

განმარტებითი ბარათი

1. ნორმატიული დოკუმენტაციის ჩამონათვალი

	საქართველოს კანონი ნორმატიული აქტების შესახებ
დადგენილება №52 2014 წლის 14 იანვარი	საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტების აღიარებისა და სამოქმედოდ დაშვების შესახებ
СНиП_2.04.05-91 და განმარტებები	გათბობა, ვენტილაცია და კონდიციონირება
СНиП_41-01-2003	გათბობა, ვენტილაცია და კონდიციონირება
СП 60.13330.2012	ჰაერის გათბობა, ვენტილაცია და კონდიციონირება
პნ 01.05-08	სამშენებლო კლიმატოლოგია
ПУЭ-7	ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები

2. ობიექტის აღწერა

საპროექტო ობიექტი წარმოადგენს ქ. ბათუმში მდებარე კომპლექსს, რომელიც შედგება ადმინისტრაციული და საჩოგბურთო ფართებისგან. საჩოგბურთო დარბაზი წარმოადგენს სენდვიჩ-პანელებისგან შეკრულ კონსტრუქციას, რომელიც აწყობილია რკინის კარკასზე. კარკასის კოლონებს შორის გაჭრილია მაღალი ფანჯრები. დარბაზის პერიმეტრი ფანჯრების ძირის დონიდან იატაკამდე შემოფარებულია ბადის ნაჭრიანი ფარდით. ფარდიდან კედლამდე მანძილი შეადგენს 1 მეტრს. დარბაზის იატაკი წარმოადგენს მიწის საფარს.

შენობაში დამონტაჟებულია ქვაბი, რომლის სიმძლავრე 290 kW გათვალისწინებული იყო როგორც ადმინისტრაციული ფართის, ასევე გვერდით მშენებარე შენობის გასათბობად. ამჟამად ქვაბის შესაძლებლობები გამოიყენება მხოლოდ ადმინისტრაციული ფართის გასათბობად, და შესაბამისად, შესაძლებელია ჭარბი სიმძლავრის გამოყენება დარბაზის გათბობის მოსაწყობად.

3. გარე კლიმატური პირობები

პროექტირებისას გათბობის სისტემის სიმძლავრეების საანგარიშოდ გამოყენებულია შემდეგი პარამეტრები: ქ. ბათუმის საანგარიშო ტემპერატურა: გარე ჰაერის ტემპერატურა ზამთარში -1 °C, ტენიანობა $\phi=76\%$. (სამშენებლო კლიმატოლოგია პნ 01.05-06)

4. შენობის თბოდანაკარგების დახასიათება

საპროექტო ობიექტის თბოდანაკარგები დათვლილია მისი ექსპლუატაციის პირობებიდან გამომდინარე, კერძოდ:

საჩოგბურთო კორტები - ზამთრის პერიოდში ნორმირებული შიდა ტემპერატურა +18 +20°C; კორტების ერთი კედელი მოქცეულია ობიექტის შიდა პერიმეტრზე. კორტების ძირითად თბოდანაკარგებს წარმოადგენს სენდვიჩ პანელის კედლები, მასცედ გამოჭრილი ვიტრაჟები და სენდვიჩ პანელის სახურავი.

5. გათბობისა და ვენტილაციის სისტემების მდგომარეობა

შენობის საშტატო გათბობის სისტემა ემსახურება მხოლოდ ადმინისტრაციულ ნაწილს. თბოკვანძი წარმოადგენს გაზზე მომუშავე ქვებს, რომლისგან იკვებება გათბობის რადიატორული სისტემა და ცხელი წყლის ნიმწოდებელი ბოილერი. საჩოგბურთო კორტებს გათბობა არ მიეწოდება. ვენტილაცია ობიექტზე არ არის.

6. დამკვეთის მოთხოვნების აღწერა

საჩოგბურთო კორტების ხელმძღვანელობის მოთხოვნით გათბობა უნდა მოეწყოს მხოლოდ კორტების დარბაზში ნორმატივების მიხედვით. ჰაერის ვენტილაცია საჭიროა კორტებზე სპორსმენების თამაშის დროს. სითბოს წყაროდ შესაძლებელია შენობაში არსებული ქვების გამოყენება.

