

# კელთობი

სასტაცლო სახელმძღვანელო



**USAID** | VEP IN GEORGIA  
FROM THE AMERICAN PEOPLE  
VOCATIONAL EDUCATION PROJECT



დაიპეჭდა აუთდორ ტიპოგრაფი



ISBN 978-9941-9172-1-9

© საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო

## წინასიტყვაობა

„ქვის სამუშაოების ტექნოლოგიის სახელმძღვანელო დამწყები კალატოზისათვის“ არის სასწავლო პროგრამა, რომელიც სტუდენტს ამზადებს კალატოზად მუშაობისათვის. ამ სასწავლო კურსის გავლის შემდეგ სტუდენტს შეუძლია იმუშაოს და/ან გაიღრმავოს ცოდნა ამ სფეროში. წინამდებარე სახელმძღვანელო შეიცავს თავებს დასაქმებისათვის საჭირო უნარ-ჩვევების, გაზომვისა და ნიველირების, მონტაჟისა და მშენებლობის, წყობისა და გადაბმის, ქვის კედლის არმირების, დუღაბის დასხმისა და ბუხრების შენება-მოპირკეთების შესახებ.

ეს სახელმძღვანელო შემუშავდა ამერიკის შეერთებული შტატების საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (USAID) პროფესიული განათლების პროექტის ფარგლებში საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროსთან თანამშრომლობის საფუძველზე, რომლის დაქვემდებარებაშიც ფუნქციონირებს პროფესიული სწავლების ცენტრები. კალატოზის ხელობის სასწავლო პროგრამა შემუშავებულ იქნა პროფესიული სწავლების ცენტრების მასწავლებლებთან, სწავლების და დარგის ექსპერტებთან და კერძო სექტორის წარმომადგენლებთან ურთი-

ერთთანამშრომლობით. სასწავლო პროგრამა შეიქმნა რათა გამოყენებულ იქნეს საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს პროფესიული სწავლების ყველა ცენტრში, სადაც დაწყებითი ეტაპის დონის სპეციალისტების ჩამოყალიბების მიზნით ასწავლიან და ამზადებენ სტუდენტებს.

ამ კურსზე წარმოდგენილი პროფესიული სწავლება გულისხმობს სამუშაოს მოძიების და პროფესიული წინსვლის უნარ-ჩვევებისა და პროფესიული ცოდნის კომბინირებულ სწავლებას. ტექნიკური მიდგომა ეყრდნობა შეერთებული შტატების შრომის, დასაქმების და სწავლების ადმინისტრირების დაპარტამენტის და ახალგაზრდობის საქმეთა და დასაქმების სამსახურის მოდელებს (Department of Labor, Employment and Training Administration , Office of Youth Services and Job Corp). კომპეტენტურობაზე დაფუძნებული კალატოზის ხელობის სასწავლო პროგრამა მოსწავლეებისაგან მოითხოვს წარმოაჩინონ თავიანთი უნარ-ჩვევები პრაქტიკაში. კალატოზის ხელობის სასწავლო პროგრამა შედგება ხელობის შესწავლისათვის საჭირო ოპერიული ნაწილების, შესაბამისი გაკვეთილების და დაგალებებისაგან. თითოეული მოდულის ან დაგალების შესრულების შემდეგ, შეფასების ინსტრუმენტების მეშვეობით განისაზღვრება ცოდნის დონე, რაც ამარტივებს შე-





ფასებას და იძლევა კორექტირების საშუალებას. კომპეტენტურობაზე დამყარებული სწავლების პროგრამები იძლევა საშუალებას:

- ♦ შეფასდეს სტუდენტის საჭიროებები, მისი ოღონოც ძლიერი ასევე სუსტი მხარე;
- ♦ განისაზღვროს სწავლების მიზნები სწავლების მონაწილის საჭიროებიდან გამომდინარე;
- ♦ სწავლების მიზნებიდან გამომდინარე უზრუნველყოფილ იქნეს სტუდენტზე თრიენტირებული სწავლება;
- ♦ შეფასდეს სტუდენტის პროფესიული დახელოვნების დონე.

სასწავლო პროგრამები შეიცავს სტუდენტის შეფასების უწყისეს. სტუდენტის შეფასების უწყისში მოცემულია სპეციალობის სრულფასოვნად ცოდნისთვის საჭირო თითოეული ელემენტი, რომლებიც დაჯგუფებულია თავების მიხედვით.

ყოველდღიური ინტენსიური სასწავლო პროცესი მოიცავს ოღონოც საკლასო ოთახში, ისე უშუალოდ სამუშაო გარემოში მუშაობას, რის შედეგადაც სტუდენტი იძენს ოეორიულ და პრაქტიკულ ცოდნას. დავალება თანდათან რთულდება, რაც სტუდენტისაგან მეტ გულისხმილებასა და სიბეჯითეს მოითხოვს.

საწყისი პროფესიული მომზადების პროგრამა შედგენილია საქართველოში არსებული შეგირდობის ტრადიციის მიხედვით, რაც გულისხმობს გამოუცდელი მუშის მიერ ოსტატისაგან ახალი უნარ-ჩვევების ათვისებას. თანამედროვე კლასში წინასაშეგირდო მომზადება ხდება ოეალური სამუშაო სიტუაციის მოდელირების ან სამუშაოზე ინსტრუქტორისაგან ხელობის შესწავლის გზით, ან დამსაქმებელთან შრომით, რომელიც მუშაობის პროცესში ასწავლის ხელობას შეგირდს.

წინასაშეგირდო სასწავლო პროგრამა შემუშავდა ამერიკის შეერთებული შტატების სამშენებლო განათლებისა და პედაგოგის ეროვნული ცენტრის (United states' National Center for Construction Education and Research) მხარდაჭერით შექმნილი "Concern Learning Series" მოდულების შესაბამისად. კალატოზის ხელობის სასწავლო პურსის დასრულების შემდეგ სტუდენტს ექნება საწყისი პროფესიული განათლება და ის უნარ-ჩვევები, რომელიც ძალზე დასაფასებელია სამუშაო უბანზე. წარმატებულ კურსდამთავრებულებს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრომ შეიძლება გადასცეს სერტიფიკატები.

# სარჩევი

<b>წინასიტყვაობა</b>	<b>3</b>	<b>საერთაშორისო</b>
<b>სარჩევი</b>	<b>5</b>	<b>გამავრთხილებელი 60შეხი 31</b>
<b>შესაგადი</b>	<b>9</b>	<b>სამშენებლო მათემატიკა და</b>
<b>სამუშაო იარაღები</b>	<b>10</b>	<b>მისი გამოყენება 33</b>
კალატოზის ძირითადი		მოქმედება ზოლადები 33
იარაღები	10	ზოლადი 33
საკონტროლო-საზოგო		ზოლადების შეპრება 34
ხელსაწყოები	13	ზოლადების გაყოფა 35
დაცვი აღჭურვილობება	14	ათიღლადი 35
კალატოზის სამუშაო		ათიღლადების შეპრება და 36
აღგილის ორგანიზება	15	გამოკლება 36
ვიცარნაბები და ხარაჩოები	15	ათიღლადების გამრავლება 36
უსაფრთხოების დაცვა		ათიღლადების გაყოფა 37
სამშენებლო მასალების		ზოლადის გარდაქმნა 38
გამოყენებისას	17	ათიღლადადად 38
უსაფრთხოების დაცვა ქვის		აროცენტი და სარგებელი 39
და აბურის სამუშაოების		გამოყენებითი გეომეტრია 39
წარმოებისას	17	წერტილი 39
უსაფრთხოების ფასები	19	ხაზი 40
უსაფრთხოება სამუშაო		კუთხე 40
აღგილზე	19	წრე 40
სამუშაოს უსაფრთხოდ		სამცურავების 41
წარმოების მეთოდები	20	თანავარდობები 41
შესაბამისი ჩაცმულობა	22	ფართობის გამოანგარიშება 41
იარაღისა და		კვადრატისა და მართკუთხების 42
მოწყობილობის უსაფრთხო		ფართოები 42
გამოყენება	22	სამუშაოების ფართობი 42
უსაფრთხოების ნორმები		წრის ფართობი 42
ხარაჩოებ მუშაობისას	24	მოცულობის გამოივლა 43
უსაფრთხოების ნორმები		მეტრული საზოგო 43
კიბეზე მუშაობისას	26	ერთეულები მშენებლობაში 44
უსაფრთხოების ნორმები		ერთეულების გადაყვანა 47
შიშიურ ნივთიერებებთან		სამშენებლო მათემატიკის 47
მუშაობისას	27	ამოცანები 48
უსაფრთხოების ნორმები		ზოგადი ცნობები შენობებზე 50
გეტონიან მუშაობისას	27	შენობების და ნაგებობების 50
გაუფრთხილდით თვალებს	27	კლასიფიკაცია და მათი 50
გაუფრთხილდით ზორბს	27	ძირითადი ელემენტები 50
გაუფრთხილდით კანს	28	შენობის კონსტრუქციული 50
გეტონის დასხმა და		ელემენტები 52
გამოყვანა	29	ნახაზის კითხვის 52
უსაფრთხოების ნორმები		უნარ-ჩვევები 61
არმატურის გამოყვერილ		სამშენებლო ნახაზი/ასლი 61
დეროებთან მუშაობისას	29	ნახაზების / ნაგებობების 61
პირველადი დახმარება	30	კომპალექტი 62

ნაბეჭდის/ნახაზის ტიპები	70	ბლოკთან დაკავშირებული	
ნახაზის გოვლა	72	ტერმინები	96
ნახაზის/ნაბეჭდის ზაკონება	72	მასალები: პუნქტობი ძგა	98
ხაზები და სიმღერები	73	გულკაცური ქანი	98
კირობითი ბრაზიკული		ბრანიტი	98
აღნიშვნები	75	დანალექი ქანი	98
ზომების კითხვა	75	ძვიშაძვა	99
ნახაზის მასშტაბი		მეტამორფული ქანი	99
(ზომსაღარი)	76	ძვადაფის ვიქალი	99
 მასალები: პერამიკული		ძვის ზედაპირის დამუშავება	99
სამშენებლო მასალა	79	ძვის კედლის ზყობის ტიპი	100
კერამიკული პროდუქტია	79	დუღაბი და თხევადი	
აბურის დამზადება	79	სამშენებლო წსნარი	102
მასალის მომზადება	79	დუღაბის დანიშნულება	102
აბურების დაყალიბება	80	დუღაბის მასალები	103
ბაშრობის პროცესი	81	შემპარებული მასალები	103
ბამოვა	81	ძვის ზყობის ცემენტი	104
ბაბრილებისა და დახარისხების		ჰიდრატირებული კირი	104
კროცესი	82	ზყალი	104
აბურის ტიპები და მათი		ძვიშა	104
ზომები	82	დუღაბის მასალების აწყვა	104
ეფლორენცენტია	83	დუღაბის დამზადება აბურის	
 ბადაბმისა და ზყობის სახეები	84	ზყობისათვის	105
კონსტრუქციული ბადაბმის		დუღაბის მექანიკურად შერევა	105
ტიპები	84	დუღაბის ხელით დამზადება	105
ბადაბმის მოდელი	86	კლასტიკური დუღაბის	
ბადაბმის ტრადიციული		მახასიათებლები	106
მოდელები	87	ბამზარებული დუღაბის	
დუღაბის ნაკრი	89	მახასიათებლები	107
 ძვის ზყობის ღრუტანიანი		სიმტკიცე კუმშვისას	107
ელემენტები (ზოლა)	91	სანგამძლეობა	108
თიხის ვილის		მოქნილობა	109
მახასიათებლები	91	დუღაბების კლასიფიკაცია	109
ტერაკოტა	91	ცივი ამინდისათვის	
 მასალები: გეტონის ძვის		ბანგურიზებული დუღაბი	109
ზყობის ელემენტები	93	თხევადი სამშენებლო წსნარი	109
ცემენტი	93	თხევადი სამშენებლო წსნარი	
 გეტონის ძვის ზყობის		და დუღაბი	110
ელემენტების დამზადება	94	რეკომენდული პრატიკა	107
შემაგრებლები	94	ანგერი, სამაგრი და	
 გეტონის ძვის ზყობის		ნაკრის არმირება	112
ელემენტების კლასიფიკაცია	95	ლითონის სამაგრი ან	
		მაგიული	112
		 კედლის სამაგრის ზუნძები	112
		სამაგრის ტიპები	113

ნაკრის არმიონება	114	აგურის გასუვითავება	132
გარებულირებები კაპშირები 114		აგურის ტყობის ხარისხის კონტროლი	134
რეგულირებადი ასაზყობი		<b>გლობის ტყობა</b>	135
კონსტრუქცია	116	გეტონის გლობით ქვის ტყობის კედლის ფიავები	136
ქვის ტყობის ხელახალი		მოლიანი კედლი	136
დაანკერების სისტემები	116	ღრუტანიანი ელემენტებით აგურები კედლი	136
ანკერებს შორის მანძილიან		ღრუ კედლი	137
დაპავშირებული მოთხოვნები 117		სევადასხვა მასალით აგებული კედლი	137
ანკერების შესაბამისი		მოაირკეთების კედლი	137
ზომები	118	არმიონებული კედლი	138
<b>აგურის ტყობა</b>	119	დაცემების ტყობი (არაარმიონებული)	
დუღაბის გაშლა	119	კედლი	138
ქაფჩის გამოყენება	119	ძირითადი რეტრაციები	138
ერთდროულად ორივე ხელის		დუღაბის გაშლა	138
გამოყენება	121	გეტონის გლობის დამუშავება	139
ვერტიკალური შეერთება	121	ვერტიკალური (განიო) ნაკრის მოწყობა	139
აგურის გაჭრა	122	გლობის დაჭრა	140
აგურის ჰარაჟის ხერხით	123	ლარის გამოყენება	140
ლარის გამოყენება	123	გეტონის გლობის კედლის აგება	140
აგურის კედლის აგება	123	გეტონის გლობის ტყობება	132
აგურის ტყობის ტიპები	123	კროვესიულ სასწავლო	
ოთხი რიგის დაწყობა,		კურსების სტუდენტები	
აგურის ერთი ვერტიკალური		იღებენ გლობის კედლის აგებას	143
რიგის დაწყობა, გრძივებით		გლობებს შორის სი- ცარიელის ამოცსება	144
გადაბა	124		
შეერთების ნაკერების		გლობის კედლის	
სისტემა	126	მგენებლობის პროცესის თანამიმდევრობა	145
შვიდი ნაბიჯი დამზება		გლობის კედლიდან ტყლის არინება	149
კალატოზისათვის	127	ნახევარგლობის ტყობა	
პროფესიული სასწავლო		და ცეცხლგამძლე	
კურსების სტუდენტები აგებენ		აგურით მოპირკეთება	
კედლებს	127	გარბექისტობის ტყობები	151
კუთხის გამოყვანა		საყვავილის აშენება	155
სხვადასხვა სახის		<b>გუნებრივი ქვის ტყობა</b>	157
გადაბმისათვის	129	ქვის ტყობის ტექნიკა	157
ვლაგანდიური გადაბა	130	ქვის დატეხება, დამუშავება	
ქვის ტყობის 10-დუიმიანი		და ჭრა	158
ღრუიანი კედლის აგება	130	ქვის ტყობის ტიპები	158
პროფესიული ოსტატობა	130		
სიღრუის სუვთა			
მდგრადი შენარჩუნება 130			
ხელსაწყოებით დამუშავება	131		
ანკრის განთავსება /			
შეერთების არმატურა	131		
მასალების შენახვა	132		
ახალაგებული ქვის ტყობის			
გასუვითავება	132		

შორების ტყობა	158
თლილი ქვის ტყობა	160
ზღუდარის, თაღისა და ჭის მოწყობა	162
<b>სამუშაოს მოძიების და პროცესიული ზინსცლის</b>	
უნარ-ჩვევები	164
ზოგადი უნარ-ჩვევები	164
აზროვნების უნარი	166
ზოგადი შრომითი	
უნარ-ჩვევები	166
დაგეგმვა და ორგანიზება	167
ზემდგომ მუშაკთა	
პატივისცემა	167
გუნდური მუშაობის უნარი	168
პროგლემის გადაწყვეტის	
უნარი	168
ეთიკა	169
კირადი შრომითი ეთიკა	169
გიზნეს ეთიკა	169
<b>საპუთარი გიზნესის</b>	
წამოწყება	170
მიზნები	171
გენარმის თვისებები	171
გიზნესგაგმის მომზადება	171
<b>საქართველოს</b>	
კანონმდებლობა	172
გიზნესის რეგისტრაცია	173
0640304000000 მეწარმე	173
<b>შეზღუდული</b>	
კასუსისმგებლობის	
საზოგადოება (შპს)	174
გადასახადები	175
დასაქმების ცენტრები	176
<b>სახლმძღვანელოს დანართი</b>	179
ბანმარტებები (ქართულად)	210
ბანმარტებები (ინგლისურად)	237
<b>გამოყენებული ლიტერატურა</b>	253
<b>დიდი გადლობა</b>	
თანამშრომლობისათვის	254

## შესაბამისობა

ქვის სამუშაოების ტექნოლოგიის სახელმძღვანელოში აღწერილია აგურის, ბლოკისა და ქვის წყობის მეთოდების საფუძვლები. მასში ასევე მოცემულია ვრცელი ინფორმაცია სამშენებლო მასალებისა და მათი თვისებების შესახებ. პროფესიული სწავლების ცენტრების სტუდენტებისათვის ეს სახელმძღვანელო არის სწავლების საწყისი ეტაპის საბაზისო ლიტერატურა.

სახელმძღვანელო მოიცავს კალატოზის ხელობის შემდეგ მნიშვნელოვან ასპექტებს:

- ♦ ქვის წყობის ყველა ელემენტის თვისებებს, გამოყენების წესებსა და ზომებს;
- ♦ ინსტრუმენტებისა და აღჭურვილობის გამოყენების წესებს, აღწერილობასა და ილუსტრაციებს;
- ♦ ანკერების, გადაბმის და არმირების აღწერილობას, ილუსტრაციასა და გამოყენებას;
- ♦ მწკრივისა და წყობის სახეებს;
- ♦ ქვის წყობის კონსტრუქციების (საძირკველი, იატაკი, სახურავი და კედლები) თავისებურებებსა და დეტალურ ტექნიკურ მონაცემებს;
- ♦ ყველა სახის ქვის მასალის სხვადასხვა სახის წყობაში გამოყენების ტექნიკას;
- ♦ ქვის კედლის, საძირკვლის, ტროტუარის, საფეხურის, ბაზის კედლისა და ქვის თაღის მშენებლობის თავისებურებებს;
- ♦ ბეტონს; ბეტონის დასხმისა და გამოყანისათვის საჭირო პროცედურებს;
- ♦ ბეტონის არმირებისა და ბეტონის ნარევის დაპროექტების მონაცემებს;
- ♦ ბეტონის კონსტრუქციის ყალიბების სახეებს, მათ გამოყენებას, მათი აგების ინსტრუქციებს;

- ♦ ქვის დასრულებული კონსტრუქციის გასუფთავების მეთოდებს;
- ♦ აგურის, ბლოკისა და ქვის წყობის პროცედურებს.

სახელმძღვანელოში აღწერილია უახლესი სამშენებლო ტექნოლოგია, რომელიც გამოიყენება თანამედროვე სამშენებლო სფეროში.



## სამუშაო იარაღები

ამ თავში გაეცნობით იმ ხელსაწყო-იარაღებსა და აღჭურვილობას, რო-მელიც გამოიყენება ქვის წყობისა და ბეტონის სამუშაოებისათვის. ასევე, განხილული იქნება ინსტრუმენტების სწორად, ეფექტიანად და უსაფრთხოდ გამოყენებისა და მოვლის საკითხები.

ინსტრუმენტებისა და აღჭურ-ვილობის უსაფრთხო გამოყენება ყველა ხელობის მნიშვნელოვანი ასპექტია. თი-თოვეულ იარაღს საგანგებო დანიშნულება აქვს. თუ დამწყებ კალატოზს სურს ამ სფეროში წარმატების მიღწევა, მან აუცილებლად უნდა ისწავლოს ხელსაწყო-იარაღების სწორად და პრაქტიკულად გამოყენება, აგრეთვე მათი სათანადოდ მოვლა. ქვის წყობის ტექნიკის შესწავლამდე წარმოგიდგენო რამდენიმე ინსტრუმენტს, რომლებიც ყველაზე ხშირად გამოიყენება.

### კალატოზის ძირითადი იარაღები

აგურის წყობისას ძირითადად გა-მოიყენება ქაფჩა, დუღაბის ნიჩაბი, სანაწიბურე, ჩაქუჩ-წერაქვი.

ხელსაწყო-იარაღებს შორის კა-ლატოზი ყველაზე ხშირად ქაფჩას იყენებს. ეს გახლავთ ორივე მხრიდან გაპრიალებული ფოლადის ნიჩაბი, რო-მელსაც ხის ან პლასტმასის ტარი აქვს. ჩვეულებრივ, ხის სახელური ლითონის

ბუნიკით ბოლოვდება. ბუნიკი ამყარებს სახელურს და არ აძლევს დაშლის საშუალებას.

ქაფჩა გამოიყენება დუღაბის გასასწორებლად, ნაკერების დუღაბით ამოსავსებად და ნაკერებს შორის ზედ-მეტი დუღაბის ჩამოსაჭრელად.

ქაფჩა ძალიან საჭირო ინსტრუ-მენტია კალატოზისათვის, ამიტომ მნი-შვნელოვანია, რომ შეძენისას გაითვალისწინოთ მისი წონა, ზომა, მასალა, რისგანაც არის დამზადებული, ყურად-ღებით დააკვირდით მის კონსტრუქციას და სახელურის ქაფჩის პირთან დახრის ძუთხეს. კარგი კონსტრუქციის ქაფჩას უნდა ჰქონდეს მაღალი ხარისხის ფოლადისაგან დამზადებული მოხერხე-ბული პირი, რომელიც ხანგრძლივად გამოყენებას გაუძლებს. ის უნდა იყოს მსუბუქი და სიმეტრიული, რათა მოსა-ხერხებელი იყოს მუშაობისას.

არსებობს სხვადასხვა ზომის ქაფჩა. ქაფჩის ზომა დამოკიდებულია შესასრულებელი სამუშაოს თავისებუ-რებებზე.

სამუშაოს სათანადოდ შესას-რულებლად, აუცილებელია ქაფჩა სუფთა იყოს. ყოველი სამუშაო დღის ბოლოს ქაფჩა მთლიანად უნდა გა-იწმინდოს დუღაბისაგან. ინსტრუმენტის ყოველდღიურად გასუფთავების ჩვევა იმის წინაპირობაა, რომ ქაფჩა ყოველთ-ვის მზად იქნება გამოყენებისათვის.



დუღაბის ნიჩაბი გამოიყენება დუღაბის მისაწოდებლად და კედელზე გასაშლელად. გარდა ამისა, კალატოზი ნიჩბით ურევს დუღაბს ყუთში. ნიჩბის

სიგრძე შეიძლება 1-2 მეტრი იყოს.

ქაფჩის მსგავსად დუღაბის ნიჩაბიც ყოველი გამოყენების შემდეგ უნდა გაიწმინდოს.



დასაფულებელის თავი ცალ მხარეზე ბრტყელია და შესაძლებელია მისი გამოყენება ჩვეულებრივ ჩაქუჩად. მეორე მხარეს საჭრეთლის ფორმა აქვს და გამოიყენება აგურების დასამუშავებლად.



ჩაქუჩი-წერაქვი, რომლის სიგრძე 33 სანტიმეტრს არ აღემატება, გამოიყენება აგურის საჭრელად, მისთვის სასურველი ზომისა და ფორმის მისაცემად. ეს ჩაქუჩი ხშირად გამოიყენება ლურსმნის დასაჭედებლად, საჭრეთელზე დასარტყმელად, ასევე სამშენებლო მასალების დასამტკრევად ან



რეზინის ჩაქუჩი

სხვადასხვა ტიპის ჩაქუჩი, მაგალითად დურგლის ჩაქუჩი გამოიყენება ლურსმნის ჩასაჭედებლად, ღოჯზე დასარტყმელად, ქვის სამშენებლო მასალების დასამტკრევად ან დასაფულებლად. მძიმე სამშენებლო მასალების დასამუშავებლად გამოიყენება ურო. რეზინის ჩაქუჩი გამოიყენება რბილი მასალების მაგალითად



დურგლის ჩაქუჩი



სხვადასხვა ტიპის ქვების შესაკუმშადისე, რომ თავიდან ავირიდოთ მათი გატეხვა.

ღოჯი კალატოზები სხვადასხვა ტიპის ღოჯებს იყენებენ სხვადასხვა სამშენებლო მასალის დასამუშავებლად. ზოგიერთი ღოჯი გამოიყენება აგურის ზუსტად ზომაზე გასაჭრელად. სხვა

ურო

ტიპის ღოჯი გამოიყენება ქვის ან ქვის სხვა სამშენებლო მასალის გასატეხად.



კალატოზის ფანქარი გამოიყენება ქვის სამშენებლო მასალის მოსანიშნად.



ღოჯის ეფექტურად გამოყენებისათვის მისი პირი უნდა იყოს ბასრი და სწორი. მუშაობისას დაშავების თავიდან ასარიდებლად ღოჯის ზედა თავი დროულად უნდა გაიწმინდოს დარტყმის შედეგად წარმოქმნილი ხიწვებისაგან. მაღალი ხარისხის ღოჯი დამზადებულია ნაწრობი საიარაღო ფოლადისაგან ძალიან სალია და ის უნდა გაილეოს ხეხვით.



სანაწიბურე გამოიყენება დუღაბის ნაკერის დასამუშავებლად და მისთვის ფორმის მისაცემად. ამ იარაღს ასევე უწოდებენ პირაპირის დასამუშავებელ იარაღს ან საგლუგს. ფართოდ გამოიყენება რამდენიმე ტიპისა და ზომის სანაწიბურე. ეს იარაღი წარმოადგენს, ან ლითონის ღეროს, რომელიც ჩამოსხმით ან ჭედვით არის მიღებული, ან იგი მზადდება დაწნეხილი ფურცლოვანი ლითონისაგან. სანაწიბურეთი დამუშავების შემდეგ დუღაბის ნაკერს ეძლევა სანაწიბურეს განივავეთის მსგავსი ფორმა.

დუღაბსარევი. ჩვეულერბივ დუღაბი მზადდება მექანიკურ დუღებსარევში.



დუღაბსარევი აღჭურვილია ელექტრო ან შიდაწვის ძრავით. კარგი ხარისხის დუღაბის მისაღებად, ჯერ ერთმანეთს უნდა შეერიოს დუღაბის შემაღგენელი მშრალი მასალები, ხოლო შემდეგ უნდა დაემატოს წყალი.

## საკონტროლო-საზომი ხელსაჭყრები

საკონტროლო-საზომი ხელსაწყოები გამოიყენება ქვის წყობის ხარისხის შესამოწმებლად. ეს ხელსაწყოებია: შვეულა, რულეტი, დასაკეცი მეტრი, თარაზო, შიმშა, გონიო.



შვეულა გამოიყენება წყობის გერტიკალობის შესამოწმებლად.  
იგი ძაფზე დაკიდებული ტვირთია, რომელიც სიმძიმის ძალით მუდმივ მიმართულებას ინარჩუნებს.

### ლარი არის

თოკი, რომელიც გამოიყენება ყოველი მწკრივის თარაზულობის შესამოწმებლად, რომ კედელი აბსოლუტურად სწორი იყოს, ამობურცული ან ჩაღრმავებული ადგილების გარეშე. ლარის ორივე ბოლო მაგრდება თოკის სამაგრის ან მანჭვალების მეშვეობით. მწკრივების წყობისას საორიენტაციოდ გამოიყენება 3-მილიმეტრიანი ლარი.

ლარის გამოყენება უზრუნველყოფს გერტიკალური და ჰორიზონტალური რიგების სიზუსტესა და ნაკერების თანაბარ სისქეს.

სამუშაოს სპეციფიკის მიხედვით, გამოიყენება სხვადასხვა სიმტკიცისა და ფერის ლარი.



### ლარი არის

კალატოზი იყენებს ორგვარ სიგრძის საზომს: დასაკეც მეტრსა და ლითონის რულეტს. დასაკეცი მეტრი არის სტანდარტული ხელსაწყო, რომელსაც ყველაზე ხშირად იყენებს კალატოზი. ჩვეულებრივ, ცალ მხარეს მასზე დატანილია ქვის წყობის



### სანიშნი ზონარი

სხვადასხვა ელემენტის მწკრივის სიმაღლისა და ნაკერის სისქის აღმნიშვნელი სპეციალური ნიშნულები. ხარისხიანი მასალისაგან დამზადებული, კარგი კონსტრუქციის სახაზავი დიდი ხნის განმავლობაში ემსახურება კალატოზს.

გონიო არის 50X50 მმ ან 70X50 მმ სიგანისა და 2.5-3 მეტრი სიგრძის ხელსაწყო. მასზე ყოველ 77 მილიმეტრზე არის ნიშნულები, წყობის სისქის შესაბამისად. 77 მილიმეტრში შედის აგურის სიმაღლე (65



მილიმეტრი) და ნაკერის სისქე (12 მილიმეტრი). იგი გამოიყენება მწკრივის, კარისა და ფანჯრის ღიობების, ზღუდარებისა და სხვა ელემენტების მოსანიშნად.

კალატოზის თარაზო, ან ორგორც მას ხანდახან უწოდებენ თარაზო სახაზავი გამოიყენება კედლის



შვეულობისა და თარაზულობის შესამოწმებლად. კალატოზის იარაღებს შორის თარაზო ყველაზე ზუსტი და ფაქტი ხელსაწყოა.

თარაზოში ჩადგმულია რამდენიმე სპირტიანი კაფსულა, რომელთა საშუალებით შესაძლებელია როგორც



ჰორიზონტალური, ისე ვერტიკალური დონეების გაზომვა. კაფსულები პლასტმასის ბუდეებშია ჩასმული. ისინი ზედმიწევნით ზუსტად არის დარეგულირებული.

კარგი ხარისხის თარაზო მსუბუქი და აბსოლუტურად სწორია. ის შეიძლება ხისგან, ლითონისგან, ან ორივე მასალის კომბინაციით იყოს დამზადებული.

#### დამცავი აღჭურვილობა

ყველა კალატოზი ვალდებულია დუღაბთან და ქვის სამშენებლო მასალებთან მუშაობისას ეცვას სპეციალური დამცავი ტანსაცმელი.



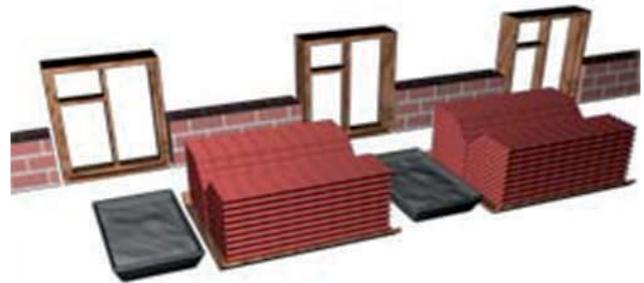


ყოველთვის გამოიყენეთ მქისე სამუშაო ხელთათმანები. სამშენებლო მოედანზე დაიხურეთ ჩაფხუტი. დუღაბის მომზადებისას და ქვის სამშენებლო მასალის გაჭრისას ან გატეხისას გაიკეთეთ დამცავი სათვალეები.

## და მასში შედის:

- ♦ სამუშაო (კედელსა და მასალებს შორის) ზონა – 0,6-0,7მ;
- ♦ მასალების (აგურის, დუღაბის და სხვათა) დაწყობის ზონა – 1,0-1,6მ;
- ♦ სატრანსპორტო (მიწოდება-გადაადგილების) ზონა – 0,6-0,75მ;

1,2მ სიმაღლეზე კედლების წყობისათვის საჭიროა ფიცარნაგების ან ხარაჩოების მოწყობა. შენობებში, რომლებშიც სართულის სიმაღლე 5მ-



## კალტოზის სამუშაო ადგილის მოწყობა



## კალატოზის სამუშაო ადგილის მოწყობა

ზიგარნაბეგი და ხარაჩოები

კალატოზის სამუშაო ადგილი მოიცავს ასაგები კედლის მონაკვეთს, სივრცეს, სადაც დგებიან მუშები, ათავსებენ საჭირო მასალას, ინსტრუმენტებსა და სამარჯვებს. სამუშაო ადგილი უნდა მოეწყოს ამწის მოქმედების ზონაში ისე, რომ გამოირიცხოს მუშების ზედმეტი მოძრაობა, ხოლო წყობის ადგილამდე უახლოეს მანძილზე წინასწარ უნდა იყოს დაწყობილი აგური და დუღაბი. სამუშაო ადგილის საერთო სიგანე 2,6-2,7 მეტრს შეადგენს

დეა წყობა ხდება შიდა ფიცარნაგებით, უფრო მეტი სიმაღლის შემთხვევაში იყენებენ შიგა ან გარე ხარაჩოებს. ფიცარნაგები და ხარაჩოები უნდა იყოს: მსუბუქი, მდგრადი, მტკიცე, ადგილად ასაწყობი, ადგილად დასაშლელი და ტრანსპორტირებისთვის მოსახერხებელი.

ფიცარნაგები კალატოზის სამუშაო ადგილის სიგანის დროებითი მოწყობილობებია და საყრდენი კონსტრუქციის მიხედვით არის:

- ♦ პანელური – სივრცით ლითონის წამწებზე დამაგრებული;
- ♦ სახსრულ-პანელური - ორ სამკუთხა წამწეზე დაყრდნობილი;
- ♦ გადასატანი მოედან-ფიცარნაგები – მთლიან ლითონის საყრდენზე.

ხარისხის შესამოწმებლად ფიცარნაგის სამუშაო ფენილსა და ასაგებ კედელს შორის ტოვებენ დრეჩის ზომით 5სმ;



2მ სიგრძის რიგელებისა და 2-4მ სიმაღლის დგარებისგან, რომლებიც ერთმანეთში მაგრდება კაპგებით და კედელზე ფიქსირდება ანკერებით.

- ♦ მიღოვანი ჭანჭიკიანი ხარაჩოები - რომლის იგივე ელემენტები ერთდებიან ცალუდლებით ჭანჭიკებზე და უფრო უნივერსალურია;
- ♦ ხარაჩოები მოცულობითი ელემენტებისაგან – თაროედების და სამუშაო ფენილის შემოღობილი პანელების მონტაჟი ხდება ამწეთი.

### სახსრულ-პანელური ფიცარნაგი

ხარაჩოები ასევე დროებითი მოწყობილობებია, ოღონდ შენობის მთელ სიმაღლეზე წყობისათვის. ყველაზე ფართოდ გაგრცელებულია:

- ♦ უჭანჭიკო მიღოვანი ხარაჩოები - კარკასი (მიღის დიამეტრი 60მმ)



## უსაზროვნების დაცვა სამშენებლო მასალების გამოყენებისას

ტრამვის თავიდან ასარიდებლად სამშენებლო მასალების გამოყენებისას იყავით ფრთხილად.

- ♦ მოათავსეთ აგურები, ბეტონის ბლოკები, ცემენტით საგსე ტომრები და დუღაბი საფარიან ზედაპირზე, ფიცრებზე ან ქაღალდზე;
- ♦ არ გადატვირთოთ ურიკა, ტვირთი მოათავსეთ ბორბლის ზემოთ და არა სახელურებისაკენ;
- ♦ აგურების დაწყობისას, საყრდენის გარეშე აგურების წყობის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2.5 მეტრს. რეკომენდებულია 1.2 მეტრის ზემოთ ყოველ 30 სანტიმეტრზე აგურის წყობის სიგანის 2.5 სმ-ით შემცირება;
- ♦ დაალაგეთ ბეტონის ბლოკები მყარ ზედაპირზე. 12 მეტრზე მეტი სიმაღლის წყებას ესაჭიროება საყრდენი;
- ♦ ცემენტით საგსე ტომრების დაწყობისას ტომრები უნდა განლაგდეს თავით შიგნით. ტომრების ფენები ერთმანეთზე უნდა განლაგდეს ჯვარედინად, წყობის სიმაღლემ არ უნდა გადააჭარბოს 4 მეტრს;
- ♦ გატეხვის თავიდან ასაცილებლად, დაჭრილი ქვის ნაჭრები დაალაგეთ სწორ, ჰორიზონტალურად მოთავსებულ ფიცარზე;
- ♦ წვიმისაგან სამშენებლო მასალების დასაცავად მას გადააფარეთ პლასტიკატის ან ბრეზენტის ნაჭერი.

## უსაზროვნების დაცვა ქვის და აბურის სამუშაოების წარმოებისას

ქვისა და აგურის სამუშაოების წარმოებისას საჭიროა უსაფრთხოების ტექნიკის სპეციფიკური მოთხოვნების დაცვა. აგურის სამუშაოების წარმოებისას უნდა გაითვალისწინოთ შემდეგი მოთხოვნები:

- ♦ ყველა ლიობი აუცილებლად უნდა შემოიფარგლოს მინიმუმ 1 მეტრის სიმაღლეზე;
- ♦ 12 მეტრამდე სიგანის შენობებში ფიცარნაგები უნდა დალაგდეს სამუშაოების წარმოების მთელ ფართობზე. კიბის უჯრედებში სამუშაო უნდა შესრულდეს ინვენტარული ფენილიდან, რომელსაც ამაგრებენ კიბის უჯრედების შიდა კედლებზე;
- ♦ თითოეული დონიდან წყობა შეიძლება შესრულდეს 1,1-1,2 მ სიმაღლეზე. კედლის თითოეული იარუსი უნდა აიგოს ისე, რომ კედლის დონე სამუშაო ფენილის გადაადგილების შემდეგ იყოს აგურის 2-3 რიგით უფრო მაღალი ფენილის ახალ მდგომარეობასთან შედარებით;
- ♦ ყველა ცალობრივი მასალა უნდა მიეწოდოს მხოლოდ კონტეინერებით ან ბუდეებით, ხოლო დუღაბის მანაწილებელი – ბუნკერით;
- ♦ წყობა შეიძლება შესრულდეს მიწიდან, სართულშუა გადახურვებიდან, ფიცარნაგებიდან და ხარჩოებიდან. 3 და მეტი აგურის სისქის კედლის წყობისას ნებადართულია მუშაობა კედელზე დგომით, მხოლოდ შენობის უძრავ ნაწილებზე – მუშის საიმედო დამაგრების შემთხვევაში;
- ♦ შენობაში შესასვლელებზე კიდულები უნდა იყოს ზომით გეგმაში არანაკლებ 2X2მ. შენობის მთელ პერიმეტრზე უნდა განლაგდეს

დამცავი წინაფრები, რომელთა  
პირველი რიგი თავსდება მიწიდან  
ნმ დონეზე მისი შემდგომი გადა-  
ტანით აგებული წყობის ყოველ  
მეორე სართულზე;

- ♦ ფიცარნაგები და ხარაჩოები უნდა  
აკმაყოფილებდეს შესაბამისი  
დატვირთვის პირობებს. მათზე  
სავალდებულოა შემოფარგვლის  
მოწყობა. გარე ხარაჩოების ქვეშ  
მიწას წინასწარ ასწორებენ და  
ამჭიდროებენ. ხარაჩოების დგა-  
რებს აყენებენ სპეციალურ  
ქუსლებზე, ხოლო თავად ხარა-  
ჩოებს ამაგრებენ შენობის ნაწი-  
ლებთან;
- ♦ სამუშაო ადგილი სისტემატურად  
უნდა სუფთავდებოდეს ნაგვისა  
და აგურის ნატეხებისაგან. სამუ-  
შაო ადგილის მიმდებარე ტერი-  
ტორია აღჭურვილი უნდა იყოს  
გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი,  
საინფორმაციო და სხვა ნიშნე-  
ბით.

## თავის მიმოხილვა

ყველა პასუხი ჩამოწერეთ ცალკე ფურ-  
ცელზე. ნუ ჩაწერო პასუხს სახელ-  
მძღვანელოში.

1. კალატოზის ინსტრუმენტებიდან  
ყველაზე ხშირად გამოიყენება
2. ჩამოთვალეთ ხუთი ფაქტორი,  
რომლებიც უნდა გაითვალისწი-  
ნოთ ქაფჩის შეძენისას.
3. საზომი ხელსაწყოებიდან კალატო-  
ზი ყველაზე ხშირად იყენებს
4. კედლის პორიზონტალურობისა და  
გერტიკალურობის შესამოწმებ-  
ლად კალატოზი იყენებს
5. “შვეული” აღნიშნავს კედლის  
სიბრტყეს, “თა-  
რაზული” აღნიშნავს კედლის  
სიბრტყეს.
6. —————— გამოიყენება  
თითოეული მწკრივისა და კედლის  
სისწორის შესამოწმებლად.



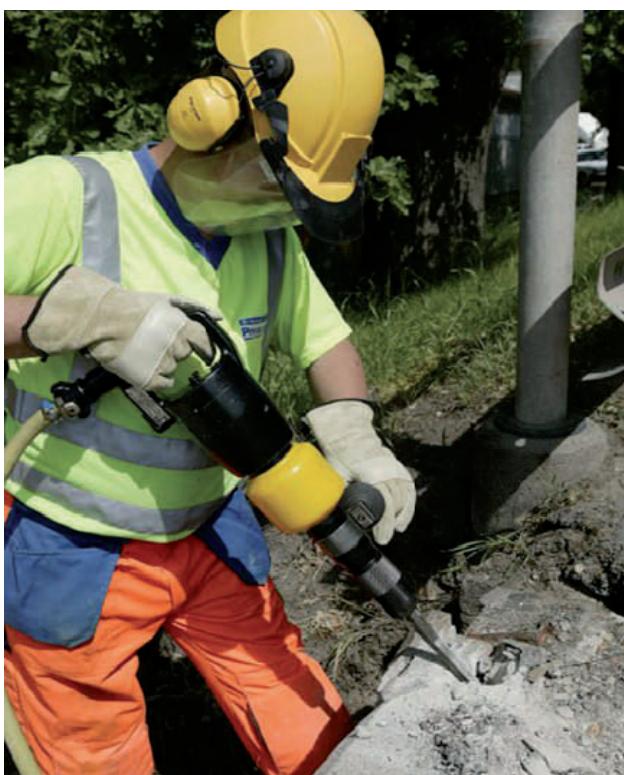
## უსაფრთხოების ჯესები

ამ თავში გაეცნობით უსაფრთხოების ნორმებს, რომელთა დაცვა აუცილებელია მუშაობისას.

პროფესიულ საქმიანობათა უდიდესი ნაწილი გარკვეულ საფრთხეებთან არის დაკავშირებული. დიდი მნიშვნელობა აქვს ამ საფრთხეების დადგენასა და მათ თავიდან აცილებას, თანაც თითოეულმა მუშაკმა უნდა იზრუნოს როგორც საკუთარ, ისე სხვების უსაფრთხოებაზე.

საკმაოდ სმირია უბედური შემთხვევები მშენებლობისას, რაც იწვევს სამუშაო დროის გაცდენას, შრომის უნარის სრულ ან ნაწილობრივ დაკარგვას და სიკვდილსაც კი. უბედურ შემთხვევათა რიცხვი მაქსიმალურად შემცირდება მუშაობისას უსაფრთხოების ნორმების დაცვით.

**არ არსებობს მუშაკის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მნიშვნელოვანი სამუშაო ან ამოცანა!**



## უსაფრთხოება სამუშაო ადგილზე

ამერიკის შეერთებული შტატების პროფესიული უსაფრთხოებისა და ჯანდაცვის ადმინისტრაციის (OSHA) მიერ წარმოდგენილი სტატისტიკური მონაცემების თანახმად უბედურ შემთხვევათა 5% სახიფათო პირობებით არის გამოწვეული, ხოლო 95%-სახიფათო ქმედებებით. მუშაკი, რომელიც არ იცავს უსაფრთხოების ნორმებს, დამცავი აღჭურვილობის მიუხედავად, სხვაზე ხშირად ხდება უბედური შემთხვევის მსხვერპლი. მუშაკისათვის უსაფრთხოების ნორმების სწავლებით შესაძლებელია სახიფათო ქმედებების თავიდან აცილება. უსაფრთხო მუშაობა გულისხმობს, რომ მუშაკი კარგად უნდა იცნობდეს იმ იარაღებს, აღჭურვილობასა და მასალებს, რომელთაც იყენებს და, რაც კიდევ უფრო მნიშვნელოვანია, უნდა ფიქრობდეს უსაფრთხოებაზე.

მუშაკის უსაფრთხოების წესების ცოდნის გაღრმავების მიზნით შეიძლება რამდენიმე მარტივი მეთოდის გამოყენება: ტესტირება იმის დასადგენად თუ რამდენად იცის იარაღებისა და აღჭურვილობის სათანადოდ გამოყენება; უსაფრთხოების ზომებზე საუბარი სამუშაოს დაწყებამდე და მისი მიმდინარეობისას; უსაფრთხოდ მუშაობის მეთოდების დემონსტრირება და დანერგა, კომპანიის მიერ უსაფრთხოების საკუთარი წესების შემუშავება.

უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად აუცილებელია კონტრაქტორის, სამუშაოთა მწარმოებლებისა და ყველა მუშაკის ერთობლივი ძალისხმევა. თუ მოხდა უბედური შემთხვევა, ყველამ ერთობლივად უნდა იმსჯელოს, თუ რამ გამოიწვია და როგორ იყო შესაძლებელი მისი თავიდან აცილება.

კვლევები გვიჩვენებს, რომ ყველაზე სმირად უბედური შემთხვევის გამომწვევი მიზეზებია: შორტისა და სპორტული ფეხსაცმლის ტარება;

- დამცავი ნილბის გამოუყენებლობა ნგრევისას;

- დამცავი ნიღბის გამოუყენებლობა აზბესტის მოცილების ან საიზოლაციო სამუშაოს დროს;
- დამცავი სათვალის გამოუყენებლობა;
- რადიალურ-გადასაჭრელი ჩარხისა და სახერხი ჩარხის გარსაცმების გამოუყენებლობა;
- დამცავი საყურისის გამოუყენებლობა;
- სარაჩოზე მუშაობის უსაფრთხოების წესების დარღვევა.

## სამუშაოს უსაფრთხოდ წარმოების მეთოდები

სამუშაო მოედანზე ყველამ უნდა იცოდეს თუ როგორ აიცილოს თავიდან უბედური შემთხვევა. ყოველ მუშაკს უნდა ჰქონდეს სხვის მიმართ პასუხისმგებლობის გრძნობა. ამა თუ იმ ხელობის შესწავლისას უსაფრთხოდ მუშაობის უნარ-ჩვევების გამომუშავებას ისეთივე მნიშვნელობა ენიჭება, როგორც ხელსაწყო-იარაღების გამოყენების ტექნიკის სრულყოფილად დაუფლებას.



წინამდებარე წიგნში აღწერილია სამუშაოთა უსაფრთხო წარმოების მეთოდები. ამასთან უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ყველაზე უსაფრთხო მეთოდების გამოყენებას. ქვემოთ მოცემულია ის მითითებები, რომელთა შესრულებაც, თქვენს კეთილგონიერებასთან ერთად, უზრუნველყოფს თქვენ უსაფრთხოებას:

- ♦ წინამდებარე წიგნში აღწერილი ნორმების დაცვისას ყოველთვის გამოიჩინეთ სიფრთხილე, ყურადღება და კეთილგონიერება.
- ♦ დაიცავით სამუშაოს უსაფრთხოდ წარმოების ნორმები. არ ისარგებლოთ მოკლე შემოვლითი გზებით, რამაც შეიძლება საფრთხე შეგიქმნათ თქვენ ან სხვებს.
- ♦ არ მოადუნოთ ყურადღება თქვენი სამუშაოს მიმართ.
- ♦ ყოველთვის შეამოწმეთ ელექტროდანადგარის უსაფრთხოება, დარწმუნდით, რომ ელექტროგაყვანილობა არ არის გადატვირთული და ელექტროაღჭურვილობასა და როზეტებს აქვს სათანადო დამიწება. არ გამოიყენოთ ელექტრო-აღჭურვილობა ნესტიან ადგილებში.
- ♦ ყოველთვის გაეცანით საღებავების, გამხსნელებისა და სხვა პროდუქციის ტარაზე არსებულ ეტიკეტებს. ამ პროდუქციის გამოყენებისას უზრუნველყოფილ უნდა იქნეს სათანადო ვენტილაცია. გაითვალისწინეთ ასევე ყველა სხვა გაფრთხილება.
- ♦ ყოველთვის გაეცანით აღჭურვილობის გამოყენების შესახებ მწარმოებლის ინსტრუქციებს, განსაკუთრებით თუ ეს ინსტრუქციები გაფრთხილებებს შეიცავს.
- ♦ ყოველთვის გამოიყენეთ შესაბამისი დამცავი აღჭურვილობა, სპეცტანსაცმლის, სათვალის, ყურის საცობების, ნიღბის, დამცავი ჩაფხუტის და ჩექმის ჩათვლით
- ♦ ყოველთვის გამოიყენეთ რეზინის ან სამუშაო ხელთათმანები ქიმიურ მასალებთან მუშაობისას, ხის მასალის გადაადგილებისა და დასაწყობებისას, ბეტონთან მუშაობისას, მსხვილი კონსტრუქციების მშენებლობისას.



- ♦ ხერხვის ან სილის ჭავლით ხეხვის დროს ყოველთვის გამოიყენეთ სახის დამცავი ნიღაბი. ტოქსიკურ ნივთიერებებთან და გამხსნელებთან მუშაობისას გამოიყენეთ გამფილტრავი რესპირატორი.
- ♦ ყოველთვის ატარეთ თვალების დამცავი აღჭურვილობა, განსაკუთრებით ელექტროიარაღებით მუშაობისას ან ლითონის ლითონზე ან ბეტონზე დარტყმისას. მაგალითად, სატეხით ბეტონის ამოტეხისას შესაძლებელია ნატეხების გაფანტვა.
- ♦ დაუშვებელია მუშაობისას ფართო ტანსაცმლის, გახსნილი მანქეტების და სამკაულების ტარება. გრძელი თმა უკან უნდა იყოს შეკრული.
- ♦ გახსოვდეთ, რომ სახიფათო სიტუაციაში დროის სიმცირის გამო რეფლექსებმა შეიძლება ვერ გადაგარჩინოთ ტრავმისაგან. ყველაფერი ზედმიწევნით სწრაფად ხდება. იყავით ფრთხილად!
- ♦ ყოველთვის მოარიდეთ ხელები დანის, ფრეზის, საჭრისის მჭრელ პირს.
- ♦ ყოველთვის ორივე ხელით, მტკიცედ გეპავოთ მრგვალი ხერხი.
- ♦ სამუშაო ადგილი ყოველთვის სუფთა უნდა იყოს.
- ♦ დაუშვებელია სამუშაო ადგილზე გართობა. არასოდეს უბიძგოთ და არ დაარტყათ სხვა ადამიანს სამუშაო ადგილზე.
- ♦ დააკვირდით, სად დადინართ. არ ირბინოთ.
- ♦ სწორად ასწიეთ სიმძიმე, ისე, რომ ის აწებოდეს ფეხებს და არა ხერხემალს. სიმძიმის აწევისას ზურგი გამართული უნდა იყოს, მუხლები მოხრილი, თავი აწეული. თუ ტვირთი ძალიან მძიმეა, 001ეოველი დახმარება. მშენებლობაზე მომხდარი ტრავმების 20% მიზეზი სიმძიმის აწევაა.
- ♦ არასოდეს მოათავსოთ მასალა ან საგანი შეერილზე, კიბესა ან ხარაჩოზე, საიდანაც ის შეიძლება ჩამოვარდეს.
- ♦ არასოდეს იმუშაოთ სიმაღლეზე, თუ გაქვთ სიმაღლის შიში, თავბრუ, ნერგიულობთ ან გული გერევათ.
- ♦ შეამოწმეთ კიბეები და ხარაჩოები გამოიყენებამდე.
- ♦ უნდა იცოდეთ, სად არის განლაგებული სახანძრო აღჭურვილობა და შეგეძლოთ მისი გამოყენება. ყოველგვარი ტრავმის შემთხვევაში დაუყოვნებლივ აღმოუჩინეთ დაზარალებულს პირველადი დახმარება.
- ♦ მოახსენეთ ზედამხედველს საშიში პირობების ან უსაფრთხოების წესების დარღვევის შესახებ.
- ♦ არ გამოიყენოთ გაუმართავი ან წუნდებული იარაღი და აღჭურვილობა.
- ♦ არ იმუშაოთ ნარკოტიკისა და ალკოჰოლის ზემოქმედების დროს.
- ♦ არ მოსწიოთ სამუშაო ადგილზე.
- ♦ გამოიჩინეთ სიფრთხილე ახლად აშენებული აგურისა და ბლოკის კონსტრუქციების, ჩარჩოების, მობათქაშებული კედლებისა და შელესილი ფასადების სიახლოებების. თუ სამშენებლო ხსნარი არ არის შეკრული, კედელი შეიძლება ჩამოინგრეს. ჩამოვარდნილი ფილა შეიძლება ტრავმის მიზეზი გახდეს
- ♦ შეისწავლეთ საერთაშორისო გამაფრთხილებელი ნიშნების მნიშვნელობა.
- ♦ ნუ მიენდობით იღბალს. ისწავლეთ სამუშაოს წარმოება უსაფრთხოების ნორმების დაცვით.



## შესაბამისი ჩატოვლობა

უსაფრთხოების ტექნიკის მნიშვნელოვანი ასპექტია სამუშაოსათვის შესაფერისი ტანსაცმლის ტარება. ამ მხრივ სამუშაო ადგილზე უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად აუცილებელია შემდეგი წესების დაცვა:

- ♦ ტანსაცმელი კარგ მდგომარეობაში უნდა იყოს;
- ♦ პერანგის სახელოები ან აიგეცეთ, ან დაამაგრეთ დილებით;
- ♦ პერანგი ჩატანებული უნდა იყოს შარვალში;
- ♦ შეარჩიეთ ისეთი შარვალი, რომელსაც არა აქვს გადასაკეცი ბოლოები. თუ შარვალს გადასაკეცი ბოლოები აქვს, ჩამოუშვით ისინი;
- ♦ არ ატაროთ მოკლე შარვალი;
- ♦ ატარეთ ფოლადისწვერიანი, სქელლანჩიანი სამუშაო ფეხსაცმელი ან ჩექმა;
- ♦ სამუშაო ადგილზე ყოველთვის გეხუროთ ჩაფიუტი;
- ♦ ატარეთ დამცავი ხელთათმანები;
- ♦ საშიშ მასალასთან მუშაობისას გაიკეთეთ თვალების დამცავი მოწყობილობა-დამცავი სათვალე ან სახის დამცავი ნიღაბი;
- ♦ გრძელი თმა აიგეცეთ ჩაფიუტის ქვეშ.



## იარაღისა და მოწყობილობის უსაფრთხოების გამოყენება

- ♦ იარაღის სუფთად და გამართულ მდგომარეობაში შენახვა ამცირებს უბედური შემთხვევის რისკს;
- ♦ გახსოვდეთ, რომ ქაფჩა და სატეხი მჭრელი იარაღებია და მუშაობისას საჭიროა სიფრთხილე, რომ არ დაზიანდეს თქვენ გვერდით მომუშავე ადამიანი;
- ♦ ელექტრომოწყობილობების გამყენებისას საჭიროა უსაფრთხოების საგანგებო ზომების დაცვა;



- ♦ გამოყენებამდე დარწმუნდით, რომ აღჭურვილობა სუფთაა;
- ♦ დუღაბსარევთან, ქვასაჭრელ ხერხთან და სილაჭავლურ აპარატთან მუშაობისას ყოველთვის უნდა გეკეთოთ თვალის დამცავი აღჭურვილობა;
- ♦ გამოიჩინეთ განსაკუთრებული სიფრთხილე ელექტროდუღაბსარევთან მუშაობისას. დააყენეთ დუღაბსარევი სწორ ადგილას. ჩატვირთვისას არასოდეს შეყოთ ნიჩბის ტარი დუღაბსარევში;



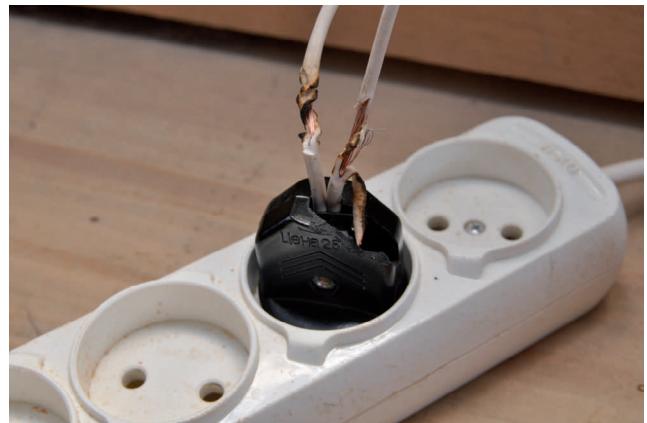
- ♦ დუღაბსარევში მასალის ჩატვირთვისას არასოდეს გასწიოთ სადუღაბე ნიჩაბი გისოსებს მიღმა;
- ♦ ნუ ეცდებით დუღაბსარევის შიგნით შეღწევას როცა ის ჩართულია და მუშაობს;
- ♦ არასოდეს ჩატვირთოთ აპარატში დადგენილ მოცულობაზე მეტი;
- ♦ გამოყენების წინ მყარად დაამაგრეთ მთელი აღჭურვილობა. არასოდეს გამოიყენოთ მცირე ან დიდი ელექტროიარაღები, თუ ისინი არ არიან მყარად დამაგრებული;
- ♦ ქვასაჭრელი ხერხის გამოყენებისას მოარიდეთ ხელები ხერხის მჭრელი ნაწილის მოძრაობის ტრაექტორიას;
- ♦ ელექტროაღჭურვილობის გამოყენებისას დაიცავით მწარმოებლის ინსტრუქცია უსაფრთხო ექსპლუატაციასთან დაკავშირებით;



- ♦ არასოდეს გამოიყენოთ ელექტროიარაღი თუ დაღლილი ხართ ან მიღებული გაქვთ ალკოჰოლი ან ნარკოტიკი;
- ♦ არასოდეს გამოიყენოთ ელექტროხერხი ხის ან მილის პატარ-პატარ ნაწილებად დასახერხდად. პატარა ნაწილის მოხერხებისას გასახერხი საგანი კარგად უნდა იყოს დამაგრებული;
- ♦ არასოდეს გამოცვალოთ ხერხის პირი ან ფრეზის ქბილი, თუ ელექტროკვების სადენი ქსელიდან არ არის გამორთული. ამომრთველის გათიშვა არ კმარა, რადგან,

შესაძლებელია ის შემთხვევით შეხებით ჩაირთოს;

- ♦ ყოველთვის მიაქციეთ ყურადღება თუ როგორ მუშაობს ესა თუ ის იარაღი, რომ თავიდან აიცილოთ ტრავმა;
- ♦ ყოველთვის გახსოვდეთ იარაღის შესაძლებლობის ზღვარი. ნუ ეცდებით რომელიმე იარაღით იმ სამუშაოს შესრულებას, რომლის-თვისაც ის არ არის გამიზნული;



- ♦ ელექტროიარაღის გამოყენებისას ყოველთვის დაამაგრეთ მცირე ზომის დასამუშავებელი საგნები ჩარხსა ან სხვა სამუშაო ზედაპირზე;
- ♦ არ იმუშაოთ სუსტი განათების დროს;
- ♦ არ გამოიყენოთ ბლაგვი იარაღი. ან გაალესინეთ იგი, ან თვითონ ისწავლეთ მისი გალესვა;
- ♦ ხერხებისას არ გაამაგროთ დასახერხი საგანი თქვენი ფეხით ან სხეულის სხვა ნაწილის საშუალებით;
- ♦ არასოდეს ატაროთ ჯიბით მჭრელი და მახვილი იარაღები, როგორიცადანა, სადგისი და სატეხი. ამ იარაღების ტარება დასაშვებია მხოლოდ სპეციალური ქამრის საშუალებით, რომელსაც აქვს ტყავის ჯიბეები ან კონტენერები;
- ♦ აკრიფეთ და სათანადოდ შეინახეთ იარაღები;
- ♦ სილაჭავლური აპარატის გამოყენე-

ბისას დაიცავით კანი და სახე სპეციალური ტანსაცმლისა და აღჭურვილობის საშუალებით;

- ♦ არ გამოიყენოთ გაცვეთილი ელექტროსადენი;
- ♦ დარწმუნდით, რომ გზა და სამუშაო ფართობი თავისუფალია რეზინის მილებისაგან;
- ♦ გამოყენების შემდეგ გაწმინდეთ აღჭურვილობა და მექანიზმები;
- ♦ ელექტროაღჭურვილობას სისტემატურად უნდა ჩაუტარდეს მომსახურება, უნდა შემოწმდეს მათი მუშაობის გამართულობა.



