,7 \text{ W}}$$

$$\underline{\text{XA.9:}} \quad P_{\text{elec-FCU}} = \frac{9767}{6} \cdot 0,265 = \boxed{431,3 \text{ W}}$$

$$\underline{\text{XA.10:}} \quad P_{\text{elec-FCU}} = \frac{4558}{6} \cdot 0,265 = \boxed{201,3 \text{ W}}$$

$$\underline{\text{XA.11:}} \quad P_{\text{elec-FCU}} = \frac{4628}{6} \cdot 0,265 = \boxed{204,4 \text{ W}}$$

$$\underline{\text{XA.12:}} \quad P_{\text{elec-FCU}} = \frac{6453}{6} \cdot 0,265 = \boxed{285,0 \text{ W}}$$

$$\underline{\text{XA.13:}} \quad P_{\text{elec-FCU}} = \frac{3659}{6} \cdot 0,265 = \boxed{161,6 \text{ W}}$$

$$\underline{\text{XA.16:}} \quad P_{\text{elec-FCU}} = \frac{2621}{6} \cdot 0,265 = \boxed{115,7 \text{ W}}$$

Υπολογισμός αθροίσματος ΨΦ Αερίων:

$$\Psi \Phi \text{ ΑΕ ΚΚΜ} = 0,5 \cdot \sum i \Psi \Phi \text{ ΑΕ Χώρου } i =$$

$$= 0,5 \cdot 21631,6 = 10815,8 \text{ W}$$

ΚΚΜ:

$$\text{Παροχή ΚΚΜ} = \sum i (\text{Παροχή Χώρου } i) =$$

$$= 4926,6 \text{ m}^3/\text{h} = 1,3685 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Ηλ. Έργο Αντμ} = 1,3685 \cdot 2,5 = \boxed{3421,2 \text{ W}}$$

, ο καιρός αντμ είναι 2,5

Υπολογισμός κυκλοφοριών:

$$\text{FSCU: } G_{\text{FSCU}} = \frac{\sum i (\Psi \Phi \text{ FSCU } i)}{17} = \frac{93121 / 1,163}{5} = 16013,9 \frac{1}{\text{h}}$$

$$N = \frac{G \cdot H}{1020 \text{ m}} = \frac{\frac{16013,9}{3600} \cdot 4,65 \cdot 10}{1020 \cdot 0,7} = \frac{4,44 \cdot 4,65 \cdot 10}{714} =$$

$$= 0,289 \text{ kW} \approx \boxed{= 289 \text{ W}}$$

$$\begin{array}{lcl} 100 \text{ kW} & \longrightarrow & \text{Μαν. ύψος : } 5 \\ 93 & \longrightarrow & 4,65 \end{array}$$

$$\text{ΚΚΜ: } G_{\text{ΚΚΜ}} = \frac{\sum i (\Psi \Phi \text{ ΚΚΜ } i)}{5} = \frac{10815,8 / 1,163}{5} = 1859,9 \frac{1}{\text{h}}$$

$$N = \frac{G \cdot H}{1020 \text{ m}} = \frac{1859,9 / 3600 \cdot 0,6 \cdot 10}{1020 \cdot 0,7} = 0,0043 \text{ kW}$$

$$\boxed{= 4,3 \text{ W}}$$

$$\begin{array}{lcl} 52,5 \text{ kW} & \longrightarrow & 3 \text{ MYZ} \\ 10,8 & \longrightarrow & 0,6 \text{ MYZ} \end{array}$$

Αερόψυκτος ψύκτης:

$$G_{AV} = \frac{(10815,8 + 93121)}{1,163} = 17873,9 \text{ l/h}$$

$$N = \frac{\frac{17873,9}{3600} \cdot 5,2 \cdot 10}{1020 \cdot 0,7} = 0,361 = 361 \text{ W}$$

100 KW → ΜΥΣ: 5

104 KW → ΜΥΣ: 5,2

$$P_{\text{ελες-ψύκτη}} = \frac{\Psi \Phi A \Psi}{3} = \frac{103936,8}{3} = 34645,6 \text{ W}$$

Λέβητας:

Χώρος	Θ Φ Χ	Θ Φ Α Ε Κ Κ Μ
ΧΑ.1	2464	6285
ΧΑ.2	482,9	414,1
ΧΑ.3	0	1856
ΧΑ.4	1477	1589
ΧΑ.5	1492	4631
ΧΑ.6	1508	4631
ΧΑ.7	1245	4756
ΧΑ.8	1581	4756
ΧΑ.9	1641	4631
ΧΑ.10	3244	1003
ΧΑ.11	1222,8	691,2
ΧΑ.12	1803,1	959,9
ΧΑ.13	1275,2	716,8
ΧΑ.16	④ 11882	288,8
	20599,2	36808,8 * 0,5 = 18404,4

$$G_{\text{ЛЭВ}} = \frac{\theta \Phi_{\text{ЛЭВ}}}{\Delta T} = \frac{(18404,4 + 20599,2) / 1,163}{15} = 9235,8 \frac{\text{л}}{\text{ч}}$$

$$N = \frac{\frac{9235,8}{3600} \cdot 928 \cdot 10}{1020 \cdot 0,7} = 0,0198 \quad \boxed{= 19,8 \text{ W}}$$

$$\text{МΥΣ} : 3 \leftarrow 52,5 \text{ kW}$$

$$\text{МΥΣ} : 9,28 \leftarrow 39 \text{ kW}$$

$$P_{\text{е\text{л}ec-\text{ЛЭВ}} = 0,015 \cdot \theta \Phi_{\text{ЛЭВ}} = 0,015 \cdot (20599,2 + 18404,4) =$$

(кВт)

$$\boxed{= 585,0 \text{ W}}$$

Β' Όροφος

Χώρος	ΨΦΧ	ΨΦΑΕ	Παροχή
XB.1	8858	2723	Αίθουσα 618,7
XB.2	8175	2796	<< 635,4
XB.3	8913	2796	<< 635,4
XB.4	9326	2723	<< 618,7
XB.5	8561	2796	<< 635,4
XB.6	9584	2796	<< 635,4
XB.7	9584	2796	<< 635,4
XB.8	9695	2723	<< 618,7
XB.9	4905	589,5	Διαδρομή 138,5
XB.10	4662	421,4	<< 99
XB.11	6427	556,8	<< 131
XB.12	6080	421,4	<< 99
	94770	24138,1 * 0,5	5500,6

Υπολογισμός γλ. ισχύος Fcu:

XB.1: $G_{air} = \frac{8858}{6} = 1476,3 \text{ m}^3/\text{h}$, ομοίως κι για τους υπόλοιπους χώρους

$P_{elec-Fcu} = 1476,3 \cdot 0,000265 = 0,3912 \text{ W} = 391,2 \text{ W}$

XB.2: $G_{air} = 1362,5 \text{ m}^3/\text{h}$

$P_{elec-Fcu} = 361 \text{ W}$

XB.3: $G_{air} = 1485,5 \text{ m}^3/\text{h}$

$P_{elec-Fcu} = 393,6 \text{ W}$

XB.4: $G_{air} = 1554,3 \text{ m}^3/\text{h}$

$P_{elec-Fcu} = 411,8 \text{ W}$

XB.5: $G_{air} = 1426,8 \text{ m}^3/\text{h}$

$P_{elec-Fcu} = 378,1 \text{ W}$

XB.6: $G_{air} = 1597,3 \text{ m}^3/\text{h}$

$P_{elec-Fcu} = 423,3 \text{ W}$

XB.7: $G_{air} = 1597,3 \text{ m}^3/\text{h}$

$P_{elec-Fcu} = 423,3 \text{ W}$

XB.8: $G_{air} = 1615,8 \text{ m}^3/\text{h}$

$P_{elec-Fcu} = 428,2 \text{ W}$

XB.9: $G_{air} = 817,5 \text{ m}^3/\text{h}$

$P_{elec-Fcu} = 216,6 \text{ W}$

XB.10: $G_{air} = 777 \text{ m}^3/\text{h}$

$P_{elec-Fcu} = 205,9 \text{ W}$

XB.11: $G_{air} = 1071,1 \text{ m}^3/\text{h}$

$P_{elec-Fcu} = 283,8 \text{ W}$

XB.12: $G_{air} = 1013,3 \text{ m}^3/\text{h}$

$P_{elec-Fcu} = 268,5 \text{ W}$

Υπολογισμός ΚΚΜ:

$$\begin{aligned} \text{Παροχή ΚΚΜ} &= \sum i_l (\text{Παροχή Χώρου } i_l) = \\ &= 5500,6 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \frac{1}{3600} \\ &= 1,528 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

• κάθε
→ αντρυφήρας

$$\text{Ηλ. Ισχύς Αντμ} = 1,528 \cdot 2,5 = 3,82 \text{ kW} = \boxed{3820 \text{ W}}$$