7. ტექნიკური გადაწყვეტილებები

7.1. გათბობის სისტემა

- კონცეპტუალური გადაწყვეტილების დასაბუთება

არსებული მდგომარეობიდან გამომდინარე, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება, მოხდეს არსებული თბოკვანძის რეკონსტრუქცია, რომლის შედეგად გამოკვეთილი იქნება გათბობის 3 ზონა:

1. - კორტების დარბაზის გათბობის მაგისტრალი WM1,
2. - ოფისის გათბობის არსებული წყლის მაგისტრალი WM2,
3. - ცხელი წყლის არსებული მაგისტრალი WM3.

თითოეული მაგისტრალის ჩართვა შესაძლებელია დამოუკიდებლად, საჭიროებიდან გამომდინარე.

საჩოგბურთო კორტის დარბაზის გასათბობად გამოიყენება ფანკოილების დანადგარები, რომლებიც გამწვრივებულ იქნება შენობის ფანჯრების ქვეშ, კედლებზე მიყრდნობით, ფარდის უკანა მხარეს. ცივი ჰაერი აღებულ იქნება დარბაზიდან იატაკის დონიდან და გამოიშვება დარბაზის შუა ფენებში, და ამგვარად მოხდება მისი რეცირკულაცია და გადარევა. ამ მიზნით დარბაზის პერიმეტრის ფარდა გახსნილ იქნება ფანკოილებთან ჰაერის მოძრაობის უზრუნველსაყოფად. ფანკოილის შემწოვი მხარე აღჭურვილია ასევე გარე ჰაერის აღების ცხაურით, რომელიც გამოიყენება დარბაზის ვენტილაციის სისტემაში.

სისტემა იძლევა საშუალებას დარეგულირდეს ფენკოილების მუშაობის ინტენსიობა ვენტილატორების სიჩქარეების რეგულირების გზით.

- გათბობის სისტემის ტექნიკური მახასიათებლები

შენობის თბოდანაკარგები:

სათავსი	გარე ტემპერატურა	შიდა ტემპერატურა	კორტების თბოდანაკარგი
კორტები	-1°C	+18°C +20°C	16 kW

შენობის თბოდანაკარგები გათვლილია მინიმალურ გარე ტემპერატურაზე.
კორტების გათბობა ითვალისწინებს +18+20°C ჰაერის შეთბობას.

დანადგარების ტექნიკური მახასიათებლების ცხრილი

	აგრეგატის დასახელება	პირობითი აღნიშვნა	თბური სიმძლავრე	ჰაერის ნაკადი m ³ /h	ჰიდრავლ. წნევის კარგვა
1	ფენკოილი	FC1	14,03 KW	1750	36 kPA
2	ფენკოილი	FC2	14,03 KW	1750	36 kPA
3	ფენკოილი	FC3	14,03 KW	1750	36 kPA
4	ფენკოილი	FC4	14,03 KW	1750	36 kPA
5	ფენკოილი	FC5	14,03 KW	1750	36 kPA
6	ფენკოილი	FC6	14,03 KW	1750	36 kPA
7	ფენკოილი	FC7	14,03 KW	1750	36 kPA
8	ფენკოილი	FC8	14,03 KW	1750	36 kPA
9	ფენკოილი	FC9	14,03 KW	1750	36 kPA
10	ფენკოილი	FC10	14,03 KW	1750	36 kPA
	ჯამში		140,3 KW	17500	-

დარბაზში სითბოს შემომტანები არიან ფანკოილები FC1-FC10 , რომლებიც ჯამურად გამოყოფენ 140,3 kW სითბოს. ამ რაოდენობის სითბო საჭიროა რომ ჰაერის რეცირკულაციის მეშვეობით მოხდეს მისი თანაბარი გადანაწილება ლოკალურად გავრცელების ადგილებიდან მთელ დარბაზის სივრცეში 2-3 საათის განმავლობაში. ქვაბის სიმძლავრიდან (290 kW) გამომდინარე, დარჩენილი 150 kW გამოიყენება ადმინისტრაციული ნაწილის გასაბოზად და ცხელი წყლის მისაღებად.

დარბაზში ჰაერის საერთო მოცულობა შეადგენს 5000 მ³. სარეცურკულაციო ჰაერის რაოდენობა შეადგენს 17500 მ³/საათში, რაც ნიშნავს გამთბარი ჰაერის გადარევის 2,4 ჯერად ბრუნვას საათში.

- **ჰიდრავლიკური სისტემა**

წყლის მაგისტრალზე WM1 გამოიყენება არსებული ტუმბო P1 (Q=8m³/h; H=6მ)

წყლის მაგისტრალზე WM2 გამოიყენება ტუმბო P2 (Q=3m³/h; H=6მ)

წყლის მაგისტრალზე WM3 გამოიყენება ტუმბო P3 (Q=2m³/h; H=3მ)

გათბობის სისტემის საერთო წყლის მოხმარება შეადგენს 13 m³/h.