დარწმუნდით, რომ ელექტროაღჭურვილობა დამიზაპულია. მოაცილეთ ელექტროაღჭურვილობა მიზანი. არასოდეს ამუშაოთ ელექტროაღჭურვილობა ფენიან პირობებში შესაბამისი დამიზაპულისა და სათანაზო უსაფრთხოების ზომების დაცვის გარეშე.

### უსაფრთხოების ნორმები ნარაჩოზე მუშაობისას

ნარაჩოზე მუშაობისას განსაკუთრებული სიფრთხილეა საჭირო. ქვემოთ მოცემული ნარაჩოზე მუშაობის უსაფრთხოების ნორმები აღებულია ამერიკის შეერთებული შტატების ნარაჩოებისა და სამაგრების ინსტიტუტის რეკომენდაციებიდან.



- ♦ გამოყენებამდე შეამოწმეთ აღჭურვილობა;
- ♦ აღჭურვილობა გამართულ მდგომარეობაში უნდა იყოს;
- ♦ რეგულარულად შეამოწმეთ ნარაჩოები, რომ დარწმუნდეთ მათ უსაფრთხოებაში;
- ♦ თუ ეჭვი გეპარებათ ნარაჩოების უსაფრთხოებაში, მიმართეთ მომწოდებელს;
- ♦ სათანადოდ მოაწყვეთ საყრდენი დგარები ნარაჩოებისათვის და გამოიყენეთ საყრდენი ფილები;
- ♦ უსწორმასწორო ზედაპირზე მოსარგებად ხის სოლების ნაცვლად გამოიყენეთ საყენებელი ხრახნები;
- ♦ ნარაჩოს აღმართვისას შვეულასა და თარაზოს მეშვეობით შეამოწმეთ მისი დაყენების სისწორე;

- ♦ საიმედოდ დაამაგრეთ ყველა ჯვარედინი კავშირი. არ აცოცდეთ ამ კავშირებზე;
- ♦ ხარაჩოები სათანადოდ მიამაგრეთ ქედელთან ანკერებით, 9-მეტრიანი ინტერვალით სიგრძესა და 7,5-მეტრიანი ინტერვალით სიმაღლეზე;
- ♦ კოშკურის ტიპის გადასატანი ხარაჩო გადახრის თავიდან ასაცილებლად უნდა დაამაგროთ;
- ♦ ხარაჩოს ბაქნის ყველა დია გვერდსა და ბოლოში მოაწყვეთ სათანადო მოაჯირები, შუა გადაღობება და ბორტები;
- ♦ ელექტროგადამცემ ხაზთან ახლოს ხარაჩოს მოწყობამდე მიიღეთ კონსულტაცია ელექტრომომარაგების სამსახურისგან;
- ♦ ხარაჩოზე მუშაობისას არ გამოიყენოთ კიბე ან მსგავსი დანიშნულების თვითნაკეთი მოწყობილობები;
- ♦ დაუშვებელია ხარაჩოს გადატვირთვა ჭარბი წონით;
- ♦ ხარაჩოს ფიცრად გამოიყენეთ მხოლოდ ის მასალა, რომელმაც გაიარა სათანადო შემოწმება და ვარგისია. ფიცარფენილის პირგადადება მინიმუმ 30,5 სმ უნდა შეადგენდეს და საყრდენის ცენტრიდან 15 სმ-ით უნდა იყოს გამოწეული;
- ♦ გადასატანი ხარაჩოს გადაადგილებისას, არ შედგეთ ხარაჩოზე;
- ♦ ხარაჩოს მოხსნამდე დაამაგრეთ ან მოაცილეთ ბაქანზე არსებული ყველა მასალა და აღჭურვილობა;
- ♦ ყოველთვის, როდესაც ხარაჩო არ მოძრაობს, მისი გორგოლაჭები უნდა დამაგრდეს მუხრუჭებით;
- ♦ ნუ შეეცდებით გადასატანი ხარაჩოს გადაადგილებას სათანადო დახმარების გარეშე;
- ♦ საყენებელი ხრახნები გადასატან ხარაჩოებზე 30.5 სმ-ზე მეტად არ უნდა იყოს გამოშვერილი;
- ♦ მოაწყვეთ დიაგონალური ჰორიზონტალური კავშირები ხარაჩოების ძირთან და საგორავი ზედაპირიდან ყოველ 6 მეტრში;
- ♦ გადასატან ხარაჩოზე კონსოლის გამოყენებისას ყოველთვის გაითვალისწინეთ გადაყირავების შესაძლებლობა;
- ♦ სამუშაო ბაქნის სიმაღლე მაქსიმუმ ოთხჯერ შეიძლება აღემატებოდეს ამავე ბაქნის საყრდენი ნაწილის მინიმალურ სიგანეს;
- ♦ არ შეიძლება ხარაჩოზე მუშებისა და აღჭურვილობის დასაშვებ წონაზე ოთხჯერ მეტი წონის მოთავსება;
- ♦ ყველა ხარაჩო და დამხმარე აღჭურვილობა უნდა დამონტაჟდეს მწარმოებლის ინსტრუქციის შესაბამისად.

## უსაფრთხოების ნორმები პიბეზე მუშაობისას

სამუშაო მოედანზე ხშირად გამოიყენება კიბე. ქვემოთ მოცემული უსაფრთხოების ნორმების დაცვით შესაძლებელია კიბით სარგებლობათან დაკავშირებული უბედური შემთხვევების თავიდან აცილება.

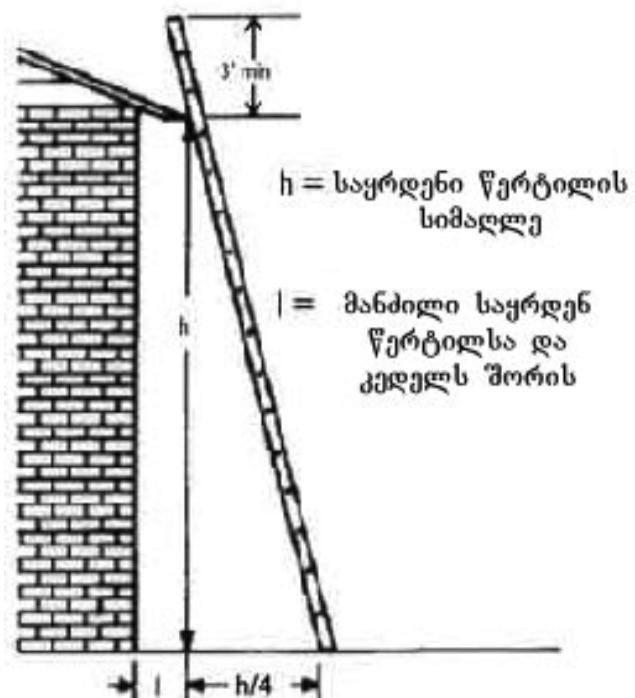


- დარწმუნდით, რომ კიბე გამართულ მდგომარეობაშია;
- მოარიდეთ კიბე ფეხით მოსიარულეთა და ავტოტრასნაპორტის სავალ გზებს;
- დააყენეთ კიბე მყარ და თანაბარ ზედაპირზე;
- არ დააყენოთ კიბე სველ ან მოლიკულ ზედაპირზე;
- დარწმუნდით, რომ კიბის საფეხური, რომელზეც გეგმავთ ასვლას,



კიბის ზედა ბოლოდან მინიმუმ 1 მეტრით არის დაშორებული;

- ყოველთვის მოათავსეთ კიბე სათანადო კუთხით მყარი საყრდენის მიმართ, რომ თავიდან აიცილოთ მისი დაცურება;



- არასოდეს დადგეთ კიბის ყველაზე ზედა საფეხურზე;
- კიბეზე ასვლისას იარაღები აიტანეთ მხარზე გადაკიდებული ჩანთით;
- თუ მოსალოდნელია კიბის დაცურება, სთხოვეთ ვინმეს მისი ქვემოდან დაჭრა.



## უსაფრთხოების ნორმები ქიმიურ ნივთიერებებთან მუშაობისას

თუ აუცილებელია ქიმიური ნივთიერების გამოყენება, გამოიჩინეთ სიფრთხილე მასთან მუშაობისას. ზოგიერთი ქიმიური ნივთიერება, რომელსაც კალატოზები იყენებენ, იწვევს დამწვრობას ან მხედველობის დაკარგვას. აქედან გამომდინარე, ძალზე მნიშვნელოვანია ყელა წესის გულდასმით დაცვა. თუ ზუსტად არ იცით, როგორ უნდა მოეპყროთ ამა თუ იმ ქიმიურ ნივთიერებას, ითხოვეთ დახმარება.

ქიმიურ ნივთიერებასთან მუშაობისას აუცილებელია სპეციალური დამცავი აღჭურვილობის ტარება. ქიმიური ნივთიერებისაგან დასაცავად გამოიყენება რეზინის ხელთათმანი, დამცავი სათვალე და დამცავი ტანსაცმელი. ქიმიური ნივთიერების კანზე ან თვალში მოხვედრის შემთხვევაში სასურველია, რომ სამუშაო ადგილთან ახლოს იყოს წყალი. გაეცანით გაწმენდის დონისძიებებს ქიმიური ნივთიერების დაღვრის შემთხვევაში.

ცემენტი, სამუშაო ხსნარი ან კირის დუღაბი შეიძლება კანის დამწვრობის მიზეზი გახდეს, რამაც შესაძლებელია გამოიწვიოს მტკიცნეული იარების წარმოქმნა, ინფექციის შეჭრა და ამპუტაციის საჭიროებაც კი. თუ ზემოაღნიშნული ნივთიერებები თქვენ კანზე მოხვდა, დაუყოვნებლივ ჩამოიბანეთ დიდი რაოდენობის წყლით.

## უსაფრთხოების ნორმები გეტონთან მუშაობისას

(ამერიკის შეერთებული შტატების პორტლანდცემენტის ასოციაციისაგან)

ქვემოთ მოცემულია პორტლანდცემენტთან ან ბეტონთან მომუშავე ყველა ადამიანისათვის სასარგებლო რამდენიმე მარტივი წესი. სამუშაო ადგილზე განთავსებული უნდა იყოს შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნები, რომ მიმდინარეობს სამუშაო.

სამუშაოები. უცხო პირთა შემოსვლის აღსაკვთად გამოიყენება ღობეები, ზღუდეები და გამაფრთხილებელი ნიშნები. სამუშაო ადგილი უნდა იყოს სუფთა და მილაგებული, რათა მინიმუმამდე იქნეს შემცირებული მუშაკების ტრაგმის რისკი.

## ბაზობრთხილდით თვალებს

ცემენტთან ან ბეტონთან მუშაობისას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს თვალის სათანადოდ დაცვას. თვალი შეიძლება დააზიანოს მტკიცნება, ბეტონის შეეფა ან სხვა უცხო საგანმა. ზოგიერთი სამუშაოს შესრულებისას მიზანშეწონილია დამცავი ნიღბის ან გვერდითი დამცავი ფირფიტების მქონე სათვალის გამოყენება. გახსოვდეთ, რომ მხედველობა ფასდაუდებელია. დაიცავით ოქვენი თავი და თვალები უსაფრთხოების შესაბამისი აღჭურვილობის გამოყენებით და მუშაობის დროს იყავით ფრთხილად.

## ბაზობრთხილდით ზურბს

ბეტონისა და პორტლანდცემენტის დასამზადებლად საჭირო მსხვილი შემავსებლები, ქვიშა და წყალი მცირე მოცულობითაც კი შეიძლება საკმარდ მძიმე იყოს. მძიმე მასალის აწევისას გამართეთ ზურგი, მოხარეთ ფეხები და ტვირთი მაქსიმალურად ახლოს გეჭიროთ სხეულთან. არ მოატრიალოთ წელი ტვირთის აწევის ან გადატანისას. არ დაიზიანოთ ზურგი მძიმე ტვირთის ტარებით. უმჯობესია, დახმარება ითხოვოთ. იმუშავეთ თავით და არა ზურგით.



მაქსიმალურად გამოიყენეთ მექანიკური აღჭურვილობა და ბეტონი რაც შეიძლება ახლოს მოათავსეთ მისი დასხმის საბოლოო ადგილთან. ღარის, ტუმბოს ან ურიკის საშუალებით ბეტონის მიწოდების შემდეგ ის ნიჩბით უნდა მისწიოთ (და არა აწიოთ) საბოლოო დანიშნულების ადგილამდე. ბეტონის მოსასწორებელად გამოიყენება მოკლეტარიანი, ოთხკუთხაპირიანი ნიჩაბი ან სპეციალური ხელსაწყო. ბეტონის პორიზონტალური მოძრაობა (მიწევა) დიდ მანძილზე ზედმეტ ძალისხმევას ითხოვს და შეიძლება ასევე გამოიწვიოს ბეტონის კომპონენტების განშრევება.

მოერიდეთ მოქმედებას, რომლებიც იწვევს მტვრის ჰაერში მოხვედრას. საერთო ან ადგილობრივი ვენტილაციის მეშვეობით შესაძლებელია ჰაერში მტვრის შემცველობის დასაშვები ნორმის ფარგლებში შენარჩუნება. გამოიყენეთ რესპირატორი ცუდი ვენტილაციის ჰირობებში, იქ, სადაც ჰაერში მტვრის შემცველობა დასაშვებ ნორმაზე მაღალია, ან თუ მტვერი იწვევს დისკომფორტსა და გაღიზიანებას. მოერიდეთ მტვრიან გარემოში დიდხანს ყოფნას.

## ბაზორთხილდეთ კანს

ახალდასხმულ ბეტონთან მუშაობისას საჭიროა სიფრთხილე, რათა თავიდან აიცილოთ კანის გაღიზიანება ან ქიმიური დამწვრობა. კანის, თვალებისა და ტანსაცმლის ახალდასხმულ ბეტონთან ხანგრძლივმა კონტაქტმა შეიძლება გამოიწვიოს საკმაოდ მძიმე, მათ შორის მესამე ხარისხის დამწვრობა. თუ გაღიაზინება დიდ ხნის განმავლობაში არ მოშუშდა, მიმართეთ ექიმს. თუ კანის დამწვრობა დრმაა ან ვრცელი, დაუყოვნებლივ ითხოვეთ სამედიცინო დახმარება.

ახალდასხმული ბეტონის კანზე ზემოქმედების ძირითადი ფაქტორებია:

ქვიშამ, რომელიც შედის ახალდასხმული ბეტონის შემადგენლობაში

შეიძლება გამოიწვიოს დაუცველი კანის გახეხვა.

ცემენტი და პორტლანდცემენტი არის ტუტე ბუნების, შესაბამისად, სველი კაუსტიკური ბეტონი და სხვა ცემენტის ნარევები ძლიერი ფუძეებია (pH 12 – 13). ძლიერი ფუძე ძლიერი მჟავას მსგავსად აზიანებს და წვავს კანს.

სწრაფად მყარებადი პორტლანდცემენტი ჰიგროსკოპიულია. ის წყალს იწოვს. ფაქტობრივად პორტლანდცემენტს გამყარებისათვის წყალი სჭირდება. ის წყალს იწოვს ნებისმიერი მასალიდან, რომელსაც ეხება, მათ შორის კანიდანაც.

დამცავი ტანსაცმელი არ უნდა გაიუდინოთ ახალდასხმული ბეტონის სისველით, რადგან გაუდენთილი ტანსაცმელი ტუტე ან ჰიგროსკოპიულ ზემოქმედებას ახდენს კანზე.

უნდა გეკეთოთ წყალგაუმტარი ხელთათმანი, გეცვათ გრძელ სახელოებიანი ჰერანგი და გრძელი შარგალი. თუ მუშაობისას აუცილებლივა ახალასხმულ ბეტონში დგომა მისი გადაადგილების ან მოსწორებისას, ჩაიცვით მაღალყელიანი რეზინის ჩექმა, რომ მასში ბეტონმა არ შეაღწიოს.



კანის გაღიაზიანების თავიდან აცილების საუკეთესო საშუალებაა ხელის ხშირად დაბანა pH ნეიტრალური საპნითა და სუფთა წყლით.

## გეტონის დასხმა და გამოყვანა

ბეტონის გამოყვანის დროს სხეულის დაცვის მიზნით ახალდასხმული ბეტონის ზედაპირსა და მუხლებს, იდაყვებს, ხელებს და ა.შ. შორის მოთავსებული უნდა იყოს წყალგაუმტარი სადებები. ახალდასხმული ბეტონის თვალებთან ან კანთან კონტაქტის შემთხვევაში გულდასმით ჩამოიბანეთ ბეტონი სუფთა წყლით. ახალდასხმული ბეტონით გაუდენთილი ტანსაცმელი დაუყოვნებლივ უნდა გაავლოთ სუფთა წყალში, რადგან დაუშვებელია კანთან მისი ხანგრძლივი კონტაქტი. ხანგრძლივი ან მწვავე უსიამოვნო სიმპტომების შემთხვევაში მიმართეთ ექიმს.

ახალდასხმულ ბეტონთან მუშაობისას ყოველი სამუშაო დღის დასაწყისში ჩაიცვით სუფთა ტანსაცმელი, დღის ბოლოს მიიღეთ შხაპი ან აბაზანა.



სველ (გაუმყარებელ) ბეტონთან, სამშენებლო ხსნართან, ცემენტთან ან ცემენტის ნარევთან კონტაქტმა შესაძლებელია გამოიწვიოს პანის ბაღიზიანება, მძიმე (მესამე ხარისხის) ძიმიური დამზრდობა ან თვალის სმრიოზული დაზიანება. ამ მასალებთან ხშირი კონტაქტი შეიძლება გახდეს გაღიზიანების და/ან ალერგიული დერმატიტის მიზეზი. ამგვარ მასალებთან მუშაობისას გაიკეთეთ წყალგაუმტარი სათვალე ან თვალის სათანადო დამცავი აღჭურვილობა, ჩაიცვით გრძელსახელოებიანი პერანგი და გრძელი შარვალი. თუ აუცილებელია სველ ბეტონში დგომა, გამოიყენეთ მაღალყელიანი წყალგაუმტარი ჩექმა, რომელშიც ბეტონი ვერ შეაღწევს. დაუყოვნებლივ ჩამოიბანეთ კანიდან სველი ბეტონი, სამშენებლო ხსნარი ან ცემენტის ნარევი. ამ მასალების თვალში მოხვედრის შემთხვევაში დაუყოვნებლივ გამოიბანეთ თვალი სუფთა წყლით. აღნიშნულ მასალებთან

ტანსაცმლის საშუალებით არაპირდაპირი კონტაქტი ისევე საშიშია, როგორც უშუალო. აქედან გამომდინარე, ტანსაცმლიდან დაუყოვნებლივ უნდა ჩამორეცხოთ სველი ბეტონი, სამშენებლო ხსნარი, ცემენტი ან ცემენტის ნარევი. ხანგრძლივი ან მწვავე სიმპტომების შემთხვევაში მიმართეთ ექიმს.

## უსავრთხოების ნორმები არმატურის გამოშვერილ ლეროებითან მუშაობისას

არმატურის გამოშვერილ ლეროებთან მუშაობა სახიფათოა და ყველამ, ვინც ასეთ ადგილას მუშაობს, უნდა დაიცვას უსაფრთხოების ნორმები.



ძაბვის ქვეშ მყოფ სადენებთან მუშაობისას გრძელტარიანი საგლუვის ტარი დამზადებული უნდა იყოს საიზოლაციო მასალისაგან ან დაფარული უნდა იყოს საიზოლაციო საფარით, ელექტროდენით დაზიანების თავიდან ასაცილებლად.

არმატურის წვეტიან ბოლოზე წამოგების რისკის თავიდან ასაცილებლად დაუშვებელია მუშაობა გერტიკალურად გამოშვერილი არმატურის ლეროების ზემოთ, თუ ლეროების ბოლოები არ არის საცმებით დაფარული. არმატურის ლეროები დაფარული უნდა იყოს საცმებით, ხის ფიცრებით ან სხვა მსგავსი მოწყობილობებით.

არმატურის დეროებზე შემთხვევით წამოგების საფრთხისაგან თანამშრომელთა და უცხო პირთა დასაცავად, არმატურის გამოშვერილი ბოლოები ან უნდა გადაიღუნოს, ან უნდა დაიფაროს სპეციალური ფოლადით დაარმატურებული პლასტმასით, რომელსაც ფირფიტის ფორმის საცმს უწოდებენ. დაუშვებელია მუშაობა დეროების ბოლოების ამ ან რაიმე სხვა სახის აღჭურვილობით დაფარვის გარეშე. სოკოს ფორმის საცმის საშუალებით შესაძლებელია ნაკაწრებისა და სხვა მცირე დაზიანებების თავიდან აცილება, მაგრამ ამ ფორმის საცმი ვერ დაგიცავთ არმატურის დეროებზე შემთხვევით წამოგების საფრთხისაგან.



ელექტრო ან მბრუნავი სახები აპარატის გამოყენებისას საკონტროლო ამომრთველმა ავტომატურად უნდა გათიშოს ძაბვა, როდესაც ოპერატორი ხელს მოაცილებს სახელურს. არ გამოიყენოთ სამაგრი ან რაიმე სხვა საგანი ამომრთველის ფუნქციონირების დარღვევის მიზნით.

## პირველადი დახმარება

თუ სამუშაო ადგილზე ვინმე დაზიანდა, მას დაუყოვნებლივ უნდა გაუწიონ დახმარება. რეკომენდებულია, რომ ყველა მუშაქმა გაიაროს პირველადი დახმარების კურსი.



თუ მუშის კანზე მოხვდა ისეთი ქიმიური ნივთიერება, როგორიცაა კირი, სამშენებლო ხსნარი ან ცემენტი, აუცილებელია მათი დაუყოვნებლივ ჩამობანა. ქიმიური ნივთიერების თვალ-

ში მოხვედრის შემთხვევაში, საჭიროა თვალის გამორეცხვა სუფთა წყლით. შემდეგ დაზარალებული სასწრაფოდ უნდა წაიყვანონ ექიმთან.

ელექტრობასთან დაკავშირებული უბედური შემთხვევისას ხელით არ შეეხოთ დაზარალებულს. უპირველეს ყოვლისა, გათიშეთ ელექტრობა. თუ ელექტრობას ვერ თიშავთ, გამოიყენეთ მშრალი ხის ნაჭერი.

დარწმუნდით, რომ სამშენებლო მოედანზე არის პირველადი სამედიცინო დახმარების კომპლექტი. დაადგინეთ მისი მდებარეობა მანამ, სანამ მოხდება უბედური შემთხვევა. გახსოვდეთ პირველი დახმარების კომპლექტის აღგილდებარეობა და დარწმუნდით, რომ ის შეიცავს სათანადო წამლებსა და საშუალებებს.

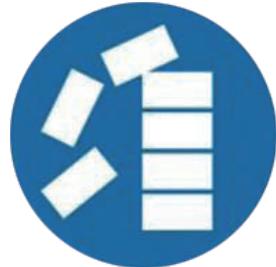


პირველადი დახმარების შესახებ დამატებითი ინფორმაციისათვის შეგიძლიათ მომართოთ საქართველოს წითელი ჯვრის საზოგადოებას შემდგებ მისამართზე:

კანიბის ქუჩა №15, საქართველო,  
თბილისი, 1002,  
ტელეფონი: +995 32 961092

## სამრთაშორისო გამაფრთხილებელი ნიშნები

შეისწავლეთ ყველა გამაფრთხილებელი  
ნიშანი.



დაალაგეთ სწორად



ფრთხილად ასწიეთ  
სიმძიმე



არ მოსწიოთ



არ გამოიყენოთ კიბე



ჩაყარეთ ნაგავი  
სანაგენე ყუთში



უნდა გადამუშავდეს



სიარული არ შეიძლება



გამორთეთ მობილური  
ტელეფონი



გასასავლელი



ლიფტი



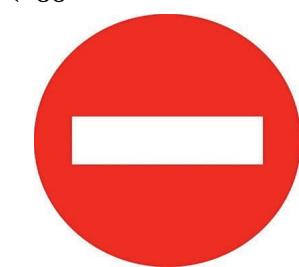
ფრთხილად



ფრთხილად უსწორმას-  
წორო ზედაპირია



საგზაო სამუშაოები



შესვლა აკრძალულია



ფრთხილად, არ დაეცეთ



სდექ, მაღალი ძაბვაა



ცეცხლსაქრობი



წყლის შლანგი



სანიფათოა  
სიცოცხლისათვის



ადგილი სატვირთო  
სამუშაოებისათვის

## გავლილი მასალის გამეორება

### სწორი თუ მცდარი

1. პროფესიის ათვისებისას უსაფრთხოების ტექნიკის შესწავლა ისევე მნიშვნელოვანია, როგორც იარაღების გამოყენების ცოდნა.
2. გარკვეულ შემთხვევებში დასაშვებია სამშენებლო მოედანზე ჩაფხუტის გარეშე ყოფნა.
3. სპორტული ფეხსაცმელი საუკეთესოა სამშენებლო მოედანზე სატარებლად.
4. როგორც კი პირველად გახვალო სამშენებლო მოედანზე, დაადგინეთ, სად ინახება პირველი სამედიცინო დახმარების კომპლექტი.
5. საშიშ ქიმიურ ნივთიერებასთან კონტაქტის შემთხვევაში, სუფთა წყლით გამოირცხეთ თვალები და ჩამოიბანეთ კანი.
6. სამუშაო ადგილზე დაიცავით სისუფთავე უბედური შემთხვევის თავიდან ასაცილებლად.
7. მინიმუმ თვეში ერთხელ გაწმინდეთ თქვენი სამუშაო იარაღები.
8. მძიმე ტვირთის აწევისას დატვირთვა უნდა მოდიოდეს ფეხებზე და არა ზურგზე.
9. დასაშვებია ხარაჩოებზე კიბის გამოყენება, თუ ის სათანადოდ არის დამაგრებული.
10. არ იღელვოთ გაცვეთილი ელექტროსადენების თაობაზე.

### მოკლე აასუხები

1. ხარაჩო უნდა უძლებდეს მუშებისა და მასალების საგარაულო წონაზე —— ჯერ მეტ წონას.
2. რატომაა დაუშვებელი სამშენებლო მოედანზე ძიგილაობა და ხელის კვრა?

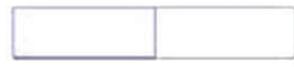


## სამშენებლო მათემატიკა და მისი გამოყენება

ამ თავის დასრულების შემდეგ თქვენ შეძლებთ: არაწესიერი წილადებისა და შერეული რიცხვების ურთიერთგარდაქმნას; ათწილადების შეკრებას, გამოკლებას, გამრავლებასა და გაყოფას; სხვადასხავა გეომეტრიული ზედაპირის ფართობისა და სხეულის მოცულობის გამოთვლას; და მათგან მატიკის დაკავშირებას სამშენებლო პრობლემებთან.

**მშენებლობაზე დასაქმებულ მუშასა და სამშენებლო სამუშაოთა ხარჯთაღმრიცხველს ნახაზების ასლებთან მუშაობისას ხშირად სჭირდება გამოთვლების ჩატარება. ამ თავში, რომელიც შეეხება მშენებლობაზე ორიენტირებულ გამოთვლებს, მოცემულია მოქმედებები წილადებსა და ათწილადებზე.**

### წილადი

წილადი ჩაიწერება ერთი რიცხვის მეორის ზემოთ განთავსებით, როგორც მაგალითად  $\frac{2}{4}$ . ქვედა რიცხვს (4) ეწოდება მნიშვნელი. ის აღნიშნავს იმ ტოლ ნაწილთა რაოდენობას, რამდენადაც დაყოფილია ერთეული – ერთი მთელი. ზედა რიცხვს (2) ეწოდება მრიცხველი. ის აღნიშნავს აღვ- $\frac{1}{2}$   ბულ ტოლ ნაწილთა რაოდენ-ნობას.  $\frac{2}{4} \frac{1}{3}$   გვიჩვენებს, რომ მთელის ოთხი ნაწილიდან აღვ- $\frac{3}{4}$   ბულია როი.

წესიერი წილადი არის წილადი, რომელშიც მრიცხველი ნაკლებია მნიშვნელზე, მაგალითად,  $\frac{4}{16}$  ან  $\frac{4}{5}$ . არაწესიერი წილადი არის წილადი, რომელშიც მრიცხველი მეტია მნიშვნელზე, მაგალითად,  $\frac{5}{4}$  ან  $\frac{19}{16}$ .

შერეული რიცხვი არის ისეთი რიცხვი რომელიც მოიცავს მთელ რიცხვსა და წესიერ წილადს, მაგალითად,  $1\frac{1}{2}$ ,  $3\frac{5}{8}$  ან  $6\frac{4}{5}$ . წესიერი წილადი არის რიცხვი ნულსა და ერთს შორის. არაწესიერი წილადი და შერეული რიცხვი კი ერთზე მეტია.

### მოქმედება წილადებზე

- მთელი რიცხვი შეიძლება შეიცვალოს წილადით მნიშვნელისა და მრიცხველის ერთსა და იმავე რიცხვზე გამრავლებით.

მაგალითი: შეცვალე 6 (მთელი რიცხვი) მეოთხედებით.

$$\frac{6}{1} \times \frac{4}{4} = \frac{24}{4}$$

თითოეული მთელი ერთეული შეიცავს 4 მეოთხედს.

ექვსი მთელი შეიცავს  $6 \times 4$  მეოთხედს ანუ 24 მეოთხედს. რიცხვი არ იცვლება

- შერეული რიცხვი შეიძლება შეიცვალოს წილადით, მთელი რიცხვის წილადით შეცვლით, რომლის მნიშვნელიც იგივეა, რაც წილადური ნაწილისა და, შემდეგ, ორი წილადის შეკრებით.

მაგალითი: გარდაქმნით  $3\frac{5}{8}$  არაწესიერ წილადად.

$$3\frac{5}{8} = (3/1 \times 8/8) + 5/8 = 24/8 + 5/8 = 29/8$$

სამი ერთეული შეიცავს  $3 \times 8$  მერვედს ანუ 24 მერვედს.

შერეული რიცხვის  $5/8$  ნაწილისა და  $24/8$ -ის შეკრებით მიიღებთ  $29/8$ -ს.

- არაწესიერი წილადი მრიცხველის მნიშვნელზე გაყოფით შეიძლება გარდავქმნათ მთელ ან შერეულ რიცხვად:

მაგალითი:  $17/4 = 17$  გაყოფილი 4-ზე =  $4\frac{1}{4}$ .

წილადი შეიძლება შეიკვეცოს ერთსა და იმავე რიცხვზე (უდიდეს საერთო გაყოფზე) გაყოფით:

$$\text{მაგალითი: } 6/8 = \frac{6 \text{ გაყოფილი } 2\text{-ზე}}{8 \text{ გაყოფილი } 2\text{-ზე}} = 3/4$$

წილადის მნიშვნელობა არ იცვლება მრიცხველისა და მნიშვნელის ერთსა და იმავე რიცხვზე გაყოფით, გინაიდან ეს იგივეა, რაც 1-ზე გაყოფა.

- წილადის მრიცხველისა და მნიშვნელის რიცხობრივი მაჩვენებელი შეიძლება გაიზარდოს მრიცხველისა და მნიშვნელის ერთსა და იმავე რიცხვზე გამრავლებით.

$$\text{მაგალითი: } 5/8 = \frac{5 \times 2}{8 \times 2} = 10/16$$

წილადის მნიშვნელობა არ იცვლება მრიცხველისა და მნიშვნელის ერთსა და იმავე რიცხვზე გამრავლებით.

### საგარჯოშო:

შეკრიბეთ წილადები. პასუხი გამოსახეთ უდიდეს საერთო გამყოფზე შეპატილი სახით :

1.  $3/4 + 1/8 + 1/2 =$
2.  $7/8 + 3/16 =$
3.  $5/12 + 3/8 + 3/4 =$
4.  $3/10 + 8 \frac{1}{2} =$
5.  $7/16 + 3/32 + \frac{1}{4} =$
6.  $1 \frac{3}{4} + 7/8 + 1 \frac{1}{16} =$
7.  $5/32 + 7/64 + 7/8 =$
8.  $5 \frac{1}{5} + 3/10 + 9/10 + 1 / 20 =$
9.  $4 \frac{5}{8} + 20 \frac{7}{32} =$
10.  $3/8 + 1 \frac{1}{2} + 7/16 + 7/8 =$

### წილადების შეპრება

წილადების შეკრებისათვის მათი მნიშვნელები ერთი და იგივე უნდა იყოს.

$$\text{მაგალითი: } 5/16 + 3/8 + 11/32 = ?$$

უმცირესი საერთო ჯერადი (უსჯ) რომელიც ამ მნიშვნელებზე შეიძლება გაიყოს, არის 32. წილადები ისე გარდაქმნით, რომ მათი მნიშვნელი იყოს 32:

$$5/16 \times 2/2 = 10/32$$

$$3/8 \times 4/4 = 12/32$$

ახლა, როდესაც წილადებს ერთი და იგივე მნიშვნელი აქვს, შეკრიბეთ მათი მრიცხველები. საერთო მნიშვნელი იგივე რჩება:

$$10/32 + 12/32 + 11/32 = 33/32$$

რადგან  $33/32$  არაწესიერი წილადია, საჭიროა მისი გარდაქმნა შერეულ რიცხვად:

$$33/32 = 1 \frac{1}{32}..$$

### წილადების გამოკლება

წილადების გამოკლებისთვის მათი მნიშვნელები ერთი და იგივე უნდა იყოს.

$$\text{მაგალითი: } 3/4 - 5/16 = ?$$

უმცირესი საერთო ჯერადი (უსჯ) რომელიც ამ მნიშვნელებზე შეიძლება გაიყოს, არის 16. გარდაქმნით  $3/4$  ისე, რომ მისი მნიშვნელი იყოს 16:

$$3/4 \times 4/4 = 12/16$$

გამოაკელით ერთმანეთს მრიცხველები. საერთო მნიშვნელი იგივე რჩება:

$$12/16 - 5/16 = 7/16$$



### საპარჯიშო:

გამოაკეთოთ ერთმანეთს შემდეგი წილადები. პასუხი გამოსახეთ უდიდეს საერთო გამყოფზე შეკვეცილი სახით:

1.  $\frac{3}{8} - \frac{1}{4} =$
2.  $6 \frac{1}{16} - 8 \frac{1}{2} =$
3.  $\frac{3}{4} - \frac{5}{16} =$
4.  $10 \frac{3}{8} - 7 \frac{3}{32} =$
5.  $5 - 2 \frac{3}{8} =$
6.  $12 \frac{1}{16} - 8 \frac{1}{2} =$
7.  $4 \frac{1}{4} - 3 \frac{1}{16} =$
8.  $20 \frac{7}{8} - 11 \frac{3}{64} =$
9.  $1 \frac{7}{8} - 13 \frac{1}{16} =$
10.  $15 \frac{5}{8} - 5 \frac{1}{2} =$

### წილადების გამრავლება

წილადების გამრავლება შეიძლება შემდეგნაირად:

- შეცვალეთ ყველა შერეული რიცხვი არაწესიერი წილადით.
- გადაამრავლეთ მრიცხველები პასუხის მრიცხველის მისაღებად.
- გადაამრავლეთ მნიშვნელები პასუხის მნიშვნელის მისაღებად.
- წილადი გამოსახეთ უდიდეს საერთო გამყოფზე შეკვეცილი სახით:

### მაგალითი:

$$\frac{1}{2} \times 3 \frac{1}{8} \times 4 = ?$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{25}{8} \times \frac{4}{1} = \frac{100}{16}$$

$$\frac{100}{16} = 6 \frac{4}{16} = 6 \frac{1}{4}$$

### საპარჯიშო:

გადაამრავლეთ ერთმანეთზე შემდეგი წილადები. პასუხი გამოსახეთ უდიდეს საერთო გამყოფზე შეკვეცილი სახით:

- |  |  |
|--|--|
| 1. $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} =$    | 6. $4 \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{8} =$ |
| 2. $2 \frac{5}{8} \times \frac{1}{4} =$  | 7. $16 \times \frac{3}{4} =$                               |
| 3. $\frac{7}{8} \times 5 =$              | 8. $9 \frac{5}{8} \times \frac{1}{2} =$                    |
| 4. $6 \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} =$  | 9. $10 \times \frac{4}{5} =$                               |
| 5. $12 \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} =$ | 10. $14 \frac{3}{4} \times 6 =$                            |

### წილადების გაყოფა

წილადების გაყოფა შეიძლება შემდეგნაირად:

- შეცვალეთ ყველა შერეული რიცხვი არაწესიერი წილადით.
- გასაყოფი გაამრავლეთ გამყოფის შებრუნებულ (მოატრიალეთ ზემოდან ქვემო) რიცხვზე.
- პასუხი გამოსახეთ უდიდეს საერთო გამყოფზე შეკვეცილი სახით:

### მაგალითი:

$$5 \frac{1}{4} \div 1 \frac{1}{2} = ?$$

$$\frac{21}{4} \div \frac{3}{2} =$$

$$\frac{21}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{42}{12}$$

### საპარჯიშო:

გაყავით ერთმანეთზე შემდეგი წილადები. პასუხები გამოსახეთ უდიდეს საერთო გამყოფზე შეგვილი სახით:

- |   |  |
|---|--|
| 1. $2 \frac{3}{4} \div 6 =$             | 6. $7 \frac{7}{8} \div 7 \frac{1}{16} =$ |
| 2. $12 \div 3 \frac{1}{4} =$            | 7. $15 \div 1 \frac{1}{4} =$             |
| 3. $16 \frac{1}{8} \div 2 =$            | 8. $21 \div 3 \frac{1}{8} =$             |
| 4. $8 \frac{2}{3} \div 1 \frac{1}{3} =$ | 9. $5 \frac{1}{4} \div 3 \frac{3}{8} =$  |
| 5. $16 \frac{1}{4} \div 20 =$           | 10. $3 \frac{5}{8} \div 2 =$             |

### ათწილადი

ათწილადის მნიშვნელი არის 10 ან 10-ის ჯერადი (100, 1000, და ა.შ.). როდესაც ათწილადს წერთ, გამოტოვეთ მნიშვნელი და ათწილადი ნიშანი მოათავსეთ მრიცხველში.

- $\frac{3}{10}$  ჩაიწერება ასე: 0,3 (სამი მეათედი);
- $\frac{87}{100}$  ჩაიწერება ასე: 0,87 (ოთხმოცდაშვიდი მეასედი);

- 375/1000 ჩაიწერება ასე: 0,375 (სამას სამოცდათხუთმეტი მეათასედი);
- 4375/10000 ჩაიწერება ასე: 0,4375 (ოთხი ათას სამას სამოცდათხუთმეტი მეათასედი);

მთელი რიცხვები იწერება ათწილადი ნიშნის მარცხნივ, წილადი ნაწილები კი - მარჯვნივ: 5253/1000 ასე ჩაიწერება: 5,253 (ხუთი და ორას ორმოცდაცამეტი მეათასედი).

### ათწილადების შეპრება და გამოკლება

ათწილადების შეკრება და გამოკლება იმავე წესით ხდება, როგორითაც მთელი რიცხვებისა. თუმცა ათწილადების შემთხვევაში ათწილადი ნიშნები ერთ გერტიკალზე უნდა განთავსდეს.

მაგალითი:

შეპრება:	გამოკლება:
7,3125	8,625
1,25	<u>-2,25</u>
0,625	6,375
+ <u>3,375</u>	
12,5625	

ათწილადი ნიშანი ჯამში ან სხვაობაში (პასუხში) მოთავსებულია პირდაპირ შესაკრებლების ან საკლებ-მაკლების ათწილადი ნიშნის ქვემოთ.

### შეასრულეთ ათწილადების შეპრება და გამოკლება

შეპრება:

1.  $4,5625 + 0,875 + 2,75 + 5,8137 =$
2.  $1,9375 + 3,25 + 0,375 =$
3.  $7,0625 + 0,125 + 8,0 =$
4.  $11,342 + 16,17 + 0,4207 =$
5.  $0,832 + 0,4375 + 0,27 =$

გამოკლება:

6.  $27,9375 - 16,937 =$
7.  $3,306 - 1,875 =$
8.  $4,0 - 0,0625 =$
9.  $10 - 0,75 =$
10.  $2,25 - 1,125 =$

### ათწილადების გამრავლება

ათწილადების გამრავლება ხდება იმავე წესით, როგორითაც მთელი რიცხვებისა. ათწილადი ნიშნები უგულებელყოფილია გამრავლების დასრულებამდე. ნამრავლში მარჯვნიდან ათწილადი ნიშნით იმდენი ციფრი (თანრიგი) გამოყავით რამდენი ციფრიც (თანრიგი) მდებარეობს ათწილადი ნიშნის მარჯვნივ ორივე თანამამრავლში ერთად. ნამრავლში ციფრების (თანრიგების) რაოდენობის ათვლა დაიწყეთ მარჯვნიდან.

მაგალითი:

$$\begin{array}{r} 6,25 \\ \times \quad 1,5 \quad (3 \text{ თანრიგი } \text{ თანამამრავლებში}) \\ \hline 9,375 \quad (3 \text{ თანრიგი}) \end{array}$$

## შეასრულეთ ათვილადების გამრავლება

$$1. \quad \begin{array}{r} 4,825 \\ \times 1,75 \\ \hline \end{array}$$

$$2. \quad \begin{array}{r} 12,05 \\ \times 4,124 \\ \hline \end{array}$$

$$3. \quad \begin{array}{r} 167 \\ \times 0,25 \\ \hline \end{array}$$

$$4. \quad \begin{array}{r} 0,838 \\ \times 5,9 \\ \hline \end{array}$$

$$5. \quad \begin{array}{r} 65,96 \\ \times 0,37 \\ \hline \end{array}$$

$$6. \quad \begin{array}{r} 0,375 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$$

$$7. \quad \begin{array}{r} 4,95 \\ \times 1,35 \\ \hline \end{array}$$

$$8. \quad \begin{array}{r} 3,75 \\ \times 100 \\ \hline \end{array}$$

## ათვილადების გაყოფა

ათწილადების გაყოფა იმავე წესით ხდება, როგორითაც მთელი რიცხვებისა, ოღონდ ათწილადი ნიშანი პასუხში სათანადოდ უნდა განთავსდეს.

**მაგალითი:**  $26 \div 6,5 = 4,0$

განაყოფში ათწილადის ნიშნის მდებარეობის განსაზღვრისათვის დათვალეთ გამყოფში ათწილადის ნიშნის მარჯვნივ მდებარე ციფრების რაოდენობა. ციფრების (თანრიგების) ამ რაოდენობით გასაყოფში გადაადგილეთ ათწილადის ნიშანი მარჯვნიდან მარცხნივ და დასვით ათწილადი ნიშანი პირდაპირ პასუხის ზემოთ.

**მაგალითი:**

$$36,5032 \div 4,12 = ?$$

$$\text{გამყოფი} \longrightarrow 4,12 \overline{)36,50\ 32} \longleftarrow \text{გასაყოფი}$$

1. გადაადგილეთ გამყოფის ათწილადი ნიშანი მარჯვენა ბოლოში:

$$\text{გამყოფი} \longrightarrow 412, \overline{)3650\ ,\ 32} \longleftarrow \text{გასაყოფი}$$

$$\begin{array}{r} -3296 \\ 3543 \\ -3296 \\ 2472 \\ -2472 \\ 0 \end{array}$$

2. გადაადგილეთ გასაყოფის ათწილადი ნიშანი თანრიგის იმავე რაოდენობით როგორც ეს გაკეთდა გამყოფში
3. პასუხში ათწილადი ნიშანი არის გასაყოფში ახლად დასმული ათწილადი ნიშნის პირდაპირ ზემოთ

## შეასრულეთ ათვილადების გაყოფა

$$1. \quad 9,45 \div 2,7 =$$

$$6. \quad 25924,64 \div 31,6 =$$

$$2. \quad 7,9392 \div 0,96 =$$

$$7. \quad 331,266 \div 80,6 =$$

$$3. \quad 654,5 \div 35 =$$

$$8. \quad 821,7 \div 83 =$$

$$4. \quad 172 \div 2,4 =$$

$$9. \quad 4401,25 \div 503 =$$

$$5. \quad 1386,0 \div 1,65 =$$

$$10. \quad 2585,52 \div 26,6 =$$

## ჭილადის ბარდაქმნა ათვილადად

წესიერი წილადი შეიძლება გარდაიქმნას ათწილადად მრიცხველისათვის ერთი ან რამდენიმე ნულის დამატებისა და მისი მნიშვნელზე გაყოფის შედეგად. ამრიგად, წილადი  $3/4$  შეიძლება გარდაიქმნას ათწილადად  $3,00$ -ის გაყოფით  $4 \cdot \frac{3}{4} = 3,75$ . პასუხი არის  $0,75$ . ამიტომ,  $0,75$  ტოლია  $3/4$  - ის.

როდესაც გაყოფა უნაშორდ ვერ სრულდება, გაყოფა გრძელდება საჭიროების შესაბამისად. მაგალითად წილადი  $1/3$  გარდაიქმნება ათწილადად  $1,000$ -ის გაყოფით  $3 \cdot \frac{1}{3} = 1,000$ . პასუხი არის  $0,333\dots$

როდესაც შერეული რიცხვი, მაგალითად  $3 \frac{1}{2}$  უნდა ჩაიწეროს ათწილადის სახით, შერეული რიცხვი ჯერ უნდა გარდაგქმნათ წილადად ( $3 \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$  დაშემდეგ უნდა შეგასრულოთ გაყოფა ქვემოთ ნაჩვენები სახით:

$$\begin{array}{r} \underline{3,50} \\ 2)7,00 \\ \underline{6} \\ 10 \\ \underline{10} \\ 00 \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

### მაგალითი:

- რა იქნება მუშის შრომის დირებულება  $12 \frac{3}{4}$  მ<sup>3</sup> ყორე ქვის დაწყობისას თუ  $18^3$  ყორე ქვის დასაწყობად შრომის დირებულებაა  $\$9.50$ ?

პასუხი:  $12 \frac{3}{4} = 12,75$   
 $12,75 \times \$9,50 = \$121,13$

- რა იქნება  $24 \frac{1}{4}$  მ<sup>3</sup> ყრილის მოწყობის ფასი თუ  $18^3$  დირს  $\$2.25$ ?

პასუხი:  $24 \frac{1}{4} = 24,25$   
 $24,25 \times \$2,25 = \$54,56$

## წილად-ათწილადის იგივურობა

წილადი	ათწილადი
$1/16$	<b>0,0625</b>
$1/8$	<b>0,1250</b>
$1/6$	<b>0,1600</b>
$3/16$	<b>0,1875</b>
$1/4$	<b>0,2500</b>
$5/16$	<b>0,3125</b>
$1/3$	<b>0,3333</b>
$3/8$	<b>0,3750</b>
$7/16$	<b>0,4375</b>
$1/2$	<b>0,5000</b>
$9/16$	<b>0,5625</b>
$5/8$	<b>0,6250</b>
$2/3$	<b>0,6667</b>
$11/16$	<b>0,6875</b>
$3/4$	<b>0,7500</b>
$13/16$	<b>0,8125</b>
$5/6$	<b>0,8300</b>
$7/8$	<b>0,8750</b>
$15/16$	<b>0,9375</b>

## ათვილადის ბარდაქმნა ჭილადად

ათწილადი შეიძლება ჩავწეროთ ჩვეულებრივი წილადის სახით, რომლის მრიცხველი იქნება ეს ათწილადი დაწერილი ათწილადი ნიშნის გარეშე, ხოლო მნიშვნელში დაიწერება "1" და იმდენი ნული, რამდენი თანრიგიც არის ათწილადში ათწილადის ნიშნის მარჯვნივ. ამრიგად,  $0,125$  შეიძლება შეიცვალოს წილადით  $125$ -ის  $1000$ -ის ზემოთ დაწერით  $125/1000$ . შეკვეცის შემდეგ,  $125/1000$  ტოლია  $1/8$ .

### მაგალითი:

1.  $0,375 = 375/1000 = 3/8$
2.  $0,750 = 750/1000 = 3/4$
3.  $0,625 = 625/1000 = 5/8$
4.  $0,8300 = 8300/10000 = 5/6$

## პროცენტი და სარბებელი

პროცენტი არის რიცხვი, რომელიც გამოიყენება ასის ნაწილების აღსანიშნავად. სარგებელი პროცენტის ტიპია. სარგებელი არის ფულის გასეხების შედეგად მიღებული მოგება.

### პროცენტი

პროცენტი აღინიშნება % სიმბოლოთი. მაგალითად, რიცხვის 3% არის რიცხვის სამი მესედი. ის შეიძლება აღინიშნოს, როგორც  $3/100$ ,  $0,03$ , ან  $3\%$ .

პროცენტის განსაზღვრა ხდება გამრავლებით. პასუხი უნდა ჩაიწეროს ათწილადის სახით ( $0,03$ ). თუ გვინდა განვსაზღვროთ  $1452$ -ის  $4\%$ , მაშინ  $1452$  უნდა გავამრავლოთ  $0,04$ -ზე. პასუხი ანუ შედეგი არის  $58,08$ . როგორ ამოცანების ამოხსნამდე ისწავლეთ შემდეგი გარდაქმნები:

1.  $0,25 = 25\%$
2.  $0,75 = 75\%$
3.  $0,2 = 20\%$
4.  $0,7 = 70\%$
5.  $0,364 = 36,4\%$
6.  $0,5748 = 57,48\%$

## სარბებელი

სარგებელი ჩვეულებრივ განიხილება როგორც ნასესხები ფულის ღირებულება. ნასესხების რაოდენობა არის ძირითადი თანხა. ყოველ წელს გადახდილი პროცენტი არის საპროცენტო განაპევთი. სარგებელი შეიძლება იყოს წლიური, თვიური და დღიური..

საილუსტრაციოდ, თუ ნასესხებია  $\$500$  ერთი წლით (12 თვით)  $8\%$  -იანი სარგებლით, მაშინ გადასახდელი სარგებელი იქნება  $\$500,00 \times 0,08 = \$40,00$ . იმავე რაოდენობის თანხის იმავე საპროცენტო განაკვეთით ორი თვით სესხებისას გადასახდელი იქნება  $\$6,66$ . ( $\$500,00 \times 0,08 \div 6$ ). ნამრავლი იყოფა  $6$ -ზე, ვინაიდან ორი თვე არის წლის  $1/6$ .

### მაგალითი:

1. თუ კალატოზი ბანკში შემნახველ ანგარიშზე მოათავსებს  $\$1000$  წლიური  $5\%$  - იანი სარგებლით, რა რაოდენობის სარგებელს მიიღებს იგი 12 თვის ბოლოს?

პასუხი:  $\$1000 \times 0,05 = \$50,00$

2. კონტრაქტორმა აღჭურვილობის ახალი პარტია  $\$2500$ -ად შეიძინა და დათანხმდა წელიწადში  $8\%$  სარგებელი გადაეხადა. რა ოდენობის სარგებელი იქნება გადასახდელი წლის ბოლოს?

პასუხი:  $\$2500 \times 0,08 = \$200,00$   
სარგებელი 12 თვისთვის

რა რაოდენობის სარგებელი იქნება გადასახდელი 6 თვისთვის?

პასუხი:  $\$200,00 / 2 = \$100,00$  სარგებელი 6 თვისთვის

## გამოყენებითი გეომეტრია

წერტილის, ხაზისა და სიბრტყის თვისებები მოცემულია კალატოზის ინტერესის გათვალისწინებით. ეს ნაწილი ეხება იმ ტერმინების განმარტებებს, რომლებიც, ჩვეულებრივ, გამოიყენება გეომეტრიაში და უშუალო კაშირი აქვს კალატოზის საქმიანობასთან.

### წერტილი

წერტილი ხაზის საბაზო ელემენტია, მას არა აქვს სიგანე, სიგრძე ან

სიმაღლე და მხოლოდ მდებარეობას აღნიშნავს. წერტილის გაიგივება შეიძლება სახელთან, რიცხვთან, ასოსთან ან სხვა სიმბოლოსთან.

## საზო

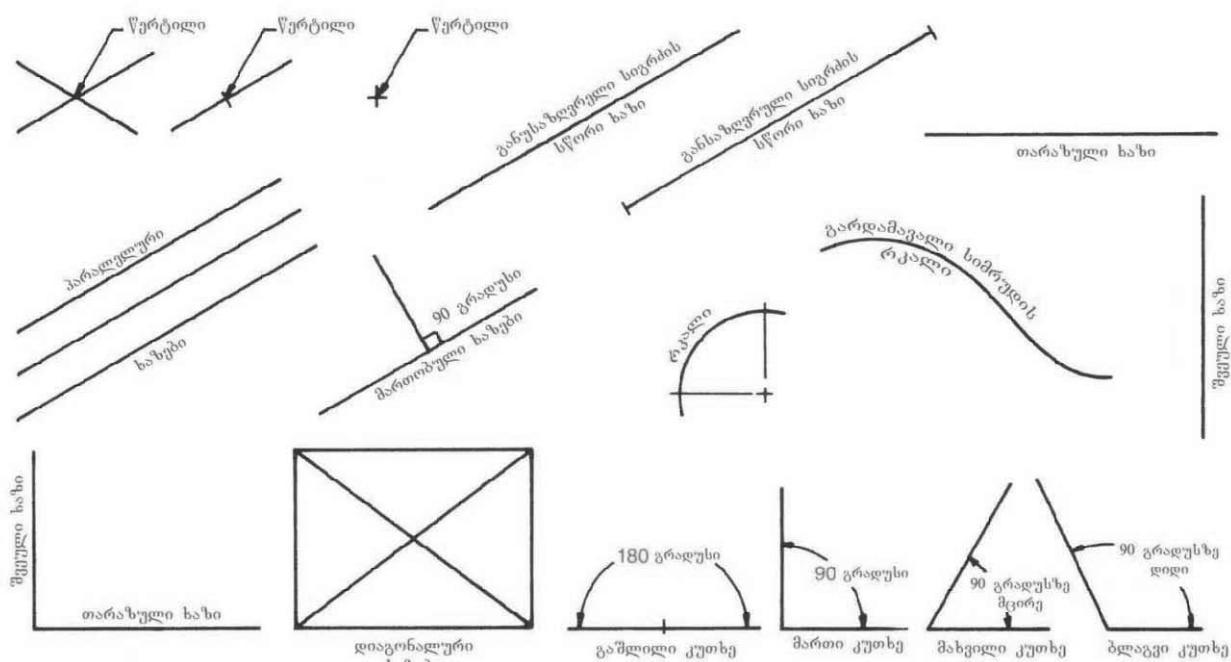
საზო აქვს მხოლოდ სიგრძე და არის მანძილი ორ ან რამდენიმე წერტილს შორის. საზო შეიძლება იყოს სწორი ან მრუდე. პორიზონტალური საზო არის თარაზული საზო, ვერტიკალური საზო კი შეეული საზია და პორიზონტალური საზის პერპენდიკულარულია.

მრუდის მაგალითია. ეს არის  $360^{\circ}$ -იანი თაღი. გარდამავალი სიმრუდის ან თავისუფალი მრუდი გამოსახულია ნახაზზე.

## კუთხე

კუთხე წარმოიქმნება ორი ურთიერთმეტეთი საზით. ბლაგვი კუთხე მეტია  $90^{\circ}$ -ზე. გაშლილი კუთხე  $180^{\circ}$ -ის ტოლია. მართი კუთხე კი ზუსტად  $90^{\circ}$ -ს უდრის. მახვილი კუთხე ნაკლებია  $90^{\circ}$ -ზე.

კუთხე იზომება გრადუსებით ( $^{\circ}$ ), მინუტებითა ( $'$ ), და სეკუნდებით ( $''$ ). ყოველი



საზები, წერტილები და სიბრტყეები. ამ ელემენტების კომბინაციები ქმნის ყველა ობიექტის წიბოებს კუთხეებსა და ზედაპირებს

პერპენდიკულარი ანუ მართობული ნიშნავს რომ საზო სხვა საზთან ქმნის  $90^{\circ}$ -იან ანუ მართ კუთხეს. პერპენდიკულარული საზის აღნიშვნა ნაჩვენებია ნახაზზე ქვემოთ.

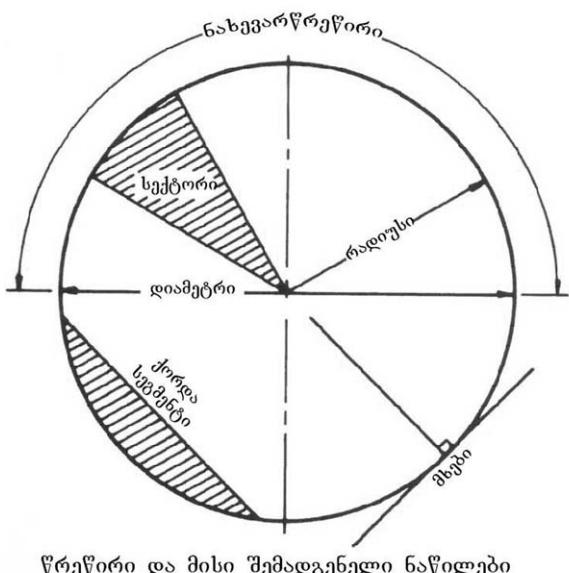
დიაგონალური საზო აკავშირებს ორ მოპირდაპირე კუთხეს. პარალელური საზები მუდმივი მანძილითაა განცალკევებული და არასოდეს იკვეთება. მრუდი საზები შეიძლება იყოს ან ერთი ცენტრის მქონე მრუდები ან გარდამავალი სიმრუდის მრუდები მრავალი ცენტრიდან. ქვემოთ მოცემული ნახაზი განსაზღვრავს წრის ნაწილებს. წრეწირი არის წრის გარშე-

გრადუსი შედგება  $60^{\circ}$  მინუტისა და ყოველი მინუტი -  $60^{\circ}$  სეკუნდისაგან. მაგალითად, კუთხე, რომლის განზომილება არის  $125^{\circ}$  გრადუსი,  $35^{\circ}$  მინუტი და  $40^{\circ}$  სეკუნდი, ასე ჩაიწერება  $125^{\circ}35'40''$ .

## ზო

წრე არის უწყვეტი მრუდი, რომელშიც ყოველთვის შენარჩუნებულია ტოლი მანძილები ცენტრიდან. ქვემოთ მოცემული ნახაზი განსაზღვრავს წრის ნაწილებს. წრეწირი არის წრის გარშე-

მოწერილობა. ნახევარწრეწირი ტოლია წრეწირის ნახევრის. რკალი არის წრეწირის ნებისმიერი ნაწილი. წრის დიამეტრი არის მანძილი წრის ორ მოპირდაპირე წერტილს შორის, რომელიც გადის მის ცენტრზე. რადიუსი არის მანძილი ცენტრიდან წრეწირის ნებისმიერ წერტილამდე ან დიამეტრის ნახევარი. სექტორი არის წრის ნაწილი ორ რადიუსს (ერთ რადიუსზე მეტი) შორის. სექტორი არის წრის ნაწილი შემოსახლვილი სწორი ხაზითა და წრეწირის იმ ნაწილით რომელსაც ის კვეთს. მხები არის ხაზი რომელიც ეხება წრეს, მაგრამ არ კვეთს მას და ქმნის მართ კუთხეს ცენტრიდან დაშვებულ სწორ ხაზთან.



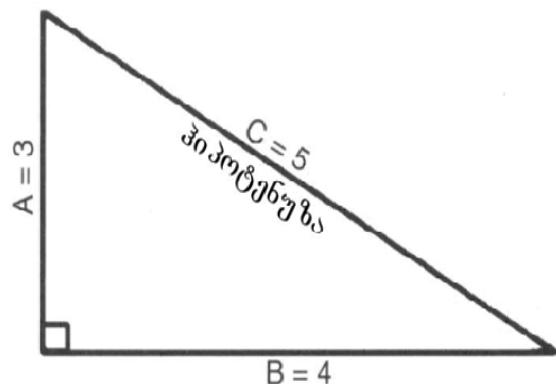
წრეწირი და მისი შემადგენელი ნაწილები

## სამკუთხედის თანაფარდობები

სამკუთხედი არის გეომეტრიული ფიგურა, რომელსაც აქვს სამი კუთხე, რომელთა ჯამი  $180^{\circ}$ -ია. თუ ცნობილია სამკუთხედის ორი კუთხე,  $180^{\circ}$ -იდან ორი კუთხის ჯამის გამოკლებით შესაძლებელია მესამე კუთხის გამოანგარიშება.