Υπολογισμός Κυκλοφοριών:

$$\text{FCU: } G_{\text{FCU}} = \frac{94770/1,163}{5} = 16297,5 \text{ l/h}$$

$$N = \frac{\frac{16297,5}{3600} \cdot 4,7 \cdot 10}{1020 \cdot 0,7} = 0,298 = \boxed{298 \text{ W}}$$

$$\begin{aligned} \text{ΜΥΣ: } 5 &\leftarrow 100 \text{ kW} \\ 4,7 &\leftarrow 94,7 \end{aligned}$$

$$\text{ΚΚΜ: } G_{\text{ΚΚΜ}} = \frac{(24138,1 \cdot 0,5) / 1,163}{5} = 2075,5 \text{ l/h}$$

$$N = \frac{\frac{2075,5}{3600} \cdot 0,7 \cdot 10}{1020 \cdot 0,7} = \boxed{5,65 \text{ W}}$$

$$\begin{aligned} \text{ΜΥΣ: } 3 &\leftarrow 52,5 \text{ kW} \\ 0,7 &\leftarrow 12 \text{ kW} \end{aligned}$$

Αερόψυκτη Αντλία:

$$G_{A\theta} = \frac{\Psi \Phi A \theta}{\Delta T} = \frac{\left[0,5 \left[\Psi \Phi X + 0,7 \Psi \Phi A \epsilon_{\kappa \kappa \mu} \right] \right] / 1,163}{5}$$

$$= \frac{\left[\left(\frac{94770}{2} + \frac{24138,1}{4} \right) / 1,163 \right]}{5} = \frac{(47385 + 6034,5) / 1,163}{5}$$

$$= 9186,5 \text{ l/h}$$

$$N_{A\theta} = \frac{\frac{9186,5}{3600} \cdot 3,1 \cdot 10}{1020 \cdot 0,7} = 110,8 \text{ W}$$

ΜΥΣ: 3 ← 52,5 kW
 ΜΥΣ: 3,1 ← 54 kW

$$P_{\text{elec} - A\theta} = \frac{\Psi \Phi A \theta}{\text{COP}} = \frac{47385 + 6034,5}{3,4} = 15711,6 \text{ W}$$

Γεωθερμική αντλία:

Η ΓΑΘ θα καλύπτει το υπόλοιπο 50% των φορτίων ψύξης-θέρμανσης. Επομένως:

$$G_{\Gamma A \theta} = \frac{\Psi \Phi \Gamma A \theta}{\Delta T} = \frac{(47385 + 6034,5) / 1,163}{5} = 9186,5 \frac{\text{l}}{\text{h}}$$

$$N_{\Gamma A \theta} = \frac{\frac{9186,5}{3600} \cdot 3,1 \cdot 10}{1020 \cdot 0,7} = 110,8 \text{ W}$$

$$P_{\text{elec} - \Gamma A \theta} = \frac{47385 + 6034,5}{4,5} = 11871 \text{ W}$$

Λόβη

Ενthalπία

Χώρος	ΨΦΧ	ΨΦΑΕ	Παροχή (m ³ /h)	Υπολογ. ηλ. ισχύος
XI.1	7572	2074	809	$\frac{1}{13600} = 224 \text{ W}$
XI.4	4585	2557	562	$\frac{1}{13600} = 156 \text{ W}$
XI.5	7508	2487	570	$\frac{1}{13600} = 158 \text{ W}$
XI.6	5921	5298	1101,5	$\frac{1}{13600} = 306 \text{ W}$
XI.7	3419	200	32,7	$\frac{1}{13600} = 9 \text{ W}$
XI.11	5807	1065	190,5	$\frac{1}{13600} = 53 \text{ W}$
XI.12	3662	2214	416,3	$\frac{1}{13600} = 115,6 \text{ W}$
XI.13	23471	24246	4093,2	$\frac{1}{13600} = 1,13 \text{ KW}$
XI.14	3922	573,6	128	$\frac{1}{13600} = 35 \text{ W}$
XI.15	1301	450	106	$\frac{1}{13600} = 29 \text{ W}$
XI.16	2967	605	139	$\frac{1}{13600} = 38 \text{ W}$
XI.18	1349	311	62	$\frac{1}{13600} = 17 \text{ W}$
XI.17	985	3187	62	$\frac{1}{13600} = 17 \text{ W}$
	72469	45267,6		