- **მოთხოვნები მონტაჟზე**

ფენკოილები FC1-FC10 დამონტაჟდეს ნახაზებისა და ინსტრუქციების მიხედვით. არსებული ბადე უნდა დამაგრდეს ფენკოილებს შორის, ხოლო უშუალოდ ფენკოილის წინა მხარე უნდა დაცულ იქნას რკინის ჩარჩოთი.

გათბობის სისტემის მილსადენების მონტაჟი განხორციელდეს სამონტაჟო ინსტრუქციების და ნახაზების მიხედვით.

დარბაზში შესასვლელი კარის წინ გათბობის სისტემის მილებმა გაიაროს იატაკის საფარველის ქვეშ და დაითბუნოს 9მმ-იანი კაუჩუკის თბოიზოლაციით.

7.2. ვენტილაციის სისტემა

- კონცეპტუალური გადაწყვეტილების დასაბუთება**

დარბაზის გასათბობად გამოიყენება რეჟიმი, როდესაც ხდება ფენკოილებით გამთბარი ჰაერის რეცირკულაცია, იმ პირობით, რომ გადახურულია გარე ჰაერის შეშვები საშუალებები - კარები და ფანჯრები. ჰაერი მოძრაობს ფენკოილების შიდა შემწოვი ცხაურიდან გამშვებ ცხაურაში.

დარბაზის გამწოვი ვენტილატორების FN1-FN4 ჩართვით ხდება დარბაზიდან ჰაერის იძულებითი გაწოვა. ამ დროს დანაკლისი ჰაერის შეშვება ხდება ფენკოილის გავლით გარე შემწოვი ცხაურის მხრიდან. ეს ჰაერი იქნება გამთბარი ფენკოილით, ამ სახის ვენტილაცია გამოიყენება ცივი ამინდის პერიოდებში. თბილი ამინდის პერიოდში დარბაზში ჰაერის შესაშვებად შესაძლებელია ფანჯრების და შესასვლელი კარების გაღება.

- სავენტილაციო სისტემის ტექნიკური მახასიათებლები**

ვენტილაციის სისტემის წარმადობა გაანგარიშებულია კორტების საშუალო დატვირთვაზე 20 კაცი. სანიტარული ნორმით მოვარჯიშე ადამიანს ესაჭიროება 80მ3/სთ ჰაერი. შედეგად მინიმალურად შემოსატანი ჰაერის რაოდენობა შეადგენს 1600მ3/საათში.

სათავსი	ხალხის მაქსიმალური რაოდენობა	ჰაერის ნორმირება თითო ადამიანზე m3/h	მისაწოდებელი ჰაერი m3/h
კორტები	20	80	1600

	აგრეგატის დასახელება	პირობითი აღნიშვნა	ჰაერის ნაკადი m3/h	ჰაერის დაწნეხვა
1	ვენტილატორი	FN1	1250	40 პა
2	ვენტილატორი	FN1	1250	40 პა
3	ვენტილატორი	FN1	1250	40 პა
4	ვენტილატორი	FN1	1250	40 პა
	ჯამი კორტებში		5000	

ცხრილიდან ჩანს, რომ გამწოვი ვენტილატორები ახდენენ 5000 მ3/სთ ჰაერის გაწოვას. დანაკლისი ჰაერი გათბობის რეჟიმში დარბაზში შედის ფენკოილების გარე ცხაურებიდან, რომლებიც იძლევიან საშუალებას 7500 მ3/სტ ჰაერის

გატარებას. შედეგად სავენტილაციო სისტემა იძლევა საშუალებას ნორმირებულ რაოდენობაზე 1600მ3/სთ 3 ჯერად ჰაერის ცვლას.

- **მოთხოვნები მონტაჟზე**

სავენტილაციო დანადგარები FN1-FN4 და ფენკოილები FC1-FC10 დამონტაჟდეს ნახზებისა და ინსტრუქციების მიხედვით. ფენკოილების შემწოვი ჰაერსატარის დასამონტაჟებლად კედელში გაიჭრას ღრმული გარე შემწოვი ცხაურის გამოსაყვანად. გამწოვი ვენტილატორები დამონტაჟდეს კედელზე დასამაგრ სპეციალურ კრონშტეინებზე.