მართკუთხა სამკუთხედის აქვს ერთი  $90^{\circ}$ -იანი კუთხე. აქედან გამომდინარე დანარჩენი ორი კუთხის ჯამი  $90^{\circ}$ -ია. მართკუთხა სამკუთხედის ყველაზე გრძელ გვერდს ჰიპოტენუზა ერთობება.

მართკუთხა სამკუთხედის ჰიპოტენუზა ყველთვის  $90^{\circ}$ -იანი კუთხის მოპირდაპირე მხარეს არის განლაგებული. იხ. ნახაზი.



მართკუთხა სამკუთხედის ჰიპოტენუზის სიგრძის კვადრატი დანარჩენი ორი გვერდის სიგრძეთა კვადრატების ჯამის ტოლია. მაგალითად, თუ მართკუთხა სამკუთხედის ორი გვერდის სიგრძე შესაბამისად 3 და 4 მეტრია, მაშინ მესამე გვერდის (ჰიპოტენუზის) სიგრძე იქნება 5 მეტრი.

$$C^2 = A^2 + B^2$$

$$C^2 = 3^2 + 4^2$$

$$C^2 = 9 + 16$$

$$C^2 = 25$$

(ჰიპოტენუზა $^2$  = გვერდი  $A^2$  + გვერდი  $B^2$ . აქედან გამომდინარე ჰიპოტენუზა $^2$  =  $3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$ ) ხუთი გამრავლებული ხუთზე უდრის 25-ს. ამრიგად, ჰიპოტენუზა 5 მეტრია. ასეთ სამკუთხედს უწოდებენ 3:4:5 სამკუთხედს და ის გამოიყენება საძირკველში მართი კუთხეების მოწყობისას.

## ვართობის ბამოანბარიშება

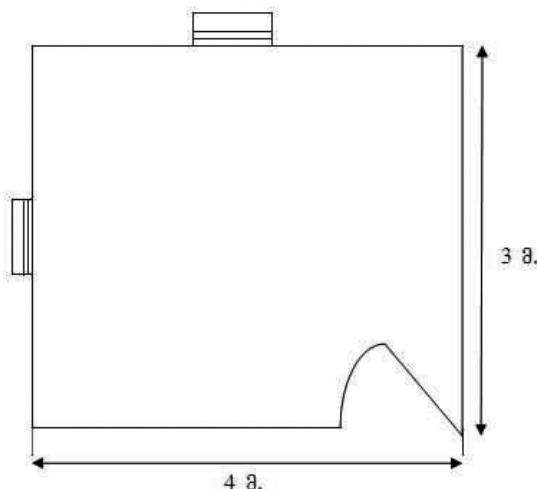
ხშირად აუცილებელია საფარის, იატაკის, ფანჯრის ღიობისა და კედლის ზედაპირის მახასიათებელი რაოდენობრივი სიდიდის ცოდნა. ეს სიდიდე არის ფართობი და ის იზომება კვადრატული ერთეულებით (მაგალითად, კვადრატული მეტრებით).

## კვადრატისა და მართკუთხედის ფართობი

მართკუთხედისა და კვადრატის ფართობის გამოსაანგარიშებლად ერთი გვერდის სიგრძე უნდა გაამრავლოთ მისი მომიჯნავე გვერდის სიგრძეზე (სიგრძე X სიგანეზე). სიგრძის საზომი ერთეულები ერთი და იგივე უნდა იყოს. ფართობის ერთეულიც იგივე უნდა იყოს, რაც სიგრძის ერთეული. მაგალითად, თუ ერთმანეთზე გავამრავლებთ სიგრძეებს მეტრობით, ფართობი კვადრატული მეტრებით გამოისახება. თუ სიგრძეები სანტიმეტრობითაა აღებული, ფართობი კვადრატული სანტიმეტრებით გამოისახება. თუ სიგრძე მოცემულია მეტრებით და სანტიმეტრებით, ის უნდა გამოსახოთ მეტრებითა და მეტრის მეტრებით, მაგალითად 3 მეტრი და 6 სანტიმეტრი იქნება 3,06 მეტრი.

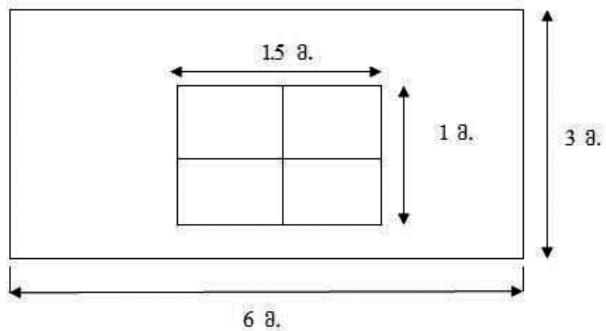
### მაგალითი:

განსაზღვრეთ ქვემოთ მოცემული ოთახის ფართობი.



პასუხის არის  $4\text{m} \times 3\text{m}$ , რაც შეადგენს 12 კვადრატულ მეტრს.

ამგვარადვე გამოვიანგარიშებთ კედლის ზედაპირის ფართობს, ოღონდ ამ შემთხვევაში მთლიან ფართობს აკლდება ლიობების (კარფანჯრების) ფართობები.



ზემოთ მოცემულ ნახაზზე გამოსახული კედლის ფართობი არის  $18 \text{ m}^2$  ( $6\text{m} \times 6\text{m}$ ). ფანჯრის ფართობი არის  $1.5 \text{ m}^2$  ( $1\text{m} \times 1.5\text{m}$ ).

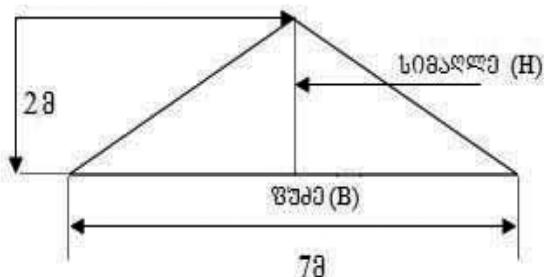
კედლის ფართობს უნდა გამოაკლდეს ფანჯრის ფართობი:

$$18 \text{ m}^2 - 1.5 \text{ m}^2 = 16.5 \text{ m}^2$$

ამრიგად, კედლის ზედაპირის ფართობი არის  $16.5 \text{ m}^2$ .

## სამკუთხედის ფართობი

სამკუთხედის ფართობი რომ გამოვიანგარიშოთ, მისი ფუძე უნდა გავამრავლოთ სიმაღლეზე და შემდეგ გავყოთ ორზე.



ამ სამკუთხედის ფართობის გამოსააგრიშებელი ფორმულაა  $A = (B \times H) \div 2$

აქედან გამომდინარე,

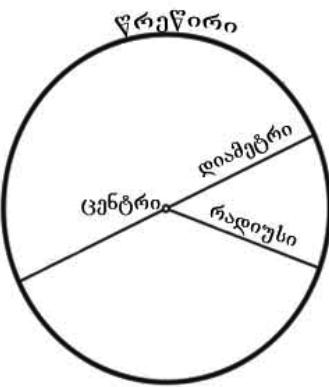
$$(7 \text{ m} \times 2 \text{ m}) \div 2 = 14 \text{ m}^2 \div 2 = 7 \text{ m}^2$$

## ტრის ფართობი

ტრეჭირის სიგრძის ან ტრიული ფორმის ობიექტის ფართობის ან მახასიათებელი სიდიდის გამოსაანგარიშებელ ფორმულაში გამოიყენება  $\pi$  (პი) რიცხვი.  $\pi$  არის ტრეჭირის სიგრძის

შეფარდება მის  
დიამეტრთან და  
3,1416-ის  
ტოლია.

წრეწირის სიგრ-  
ძე უდრის  $\pi$  – სა  
და დიამეტრის  
ნამრავლს.



მაგალითი: განსაზღვრეთ იმ წრის  
წრეწირის სიგრძე, რომლის დი-  
ამეტრიც 1,5 მეტრია.  
 $3,1416 \times 1,5 = 4,7124$  მეტრს.  
რიცხვი შეიძლება დავამრგვალოთ  
4,71 მეტრამდე.

რკალის სიგრძის გამოანგარიშება  
შესაძლებელია, თუ დავადგენთ წრეწი-  
რის სიგრძეს და გავამრავლებთ  
რკალის გრადუსის პროცენტულ წილ-  
ზე (წრის  $360^{\circ}$ -ის ნაწილზე).

რკალის სიგრძე =  $3,1416 \times$  დიამეტრზე  
და გაყოფილი წრეწირის  $360^{\circ}$ /რკალის  
გრადუსების რაოდენობაზე.

მაგალითი: განსაზღვრეთ  $90^{\circ}$ -იანი  
რკალის სიგრძე, რომლის რადიუსი 2  
მეტრია. უპირველეს ყოვლისა, უნდა  
განვსაზღვროთ წრეწირის სიგრძე:

$3,1416 \times (2 \times 2) = 12,5664$  მეტრი (ეს  
რიცხვი შეგვიძლია დავამრგვალოთ  
12,57-მდე).

შემდეგ გამოვიანგარიშოთ რკალის  
ნაწილი:

$$360^{\circ}/90^{\circ} = 4 \text{ ან } 25\%$$

და, ბოლოს, წრეწირის სიგრძე  
გავყოთ რკალის წილზე:

$$12,57 \div 4 = 3,14 \text{ მეტრი.}$$

წრის ფართობის გამოსაანგარი-  
შებლად  $\pi$  (პი) უნდა გავამრავლოთ რა-  
დიუსის კვადრატზე ( $r^2$ ).

$$\text{წრის ფართობი} = \pi \times r^2.$$

მაგალითი: განსაზღვრეთ ქვემოთ  
მოცემული მრგვალი შიგა ეზოს  
ფართობი, რომლის დიამეტრი 10  
მეტრია.

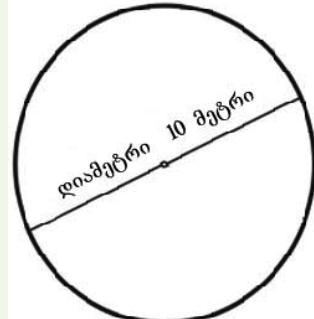
წრის ფართობი  
 $A = \pi \times r^2$ .

რადიუსი დიამეტ-  
რის  $\frac{1}{2}$ -ია. შესა-  
ბამისად, წრის  
რადიუსი არის 5  
მეტრი.

$$A = 3,1416 \times 5^2.$$

რიცხვის კვადრატში ასაყვანად ის  
თავის თავზე უნდა გავამრავლოთ:  $5$   
 $\times 5 = 25$ .

$$A = 3,1416 \times 25 = 78,5 \text{ } \text{მ}^2.$$



იმავე მეთოდით გამოვიანგარი-  
შებთ წრის ნაწილის ფართობს.  
ამისათვის უნდა გამოვთვალოთ წრის  
ფართობი, რომელიც შემდეგ უნდა  
გავამრავლოთ მოცემული ნაწილის  
რკალის გრადუსის პროცენტულ  
წილზე (წრის  $360^{\circ}$ -ის ნაწილზე).

## მოცულობის გამოთვლა

მოცულობა კუბური მეტრებით  
იზომება. ის გამოითვლება ფართობის  
სიმაღლეზე გამრავლებით. ჩვენ უნდა  
გამოვიანგარიშოთ, მრგვალი შიგა ეზოს  
საძირკვლისთვის საჭირო ბეტონის  
ნარევის მოცულობა. ეზოს დიამეტრი 10  
მეტრია, საძირკვლის ფილის სისქე კი –  
10სმ. მოცულობის გამოსაანგარიშებლად  
ყურადღება მიაქციეთ, რომ ყველა  
გასამრავლებელი სიდიდე ერთი და  
იმავე საზომი ერთეულით იყოს გამო-  
სახული.

უპირველეს ყოვლისა, გამოიანგარიშეთ  
ეზოს ფართობი:

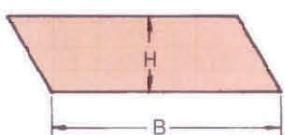
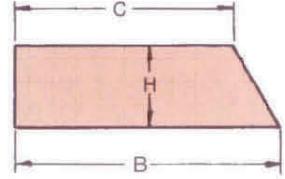
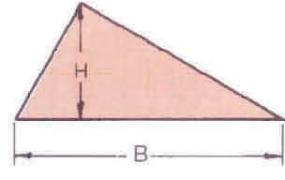
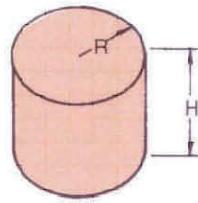
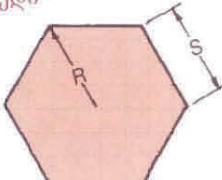
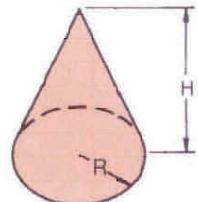
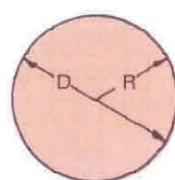
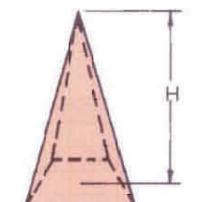
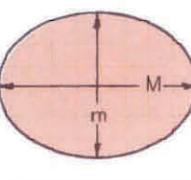
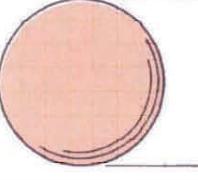
$3,1416 \times 25$  (გახსოვდეთ: რიცხვი 25  
მიღებულია 10-მეტრიანი დიამეტრის  
რადიუსის (5მ) კვადრატში აყვანით.  
პასუხი იქნება  $78,54 \text{ } \text{მ}^2$ ).

გადაიყვანეთ სისქე მეტრებში:

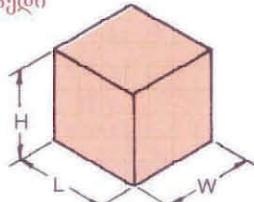
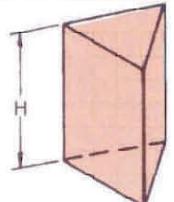
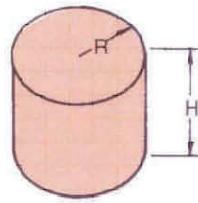
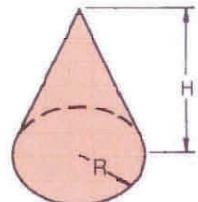
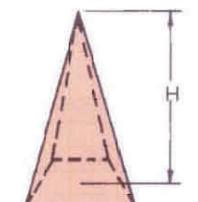
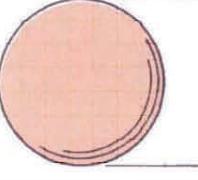
$$10 \text{ სანტიმეტრი} = 0,1 \text{ მეტრი.}$$

გაამრავლეთ ფართობი სისქეზე:  
 $78,54 \text{ } \text{მ}^2 \times 0,1 \text{ მ} = 7,854 \text{ } \text{მ}^3$ .

ტიპიური გეომეტრიული ფიგურების ფართობის  
გამოსათვლელი ფორმულები

<b>პარალელოგრამი</b> $A = B \times H$ 	<b>ტრაპეცია</b> $A = \frac{B + C}{2} \times H$ 
<b>სამკუთხედი</b> $A = \frac{B \times H}{2}$ 	<b>ცილინდრი</b> $V = \pi R^2 \times H$ 
<b>წესიერი მრავალკუთხედი</b> $A = \frac{\text{Sum of sides (S)}}{2} \times R$ 	<b>კონუსი</b> $V = \frac{\pi R^2 \times H}{3}$ 
<b>წრე</b> $A = \pi R^2$ $A = .7854 \times D^2$ $A = .0796 \times C^2$ 	<b>პირამიდა</b> $V = \frac{\text{ფუძის ფართობი} \times \frac{H}{3}}{3}$ 
<b>ელიფსი</b> $A = M \times m \times .7854$ 	<b>სფერო</b> $V = \frac{1}{6} \times \pi D^3$ 

ტიპიური გეომეტრიული სიეულების მოცულობის  
გამოსათვლელი ფორმულები

<b>მართკუთხა პარალელპიპედი</b> $V = L \times W \times H$ 	<b>პრიზმა</b> $V = \text{Area of end} \times H$ 
<b>ცილინდრი</b> $V = \pi R^2 \times H$ 	<b>კონუსი</b> $V = \frac{\pi R^2 \times H}{3}$ 
<b>პირამიდა</b> $V = \frac{\text{ფუძის ფართობი} \times \frac{H}{3}}{3}$ 	<b>სფერო</b> $V = \frac{1}{6} \times \pi D^3$ 

მეტრული საზომი ერთეულები  
მშენებლობაში

მეტრულ სისტემაში გადაყვანა  
შეიძლება იყოს მიახლოებითი ანზუსტი.  
მიახლოებითი გადაყვანისას ზომის,

მოცულობის, სიმტკიცის ფაქტორივი  
სიდიდეები უცვლელი რჩება და  
ამერიკული ზომის ერთეულების  
ნაცვლად მეტრული სისტემის საზომი  
ერთეულებით გამოისახება. შესა-  
ბამისად, 15-აკრიანი მიწის ნაგეოთი  
იმავე ზომის იქნება, მაგრამ ეს

მიახლოებით 6.07 ჰექტარია. ზუსტი გადაყვანისას კი იცვლება ზომა, მოცულობა, სიმტკიცე უფრო რაციონალური ან უფრო მოსახერხებელი მეტრული მნიშვნელობის მისაღებად, მაგალითად, 10-ფუნტიანი შაქრის ტომარა იქნება 4 კგ შაქარი (და არა 4,5359 კგ შაქარი, რომელიც 10 ფუნტის ზუსტი ეკვივალენტია). ზუსტი გადაყვანისას ჩვეულებრივ საჭირო ხდება პროდუქტის ფიზიკური ზომის შეცვლა.

მშენებლობაში სიგრძის საზომ ერთეულებად ძირითადად მეტრი და მილიმეტრი გამოიყენება. საჭიროებისამებრ, შეიძლება ასევე კილომეტრის გამოყენებაც. მეტრსა და მილიმეტრზე დიდი ან მცირე სხვა ერთეულები არ გამოიყენება, ეს ამარტივებს გამოთვლებს და ნახაზზე არ არის აუცილებელი ზომის ერთეულების სიმბოლოების აღნიშვნა. აქედან გამომდინარე, ნახაზზე მთელი რიცხვების განზომილება მილიმეტრია, ათწილადებისა კი - (3 თანრიგის ჩათვლით) – მეტრები. მაგალითად 200, 1000 და 10 000 ნიშნავს მილიმეტრებს, ხოლო 2,400, 6,500 და 10,000 – მეტრებს.

თუმცა ყოველდღიური გაზომვებისას მეტრული ზომის ერთეულები გამოიყენება, მრავალი მასალის ფაქტობრივი ზომა მხოლოდ უმნიშვნელოდ იცვლება ან უცვლელი რჩება. ჭერის, კარ-ფანჯრის სიმაღლე, თბური თვისებები და მასალების ზომა ძირითადად

იგივე დარჩება, მაგრამ ზომების აღწერა, გადმოცემა და გაანგარიშება იქნება განსხვავებული.

ტრადიციული ამერიკული ზომის ერთეულების გამოსაყენებლად საჭიროა იდენტიფიკაციის ახალი წერტილის დადგენა, რომელიც დაგეხმარებათ ობიექტის ვიზუალიზაციაში და ამ ობიექტის ზემოქმედების გაგებაში. მაგალითად, მეტრი ბეტონის წარმოსახვისას გონიერად ჩნდება მისი ხატი: ფიზიკური ზომის, წონის, გარაუის იატაზე მისი დასხმის ჩათვლით. ხელახლა უნდა გამოიმუშავოთ ამგვარი ინსტინქტური ორიენტაცია და მოცულობის გაგება ტრადიციული ამერიკული ზომის ერთეულების გამოყენებით.

გარემოებრივი სფეროებში იდენტიფიკაციის წერტილები უკვე ფართოდ გამოიყენება. ფანერი, ასაკრავი ფილადა სხვა ამგვარი სტანდარტული მასალების ზომები აშშ-ში არის 4 X 8 ფუტი. მეტრულ სისტემაში გადაყვანისას ეს იქნება 1200 X 2400 მილიმეტრი, რაც ამჟამინდელ ზომაზე ოდნავ ნაკლებია. აქედან გამომდინარე, საჭიროა ჭერის სიმაღლის, დგარებს, ნივნივებსა და წამწეებს შორის შუალედების კორექტირება.

ქვემოთ მოცემულია სხვა ზუსტი გადაყვანები, რომელთა გათვალისწინებაც აუცილებელია მშენებლობაში:

**სამზარეულოს სამუშაო ზედაპირი 600 მმ სიგანე (600 მმ = 1 ფუტი, 11 5/8 დუიმი)**

**900 მმ სიმაღლე (900 მმ = 2 ფუტი, 117/16 დუიმი)**

**სტანდარტული მეტრული ბლოკი 67 X 100 X 200 (100 მმ = 3 15/16 დუიმი)**

**დუღაბით შეგსებული სტანდარტული ნაკერი 10 მმ**

**ცემენტის ტომარა 40 კგ (40 კგ = 88.2 ფუნტი)**

**ბეტონის დასხმის ტემპერატურა არანაკლებ 10<sup>0</sup> C და არა უმეტეს 27<sup>0</sup> C.**

## სის საშენი მასალა

ზომები: მეტრულ სისტემაში მოცემული განივევეთები იმდენად მიახლოებულია აშშ-ს ზომებთან, რომ უმრავლეს შემთხვევაში შეიძლება ეკვივალენტურად ჩაითვალოს.

### სის საშენი მასალის ზომები

1 X 2	19 X 38 მმ
1 X 4	19 X 89 მმ
2 X 2	38 X 38 მმ
2 X 4	38 X 89 მმ
2 X 6	38 X 140 მმ
2 X 8	38 X 184 მმ
1 X 10	38 X 235 მმ
1 X 12	38 X 286 მმ

### ფურცლის ზომები

4 x 8 ფუტი	1200 x 2400 მმ
4 x 10 ფუტი	1200 x 3000 მმ

### ფურცლის სისქეები

1/4 დუიმი	6 მმ
3/8 დუიმი	9 მმ
1/2 დუიმი	12 მმ
3/4 დუიმი	19 მმ

### დგარების/ნივნივების ბიჯი

16 დუიმი	400 მმ
16 დუიმი	400 მმ

## ლურსმნის ზომა და სიგრძე

ზომა პენსური ლურსმნის  
სისტემის სიგრძე  
მიხედვით

2d	1"
3d	1 1/4 "
4d	1 1/2 "
5d	1 3/4 "
6d	2"
7d	2 1/4 "
8d	2 1/2 "
9d	2 3/4 "
10d	3"
12d	3 1/4 "
16d	3 1/2 "

## SI თავსართები (ათჯერადი თავსართები)

SI თავსართები მიიღება საბაზისო ერთეულის ათზე გამრავლების ან გაყოფის საშუალებით. SI თავსართებია:

გამრავლების კოეფიციენტი	თავსართი	სიმბ.	გამრავლების კოეფიციენტი	თავსართი	სიმბ.
$1\ 000\ 000\ 000\ 000 = 10^{12}$	ტერა	T	$0.1 = 10^{-1}$	დეცი	d
$1\ 000\ 000\ 000 = 10^9$	გიგა	G	$0.01 = 10^{-2}$	სანტი	c
$1\ 000\ 000 = 10^6$	მეგა	M	$0.001 = 10^{-3}$	მილი	m
$1\ 000 = 10^3$	კილო	k	$0.000\ 001 = 10^{-6}$	მიკრო	μ
$100 = 10^2$	ჰექტო	h	$0.000\ 000\ 001 = 10^{-9}$	ნანო	n
$10 = 10^1$	დეკა	da	$0.000\ 000\ 000\ 001 = 10^{-12}$	პიკო	p
საბაზისო ერთეულები $1=10^0$			$0.000\ 000\ 000\ 000\ 001 = 10^{-15}$	ფეტო	f
			$0.000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001 = 10^{-15}$	ატო	a

## ერთეულების გადაყვანა

**აშშ-ს ერთეულების გადაყვანა  
გეტრულ სისტემაში**

### სიგრძის ერთეულები

1 ლუმი	=	2,540 სმ
1 ფუტი	=	30,48 სმ
1 იარდი	=	91,44 სმ ან 0,9144 მ
1 მილი	=	1,609 კმ

### ფართობის ერთეულები

1 კვადრატული ლუმი	=	6,452 მ²
1 კვადრატული ფუტი	=	920,0 მ² ან 0,0929 კმ²
1 კვადრატული იარდი	=	0,8361 კმ²

### მოცულობის ერთეულები

1 კუბური ლუმი	=	16,39 მ³
1 კუბური ფუტი	=	0,02832 კმ³
1 კუბური იარდი	=	0,7646 კმ³

### წონის ერთეულები

1 უნცია	=	28,35 გ
1 გირგანქა	=	435,6 გ ან 0,4536 კგ
1 მოკლე ტონა	=	= 907,2 კგ

### თხევად ნივთიერებათა საზომი ერთეულები

1 თხევადი	=	0,0295 ლიტრი ან გირგანქა
1 პინტი	=	473,2 სმ³
1 კვარტი	=	0,9263 ლიტრი
1 აშშ გალონი	=	3785 სმ³ ან 3,785 ლიტრი

### სიმძლავრის საზომი ერთეულები

1 ცხენის ძალა	=	0.7457 კილოვატი
---------------	---	-----------------

### ტემპერატურის ერთეულები

ფარენჰიტის გრადუსების ცელსიუსის  
გრადუსებში გადასაყვანად გამოიყენეთ  
შემდეგი ფორმულა:  $C = 5/9 \times (F - 32)$

## გადაყვანა

**მეტრული ზომის ერთეულების გადაყვანა აშშ-ს ერთეულებში**

### სიგრძის ერთეულები

1 მილიმეტრი	=	0,03937 ლუმი
(მმ)		
1 სანტიმეტრი	=	0,3937 ლუმი
(სმ)		
1 მეტრი (მ)	=	3,281 ფუტი, ან 1,0937 იარდი
(მ)		
1 კილომეტრი	=	0,6214 მილი
(კმ)		

### ფართობის ერთეულები

1 მმ²	=	0,00155 კვადრატული ლუმი
1 მ²	=	0,155 კვადრატული ლუმი
		10,76 კვადრატული ფუტი ან 1,196 იარდი
1 კმ²	=	1,196 კვადრატული იარდი

### მოცულობის ერთეულები

1 სმ³	=	0,06102 კვადრატული ლუმი
		35,31 კვადრატული ფუტი ან 1,308 კვადრატული იარდი
1 კმ³	=	

### წონის ერთეულები

1 გრამი (გრ)	=	0,03527 უნცია
1 კილოგრამი	=	2,205 გირგანქა
(კგ)		
1 მეტრული ტონა	=	2205 გირგანქა
(ტონა)		

### თხევად ნივთიერებათა საზომი ერთეულები

1 კუბური	=	0,06102 კუბური ლუმი
სანტიმეტრი	=	
(სმ³)		
1 ლიტრი	=	1,057 კვარტი, 2,113 პინტი, ან 61,02 კუბური ლუმი
(1000 სმ³)		

### სიმძლავრის საზომი ერთეულები

1 კილოვატი	=	1,341 ცხენის ძალა
(კვტ)		

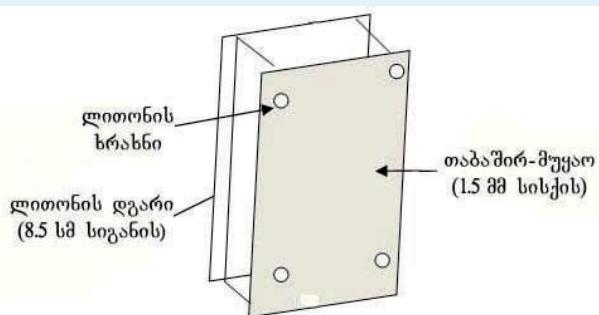
### ტემპერატურის ერთეულები

ცელსიუსის გრადუსების ფარენჰიტის  
გრადუსებში გადასაყვანად გამოიყენეთ  
შემდეგი ფორმულა:  $F = (9/5 \times C) + 32$

სამშენებლო მათემატიკის ამო-  
ცანები

ყველა სპეციალისტს უნდა  
შეეძლოს მათემატიკური ამოცანის  
გადაჭრა სამუშაო ადგილზე. შეამოწ-  
მეთ ოქენი სამშენებლო მათემატიკის  
ცოდნის დონე ქვემოთ მოცემული ამო-  
ცანების ამოხსნის საშუალებით:

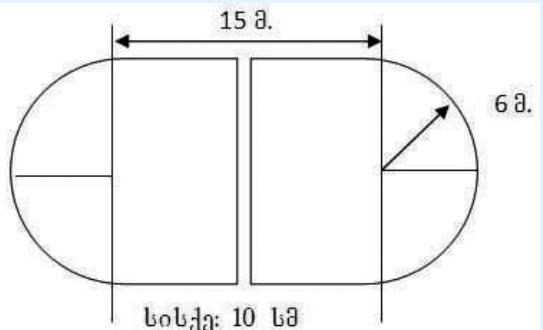
1. სამკუთხა ჩარჩოს გვერდების ზომებია  $15,7, 20,4$  და  $26,2$  სმ. რისი ტოლი იქნება სამივე გვერ-  
დის ჯამური სიგრძე?
2. კალატოზი  $10$  კვირა მუშაობდა,  $5$   
 $\frac{1}{2}$  დღე - კვირაში და  $7 \frac{3}{4}$  საათი -  
დღეში. რამდენ საათს მუშაობდა  
კალატოზი?
3. რას უდრის  $7,3$  მეტრი სიგრძის და  
 $4,2$  მეტრი სიგანის მართკუთხა  
იატაკის ფართობი?
4. შენობის შიგა კედელი დამზადე-  
ბულია ლითონის დგარებისაგან,  
რომელზეც აკრულია  $1.5\text{მ}$  სისქის  
თაბაშირ-მუჟაოს ფილები. თუ  
დგარის ფაქტობრივი სიგანე  $8,5$   
სმ-ია, რა იქნება კედლის  
მთლიანი სისქე?



5. კონტრაქტორმა სამშენებლო  
მოედნიდან  $35,7$  მ<sup>3</sup> გრუნტი  
გაიტანა. თუ კონტრაქტორის  
სატვირთო მანქანას ერთ რეისზე  
 $1,7$  მ<sup>3</sup> ტვირთის გადატანა  
შეუძლია, რამდენი რეისი იყო  
საჭირო გრუნტის გასატანად?
6. რა მოცულობის ბეტონია საჭირო  
მათემატიკის 1 ლიტრი  
დასამზადებლად?
7. რამდენი ლიტრი ჰერმეტიკი არის

საჭირო  $12\varnothing \times 25$  მ იატაკის  
დასაფარად? ჰერმეტიკის 1 ლიტრი  
ფარაგს  $1\text{dm}^2$ .

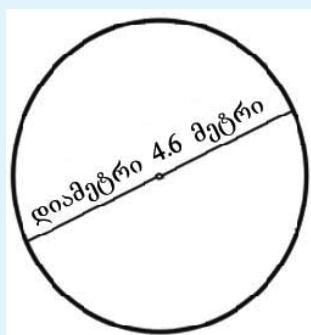
8. რა მოცულობის ბეტონია საჭირო  
ქვემოთ ნაჩვენები ფილის  
დასამზადებლად?



9.  $4,35$  მ X  $4,75\text{მ}$  ზომის ოთახში,  
რომლის ჭერის სიმაღლე  $2,75$  მ-ია,  
არის ერთი  $1$  მ X  $2\text{მ}$  კარი და  
ორი  $1,25$  მ<sup>2</sup> ფანჯარა. უპასუხეთ  
ქვემოთ მოცემულ კითხვებს. და-  
გუშვათ, რომ მასალის დანაკარგი  
არა გაქვთ და დამრგვალეთ  
პასუხები უახლოეს უდიდეს  
ერთეულამადე. მიუთითეთ ეთ  
როგორც ზუსტი, ისე დამრგვალე-  
ბული რიცხვები.

- a) რამდენი კვადრატული მეტრი  
კედლის ზედაპირი იქნება  
შესაღები?
- b) რას უდრის იატაკის ფარ-  
თობი?
- c) რამდენი ლიტრი სალებავი  
იქნება საჭირო კედლების ორი  
ფენით შესაღებად, თუ  $1,5$   
ლიტრი სალებავი  $15$  მ<sup>2</sup> ზედა-  
პირს ღებავს?

10. რას უდრის ქვემოთ მოცემული  
ჭრეჭირის სიგრძე?



## თავის მიმოხილვა

პასუხი გამოსახეთ უდიდეს საერთო გამყოფზე შეკვეცილი სახით:

1. შეკრიბეთ:  $3/8 + 3/8$
2. გამოაკელით:  $13/16 - 3/8$
3. გაამრავლეთ:  $2/3 \times 9/16$
4. გაყავით:  $4/9 : 3$
5. შეკრიბეთ:  $3 + 2 \frac{1}{3}$
6. შეკრიბეთ:  $23.98 + 1.123 + 4.003$
7. გამოაკელით:  $23.837 - 4.77$
8. გაამრავლეთ:  $1.23 \times 2$
9. გაყავით:  $12.64 : 4$
10. გაყავით  $88.56 : 2.4$
11. რა იქნება  $3 \frac{11}{16}$  ათწილადი ეტვიგალენტი?
12. თუ ნავარაუდებია 10000 აგურის 3%-ის მსხვრევა, რამდენი აგურის გამოყენება შეიძლება?
13. თუ კალატოზი ბანკში შემნახველ ანგარიშზე მოათავსებს \\$1000 წლიური 5% - იანი სარგებლით, რა რაოდენობის სარგებელს მიიღებს იგი 6 თვის ბოლოს?
14. რა თანხას შეადგენს 2000 დოლარის ოდენობის 5% - იანი სარგებლის ანაბარზე ერთი წლის განმავლობაში დაგროვილი სარგებელი?

15. გამოიანგარიშეთ პიპოტენუზის სიგრძე თუ მართკუთხა სამკუთხედის დანარჩენი ორი გვერდის სიგრძეებია 6 სმ და 8 სმ.

16. 102 სმ დიამეტრის წრეწირის სიგრძე არის:
  - ა) 322 სმ,
  - ბ) 523,18 სმ,
  - გ) 320,28 სმ,
  - დ) 645,25 სმ.

17. 6 მ სიგრძის 0,5მ შიგა დიამეტრის ცილინდრული მილის მოცულობა არის:

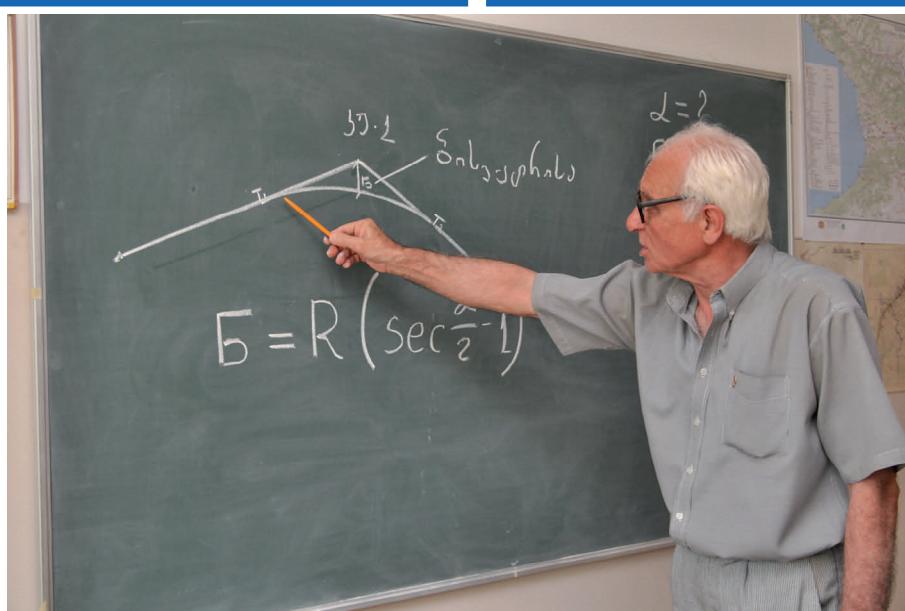
- ა)  $5,32 \text{ } \text{მ}^3$ ,
- ბ)  $4,71 \text{ } \text{მ}^3$ ,
- გ)  $9,21 \text{ } \text{მ}^3$ ,
- დ)  $1,18 \text{ } \text{მ}^3$ .

18. ერთი მეტრი უდრის:

- ა) 1000 მმ-ს,
- ბ) 100 სმ-ს,
- გ) 10 დმ-ს,
- დ) ყველა ზემოაღნიშნულს.

19. ერთი დუიმი უდრის:

- ა)  $2,54 \text{ } \text{სმ-ს}$ ,
- ბ)  $36 \text{ } \text{მ-ს}$ ,
- გ)  $1/38 \text{ } \text{მ-ს}$ ,
- დ) 100 მმ-ს.



# ზოგადი ცნობები შენობები

ამ თავში თქვენ გაეცნობით შენობებისა და ნაგებობების კლასიფიკაციას და მათ ძირითად ელემენტებს.

## შენობების და ნაგებობების კლასიფიკაცია და მათი ძირითადი ელემენტები

შენობების კლასიფიკაცია. თავის დანიშნულების მიხედვით, შენობები იყოფა ორ ძირითად ჯგუფად: სამოქალაქო შენობები, სამრეწველო და საწარმო შენობები და ნაგებობები.

შენობების და ნაგებობების კონსტრუქციები ხასიათდება მრავალსახეობით, მაგრამ ყველა უნდა აკმაყოფილებდეს ძირითად მოთხოვნებს:

- ფუნქციონურს, შენობისა და ნაგებობის დანიშნულების მიხედვით, უნდა უზრუნველყოს ტექნოლოგიური პროცესების საჭირო ორგანიზაცია;
- ტექნიკურს, რომელიც ითვალისწინებს შენობებისა და ნაგებობების უზრუნველყოფას საჭირო სიმტკიცით, მდგრადობით, ხანმედუგობით, ცეცხლმედეგობით: სათავსების დაცვას გარე ზემოქმედებისაგან;
- არქიტექტურულს, რომელიც უზრუნველყოფს შენობებისა და ნაგებობების შესაბამისობას თავის დანიშნულებასთან.

შენობები და ნაგებობები მთლიანად და მათი ცალკეული ელემენტები განიცდის სხვადასხვა სახის დატვირთვების ზემოქმედებას და ამიტომ უნდა ფლობდეს შესაბამის სიმტკიცეს, მდგრადობას, სივრცით სიხისტეს.

შენობები ძირითადად კლასიფიცირდება:

- დანიშნულების მიხედვით – სამოქალაქო (საცხოვრებელი სახლები, სასწავლო დაწესებულებები, კი-

ნოთეატრები, მაღაზიები, აგრეთვე ადმინისტრატიული დანიშნულების, რომლებშიც განლაგებულია სხვადასხვა ორგანიზაციები), სამრეწველო (ქარხნები, ფაბრიკები, სამქროები, სახელოსნოები და სხვა), სოფლის მეურნეობის (სოფლის მეურნეობის მომსახურების შენობები: საკვების საწყობები, ბოსლები, საქაობები ფაბრიკები, სათბურები და სხვა).

- სართულიანობის მიხედვით – ერთ-სართულიანები და მრავალსართულიანები. ერთსართულიანს ძირითადად მიეკუთნება სამრეწველო და სოფლის მეურნეობის შენობები, მრავალსართულიანს – სამოქალაქო და სამრეწველო. ამასთან, 1-3 სართულიანი შენობები მიეკუთნება დაბალსართულიანებს, 4-5 სართულიანი – საშუალო სართულიანებს, 6-16 სართულიანი – მრავალსართულანებს, ხოლო 17 და მეტი – მაღლივებს. შენობის სართული იწყება სათავსებიდან, რომლებიც განლაგებულია ერთ პორიზონტალურ დონეზე. თუ სართულის იატაკის დონე აღემატება ტროტუარის ნიშნულს, სართული მიეკუთნება შენობის მიწისზედან ნაწილს. თუ სართულის იატაკის დონე 0,5 მ-ით დაბლაა ტროტუარის ნიშნულზე – მიეკუთნება შენობის სარდაფის ნაწილს.
- კედლების კონსტრუქციის მიხედვით – წვრილელემენტიანები (აგურისაგან, კერამიკული და ბუნებრივი ქვებისაგან, მცირე ბლოკებისაგან და სხვა),
- მსხვილელემენტებიანი (მსხვილი ბლოკებისაგან, პანელებისაგან და სხვა).
- აგების ტექნოლოგიის მიხედვით – სრულკრებადი (შენობის აგება სრულდება ანაკრები კონსტრუქციებისაგან), წვრილი, ცალბრივი მასალებისაგან (აგური, ბლოკები); მონოლითური (შენობების აგება ხორციელდება მონო-

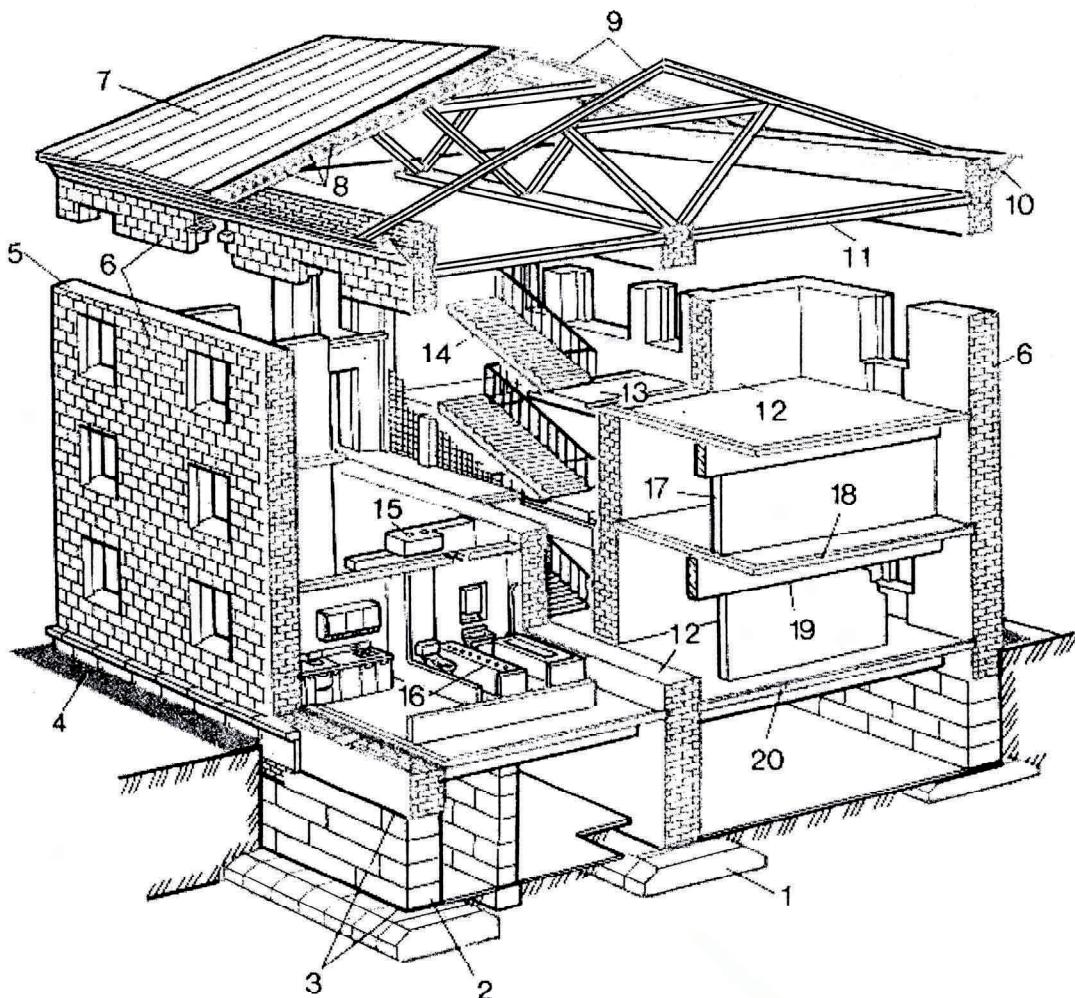
ლითური ბეტონის ან რკინაბეტონისაგან).

შენობა უნდა იყოს დანიშნულების შესაბამისი და უზრუნველყოფდეს ადამიანის მოქმედების ხელსაყრელ პირობებს: საკმარის განათლებას, ტემპერატურული და ტენიანობის რეჟიმების დაცვას, დანადგარების და ხელსაწყობის რაციონალურ განლაგებას, მათი ექსპლუატაციის ნორმალურ პირობებს და სხვა. შენობებს უნდა გააჩნდეს სათანადო სიმტკიცე, მდგრადობა, კაპიტალურობა, უნდა იყოს ეკონომიკური.

შენობის სიმტკიცეს და მდგრადო-

ბას აღწევენ მისი კონსტრუქციული სქემის სწორი შერჩევით, რომელიც დგინდება შესაბამისი კონსტრუქციული გაანგარიშების საფუძველზე.

შენობის კაპიტალურობა ხასიათდება ძირითადი სამშენებლო კონსტრუქციების ხანმედეგობისა და ცეცხლმედეგობის ხარისხით. ხანმედეგობა დამოკიდებულია შენობის ცალკეული კონსტრუქციული ელემენტის მუშაობის გადებზე, მშენებლობის ხარისხზე, ტექნოლოგიურ პროცესების სწორად შესრულებაზე, ექსპლუატაციის წესების დაცვაზე. მაგალითად, საცხოვრებელი



მრავალსართულიანი შენობის კონსტრუქციული სქემა:

1-საძირკეელი; 2-სარდაფის კედელი; 3-პიდორიზოლაცია; 4-შემონაკირწყლი; 5-გარე კედლები; 6-მოპირკეთების ფილები; 7-ბურულის გადახურვა; 8-მოლარტყვა; 9-ხის ნივნივები; 10-კარნიზი; 11-სასხვენო გადახურვა; 12-შიგა კედლები; 13-კიბის ბაქნები; 14-კიბის მარშები; 15-სანტექნიკური ბლოკი; 16-სავენტილაციო ბლოკი; 17- ტიხეები; 18-სართულშუა გადახურვა; 19-რიგელები; 20-სარდაფის გადახურვა.

სახლები ხანმედეგობის მიხედვით იყოფა სუთ ჯგუფად:

I ჯგუფი - მუშაობის ხანგრძლივობა 150 წელი;

II ჯგუფი - 125 წელი;

III ჯგუფი - 100 წელი;

IV ჯგუფი - არანაკლებ 50 წელი;

V ჯგუფი - არანაკლებ 30 წელი.

პასუხისმგებლობის ხარისხის მიხედვით შენობები და ნაგებობები იყოფა სამ კლასად.

პირველ კლასს მიეკუთნება - 9 და მეტსართულიანი საცხოვრებელი სახლები; ძირითადი საზოგადოებრივი შენობები: ბაგა-ბაღები, სასწავლო დაწესებულებები და სხვა; სამრეწველო და მსხვილი სოფლის მეურნეობის, საწარმოო ობიექტები (ქარხები, ფაბრიკები და სხვ)

მეორე კლასს მიეკუთნება 3 და 9 სართულამდე საცხოვრებელი სახლები; საზოგადოებრივი დანიშნულების შენობები (საავადმყოფოები, პოლიკლინიკები, მცირე ფართობის სავაჭრო დანიშნულების საწარმოები და სხვა) მცირე ზომის სამრეწველო ტიპის და სოფლის მეურნეობის ობიექტები და სხვა.

მესამე კლასს მიეკუთნება 3 სართულამდე სიმაღლის საცხოვრებელი

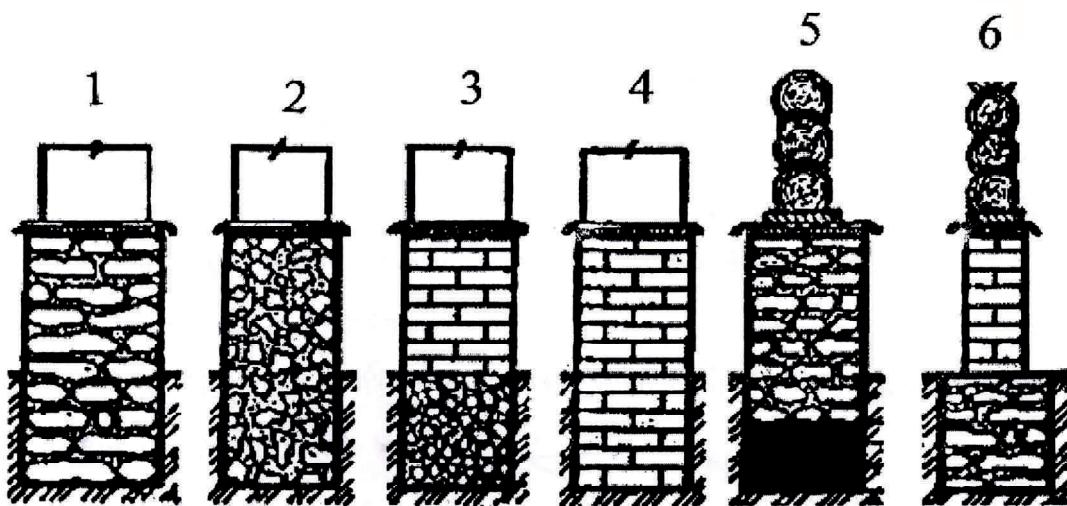
სახლები, სხვადასხვა სახის კომპ-პლექსში შემავალი დამხმარე და სამეურნეო შენობები, დროებითი შენობები და ნაგებობები.

#### შენობის კონსტრუქციული ელემენტები

ნებისმიერი შენობა შედგება ურთიერთდაკავშირებული არქტიტექტურულ-კონსტრუქციული ელემენტებისაგან, რომლებიც შესასრულებელი ფუნქციის მიხედვით არის:

- მზიდი - რომელიც თავის თავზე იღებს ყველა სახის დატვირთვას (ზედა იარუსების, დანადგარების, აგეჯის, თოვლის და სხვა).
- შემომზღვდავი - რომელიც იცავს შენობას გარე პირობებისაგან;
- შეთავსებული - ერთდროულად ასრულებს მზიდ და შემომზღვდავ ფუნქციებს. სამოქალაქო შენობების ძირითად კონსტრუქციულ ელემენტებს მიეკუთნება (ნახ.2.1): საძირკვლები, კედლები, გადახურვები, ტიხოები, სახურავები, კიბეები, ფანჯრები, კარები, აივნები.

საძირკვლები. საძირკველი შენობის მთლიან დატვირთვას გადასცემს



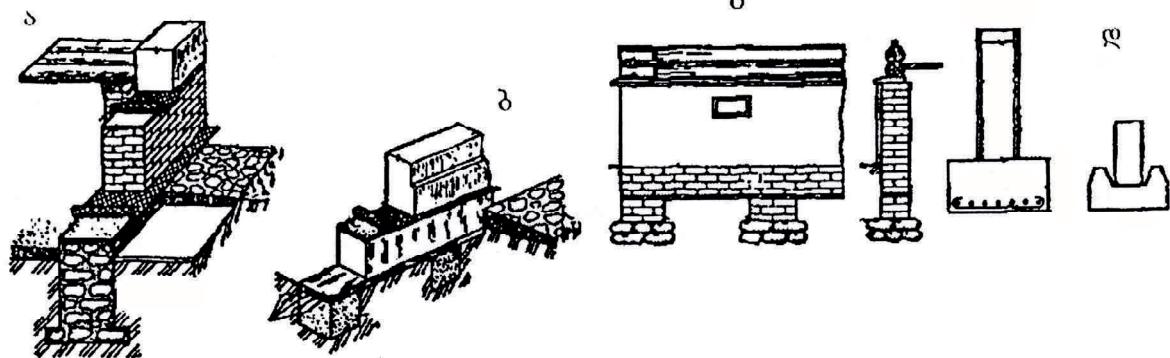
საძირკვლების მოწყობა სხვადასხვა მასალებისგან:

1-ყორექვის; 2-ყორებეტონის; 3-აგურის ყორებეტონზე; 4-აგურის; 5-ყორექვის ქვიშის ბალიშზე; 6-აგურის ყორექვაზე

გრუნტს (ფუძეს). ფუძე შეიძლება იყოს ბუნებრივი ან წინასწარდატკეპნილი ანუ ხელოვნური. საძირკველი განიცდის გრუნტის წყლების ზემოქმედებას, ამიტომ საძირკველი უნდა შესრულდეს მაღალი ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებების მასალებისაგან, როგორიცაა: ყორე ქვა, ბეტონი ან რკინაბეტონი. მშრალ

ყინვამედეგი მასალებისგან – ბეტონი, ქვა, აგური. ამასთან, ცოკოლი აუცილებლად უნდა იყოს ცემენტის დუღაბით გალესილი. საძირკველი და ცოკოლი ყოველთვის მზიდ კედლებზე უფრო განიერია და 10–15 სმ-ით გამოდის კედლების სიბრტყიდან.

კედლები. კედელი შეადგენს



საძირკვლის ტიპები  
ა-ლენტური; ბ-სვეტოვანი; გ-სვეტოვანი რანდკოჭით; დ-სვეტოვანი რკინაბეტონის

გრუნტებში შეიძლება გამოყენებულ იქნას აგური. საძირკველს უნდა ახასიათებდეს მაღალი სიმტკიცე, წყალი და ყინვამედეგობა.

კონსტრუქციული გადაწყვეტის მიხედვით საძირკველი შეიძლება იყოს:

- ლენტური – ეწყობა მზიდი კედლების ქვეშ უწყვეტი ზოლის სახით;
- სვეტისმაგვარი (სვეტოვანი) - ეწყობა ცალკე დაყენებული სვეტების ქვეშ. ამასთან, კედლები ეყრდნობა საძირკვლის კოჭებს.
- მოლიანი ფილა – ეწყობა მოლიანად შენობის ქვეშ, მოლიანი რკინაბეტონის წიბოვანი ან უკოჭო ფილის სახით.

ცოკოლი – არის შენობის საძირკვლის ზედა ნაწილი, რომელიც 50-70 სმ-ით აღემატება მიწის ზედაპირს.

ცოკოლი განიცდის ტენის მავნე გავლენას (ნალექების, გრუნტის წყლების) და მას ასრულებენ მაღალი სიმტკიცისა და

შენობის ერთ-ერთ ძირითად ნაწილს. ფუნქციონური დანიშნულების მიხედვით შეიძლება იყოს გარე და შიგა. გარე კედლელი, როგორც ვერტიკალური შემომზღვდავი კონსტრუქცია, იცავს სათავსებს (ან შენობას მოლიანად) გარე ფაქტორების ზემოქმედებისაგან (ტემპერატურული, ატმოსფერული). შიგა კედლები ყოფენ შენობის შიგა სივრცეს ცალკეულ სათავსებად. კედელი შეიძლება იყოს მზიდი, თვითმზიდი და არამზიდი.

მზიდი კედლები თავის თავზე იღებს საკუთარი წონის და სხვა კონსტრუქციებისაგან (გადახურვები, სახურავი, კიბეები) მოსულ დატვირთვებს.

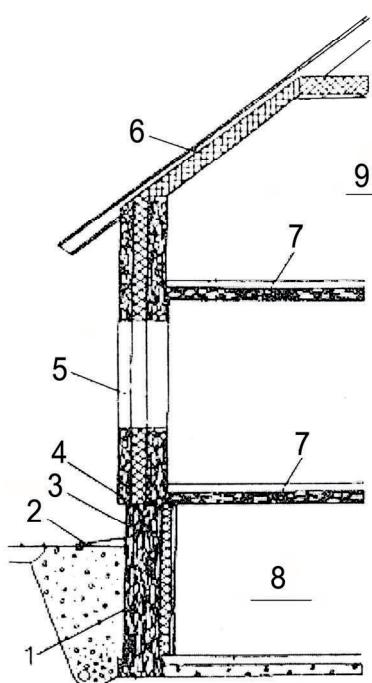
თვითმზიდი კედლები გადასცემს საძირკველს საკუთარ მასას და ქარის დატვირთვას. ასეთ კედლებს არ ეყრდნობა გადახურვები და შენობის სხვა კონსტრუქციები.

არამზიდი კედლების ფუნქციაა დაიცვას შენობა გარე სივრცისაგან,

ეყრდნობა მზიდ ელემენტებს (რიგელებს, კოჭებს, სვეტებს) და მათ გადასცემს თავის საკუთარ მასას.

შენობის ძირითადი ელემენტებია:

- სვეტები – აგურის, რკინაბეტონის, ლითონის. გადასცემს საძირკველს დატვირთვას გადახურვებისგან, სახურავისა და კედლებისგან;
- რიგელი – პორიზონტალური საყრდენი კონსტრუქციული ელემენტი სართულშუა გადახურვებისათვის;
- გადახურვა – ყოფს შენობის სივრცეს სართულებად და გადასცემს დატვირთვას კედლებს ან რიგელებს;
- სახურავი – კონსტრუქციული ელემენტი, რომელიც ასრულებს შენობას და იცავს ატმოსფერული ნალექებისგან, მზის სხივებისა და ქარისგან. კონსტრუქციული გადაწყვეტით სახურავი შეიძლება იყოს სხვენიანი ან უსხვენო. სახურავის ზედა ფენას (ორთქლიზოლაციის, მათბუნებლის, ჰიდროიზოლაციის)



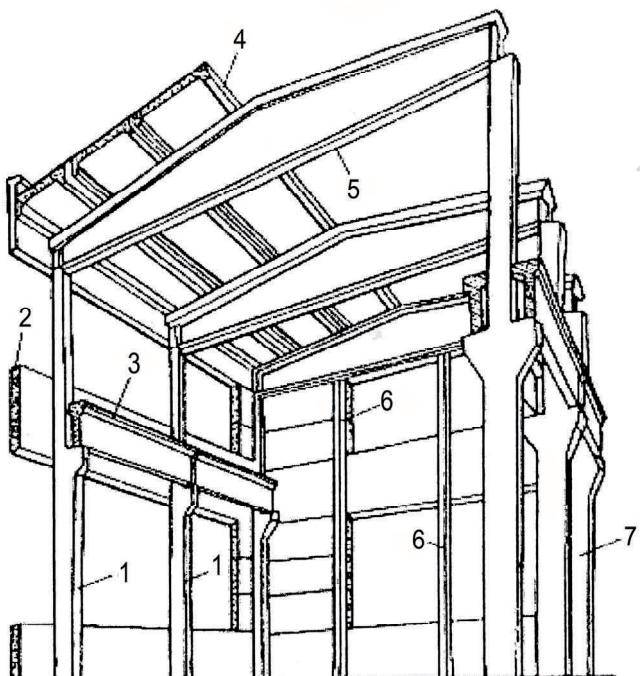
სარდაფიანი და მანსარდიანი შენობის ჭრილი:

- 1–საძირკველი; 2–შემონაკირწყლი; 3–ცოკოლი; 4–გედელი; 5–ლიობი; 6–სახურავი; 7–გადახურვა; 8–სარდაფი; 9–მანსარდა;

ეწოდება ბურული.