Υπολογισμός ηλ. ισχύος VRF:

$$\text{XI.1: } G_{\text{air}} = \frac{\Psi\Phi\chi + 0,5 \cdot \Psi\Phi\text{AE}}{6} = \frac{7572 + 0,5 \cdot 2074}{6} = 1434,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$P_{\text{elec-vrf}} = 0,000265 \cdot 1434,8 = 380,2 \text{ W}$$

$$\text{XI.4: } G_{\text{air}} = \frac{4585 + 0,5 \cdot 2557}{6} = 977,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$P_{\text{elec-vrf}} = 0,000265 \cdot 977,3 = 259 \text{ W}$$

$$\text{XI.5: } G_{\text{air}} = \frac{7508 + 0,5 \cdot 2487}{6} = 1458,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$P_{\text{elec-vrf}} = 0,000265 \cdot 1458,5 = 386,5 \text{ W}$$

$$\text{XI.6: } P_{\text{elec-vrf}} = \frac{5921 + 0,5 \cdot 5298}{6} \cdot 0,000265 = 378,5 \text{ W}$$

$$\underline{\text{XI.7:}} \quad P_{\text{elec-vrv}} = \frac{3414 + 0,5 \cdot 200}{6} \cdot 0,000267 = 155,5 \text{ W}$$

$$\underline{\text{XI.11:}} \quad P_{\text{elec-vrv}} = \frac{5807 + 0,5 \cdot 1067}{6} \cdot 0,000267 = 280 \text{ W}$$

$$\underline{\text{XI.12:}} \quad P_{\text{elec-vrv}} = \frac{3662 + 0,5 \cdot 2214}{6} \cdot 0,000267 = 210,6 \text{ W}$$

$$\underline{\text{XI.13:}} \quad P_{\text{elec-vrv}} = \frac{23471 + 0,5 \cdot 24246}{6} \cdot 0,000267 = 1572 \text{ W}$$

$$\underline{\text{XI.14:}} \quad P_{\text{elec-vrv}} = \frac{3922 + 0,5 \cdot 573,6}{6} \cdot 0,000267 = 186 \text{ W}$$

$$\underline{\text{XI.15:}} \quad P_{\text{elec-vrv}} = \frac{1301 + 0,5 \cdot 450}{6} \cdot 0,000267 = 67,4 \text{ W}$$

$$\underline{\text{XI.16:}} \quad P_{\text{elec-vrv}} = \frac{2967 + 0,5 \cdot 607}{6} \cdot 0,000267 = 144,5 \text{ W}$$

$$\underline{\text{XI.18:}} \quad P_{\text{elec-vrv}} = \frac{1349 + 0,5 \cdot 311}{6} \cdot 0,000267 = 66,5 \text{ W}$$

$$\underline{\text{XI.17:}} \quad P_{\text{elec-vrv}} = \frac{985 + 3187 \cdot 0,5}{6} \cdot 0,000267 = 114 \text{ W}$$

Σ τους χώρους: XI.1, XI.13 έχουν 2 παροχές vrv.
Επομένως το φορτίο θα μοιραστεί 160 ποβή:

$$\underline{\text{XI.1:}} \quad P_{\text{elec-vrv1}} = \frac{380,2}{2} = 190,1 \text{ W} = P_{\text{elec-vrv2}}$$

$$\underline{\text{XI.13:}} \quad P_{\text{elec-vrv1}} = \frac{1572}{2} = 786 \text{ W} = P_{\text{elec-vrv2}}$$

~2.16x10⁵
Υπολογισμός Αντλίας Θερμότητας:

-12-

$$\Psi_{\text{A}\theta - \text{VRV}} = \Psi_{\text{X}} + 0,5 \Psi_{\text{A}\epsilon} = 72469 + 0,5 \cdot 45267,6 \\ = 95102,8 \text{ W}$$

$$P_{\text{elec-A}\theta \text{VRV}} = \frac{95102,8}{3,7: \text{COP}} = 25703,5 \text{ W}$$

Υπολογισμός ισχύος ανελαστικών συγκρούσεων

-13-

Πυροσβεστικό συγκρότημα

$$P_{ai} = \frac{\gamma Q H}{102 \eta_{ai}}$$

$$H = 60 \text{ m}$$

$$Q = 15 \text{ l/s}$$

$$\gamma = 1$$

$$\eta_{ai} = 0,525$$

$$P_{ai} = \frac{1 \cdot 15 \cdot 60}{102 \cdot 0,525} = 16,806 \text{ kW} \quad \boxed{\approx 16,8 \text{ kW}}$$

Συγκρότημα ύδρευσης

$$P_{ai} = \frac{\gamma Q H}{102 \eta_{ai}}$$

$$H = 15 \text{ m}$$

$$Q = 5 \text{ l/s}$$

$$P_{ai} = \frac{1 \cdot 5 \cdot 15}{102 \cdot 0,525} = 1,4005 \text{ kW} \quad \boxed{\approx 1,4 \text{ kW}}$$