7.3. ელექტრო უზრუნველყოფა და მართვა

გათბობა-ვენტილაციის დანადგარების ელექტრო კვება განხორციელდეს საქვაზე ოთახშიო არსებული გამანაწილებელი ფარიდან კაბელი K1 მეშვეობით TN-C სისტემით.

- **ელექტრო კვების განაწილება**

ელექტრო კვება კაბელი K1 მეშვეობით მიეწოდება მთავარ მართვის ფარში CB1, საიდანაც ნაწილდება ყველა მომხმარებელთან. კორტების დარბაზის ფანკოილებზე და გამწოვ ვენტილატორებზე კვება მიეწოდება შუალედური მართვის ფარიდან CB2.

- **ელექტრო დანახარჯების ცხრილი**

CB1 ელექტრო დატვირთვების გაანგარიშება												
№ მიწ	ელექტრომომხმარებლის დასახელება	ძაბვა (V)	ცალკეული მომხმარებლის ნომინალური სიმძლავრე (kW)	მომხმარებლის რაოდენობა	დადგენილი სიმძლავრე (kW)	კოეფიციენტები			დატვირთვების გათვლა			
						გამოყენების		სიმძლავრის	აქტიური მუშა სიმძლავრე (kW)	რეაქტიული სიმძლავრე (KVAr)	საერთო სიმძლავრე (KVA)	დენი (A)
		U	Pn	n	Pდამდგ	Kგამოყ	cos φ	tg φ	Pმუშა	Q	S	I
P1	ტუმბო	380	0,6	1	0,6	1	0,8	0,75	0,6	0,4500	0,7500	1,134
P2	ტუმბო	230	0,44	1	0,44	1	0,8	0,75	0,44	0,3300	0,5500	2,391
P3	ტუმბო	230	0,073	1	0,073	1	0,8	0,75	0,073	0,0548	0,0913	0,397
CB2	მართვის ფარი CB2	400	2,38	1	2,38	1	0,831513	0,67	2,38	1,5900	2,8623	4,112
	სულ	400			2,453		0,82	0,69	2,4530	1,7028	2,9861	4,290

- **მართვის სისტემის მუშაობის აღწერილობა**

მართვის ფარში CB1 ხდება შემავალი კვების განაწილება გათბობა-ვენტილაციის სისტემის ყველა ელექტრო მომხმარებელზე. CB1 წინა მხარეზე გამოყვანილია შემდეგი გადამრთველები:

- SP1, SP2, SP3 უზრუნველყოფენ სარეცირკულაციო ტუმბოების P1, P2, P3 ჩართვა-გამორთვას.

CB1-დან მიეწოდება კვება მართვის ფარზე CB2, რომელიც განლაგებულია კორტების დარბაზში. CB2 წინა მხარეზე განლაგებულია:

- SP1, SP2 გადამრთველები, რომლებიც უზრუნველყოფენ გამწოვი ვენტილატორების FN1, FN2 და FN3, FN4 ჩართვა-გამორთვას.

- 4-პოზიციანი გადამრთველები SP3 და SP4, რომლის მეშვეობით ხდება ფანკოილების FC1-FC5 და შესაბამისად FC6-FC10 ჩართვა-გამორთვა და სიჩქარეების რეგულირება.

- **მოთხოვნები მონტაჟზე**

- მთავარი გამანაწილებელი ფარიდან მართვის ფარამდე CB1 კაბელი K1 მიყვანილ იქნეს გოფრირებულ მილში ჩადებით.
- კორტების დარბაზში მართვის ფარიდან CB2 ვენტილატორებთან FN1, FN2, FN3, FN4 კაბელი მიყვანილ იქნეს ნახაზის მიხედვით გოფრირებულ მილში დარბაზის ფანჯრების ზემოთ, სვეტებსა და კედლებს შუა ღრეჩოში.
- მართვის ფარიდან CB2 დარბაზის ფანკოილებთან FC1-FC10 კაბელი მიყვანილ იქნეს ნახაზის მიხედვით ელექტროტექნიკური მილებით ფანჯრების ქვემოთ, სვეტებსა და კედლებს შუა ღრეჩოში.

- **დამიწება და უსაფრთხოება**

ელექტრო მართვის სისტემა უნდა იყოს დამიწებული უსაფრთხოების წესების მიხედვით. მართვის ფარში CB1 შემავალი K1 კაბელის PEN სადენი იყოფა PE და N სადენად TN-S სისტემის წესით. კაბელების დამიწების PE სადენი უნდა იქნეს მიერთებული ყველა ელექტრო დანადგარის ლითონის ნაწილზე.