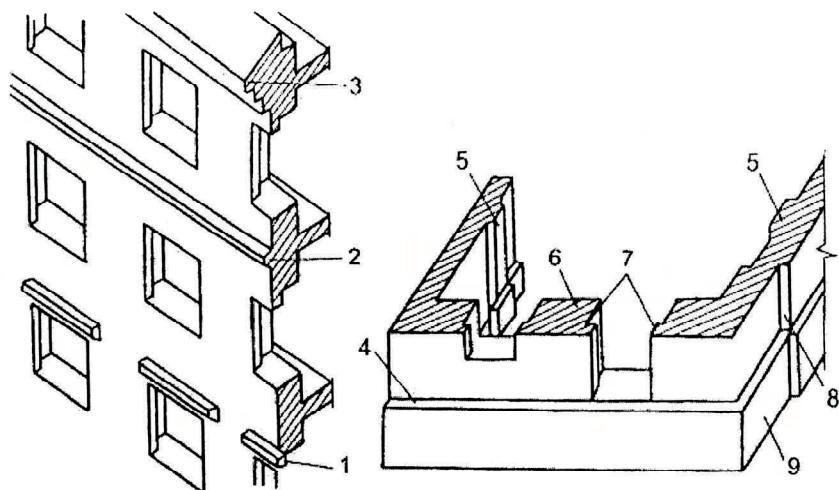
- კიბე – კონსტრუქციული ელემენტია, რომელიც გამოიყენება შენობაში სართულებს შორის კავშირისათვის;
- ფანჯარა – შუქამტარი შემზღვდვაა და ემსახურება სათავსოთა განათებასა და განიავებას. ფანჯრები ძირითადად შედგება ჩარჩოსა და შემინული ალათებისაგან.
- კარები – მოძრავი შემოზღვდვაა, უზრუნველყოფს კავშირს სათავსებს შორის. გამოიყენება, როგორც შესასვლელი შენობაში და გამოსასვლელი შენობიდან.
- ტიხრები – შენობის შიგნით მოწყობილი თხელი კედლებია, რომლებიც შენობის შიგა სივრცეს ყოფენ სათავსებად.

ქვემოთ მოყვანილია სხვადასხვა ტიპის შენობის კონსტრუქციული ელემენტების სქემები:



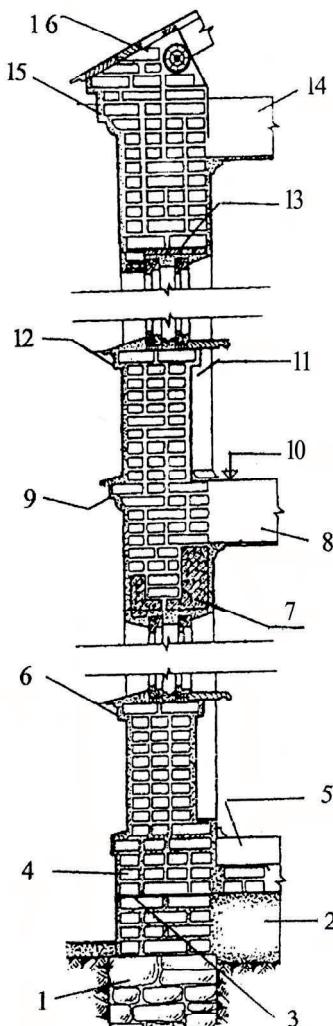
ერთსართულიანი სამრეწველო შენობის კარქასი:

- 1–გარე სვეტები; 2–კედლის პანელი; 3–ამწისქვეშა კოჭი 4–გადახურვის პანელი; 5–კოჭი; 6–ტორსული კედლის სვეტები (ფახვერკები); 7–შუა რიგის სვეტები



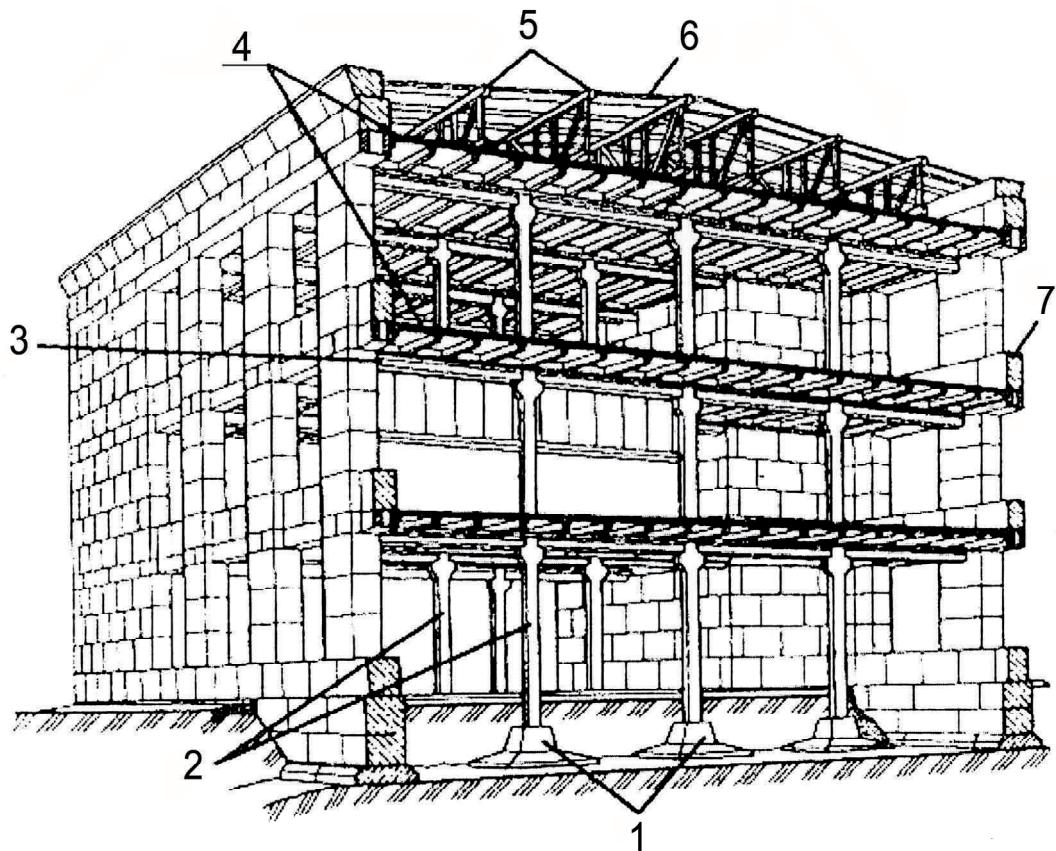
ქვის კედლის დეტალები:

1—გვირგვინი; 2—სარტყელი (ზოლი); 3—კარნიზი; 4—ნაპირი (შენაჭერი); 5—პილიასტრი (კედლის სვეტი); 6—შუაპედლისი; 7—ნაოთხალი; 8—წყობის საფეხური; 9—ცოკოლი



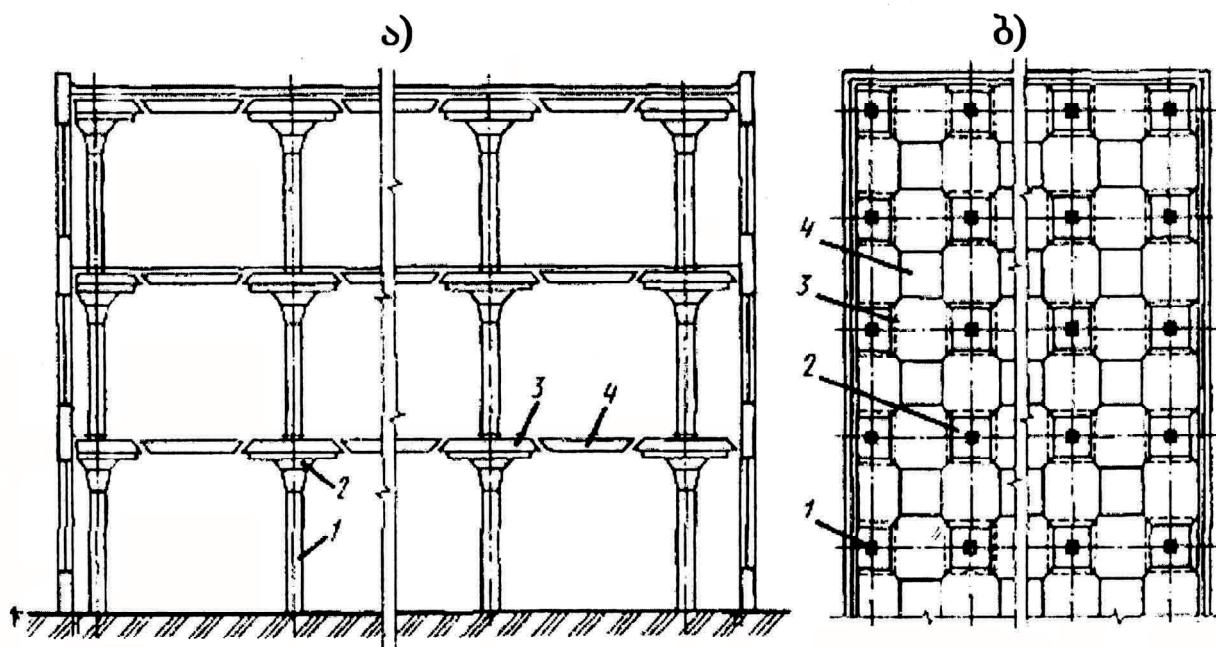
ორი აგურის სისქის გარე კედლის წყობა:

1—საძირკველი ყორე ქვისგან; 2—ქვიშა; 3—საიზოლაციო ფენა; 4—ცოკოლი; 5—პირგელი სართულის გადახურვა; 6—რაფისქვეშა ზოლურა; 7—რკინაბეტონის ზღუდარი; 8—სართულდშუა გადახურვა; 9—სარტყელი; 10—იატაგის დონე; 11—გათბობის ნიში; 12—რაფის ზოლურა; 13—რიგითი ზღუდარი; 14—სხვენის გადახურვა; 15—კარნიზი; 16—სახურავი



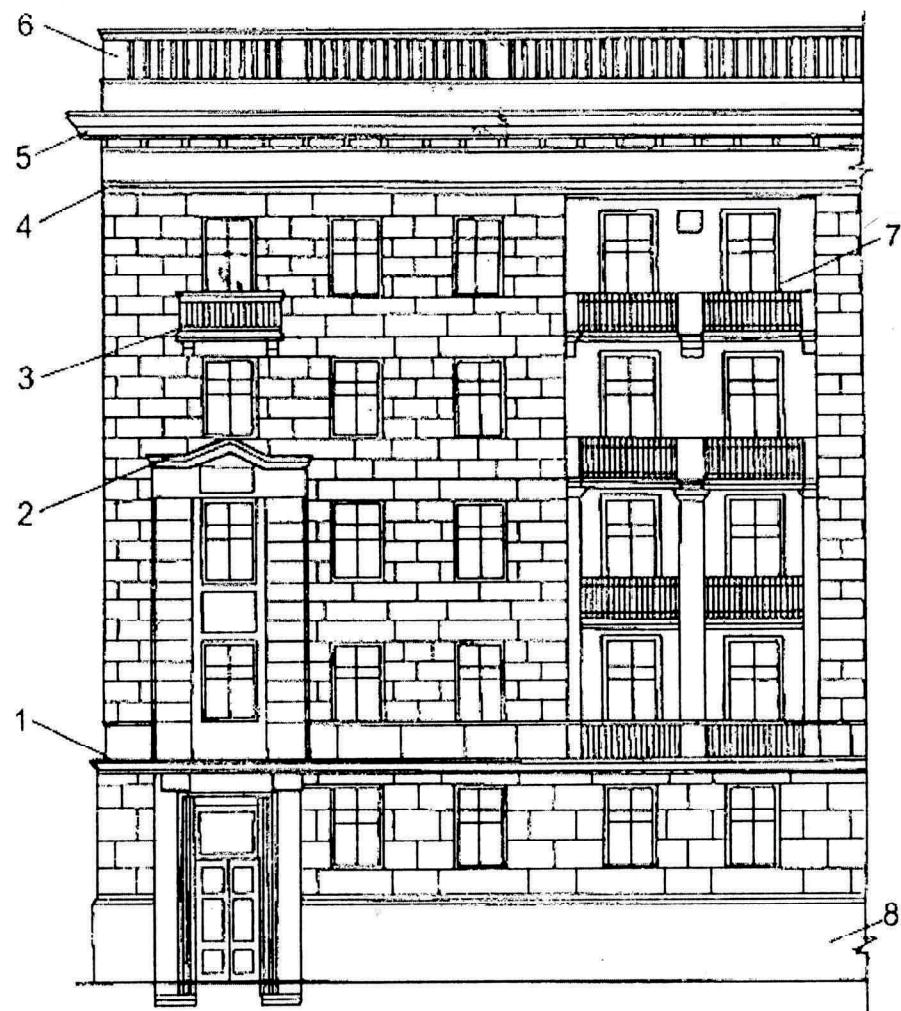
მრავალსართულიანი კარქასული შენობა კოჭოგანი გადახურვით:

1—საძირკველი; 2—სვეტები; 3—რიგელები(მთავარი კოჭები); 4—გადახურვის ფილები; 5—გადახურვის მზიდი კონსტრუქციები; 6—გადახურვის ფილები; 7— მზიდი კედელი მსხვილი ბლოკებისაგან



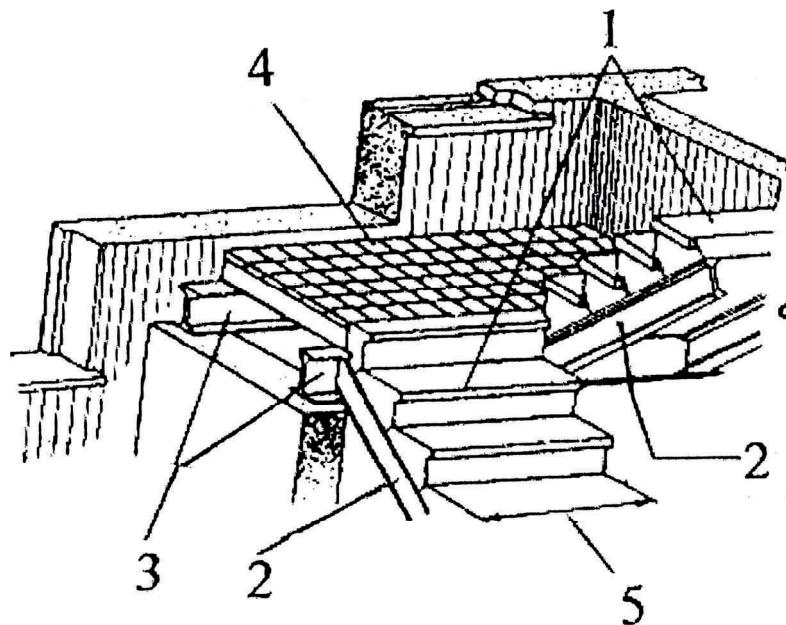
მრავალსართულიანი ანაკრები შენობა უკოჭო გადახურვით: ა)განივი ჭრილი; ბ)სართულშუა გადახურვის გეგმა;

1—სვეტი; 2—კაპიტელი(სვეტის თავი); 3—სვეტებს შორის ფილა; 4—მალის ფილა



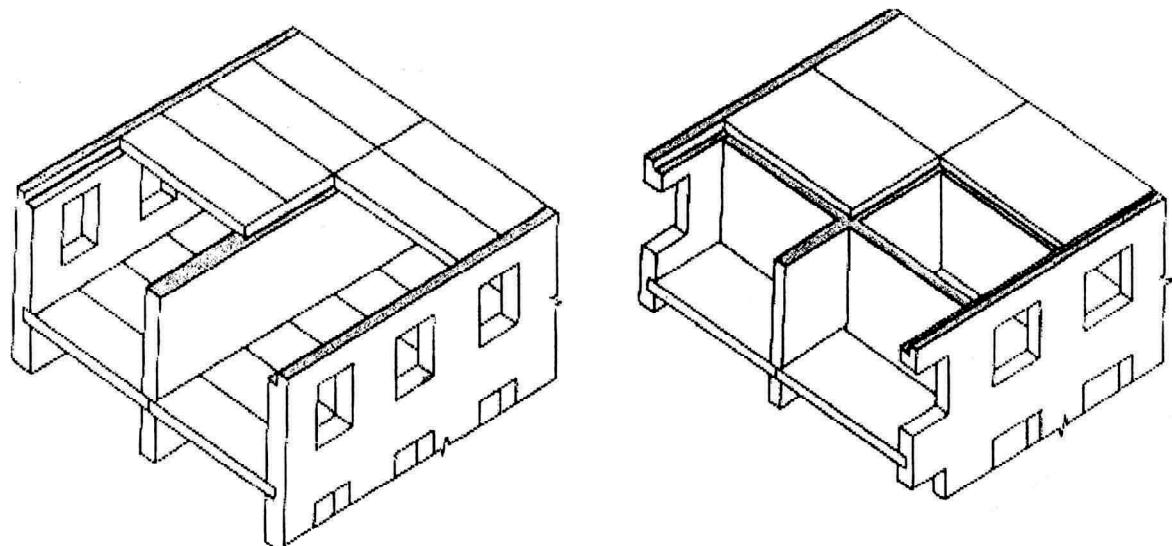
შენობის ფასადი;

1,4—სარტყელი(ზოლი); 2—გვირგვინი; 3—აიგანი; 5—კარნიზი; 6—პარაპეტი; 7— ლოჯია; 8—ცოკოლი



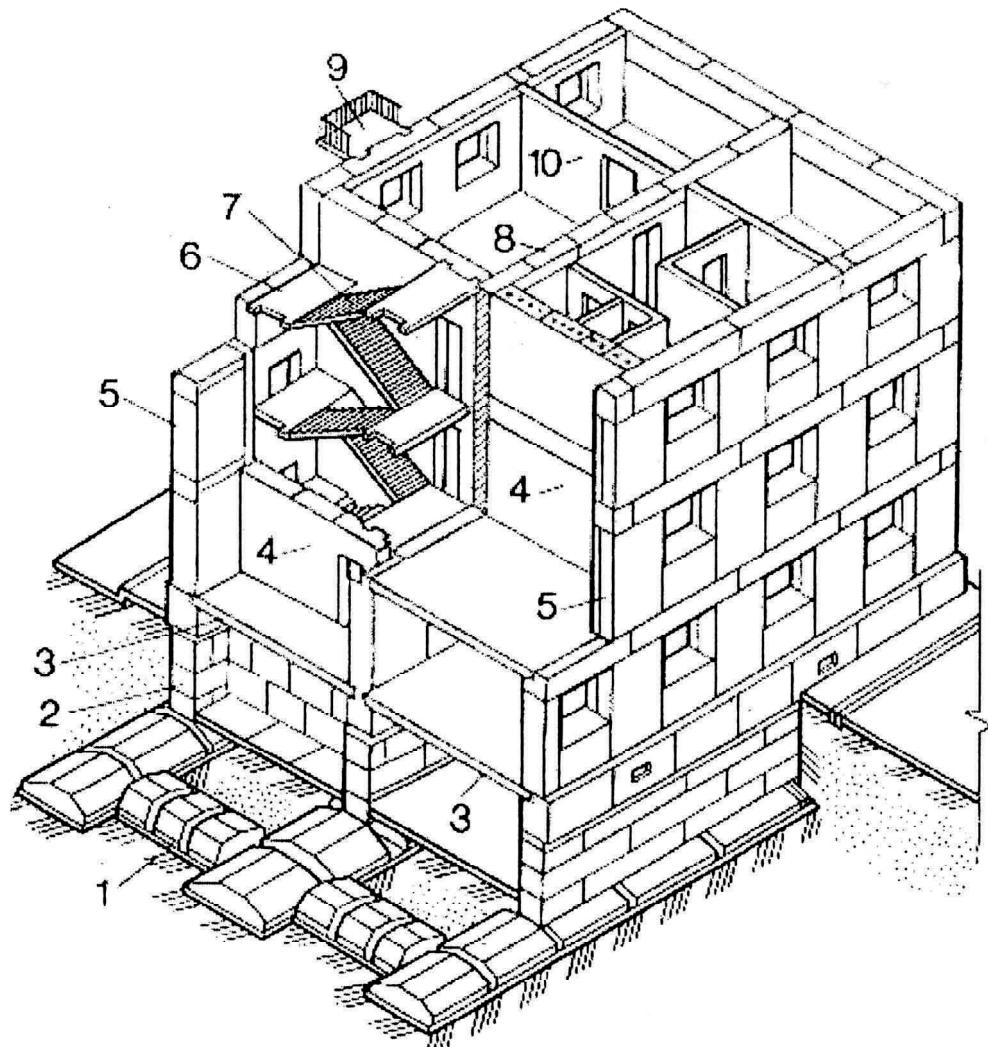
კიბის ქვანძის საერთო ხედი:

1—საფეხურები; 2—კიბის ჩანა; 3—კოჭები; 4—ბაქანი; 5—საფეხურის სიგანე არანაკლებ 1,2 მ



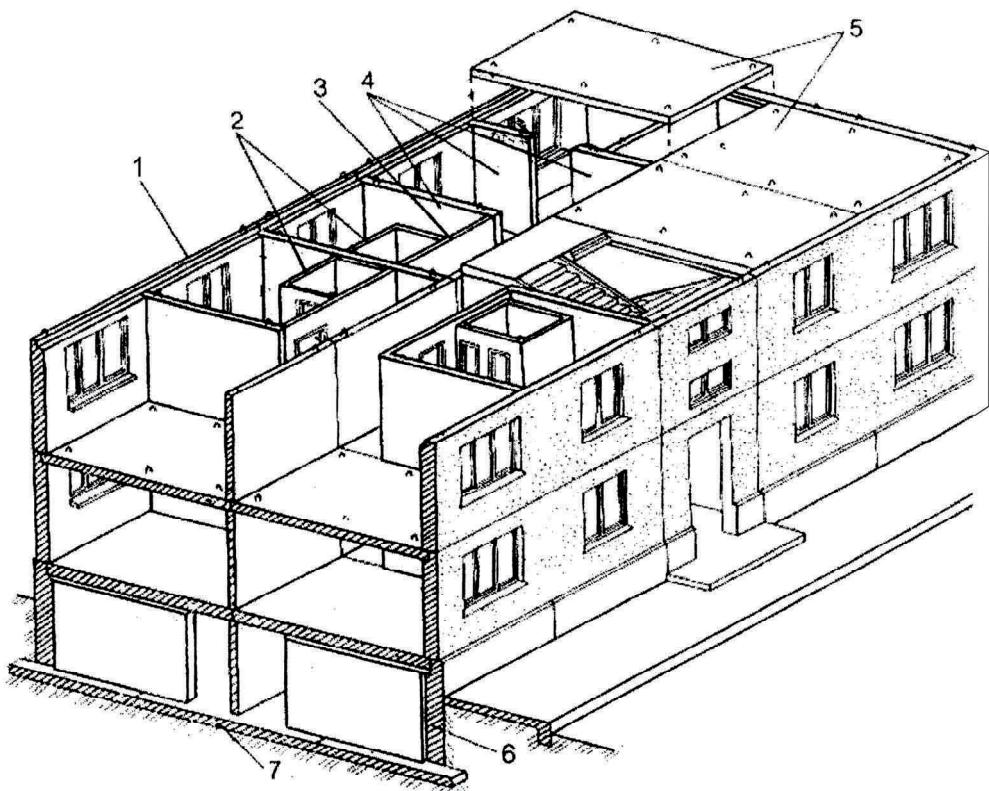
უკარკასო შენობების კონსტრუქციული სქემები:

- ა) გრძივი მზიდი კედლებით; ბ) განივი და გრძივი მზიდი კედლებით



მსხვილბლოგური შენობების (გრძივი მზიდი კედლებით) კონსტრუქციული სქემა:

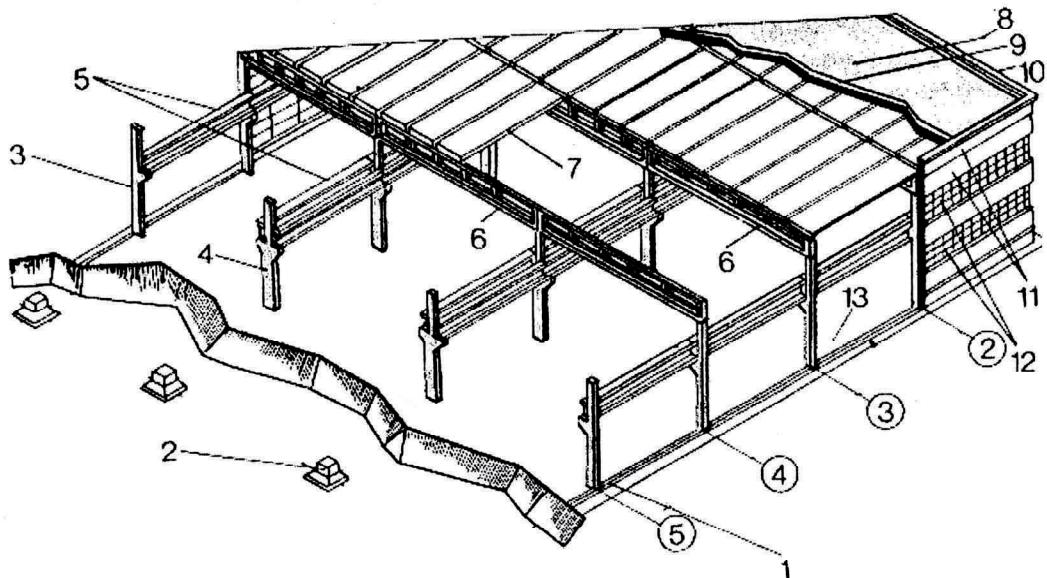
1—საძირკველი; 2—სარდაფის კედელი; 3—გადახურვა; 4—შიგა კედლები; 5—გარე კედლები; 6—კიბის ბაქანი; 7—კიბის მარტი; 8—შიგა გრძელი კედელი; 9—აივანი; 10—ტიხერები



მსხვილპანელური შენობების კონსტრუქციული სქემა:

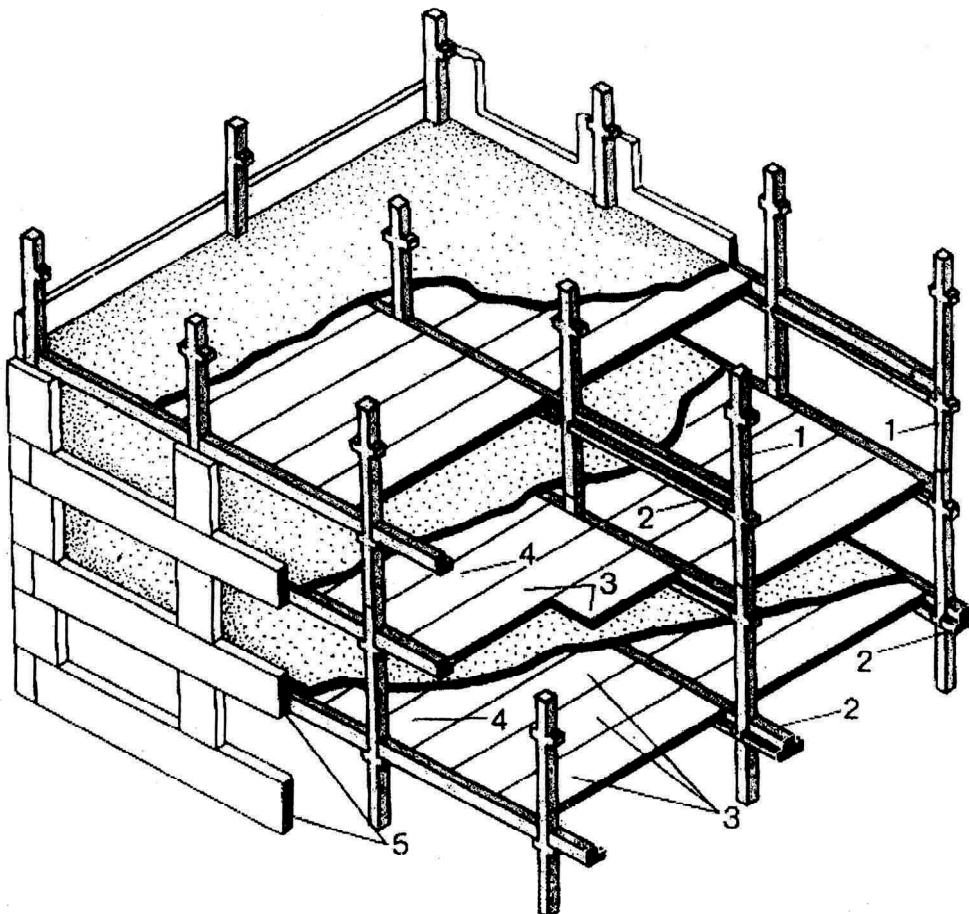
1—გარე პანელები; 2—სანტექნიკური კედლი; 3—მზიდი ტიხრები; 4—შიგა მზიდი განივი პედლები; 5—გადახურვის პანელი; 6—ცოკოლის პანელი; 7—საძირკვლის ბლოკები

კარგასულ შენობებში სივრცითი სისტემა — კარგასი იქმნება მზიდი კონსტრუქციებისაგან: ერთსართულიანებში — სვეტების, ამწისქეება კოჭების, კოჭების ან წამწებისაგან; მრავალსართულიანებში — სვეტების, რიბელებისა და გადახურვის ფილებისაგან



ერთსართულიანი სამრეწველო შენობის კარგასის სქემა (ბრტყელი გადახურვით):

1—საძირკვლის კოჭი; 2—საძირკელი; 3—განაპირა რიგის სვეტები; 4—შუა რიგის სვეტები; 5—ამწისქეება კოჭი; 6—გადახურვის კოჭები; 7—გადახურვის ფილები; 8—წყალმიმღები ძაბრი; 9—ბურული; 10—პარაპეტი; 11—კედლის პანელები; 12—ფანჯრის ალათები



მრავალსართულიანი კარგასული შენობის კონსტრუქციული სქემა:

1—სვეტები; 2—რიგელები; 3—გადახურვის რიგითი ფილები; 4—სვეტებს შორის კაგშირის ფილა; 5—შეკიდული კედლის პანელები

### გავლილი მასალის გამეორება

1. რომელ მოთხოვნებს უნდა აქმაყოფილებდეს შენობები და ნაგებობები?
2. დანიშნულების მიხედვით რომელ ორ ჯგუფად იყოფა შენობები?
3. რა განსხვავებაა მსხვილელემენტებიან და წვრილელემენტებიან შენობებს შორის?
4. აგების ტექნოლოგიის მიხედვით როგორ კლასიფიცირდება შენობები?
5. რისი საშუალებით მიიღწევა შენობის სიმტკიცე და მდგრადობა?
6. რაზეა დამოკიდებული სამშენებლო კონსტრუქციების ხანმედეგობა?
7. გრუნტის წყლების ზემოქმედების გამო როგორი მასალებისაგან უნდა შესრულდეს საძირკველი?
8. კონსტრუქციული გადაწყვეტის მიხედვით რამდენი სახის საძირკველი არსებობს?
9. რა არის ცოკოლი?
10. ჩამოთვალეთ შენობის ძირითადი ელემენტები.
11. როგორი კონსტრუქციებისაგან იქმნება კარგასი კარგასულ შენობებში?

## ნახაზის პილების უნარ-ჩვევები

ამ თავის შესწავლის შემდეგ თქვენ შეძლებთ: ახსნათ, რატომ არის ხაზები პროფესიისთვის მნიშვნელოვანი, დაადგინოთ, რას მოიცავს ნახაზების კომპლექტი, აღწეროთ, როგორ იქმნება ნახაზი და გაიგოთ ხაზები გამოყენებული პირობითი აღნიშვნების მნიშვნელობა. აგრეთვე, გეცოდინებათ, როგორ მოიხმაროთ ნახაზის ასლი

ტერმინი ”ლურჯი ასლი“ გამოიყენება ნაბეჭდის მნიშვნელობით. ნაბეჭდების უმეტესობას აქვს მუქი ხაზები და ფონზე.

ნახაზის ასლი ჩვენთვის ზოგჯერ გაიგივებულია მუშა ნახაზთან ან გეგმასთან. ნახაზის დედანი, როგორც წესი, ინახება არქიტექტორის ან ინჟინრის ოფისში. სამშენებლო მოედანზე ნახაზის გამოყენების შემთხვევაში იგი შეიძლება ადგილად დაზიანდეს, ამიტომ უშუალოდ მშენებლები იყენებენ ნაბეჭდებს. ტერმინი „ბეგმა“ აგრეთვე აღნიშნავს შენობის ცალკეული ნაწილების ნახაზებს, როგორიც არის სამშენებლო მოედნის გეგმა, საძირკვლის გეგმა, სართულის გეგმა.



### სამშენებლო ნახაზი/ასლი

არსებობს სამშენებლო ნახაზის ორი ტიპი: აქსონომეტრიული პროექცია და ორთოგონალური პროექცია. აქსონომეტრიული პროექცია გამოიყენება იმისთვის რომ დამკირგებელმა შენობა მთლიანად აღიქვას. ეს ნახაზი, მისთვის უფრო რეალური სახის მისაცემად, შევსებულია ხეებით, ბუჩქებითა და



ახალი სახლის აქსონომეტრიული ვიზუალიზაცია

ვიზუალიზაციაც ეწოდება. აქსონომეტრიული პროექცია პრეზენტაციისთვის გამოიყენება. ჩვეულებრივ, მასზე მაინც არ ჩანს ცალკეული კონსტრუქციული დეტალები.

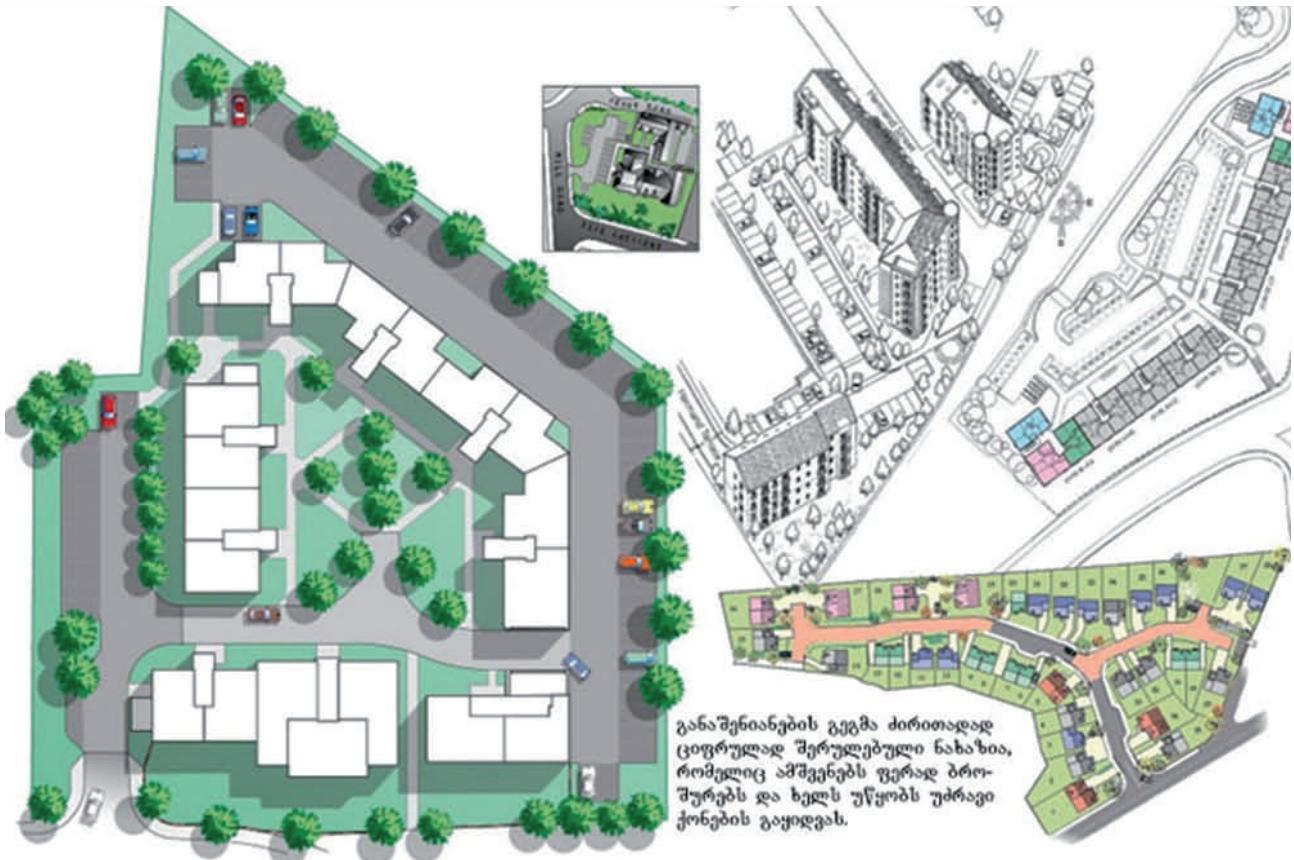
სამშენებლო ნახაზები გამოიყენება სამშენებლო ობიექტის არქიტექტურული და საინჟინრო პროექტების გადმოსაცემად.

სპეციფიკაციებთან ერთად იგი გვაწვდის დეტალურ ინფორმაციას შენობების ელემენტების, მასალებისა და კონსტრუირების მეთოდების შესახებ. ყოველი პირი, რომელიც ჩართულია შენობის დაგეგმარების, აღჭურვისა ან მშენებლობის პროცესში, გალდებულია იცოდეს სამშენებლო ნახაზის წაკითხვა.

ნაბეჭდი არის ნახაზის ასლი. მრავალი წლის განმავლობაში ფართოდ იყო გავრცელებული ნახაზის გამრავლების მეთოდი, რომლის მეშვეობითაც მიიღებოდა ეგრეთ წოდებული ”ლურჯი ასლი“, რომელიც შედგება თეთრი ხაზებისაგან ცისფერ ფონზე. დღეს

ორთოგონალური პროექტია არის მეოთხი, რომლის შესაბამისადაც ხდება საგნის (მაგალითად შენობის) სხვადა-სხვა პროექტის ჩვენება. მათი ათვლის წერტილები ისეა შერჩეული, რომ პრო-

თქვენ შეგიძლიათ მოახდინოთ დას-რულებული შენობის ვიზუალიზაცია ისევე, როგორც მიიღოთ ორთო-გრაფიული ნახაზებისაგან მშენებლო-ბისთვის საჭირო ინფორმაცია.



ექციები ურთიერთმართობულია. ეს კი საშუალებას იძლევა შენობის ან პროექტის ყველა დეტალი ნაჩვენები იქნეს ნახაზების შესაძლო უმცირესი რაოდენობით.

სამშენებლო ნახაზი გამოყენებული პროექტიებია: ზედხედი, წინხედი, გვერდხედი და ხედი უკნიდან. ზედხედს ეწოდება პორიზონტალური პროექტია, წინხედს, გვერდხედსა და ხედს უკნიდან – გერტიკალური პროექტიები, შენობის ინტერიერის ხედს კი – განივავეთი ან ინტერიერის პროექტია.

თითქმის ყველა სამშენებლო ნახაზი შესრულებულია ორთოგონალური პროექტით. ამ შემთხვევაში შენობის გარეგნული სახე არ არის ისე თვალნათლივ და სრულად წარმოდგენილი, როგორც აქსონომეტრიული პროექტით, მაგრამ გაცილებით მეტი ინფორმაციის შემცველია. ცდისთვის,

## ნახაზების / ნაბეჭდების კომპლექტი

მცირე სამშენებლო პროექტი ყველა საჭირო ინფორმაციას შეიცავს, როგორც წესი, ერთეული გეგმის, ვერტიკალური პროფილისა და რამდენიმე დეტალის სახით. დიდი სამშენებლო პროექტის შედგენილობა უფრო მეტად გართულებულია და მოითხოვს სხვადასხვა გეგმას, პროფილს, განივავეთსა და დეტალს. გამოიყენება სამშენებლო ნახაზების/ნაბეჭდების კომპლექტი, რომელიც დაყოფილია თავებად შესასრულებელი სამშენებლო სამუშაოების ტიპების შესაბამისად

ქვემოთ მოყვანილია სამშენებლო ნახაზების კლასიფიკაცია და აღნიშვნები, რომელიც გამოიყენება საქართველოში:

**ბტ** – გენერალური გეგმა და ტრანს-  
პორტის ნაგებობანი  
**ბბ** – გენერალური გეგმა  
**აბ** – არქიტექტურული გადაწვეტილება  
-ნი  
**ას** – არქიტექტურულ-სამშენებლო  
გადაწყვეტილებანი  
**აი** – არქიტექტურული ინტერიერები  
კონსტრუქციები:  
    **პრ** – რკინაბეტონის  
    **პლ** – ლითონის  
    **პლმ** – ლითონის მადეტალირე-  
ბელი  
    **ქხ** – ხის  
**წპ** – შიგა წყალსადენი და კანალიზა-  
ცია  
**ბჟპ** – გარე წყალსადენის და კანალი-  
ზაციის ქსელი  
**ბპ** – გათბობა, ვენტილაცია და კონდი-  
ცირება  
**თქ** – თბოქსელები  
**ბმ** – გაზით მომარაგება  
**ბბქ** – გაზით მომარაგება, გარე ქსელე-  
ბი  
**ემ** – ელექტრომომარაგება  
    ტექნოლოგია:  
        **ტწ** – წარმოების  
        **ტპ** – კომუნიკაციების  
        ა... – ავტომატიზაცია

ავტომატიზაციის მარკის კომპლექტის  
დასახელებაში მრავალწერტილი შეიცვ-  
ლება სამუშაო ნახაზების ძირითადი  
კომპლექტის შესაბამისი მარკით.  
 ნახაზზე მოცემული მარკა  
შედგება ერთი ასოსგან, რომელიც მი-  
უთითებს შესაბამისი ნახაზების კომ-  
პლექტზე და რიცხვითი გამოსახ-  
ულებისაგან, რომელიც გვიჩვენებს ამ  
კომპლექტში საძიებელი ნახაზის ნო-  
მერს. მაგალითად: გმ-6 – გაზით მო-  
მარაგების ნახაზების კომპლექტიდან  
№6 და ა.შ. მშენებლობის პროცესში  
ნანდახან საჭირო ხდება გეგმაში გარკ-

ეული შესწორებების შეტანა ან რაიმე  
კონსტრუქციის მეორე კონსტრუქციით  
შეცვლა. ნახაზებს, რომლებიც სრულად  
გამოსახვენ ასაშენებელი სათავსების  
დაგეგმარებას, მათ ზომებს და სამშენე-  
ბლო კონსტრუქციებს, საშემსრუ-  
ლებლო ნახაზები ეწოდებათ, ხოლო  
ნახაზებს, რომლებიც შედგენილია  
ნატურაში განხორციელებული აზომვე-  
ბის შედეგად, ეწოდებათ აზომვითი  
ნახაზები.

**C** – სამოქალაქო. გენგეგმა, რელიეფის  
მოწყობის გეგმა, ადგილის კეთილ-  
მოწყობის გეგმა და დეტალები.

**A** – არქიტექტურული. სართულების  
გეგმები, პროფილები, მოპირკეთება,  
შენობის სექციები, გრაფიკები და  
დეტალები.

**S** – კონსტრუქციული. ბეტონის,  
ფოლადისა და ხის მიწისზედა  
კონსტრუქციები და დეტალები.

**M** – მექანიკური. წყალმომარაგება-  
წყალარინების, გათბობის, ვენტილა-  
ციისა და კონდიცირების სისტემები.

**E** – ელექტრული. ენერგო და განათე-  
ბის სისტემები.

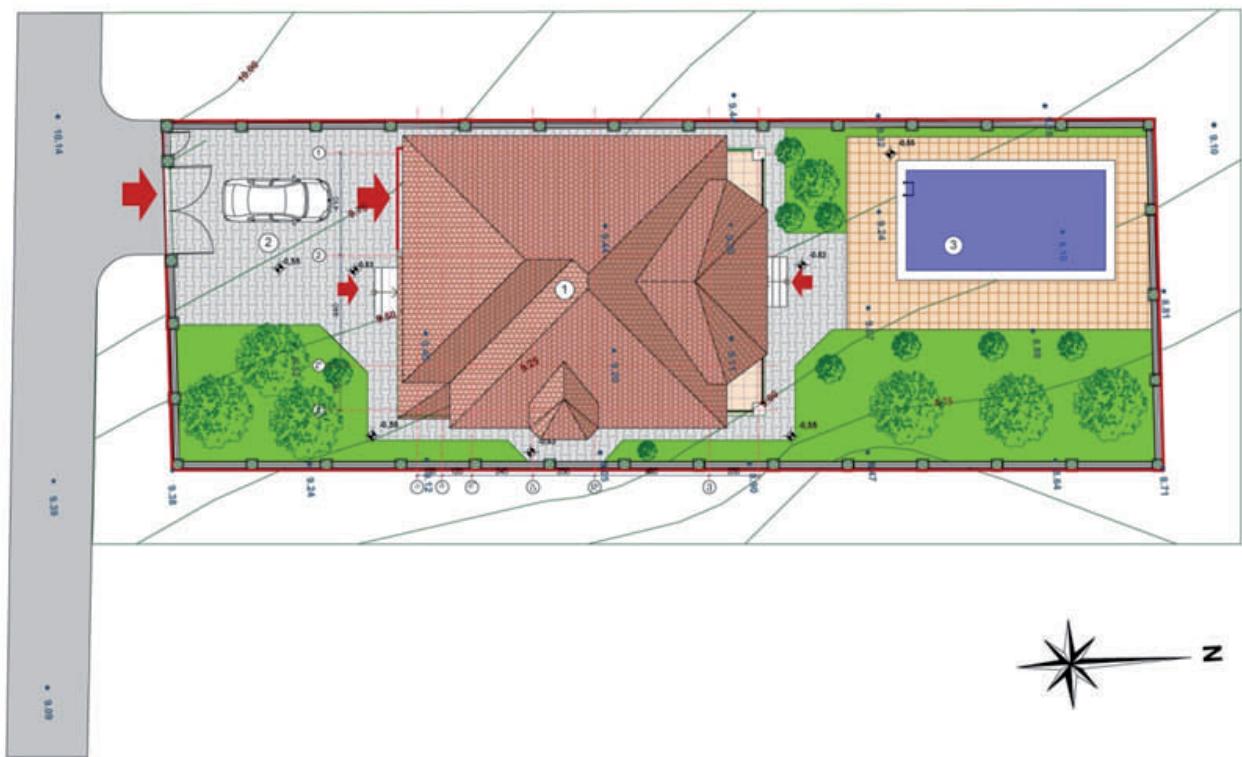
ზოგიერთი არქიტექტორი ან ინჟინერი  
დამატებით ყოფს ნახაზების /ნაბეჭდე-  
ბის კომპლექტს შემდეგ მიმართულე-  
ბებად:

**U** – საინჟინრო ქსელების გეგმა.  
სახელმწიფო ან მუნიციპალური  
ელექტრო და წყალმომარაგების ხაზე-  
ბი, ზოგჯერ ნაჩვენებია სამოქალაქო  
ნახაზებზე.

**P** - წყალმომარაგება-წყალარინება.  
წყალმომარაგება-წყალარინების სისტე-  
მები.

**H** - გათბობის, ვენტილაციისა და  
ჰაერის კონდიციონების სისტემები.  
ზოგიერთი არქიტექტორი არ იყენებს  
კლასიფიკაციას ასოებით და ფურც-

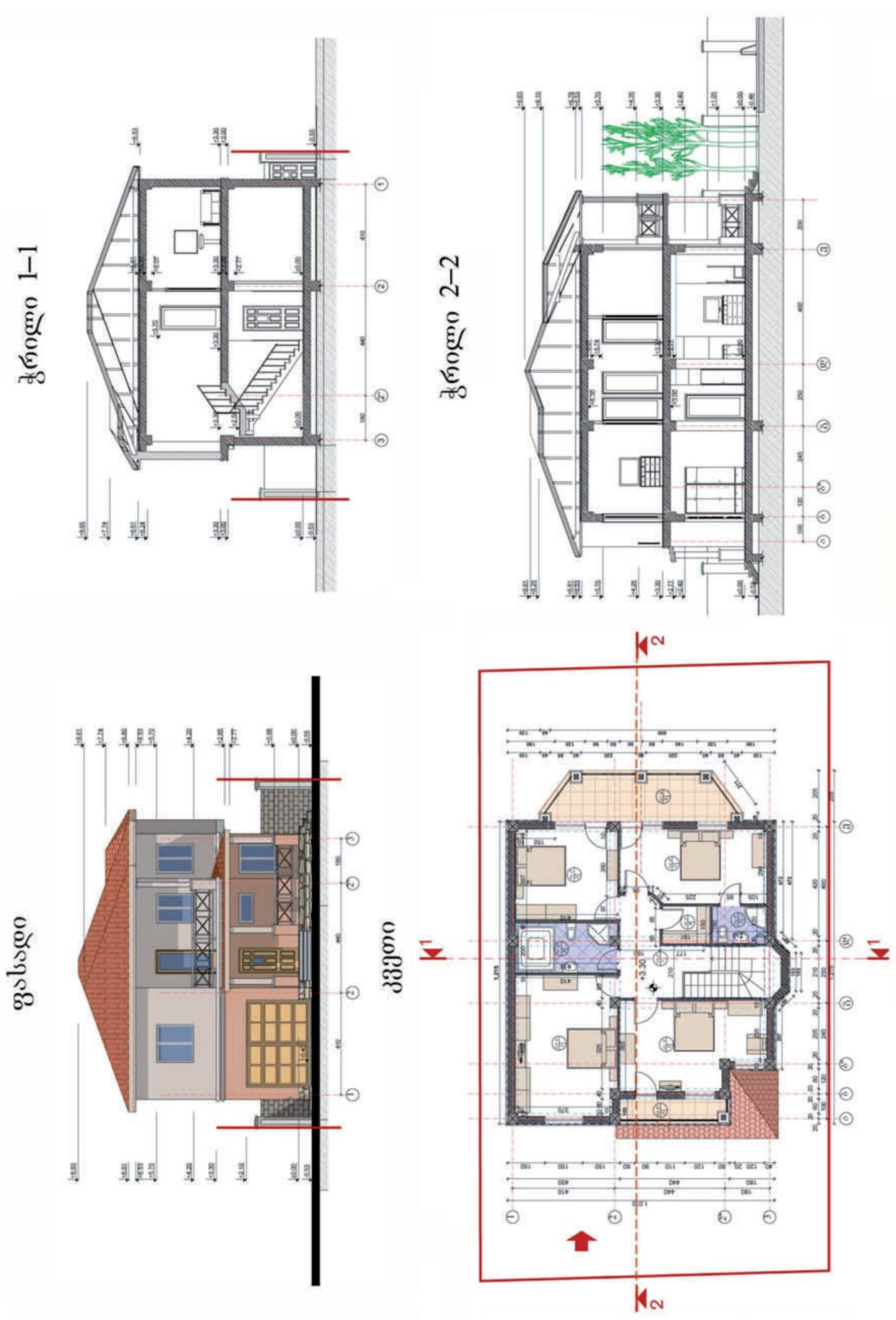
ქვემოთ მოცემულია სხვადასხვა ტიპის  
ნახაზის ნიმუშები:



836-83821 31:500

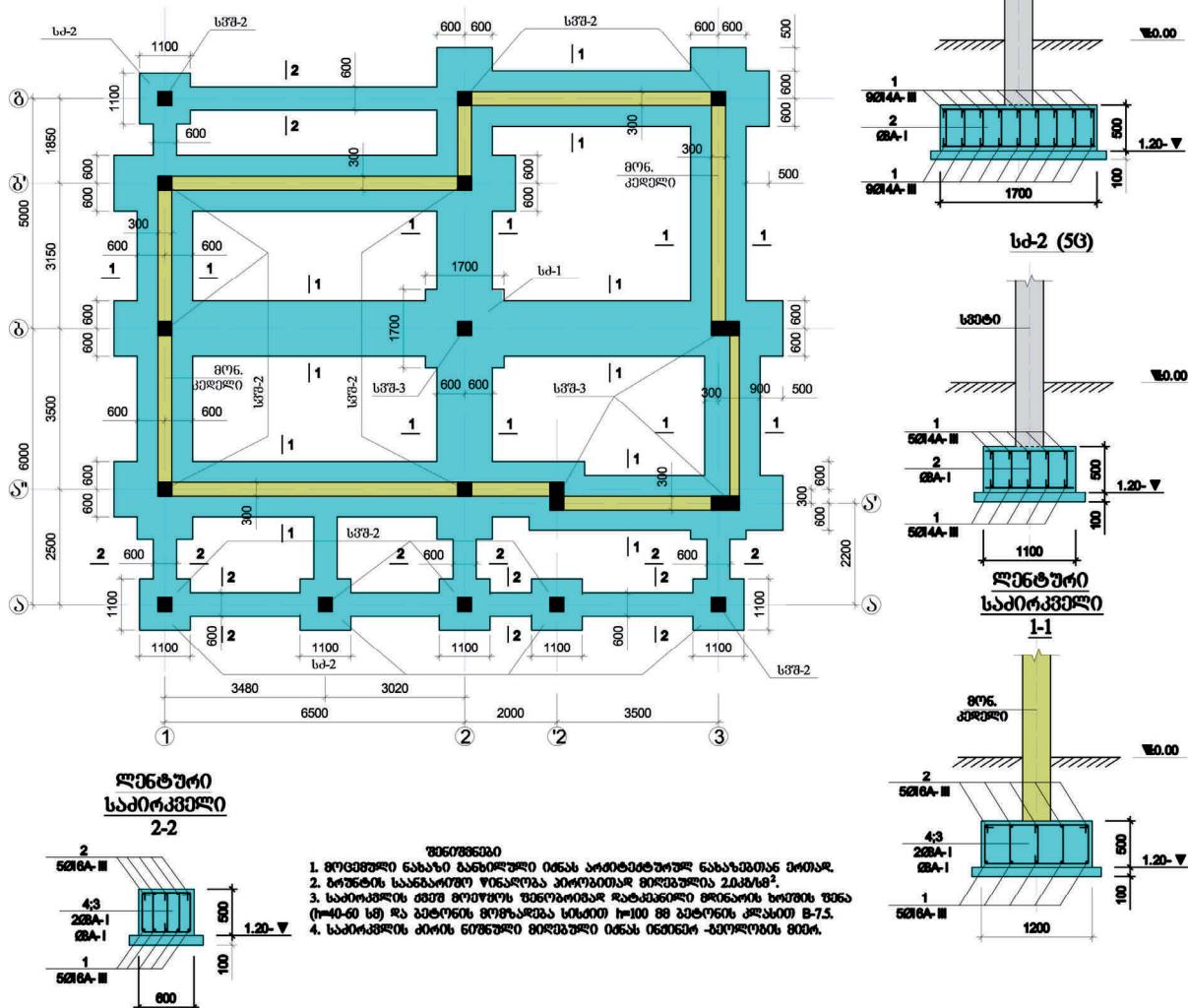


## გენერალური გეგმის ნიმუშები

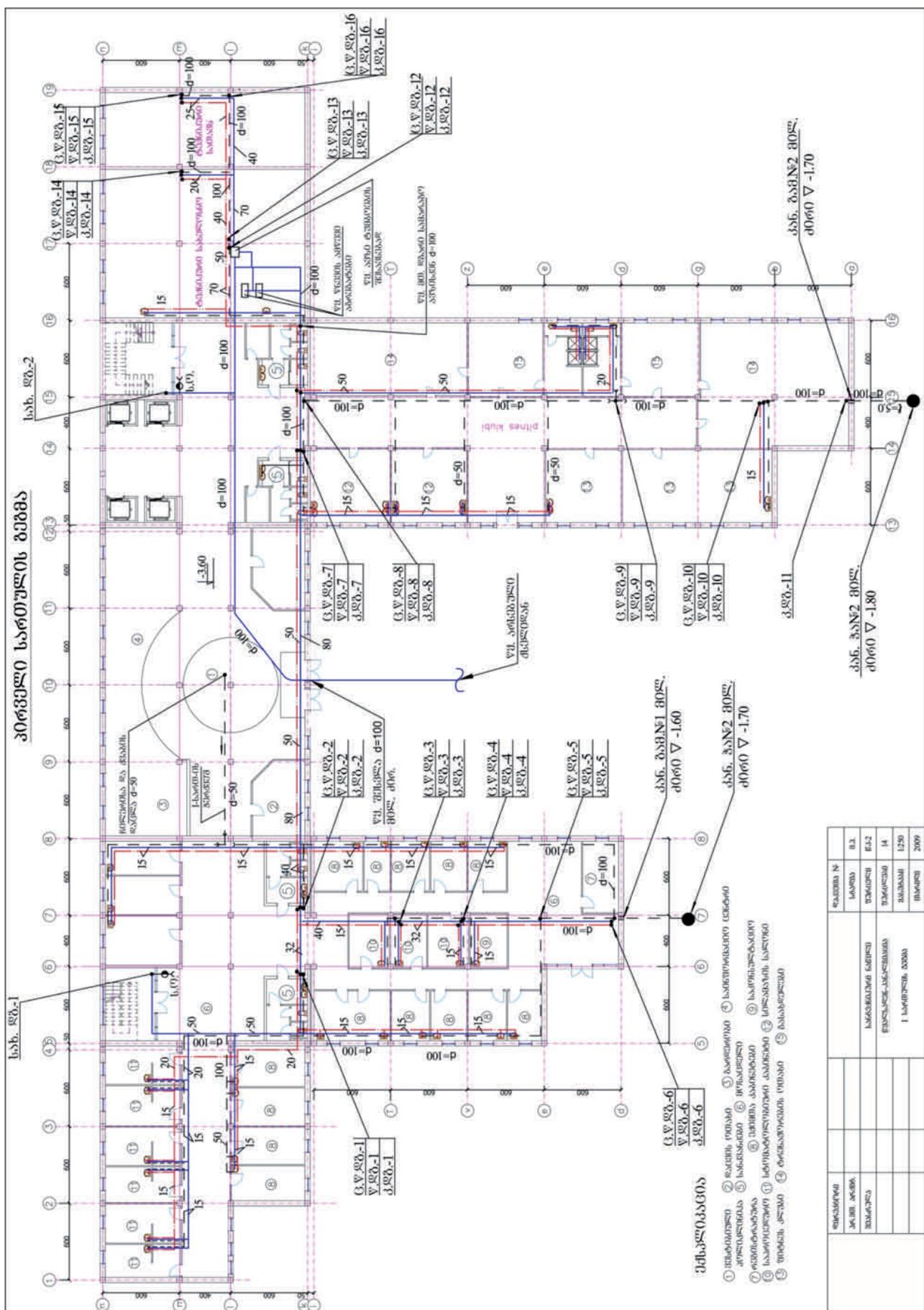


არქიტექტურული ნახაზების ნიმუშები

### საპირკვლების გეგმა



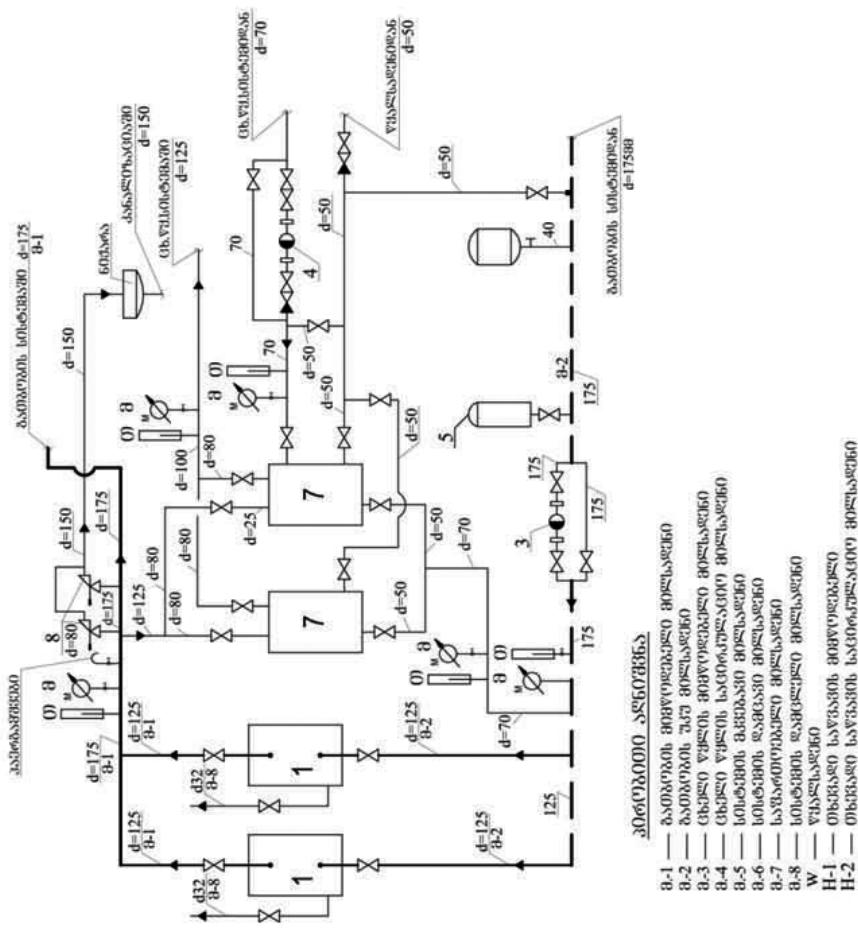
### კონსტრუქციული ნახატების ნიმუშები



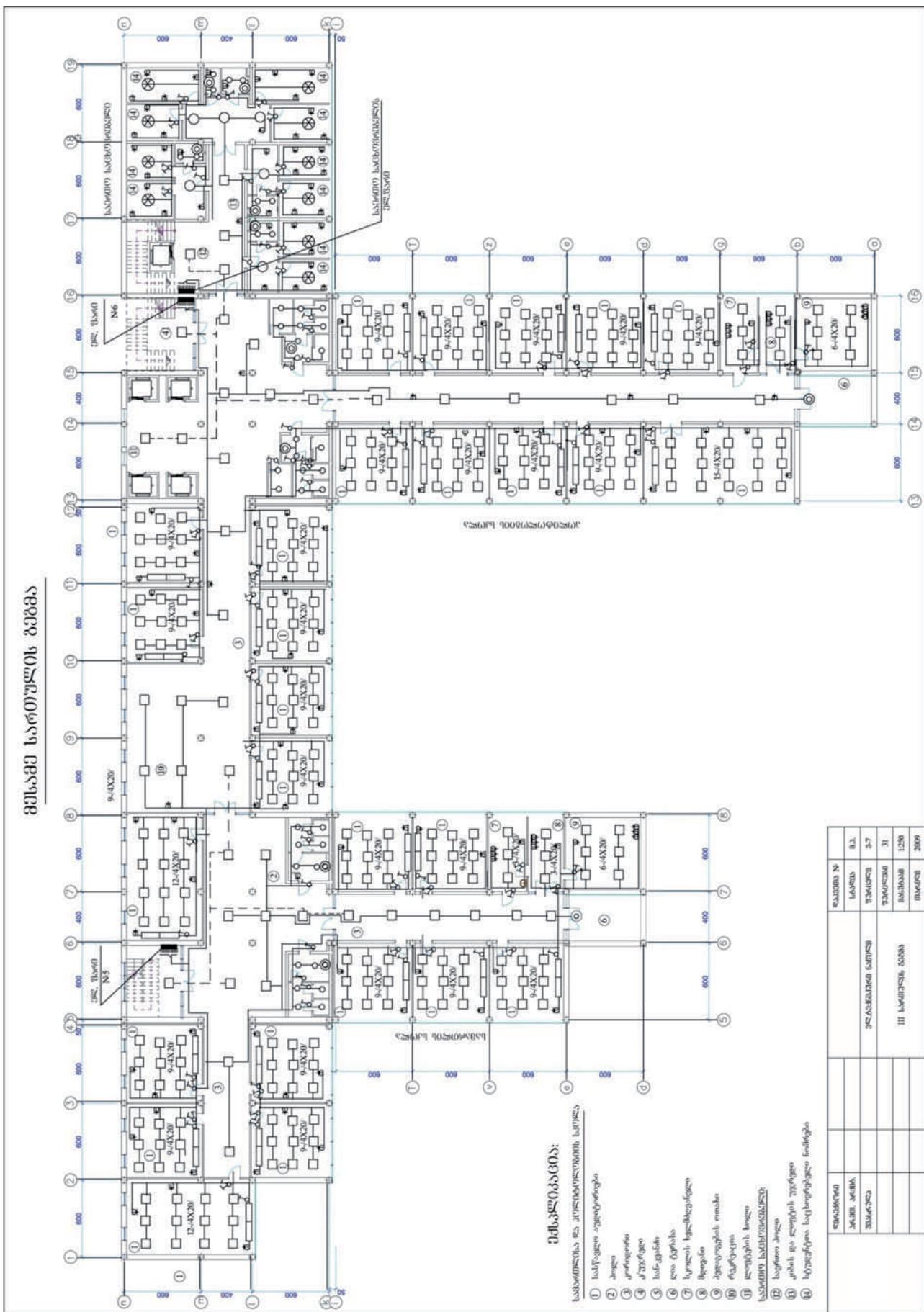
შიგა წყალსაღენისა და კანალიზაციის ნახაზის ნიმუში

ՀԵՐԱԿԱՆ ՏՐՈՅՈՅԱՆ ՀԱՅՈՒԹՅՈՒՆ

საქართველოს სახელმწიფო კანკორდა



մոլցայցանոլոծիս პրոնցիքությունը և կյամունքի



**ელექტრომომარაგების ნახაზის ნიმუში**

სამშენებლო ნახაზების კლასიფიკაცია  
და აღნიშვნები, რომლებიც გამოიყენება  
ევროპასა და შეერთებულ შტატებში:

## ნაბეჭდის/ნახაზის ტიპები

ნაბეჭდი, როგორც წესი, დალა-  
გებულია მშენებლობის საგარაულო  
თანამიმდევრობის შესაბამისად. ნა-  
ბეჭდების კომპლექტი მოიცავს სამოქა-  
ლაქო, კონსტრუქციულ, არქიტექტუ-  
რულ, ელექტრულ, მექანიკურ და  
წყალმომარაგება-წყალარინების ნაბეჭ-  
დებს.

სამოქალაქო მშენებლობის (C)  
ნახაზები მოიცავს: გენგეგმას ან განა-  
შენიანების უბნის გეგმას, საინჟინრო  
ქსელებს, მიწის ნაკვეთით სარ-  
გებლობის უფლებას, რელიეფის მოწყო-  
ბის გეგმასა და ადგილის კეთილ-  
მოწყობის დეტალებს. განაშენიანების  
უბნის გეგმა აგრეთვე მოიცავს: პორი-  
ზონტალებს, ტროტუარებსა და სა-  
მანქანო გზებს. აგრეთვე ნაჩვენებია:  
უბნის საზღვრის ხაზები, განაშე-  
ნიანების წითელი ხაზები და სა-  
ინჟინრო კომუნიკაციები.

კონსტრუქციის ნაბეჭდი მოიცავს:  
საძირკველს, ფოლადის მზიდ კონსტრუ-  
ქციებს, შენობისა და სახურავის მზიდ  
სისტემებს მათ კეთებთან და დეტა-  
ლებთან ერთად. საცხოვრებელი შენო-  
ბებისთვის საძირკვლისა და სარდაფის  
სართულის გეგმები, როგორც წესი,  
მოცემულია ერთ ნახაზზე. ეს გეგმა  
მოიცავს: საძირკვლის კედლებს,  
საძირკვლის ბლოკებს, დგარებსა და  
ბუხრებს. საძირკვლის კედლებისა და  
საძირკვლის ბლოკების კეთებისა და  
დეტალების ნახაზები ნაბეჭდზე ზოგ-  
ჯერ მოცემულია ერთ ნაბეჭდზე.

არქიტექტურული ნაბეჭდი  
მოიცავს: სართულების გეგმებს,  
პროფილებს, შენობის სექციებსა და  
გამოტანილ კეთებს, კარისა და ფან-  
ჯრის სპეციფიკაციებსა და ოთახების  
გამოყვანას. საცხოვრებელ შენობებში,  
არქიტექტურული ნაბეჭდები, როგორც

წესი, წარმოადგენს მუშა ნახაზების  
უმეტესობას.

სართულის გეგმა მნიშვნელოვანი  
ნახაზია, ვინაიდან ის ყველაზე მეტად  
არის ინფორმაციულად დატვირთული  
და ორიენტირია დამატებითი კვეთებისა  
და დეტალების მდებარეობისათვის.  
სართულის გეგმა ფაქტობრივად არის  
ამავე სართულის დონიდან ზემოთ 106-  
122სმ-მდე პორიზონტალურ სიბრტყეში  
აღებული კვეთი. გეგმა შეიძლება იყოს  
წანაცვლებული (ცვლადი დონეები) თუ  
შენობაში ერთი და იმავე სართულის  
დონეები სხვადასხვა ნიშნულზეა.  
სართულის გეგმაში ჩანს სართულის  
გამოყვანა, კედლები, კარები, კიბის  
მარშები, ბუხრები, ჩაშენებული  
კარადები და მექანიკური აღჭურვი-  
ლობა. მრავალსართულიანი შენობის  
ნახაზები შეიცავს ყველა სართულის  
გეგმას. მომხმარებელთა უმეტესობა  
ნაბეჭდების დათვალიერებას იწყებს  
სართულების გეგმებით.

სართულის გეგმები გვიქმნის  
წარმოსახვისა და ვიზუალიზაციისა-  
თვის საჭირო საერთო წარმოდგენას  
რაც საჭიროა შემდგომი ინტერაქ-  
ტაციისათვის.

პროფილი არის შენობის გარე  
ხედი/პროექცია. როგორც წესი, მინიმუმ  
ოთხი პროფილის დახაზვა არის  
საჭირო შენობის ყოველი მხრის  
გადაწყვეტის საჩვენებლად. უფრო მეტი  
პროფილი მოითხოვება განსხვავებული  
გადაწყვეტების დროს, ისეთების  
როგორიც არის შიგა ეზო ან კუთხური  
შენობა. შენობის ინტერიერისთვის  
აღებულ პროფილს, ინტერიერის  
პროფილი ეწოდება.

ჭრილი არის ხედი, რომელიც  
გვიჩვენებს შენობას ისე, თითქოს ის  
გაჭრილია. ჭრილში ჩანს კედლები,  
კიბის საფეხურები და სხვა დეტალები,  
რომლებიც სხვა ნახაზებზე ნათლად არ  
ჩანს. ჭრილი, როგორც წესი,  
მოცემულია უფრო დიდი მასშტაბით,  
პროფილებისა და გეგმების ნახაზებზე  
გამოყენებულ მასშტაბებთან შედა-  
რებით. მთლიანი შენობის ვიწრო მხრის

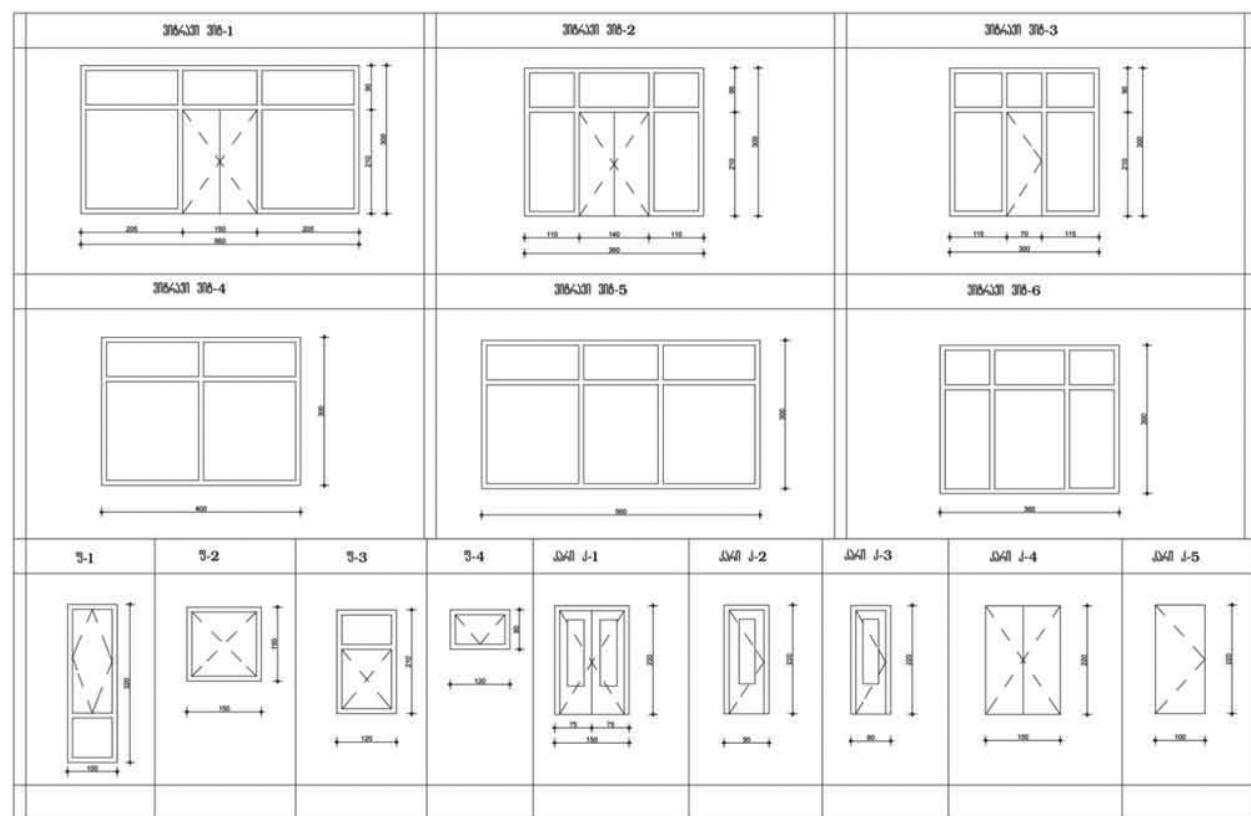
გასწორივ აღებულ კვეთს განივი კვეთი ეწოდება, გრძელ მხარეს აღებულს – გრძივი კვეთი.

რთული შენობის ელემენტებისთვის და განსხვავებული კონსტრუქციისთვის მოითხოვება ისეთი დეტალების ნახაზები, როგორიც არის თაღი, კარნიზი, სამშენებლო ფოლადის მზიდი კონსტრუქციის კაშირი ან საყრდენი კედელი. დეტალები ისაზება დიდი მასშტაბით, რათა ნათლად გამოჩნდეს შენობის ელემენტები და თავისებურებები.

### სპეციფიკაცია არის მასალათა

ნუსხა, რაც საჭიროა მშენებლობის პროცესში. სპეციფიკაციაში ჩვეულებრივ ჩამოთვლილია ნაკეთობა, საიდენტიფიკაციო ნიშანი, ზომა, საჭირო რაოდენობა და სხვა საჭირო ინფორმაცია. სპეციფიკაციაში მოცემული ყოველი ნაკეთობა აღნიშნულია გეგმასა და პროფილებზე. სხვა ტიპისაა კარის, ფანჯრისა და განათების მოწყობილობების სპეციფიკაციები. სპეციფიკაცია სხვა მიზნებისთვისაც გამოიყენება, ასეთია, მაგალითად, ოთახის გამოყვანა.

**სპეციფიკაცია მუშა ნახაზების კომპლექტის ნაწილია. გეგმის ნახაზები**



ქარ-უკარატის საერთოების													
ზომები	სახელი	კვადრატი	სამართლი								საკვადრო მასა (კგ)	საკვადრო ფართი (მ²)	
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
3B-ია 3B-1	560X300	აკვატი	2	8	4	4	9	2	1	1	31	16.80	520.80
3B-ია 3B-2	360X300	აკვატი	4	3	4	7	4	2	2	—	26	10.80	280.80
3B-ია 3B-3	300X300	აკვატი	2	2	—	2	—	—	—	—	6	9.00	54.00
3B-ია 3B-4	400X300	აკვატი	4	4	—	2	—	2	—	—	12	12.00	144.00
3B-ია 3B-5	560X300	აკვატი	—	1	2	2	1	—	—	—	6	16.80	100.80
3B-ია 3B-6	360X300	აკვატი	—	—	—	—	—	—	3	3	10.80	32.40	
3B-ია 3 - 1	100X320	აკვატი	4	6	6	6	6	6	4	—	38	3.20	121.60
3B-ია 3 - 2	150X150	აკვატი	—	12	—	1	1	5	8	15	42	2.25	94.50
3B-ია 3 - 3	120X210	აკვატი	75	—	—	—	—	—	—	—	75	1.44	108.00
3B-ია 3 - 4	120X80	აკვატი	12	—	—	—	—	—	—	—	12	0.96	11.52
J-ი 1	150X220	კუპ	343	5	11	9	14	6	20	7	80	3.30	264.00
J-ი 2	90X220	კუპ	343	40	27	25	25	35	25	4	185	1.98	366.30
J-ი 3	80X220	კუპ	343	16	12	13	15	17	15	6	100	1.76	176.00
J-ი 4	150X220	კუპ	343	3	1	—	—	—	—	—	4	3.30	13.20
J-ი 5	100X220	კუპ	343	—	—	—	—	—	1	1	2	2.20	4.40

### სპეციფიკაციის ნიმუში

ხშირად მოიცავს კარის სპეციფიკაციას. ფანჯრის სპეციფიკაცია ძირითადად გვხვდება პროფილის ნახაზებზე.

ელექტროგაყვანილობის ნახაზები მოიცავს ელექტრულ სადენებს, განათების გეგმას, შეკიდული ჭერის გეგმას და გამანაწილებელი დაფის სპეციფიკაციას. დიდ პროექტში შეიძლება აგრეთვე იყოს ელექტრომონტაჟის სქემა და დატვირთვის გაანგარიშება. მცირე სამუშაოებისთვის ლექტროგაყვანილობის გეგმა მოცემულია სართულის არქიტექტურულ გეგმასთან ერთად.

მექანიკური ნაწილის ნახაზები მოიცავს გათბობის, ვენტილაციისა და ჰაერის კონდიცირების სისტემების გეგმებს და წყალმომარაგება-წყალარინების გეგმებს. მექანიკური ნაწილის ნახაზი აგრეთვე მოიცავს მორწყვის სისტემებს. შეიძლება მოიცავდეს მილებისა და მათი მაკავშირებელი ნაწილების სპეციფიკაციას, გათბობის, ვენტილაციისა და ჰაერის კონდიცირების სისტემების აღჭურვილობასა და წყალმომარაგება-წყალარინების მოწყობილობებს. მარტივი პროექტებისათვის ელექტრო-გაყვანილობის გეგმის მსგავსად, გათბობის, ვენტილაციისა და ჰაერის კონდიცირების სისტემების გეგმა შედის სართულის არქიტექტურულ გეგმაში.

წყალმომარაგება-წყალარინების გეგმა გვიჩვენებს ცხელი და ცივი წყლის სისტემის, ჩამდინარე წყლების მოცილების სისტემისა და სანიტარულ-ტექნიკური აღჭურვილობის განთავსების სქემას. ბინებს წყალმომარაგება-წყალარინების მთელი გეგმა შეიძლება პქნდეთ ერთ ნახაზზე, სანიტარულ-ტექნიკური აღჭურვილობა კი ხშირად ნაჩვენებია სართულის არქიტექტურულ გეგმაზე. უფრო რთული შენობების შემთხვევაში ყოველი სისტემისთვის ცალკე გეგმა გამოიყენება.

## ნახაზის/ნაბეჭდის ჭაპიტება

ნახაზის წაკითხვა ნიშნავს ნახაზით ინფორმაციის მიღებას. მისი ორი ძირითადი ელემენტია

გიზუალიზაცია და ინტერპრეტაცია. ნახაზის კითხვა ხელს უწყობს ამ უნარების განვითარებას. თქვენი ზემოაღნიშნული უნარები გამოცდილების მომატებასთან ერთად გაუმჯობესდება.

გიზუალიზაციის უნარი ნიშნავს სამუშაო ნახაზების კომპლექტის საფუძველზე შენობის ან პროექტის წარმოსახვითი ხატის შექმნას. ნახაზის კითხვის და ესკიზის შექმნის პრინციპების შესწავლა დაგეხმარებათ სამშენებლო ნახაზებისა და კვანძების დეტალურ გიზუალიზაციაში.

ინტერპრეტაცია ნიშნავს სამუშაო ნახაზზე აღნიშნული ხაზების, სიმბოლოების, ზომების, შენიშვნებისა და სხვა ინფორმაციის გაგების უნარს.

## ნახაზის მოვლა

ნახაზი და სპეციფიკაცია ისევე მნიშვნელოვანია, როგორც იარაღი, რომელსაც იყენებთ. სათანადო მოპყრობის შემთხვევაში ნახაზი დიდი ხნის განმავლობაში მოგემსახურებათ.

რამდენიმე მითითება ნახაზის მოვლის შესახებ:



- არ დაწეროთ ნახაზზე, თუ არ გაქვთ ცვლილებების განხორციელების უფლებამოსილება;
- ნახაზი სუფთად შეინახეთ. გაჭუჭყიანებული ნახაზი ძნელად

- იკითხება და შეიძლება შეცდომის მიზეზი გახდეს;
- დაუშვებელია ნახაზის სიახლოეს ჭამა-სმა;
  - ნახაზი ფრთხილად დაპეტეთ ან დაახვიეთ;
  - ნახაზზე არ მოათავსოთ მჯრელი იარაღი ან წვეტიანი ნივთი;
  - როდესაც ნახაზით არ სარგებლობთ, მოარიდეთ ის მზის პირდაპირ სხივებს. მზის სინათლის ზემოქმედებით ნახაზი ხუნდება და ზიანდება;
  - როდესაც ნახაზით არ სარგებლობთ, შეინახეთ ის სუფთა, მშრალ ადგილას.

## საზები და სიმბოლოები

სამშენებლო ნახაზის წასაკითხად საჭიროა ნახაზზე აღნიშნული საზებისა და სიმბოლოების მნიშვნელობის ცოდნა. მხაზები იყენებს საზებისა და სიმბოლოების განსაზღვრულ სისტემას. სამშენებლო ნახაზზე ჩვეულებრივ რამდენიმე ტიპის საზი გამოიყენება. ყველა საზი ერთი და იმავე ფერით არის შესრულებული. საზები სხვადასხვა სისქის შეიძლება იყოს. ზოგი საზი უწყვეტია, ზოგი – წყვეტილი. თითოეულს სხვადასხვა მნიშვნელობა აქვს.

**საკუთრების გამყოფი საზი:** საკუთრების გამყოფი საზი ძალიან მსხვილი საზია, რომელიც შედგება ერთი გრძელი და ორი მოკლე შტრიხის თანამიდევრული მონაცელეობისაგან. თითოეული ამგვარი საზის სიგრძე და განლაგება (მიმართულება) სიტუაციურ გეგმაზე არის ნაჩვენები.

**ჩარჩოს საზი:** მოჩარჩოების საზი განლაგებულია ნახაზის ფურცლის კიდეებში. ეს საზი გამოიყენება ასევე

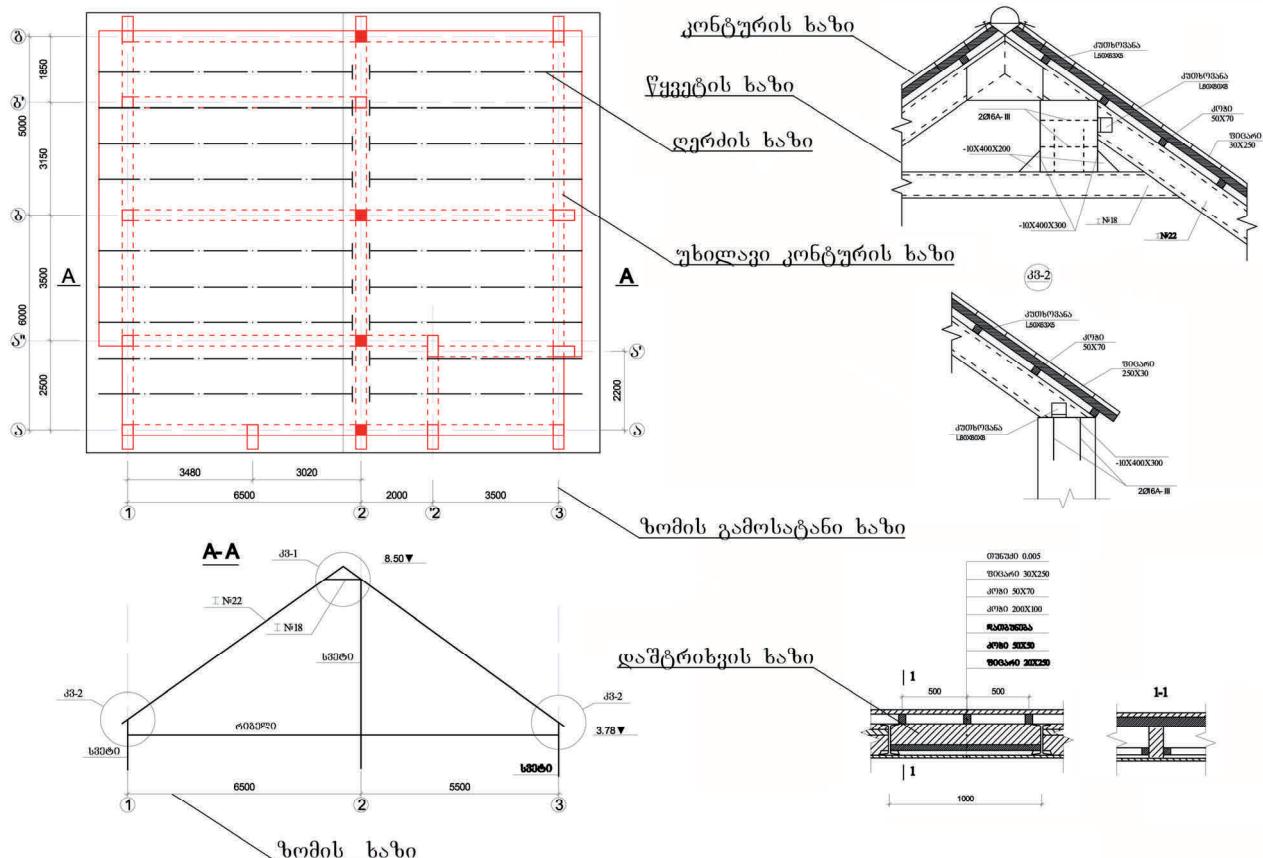
ნახაზის სხვადასხვა ნაწილის, მაგალითად სათაურის, შენიშვნებისა და შესწორებების, გამოსაყოფად.

კონტურის საზი: კონტურის საზი გამოიყენება ობიექტის, შენობისა ან გასვლელის ძირითადი ელემენტების აღსანიშნავად. კონტურის საზი მსხვილი, უწყვეტი საზია, რომელიც ყველა კიდესა და ზედაპირს აღნიშნავს.

უხილავი კონტურის საზი: დაფარული საზი საშუალო სისქის მოკლე შტრიხებისგან შედგება. ის აღნიშნავს იმ კიდეებსა და ზედაპირებს, რომლებიც არ ჩანს მოცემულ ხედში. მკითხველმა ნახაზების კომპლექტში უნდა იპოვოს სხვა ხედი, სადაც ჩანს ეს კონტურები. სშირად დაფარული ნაწილები ჩანს გვერდით ხედზე ან ჭრილში. დაფარული საზები, რომლებსაც ნახაზისთვის განმსაზღვრული მნიშვნელობა არა აქვთ, არ აღინიშნება.

ლერძის საზი: ლერძის საზი გამოიყენება სვეტების, აღჭურვილობის, მოწყობილობებისა და სხვა მსგავსი ობიექტების ცენტრის აღსანიშნავად. როგორც წესი, ამ ობიექტების ზომები მიბმულია ლერძის საზოან. ლერძის საზი ასევე გამოიყენება ნულოვანი დონის აღსანიშნავად. ეს საზი წვრილია და შედგება ურიერთმონაცვლე გრძელი და მოკლე შტრიხებისაგან.

ზომისა და გამოსატანი საზები: ზომისა და გამოსატანი საზები წვრილი საზებია, რომელიც აღნიშნავენ ზომების განფენას და მიმართულებას. ზომის საზი გაგლებულია გასაზომი მანძილის სიგრძეზე. ზომის საზის თითოეულ ბოლოში კეთდება აღნიშვნა – ისარი, წერტილი ან V ნიშანი. გამოსატან საზს ავლებენ ზომის საზის პერპენდიკულარულად იმ ელემენტების აღსანიშნავად, რომელთა შორის იზომება მანძილი. მისანიშნებელ საზს ერთ ბოლოში ისარი აქვს და მეორეში – ტექსტური კომენტარი. ისარი მიუთითებს იმ დეტალსა ან



## საზოა ტიპები

ელემენტები, რომელსაც ეხება კომენტარი. მისანიშნებელ საზს იგივე სისქე აქვს, როგორიც ზომისა და გამოსატან საზებს.

ისარი: ისარი სხვადასხვა ტიპის შეიძლება იყოს; ყველა არქიტექტორი აღნიშვნის საკუთარ სტილს იყენებს. აღნიშვნის მიზანია ნახაზზე წეტილებს შორის (გამოსატანი საზები) მანძილის აღნიშვნა. თუ გამოსატან საზებს შორის მანძილი ძალიან მცირეა, ისრები გარეთ არის განლაგებული, ზომები შუაშია ან გვერდზე და მისანიშნებელი საზი მათ მდებარეობას გვიჩვენებს.

წყვეტის საზი: წყვეტის საზი ნიშნავს, რომ ნახაზზე მხოლოდ ობიექტის ნაწილია აღნიშნული. წყვეტის საზი გამოიყენება ორ შემთხვევაში: როდესაც ობიექტი გრძელდება, მაგრამ ნახაზზე არ არის აღნიშნული ან ადგილის ეკონომიის გამო ობიექტი სრული სიგრძით არ არის ნახაზზე აღნიშნული. თუ ნახაზზე წყვეტა გრძელია, გამოიყენება გრძელი წყვეტილი საზი ხელით შესრულებული ზიგზაგებით. მოკლე წყვეტის საზი არის სქელი, კლაკნილი საზი, რომელიც გამოიყენება მოკლე წყვეტის დროს, მაგალითად ორტესებრი პროფილის ან კოჭის განივად.

ჭრილის საზი (კვეთის საზი): ეს საზი გამოიყენება ჭრილის ხედში. ჭრილის საზი აღნიშნავს ნახაზის იმ ნაწილს, რომელიც „გაკვეთილი“ იქნა ჭრილის ხედის მისაღებად. საზის ბოლოში დასმული ისრები გვიჩვენებს იმ მიმართულებას, საიდანაც ვუყურებო ჭრილს. თუ ჭრილის ხედი სხვა ნახაზზეა, კოდურ აღნიშვნასთან ერთად მითითებული უნდა იყოს ნახაზის ნომერი.

დაშტრიხვის საზი და ვიზუალიზაცია: შტრიხის საზი არის წვრილი საზი, რომელიც, ჩვეულებრივ, 45°-იანი კუთხით არის დახრილი. ეს საზი გამოიყენება ჭრილში კვეთის საზის მიერ „მოჭრილი“ ნაწილის აღსანიშნავად.

## პირობითი გრაფიკული აღნიშვნები

სამშენებლო ნახაზზე სხვადასხვა ხაზის გარდა, გამოიყენება პირობითი გრაფიკული აღნიშვნები. ეს სიმბოლოები გამოხატავს სამშენებლო მასალებსა და მოწყობილობებს. კომპანიების უმეტესობას საკუთარი სიმბოლოები აქვს, მაგრამ ფართოდ გავრცელებული ელემენტები მსგავსი სიმბოლოებით აღინიშნება.

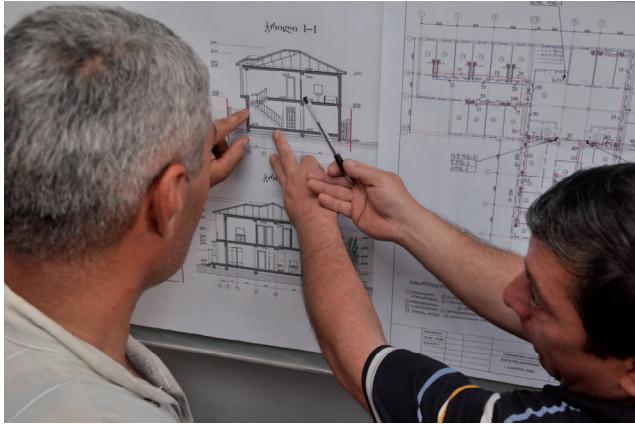
როგორც წესი, სიმბოლოების განმარტება ნახაზის პირობით აღნიშვნებშია მოცემული. პირობითი აღნიშვნა არის სიმბოლოებისა და მათი განმარტებების ჩამონათვალი. ზოგჯერ ნახაზების კომპლექტში გამოყენებული ყველა სიმბოლოს პირობითი აღნიშვნა გარეკანზეა მოცემული. თუ პირობითი აღნიშვნა არ არის დაბეჭდილი იმ ნახაზზე, რომელსაც თქვენ კითხულობთ, მისი გადმობეჭდვა მოგრძევთ სხვა ნახაზიდან უფრო მცირე ზომის ფურცელზე, რომელიც თან გექნებათ მითითებისათვის.

### ზომების პირება

ზომა ნახაზის არსებითი ელემენტია. ნახაზის წამკითხველი უნდა იცნობდეს ზომის დასმის სხვადასხვა მეთოდს. მხაზველები სხვადასხვაგარად აღნიშნავენ ზომის ხაზების წყვეტას გამოსატან ხაზებზე. ამჟამად სულ უფრო ფართოდ გამოიყენება დახრილი ხაზის მეთოდი. სამუშაოსათვის ინდივიდუალური ხასიათის მისანიჭებლად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს სხვა მეთოდები.

დასახელება	გამოსახულება		დასახელება	გამოსახულება	
	გეგმაში	პრილი		გეგმაში	პრილი
1. კლელი, ტიხარი.			6. ფანჯრის დიობი ნაოთხალებით.		
2. ტიხარი ასაწყობი, ფარისებრი.			7. კვამდასადენი.		
3. მინაბლოჯის ტიხარი.			8. სავენტილაციო არხი.		
4. დიობი ნაოთხალები გარეშე კლელში და ტიხარში:	a) იატაკამდე არ მისული.		9. გაზის ხელსაწყოებიდან გამომავალი გაწრვი არხი		
	b) იატაკამდე მისული				
5. ფანჯრის დიობი ნაოთხალების გარეშე					

სამშენებლო ნახაზებში გამოყენებული ზოგიერთი სიმბოლო



ჩვეულებრივ, ზომა მითითებულია ზომის ხაზის ზემოთ.

სამშენებლო ნახატებში გამოყენებული პირობითი აღნიშვნები მოცემულია დანართში (გვ. 179).

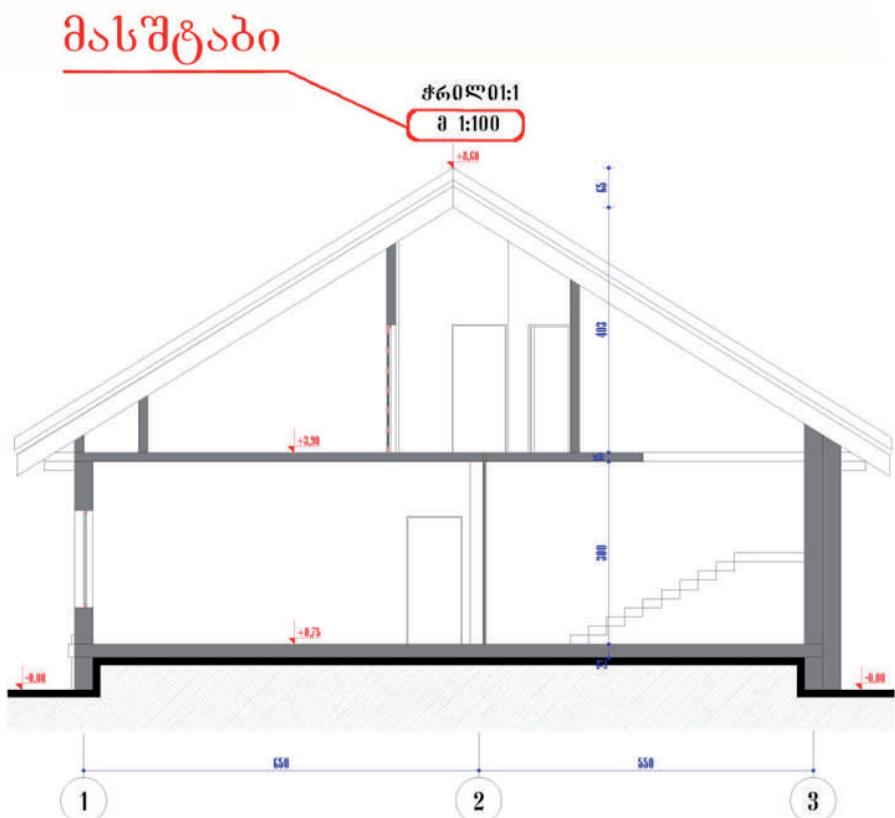
### ნახაზის მასშტაბი (ზომსაღარი)

სამშენებლო ობიექტი ნახაზზე შემამცირებელი მასშტაბითაა (ფაქტობრივზე მცირე ზომით) გამოსახული. კონკრეტული სართულის გეგმის, გვერ-

დითი ხედის ან დეტალის მასშტაბი (ზომსაღარი) მითითებულია ნახაზის სათაურში ან ქვედა ნაწილში.

ნახაზის შეფარდებითი ზომის აღნიშვნის გარდა, ტერმინი (მასშტაბი) ასევე ნიშნავს მასშტაბიან სახაზავს, რომლითაც იზომება მანძილი ნახაზზე. საქართველოში შესრულებულ ნახაზებზე ზომები მოცემულია ერთეულთა მეტრულ სისტემაში, შესაბამისად მასშტაბიც მეტრულ სისტემაშია.

მირითადად გამოიყენება მასშტაბი 1:50, ანუ ნახაზი რეალური ობიექტის ზომის 1/50-ია. 2 სმ ნახაზზე უტოლდება რეალური ობიექტის ერთ მეტრს (100 სმ). მეტრული სისტემის მასშტაბით მონაცემების წაკითხვა ისევე ხდება, როგორც იმპერიული სისტემის მასშტაბით. სამშენებლო ნახაზებზე ზომები მოცემულია მეტრებში, კამერალური სამუშაოებისას ზომები გამოსახულია სანტიმეტრებში.



## თავის მიმოხილვა

მოკლე პასუხები:

1. ქვემოთ ჩამოთვლილი ნახაზებიდან რომელი არ არის ტიპობრივი ნახაზი?
  - ა. მონტაჟის გეგმა;
  - ბ. წყალმომარაგება-წყალარინების გეგმა;
  - გ. ღებვის გეგმა;
  - დ. საძირკვლის გეგმა;
  - ე. ყველა მათგანი ტიპობრივი ნახაზია.
2. რა შემთხვევაში შეიძლება ელექტროგაყვანილობის გეგმის შეტანა სართულის გეგმაში?
  - ა. როდესაც შენობა რთული არ არის;
  - ბ. ნახაზების ქაღალდის ნაკლებობის შემთხვევაში;
  - გ. როდესაც ყველა სამუშაოს ერთი და იგივე კომპანია ასრულებს;
  - ე. ელექტროგაყვანილობის გეგმა არ შეიძლება შეტანილ იქნეს სართულის გეგმაში.
3. რომელ ნახაზზე უნდა იყოს ნაჩვენები მორწყვის სისტემების მდებარეობა?
  - ა. ელექტროგაყვანილობის გეგმა;
  - ბ. საძირკვლის გეგმა;
  - გ. სიტუაციური გეგმა;
  - დ. წყალმომარაგება-წყალარინების გეგმა;
  - ე. მორწყვის სისტემები არც ერთ გეგმაზე არ იქნება ასახული.
4. სწორია თუ მცდარი? ვიზუალიზაცია ასახავს ყველა დეტალს, რომელიც საჭიროა ოფისის შენობის ასაშენებლად.
5. სწორია თუ მცდარი? განაშენიანების უბნის გეგმაზე ნაჩვენებია საინჟინრო კომუნიკაციები.
6. სწორია თუ მცდარი? ნახაზი არ დაზიანდება, თუ ხანგრძლივად მოათავსებთ მზის სხივების ქვეშ.
7. რომელი მეტრული მასშტაბი გამოიყენება სართულის გეგმისათვის?
  - ა. 1:10;
  - ბ. 1:20;
  - გ. 1:50;
  - დ. 1:100;
  - ე. არც ერთი მასშტაბი სწორი არ არის.
8. შეუთავსეთ ერთმანეთს შემდეგი ტერმინები და განმარტებები. ყველა ტერმინი არ იქნება გამოყენებული

- ა. დაფარული ხაზი
- ბ. ჩარჩოს ხაზი
- გ. ლერძის ხაზი
- დ. პირობითი აღნიშვნა
- ე. სიმბოლო
- ვ. ხაზების ტიპების ჩამონათვალი
- ზ. საკუთრების გამყოფი ხაზი
- თ. კონტურის ხაზი
- ი. ზომის ხაზი
- კ. ჭრილის ხაზი
- ლ. წყვეტის ხაზი
- მ. გამოსატანი ხაზი
- ნ. დაშტრიხის ხაზი

1. აღნიშნავს მიწის ნაკვეთის საზღვრებს
2. გამოიყენება იმ ელემენტების აღსანიშნავად, რომლისთვისაც მოცემულია განზომილება
3. ობიექტის ან შენობის მიღებული პირობითი აღნიშვნა
4. გამოხატავს კიდეს, რომელიც არსებობს, მაგრამ დაფარულია მზერისაგან
5. ნახაზზე გამოყენებული სიმბოლოების ჩამონათვალი
6. აჩვენებს, სად არის ამოღებული მასალა
7. აღნიშნავს მოწყობილობას ან ობიექტს; გამოიყენება შენიშვნის ნაცვლად
8. სიმეტრიის ხაზი
9. აღნიშნავს ნახაზის საზღვრებს
10. აღნიშნავს კვეთის ხედს



## მასალები: კერამიკული სამშენებლო მასალა

ამ თაგში თქვენ გაეცნობით კერამიკულ სამშენებლო მასალებს, რომლებიც გამოიყენება ქვის წყობაში, ასევე მათ მახასიათებლებსა და დამზადების მეთოდებს.

ქვის წყობით აგებული კონსტრუქცია მყარი და გამძლეა. აგური, ბლოკი და ქვა ერთ-ერთი ყველაზე ხანგამდე სამშენებლო მასალებია და, თანაც, შემდგომ მათ მოვლა არ სჭირდება.

ქვის წყობის ელემენტები და სხვა მასალები შესაძლებელია დაჯგუფდეს შემდეგ კატეგორიებად:

1. კერამიკული სამშენებლო მასალები, კერძოდ: აგური, კერამიკული ფილა, ტერაკოტა;
2. ბეტონისაგან დამზადებული ქვის წყობის ელემენტები;
3. სილიკატური აგური;
4. მინაბლოკი;
5. ქვა;
6. დუღაბი;
7. ქვის წყობის ანკერის, სამაგრისა და ნაკერის გამაგრება.



### კერამიკული პროდუქტია

კერამიკული პროდუქცია იყოფა შემდეგ ჯგუფებად:

- ♦ ქვის წყობის მყარი ელემენტი;

- ♦ ქვის წყობის დრუტანიანი ელემენტი;

- ♦ არქიტექტურული ტერაკოტა.

აგურის დასამზადებლად გამოსადეგი თიხისა და თიხიანი ფიქლის ნაირსახეობები იყოფა შემდეგ კატეგორიებად:

- ♦ ზედაპირული თიხა;
- ♦ თიხაფიქალი;
- ♦ ცეცხლგამძლე თიხა.

თიხა ბუნებრივიად წარმოიქმნება მეცნიერებულ პირობებში მთის ქანის ჩამოშლის შედეგად. სუფთა თიხა ძირითადად კვარცი ან თიხამიწა. ფიქალი გამკვრივებული თიხაა. მას თიხაზე მეტი სიმკვრივე აქვს. ცეცხლგამძლე თიხაში ალუმინის სილიკატის, კაჟისა და მინდვრის შპატის პროცენტული შემცველობა მეტია. მასალების განსხვავებული მახასიათებლების გამო, მათგან სხვადასხვაგვარი პროდუქცია მზადდება.



### აგურის დამზადება

#### მასალის მომზადება

- ♦ აგურის დამზადების პროცესი ჩვეულებრივ შემდეგი საფეხურებისაგან შედგება: მოპოვება, დამსხვრევა, დაფხვნა, გაფილტვრა და ნედლეულის შერევა;
- ♦ აგურის დამზადება;
- ♦ დაყალიბება, გაშრობა, გამოწვა, დაფასოება და მზა პროდუქტის ინვენტარიზაცია.

**1-ლი საფეხური:** აგურის დამზადება იწყება კარიერში ზედაპირული თიხისა და ფიქლის მოპოვებით.



**მე-2 საფეხური:** ნედლეული გადა-აქვთ სასაწყობე ტერიტორიაზე, სა-დაც ამზადებენ და-საფშვნელად.



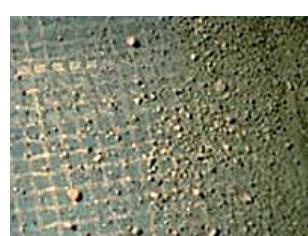
**მე-3 საფეხური:** სამსხვრეველა ამტ-რევს თიხისა და ფიქლის დიდ ლოდებს, მიღებული მასა კონვეიერით გადააქვთ საფქვავში.



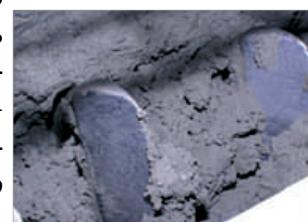
**მე-4 საფეხური:** საფქვავი აფხ-ვიერებს მასალას შესაბამისი ზომის ნაწილაკების მიღ-ბამდე.



**მე-5 საფეხური:** გაფხვიერებული მა-სალა გადადის ვი-ბროსაცერში, სა-იდანაც საჭირო ზო-მის მასალა გაიც-ხრილება, მსხვილი ნარჩენები კი ბრუნდება საფქვავში ხელახლა დასაფშვნელად.



**მე-6 საფეხური:** ამ ეტაპამდე მასალა მშრალია. გაფილტ-ვრის შემდეგ კი – იგზავნება თიხასა-ზელში, სადაც იგი განზაგდება ერთგა-როვანი რბილი მა-სის მიღებამდე. ამ მასას უკვე შეიძლება აგურის ფორმა მიეცეს.



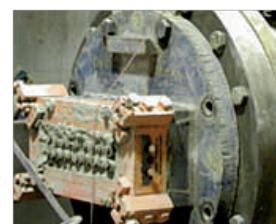
თიხასაზელი შედგება კამერისა-გან, რომელშიც მოთავსებულია ერთი ან ორი მბრუნავი ლილვი ზედ მყარად მიმაგრებული სარევი პირებით. პირები საგულდაგულოდ ურევენ მასალას. იმი-სათვის, რომ მასალა რბილი და მო-ქნილი გახდეს, მას უმატებენ წყალს, ხოლო ფერის შესაცვლელად სხვა-დასხვა ნივთიერებას, მაგალითად, მან-განუმს.

### აბურების დაყალიბება

შემდეგი საფეხურია მასალისათ-ვის აგურის ფორმის მიცემა. ამისათვის არსებობს სამი ძირითადი მეთოდი: ხელით დაყალიბება, მექანიკური დაყალიბება და დაწნება. შედეგად მიღებული ფორმები განსხვავებულია და შეესაბამება ნაგებობის პარამეტრებს.



აგურის ხელით დაყალიბება



დაწნება



საწნების ხელელების საჭრელი



თიხა საყალიბე კოლოფში



დაჭრილი დაწნებილი აგური

აგურის ხელით დაყალიბება ხდება შემდეგნაირად: რბილი ნარევი ტარდება წნებში, იყოფა გუნდებად და

ნაწილდება კონვეიერის სამუშაო ადგილებზე. შემდეგ მუშა აიღებს გუნდას, ამოავლებს ქვიშაში და ჩაგდებს წინასწარ ქვიშამოყრილ ყალიბში. ნარჩენი ნედლეული მასალას მავთულის და უსასრულო ლენტის საშუალებით სცილდება. შეესებულ ყალიბს მექანიკურად რამდენჯერმე შეაჯდომა, რომ აგური ადგილად მოსცილდეს ყალიბის კედლებს.

მექანიკურად დაყალიბებული აგური მზადდება ფიქლის ან თიხისაგან, რომელსაც ზელენ ან საქმაოდ დიდი რაოდენობით წყალს ურევენ, შემდეგ ათავსებენ დანადგარში, რომელიც სველ მასას წინასწარ ქვიშამოყრილ ყალიბებში წნევს. შემდეგ ყალიბებს შეანჯდომა და აგურს ამოაგდებენ. ქვიშის მოყრა ყალიბში აუცილებელია, რომ აგური ყალიბის კედლებს არ მიეწებოს. აგურისათვის განსხვავებული ტექსტურისა და ფერის მისაცემად გამოიყენება სხვადასხვაგვარი ქვიშა. აგურის დასამზადებლად შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს ორი მეთოდი:

- ♦ სველი მეთოდი – ეს მეთოდი გამოიყენება წყლის დიდი შემცველობის მქონე თიხის მასალის შემთხვევაში, საიდანაც ნახევრად პლასტიკური დაყალიბებისას ძალიან დიდი რაოდენობით წყალი უნდა იქნეს გამოწურული. თიხა განზავდება იმ კონსისტენციამდე, რომ მასში იქნება 20-დან 30 პროცენტამდე წყალი და შემდეგ ჩასხამენ ყალიბებში. იმისათვის, რომ თიხა არ მიეკრას ყალიბის კედელს, “საპოხად” გამოიყენება ქვიშა ან წყალი. ამ ხერხით შესაძლებელია აგურის როგორც მექანიკურად, ისე ხელით დამზადება.
- ♦ მშრალი დაწნების მეთოდი – ეს ხერხი განსაკუთრებით შეეფერება ძალიან დაბალი პლასტიკურობის მქონე თიხის მასალებს. თიხას წყლის მინიმალურ რაოდენობას (10 პროცენტამდე) ურევენ, შემდეგ იწნება ყალიბებში პიდრავლიკური ან პნევმატური ცილინდრის საშუალებით.

დაწნებილი აგური (ნახევრად მშრალი მეთოდი) მზადდება ფიქლისა და თიხისაგან, რომლებშიც ზომიერი რაოდენობით წყალს ურევენ. ეს ნარევი ლენტური წნების საშუალებით თავსდება აგურის ფორმის ყალიბში. ყალიბამდე მასა გაივლის გაკუუმ-კამერას, რის შედეგადაც მცირდება ნარევში პაერის შემცველობა და მიიღება უფრო მკვრივი, ერთგვაროვანი პროდუქტი. შემდეგ იბურღება ხვრელები. ეს აუცილებელია იმისათვის, რომ შემცირდეს გამოსაწვავი მასა, რაც აადგილებს გამოწვის პროცესს და ამცირებს წონას მომავალი დამუშავებისათვის. წნებიდან გამოსული ძელაკი იჭრება მავთულების საშუალებით და მიიღება აგური. თუ ყალიბიდან გამოსვლისთანავე ძელაკის ზედაპირს ქვიშას დააყრით, გახეხავთ ან ნაჭდევებს გაუძეთებთ, შეძლებთ მრავალგვარი ტექსტურის მიღებას აგურის ზედაპირზე. აგური უმტესად მზადდება ლენტური წნების მეშვეობით.

## გაშრობის პროცესი

როდესაც მასას აგურის ფორმა მიეცემა, ის ხელით ან მექანიკურად იგზავნება გამოსაწვავ ღუმელში. ღუმელში ჩაწყობამდე გამოუწვავი ანუ დაუმუშავებელი აგური სათანადოდ უნდა გაშრეს. ეს აგურის წარმოების პროცესის უმნიშვნელოვანები ნაწილია. აგურის ტენიანობა უნდა შემცირდეს შემდგომი გახუნების და მექანიკური დეფექტების თავიდან ასაცილებლად, რომელიც შეიძლება წარმოიქმნას ღუმელში აგურის გამოწვის პროცესში. ჩვეულებრივ, გამოუწვავ აგურს გასაშრობად აწყობენ დახურულ საშრობში, სადაც გამოიყენება ღუმლის გაგრილებისას გამოყოფილი სითბო.

## გამოწვა

შემდეგი ეტაპი არის გამოუწვავი აგურის გამოწვა. დაუმუშავებელი აგური გაივლის გრძელი ღუმლის მთელ სიგრძეს რელსებზე მოძრავი ურიკების საშუალებით, რომლებიც პატარა

მატარებლებს ჰგავს. გრძელ, გვირაბი-სებრ ღუმელში მოქმედებს ვერტიკალური და ჰორიზონტალური წევის კომბინაცია. წინასწარი გაცხელება, გამოწვა და გაგრილება ხდება ღუმლის სხვადასხვა ზონაში, სადაც ტემპერატურის სხვაობა დაახლოებით 2000 გრადუსამდეა. ამ ტიპის ღუმელში შესაძლებელია ტემპერატურის მართვა და, რადგანაც ნაკლებად ხდება გამოუწვავ აგურთან შეხება, ვიღებთ უკეთესი სარისხის პროდუქციას.

როდესაც გამოუწვავი აგური ღუმელში შედის, მწარმოებელი გამოწვის ტიპის იმის მიხედვით განსაზღვრავს, თუ რა ფერთა გამის პროდუქტის მიღება სურს. თუ საჭიროა მკეთრი ფერის პროდუქტის მიღება, სასურველი შედეგი მიიღწევა ღუმლის მთელ სიგრძეზე პირდაპირი გამოწვის საშუალებით. განსაკუთრებით მუქი ფერი ექნება ცეცხლთან, ასევე ღუმლის კამარასთან ყველაზე ახლოს მდებარე აგურებს, ხოლო დია შეფერილობა – ღუმელის ბოლოში, სადაც ყველაზე დაბალი ტემპერატურაა. დანარჩენ აგურებს ზომიერი შეფერილობა ექნება. იმ შემთხვევაში, თუ გვსურს ჭრელი აგურის მიღება, გამოწვის ბოლოს წევის მარეგულირებლების მეშვეობით წყდება ჰაერის მიწოდება, აგურებზე მოქმედი ცეცხლი ნელ-ნელა იკლებს და შედეგად ვიღებთ შავი, ლურჯი, ყავისფერი გამის თიხის აგურებს.

## გაბრილებისა და დახარისხების პროცესი

ღუმლიდან გამოღების შემდეგ აგური უნდა გაგრილდეს, მხოლოდ ამის შემდეგ შეიძლება მისი ტრანსპორტირება. უაღრესად მნიშვნელოვანია აგურების სწორად დახარისხება და დაწყობა. დამტკრეული, დეფორმირებული ან სხვაგვარი მექანიკური დაზიანების მქონე აგური უნდა გადაფეროთ. ნამზადის სარისხიანობაში დასარწმუნებლად დიდი ყურადღებით ამოწმებენ აგურის ფერსა და ფერთა გამას. ბოლოს, ნამზადი იწყობა და იკვრება 500 აგურისაგან შემდგარ კუბე-

ბად, თითოეული პარტია ინომრება და იგზავნება მომხმარებელთან.

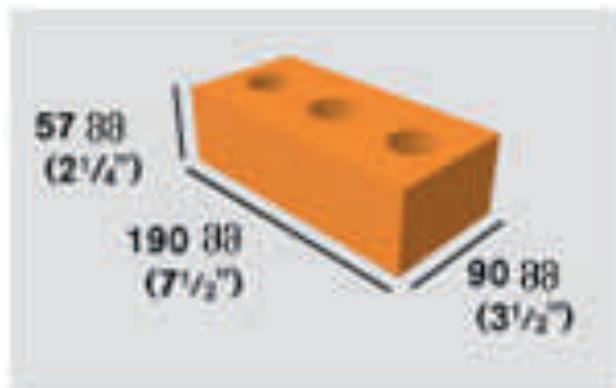
## აბზრის ფიცები და მათი ზომები

ქვის წყობის კედლებს აქვ კრიტიკული სისქე, რომელიც უზრუნველყოფს ძედლის ცეცხლგამძლეობასა და კუმშვისას სიმტკიცეს. ამასთან, აგების შემდეგ შეუძლებელია კედლის აღგილმდებარეობის შეცვლა. სხვა მხრივ, ქვის წყობის ელემენტის სიმაღლე და სიგანე მნიშვნელოვანია მხოლოდ გარეგნული სახის, მეტრული ფანჯრისა და კარის ლიობების განთავსების თვალსაზრისით. მნიშვნელოვანია ასევე რიგების თანაბრად მოწყობა გადაბმისათვის, ზომების დამრგვალება ლიობებს შორის აზომების გასაადვილებლად და ელემენტების წონა აწევისათვის. პროექტის მოთხოვნები ამ ფაქტორებით უნდა შემოიფარგლებოდეს ზომები კი კონკურენტული ფასების მიხედვით უნდა დადგინდეს.

ყველაზე ხშირად გამოიყენება “მეტრული მოდულური აგური”. მისი ზომებია: 90X57X 190მმ (3-9/16X2-1/4X7-1/2 ღუმი). ამერიკული მოდულური აგური შემდეგი ზომისაა:

- 3-5/8 X 2-1/4 X 7-5/8 ღუმი (92 X 57 X 194მმ) იმ შემთხვევაში, როდესაც ნაკერის სისქე 3/8 ღუმია.
- 3-1/2 X 2-3/16 X 7-1/2 ღუმი (89 X 56 X 190მმ) იმ შემთხვევაში, თუ გამოიყენება ღუმის სისქის ნაკერი.

სტანდარტული ამერიკული მოდულური აგური, რომელიც 1/2 ღუმის სისქის ნაკერთან გამოიყენება, ზომებით იმდენად ახლოსაა მეტრულ მოდულურ



აგურთან, რომ მისი გამოყენებისას ნაკერის სისქეში მხოლოდ მცირე ცვლილების შეტანაც კი საკმარისია. მეტრული მოდულური აგურის სამი ვერტიკალური მწყრივის სისქე 10 მმ სისქის ნაკერთან ერთად 201 მილიმეტრია, რაც 200 მილიმეტრამდე მრგვალდება.

გლუვი თიხის აგურის ზომებია: 250X120X65 მმ, ხოლო მოდულურის - 250X120X88მმ. ერთი აგურის მასაა: 3.6-5 კგ, სიმკვრივე: 1.5-1.45 ტ/მ<sup>3</sup>. აგურის მარკებია: 75, 100, 150, 200, 250 და 300. წყალშთანთქმა აღწევს 8%-ს. ამ ტიპის აგური მზადდება პლასტიკური დაწნებითა და შემდგომი გამოწვით, მისი ძირითადი ნაკლი მაღალი ობოგამტარობაა.

ლრუტანიანი ფორიანი და პერფორირებული აგურის ზომა ემთხვევა მთლიანი თიხის აგურის ზომებს. აგურის სიმაღლე შეიძლება იყოს 65, 88, 103 ან 138 მმ, სიმკვრივე 1.35 - 1.45 ტ/მ<sup>3</sup>. აგურის მარკებია 75, 100 და 150. ლრუტანიანი აგურის წონა მთლიანი აგურის წონის 75%-ზე ნაკლებია. ამ სახის აგურის გამოყენებით შესაძლებელია კედლის მასის 30%-ით შემცირება.

ლრუტანიანი და სილიკატური აგურების გამოყენება არ შეიძლება წყალგაუმტარი ფენის ქვემოთ, სველი კედლებისა და საძირკვლის მშენებლობისათვის.

სილიკატურ აგურს (ე.წ. თეთრ აგურს) იყენებენ კედლებისათვის, რომელთა ფარდობითი ტენიანობა არ აღმატება 75%-ს. მისი მარკებია 75, 100 და 150. აგური მზადდება ქვიშისა და კირის ნარევის ავტოკლავური დამუშავებით.

კერამიკული და სილიკატური ლრუტანიანი ქვების ზომებია: ჩვეულებრივის – 230X120X138 მმ, გამსხვილებულის – 250X250X138 მმ, და მოდულურის – 288X138X138მმ. ქვის სისქე შეესაბამება საგებზე დაგებულორ აგურს, ნაკერის სისქის გათვალისწინებით. ქვების ზედაპირი შეიძლება იყოს გლუვი ან დაღარული.

ბეტონისა და თაბაშირის სამშენე-

ბლო ბლოკები გლუვი და ლრუტანიანია. მათ ამზადებენ მძიმე, შემსუბუქებული და მსუბუქი ბეტონისა და თაბაშირბეტონისაგან, ზომებია 400X200X200 მმ, ან 400X200X90 მმ, მასა კი – 35 კილოგრამამდე.

## ეფლორესცენცია

ეფლორესცენცია არის ხსნადი მარილებისაგან წარმოქმნილ თეთრი ფერის ფხვნილი ან ნადები კედელზე. ეს მარილები წარმოიქმნება კედლის ზედაპირზე შეღწეული წყლის აორთქლების შემდეგ. მარილები შეიძლება შერეული იყოს ქვის წყობის ელემენტებში, სამშენებლო ხსნარსა ან ფირფიტებში.



ეფლორესცენციას იწვევს შემდეგი ფაქტორები:

- კედელში უნდა იყოს წყალში ხსნადი მარილები;
- კედელში უნდა იყოს საკმარისი ტენი, რომ მარილები გაიხსნას;
- უნდა არსებობდეს გზა, რომლითაც წყალში ხსნადი მარილები ზედაპირისკენ გადაადგილდება, სადაც ტენი აორთქლდება, ხოლო მარილი კრისტალდება და წარმოიქმნება ეფლორესცენცია.

ეფლორესცენციისათვის საჭიროა სამიგენ ფაქტორის არსებობა. თუ ერთი ფაქტორი მაინც აკლია, ეფლორესცენცია არ წარმოიქმნება.

მართალია, ეფლორესცენცია საკმაოდ რთული პროცესია, მაგრამ მისი თავიდან აცილება ძნელი არ არის.

მიუხედავად იმისა, რომ არ არსებობს ამ სამი ფაქტორის სრულად აღმოფხვრის ეპონომიკურად გამართლებული მეთოდი, საკმაოდ მარტივია სამიგეს იმდენად შემცირება, რომ ეფლორესცენცია თავიდან იქნეს აცილებული.

## გადაბმისა და წყობის სახეები

აგურის სიმტკიცე, გამძლეობა და ვიზუალური მხარე დამოკიდებულია გადაბმის იმ ტიპზე, რომელიც გამოიყენება კედლის ასაგებად. სიტყვა “გადაბმას” რამდენიმე მნიშვნელობა აქვს, რომლებიც კარგად უნდა იცოდეს კალატოზმა, კერძოდ:

- კონსტრუქციული გადაბმა – არის მეთოდი, რომლის მიხედვითაც ცალკეული ელემენტები ერთმანეთთან ან დაკავშირებულია, ან გადაბმული და ქმნის კედელს.
- დეკორატიული გადაბმა იქმნება კედლის ზედაპირზე წყობის ცალკეული ელემენტების და დუღაბით შევსებული ნაკერების საშუალებით. დეკორატიული გადაბმა შეიძლება კონსტრუქციული გადაბმის შედეგი იყოს, ან მხოლოდ დეკორატიული დანიშნულება ჰქონდეს.
- გადაბმა დუღაბზე (ნაკერი) არის დუღაბის შეერთება ქვის წყობის ან არმიორების ელემენტთან.

## კონსტრუქციული გადაბმის ტიპები

კედელში კონსტრუქციული გადაბმა შეიძლება განხორციელდეს სამი გზით:

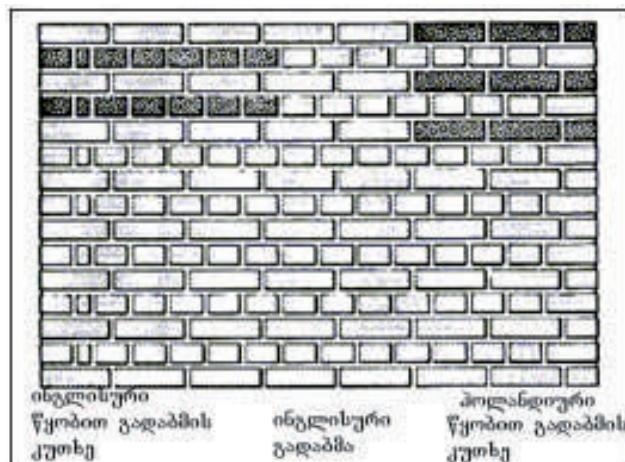
1. ქვის წყობის ელემენტების გადაფარვით (ურთიერთჩაკეტვით);
2. შემაერთებელ ნაკერში ლითონის ანკერის ჩატანებით;



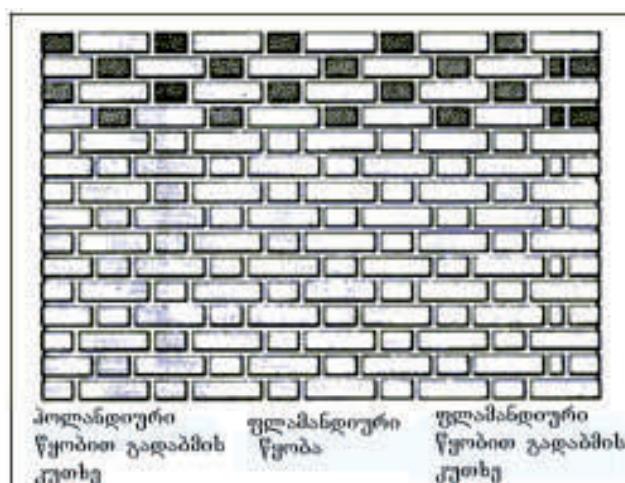
3. დუღაბის დატანით მომიჯნავე გერტიკალურ რიგებზე.

ქვის წყობის გერტიკალური რიგი არის ერთი ელემენტის სისქის ქვის რიგი ან წყება.

ელემენტების ერთმანეთზე გადაფარვით გადაბმის ორი ტრადიციული მეთოდის ვარიაცია არსებობს. პირველს



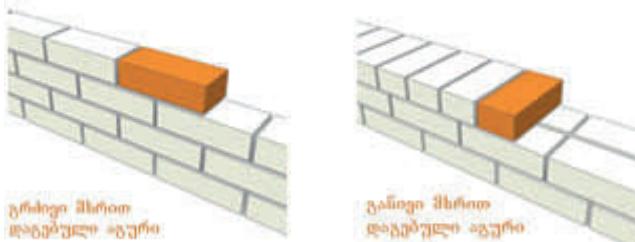
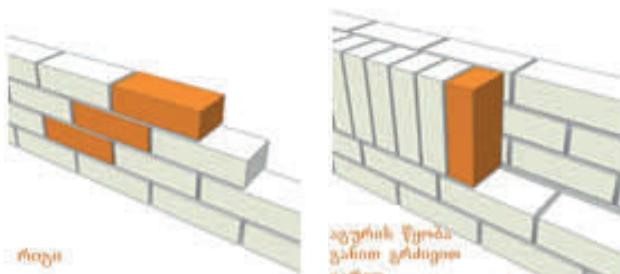
ეწოდება ინგლისური გადაბმა. ეს განიგად და გრძივად დაწყობილი აგურების რიგების მონაცვლეობაა. მეორეს კი ფლამანდიური წყობა ეწოდება და წარმოადგენს ყოველ მწერივში განივი და გრძივი აგურების მონაცვლეობას ისეთი თანამიმდევრობით, რომ გერტიკალურ რიგში განივი და გრძივი მხრით დაწყობილი აგურები ერთმანეთს ენაცვლებოდეს.



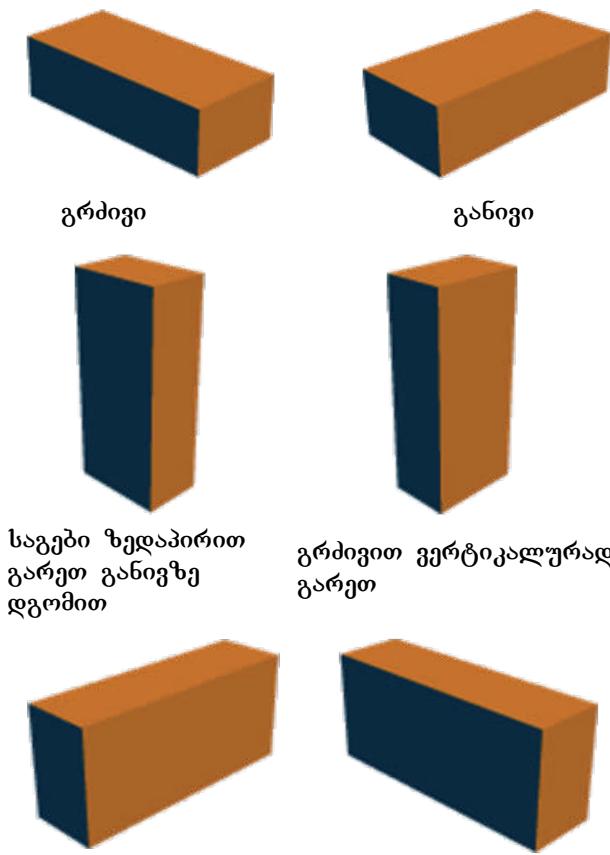
გრძივი მხრით დაგებული აგური ეწოდება კედლის სიგრძის გასწორივ

დაწყობილ აგურებს. ისინი ქმნიან გრძივი გადაბმის სიმტკიცეს.

განივი მხრით დაგებული აგური ეწოდება კედლის სიგანეზე დაწყობილ აგურებს რომლებიც კედელს სიგანეზე კრავს



აგურის სწორად დადება მეტად მნიშვნელოვანია. აგურის შესაბამისი წახნაგით დაწყობით განისაზღვრება ნაგებობის ბალანსი, დიზაინი და სტილი, რაც აგურის განლაგების საერთო ვიზუალური და კონტექსტური საფუძველია. წყობაში აგური შეიძლება დაიღოს შემდეგი მდებარეობით:



საგები ზედაპირით გარეთ განივზე დგომით

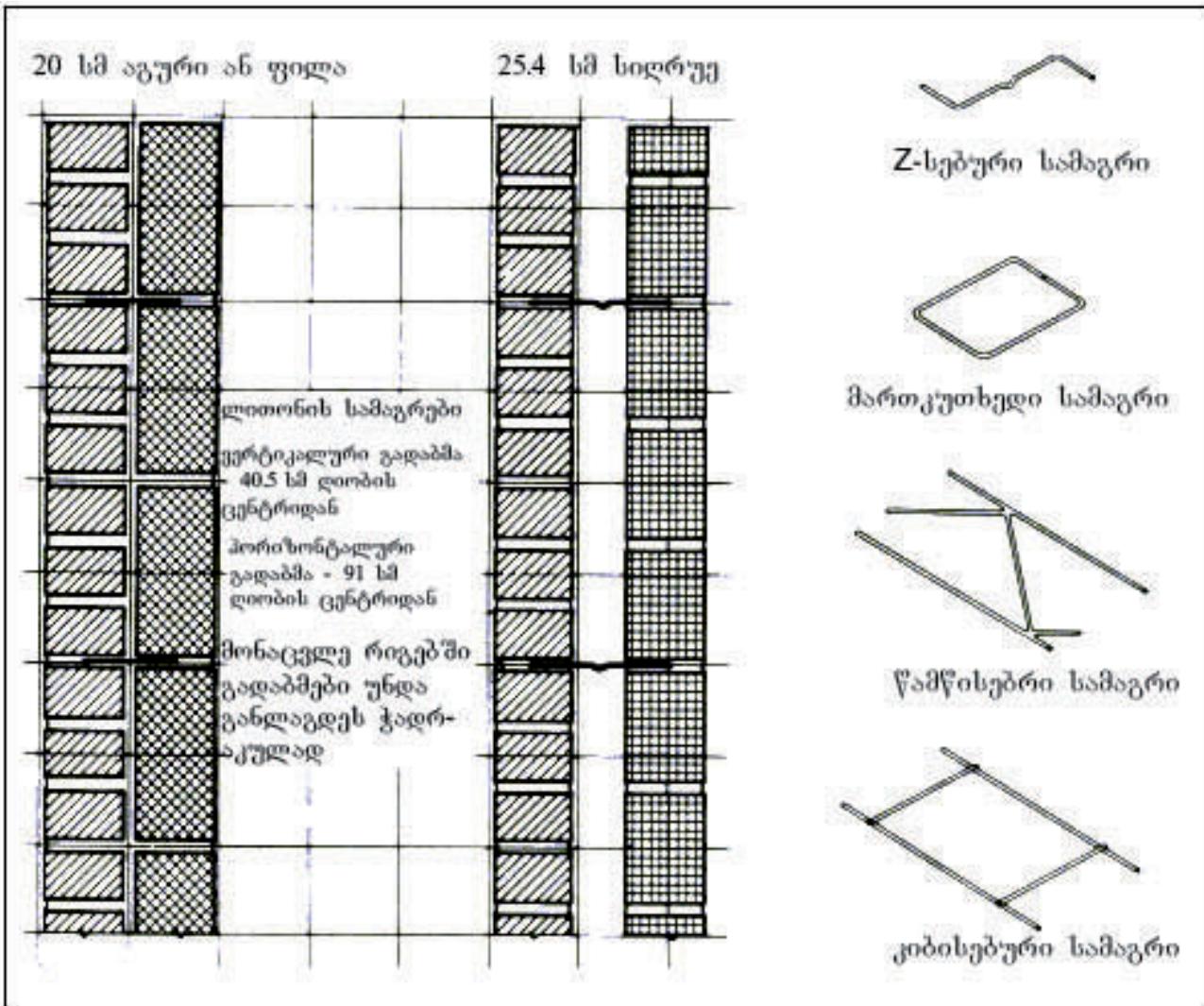
აღმოთ აღწერილი წყობის გარდა, აგურების განლაგება შეიძლება იყოს შემდეგნაირიც:

დაჭრილ და დამტკრეულ აგურსაც აქვს საკუთარი სახელწოდება. ნახევარ აგურს ეწოდება ნახევრული აგური. სამი მეოთხედი აგური არის აგური, რომლის სიგრძეც აგურის სიგრძის სამი მეოთხედია. შესაბამისად, მეოთხედი აგური სიგრძით ჩვეულებრივი აგურის ერთი მეოთხედია. სოლისებრი ფორმის ნახევარაგური არის აგური, რომლის კუთხე ჩამოჭრილია. გრძივად გაჭრილი აგური არის აგურის გრძივის გასწროვ გაჭრით მიღებული ნახევარი. დაბოლოს, საგების პარალელურად გრძივად გაჭრილი აგური არის ნატეხი აგური.

თანამედროვე სამშენებლო სტანდარტების თანახმად, ქვის წყობით აგებული აგურის კედლების ზედაპირზე არანაკლებ  $4\%$  განივად დაგებული აგური უნდა იყოს. განივ აგურებს შორის მანძილი არ უნდა აღემატებოდეს 61 სანტიმეტრს, რომორც ვერტიკალურ, ისე ჰორიზონტალურ რიგებში.

ქვის წყობის ელემენტების გადაბმისას ლითონის ელემენტების გამოყენება შესაძლებელია ქვის წყობის მთლიანი კედლების და ღრუ კედლის აგებისას. კედლის ზედაპირის ყოველ  $1.3$  კვადრატულ მეტრზე გამოყენებული უნდა იქნეს არანაკლებ  $6$ -სანტიმეტრიანი დიამეტრის ლითონის სამაგრი.

მონაცემები რიგებში გადაბმები უნდა განლაგდეს ჭაღრაკულად, ოღონდ დისტანცია მომიჯნავე გადაბმასთან არ უნდა აღემატებოდეს ვერტიკალურ რიგში  $6$  მეტრს, ხოლო ჰორიზონტა-



**ლურ რიგში** – ერთ მეტრს. დიობების გარშემო პერიმეტრზე უნდა განლაგდეს დამატებითი გადაბმები. დიობის გარშემო გადაბმა არ უნდა იყოს 91 სანტიმეტრზე მეტად დაშორებული, ან 31 სანტიმეტრით დიობის პერიმეტრის შიგნით. თუ გამოიყენება შედარებით მცირე დიამეტრის ლითონის გადაბმა, მაშინ მათ შორის დაშორება უნდა შემცირდეს.

მთლიანი და არმირებული აგურის კედლების კონსტრუქციული გადაბმა შეიძლება განხორციელდეს გერტიკალურ რიგებს შორის სამშენებლო ხსნარის ჩასხმით. სამშენებლო ხსნარი არის თხევადი ცემენტის მასა, რომელიც ღრუების ამოსავსებად გამოიყენება.

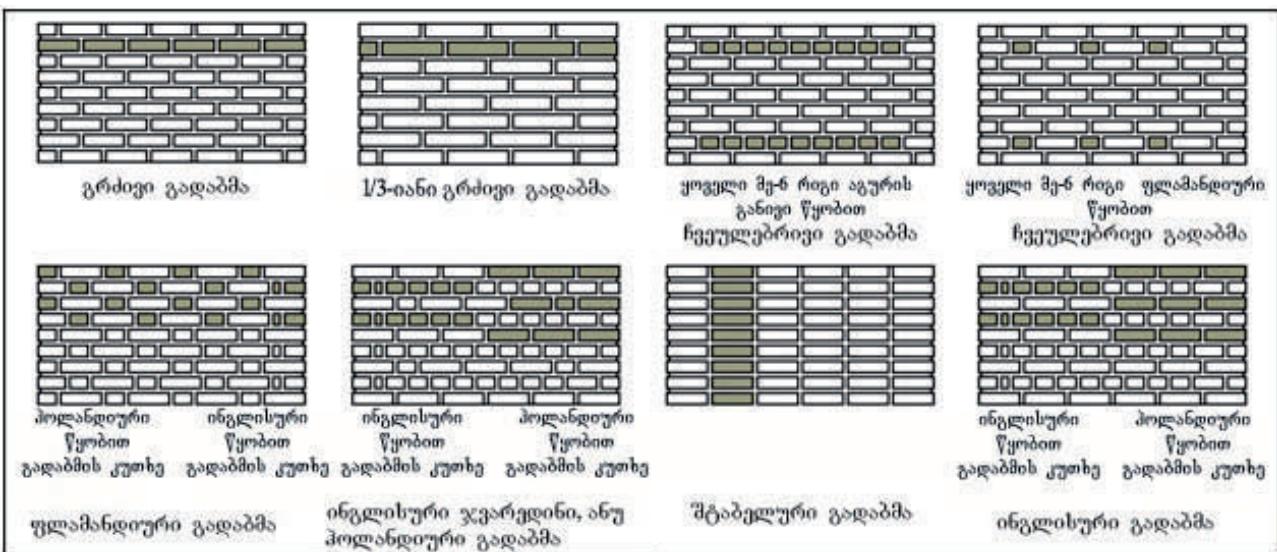


#### გადაბმის მოდელი

ხშირად ქვის წყობის კონსტრუქციული გადაბმის ესა თუ ის მეთოდი, მაგალითად, ინგლისური ან ფლამანდიური, იმისთვის გამოიყენება, რომ კედლის ზედაპირზე გარკვეული დეპორატიული ეფექტი იქნეს მიღებული. გადაბმის მოდელი ნიშნავს სხვადასხვა ფერისა და ტექსტურის აგურის სხვადასხვაგარი განლაგებით დაწყობას, რაც კედლის ზედაპირზე გასხვავებულ დეპორატიულ ეფექტს ქმნის. ამდენად, წყობის ერთი და იმავე მეთოდის გამოყენებითაც შესაძლებელია კედლის ფასადზე სხვადასხვა მოდელის მიღება. სხვადასხვა მოდელის მიღება შესაძლებელია ასევე დუღაბის ნაკერის დამუშავებით, კედლის

ბრტყელ ფასადზე შეზნექილი ან გამოზნექილი აგურების მეშვეობით, ამ გზით მივიღებთ დეკორატიულ ეფექტს, რომელიც მხოლოდ აგურის ტექსტურასა და ფერზე არ იქნება დამოკიდებული.

დღეს კედლის გადაბმის ხუთი ძირითადი მეთოდი გამოიყენება სხვადასხვა მოდელის შესაქმნელად: გრძივი გადაბმა, ჩვეულებრივი ან ამერიკული გადაბმა, ფლამანდიური გადაბმა, ინგლისური გადაბმა და შტაბელური გადაბმა, როგორც ნაჩვენებია მე-3 სურათზე. ამ გადაბმების გამოყენებით, ასევე სხვადასხვა ფერისა და ტექსტურის აგურის, სხვადასხვა სახისა და ფერის ნაკერის გამოყენებით შესაძლებელია უამრავი დეკორატიული ეფექტის მიღება.



## გადაბმის ტრადიციული მოდელები

გადაბმის ძირითადი მოდელებიდან ყველაზე მარტივია გრძივი გადაბმა, ის მთლიანად გრძივად დაგებული რიგებისაგან შედგება. იქიდან გამომდინარე, რომ ამ გადაბმაში არ არის განივად დაგებული აგურები, მის გასამაგრებლად გამოიყენება ლითონის სამაგრები. გრძივი გადაბმა ფართოდ გამოიყენება დრუ და მოპირკეთებული კედლების მშენებლობისას, ასევე მოსახვის ფილებში, სადაც გადაბმა ხორციელდება დამატებითი სიგანის გრძივი ფილით.

ჩვეულებრივი ან ამერიკული გადაბმა გრძივი გადაბმის სახეცვლილებაა, რომლის რიგებიც სრული სიგრძის განივად დაგებული აგურებისაგან შედგება. ეს განივად დაგებული აგურები კონსტრუქციულ გადაბმასაც ქმნის და დეკორატიულ მოდელსაც. ჩვეულებრივ განივია ყოველი მეხუთე, მეექვსე ან მეშვიდე რიგი.

ნებისმიერი გადაბმის გამოყენებისას, ძალიან მნიშვნელოვანია კუთხის სწორად დაწყება. ჩვეულებრივი გადაბმისათვის განივ რიგში ყველა კუთხის აგება უნდა დაიწყოს სამეოთხედიანი აგურით. ჩვეულებრივი გადაბმა შეიძლება გამრავლებულ გადაბმის რიგის გამოყენებით.

ფლამანდიურ გადაბმაში თითოეული რიგი შედგება მონაცვლე გრძივი და განივი მხრით დაგებული აგურებისაგან, ამასთან ყოველ მონაცვლე რიგში განივი მხრით დაგებული აგური გრძივად დაგებულის ცენტრთან თავსდება. თუ გადაბმაში არ გამოიყენება განივი მხრით დაგებული აგური, გამოიყენება ნახევარაგურის განი.

ფლამანდიური გადაბმის გამრავალ-ფეროვნება შეიძლება თითოეულ რიგში განივი მხრით დაგებულ აგურებს შორის გრძივად დაგებული აგურების რაოდენობის გაზრდით. თუ თითო განივად დაგებულ აგურზე სამი გრძივად დაგებული აგურია, ასეთ გადაბმას „ბალის კედელი“ ეწოდება. თუ თითო განივწყობის აგურს შორის ორი გრძივი აგურია, ამ წყობას „ორმაგი წყობის ბალის კედელი“ ეწოდება. „ბალის კედლის“ გადაბმაში ასევე შესაძლებელია თითო განივი მხრით დაგებულ აგურზე ოთხი და ხუთი გრძივი მხრით დაგებული აგურის გამოყენებაც.

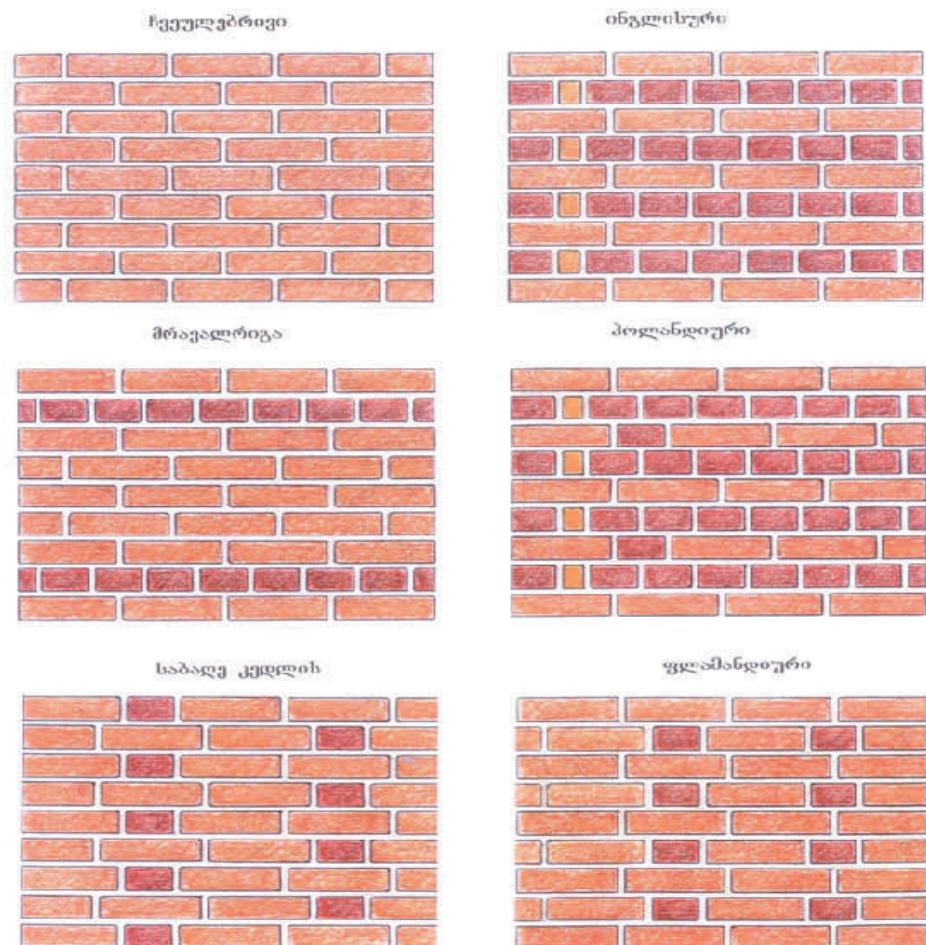
ინგლისური გადაბმა შედგება გრძივად და განივად დაგებული აგურების მონაცელე მწკრივებისაგან. განივი მხრით დაგებული აგურები გრძივი მხრით დაგებული აგურების ცენტრზეა მოთავსებული და გრძივ აგურებს შორის ნაკერები გერტიკალურადაა მოწყო-

ბილი. იმ შემთხვევაში, თუ რიგი არ წარმოადგენს კონსტრუქციულ გადაბმას, განივად დაგებული აგურების ნაცვლად შესაძლებელია ნახევარაგურის განის გამოყენება.

ინგლისური ჯვარედინი, ანუ ჰოლანდიური გადაბმა ინგლისური გადაბმის ვარიაციას წარმოადგენს და მხოლოდ იმით განსხვავდება, რომ მონაცელე რიგებში ნაკერები გრძივი მხრით დაგებულ აგურებს შორის ვერტიკალურად არ არის მოწყობილი. ნაკერები გრძივად დაგებული აგურების ცენტრზეა დასმული ზედა და ქვედა რიგებში.

ფლამანდიურ და ინგლისურ გადაბმებში კუთხეების აგების ორი მეთოდი არსებობს. ზემოთ მოცემული ილუსტრაცია ასახავს ე.წ. „ჰოლანდიურ კუთხეს“, რომელშიც სამმეოთხედიანი აგურია გამოყენებული, და „ინგლისური კუთხეს“, სადაც 5-სანტიმეტრიანი ნახე-

#### აგურის რყობის სახეები



ვარაგური ან აგურის გრძივი ნახევარი გამოიყენება. 5-სანტიმეტრიანი ნახევარაგური ყოველთვის კუთხიდან 10 სანტიმეტრის მოშორებით უნდა დაიდოს, და არავითარ შემთხვევაში – კუთხეში!

შტაბელური გადაბმა წმინდა დეკორატიული გადაბმაა. მასში არ არის ელემენტების გადაფარვა, რადგან ყველა გერტიკალური ნაკერი ერთ ხაზზეა გასწორებული. ჩვეულებრივ ამგვარ გადაბმაში გამოიყენება ფოლადის ხისცი სამაგრები, მაგრამ 8-დუიმიანი საანკერო ქვის გამოყენებაც შეიძლება. დიდი ზომის კედლისა და მზიდი კონსტრუქციის აგებისას რეკომენდებულია კედლის არმირება ანუ ჰორიზონტალურ დუღაბის ნაკერში ფოლადის არმატურის ჩაყოლება. შტაბელურ გადაბმაში აუცილებელია წინასწარ შერჩეული ან ზუსტი ზომების მქონე ელემენტების გამოყენება გერტიკალური ნაკერის წყობის შესანარჩუნებლად.

## დუღაბის ნაპერი

კედლის ზედაპირზე დუღაბის ნაკერის დამუშავება გავლენას ახდენს კედლის ქარგასა და ტექსტურაზე. დუღაბი ოთხი მიზნით გამოიყენება:

- ის ერთმანეთთან აერთებს ქვის წყობის ელემენტებს და ავსებს მათ შორის სივრცეს;
- მისი საშუალებით ხდება ელემენტების არათანაბარი ზომების კომპენსაცია;
- ის გამოიყენება ფოლადის არმატურის დასამაგრებლად. ამდენად, სწორედ დუღაბის საშუალებით მუშაობს არმატურა როგორც კედლის ნაწილი;
- დუღაბის ნაკერი კედლის ზედაპირზე ჩრდილებისა და ფერთა ხაზების საშუალებით ქმნის დეკორატიულ ეფექტს.

დუღაბის ნაკერის ზედაპირი ორი ტიპისაა: ქაფჩით დამუშავებული და დალარული ფაქტურის მქონე. პირველ შემთხვევაში, ზედმეტი დუღაბი უბრალოდ შორდება კედლებს ქაფჩის საშუალებით და შემდეგ ქაფჩითვე ხდება მისი მოსწორება. დაღარული ფაქტურის მისაღებად გამოიყენება არა ქაფჩა, არამედ სხვა სპეციალური ინსტრუმენტი ნაკერში დუღაბის დასატკეპნად და მისთვის სათანადო ფორმის მისაცემად.

გლუვი ნაკერი. კალატოზისთვის ეს ყველაზე მარტივი ნაკერია. გლუვი ნაკერის მისაღებად საჭიროა ქაფჩის პირით აგურის ზედაპირის გასწვრივ ზედმეტი დუღაბის მოშორება, ამის გაკეთება შესაძლებელია ნებისმიერი მიმართულებით, რის შედეგადაც მიღება გაუმჯობესებული ნაკერი, რჩება მხოლოდ ბეწვა ბზარი იმ ადგილას, სადაც აგურს დუღაბი ქაფჩით მოშორდა. ამგვარი ნაკერი შეიძლება არ იყოს წყალშეუღწევადი.

შეზნექილი ნაკერი. კეთდება ზედაპირიდან ჯერ ისევ რბილი დუღაბის ამოკლებით. შესაძლებელია ამ ნაკერის გამკვრივება, მაგრამ ძნელია ის წყალშეუღწევადი გახდეს, ამიტომ მისი გამოყენება არ არის რეკომენდებული იქ, სადაც ხშირია წვიმა, ძლიერი ქარი და ყინვა. ამგვარი ნაკერი ქმნის ჩრდილებს და ამუქებს კედლის მთლიან შეფერილობას.

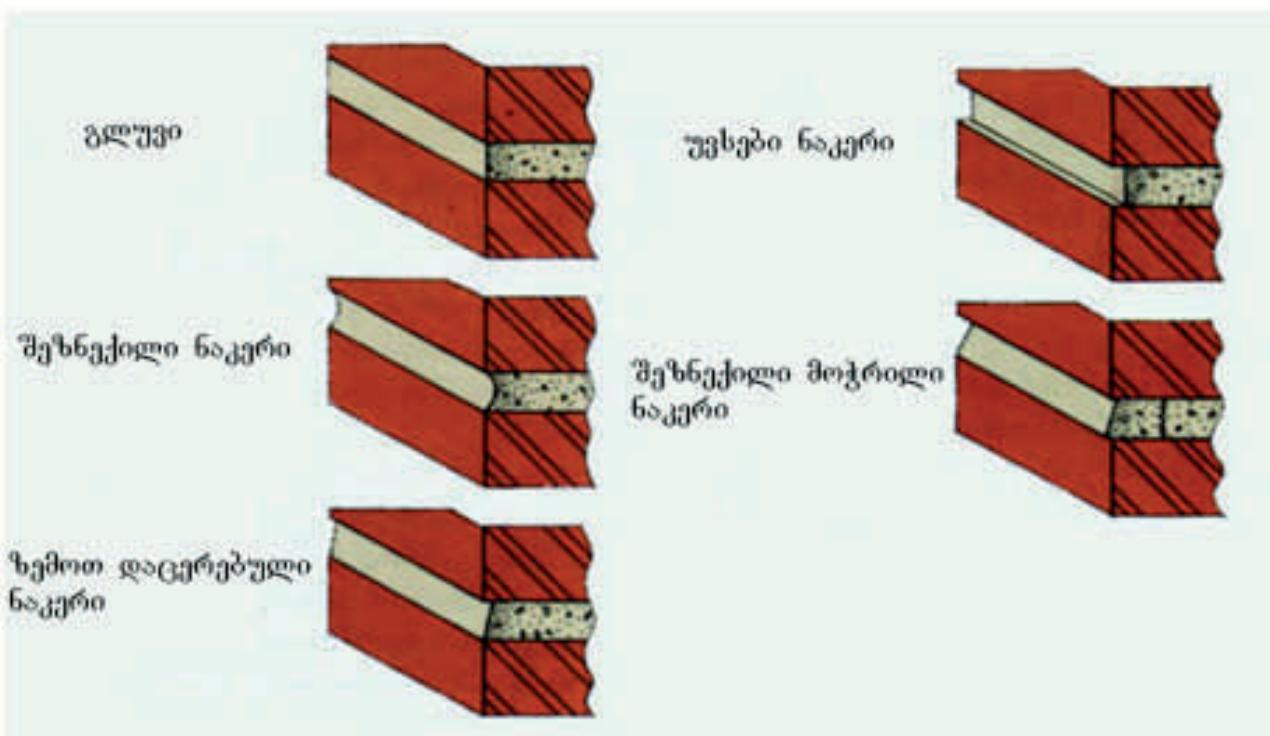
ზემოთ დაცერებული ნაკერი კეთდება ქაფჩის საშუალებით. ნაკერის კიდე არა უმეტეს 2 მილიმეტრით უნდა იყოს შეწეული. ორიენტირად ქაფჩის პირიც გამოდგება. წინა კიდე აგურის კიდესთან უნდა ბოლოვდებოდეს. თავდაპირველად კეთდება განივი ნაკერი. პატარა სანაწიბურის პირს ვაჭროთ დუღაბს და ნაკერის გასწვრივ ერთი აგურიდან მეორისკენ გავასრიალებთ. მემარჯვენე კალატოზი მარჯვნიდან იწყებს ნაკერის ფორმირებას და მარცხნივ მიასრიალებს სანაწიბურეს. დასაშვებია როგორც მარჯვენა, ისე მარცხენა მიმართულებით მუშაობა, ოდონდ მიმართულება ერთი და იგივე უნდა იყოს მთელი გადაბმისათვის. წი-

ნააღმდეგ შემთხვევაში ნამუშევარი საკერძოდებებს დაემსგავსება. პორიზონტალური ნაკერისთვის ფორმის მისაცემად ჩვეულებრივი ქაფჩის სწორი პირი დუღაბს ზედა აგურთან უნდა დაგაჭიროთ, შემდეგ უნდა ჩავასრიალოთ ქვემოთ, აგურის გასწვრივ. პორიზონტალური ნაკერის დახრილი ზედაპირი იჭერს შუქს და მის აქცენტირებას ახდენს. ამგვარი ნაკერი საერთო წყობას ფაქიზ, მოწესრიგებულ სახეს აძლევს და მისი გამოყენება რეკომენდებულია სწორი ფორმის სტანდარტული აგურების წყობაში.

უგსები ნაკერი. ნაკერიდან ხდება დუღაბის ამოკლება გრკეულ სიღრმეზე. ამგვარი ნაკერის გასაკეთებლად ყველაზე ეფექტიანი ინსტრუმენტია თვლიანი სანაწიბურე. ამოღრმავებული სივრცე შეიძლება დამუშავების გარეშე დავტოვოთ, მაგრამ უკეთესია თუ ზედაპირს დაგამუშავებთ, მასში წვიმის წყლის შედწევადობის შესამცირებლად. ამისათვის შეგვიძლია გამოვიყენოთ მართკუთხა სანაწიბურე ან თვლიანი სანაწიბურის ცოცია საჭრელი. კარგ ვიზუალურ ეფექტს ქმნის 5 მილიმეტრზე ამოღრმავებული ნაკერი. თავი უნდა ავარიდოთ ნაკერიდან დუღაბის 10 მილიმეტრზე და უფრო ღრმად ამოღ-

ბას. უგსები ნაკერი ხელს უშლის წვიმის წყალს წყობის ზედაპირზე ჩამოდინებაში, ამიტომ ამგვარი წყობა უფრო სველდება, ვიდრე სხვაგვარი ნაკერის მქონე. ამის გამო უგსები ნაკერის გამოყენება არ არის რეკომენდებული, თუ წყობა ყინვაგამძლე აგურისგან არ არის აგებული. ძალზე მნიშვნელოვანია წყლის შედწევადობის ფაქტორი, ამიტომ ამგვარი ნაკერის გამოყენება არ არის რეკომენდებული ისეთ ადგილებში, სადაც ხშირია ქარიანი წვიმები.

შეზნექილი მოჭრილი ნაკერი. ამგვარ ნაკერში შიგა ნაპირის გაკეთება ხდება ისევე, როგორც ჩვეულებრივ შეზნექილ ნაკერში, მაგრამ წინა წიბო აგურის ზედაპირიდან დახლოებით 2 მილიმეტრითაა გამოშვერილი. განივი ნაკერის შემთხვევაში, ნაშვერი იჭრება სწორად და გერტიკალურად, სანაწიბურე ქაფჩის პირის საშუალებით. პორიზონტალურ ნაკერში ნაშვერის მოსაჭრელად გამოიყენება შიმშა და ე.წ. “ფრენჩმენი”, დანა, რომელსაც საგანგებო ფორმის პირი აქვს. შიმშას აქვს საგებები, რომლის მეშვეობითაც იგი არ ეხება კედლის ზედაპირს და არ ხეხავს მას, ხოლო ჩამოჭრილი დუღაბი თავისუფლად ცვიგა. ამგვარი ნაკერი უფრო მკაფიოდ აჩენს პორიზონტალურ



ნაკერს და უხდება სტანდარტული ზომის აგურის წყობას. ოუ ამგვარ ნაკერს სხვადასხვა ზომის აგურების შემთხვევაში გამოვიყენებთ, უფრო უფრო მივიღებთ განსხვავებული სიგანის ნაკერებს, რაც საერთო წყობას მძიმე, ერთგარად უხეშ იქნა შესძენს.

შეფერილი დუღაბი კარგი საშუალებაა ქვის წყობის ქარგის გასამრავალფეროვნებლად. ფართოდ გამოიყენება ორი მეთოდი: 1. დუღაბის მთელი ნაკერის შეფერვა; 2. დაღარული ფაქტურის მქონე ნაკერის შემთხვევაში, საუკეთესო მეთოდია ნაკერის დუღაბით შევსება. ამ შემთხვევაში მთელი წყობა 1-დუღიმიანი უვსები ნაკერით იგება, მოგვიანებით კი ნაკერი ივსება შეფერილი დუღაბით.

## ქვის წყობის ღრუტანიანი ელემენტები მიიღება მანქანური დამუშავების შედეგად, პრესფორმიდან გამოწნევის შემდეგ ნამზადი იჭრება სასურველ სიმაღლესა და სიგრძეზე. ნედლეული შეიძლება იყოს თიხა, ფიქალი, ცეცხლგამძლე თიხა ან ყველა ჩამოთვლილის კომბინაცია. ნედლეულს ამსხვრევენ, ურევენ წყალს, შემდეგ კი გამოწნევენ. მას შემდეგ, რაც ტენიანობა დამაკმაყოფილებელ დონემდე შემცირდება, ნამზადს ღუმელში გამოწვავენ.

აგურისაგან განსხვავებით, ფილა ღრუტანიანია. ამ შემთხვევაში ღრუტანიანი ნიშნავს იმას, რომ თითოეულ ელემენტს თავისი მზიდი ზედაპირის პარალელურ ნებისმიერ სიბრტყეში, განივავეთის საერთო ფართობის 75%-ზე ნაკლები ახალი კვეთის ფართობი აქვს. თიხის ღრუტანიანი ფილები იყოფა კონსტრუქციულ და მოსაპირკეთებელ ფილებად.

მზიდი ფილის გამოყენება შეიძლება კედლის გასამაგრებლად ან დროებით დატვირთვაზე მომუშავე ტიხარში. არამზიდი ფილი გამოიყენება ცეცხლმედეგობისა ან მოლარტყვისათვის, ან ისეთი ტიხის ასაგებად, რომელიც დროებით არ იტვირთება.

## თიხის ფილის მახასიათებელი

თიხის ფილის დახასიათება ხდება ფერის, ტექსტურის, სიმტკიცისა და განსხვავებული ზომების მიხედვით. თიხის ფილი შეიძლება იყოს სხვადასხვა ფერის. შეფერილობაზე ყველაზე დიდ გავლენას ახდენს ნეედლეულის ქიმიური შედეგებილობა და გამოწვის ტემპერატურა. ამ ფაქტორებიდან გამომდინარე, თიხის ფილის ფერი ვერ ჩაითვლება მისი ხარისხის საზომად.

თიხის ფილის ზედაპირები სხვადასხვა ტექსტურისაა. ყველაზე მეტად გავრცელებულია ორგვარი ზედაპირი – მქისე (ხორკლიანი) და კურამიკული. ორიგე სახის ფილის ზედაპირი მობათქაშდება. კერამიკული ზედაპირი შესაძლოა შეიღებოს, ან იმავე მგლომარეობაში დარჩეს.

## ტერაკოტა

ტერაკოტა არის საგანგებო შეკვეთით დამზადებული პროდუქტი. იგი მზადდება მოთხოვნის შესაბამისი ზომისა და ფორმის. მას შეიძლება ჰქონდეს განუსაზღვრელი რაოდენობის ფერთა გამის კერამიკული მინისებრი ჭიქური, ასევე ფორმა, ზომა და რადიუსი. ტერაკოტა მოიცავს სხვადასხვა სახეობის ნამზადს. მათ შორისაა ანკერით დამაგრებული მოსახვის ფილები, ხსნარით მისამაგრებელი მოსახვის ფილები ან ტერაკოტას სკულპტურები.



## პითხები ბამეორებისათვის:

1. აგურს აწარმოებენ სამი მეთოდით:  
სელი, მშრალი დაწნეხვისა და  
\_\_\_\_\_ მეთოდით.
2. ჩამოთვალეთ აგურის 7 სახეობიდან 5.
3. რომელი სამი ფაქტორი იწვევს ეფლორესცენციას?
4. რა განსხვავებაა ღრუტანიან და მოსაპირკეთებელ აგურებს შორის?
5. დაასახელეთ აგურის ფერის განმსაზღვრელი სამი ფაქტორი.
6. \_\_\_\_\_ სიმტკიცე აღნიშნავს ქვის წყობის ელემენტის თვისებას, გაუძლოს მძიმე დატვირთვას და არ დაიბზაროს.
7. ამ თავში განსილულია კონსტრუქციული გადაბმის, დეკორატიული და დუღაბით გადაბმის წესები. დაასახელეთ კონსტრუქციიული გადაბმის სამი მეთოდი.
8. აგურის \_\_\_\_\_ არის აგურის ჰორიზონტალური რიგი.
9. აგურის სამ მეოთხედს ეწოდება  
\_\_\_\_\_.
10. აგურს, რომელიც კედლის სიგანის გასწვრივ არის დადებული, ეწოდება \_\_\_\_\_.
11. როდესაც კონსტრუქციული გადაბმა გამოიყენება კედლის ფასადზე დეკორატიული ორნამენტის შესაქმნელად, მაშინ მას ეწოდება \_\_\_\_\_ გადაბმა.
12. დეკორატიული გადაბმის სახეებიდან ყველაზე მარტივია  
\_\_\_\_\_ გადაბმა.
13. დუღაბის ნაკერი ორი ხერხით მუშავდება – ქაფჩით და  
\_\_\_\_\_.
14. ჩამოთვალეთ დუღაბის ნაკერის ოთხი სახე.
15. ღრუტანიანი თიხის ფილები შეგ-

ვიძლია დავჭოთ ორ ჯგუფად: კონსტრუქციულ და მოსაპირკეთებელ ფილებად. კონსტრუქციული ფილა იწარმოება როგორც  
----- და ----- .

## მასალები: ბეტონის ქვის წყობის ელემენტები

ამ თავში თქვენ გაეცნობით ბეტონის ქვის წყობის ელემენტებს (თქვენთვის ძირითადად ცნობილია ბეტონის ბლოკების სახელით), რომლებიც გამოიყენება ქვის წყობისას, აგრეთვე გაეცნობით მათ მახასიათებლებსა და წარმოების მეთოდებს.

ჩვეულებრივი ბეტონის ბლოკი ბეტონის წარმოებაში ცნობილია ბეტონის ქვის წყობის ელემენტის სახელით. ზოგადად მისი სახელწოდება აღნიშნება აბრევიატურით "CMU". ბეტონის ბლოკი, ზოგადად, მართკუთხა ბლოკია, რომელიც მზადდება პორტლანდცემენტითა და შემაგსებლით (ყველაზე ხშირად გამოიყენება ქვიშა ან გაცრილი ხრეში). აღნიშნული პროცესის შედეგად მიიღება დიდი სიმკვრივის ბეტონის ბლოკი.



ბეტონის ქვის წყობის ელემენტები მოიცავს ყველა ზომისა და ტიპის ღრუიან ან მთლიან ბლოკებს, აგურებს და ბეტონის სამშენებლო ფილებს. 1882 წლიდან, როდესაც დაყალიბებს პირველი ბეტონის ბლოკი, იგი გახდა სტანდარტული სამშენებლო მასალა. ბეტონის ბლოკებით აშენებული ნაგებობა, არის ეკონომიური, ენერგოეფექტური, ცეცხლგამძლე და მოითხოვს მინიმა-

ლურ მოვლას. ამასთან, ბეტონის ბლოკი მშენებლობაში არქიტექტურული თავისუფლებისა და მრავალფეროვნების საშუალებას იძლევა.

ბეტონის ბლოკი ფართოდ გამოიყენება როგორც დიდი, ისე მცირე ზომის ნაგებობის ასაშენებლად. ყველაზე ხშირად ბეტონის ბლოკი გამოიყენება შენობის კედლების ასაგებად. ამასთან, ბეტონის ბლოკი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს საყრდენი კედლის, საკვამურისა და ბუხრის ასაგებად, ასევე ცეცხლგამძლე გარე არამზიდი კედლის ასაშენებლად, კიბისა და ლიფტისათვის.



ბეტონის ბლოკი



ბეტონის აგურები



ცხაურისებრი ფილა

### ცემენტი

ცემენტი წვირლმარცვლოვანი, რბილი, ფხვნილისებრი ნივთიერებაა. ის მზადდება იმ კომპონენტების შერევით, რომლებიც ბუნებრივი სახით მო-

იპოვება, ესენია: კირქვა, თიხა, ქვიშა და/ან ფიქალი. წყალთან შერევისას ცემენტს შეუძლია ქვიშისა და ხრეშის შეკერა მყარ, მკვრივ მასად, რასაც ბეტონი ეწოდება. მწარმოებელთა უმეტესობას ცემენტი ბაზარზე რეალიზაციისათვის ტომრებით შეფუთული გამოაქვს.

ცემენტის დასამზადებლად საჭიროა ოთხი ძირითადი ელემენტი: კალციუმი, სილიციუმი, ალუმინი და რკინა. კალციუმი (მთავარი ინგრედიენტი) მიიღება კირქვისაგან, ხოლო სილიციუმის მიღება შესაძლებელია ქვიშის და/ან თიხისაგან. ალუმინი და რკინა მიიღება ბოქსიტისა და რკინის მადნისაგან და ისინი საჭიროა მხოლოდ მცირერაოდენობით.

ცემენტი ძირითადად რუხი ფერისაა. გვხვდება თეთრი ცემენტიც, მაგრამ იგი რუხ ცემენტთან შედარებით ძვირია.

- წყალთან, ქვიშასთან და ხრეშთან ცემენტის შერევისას მიიღება ბეტონი;
- წყალთან და ქვიშასთან ცემენტის შერევისას მიიღება ცემენტის ბათქაში;
- წყალთან, კირთან და ქვიშასთან ცემენტის შერევისას მიიღება დუღაბი.

ცემენტის ფქვილი ძალიან, ძალიან წმინდაა. ერთი კილოგრამი ცემენტი (2.2 გირვანქა) შეიცავს 300 მლრდ.-ზე მეტ ნაწილაკს. ცემენტის ფქვილი ისე წმინდაა, რომ მისი გატარება შესაძლებელია იმ საცერში, რომელიც წყალსაც კი აკავებს. ცემენტის შესანახი ადგილი ძალიან მშრალი უნდა იყოს. ცემენტის დანესტიანების ან დასველების შემთხვევაში, იგი მყარ მასად გადაიქცევა.

## ბეტონის ქვის წყობის ელემენტები დამზადებები

სტანდარტული ბეტონის მასა და დანესტიანების მიზანი არის 90%-ს შეადგენა. შემავსებლებისათვის დამახასიათებელია:

ტის ნაცვლად გამოიყენება ცემენტის მსგავსი სხვა ინგრედიენტებიც. მათ შემავსებლები ეწოდება, ესენია: ქვიშა, ხრეში და სხვა. ბეტონის ნარევი შესაძლებელია ასევე შეიცავდეს ინგრედიენტებს, როგორიცაა: ფორებწარმომქმნელი დანამატები, ფერის პიგმენტები და ჰიდროფობური მასალები. აღნიშნულ ინგრედიენტებს დანამატები ეწოდება. წარმოების პროცესში დანადგარი აყალიბებს ბეტონის ტენიან, ხისტ ნარევს სასურველ ფორმებად; შემდეგ ბლოკები გაივლის გამყარების დაჩქარებულ პროცესს მაღალ ტემპერატურაზე სპეციალურ გამერაში. ამის შემდეგ, ჩვეულებრივ, ხდება შენახვა ან გაშრობა.

ბეტონის ქვის წყობის ელემენტები შესაძლოა იყოს მაღალი სიმკვრივის მქონე ბეტონის ბლოკები ან დაბალი სიმკვრივის მქონე წილის ბლოკები, რომლებიც მზადდება განატაცი ნაცრის ან წილის შემავსებლებისაგან. არსებობს წილაბეტონის ბლოკები, რომლებიც მზადდება გამდნარი ნარჩენებისაგან, ძირითადად ნახშირის, კოქსის, წილის ან წვრილი ხრეშისაგან. ძალიან მაგარი, მაგრამ ამავდროულად მსუბუქი ბეტონის ელემენტების დასამზადებლად შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს ქაფბეტონი, თუმცა, სიძვირის გამო ქაფბეტონის ქვის წყობის ელემენტები იშვიათად გამოიყენება.

## შემავსებლები

შემავსებლები, ჩვეულებრივ, ბლოკის წონის დახლოებით 90%-ს შეადგენს. შემავსებლებისათვის დამახასიათებელია:

- წვრილი და მსხვილი მარცვლების ერთნაირ რაოდენობა; სიხისტე, სიმყარე და სიმტკიცე აბრაზიისა და დატვირთვის მიმართ;
- ყინვის, დნობის, გაჭიმვის და შეკუმშვის შედეგად წარმოქმნილი ძალებისადმი წინააღმდეგობის გაწევის უნარი;
- სისუფთავე და იმ უცხო სხეულების არარსებობა, რომლებიც საგა-

რაუდოდ შეამცირებენ სიმტკიცეს  
და/ან გამოიწვევენ ზედაპირის სიმ-  
ქისებს.

არსებობს შემავსებლების ორი ტიპი  
მასის მიხედვით: ნორმალური წონის  
(მკვრივი) და მსუბუქი წონის. ნორმალუ-  
რი წონის შემავსებლებია: ქვიშა, ხრეში,  
დამსხვრეული კირქვა და ჰაერით გა-  
გრილებულ წილა. მსუბუქი შემავსებლე-  
ბია: აფუებული თიხიანი ფიქალი ან  
თიხა, აფუებული წილა, ბუნებრივი კოქ-  
სი, პემზა, ხენჯი. ხენჯი არის ლითონის  
დნობის შედეგად დარჩენილი ნარჩენე-  
ბი.

## პეტონის ქვის ფარგის ელემენტების კლასიფიკაცია

ამ ნაწილში აღწერილი კლასიფი-  
ცირების სისტემა ამერიკული სისტემაა.  
გაერთიანებულ სამეცნიერო არ არსებობს  
ქვის წყობის ელემენტებთან დაკავშირე-  
ბული რაიმე კლასიფიკაციის სისტემა,  
მაგრამ იგი არსებობს ეკროგავშირის  
ზოგიერთ ქვეყანაში.

ბეტონის ქვის წყობის ელემენტის  
საყოველთაოდ მიღებული ზომებია  
8დუიმიX8დუიმიX16დუიმი (20სმX20სმX  
41სმ). ფაქტობრივად ბეტონის ქვის  
წყობის ყველა ელემენტი 3/8 დუიმით  
(1სმ) პატარაა ყველა მხრიდან ბლოკებს  
შორის დუღაბის ფენის გათვალისწინე-  
ბით. გაერთიანებულ სამეფოში, სადაც  
ტიპობრივი ბეტონის ბლოკები ცნობი-  
ლია წილაბეტონის ბლოკების სახელით,  
ზომები მნიშვნელოვნად განსხვავებუ-  
ლია: 17.3დუიმიX8.5დუიმი X3.9 დუიმი  
(44სმX21.5სმX10სმ).

ბეტონის სტანდარტულ ბლოკს აქვს ორი ან სამი ღრუ, რომელთაც ზოგჯერ გულარს ან სიცარიელეს უწოდებენ. აღნიშნული ღრუები მრავალ ფუნქციას ასრულებენ წონის შემცირების ან იზოლაციის ფუნქციის ჩათვლით. ასევე, ბეტონის ბლოკით აგებული მზიდი კედლის სიმტკიცის გაზრდის მიზნით, ღრუებში ხშირად ისმება ფოლადის დეროები. იმავე მიზნით უფრო დაბალ ნაგებობაში ღრუები შესაძლებე-

ლია ხრეშით ან ქვიშით ამოიგსოს.

ରାଜ୍ୟବିହାରୀ

ბლოკი სწორზე-  
დაპირიანი ბლო-  
კის მსგავსია, მა-  
გრამ ზედაპირზე  
მიმზიდველი შა-  
ბლონის შექმნის  
მიზნით აქვს ერ-  
თი ან მეტი ფორმირებული ვერტიკალუ-  
რი დარი. აღნიშნული სახის მისაღებად  
იცვლება ყალიბის მხოლოდ ორი ნაწი-  
ლი.

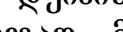


ფაქტურულზედაპირიანი ბეტონის  
ბლოკი მთლიანი ან ღრუ ელემენტია,  
რომლის დაყალიბებ-  
ბა ხდება "სიამურ  
სტილში" და იჭრე-  
ბა გრძივად ან გა-  
ნივად გილიოტინის  
მსგავსი დანადგა-  
რის საშუალებით.

ფაქტურული ზედაპირის დამუშავება  
ხორციელდება გამოსაწვავ-საშრობი  
ლუმლიდან გამოსვლის შემდეგ. ფაქტუ-  
რულზედაპირიან ბლოკს მიმზიდველი,  
ბუნებრივად უხეში, ქვის მსგავსი ტექს-  
ტურა აქვს. სხვადასხვა შემცვებისა და  
პიგმენტის საშუალებით შესაძლებელია  
მისთვის მრავალნაირი სახის მიღება.

დაღარული ბლოკი მზადდება  
სპეციალური ყალიბის  
საშუალებით. ფაქტუ-  
რული დაღარული  
ბლოკი მზადდება და-  
ღარული ბლოკის იმა-  
ვე საჭრელში გატარე-  
ბით, რაც გამოიყენება ფაქტურულზედა-  
პირიანი ბლოკისათვის. პროცესი იგივეა,  
იცვლება მხოლოდ ყალიბი. დაღარული  
ბლოკების ტექსტურა ბუნებრივი და  
უხეშია, დაყოფილია ფორმირებული ლა-  
რებით ან ჭრილებით.



 მოხეხილზე დაპირიანი ბლოკი მზადდება სტანდარტული ბლოკის ზედაპირიდან 1/16-1/8 (1-3მ) დუიმის ზომის ნაწილის მოხეხვით. შედეგად მიიღება გლუვი ზედაპირი,

რომელზეც ჩანს შემავსებლების სხვადასხვა ფერისა და ზომის ნაწილაკები. სხვადასხვა ზომის, ტიპისა და ფერის შემავსებლების და სხვადასხვა ფერის ცემენტის გამოყენებით შესაძლებელია მრავალნაირი ეფექტის მიღება. გარეგნული სახის გაუმჯობესების მიზნით ხშირად გამოიყენება გამჭვირვალე ლაკი ან ჭიქური. განსხვავებული გარეგნული სახის მისაღებად ასევე ხდება ბლოკების ქვიშაჭავლური დამუშავება.

დამჯდარი ან კონსოლური ბლოკი მზადდება ჩვეულებრივთან შედარებით ოდნავ მეტად სველი ნარევით და ზედა ნაწილზე დაწნევის გამოყენებით. ეს საშუალებას იძლევა, რომ ბლოკი იყოს შესქელებული ან მცირედ დეფორმირებული.

შესაძლებელია სხვადასხვა ფორმისა და სისქის, მაღალი სიმტკიცის მქონე ქვაუენილის ქვების დამზადება. ისინი გამოიყენება ბილიკების და გზებისათვის და მძიმე მრეწველობაში.

ბეტონის ქვის წყობის ელემენტები ხშირად გამოიყენება სახლის მშენებლობაში ფუნდამენტის ასაგებად. ბეტონის ბლოკებით აგებული ფუნდამენტი მყარია, სტაბილური და გაცილებით იაფი, ვიდრე აგურის, ქვის ან დასხმული ბეტონით აგებული ფუნდამენტები. ერთადერთ ნაკლად შესაძლოა ჩაითვალოს მოპირკეთების შეზღუდული შესაძლებლობა. თუმცა, ბეტონის ბლოკებით აგებული ფუნდამენტისა და კედლების იერის გასაუმჯობესებლად შესაძლებელია საბათქაშე თაბაშირის, საღებავის, ბათქაშის, გრავირების ან შემოფიცვრის გამოყენება.

## გლოკთან დაკავშირებული ტერმინები

სტანდარტული ბეტონის ბლოკის აღწერის მიზნით გამოიყენება რამდენიმე ტერმინი. ბლოკი შესაძლოა იყოს გლუვი სწორბოლოებიანი ან ბოლოში ჩაღუნული. გლუვბოლოიანი ბლოკი გამოიყენება კუთხეებში, პილონებსა ან სხვა ადგილებში, სადაც გლუვი ბო-

ლოები აუცილებელი ან სასურველია. ჩაღუნულბოლოიან ბლოკს აქვთ ორი ბოლო ან ყური. იწარმოება ბლოკი, რომელიც ჩაღრმავებულია ერთ ან ორივე ბოლოში. ბლოკს, რომელსაც ორივე ბოლოზე აქვს ჩაღრმავება, გრძივი ბლოკი ეწოდება. გრძივი ბლოკი გამოიყენება რიგში კუთხეებს შორის.



ბლოკის ღიობს ეწოდება უჯრედი, გულარი ან სიცარიელე. ღრუებსა ან გულარებს შორის კედელს შუაკედლისი ეწოდება ბლოკის გარე ზედაპირს კი – გვერდითი წიბო. სტანდარტულ ბლოკს აქვს ორი ან სამი უჯრედი. ნახევარბლოკი 10სმ სისქის ორ- ან სამუჯრედიანი მყარი ბლოკია.

ბეტონის სვეტებითა და საანკერო კოჭებით გამაგრებული ბეტონის ბლოკი ფართოდ გავრცელებული სამშენებლო მასალაა შენობის მზიდი კედლების ასაგებად, რომელთაც ეწოდება "ბეტონის ბლოკის კონსტრუქციები" (CBS). ამერიკაში, ქალაქებარეთ აშენებული სახლებისათვის, ჩვეულებრივ, გამოიყენება ბეტონის ფუნდამენტი და ფილები, რომელთა პერიმეტრზე ბეტონის ბლოკებია დაგებული. დიდ შენობებში გამოიყენება ბეტონის ბლოკების აურაცხელი რაოდენობა; კიდევ უფრო დიდი ზომის შენობებისთვის, ბეტონის ბლოკები ავსებს ფოლადის ორტესებრ კოჭებს. თუმცა, ზოგიერთ დიდ ნაგებობაში ბეტონის ბლოკების ნაცვლად გამოიყენება ასაწყობი ბეტონის კედლის პანელები. ბეტონის ბლოკში არსებული ღრუების საშუალებით არმატურის დეროები და ბეტონი (რომელიც რეინბეტონს ქმნის) ვერტიკალურადაა ბლოკ-

ში განლაგებული გაჭიმვისას სიმტკიცის ნაკლებობის საკომპენსაციოდ. იმის გამო, რომ ადამიანების უმრავლესობა ბეტონის ბლოკების ზედაპირს არამიმზიდველად და ერთფეროვნად მიიჩნევს, ზედაპირებზე ჩვეულებრივ გამოიყენება ფიტი, აგური, საღებავი ან გარე შემოფიცვრა. მოჭიქული ქვის წყობა იდეალურად მიესადაგება იმ ადგილებს, სადაც განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ნესტოან და სანიტარიასთან დაკავშირებულ საკითხებს. ასეთი ადგილებია: ავტოსამრეცხაო, საცურაო აუზი, გასახდელი, სააბაზანო და სასადილო, კაფეტერია და სხვა.

ამერიკის შეერთებულ შტატებში ბეტონის ბლოკებთან დაკავშირებულ სტანდარტებს შეიმუშავებს ბეტონის ბლოკების ეროვნული ასოციაცია. წილაბეტონის ბლოკი კუმშვაზე სიმტკიცის მაჩვენებლის გამო უკვე დიდი ხანია აღარ გამოიყენება დიდი ბრიტანეთისა და ჩრდილოეთ ირლანდიის გაერთიანებულ სამეფოში. მიუხედავად ამისა, ტერმინი კვლავ ფართოდ გამოიყენება ბეტონის ბლოკების ზოგადად აღნიშვნისას.

## ბაგლილი გასაღის ბამეორება

1. დაასახელეთ ბეტონის სამი ძირითადი შემადგენელი ნაწილი.
2. ბლოკების დიობებს ეწოდება ან სიცარიელეები.
3. დაასახელეთ შემავსებლების სამი ძირითადი თვისება.
4. ყველაზე მეტად რა დანიშნულებისთვის გამოიყენება ბეტონის ბლოკები?
5. დაასახელეთ ჩვეულებრივი ბეტონის ქვის წყობის ელემენტის ზომები.
6. რა ეწოდება ბლოკის გარე ზედაპირს?
7. რა ფუნქციას ასრულებს სიღრუე ბლოკებში?
8. რა სახის მოპირკეთებების გამოყენებაა შესაძლებელი ბეტონის ბლოკების გარეგნული იერის გასაუმჯობესებლად?
9. რას ეწოდება წილაბეტონის ბლოკი?
10. რა სამი მასალის მიღებაა შესაძლებელი ცემენტთან შერევისას?

## მასალები: ბუნებრივი ქვა

ბუნებრივი ქვა ერთ-ერთი უძველესი სამშენებლო მასალაა. ამ თავში თქვენ გაეცნობით ქვის სხვადასხვა სახეობას, რომლებიც გამოიყენება ქვით მშენებლობაში.

ქვის გამოყენება მშენებლობაში უძველესი დროიდან იღებს სათავეს. დღეისთვის იგი გამოიყენება მოსაპირკეთებლად ან დეკორატიული მიზნებისთვის. ქვა პოპულარული მასალაა არქიტექტურული თვალსაზრისით.



წარმოშობის მიხედვით ქვის მასალა იყოფა ბუნებრივ და ხელოვნურ ქვებად. ბუნებრივი ქვა მთის ქანია. ხელოვნური ქვის მასალა მოიცავს კერამიკასა და კვარცის მთლიან და ღრუიან ქვებს და ბეტონისა და თაბაშირის სამშენებელო ბლოკებს.

თუ მშენებლობისას ბუნებრივ ქვებს ისე ალაგებენ, რომ მათი მარცვლები ჰორიზონტალურადაა განლაგებული (ისევე, როგორც საბადოში), ამას ბუნებრივ საგებზე დაწყობა ეწოდება. იმ შემთხვევაში, თუ ქვის მარცვლები ვერტიკალურადაა განლაგებული, წყობას წიბოზე დაგებული ეწოდება.

ბუნებრივი ქვები იყოფა სამ კატეგორიად: ვულკანური ქანები (გრანიტი), დანალექი ქანები (ქვიშაქვა და კირქვა) და მეტამორფული ქანები (მარმარილო, ფიქალი, ქვადაფის ფიქალი და კვარციტი). ქვემოთ აღწერილია ბუნებრივი

ქვების სამი კატეგორიის ყველაზე გავრცელებული ტიპები.

## გულპანური ქანი

### ბრანიტი

გრანიტი ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული სამშენებლო მასალაა. ის უძველესი დროიდან გამოიყენებოდა ფასადებისა და ინტერიერებისათვის. გრანიტი გამოიყენება შენობების, ხიდების, მონუმენტებისა და სხვა სახის ფასადების მშენებლობაზე. შენობის შიგნით გაპრიალებული გრანიტის ფილები გამოიყენება მაგიდის ზედაპირებისთვის, იატაკის ფილებად, კიბის საფეხურებად და სხვ. გრანიტი პრესტიული მასალაა, რომელიც გამოიყენება ელეგანტურობისა და ხარისხის უზრუნველყოფის მიზნით.



გრანიტის სამშენებლო ბლოკები შესაძლოა იყოს ყველა მხრიდან დაუმუშავებელი ან ერთი ან მეტი მხრიდან დამუშავებული. დაუმუშავებელი ბლოკები უფრო იაფია და მათი საშუალებით მიიღება უფრო უხეში ზედაპირი. გაპრიალებული ბლოკები უფრო ძვირია და მათი საშუალებით მიიღება უფრო დახვეწილი ზედაპირი.

## დანალექი ქანი

არსებობს დანალექი ქანების სხვადასხვა ტიპი, რომლებიც რადიკალურად განსხვავდება ფერით, შედგენილობითა და ტექსტურით. დანალექი

ქანი ფორმირებულია ისეთი მასალებისაგან, როგორიცაა, ქვა ან ქვიშა, რომლებიც წყლის, ქარის ან ყინულის ზემოქმედებით დაილექა და შემდეგ გამყარდა წნევის ზემოქმედებით. მშენებლობაში გამოყენებული ყველაზე ფართოდ გავრცელებულია ქვიშაქვა და კირქვა.

### ძვიშაპბა

**ქვიშაქვა** - გავრცელებული დანალექი ქანია, შედგება კვარცისაგან, რომელიც შეცემენტებულია, კირთან ან რკინის ოქსიდთან. ქვიშაქვის გამოყენებისას განსაკუთრებული სიფრთხილეა საჭირო, რადგან ის შესაძლოა ფორმიანი იყოს და გერ გაუძლოს გარემოს ზემოქმედებას. თუ ქვიშაქვა შეიცავს დიდი რაოდენობით სილიციუმის დიოქსიდს, ის მყარდება და ხასიათდება ცეცხლისადმი და გარემოს ზემოქმედებისადმი გამძლეობით.

### პირქბა

კირქვა დანალექი ქანია, რომლის ფორმირებაც მოხდა ზღვის ორგანიზმების ჩონჩხებისა და ნიუარებისაგან. იგი ძირითადად შეიცავს კალციუმის კარბონატს. გამოიყენება მშენებლობაში კირისა და ცემენტის დასამზადებლად.

### მეტამორფული ქანი

მეტამორფულმა ქანებმა განიცადეს ტრანსფორმაცია მაღალი სიცხისა და წნევის ზემოქმედებით. მარმარილო, ფიქალი, ასპიდური ფიქალი და კვარციტი მეტამორფული ქანებია. მშენებლობაში ყველაზე ფართოდ გავრცელებული მეტამორფული ქანებია მარმარილო და ქვადაფის ფიქალი.

### მარმარილო

მარმარილო გადაკრისტალებული კირქვაა, რომელიც გვხვდება სხვადასხვა ფერის. მარმარილო არის ქვა, რომელიც გამოიყენება უმაღლესი ხარისხის მოსაპირკეთებელ სამუშაოებში. იგი გრანიტთან შედარებით რბილი და

გარემო პირობების ზემოქმედებისადმი ნაკლებად გამძლება. უფრო ხშირად გამოიყენება იატაკის დასაგებად, ბუხრის ფასადისა და დეკორატიული სვეტების ასაგებად.



მარმარილოს ფილებით მოპირკეთებული კედელი

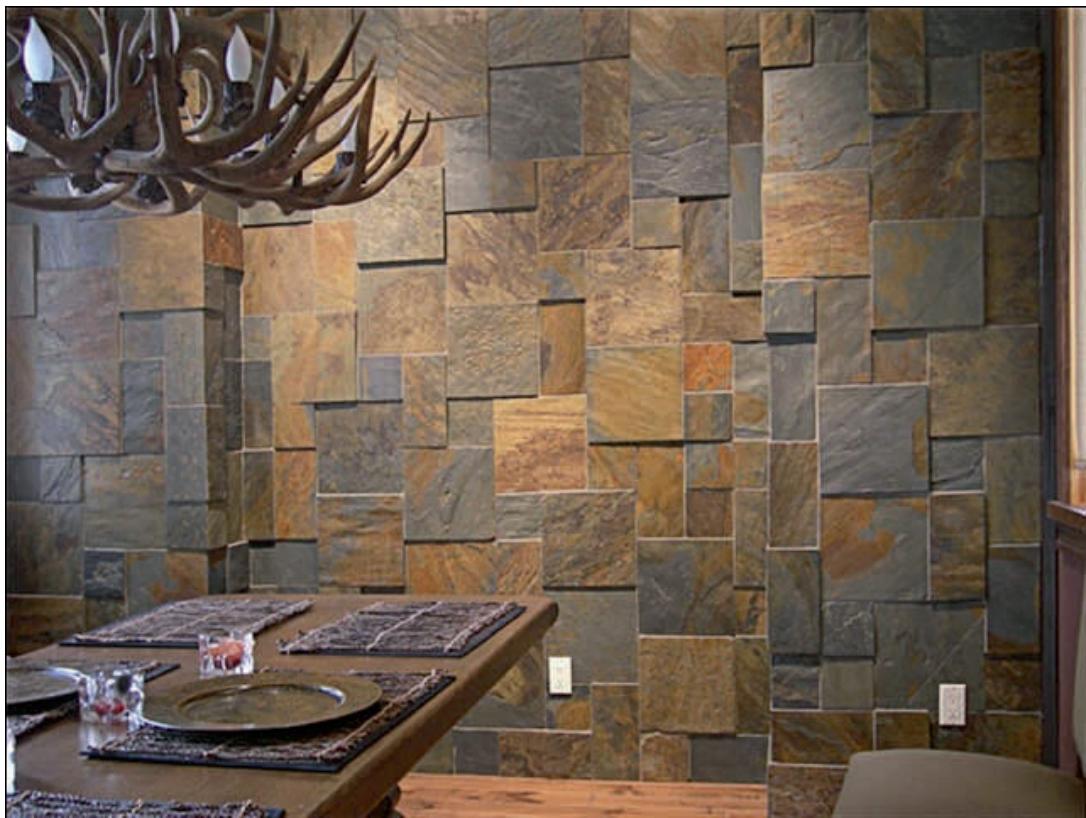
### ძვალაზის ფიქალი

ქვადაფის ფიქალი წვრილმარცვლოვანი ქანია, რომელიც ადვილად იყოფა ფენებად. ის განსაკუთრებით ხშირად გამოიყენება გადახურვისას. ქვადაფის ფიქალი გამოიყენება ასევე იატაკის მოსაწყობად, რადგან ის ადვილად სუფთავდება, გამძლეა ჭუჭყისა და ლაქების მიმართ და ხანგამძლეცაა.

### ძვის ზედაპირის დამუშავება

ქვის ზედაპირის დამუშავების ყველაზე ფართოდ გავრცელებული ტიპებია:

- მრავალდისკოიანი ხერხით დამუშავება: არაძვირადლირებული მოპირკეთებისას მიიღება ზომიერად გლუვი ზედაპირი, ხერხის შესამჩნევი ნაკვალევით; მისი გამოყენება შესაძლებელია ყველა ტიპის ქვისთვის;
- ფოლადისსაფანტიანი ხერხით დამუშავება: სხვადასხვაგვარი ან ოდნავ უხეში მოპირკეთება, გამოყენებული საფანტის რაოდენობისა და ქვის ტექსტურის მიხედვით; გა-



ქვადაფის ფილებით მოპირკეთებული კედელი

- მოყენება უფრო რბილი ქვის შემთხვევაში;
- მექანიკური (სარანდით) დამუშავება: ზედაპირი გლუვია, ხელსაწყოს ნაკალევით მიღებული გარკვეული ტექსტურა აქვს; მისი გამოყენება შეიძლება ყველა ტიპის ქისთვის;
- დაღარული ზედაპირი: 2-10 ჭდე თითოეულ 2.5სმ-ში. ჭდები პარალელურია და ჩაღუნული ფორმის; ძალიან ძვირია, მაგრამ მისი გამოყენება შეიძლება ყველა ტიპის ქასთან;
- ამოტებილი: ზედაპირი მიიღება უხეში დამუშავებით; ხდება პატარა ნაწილაკების ამოტებვა ან "ამოღლეჯა". იგი ძირითადად გამოიყენება კირქვასთან მუშაობისას;
- ხელით დამუშავება: მოპირკეთება შესაძლოა განხორციელდეს განსაზღვრული შაბლონით ან უსისტემოდ; ძალიან ძვირია და გამოიყენება მხოლოდ სპეციალურ შემთხვევებში;
- კარბორუნდი: ძალიან გლუვი ზედაპირი; მიიღება კარბორუნდის დანადგარის საშუალებით, ძირითადად კირქვასთან მუშაობისას;
- მოხეხილი და გაპრიალებული: ძალიან გლუვი ზედაპირი; მიიღება ინტერიერში, მარმარილოსა და გრანიტთან მუშაობისას;
- გაპრიალებული და გლუვი ზედაპირი: უზადო, ძალიან გლუვი ზედაპირი; მიიღება მარმარილოსა და გრანიტის ზედაპირებთან მუშაობისას.

## ქვის კედელის წყობის ტიპი

ქვის კედელი შესაძლებელია სამი ტიპის წყობით აიგოს: ყორექვის, უხეშად მოოთხეულობებული ქვებისა და ზომაზე დაჭრილი ქვების წყობით. ყორექვის წყობა შედგება სხვადასხვა ფორმისა და ზომის ქვებისაგან, რომლებიც, ჩვეულებრივ, პორიზონტალურადაა დაგებული. უხეშად მოოთხეულებებული ქვების წყობაში სხვადასხვა ზომის ქვა დაგებულია



თანაბარ პორიზონტალურ რიგებად. ზომაზე დაჭრილი ქვის წყობაში გამოყენებულია განსაზღვრულ ზომაზე მოჭრილი ქვების თანაბარი რიგები.

### გავლილი გასაღის გამეორება

1. გრანიტი არის \_\_\_\_\_-ის ყველაზე პოპულარული ტიპი.
2. დანალექი ქანების ორი ყველაზე გავრცელებული სახეა \_\_\_\_\_ და \_\_\_\_\_.
3. მარმარილო მეტამორფული ქანია. მართალია თუ არა?
4. ოოდესაც მშენებლობისას ბუნებრივი ქვა გამოიყენება ისე, რომ მის მარცვლებს პორიზონტალური წყობა უნარჩუნდება (ისევე, როგორც საბადოში), ამ შემთხვაში მას ეწოდება \_\_\_\_\_.
5. აღწერეთ ქვის ზედაპირის დამუშავების სამი მეთოდი.
6. დაასახელეთ ქვის კედლის წყობის სამი ტიპი.
7. რატომ იყენებენ ქვადაფის ფიქალს ესოდენ ხშირად?
8. რომელი ქვა გამოიყენება მშენებლობაში ყველაზე მეტად?
9. დაასახელეთ ქვის სამი კატეგორია.
10. დაასახელეთ ის სამი ობიექტი, სადაც მშენებლობაში გრანიტს იყენებენ?



## დუღაბი და თხევადი სამშენებლო ხსნარი

ამ თავში გაეცნობით ქვის წყობის ძირითად კომპონენტებს, როგორიცაა, დუღაბი და თხევადი სამშენებლო ხსნარი, რომლებიც უზრუნველყოფენ აგურების, ბლოკებისა და ქვების ერთმანეთთან შეკავშირებას.

დუღაბი არის შემკვრელი ნივთიერება, რომელიც ერთმანეთთან აკავშირებს ქვის წყობის ელემენტებს, რაც უზრუნველყოფს მტკიცე, კარგი, ატმოსფერული ზემოქმედებისადმი გამძლე ნაგებობის აშენებას. ის იცავს კედლის ან შენობის სხვა ელემენტის თითოეულ შემადგენელ ნაწილს. რადგან დუღაბი შემკვრელი ნივთიერებაა, რომელიც აკავშირებს ქვის კედლს, ის უნდა იყოს მტკიცე, გამძლე, უნდა უზრუნველყოს კედლის დაცვა და შეძლოს წყალგამძლე ბარიერის შექმნა. ამ მოთხოვნებზე გავლენას ახდენს დუღაბის შედგენილობა, პროპორციები და თვისებები.



ქვის წყობისათვის განკუთვნილი დუღაბი მზადდება ერთი ან მეტი შემკვრელი მასალისაგან (პორტლანდცემენტი და ჰიდრატირებული კირი), სუფთა, კარგად გაცრილი ქვის ქვიშისაგან და წყლის საკმარისი რაოდენობისაგან, იმისათვის, რომ მიღებულ იქნეს პლასტიკური სამუშაო ნარევი. დუღაბის დამზადებისას ხანდახან პორტლანდცემენტის ნაცვლად გამოიყენება წყობისათ-

ვის განკუთვნილი ცემენტი. ქვის წყობისათვის განკუთვნილი თხევადი სამშენებლო ხსნარი მზადდება მსგავსი მასალებისაგან, თუმცა შერეგა ხდება ბევრად უფრო თხევად კონდიციამდე. იგი ასევე შეიძლება შეიცავდეს მსხვილმარცვლიან შემაგსებელს.

### დუღაბის დანიშნულება

დუღაბს აქვს უამრავი ფუნქციური მოთხოვნა. დუღაბის ნაკერი:

- აერთებს ელემენტებს ერთმანეთთან, ავსებს მათ შორის სივრცეს;
- უზრუნველყოფს ელემენტების ზომების სხვაობის კომპენსირებას;
- უზრუნველყოფს ლითონის სამაგრებით ან სხვა სახის არმატურით გამაგრებას;
- სწორხაზოვნებითა და შეფერილობით უზრუნველყოფს ნაგებობის სასიამოვნო გარეგნულ სახეს.



### იდეალური დუღაბი:

- სრულად და საიმედოდ ეგერის აგურს, ბლოკს და სხვა სამშენებლო ელემენტს მდგრადობის უზრუნველსაყოფად;
- სამუშაოდ ვარგისია საკმაოდ დიდი ხნის განმავლობაში, რაც საშუალებას აძლევს კალატოზს ააგოს ქვის წყობის ელემენტი სათანადო ხაზსა და დონეზე; აქვს ტენის შენარჩუნების უნარი;
- საკმაოდ სწრაფად იკვრება, რისი საშუალებითაც წყობის ელემენტები თანაბრად იგება, სწრაფად

იძენს სიმტკიცეს და გამყარების შემდეგ სათანადო სიმტკიცეა უზრუნველყოფილი;

- მედეგია ისეთი გარემო ფაქტორების ზემოქმედების მიმართ, როგორიცაა, ყინვა და/ან აბრაზია და ქიმიური მარილების მიერ გამოწვეული სულფატური კოროზია;
- ხელს უშლის წვიმის წყლის შეღწევას;
- უზრუნველყოფს კონსტრუქციის თავისუფლების ხარისხს;
- აკომპენსირებს ქვის წყობის ელემენტების არაერთგაროვან ზომებს;
- ხელს უწყობს ნაგებობის ესთეტიკური სახის ჩამოყალიბებას;
- რენტაბელურია.

დუღაბმა ზემოთ აღნიშნული ფუნქციური მოთხოვნები რომ დააკმაყოფილოს, დამოკიდებულია არა მხოლოდ მის მწარმოებელზე, არამედ იმ პირზეც, რომელიც დუღაბს იყენებს და რომელმაც უნდა შეარჩიოს შესაფერისი დუღაბი მოცემული შემთხვევისათვის. გასათვალისწინებელია გარემო პირობები და ქვის წყობის ელემენტების შედგენილობა, ასევე – ხელოსნის გამოცდილება, რომელიც მონაწილეობს სამშენებლო პროცესში.

## დუღაბის მასალები

დუღაბი მზადდება შემკვრელი (ცემენტისმაგვარი) მასალების ქვიშასა და წყალთან შერევით.



## შემკვრელი მასალები

დუღაბი ძირითადად პორტლანდცემენტისაგან შედგება. მე-19 საუკუნის დასაწყისში კალატოზმა ჯოზეფ ასპიდინმა, რომელიც ინგლისის ქალაქ ლიდსიდან იყო, პირველად დამზადა პორტლანდცემენტი დაფქილი კირქვისა და თიხის დაწვით თავის სამზარეულოს ჰაერდუმელში. ამგვარი უხეში მეთოდით მან საფუძველი დაუდო წარმოებას, რომელიც ყოველწლიურად ამჟამავებს კირის, თიხის, ცემენტის, ქვისა და სხვა მასალების დიდ რაოდენობას და გარდაქმნის მათ ისეთ წმინდა ფხვნილად, რომ ის წყლის შემაკავებელ საცერტიფიკი გადის. ცემენტის შემაღგენელი ნაწილაკები იმდენად მცირე ზომისაა, რომ 450 გრამი ცემენტი 150 მილიარდ ნაწილაკს შეიცავს.

პორტლანდცემენტი, ბეტონის ძირითადი შემაღგენელი, ძალიან ზუსტად დოზირებული კალციუმის, სილიციუმის, ალუმინის, რკინისა და სხვა ინგრედიენტების მცირე რაოდენობის ქიმიური კომბინაციაა, რომელსაც საბოლოო დაფქის პროცესში ემატება თაბაშირი, ბეტონის ჯდენის დროს რეგულირების მიზნით. კირი და კვარცი მასის დაახლოებით 85%-ია. პორტლანდცემენტის წარმოებაში გამოყენებულ მასალებს შორის საერთოა კირქვა, ნიჟარა და ცარცი ან მერგელი, რომლებიც გამოიყენება თიხაფიქალთან, თიხასთან, ფიქალთან ან ლუმლის წიდასთან, კვარცის ქვიშასთან და რკინის მადანთან ერთად.

პორტლანდცემენტის წარმოების თითოეული ეტაპი მოწმდება ხშირი ქიმიური და ფიზიკური ტესტებით ქარხნის ლაბორატორიაში. დასრულებული პროდუქტი ასევე გადის ანალიზსა და ტესტირებას, რომ უზრუნველყოფილი ქნეს მისი სპეციფიკაციებთან შესაბამისობა.

პორტლანდცემენტი ჰიდრავლიკური მასალაა, რაც იმას ნიშნავს, რომ ის მყარდება წყლის ზემოქმედებით. ამერიკის სტანდარტებით განსაზღვრულია პორტლანდცემენტის რვა სახეობა,

თუმცა დუღაბისათვის მხოლოდ სამი მათგანის გამოყენებაა რეკომენდებული.

- ტიპი 1: ზოგადი გამოყენებისათვის, როდესაც მეორე და მესამე ტიპის სპეციალური თვისებები არ არის აუცილებელი;
- ტიპი 2: როდესაც საჭიროა ზომიერი სულფატმედეგობა ან პიდრატაციის ზომიერი სითბო;
- ტიპი 3: როდესაც სასურველია სიმტკიცე გამაგრების ადრეულ ეტაპზე.

### ქვის წყობის ცემანტი

ძირითადად შეიცავს პორტლანდ-ცემენტს, დაფხვნილ კირქვას, ფქვილს შემაგსებლის სახით და დანამატებს, რომლებიც ადვილებენ მასის ჩასხმა, ასევე უზრუნველყოფენ წყალშეკავებასა და ფორიანობას. ქვის წყობისათვის განკუთვნილ ცემენტში შესაძლოა ასევე შედიოდეს ელემენტები, რომლებიც სხვადასხვა იქნება მწარმოებლის ბრენდის მიხედვით. ამიტომ ქვის წყობისათვის განკუთვნილი დუღაბის თანამიმდევრულად წარმოება პარტიიდან პარტიამდე შესაძლოა არც ისე ადვილი იყოს, როგორც პორტლენდცემენტის - კირის დუღაბისა.

### პიდრატირებული კირი

პიდრატირებული კირი არის ჩაუმჯრალი კირი, რომელიც პიდრატირებულია შეფუთვამდე. პიდრატირება ნიშნავს, რომ წყალში შერევით მომზადდა კირის ცომი. ეს იწვევს ჩაუმჯრალი კირის გარდაქმნას. პიდრატირებული კირი შეიძლება მოიზიდოს შეერიოს და გამოყენებულ იქნეს დაუყოვნებლივ. ამიტომ მისი გამოყენება უფრო მოსახურებელია, ვიდრე ჩაუმჯრალი კირისა. ჩაუმჯრალი კირი, რაც ძირითადად კალციუმის ოქსიდია, უნდა შეერიოს წყალს და გამოყენებამდე ორი კვირის განმავლობაში უნდა ინახებოდეს.

### ქვიშა

ქვიშა ქვის წყობის დუღაბის ძირითადი შემაგსებელია. შესაძლოა

როგორც ბუნებრივი, ისე ხელოვნური ქვიშის გამოყენება. დუღაბში გამოსაყენებელ ქვიშას უნდა ჰქონდეს განსაზღვრული ზომის მარცვლები. კარგად დახარისხებული ქვიშა უზრუნველყოფს მასალის შეგავშირებას პლასტიკური დუღაბის ნარევში. ეს ამცირებს ცემენტის სითბის გამოყოფას და ჩასხმა უფრო იოლი ხდება. ქვიშით, რომელშიც წვრილი ნაწილაკები ძალიან ცოტა, ჩვეულებრივ, მიიღება უხეში დუღაბი, ხოლო ქვიშით, რომელშიც ძალიან ბეგრი წვრილი ნაწილაკია, მიიღება სუსტი დუღაბი.

ხელოვნური ქვიშა მზადდება ლორდის, ხერშისა ან ჰაერით გაგრილებული ლუმლის წილის დაფხვნით. ბუნებრივი ქვიშის ნაწილაკები უფრო გლუვი და უფრო მრგვალია ხელოვნურ ქვიშასთან შედარებით. ხელოვნური ქვიშით დამზადებული დუღაბის მახასიათებლები, ქვიშის ნაწილაკების უხეში და კუთხოვანი ფორმების გამო, განსხვავდება ბუნებრივი ქვიშისაგან დამზადებულისაგან.

### წყალი

ქვის წყობის დუღაბისათვის განკუთვნილი წყალი უნდა იყოს სუფთა, მასში მცირე რაოდენობითაც კი არ უნდა იყოს მჟავა, ტუტე ან ორგანული მინარევები. არ არის აუცილებელი, რომ ეს იყოს სასმელი წყალი; თუმცა ქალაქის წყალმომარაგებიდან ან კერძო კიდან მიღებული წყლის გამოყენება შესაძლებელია დუღაბის დასამზადებლად.

### დუღაბის მასალების აწყვა

დუღაბის შერევის მიზანია, რომ თითოეული პარტიის დამზადებისას შემადგენელი ნაწილების განსაზღვრის საშუალებით მიღწეულ იქნეს დუღაბის ერთნაირი გამოსავალი, ადვილჩასხმადობა და ფერი.

ქვიშის მოცულობა ტენის შეწოვის გამო მნიშვნელოვნად იცვლება. ნიჩბით ქვიშის რაოდენობის განსაზღვრის გამოსავალი, ადვილჩასხმადობა და ფერი.

ლერის ზოგადი პრაქტიკის გამოყენების შედეგად, შესაძლოა, დუღაბში ზედმეტი ქვიშა მოხვდეს ან დაირღვეს დუღაბის პარტიათა ერთგვაროვნება. ზუსტი შერევის უზრუნველსაყოფად რეკომენდებულია საწყავი ავზების გამოყენება.

**ინგრედიენტები:** პორტლანდცემენტი, დანამატებიანი ცემენტი და ჰიდრატირებული კირი, შეფუთული იყიდება. მათ ეტიპეტზე წონა აწერია, რაც ქმნის პრობლემას, რადგან დუღაბის პროპორციის განსაზღვრა ხდება მოცულობის მიხედვით. ამიტომ ცემენტი ან კირი დამატეთ მთლიანი შეფუთვის მოცულობით.

წყლის რაოდენობა შესაძლოა ზუსტად იქნეს გაზომილი სათლის მეშვეობით. სასურველი კონსისტენციის მიღების შემდეგ, მასა შესაძლოა ჩაინიშნოთ და ჩანაწერი გამოიყენოთ მომავალში პარტიების შერევისას.

## დუღაბის დამზადება აგზრის წყობისათვის

მცირემასშტაბიანი სამუშაოსათვის დუღაბის მომზადება შესაძლებელია ხელით, ხოლო უფრო ფართომასშტაბიანი პროექტისათვის გამოიყენება დუღაბსარევი დანადგარი.

## დუღაბის მექანიკურად შერევა

შესაძლებლობის ფარგლებში დუღაბი უნდა დამზადდეს მექანიკური საშუალებების გამოყენებით. არასაკმარისი მორევა იწვეს ჩასხმადობის გაუარესებას, დუღაბის არაერთგვაროვნებას, წყლის მცირე შემცველობასა და ნაკლებფორიანობას. სანგრძლივმა მორევამ შესაძლებელია შეამციროს დუღაბის სიმტკიცე.

არ არსებობს დუღაბსარევ დანადგარში მასალების ჩატვირთვის რაიმე კონკრეტული მეთოდი. თუმცა, დუღაბსარევი დანადგარი ყველაზე ეფექტიანად მაშინ გამოიყენება, როდესაც ის მთლიანადაა შევსებული. არ გადატვირთოთ დანადგარი და არასოდეს დაიწყოთ დუღაბის ახალი პარტიის ნარჩენი.

## დუღაბის ხელით დამზადება

მცირემასშტაბიანი სამუშაოების დროს დასაშვებია დუღაბის ხელით დამზადება. ხელით შერევისას მშრალი ინგრედიენტები ჩაყარეთ ყუთში ან დაყარეთ ურიკაზე და წყლის დამატებამდე კარგად აურიეთ თოხის ან ნიჩის მოძრაობით ყუთის ერთი ბოლოდან მეორე ბოლოსკენ.

დუღაბში შესაძლებელია ფერის დამატება ნებისმიერ არსებულ ფერთან შესაბამისობის უზრუნველსაყოფად, მისი დამატება უნდა მოხდეს ცემენტში წყალთან და ქვიშასთან შერევამდე. ქვემოთ ნაჩვენებია დუღაბის სწორად შერევის პროცედურა.



		
1-ლი ეტაპი: მოათავსეთ მშრალი ქვიშა და ცემენტი ურიკაზე.	მე-2 ეტაპი: დაიწყეთ ქვიშისა და ცემენტის შერევა.	მე-3 ეტაპი: მოურიეთ ცემენტის თანაბრად განაწილების მიზნით.
		
მე-4 ეტაპი: ურიეთ მშრალი ნარევის ერთგვაროვანი ფერის მიღებამდე.	მე-5 ეტაპი: დაამატეთ წყალი და პლასტიფიკატორი.	მე-6 ეტაპი: ურიეთ სასურველი კონსისტენციის მიღებამდე.

## პლასტიკური დუღაბის მახასიათებლები

პლასტიკური დუღაბი ახალშერეული დუღაბია. პლასტიკური დუღაბის დანიშნულება მშენებლობისას ძალიან მიშვნელოვანი და რთულია:

- შესაძლებელი უნდა იყოს დუღაბის იოლად განაწილება და მასზე მუშაობა საკმაოდ დიდი ხნით, რათა მოხდეს ქვის წყობის ელემენტების ზუსტად დაგება ხაზისა და დონის მიხედვით;
- ის უნდა ინარჩუნებდეს წყალს, ისე, რომ არ გამოშრეს და არ გამაგრდეს ძალიან სწრაფად, განსაკუთრებით მაშინ, როცა გამოიყენება ქვის წყობის ის ელემენტები, რომლებიც წყალს იწოვს;
- ის შესაბამისი დროის შემდეგ ისე უნდა გამაგრდეს, რომ არც უნდა დეფორმირდეს და არც უნდა შეიკუმშოს მასზე დაწყობილი ელემენტების წონის ზემოქმედებით.

ადგილჩასხმადობა შესაძლოა განიმარტოს, როგორც ნარევის მოქმედება მი-

სი დატანის, შემდგომი დამუშავებისა და მოსახვისათვის საჭირო მახასიათებლის მიხედვით. ხელოსნის აზრს დუღაბზე განსაზღვრავს ნარევის ძვრადობა, შემკვრელი თვისებები და ტენიანობის შენარჩუნების უნარი ქვედა ფენის მიერ ტენის შთანთქმის ფონზე.

კარგ დუღაბს უნდა ჰქონდეს შემდეგი თვისებები:

- გამოყენების სიმარტივე, ე.ი. როგორ ეძღვის ან სრიალებს ქაფჩაზე;
- ქვის წყობის ელემენტზე განაწილების სიმარტივე;
- რიგებს შორის გამოდევნა ზედმეტი შესვების ან წვეთების გარეშე;

ქვის წყობის ელემენტების განთავსების სიმარტივე მათი საკუთარი წონისა და დამატებითი რიგების წონით გამოწვეული მოძრაობის გარეშე.

თუ დუღაბი “ხისტია” ანუ არ არის ადგილჩასხმადი, კალატოზის მწარმოებლობა მცირდება. დუღაბის აღება და განაწილება შედარებით შენელებულია და რთულდება განივი ან პერპენდიკუ-

ლარული ნაკერების გაკეთება, ასევე კარგი მოსახვის უზრუნველყოფა.

## გამყარებული დუღაბის მახასიათებები

დუღაბის სიმტკიცე კუმშვაზე მატულობს ცემენტის შემცველობის ზრდასთან ერთად და მცირდება კირის შემცველობის ზრდასთან ერთად. კუმშვაზე სიმტკიცეს ასევე ამცირებს დუღაბში მოქცეული ჰაერი. იშვიათია, რომ მკუმშვავი დატვირთვის გამო მდგრადობა სამშენებლო კონსტრუქციამ დაკარგოს. უფრო მნიშვნელოვანია გადაბმის სიმტკიცე.

გადაბმა არის გამაგრებული დუღაბის თვისება, რომელიც უზრუნველყოფს ქვის წყობის ელემენტების ერთ მთლიანობად შეკვრას. ევროპული სტანდარტი BS EN 998-2 განსაზღვრავს გადაბმის სიმტკიცეს, როგორც “ქვის წყობის დუღაბსა და ქვის წყობის ელემენტს შეკვრის არსებული დატვირთვის პერპენდიკულარულ შეჭიდულობას”. გადაბმის სიმტკიცე განიხილება, როგორც გამყარებული დუღაბის ყველაზე მნიშვნელოვანი თვისება. მისი პროგნოზირება ძალიან როტულია. გადაბმის მტყუნება შეიძლება გამოწვეული იყოს ქვის წყობაზე შემდეგი ფაქტორების ზემოქმედებით:

- საკუთარი წონის არათანაბარი განაწილების (არა აუცილებლად ვერტიკალური) დატვირთვა;
- გრუნტის წნევის, ქარებისა და სხვა გვერდითი დატვირთვები.

გადაბმის სიმტკიცე საჭიროა იმ გამჭიმავი ძალების წინაღობისათვის, რომლებიც გამოწვეულია ქარებით, სტრუქტურული და სხვა მოდებული ძალებით, ქვის წყობის ელემენტების მოძრაობით და ტემპერატურული ცვლილებებით. გადაბმის სიმტკიცეზე მოქმედი ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორია ცემენტის შემცველობა. ზოგადად, რაც მეტია ცემენტის შემცველობა, მით უფრო მტკიცეა გადაბმა. ჰაერის შემცველობაც ძალიან მნიშვნელოვანი ფაქტორია. კვლევამ აჩვენა, რომ ჭარბი ჰაერის

შემცველობა ამცირებს გადაბმას აგურის პირთან.

გადაბმაზე ასევე ძალიან დიდ გავლენას ახდენს ხელოსნის კვალიფიკაცია. დუღაბის დატანასა და წყობის დალაგებას შორის დრო მინიმუმადე უნდა იყოს შემცირებული. როგორც კი ქვის წყობის ელემენტი მოთავსდება მისთვის განკუთვნილ ადგილზე და გასწორდება, შემდეგ აღარ უნდა გადაადგილდეს.

დუღაბის გამოშრობის თავიდან აცილების მიზნით, ახალდაგებული ქვის წყობა დაცული უნდა იყოს ქარის და მზის ზემოქმედებისაგან ცემენტის ჰიდრატაციის დასრულებამდე.

## სიმტკიცე კუმშვისას

მრავალი სპეციფიკაციის განხილვა გვიჩვენებს, რომ სიმტკიცე კუმშვისას დუღაბის ყველაზე მნიშვნელოვანი თვისებაა. თუმცა, ეს შესაძლოა ყოველთვის მართებული არ იყოს, ვინაიდან აღვილადჩასხმადობა და გადაბმა ასევე ძალიან მნიშვნელოვანი მახასიათებლებია. ხშირად სპეციფიკაციაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება კუმშვისას სიმტკიცის მახასიათებლებს, რადგან მისი გაზომვა შედარებით იოლია. დუღაბის სიმტკიცე მნიშვნელოვანია, თუმცა დუღაბის საბოლოო სიმტკიცე არ უნდა აღემატებოდეს გამოყენებული აგურისა და ბლოკების სიმტკიცეს. ჭარბი რაოდენობის ცემენტის გამოყენება გამოიწვევს უფრო ხისტი დუღაბის მომზადებას, რამაც ქვის წყობის ელემენტებსა და დუღაბის ნაკერებში შეიძლება გამოიწვიოს ვერტიკალური ბზარების გაჩენა დატვირთვების შედეგად.

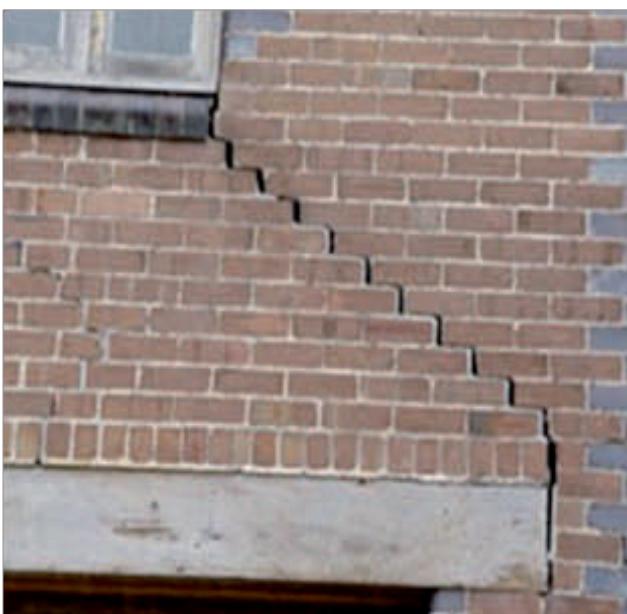
როგორც წესი, შესაფერისი დუღაბის გამოყენებისას კედელში ნაპრალები და ბზარები არ წარმოიქმნება, მაგრამ, სხვადასხვა მიზეზის (მაგალითად, მოძრაობის გამო) ბზარის წარმოქმნისას, ის გაჰყვება ნაკერს, რომლის შეკეთება ბევრად უფრო ადვილია.

კუმშვისას დუღაბის სიმტკიცეზე მოქმედებს რამდენიმე მნიშვნელოვანი ფაქტორი, ესენია: ცემენტის შემცველობა

ბა, ქვიშის გრანულომეტრული შემდგენილობა, ჰაერისა და წყლის შემცველობა. ცემენტის შემცველობის გაზრდით სიმტკიცე იზრდება, მაშინ როდესაც ქვიშის წვრილი მარცვლების, ჰაერის ან წყლის შემცველობის ზრდა სიმტკიცეს ამცირებს. დუღაბის სიმტკიცე კუმშვაზე ნაგებობის სიმტკიცეზე უფრო ნაკლებ გავლენას ახდენს, ვიდრე გამოყენებული სამშენებლო ელემენტების სიმტკიცუ-კლევამ აჩვენა, რომ კუმშვაზე დუღაბის სიმტკიცის 130%-ით ზრდისას კედლის სიმტკიცე მხოლოდ 10%-ით იზრდება.



დუღაბის გაბზარული ნაკერი



ცემენტის დიდი შემცველობის მქონე ხისტ დუღაბს ახასიათებს ჩაჯდომის მაღალი მაჩვენებელი. ამან შესაძლოა გამოიწვიოს წვიმის შეღწევის რისკის ზრდა, რადგან მეტია წვრილი ბზარების წარმოქმნის ალბათობა.

## ხანგამძლეობა

დუღაბის ხანგამძლეობა შეიძლება განვმარტოთ როგორც მისი უნარი, გაუძლოს აგრესიულ პირობებს საექსპლუატაციო ვადის განმავლობაში. დუღაბზე შესაძლოა გავლენა იქონის მრავალმა მავნე ფაქტორმა, მათ შორის, წყალმა, ყინვამ, ხსნადმა მარილებმა და ტემპერატურის ცვლილებამ. ზოგადად, ცემენტის შემცველობის ზრდასთან ერთად იზრდება ხანგამძლეობაც.

დუღაბის ხანგამძლეობა უნდა შეესაბამებოდეს მის დანიშნულებას. ნაკლები ხანგამძლეობის დუღაბი შესაძლოა გამოყენებულ იქნეს შიგა კედლებისათვის, თუმცა ძალიან ცუდი იქნება მისი გამოყენება, მაგალითად, საკვამურისათვის.

როდესაც იყენებენ დუღაბს, რომლის სიმტკიცე ქვის წყობის ელემენტების სიმტკიცეზე ნაკლებია, მაშინ წყლის ნებისმიერი ნაკადი უმეტსად დუღაბის ნაკერში გაივლის. ყინვის ან დნობის ზემოქმედებით გამოწვეული დუღაბის ნებისმიერი დაზიანება უფრო უმნიშვნელოა, ვიდრე თავად წყობის ელემენტების დაზიანება, რადგან დუღაბის ნაკერის შეცვლა შედარებით იოლია.

პირიქით, როდესაც გამოიყენება შედარებით მკვრივი და წყალგაუმტარი დუღაბი დაბალი ხარისხის ქვის წყობაში, წყლის ნებისმიერი ნაკადი, რომელიც იპოვის გზას, უმეტსად ქვის წყობის ელემენტებში გაივლის, და არა დუღაბის ნაკერში. ამან შესაძლოა გამოიწვიოს ეფლორესცენცია ქვის წყობის ზედაპირზე და/ან ქვის წყობის ელემენტის დაზიანება ყინვის ან დნობის გამო.

ხშირად საჭიროა დუღაბის ხანგამძლე-

ობის შემოწმება, თუმცა, პრაქტიკაში როგორია დამაკმაყოფილებელი ტესტების ჩატარება და შემოთავაზებული პროცედურების უმეტესობა ან ძალიან ხანგრძლივი და რთული, ან ძნელად განსახორციელებელია სამშენებლო მოედანზე.

## მოქნილობა

ძალიან სქელი კედლების გამო ტრადიციული ქვის წყობის კონსტრუქცია მასიური იყო თანამედროვე შენობებთან შედარებით და შენობის მასა ან მოცულობა წინაღობას უწევდა მასზე მოდებულ სხვადასხვა ძალას.

თანამედროვე ქვის წყობის ელემენტების განვითარება და დუღაბის ტექნოლოგიებში მიღწევები იძლევა საშუალებას აიგოს უფრო თხელი კონსტრუქციები, რომლებიც ნაკლებად მდგრადია განივი ძალების, მაგალითად ქარისმიერი დატვირთვის, მიმართ.

## დუღაბების კლასიფიკაცია

დუღაბების კლასიფიკაცია ხდება შემკვრელის ტიპის მიხედვით.

ცემენტის დუღაბი გამოიყენება მიწისქვეშა მშენებლობებისათვის, მზიდი საყრდენებისა და არმირებული კონსტრუქციებისათვის. კონსისტენცია: 1:2; 5 - 1:6-თან; დუღაბის მარკაა 100 – 300.

კირის დუღაბი გამოიყენება მშრალ და ნაკლები დატვირთვის ადგილებში. მას ახასიათებს მეტი ბერადობა, მოქნილობა. კონსისტენცია: 1:4-1:8-თან; დუღაბის მარკაა 4, 10, 25.

შერეული დუღაბი – ცემენტიკირი და ცემენტი-თიხა – კონსისტენცია იცვლება ფართო დიაპაზონში 1:0, 5:4, 5; 1:1:6; 1:2:9; 1:2:15-თან; მარკა – 10, 25, 50, 75 და 100. ეს დუღაბები ხშირად გამოიყენება, რადგან მეორე შემკვრელი აფერხებს გამყარებას. თუმცა ის ამცირებს სიმტკიცეს, მაგრამ აუმჯობესებს მოქნილობას/დრეკადობას. კონსისტენციის დოზაში პირველი ციფრი გამოხატავს ცემენტის ხარჯს, მეორე – კირის ან თიხის ხარჯს და მესამე – ქვიშის ხარჯს.

ცივი ამინდისათვის ბანკუთვნილი დუღაბი

დუღაბის ტემპერატურა მისი გამოყენებისას უნდა იყოს  $21\text{--}38^{\circ}\text{C}$ . უფრო მაღალმა ტემპერატურამ შესაძლოა გამოიწყიოს სწრაფი გამყარება, რაც კალატოზისათვის გაართულებს სამუშაოს ხარისხიანად დასრულებას.

დუღაბის ტემპერატურის აწევის ყველაზე იოლი საშუალებაა შესარევი წყლის გაცხელება. წყალი არ უნდა გაცხელდეს  $71^{\circ}\text{C}$  – ზე მეტად, რომ თავიდან ავიცილოთ ცრუ (მყისიერი) შეკრა, როდესაც წყალი რეაქციაში შედის ცემენტთან.

ყინვაში ქვიშიში არსებული ტენი იყინება. გამოყენებამდე საჭიროა მისი გადნობა. დაუშვებელია ყინვის საწინააღმდეგო მასალების გამოყენება დუღაბის გაყინვის ტემპერატურის ნიშნულის დასაწევად, რადგან ეს მნიშვნელოვნად გააუარესებს დუღაბის სიმტკიცეს და სხვა მახასიათებლებს. არასოდეს გამოიყენოთ ზედმეტი გადახურებით გამომწვარი ქვიშა.

## თხევადი სამშენებლო ხსნარი

თხევადი სამშენებლო ხსნარი არმირებული აგურისა და ბლოკის წყობის კონსტრუქციის მთავარი ელემენტია. ის ძირითადად გამოიყენება არმირებულ ქვის წყობის მზიდ კედლებში, ან იმ ადგილებში, სადაც გამოყენებულია ფოლადის არმატურა. თხევადი სამშენებლო ხსნარი ფოლადსა და ქვის წყობის ელემენტებს ისე აკავშირებს, რომ ისინი მოქმედებენ როგორც ერთი მთლიანი დროებითი დატვირთვის წინააღმდეგ. ხანდახან თხევადი სამშენებლო ხსნარი არაარმირებულ ქვის წყობის მზიდ კედლებშიც გამოიყენება, დამატებითი სიმტკიცის უზრუნველსაყოფად.

თხევადი სამშენებლო ხსნარით აგებული აგურისა და ბლოკის კედლები ასრულებს სამ ძირითად ფუნქციას:

- ერთმანეთთან აბამს ქვის წყობის გერტიკალურ რიგებს.

- განივი ძალის მოქმედებისას ქვის წყობაზე მოქმედ დატვირთვას გადასცემს ფოლადის არმატურას.
- ზრდის კედლის განივავეთის ფართობს, რაც აუმჯობესებს ნაგებობის მიერ ვერტიკალური დატვირთვისა და განივი გადამჭრელი ძალის წინაღობას.

## თხევადი სამშენებლო ხსნარი და დუღაბი

თხევად სამშენებლო ხსნარსა და დუღაბს შორის მთავარი განსხვავება ნარევში წყლის რაოდენობაა. თხევადი

### რეკომენდებული პრაქტიკა

მასალების შენახვა: შემკვრელი მასალები და დანამატები ისე უნდა შეინახოთ, რომ თავიდან აიცილოთ დაბინძურება ან უცხო მასალების მოხვედრა.

მასალების გაზომვა: დუღაბის მასალების გაზომვის საუკეთესო მეთოდი არის მოცულობის ან წონის გაზომვა, რათა შესაძლებელი იყოს დუღაბის შემადგენელი მასალების დადგენილი პროპორციების დაცვა და კონტროლი. დაუშვებელია ნიჩბით ქვიშის რაოდენობის გაზომვა!

დუღაბის შერევა: ყველა შემკვრელი მასალა და შემავსებელი უნდა შეერიოს ერთმანეთს მინიმუმ სამი წუთის განმავლობაში და არა უმეტეს 5 წუთისა მექანიკურ დუღაბსარევში წყლის მაქსიმალური რაოდენობის შერევით შესაფერისი კონსისტენციის მისაღებად.

დუღაბის ხელმეორედ არევა: წყლის აორთქლების გამო გამაგრებული დუღაბი, ხელმეორედ უნდა აირიოს იმდენი წყლის დამატებით, რამდენიც აუცილებელია საჭირო კონსისტენციის აღსაღენად. დუღაბი საბოლოო დანიშნულების ადგილზე შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მისი პირველადი შერევიდან 2 1/2 საათის განმავლობაში.

სამშენებლო ხსნარი უნდა დამზადდეს დიდი რაოდენობის წყლის გამოყენებით, რადგან ადგილი იყოს მისი ჩასხმა ან შეიძლებოდეს მისი გადატუმბვა. ოღონდ წყალი არც ისე დიდი რაოდენობით უნდა იყოს, რომ გამოიწვიოს სამშენებლო ხსნარის კომპონენტების განშრევება. სამშენებლო ხსნარის კონუსის ჯდენა 26-38 სანტიმეტრს უნდა შეადგენდეს. მეორე მხრივ, დუღაბი უნდა შეიცავდეს მხოლოდ იმ რაოდენობის წყალს, რომ წარმოიქმნას ერთგვაროვანი, პლასტიკური, კარაქის კონსისტენციის მასა. ასეთი დუღაბი უკვრის ნიჩაბს და იოლად ნაწილდება. დუღაბი და თხევადი სამშენებლო ხსნარი ასევე სხვადასხვა ინგრედიენტებისაგან შედგება.

დუღაბი ხშირად შეიცავს ჰიდრატირებულ კირს; თხევადი სამშენებლო ხსნარი კი, ჩვეულებრივ, ჰიდრატირებულ კირს ან ძალიან მცირე რაოდენობით შეიცავს, ან კირს საერთოდ არ შეიცავს. გარდა ამისა, მსხვილმარცვლოვანი სამშენებლო ხსნარი უფრო მსხვილ ნაწილაკებს შეიცავს, ვიდრე დუღაბი ან წერილმარცვლოვანი თხევადი სამშენებლო ხსნარი. დაუშევებელია სამშენებლო ხსნარის ჩანაცვლება დუღაბით, თუ ეს არ არის ნებადართული სამშენებლო სპეციფიკაციის მიხედვით. დუღაბი ხშირად იმდენად ხისტია, რომ გერ შევძლებო მის ისე გამოყენებას, რომ ფოლადის გარშემო პატარა დრუები ან გულარებში სიცარიელეები არ დაგვრჩეს. აღნიშნული სიცარიელე არა მხოლოდ ამცირებს სიმტკიცეს, არამედ შესაძლოა წყლის გაჟონვის პრობლემაც წარმოშვას.

შიგა ვერტიკალური ნაკერის გასამკრივებლად თხევადი სამშენებლო ხსნარის ნაცვლად ხშირად გამოიყენება დუღაბი. ეს პრაქტიკა ხელსაყრელია კალატოზისათვის, თუმცა, მას ნაკლიც აქვს. პირველი – დუღაბით გამკვრივებული ნაკერი ნაკლებად მტკიცება. მეორე – წარმოქმნილი სიცარიელე ხშირად ქმნის არხს, რომლის საშუალებითაც წვიმის წყალი გარე ვერტიკალური წყებიდან შიგა ვერტიკალურ წყებაში გადადის. დაუშვებელია ასევე თხევა-

დი სამშენებლო ხსნარის შეცვლა ბეტონით. ბეტონის მსხვილი შემავსებლები ძალიან დიდია ქვის წყობის ღრუებისათვის. გარდა ამისა, მონოლითური ბეტონის სიმტკიცისათვის მნიშვნელოვანია, რომ წყლისა და ცემენტის თანაფარდობის მაჩვენებელი დაბალი იყოს. ამის გამო, ბეტონს მეტი წყლის ნაცვლად ხშირად უმატებენ წყლის შემამცირებელ დანამატებს ძვრადობის გაზრდის მიზნით. ეს არც აუცილებელი და არც სასურველია ქვის წყობისათვის განკუთვნილი თხევადი სამშენებლო ხსნარის შემთხვევაში, ვინაიდან კედელში ჩასხმისას ხსნარის წყალს შეიწოვს აგურის ან ბეტონის ბლოკი, შედეგად, წყლისა და ცემენტის თანაფარდობა თხევად სამშენებლო ხსნარში მნიშვნელოვნად მცირდება. როდესაც წყლისა და ცემენტის მცირე თანაფარდობით დამზადებულ თხევად სამშენებლო ხსნარს ჩაასხამენ ქვის წყობაში, მასში შესაძლოა არ აღმოჩნდეს საკმარისი წყალი სათანადო პიდრატაციისა და სიმტკიცის მისაღწევად. თხევადი სამშენებლო ხსნარის ძირითადი პრობლემები დაკავშირებულია წყლის სიმცირესთან და არა სიჭარბესთან.



## გავლილი გასაღის გამეორება

- რა დანიშნულება აქვს დუღაბს?
- დუღაბი შედგება \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, და \_\_\_\_\_.
- რა არის პორტლანდცემენტი?
- რა არის პიდრატაციებული კირი?
- რა არის ნიჩბით ქვიშის გაზომვის შედეგი?
- როდის უნდა იქნეს დუღაბი დაწუნებული?
- რა შეიძლება იყოს დუღაბის ზედმეტი დოზით შერევის შედეგი?
- არსებობს პლასტიკური დუღაბის თვისებები და გამყარებული დუღაბის თვისებები. პლასტიკური დუღაბის ძირითადი თვისებებია \_\_\_\_\_ და \_\_\_\_\_.
- რატომ არ არის რეკომენდებული ყინვის საწინააღმდეგო მასალების გამოყენება დუღაბის ხსნარში?
- განსაზღვრეთ თხევადი სამშენებლო ხსნარით აგებული აგურისა და ბლოკის კედლების სამი ძირითადი დანიშნულება.
- რა არის იდეალური დუღაბის ორი ძირითადი მახასიათებელი?
- თავდაპირველი შერევის შემდეგ რა ხნის განმავლობაში შეიძლება დუღაბის გამოყენება?
- განმარტეთ ქვის წყობისათვის განკუთვნილი დუღაბის გამოყენებისას ხელოსნის ოსტატობის მნიშვნელობა.
- რა არის პლასტიკური დუღაბი?
- რა არის ძირითადი სხვაობა დუღაბსა და თხევად სამშენებლო ხსნარს შორის?

## ანკერი, სამაბრი და ნაკერის არმიონება

ამ თავში თქვენ გაეცნობით სხვა-  
დასხვა სახის ანკერს, სამაგრსა და  
ნაკერს, რომლებიც ერთმანეთთან  
აკავშირებს ქვის წყობის ელემენტებს.

ლითონის სამაგრების გამოყენება  
აგურის წყობაში სათავეს იღებს მე-19  
საუკუნის 50-იანი წლებიდან. ისტორიუ-  
ლად, სამაგრების ზომა, მათ შორის  
მანძილი და ტიპი სრულიად ემპირიუ-  
ლი იყო.

დროთა განმავლობაში ქვის მზი-  
დი კედლისათვის, ღრუ კედლისა და  
აგურის მოსახვისათვის შემუშავდა  
სხვადასხვა ზომის, კონფიგურაციისა  
და რეგულირების ტიპის მქონე სამა-  
გრები. ეს სამაგრები გამოიყენება ქვის  
ვერტიკალური რიგების (რომლებიც  
ხშირად სხვადასხვა მასალისაგანაა  
აგებული) შესაერთებლად, აგურის მო-  
სახვის დასაანკერებლად რომელიმე  
კონსტრუქციასთან ქვის წყობის გარდა  
და შედგენილი ქვის წყობის კედლების  
დასაკავშირებლად.

### ლითონის სამაბრი ან მავთული

ქვის წყობის კონსტრუქციაში სა-  
მაგრი პირველად გამოიყენეს ინგლის-  
ში, მე-19 საუკუნის შუა წლებში, როდე-  
საც აგურის ღრუ კედლის აგებისას გა-  
მოიყენებოდა ნაჭერი რკინის სამაგრები.  
ამერიკის შეერთებულ შტატებში კედ-  
ლის სამაგრის გამოყენებამ იმატა მას  
შემდეგ, რაც ცდებმა აჩვენა, რომ ლი-  
თონის სამაგრით გადაბმული კედლები  
უფრო გამძლე იყო წყლის შეღწევადო-  
ბისადმი, ვიდრე ქვის წყობით გადაბმუ-  
ლი. ქვის წყობით შეერთებულ კედლებ-  
ში გამოყენებული წყობის მაკავშირე-  
ბელმა ქვამ შეიძლება წარმოქმნას პირ-  
დაპირი გზა წყლის შეღწევისათვის.  
ცდებმა ასევე აჩვენა, რომ ლითონის  
სამაგრებიანი ღრუ და მთლიანი კედლების  
სიმტკიცე კუმშვისას და ლითონის

სამაგრებიანი მთლიანი კედლის სიმტ-  
კიცე ძვრისას არ ჩამოუვარდება ქვის  
წყობით გადაბმული კედლების სიმტკი-  
ცეს.

შეერთება ლითონის სამაგრებით  
ან მავთულებით გადაბმა ფართოდ გა-  
მოიყენება შემდეგ კონსტრუქციებში:

- აგურის მოსახვაში ჩარჩოზე;
- მასიური ქვის წყობაში;
- ღრუ კედელში.

### კედლის სამაბრის ზუნძცია

ჩვეულებრივ, კედლის სამაგრი  
ასრულებს სამ ძირითად ფუნქციას  
აგურის ვერტიკალურ რიგსა და მის  
საყრდენს ან წყობის სხვა ვერტიკალურ  
რიგს შორის:

1. უზრუნველყოფს შეერთებას;
2. ანაწილებს განივი დატვირთვებს;
3. უზრუნველყოფს სიბრტყეში თავი-  
სუფლებას უთანაბრო მოძრაობე-  
ბისათვის და ზოგიერთ შემთხვე-  
ვაში ზღუდავს მათ.

ამ ძირითად ფუნქციებთან ერთად, ლი-  
თონის სამაგრს (ნაკერის არმიონების  
სახით) ზოგჯერ იყენებენ პორიზონტა-  
ლური კონსტრუქციული არმატურის  
სახით ან გრძივი მთლიანობის უზრუნ-  
ველსაყოფად.

იმისათვის, რომ სამაგრმა შეას-  
რულოს აღნიშნული ფუნქციები, იგი:

1. საიმედოდ უნდა იყოს მიმაგრე-  
ბული ქვის წყობის ვერტიკალურ  
რიგთან ან აგურის მოსახვასთან  
და მის საყრდენთან;
2. მას უნდა ჰქონდეს საკმარისი სი-  
სისტემი, რათა უზრუნველყოს განივი  
დატვირთვების გადანაწილება მინი-  
მალური დეფორმაციებით;
3. უნდა შეეძლოს თავისუფალი  
გადაადგილება მინიმალურ მან-  
ძილზე;
4. უნდა იყოს კოროზიისადმი მდგრა-  
დი.

5. ადგილად უნდა მონტაჟდებოდეს, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მონტაჟის ცდომილება და სამაგრის დაზიანება.

აღნიშნული ჩამონათვალი არასრულია; ასევე უნდა იქნეს გათვალისწინებული სპეციალური პირობები, სპეციფიკური დეტალები და სამშენებლო ნორმები და წესები. მნიშვნელოვანი ფაქტორია ხელმისაწვდომობა და ფასი. თუმცა ღირებულებამ არ უნდა მოახდინოს მნიშვნელოვანი ზეგავლენა კედლის სამაგრის შერჩევაზე, რადგან სამაგრის ღირებულება ძალიან უმნიშვნელოა კედლის მთლიან ღირებულებასთან შედარებით.

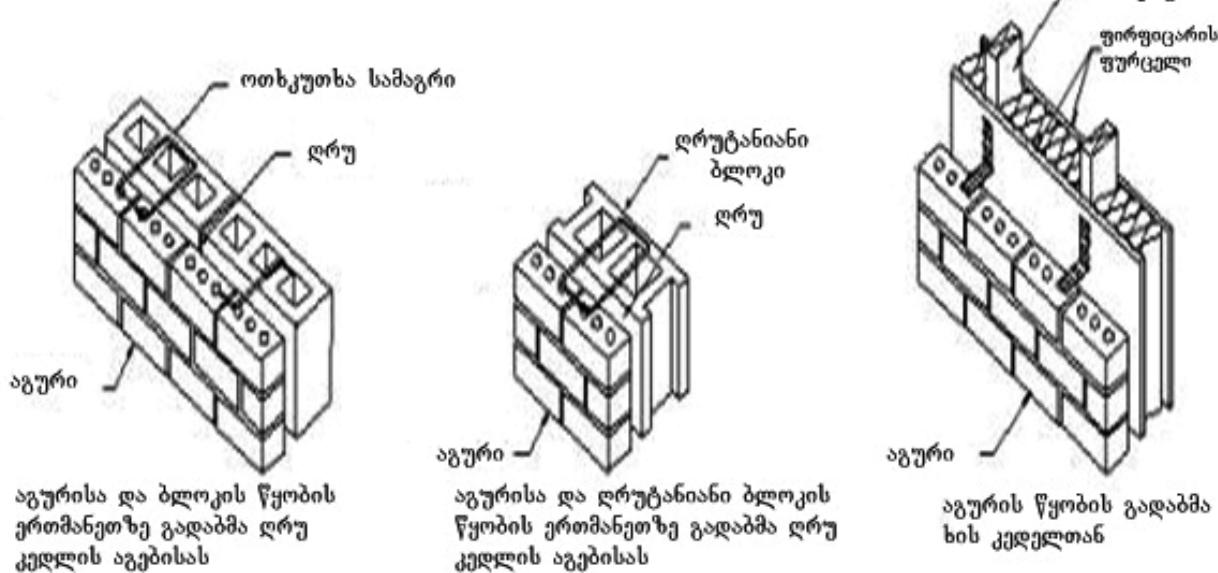
## სამაგრის ტიპები

ლითონის კედლის სამაგრის ძირითადი ტიპებია: ბლოკური სამაგრი, უწყეტი პორიზონტალური ნაკერის არმირება, რეგულირებადი სამაგრი ანკერები და ხელახალი დაანგერების სისტემები.

ბლოკური სამაგრი მართკუთხა "კოლოფისებრი" სამაგრია, არსებობს Z-სებრი სამაგრი და გოფრირებული სამაგრი. მართკუთხა და Z-სებრი სამაგრები მზადდება ცივნაჭიმი ფოლადის მავთულისაგან. მართკუთხა და Z-სებრ ანკერებს ასევე უჟანგავი ფოლადისაგან ამზადებენ და მათი გამოყენება შესაძლებელია უფრო კოროზიულ გარემოშიც. გოფრირებული ფოლადის ანკერები მზადდება ფოლადის ფურცლისაგან და შეიძლება უჟანგავი ფოლადისგანაც დამზადდეს.



ოთხკუთხა "კოლოფისებრი" სამაგრი      Z-სებრი სამაგრი      გოფრირებული სამაგრი



## ნაკერის არმირება

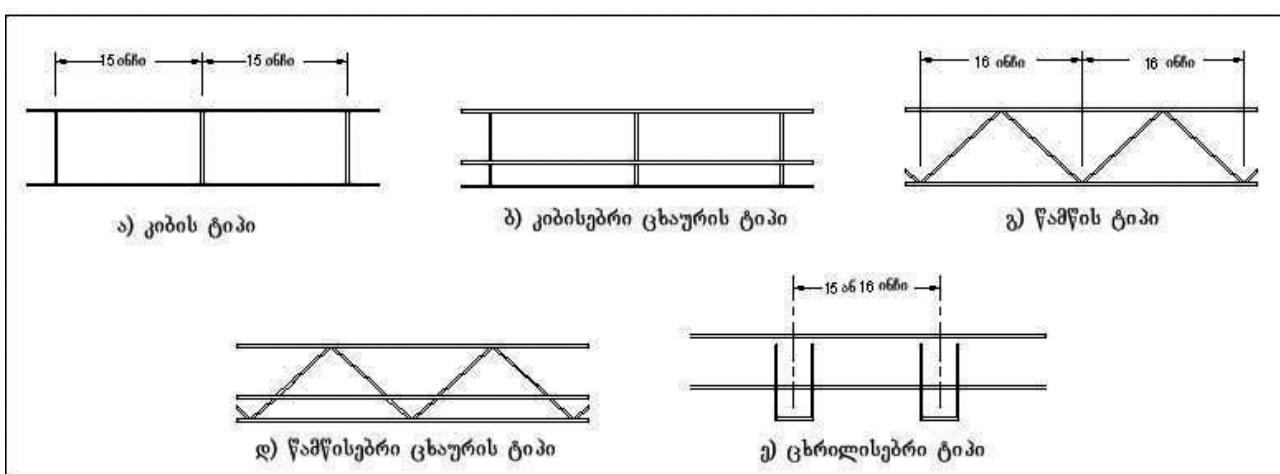
უწყვეტი ჰორიზონტალური ნაკერის არმირებისთვის გამოიყენება #8, 9, 10, ან 11 მავთულის სორტამენტიდან ან 3/16-დუიმიანი (5 მმ) დიამეტრის და 10 -12 ფუტი (3-4 მ) სიგრძის მავთული. ყველაზე გავრცელებული კონფიგურაციებია კიბის, ცხაურის და სახვეველას კორპუსის ტიპის.

მე-20 საუკუნის 60-იანი წლების დასაწყისში ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ მრავალი ვერტიკალური რიგის მქონე კედლის შეერთება ნაკერების არმირებით შესაძლებელია მოეწყოს ისევე, როგორც ცალკეული კავშირებით ან ქვის წყობით გადაბმულ კედლებში. შეერთების არმირება შესაძლებელია გამოყენებული იყოს მრავალი ვერტიკალური რიგის მქონე უწყვეტ კედლებში, ქვის ღრუიან კედლებში, ქვის წყობის საყრდენის მქონე აგურის

ელემენტების რაიმე ტიპის ერთობლივ მუშაობას ვერტიკალურ ნაკვეთურში, მაგრამ ზრდიდა ერთობლივი მუშაობის შესაძლებლობის მაჩვენებელს ჰორიზონტალურ ნაკვეთურში. ცხაურის დიაგონალების კონფიგურაციას შეუძლია შეზღუდოს არათანაბარი მოძრაობა ქვის წყობის ვერტიკალურ რიგებს შორის და შესაძლოა გამოიწვიოს პედლების გადახრა.

## მარებულირებელი კავშირები

მარებულირებელ კავშირთა სისტემები თავდაპირველად შემუშავდა იმ მოსაპირებელი აგურის გამოყენების უზრუნველსაყოფად, რომლის საგები ზედაპირებით შეერთებები ვერ ესადაგებოდა ვერტიკალურ რიგებად ქვის წყობის შიგა რიგს. აღნიშნული კონცეფცია გავრცელდა იმ კავშირებზეც, რომლებიც გამოიყენებოდა სხვა სისტემებზე.



მოპირკეთებასა და ღრუტანიანი ბეტონის ბლოკებით აგებულ კედლებში. მავთულის ანკერების შემთხვევაში, მავთულების კვეთის ადგილები არ უნდა წარმოადგენდეს ტენის დაგროვების ადგილს.

არ არის რეკომენდებული ცხაურის ტიპის შეერთების არმირების გამოყენება ღრუიან კედლებში ან ქვის წყობის საყრდენიან აგურის მოპირკეთებაში. ტესტირების შედეგებმა გვიჩვენა, რომ ცხაურის ტიპის შეერთების არმირება კედლის ამგვარ სისტემებში ხელს არ უწყობდა კონსრტუქციული

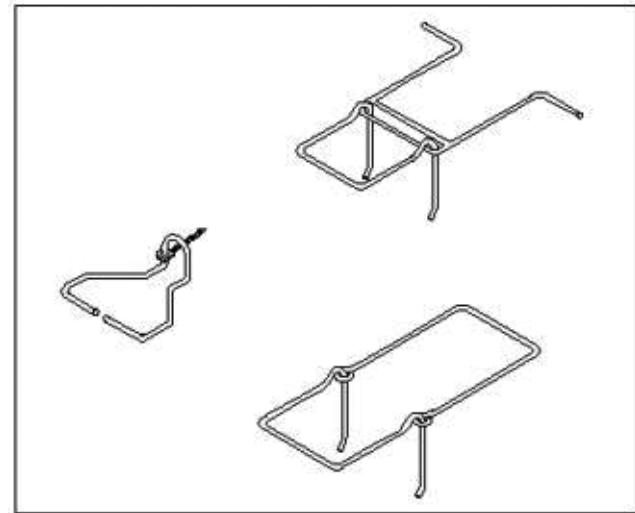
აგურის მისამაგრებლად, რამაც გამოიწვია ორივეს, როგორც მარებულირებელი კავშირების, ისე დაარმირებული ნაკერების გამოყენება.

მარებულირებელი კავშირების გამოყენებამ ფართო გავრცელება პოვა მრავალი მიზეზის გამო:

1. მარებულირებელი კავშირები იძლევა საშუალებას აიგოს ქვის წყობის შიგა რიგები და სხვა საყრდენები, გარე მოსაპირკეთებელი ფენების აგებამდე, რაც უზრუნველყოფს იმას, რომ კონსტრუქცია მყარად

## იქნეს მიერთებული.

2. მარეგულირებელი კავშირები ორნაწილიანი სისტემებია. ერთი ნაწილი მონტაჟდება საყრდენის აგებისას, ხოლო მეორე – მოპირკეთების ფენის აგების შემდეგ, რაც ამცირებს ღია დარჩნილი კავშირების დაზიანების რისკს, რომელსაც შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს, როდესაც გამოიყენება ცალობითი კავშირები ან ნაკერების სტანდარტული არმირება.
3. მარეგულირებელ კავშირებს შეუძლია უზრუნველყოს კონსტრუქციული ბალანსი მრავალმასალიან კონსტრუქციულ ელემენტში.
4. დასარეგულირებელ ანკერებს შეუძლია უზრუნველყონ უთანაბრო გადაადგილებების უფრო დიდი მაჩვენებელი, ვიდრე სტანდარტულ ცალობით კავშირებსა და დაარმირებულ ნაკერებს.

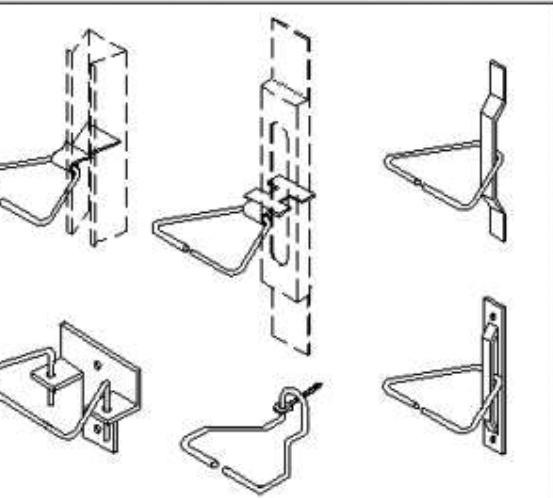


მარეგულირებელი ბლოკური კავშირები ქვის წყობის საყრდენისთვის

საჭირო მდგომარეობიდან გადაადგილება, თუ ამას მოჰყვება მუშაობის პირობებში მისი გამოუყენებლობა

2. მარეგულირებელი კავშირები შესაძლოა იყოს უფრო ნაკლებად რეკომენდებული, ვიდრე კედლის სისტემის სრულყოფილი განლაგება, რადგან ამათვის დამახასიათებელი რეგულირების გათვალისწინება ხელმისაწვდომია.
3. მშენებლობაში გადახრის დასაშვები სიდიდის ფართო საზღვრებში ცვლილებამ შესაძლოა შეუძლებელი გახადოს იმ კავშირების მუშაობაში სრული მოჭიდვებით ჩართვა, რომლებიც მოტაჟდება მოსაპირკეთებელი ფენების აგებამდე.
4. არასწორად განთავსებულმა კავშირებმა შესაძლოა გამოიწვიოს კავშირების დიდი ვერტიკალური გადახრა.

5. ზოგიერთი დასარეგულირებელი ანკერის საექსპლუატაციო მახასიათებლები სიმტკიცესა და სიხისტესთან მიმართებით უფრო ნაკლებია, ვიდრე სტანდარტული ცალობითი კავშირებისა და დაარმირებული ნაკერების შემთხვევაში.



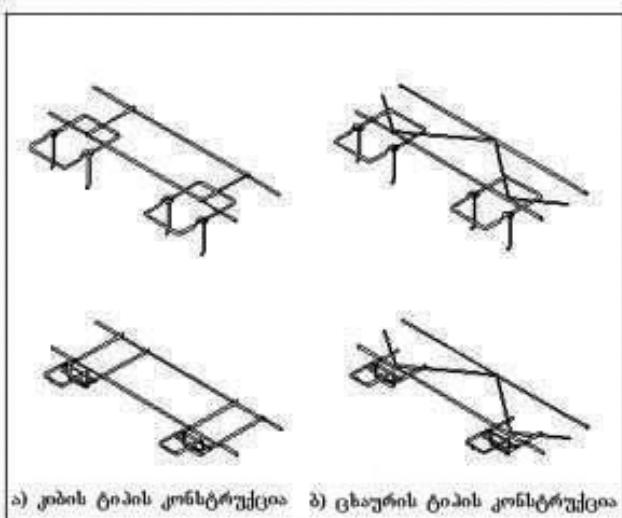
მარეგულირებელი ბლოკური კავშირები ფოლადის, ბეტონისა და კარგასული საყრდენებისთვის

მარეგულირებელი კავშირის სისტემებს უპირატესობასთან ერთად ახასიათებს გარკვეული პრობლემებიც:

1. მოსაპირკეთებელი ვერტიკალური რიგის აგებამდე, დამაგრებული მარეგულირებელი კავშირების

## რეგულირებადი ასაზობი კონსტრუქცია

რეგულირებადი, კიბისა და ცხაურის ტიპის ნაკერების არმირებული ასაწყობი კონსტრუქცია გამოიყენება ქვის წყობის საყრდენიანი, ღრუიანი კედლებისთვის, მოსაპირებული და დაცემენტებული კედლების მშენებლობისათვის. შეერთების აღნიშნული არმატურები ძირითადად შედგება ოთხეუთხა, სახვეველას კორპუსის ტიპის დამაგრძელებლებისგან, რომლებიც სტანდარტულ არმატურას შტიფტებისა და მარყუჯების საშუალებით უერთდება.



შეერთებების არმატურის მარეგულირებელი ასაწყობი არმატურა

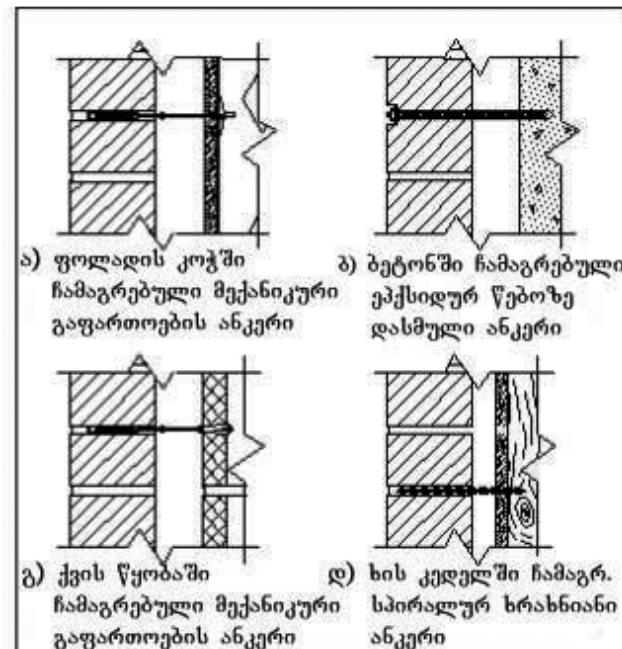
ძვის ფილის ხელახალი დაანკვრების სისტემები

ქვის წყობის ხელახალი დაანკვრების სისტემები უახლესი გამოგონებაა. ამ სისტემების სამი ძირითადი ტიპი იწარმოება და მოიცავს დაგრძელების მექანიკურ სისტემას, ხრახნულ სისტემას და ეპოქისდური წებოს სისტემას. აღნიშნული სისტემები ძირითადად გამოიყენება:

1. ანკერების მონტაჟისას იმ ადგილებში, სადაც ანკერები თავდაპირებელი კონსტრუირებისას არ ყოფილა გათვალისწინებული.

2. არსებული ანკერების გამოსაცვლელად.
3. ქვის წყობის დაზიანებული შეერთების ელემენტების გამოსაცვლელად.
4. კედლის ძველი სისტემების გასახლებლად მოცემული დროისათვის არსებული სტანდარტების შესაბამისად.
5. არსებულ ფასადზე ახალი მოპირეობის დასამაგრებლად.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ხელახალი დაანკვრების სისტემები შედარებით ახალია და მრავალმა კონსტრუქტორმა თუ დიზაინერმა შესაძლოა სრულად არ იცოდეს მათი მონტაჟის წესებისა და შეზღუდვების შესახებ. ამ მიზნით, კონსულტაციების მიღება ანკერული სისტემების მწარმოებლისგან ძალიან მნიშვნელოვანია, რათა უზრუნველყოფილი იქნეს მათი შესაბამისად გამოყენება, დეტალიზაცია, მონტაჟი და შემოწმება.



## ანკერული შორის მანძილთან დაკავშირებული მოთხოვნები

პედლის ტიპი	ანკერული სისტემა და მასალა	ღრუს მაქს. სიგანე, დუიმი (მმ)	მაქს. ფართობი თითო ანკერზე ზურტი <sup>2</sup> (მ <sup>2</sup> )	მაქს. გერტიგალური ინტერვალი, დუიმი (მმ)	მაქს. ჰორიზონტა- ლური ინტერვალი, დუიმი (მმ)
ღრუ (ორიგე უქნა განკუთვნილია განივი დატვირთ- ვების გადასანაწი- ლებლად)	ბლოკური ანკერი W1.7 W2.8	4 1/2 (114)	2.67 (0.26) 4.50 (0.42)	24 (640)	36 (914)
	შეერთების სტანდარტული არმატურა W1.7 W2.8	4 1/2 (114)	2.67 (0.26) 4.50 (0.42)	24 (640)	16 (406)
	ბლოკური დასარტ- გულიორებელი, ორ- მაგი მარყუჯი და შტიფტი	4 1/2 (114)	1.77 (0.16)	16 (406)	16 (406)
	შეერთების დასარტ- გულიორებელი არმა- ტურა	4 1/2 (114)	1.77 (0.16)	16 (406)	16 (406)
აგურის მოპირკეთების უქნა/ხის შტიფტი	გოფრირებული	1 (25)	2.67 (0.25)	18(457)	32 (813)
	გოფრირებულისგან განსხვავებული დასარ. 2 ნაწილი W1.7	4 1/2 (114)	2.67 (0.25) 3.50 (0.33)	18(457)	32(813)
აგურის მოპირკეთების უქნა/ფოლადის შტიფტი	დასარ. აგურის მოპირ. უქნის ბლოკური ანკერები	4 1/2 (114) (2 დუიმი (50მმ) რეკო- მენდებული)	2.67 (0.25) (2.0ზურტი <sup>2</sup> (0.18მ <sup>2</sup> ) რეკომენ- დებული)	18(457)	32(813) (24 დუიმი რეკო- მენდებული)
აგურის მოპირკეთების უქნა/ბეტონი ან CMU საჭრდენი	დასარ. ბლოკური და W1.7 ფურცლ. ლით. და W2.8	4 1/2 (114)	2.67 (0.25) 3.50 (0.33)	18(457)	32 (813)
მრავალრიგიანი ქვის წყობა	ბლოკური ანკერები W1.7 W2.8	არადრუ	2.67 (0.25) 4.50 (0.42)	24 (610)	36 (914)
	შეერთების არმატუ- რა W1.7 W2.8		2.67 (0.25) 4.50 (0.42)	24 (610)	36 (914)



## ანკერების შესაბამისი ზომები

ანკერის სიტემა		მინიმალური განსაზღვრული ზომები		
		მავთულის ზომა	კალიბრი	ზომა, დუიმი (მმ)
ბლოკური ანკერები	ოთხკუთხა და Z-სეპრი გოფრირებული	W1.7 W2.8 არ გამოიყენება	9 — 22	0.15 (3.8) 3/16 (4.8) 0.03 (0.8)
შეერთების არმატურა, სტანდარტული და დასარეგულირებელი	კიბის ტიპის, და ცხაურის ტიპის და სვეტები	W1.7 W2.8	9 —	0.15 (3.8) 3/16 (4.8)
დასარეგულირებელი ანკერები	ოთხკუთხა და Z-სეპრი	W1.7 W2.8 (შტიფტის ფეხები მინ. W2.8)	9 —	0.15 (3.8) 3/16 (4.8)
	მაკრატელა/არხული მავთული	W1.7 W2.8 (შტიფტის ფეხები მინ. W2.8)	9 —	0.15 (3.8) 3/16 (4.8)
	ფურცლოვანი ლითონი შემაერთებლის კილო	არ გამოიყენება არ გამოიყენება	16 22	0.06 (1.5) 0.03 (0.8)
	კილოებიანი ფირფიტა მავთული	W1.7	9	0.15 (3.8)
	კილოებიანი ფირფიტა საყრდენი დისკი	არ გამოიყენება არ გამოიყენება	14 14	0.08 (2.0) 0.08 (2.0)

### შემთხვევის ბამულების თვის

- ლითონის ანკერები თავსდება ქვის წყობის კედლის შიგნით, კედლისთვის მეტი სიმტკიცის მიცემის ან კედლის ადგილზე გაჩერების მიზნით. სწორია თუ არა?
- ჩამოთვალეთ კედლის ანკერების სამი ზოგადი ფუნქცია.
- რომელი სამი ტიპის ქვის კონსტრუქციისთვის გამოიყენება ლითონის ანკერები ან მავთულები სტრუქტურული შეერთების მიზნით?
- ჩამოთვალეთ კედლის ლითონის ანკერების ოთხი ძირითადი ტიპი.
- ჩამოთვალეთ ბლოკური ანკერების სამი ტიპი, რომელიც გამოიყენება ქვის წყობის კედელში.

## აგურის წყობა

წინა თავებში განხილული მასალა იყო იმის წინაპირობა, რომ შეგხებოდით უმნიშვნელოვანეს საკითხს – აგურის კედლის აგებას. მოცემულ თავში თქვენ შეისწავლით იმ ეტაპეს, რომლებიც საჭიროა იმისათვის, რომ აგურის წყობით ააგოთ უწყვეტი კონსტრუქციული ელემენტი

აგურის წყობის ელემენტების დაწყობისთვის საჭიროა მოქმედების წინასწარი დაგეგმვა, მასალების შესახებ ინფორმაციის ცოდნა და ხელსაწყოების შესაბამისად გამოყენების უნარი. ქვის წყობით მშენებლობა მოითხოვს დიდ პრაქტიკას. ამ თავში განხილულია მეთოდები, რომლითაც თქვენ დაუუფლებით ქვის წყობის ხელოვნებას.

### დუღაბის გაშლა

დუღაბის გაშლა ქვის წყობით მშენებლობის ნაწილია. ეს საკმაოდ იოლი პროცესია, მაგრამ მოითხოვს ოსტატობას. პრაქტიკასთან ერთად თქვენ შეძლებთ განსაზღვროთ დუღაბის რა უცილებელი რაოდენობა უნდა იქნეს გამოყენებული.

აგურის ქაფჩა, იგივე კალატოზის ქაფჩა, გამოიყენება აგურით მუშაობისას დუღაბის გასაშლელად. ეს გახლავთ ტრადიციული ინსტრუმენტი, რომელიც სხვადასხვა ზომისა და ფორმის შეიძლება იყოს. ყველაზე გავრცელებულია სამკუთხა ფორმის ბრტყელი ფოლადის პირის მქონე, 6-12 დუღიმის სიგრძის ქაფჩა, რომლის პირი კუთხოვანი დეროთია მიერთებული ხის სახელურთან.

იმის მიხედვით ცაციაა კალატოზი თუ არა, ქაფჩები სხვადასხვანაირია. ამის მიზეზია ის, რომ ქაფჩის ერთი მხარე სწორია, ხოლო მეორე – მორკალული. სწორი მხარე გამოიყენება დუღაბის ასაღებად, მორკალული კი –

აგურის დასამტვრევად და დუღაბის ბელტების დასანაწევრებლად. იმისთვის, რომ საჭიროზე მეტი დუღაბი არ აიღოს, კალატოზმა უნდა შეარჩიოს შესაბამისი ზომის ქაფჩა.

### ქაფჩის გამოყენება

ქვის წყობის შემაერთებელი ნაგერის სისწორისა და შეერთების ნაწილურის სისუფთავის საიდუმლო დუღაბის დატანა-გაშლისას ქაფჩის სწორად ხმარებაშია. სურათზე ნაჩვენებია თუ როგორ უნდა გეჭიროთ ქაფჩა. ქაფჩა კარგად დაიჭირეთ თანაც ისე, რომ ცერი კი არ შემოხვიოთ სახელურს, არამედ ზემოდან დააჭიროთ მას.



### ქაფჩის სწორად დაჭერა

თუ თქვენ მარჯვენა ხელით მუშაობთ, მაშინ დუღაბი დაფის ნაპირიდან ქაფჩის მარცხენა კიდით აიღეთ (1-ლი ეტაპი). თქვენ შეგიძლიათ აიღოთ დუღაბის საკმარისი რაოდენობა



1-ლი ეტაპი: დუღაბის სწორად აღება (მათთვის, ვინც მარჯვენა ხელით მუშაობს)



მე-2 ეტაპი: მთლიანად დატვირთული ქაფჩა ხუთი აგურისთვის

1-5 აგურზე გასანაწილებლად, კედლის ზედაპირისა და თქვენი გამოცდილების მიხედვით (მე-2 ეტაპი). ერთი აგურისათვის საჭირო დუღაბის რაოდენობაა მხოლოდ მცირე გროვა ქაფჩის მარცხენა კიდეზე, ხუთი აგურისათვის კი დიდი ქაფჩა მთლიანად უნდა იყოს გავსებული.



მე-3 ეტაპი. მუშაობა მარცხნიდან მარჯვნივ

თუ თქვენ ცაცია არ ხართ, იმუშავეთ კედელზე მარცხნიდან მარჯვნივ; სწორად გეჭიროთ ქაფჩის მარცხენა კიდე აგურის წინა რიგის ცენტრალური ხაზის გასწვრივ; ოდნავ დახარეთ ქაფჩა და ამოძრავეთ მარჯვნივ (მე-3 ეტაპი), თითოეულ აგურზე დუღაბის ტოლი რაოდენობის განაწილებით, რიგის დასრულებამდე, ან ქაფჩის დაცარიელებამდე (მე-4 ეტაპი). დარჩენილი ხსნარი დააბრუნეთ დაფაზე.

ჰორიზონტალური ნაკერის შემთხვევაში არ გაშალოთ დუღაბი დიდ მანძილზე – საუბეთესო გარიანტია ოთხი ან ხუთი აგურის სიგრძე. დიდ



მე-4 ეტაპი: სამშენებლო ხსნარის განაწილება ერთდღოულად 3-5 აგურზე

მანძილზე განაწილებული დუღაბი გაშრება ვიდრე აგურებს დაალაგებდეთ და შესაბამისად მიიღებთ დაბალი ხარისხის გადაბმას.



შეუსაბამოდ განაწილებული სამშენებლო ხსნარი.

დუღაბი მის გამოყენებამდე დაფაზე კარგად უნდა იყოს განზავებული (დანამული) წყლით. წინასწარ ნუ გაამზადებთ დიდი რაოდენობით დუღაბს, რადგან ის გაშრება და გამაგრდება და, შესაბამისად, კარგად გეღარ განაწილდება. გამოიყენეთ დუღაბი, ვიდრე იგი შეკვრას დაიწყებს.

გაანაწილეთ დუღაბი დაახლოებით 2.5-3სმ სისქეზე და შემდეგ ზედაპირულად დაკვალეთ. ზედმეტად ღრმა ნაკვალევების შემთხვევაში ცარიელი ადგილი დარჩება დუღაბსა და დაგებულ აგურს შორის, რაც შეამცირებს წყლის შეღწევადობისადმი კედლის წინაღობას.

ქაფჩის კიდით მოაცილეთ კედლის



დუღაბის დაკვალვა



ზედმეტი დუღაბის მოცილება.

ხაზის გასწვრივ გამოსული ზედმეტი დუღაბი.

ქაფჩაზე დატოვეთ საკმარისი რაოდენობის დუღაბი, რათა წაუსვათ პირველი აგურის მარცხენა ბოლოზე, რომელსაც დააგებთ ახალგაშლილ დუღაბზე. დარჩენილი დუღაბი დააბრუნეთ ნარევის მოსამზადებელ დაფაზე.

ერთი მხრიდან ცერა თითით და მეორე მხრიდან დანარჩენი თითების დახმარებით აიღეთ აგური, რომელიც უნდა დააგოთ. აგურის ერთ ბოლოზე გადაუსვით საკმარისი რაოდენობის დუღაბი და მოათავსეთ იგი ადგილზე.



ზედმეტი დუღაბის გამოდენა შეერთებიდან

გერტიკალური შეერთებიდან და გვერდებიდან გამოდეგნეთ დუღაბის ზედმეტი რაოდენობა. მიაქციეთ ყურადღება, რომ დუღაბი მთლიანად ავსებდეს ვერტიკალურ შეერთებას. აგურის დადების შემდეგ მოაშორეთ ზედმეტი დუღაბი და გამოიყენეთ აგურის განაწილებამდე აგურების დაგროვების შემთხვევაში, გადაწევისა და გადახრის ნაკლები აუცილებლობა გექნებათ, სამუშაო უფრო სწრაფად წარიმართება. ორივე ხელის ერთდროულად გამოყენება გაზრდის ეფექტიანობას და ნაკლებად დაიღლებით.

დასაწყებად დააბრუნეთ ზედმეტი დუღაბი დაფაზე, სადაც იგი კვლავ გადაიზილება და დაუბრუნდება სამუშაო მდგომარეობას.

## ერთდროულად ორივე ხელის გამოყენება

ისწავლეთ როგორ უნდა გამოიყენოთ ორივე ხელი აგურის დაწყობისას. თუ თქვენ მარჯვენა ხელით მუშაობთ, აგური აიღეთ მარცხენა ხელით, ხოლო მარჯვენა ხელით ქაფჩის საშუალებით ამოიღეთ დუღაბი. როდესაც მოსაპირკეთებლ ფენას აგებთ, ორივე ხელი უნდა გამოიყენოთ აგურების ასაღებად და კედლის 20სმ-იან ვერტიკალურ რიგზე დასადებად. დუღაბის განაწილებამდე აგურების დაგროვების შემთხვევაში, გადაწევისა და გადახრის ნაკლები აუცილებლობა გექნებათ, სამუშაო უფრო სწრაფად წარიმართება. ორივე ხელის ერთდროულად გამოყენება გაზრდის ეფექტიანობას და ნაკლებად დაიღლებით.

## გერტიკალური შეერთება

ვერტიკალური შეერთებისათვის დუღაბი აგურზე უნდა იქნეს დატანილი მანამ, სანამ იგი მოთავსდება დუღაბის საგებზე. პირველი აგური დუღაბის საგებზე იგება მასზე დუღაბის გარეშე. ვერტიკალური შეერთებისათვის დუღაბი დაიტანეთ აგურის განზე ძალისმიერი და მოქნეული



ასე უნდა გეჭიროთ აგური, როდესაც უსგამთ დუღაბს მის განივ ბოლოზე.

ქმედებით. აღნიშნული მოძრაობით დუღაბი ეკვრის აგურს და მას ეძლევა სოლის ფორმა. შემდეგ აგური დააჭირეთ შესაბამის ადგილზე და გამოდევნეთ დუღაბის გარკვეული რაოდენობა. იმისათვის, რომ აგურზე დაიტანოთ დუღაბის სასურველი რაოდენობა, პრაქტიკაა საჭირო.

## აგურის ბაჭრა

აგურის დაწყობის თითქმის ყველა სამუშაოს დროს საჭიროა აგურის გარკვეულ ზომებად დამტკრევა. აგური ზუსტად სწორხაზოვნად რომ გაიჭრას, აუცილებელია საჭრეთლის ან აგურის სამტკრევის გამოყენება. ინსტრუმენტი ისე დაიჭირეთ, როგორც სურათზეა ნაჩვენები. კალატოზმა ჩაქუჩის ერთი დარტყმით უნდა გატეხოს აგური.

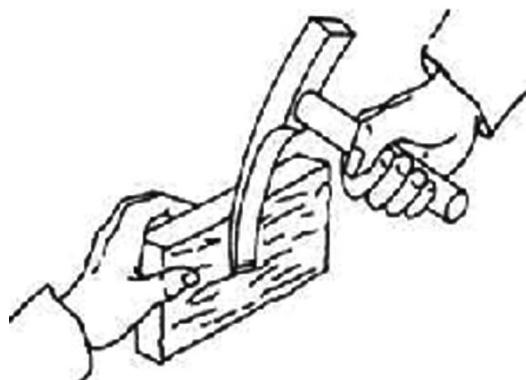


აგურის გატეხა კალატოზის ჩაქუჩით

განსაკუთრებით მტკიცე აგურის შემთხვევაში, თავდაპირველად ჩაქუჩის საცემელით უხეშად ჩამოამტკრიეთ იგი, მაგრამ დატოვეთ საკმარისი ზომის აგური, რათა შემდეგ საჭრეთელით ზუსტ ზომაზე გატეხოთ. გამოიყენეთ ჩაქუჩი-წერაქვი აგურის ჩვეულებრივი ტეხვის სამუშაოებისათვის, როგორიცაა, ნაკლული აგურებისა და ნახევარაგურე-



მონიშვნის ხაზის ერთი მხრიდან აგურზე უხეში ნაწილურების მოსწორება დარტყმა.



ბის დამზადება კედლის ღიობების გარშემო, ან კუთხეების მოსაწყობად. დარტყმისას მყარად გეჭიროთ ჩაქუჩი. პირველ რიგში, აგურის გარშემო ჩაქუჩის მსუბუქი დარტყმებით მონიშნეთ ხაზი, შემდეგ მონიშნული ხაზის ერთი მხრიდან ჩაქუჩის მკვეთრი დარტყმით აგური უნდა გაიჭრას წინასწარ მონიშნულ ხაზზე. ჩაქუჩის პირით მოასწორეთ უხეში ნაწილურები.

### აბურის ჰრა შვასაჭრელი ხერხით

როდესაც საჭიროა ზუსტი კვეთის გაკეთება, გამოიყენება მექანიკური ქვასაჭრელი ხერხი. აღნიშნული პროცესი უფრო ნელია, მაგრამ მისი საშუალებით მიიღება უმაღლესი ხარისხის კვეთი. როდესაც პირველად იყენებთ მექანიკურ ხერხს, ძალიან მნიშვნელოვანია მის გამოყენებამდე გაეცნოთ ინსტრუქციას. ერთი ხელით მყარად დაიჭირეთ აგური. წინ და ნელნელა ამოძრავეთ ხერხი ჭრის ხაზზე. გაჭრილი აგურის ნაწილების მოცილებამდე ხერხი დააბრუნეთ უკან საწყის პოზიციაში.

### ლარის გამოყენება

1.25 მეტრზე გრძელი კედელი იგება ლარის გამოყენებით. ლარი მიმმართველია, რომელიც ეხმარება კალატოზს სწორი, ვერტიკალური კედლის აგებაში. კალატოზის ლარი არის მსუბუქი, გამდე ზონარი, რომლის გაჭიმვაც შესაძლებელია მცირე ჩაკიდებით ან მის გარეშე. იმისათვის, რომ ყველა პორიზონტალური ნაკერი იყოს ერთგვაროვანი და პარალელური, ყოველი რიგისათვის ლარი ერთნაირად უნდა გაიჭიმოს.

თავდაპირველად, თითოეულ კუთხეში იგება მიმმართველი, შესაბამისი სიმაღლისა და თარაზოს ლარის დასამაგრებელი ადგილის უზრუნველსაყოფად. თითოეული რიგის სიმაღლე განისაზღვრება კალატოზის სახაზავის ან სამწავრიველას მიხედვით, რომელზეც მონიშნულია სიმაღლის მაჩვენებლები.

გრძელი კედლის შემთხვევაში. შეუძლებელია ლარი არ ჩაეკიდოს. სიზუსტის უზრუნველსაყოფად მწკრივის სიმაღლე უნდა შემოწმდეს სამწკრიველათი. ეცადეთ, აგურები არ დააწყოთ ლართან ძალიან ახლოს.

### აბურის კედლის აბება

#### აბურის წყობის ტიპები

აგურის წყობა არის კონსტრუქცია, რომელიც შედგება დუღაბის საგებზე გარკვეული თანამიმდევრობით განლაგებული ქვებისაგან. ქვის კედლებიანი შენობა შესაძლებელია იყოს 8-10 სართულიანი. აღნიშნული მშენებლობა სიმტკიცის პირობიდან გამომდინარე ძალიან არაეჭერტურია, რადგან მნიშვნელოვნად იზრდება ქვედა სართულების სისქე (70-80სმ-ზე მეტი). ზოგადად, კედლის ღირებულება შეადგენს მშენებლობის მთლიანი ღირებულების 14-18%-ს, ხოლო შრომატევადობიდან გამომდინარე კი – 18-20%-ს.



აგურის წყობის ტიპი დამოკიდებულია ქვაზე და, შესაბამისად, შეიძლება მოიცავდეს: აგურს (თიხის და სილიკატური აგური), მოსაპირკეთებელ აგურს (ხელოვნური ან ბუნებრივი აგური ან ბლოკი); მცირე ზომის აგურებს (ხელით დასაწყობი ბუნებრივი ქვები – ნიჟარქვა, ფორებიანი ტუფი, ან დეკორატიული – ბეტონის ან კერამიკის ქვები); თლილს (სიმტკრიული ფორმების მქონე ბუნებრივი, დამუშავებული ქვა, რომლის დაწყობაც ხორციელდება ხელით ან ამწით); ქვაყორეს (უსწორ-

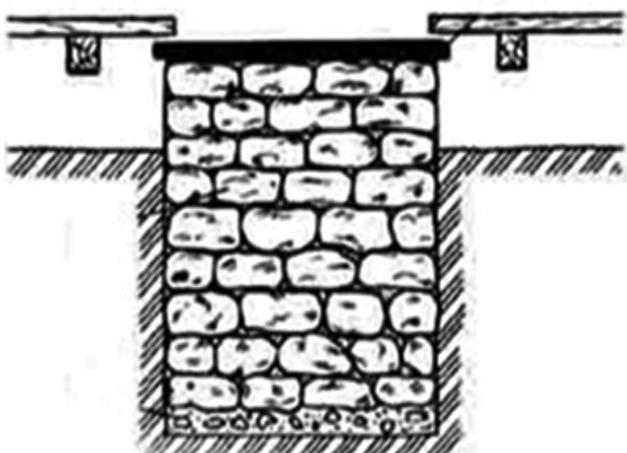
მასწორო ბუნებრივი ქვები); ყორებეტონს (ფასონური ქვაყორისა და ბეტონის ნარევი).

აღნიშნული ტიპები გამოიყენება საძირკვლის, კედლის, ტიხრის, სვეტის, შენობისა და სხვა კონსტრუქციის ასაგებად. ყველაზე ხშირად გამოიყენება აგურისა და ბლოკის წყობა. მძიმე ბეტონი გამოიყენება ყინვაგამძლე და დიდი სიმტკიცის მქონე შენობების მიწისზედა და მიწისქეშა ნაწილების ასაგებად, ხოლო მსუბუქი ბეტონი - მხოლოდ შიგა და გარე კედლებისა და ტიხრების ასაგებად.

წყობა, სადაც გამოყენებულია ბრტყელი ქვა და ბლოკი, ძალიან მყარია, მდგრადია გამოფიტვისა და ყინვისადმი და დეკორატიულიცა. დახერხილი, რბილი, ფორმვანი მთის ქვები (ნიჟაროვანი) გამოიყენება შენობის შიგა და გარე კედლების ასაგებად. უფრო მტკიცე ქვები კი - კედლების მოსაპირკეთებლად.

ქვაყორისა და ყორებეტონის წყობა მოითხოვს დიდ ფიზიკურ ძალისხმევას, მაგრამ ქვის ადგილობრივი მასალების შემთხვევაში, იგი გაცილებით იაფი ჯდება. ქვის წყობის აღნიშნული ტიპი რეკომენდებულია საძირკვლის, მზიდი კედლისა და სხვათა ასაგებად.

აგურის დაწყობის პროცედურა



ყორებეტონის წყობა.

განხილულია ქვემოთ. თუმცა, მარტო სახელმძღვანელოს საშუალებით კალატოზი ვერ შეისწავლის კედლის აშენებას. ამ საქმეში დასახელოვნებლად კალტოზმა, ხანგრძლივი პრაქტიკა უნდა გაიაროს.

ოთხი რიგის დაწყობა, აბურის ერთი ვერტიკალური რიგის დაწყობა, ბრძივებით გადაბმა

პირველ რიგში, იწყობა აგურის კედლის კუთხე (მას მიმმართველი ეწოდება); შემდეგ, თქვენ მოძრაობთ ცენტრისკენ და ავსებთ შუალედს. გრძივებით გადაბმას აქვს ყველაზე მარტივი მოხაზულობა. ყოველი რიგი იწყება ნახევარაგურით, რომელიც დაძრავს ყოველი შემდეგი რიგის ნაკერებს. გრძივებით გადაბმული კედელი იმგვარად იგება, რომ ყოველი მომდევნო რიგი წინა რიგის მიმართ დაძრულია ნახევარაგურით. სიმტკიცისათვის კედლების უმეტესობა იგება ორმხრივად ან ორ ვერტიკალურ რიგად.

კუთხე (მიმმართველები) უნდა აიგოს დიდი სიფრთხილით, რადგან იგი, როგორც წესი, გამოიყენება როგორც მთლიანი კედლის მიმმართველი. კუთხის ამოყვანას ასევე ეწოდება ყალაურის აგება; გამოიყენება ორი ყალაური, თითო - კედლის თითო ბოლოზე. ყალაურებს შორის იჭიმება თარაზული ლარი, რომელიც ასრულებს მიმმართველის ფუნქციას კუთხეებს შორის დანარჩენი აგურების დასაგებად. ყალაურების დაახლოებით შუა წერტილში ზოგჯერ იგება შუალედური ყალაური.

ოთხი რიგის, აგურის ერთი ვერტიკალური რიგის, გრძივებით გადაბმის მოსაწყობად გამოიყენება შემდეგი პროცედურები:

1. ქვის წყობის კედელის აგებისას მოსანიშნი ზონრის მეშვეობით მონიშნეთ ხაზი, რომლის გასწვრივაც აიგება კედელი (მომიჯნავე გვერდების გასწვრივ). ქვის წყობის ელემენტების დაწყობის გასაადგილებლად ხაზის გასწვრივ მონიშ-



ხაზის გაფლება

ნეთ ვერტიკალური ნაკერების მდებარეობა. ზუსტი მართი კუთხის მოსანიშნად გამოიყენეთ გონიო.



კუთხის მონიშვნა

#### 3-4-5 –პრინციპის წესი

ძეელ საბერძნეთში, მათემატიკოსმა პითაგორამ, სახელი იმით გაითქვა, რომ აღმოაჩინა და დაამტკიცა წესი, რომელსაც შემდგომში პითაგორას ოეორემა ეწოდა. რთული ფორმულაა? სულაც არა, ეს არის ადვილი განტოლება, რომელსაც დღეს მრავალი ხელოსანი იყენებს: წესი 3-4-5.

კუთხის ერთ მხარეს კუთხიდან გადაზომეთ 30 სმ და მონიშნეთ, ახლა კუთხის მეორე მხარეს იმავე კუთხიდან გადაზომეთ 40 სმ და ისიც მონიშნეთ; შემდეგ, გაზომეთ მონიშნულ ადგილებს შორის მანძილი, და თუ იგი 50 სმ-ის ტოლია, მაშინ თქვენ მართი კუთხე აგიგიათ!

- პირველი რიგის დაწყობა დაიწყეთ კუთხიდან პირველი აგურის დადებით. ვერტიკალური ნაკერების მონიშვნები ყოველთვის გარკვევით უნდა ჩანდეს, მაშინაც კი, როდესაც აგური ადგილზე თავსდება.



დუღაბის დატანა

- გაშალეთ დუღაბი მონიშნულის გასწრივ.
- გაასწორეთ პირველი აგური მონიშნული ხაზის გასწრივ, მოათავსეთ დუღაბზე და მცირე ძალით დააწერით. ნაკერი უნდა იყოს დაახლოებით 1სმ სისქის. დაიტანეთ დუღაბი მეორე აგურის განზე; შემდეგ მოათავსეთ დუღაბის საგებზე, პირველი აგურის გვერდით, ისე, რომ მათ შორის წარმოიქმნას 1სმ სისქის ვერტიკალური ნაკერი. იმავე მეთოდით დადეთ მესამე აგური. დაასრულეთ



პირველი აგურების დაგება.

პირველი რიგი მიმმართველი კუთხის ორივე მკლავის გასწვრივ. თითოეული მკლავი უნდა იყოს დაახლოებით ერთი სიგრძის. მიმმართველი კუთხის სიმაღლეა დაახლოებით შვიდი ან ცხრა რიგი, მაგრამ პრაქტიკაში გვხვდება უფრო დაბალიც.

5. დააგეთ მეორე და მესამე რიგები აგურის წყობის მოხაზულობის ცვლით. მესამე რიგი დააგეთ პირველის მსგავსად. შეამოწმეთ აგურების განლაგება თარაზოს საშუალებით. საჭიროების შემთხვევაში, ქაფჩის სახელურის დარტყმით გაასწორეთ აგური პორიზონტალურ სიბრტყეში და მონიშნული ხაზის მიმართ. მეორე პორიზონტალური რიგი დააგეთ პირველი რიგის პარალელურად, ამისთვის მონიშნული მეორე ხაზის გასწვრივ. შეამოწმეთ ამ რიგის სისწორე, როგორც მის სიგრძეზე, ისე პირველ რიგთან. მოაცილეთ ნაკერებიდან გამოსული ზედმეტი დუღაბი. იმავე მეთოდით ააშენეთ ორი სამაგურიანი გერტიკალური რიგი საძირკვლის მეორე მხარეს და მისი სისწორეც შეამოწმეთ.
6. მიმმართველი კუთხის დასასრულებლად დააგეთ მეოთხე რიგი. მიმმართველის კუთხის ზედა მწერივის ორი აგური უზრუნველყოფს საკმარის წინაღობას იმისათვის, რომ შენარჩუნდეს ლარის დაჭიმულობა.

#### შენიშვნა:

სამუშაოს ეფექტიანობის მიზნით მოიმარაგეთ მასალები და მოიწყეთ სამუშაო ადგილი. დუღაბის მოსამზადებელი დაფა ყოველთვის სამუშაო ზონის ცენტრში, კედლიდან დაახლოებით 60სმ-ზე უნდა იყოს განთავსებული. აგურები დალაგებული უნდა იყოს დაფის ორივე მხარეს.

#### შემორჩენის ნაკრების სისტემა

ქვების რიგებად დაწყობა და ფორმირება ხორციელდება გარკვეული თანამიმდევრობით, რომელსაც ეწოდება შეერთების ნაკერების სისტემა. ბრტყელი ქვებისაგან შექმნილ ფენას რიგი ეწოდება. აგურების შემთხვევაში, პორიზონტალური და გერტიკალური შეერთების საშუალო სისქე 10-12მმ-ია, ხოლო ბუნებრივი ქვებისთვის – 15მმ.

სეეტებისა და კედლების სისქე არის მთლიანი ან ნახევარაგურის ჯერადი რიცხვი, მაგალითად, ნახევარაგურის კედლის სიქეა 12სმ; 1 აგურის – 25სმ; 1.5 აგურის – 38სმ; 2 აგურის – 51სმ; 2.5 აგურის – 64სმ; 3 აგურის – 77სმ. რიგის სიმაღლე აგურის ან ქვის სიმაღლისა და დუღაბის პორიზონტალური შეერთების სისქის ჯამია. საშუალოდ, 12მმ სისქის შეერთებისა და 65მმ სიმაღლის აგურის შემთხვევაში, კედლის სიმაღლე 77მმ-ია.

შეერთების ძირითადი სისტემებია: ორწყებიანი; მრავალწყებიანი და ოთხწყებიანი.



თარაზულობის შემოწმება

## შვიდი ნაბიჯი დამზება კალატოზისათვის

იმის მიუხედავად, თუ სად მუშაობს კალატოზი, მან უნდა დაიცვას შემდეგი თანამიმდევრობა:

1. ხაზის გავლება;
2. 4 ქვის ან თარაზოს სიგრძეზე დუღაბის დადება;
3. თარაზოთი წყობის ჰორიზონტალურობის შემოწმება;
4. თარაზოთი ან შვეულით წყობის ვერტიკალურობის შემოწმება;
5. თარაზოთი ან ლარტყით რიგის სისწორის შემოწმება;
6. წყობის საფეხურების სისწორის შემოწმება;
7. წყობის სიმაღლის შემოწმება ხის სამწკრიველათი.

2. სამუშაო ადგილის მომზადება.



3. მეორე და მესამე რიგების დაგება



## პროცესიული სასტაციო კურსების სტუდენტები აგებენ კედელს

1. დუღაბის მომზადება



4. ხაზის მომზადება.



5. გერტიკალურობის შემოწმება



7. ნაკერების დამუშავება



6. პორიზონტალურობის შემოწმება.

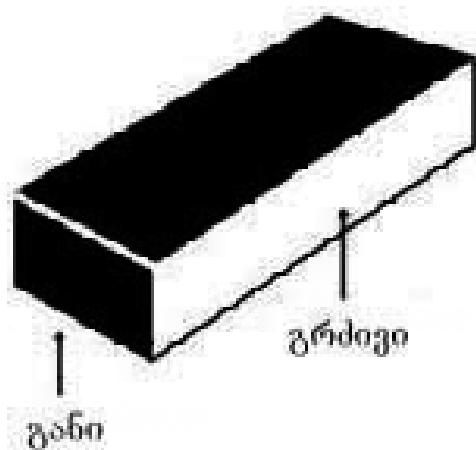


8. კედლის გერტიკალურობისა და სისწორის შემოწმება შვეულას მეშვეობით.



## კუთხის ბამოყვანა სხვადასხვა სახის ბადაბმისათვის

უმეტესი გადაბმების შემთხვევაში კუთხების გამოყვანა თითქმის ერთნაირია. მას შემდეგ, რაც დამწყებს უკვე ექნება გარკვეული გამოცდილება, კუთხის გამოყვანა სიძნელეს აღარ წარმოადგენს. ჩვეულებრივ გადაბმასთან ერთად ქვემოთ განხილული გადაბმები ყველაზე ხშირად გამოყენებული გადაბმების მაგალითებია.



გადაბმა, ან ცალკეული აგურებისა თუ ბლოკების ერთმანეთთან შეერთება, სხვადასხვაგვარად შეიძლება განხორციელდეს; თუმცა, ამ დროს უმთავრესი ამოცანაა მიღწეულ იქნეს კედლის შეძლებისდაგვარად მაქსიმალური სიმტკიცე. ქვემოთ მოცემულია რამდენიმე ყველაზე ფართოდ გავრცელებული გადაბმის მაგალითები, განმარტებებთან ერთად – თუ სად უნდა იქნეს გამოყენებული. ზოგჯერ აგურმა უნდა გადაფაროს ქვედა აგური ნახევარ სიგრძეზე (ნახევარგადაბმა). აგურის წყობის ზოგიერთი სახეობის შემთხვევაში, გამოიყენება მეოთხედი გადაბმა, როდესაც ერთი აგური მეორეს მთლიანი აგურის სიგრძის მეოთხედით ფარავს. შეიძლება არ დაიჯეროთ, მაგრამ თუ თქვენ დომინოთი გაივლით პრაქტიკას აგურის წყობის შეერთების გაპეტებასთან დაკავშირებით, დაზოგავთ ბევრ დროსა და ფულს, იმისთ-

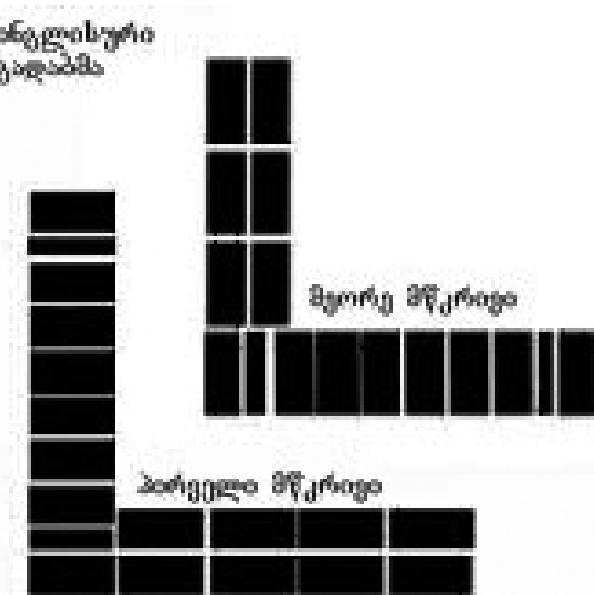
გის, რომ საჭიროების შემთხვევაში შეძლოთ საყრდენი კედლის აშენება.

აგურის გრძელ ზედაპირს ეწოდება გრძივი ზედაპირი – გრძივი. მოკლე ბოლოებს – განი. გრძივი გადაბმა უფრო ხშირად გამოიყენება სახლის მშენებლობაში, რადგან იგი იძლევა აგურების ეკონომიისა და სწრაფად აშენების საშუალებას. აღნიშნული გადაბმა გამოიყენება იმ შენობებში, სადაც მოითხოვება რიგის დაძვრა ნახევარაგურით.

## ინგლისური გადაბმა



ინგლისური გადაბმისას (ასევე ცნობილია, როგორც "ანტიკური გადაბმა") გამოიყენება აგურის გრძივი და განივი რიგების მონაცვლეობა. ეს გახლავთ აგურის წყობის ძალიან ძლიერი გადაბმა; ამასთან, იგი ყველაზე შრომატევადი და, ამის გამო, ყველაზე ძვირია. ვიქტორიანულ ეპოქაში კლასიკური ბაღების უმეტესობის მშენებლობისას იყენებდნენ "ინგლისური შეერთების" ვარიაციებს, რომელსაც "ინგლისური ბაღის კედლის შეერთება" ეწოდება და სადაც განივი წყობა იგებოდა



გრძივი წყობის ხუთ რიგს შორის. ეს უზრუნველყოფს სიმტკიცეს, ლამაზი, უფრო იაფი და ადგილი ასაშენებელია.

სურათებიდან ჩანს, რომ შეერთების შენარჩუნების მიზნით "ინგლისური გადაბმისთვის" თითოეულ მწკრივზე საჭიროა მწკრივის დამასრულებელი (ბოლო) აგური. მწკრივის ამგვარი ტიპის ბოლო აგურს (აგური, რომელიც გატეხილია სიგრძის შუაში) აგურის გრძივი ნახევარი ეწოდება.

### ფლამანდიური გადაბმა



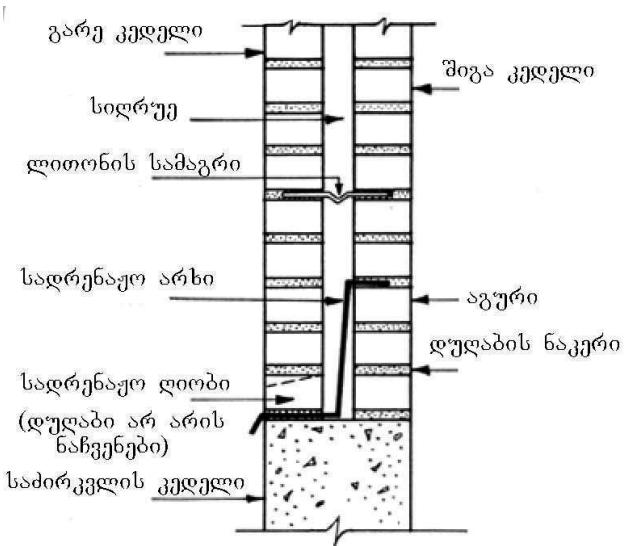
არც ისე ძლიერია, როგორც "ინგლისური გადაბმა", მაგრამ ფლამანდიური გადაბმა გამოიყენება მისი ვიზუალური ეფექტის გამო. ფლამანდიური გადაბმა იგება გრძივი და განივი წყობების მონაცვლეობით თითოეულ რიგში, რაც მას განივი გადაბმის სახეს აძლევს. ფლამანდიურ გადაბმაში "ბალის კედლის" ვარიანტიცაა, სადაც შესაძლებელია გრძივი წყებების რაოდენობის გაზრდა განივ წყებებს შორის.



დღის განმავლობაში დაწყობილი აგურის რიგების რეკომენდებული რაოდენობაა 16.

### ძვის წყობის 10-დუიმიანი ღრუიანი კედლის აბება

ღრუიანი კედლის აგებისას აგურის წყობის მირითად მეთოდში არავითარი ცვლილების შეტანა არ არის საჭირო; თუმცა, ერთი ძირითადი პრინციპი მანც არის, კერძოდ ის, რომ დაუშვებელია ორი კედლის ერთმანეთთან დაკავშირება ქვის წყობის ელემენტით, რომელსაც შეუძლია წყლის გატარება მინიმუმ 5სმ-იანი ღრუში.



### პროცესიული ოსტატობა

სხვადასხვა ჯგუფთან ჩატარებულმა ტესტებმა და ქვის წყობის მეთოდებზე დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ ქვის წყობის სამუშაოს ეფექტიანად შესრულებისათვის აუცილებელია დუღაბით განხორციელებული ყველა შეერთების სრულად შევსება. კედელში წყლის გაუონგამ, რაც ნაწილობრივ შევსებული დუღაბის შეერთების შედეგია, ზედმეტი ტენიანობის შემთხვევაში, ყინვისა და ლლობის გამო შეიძლება გამოიწვიოს აშრევება და ბზარების წარმოქმნა.

### სიღრუის სუფთა მდგომარეობაში შენარჩუნება

მშენებლობის განმავლობაში სიღრუე ყოველთვის სუფთა უნდა იყოს. დაუშვებელია მასში დუღაბის შხეფის

ან სხვა რაიმე მასალის არსებობა. როდესაც დუღაბი ხვდება ღრუში, მას შეუძლია წარმოქმნას ხიდი ტენის გასატარებლად ან ამოქოლოს სადრენაჟო ხვრელი. ღრუს სუფთად შესანარჩუნებელი ერთ-ერთი მეთოდია ღრუს სიგანეზე ოდნავ ვიწრო ხის ან ლითონის თამასის მოთავსება ღრუში ან ჰაერის ღრეჩოში. კედლის აგებისას თამასა ეყრდნობა კედლის ანკერებს ხოლო ანკერების შემდეგი რიგის განთვსებისას მას მოაცილებენ. ამგვარად, შესაძლებელი ხდება ღრუში ჩაგარდნილი დუღაბის ნაწილების მოცილება.

შესაძლებელია დუღაბის მნიშვნელოვანი რაოდენობის მოცილება ღრუდან, თუ კალატოზი გაივლის შემდეგ ეტაპებს:

1. დუღაბის საგების დაგების შემდეგ, ღრუს კიდის გასწვრივ ქაფჩის პირით საგებ უენაზე გააკეთეთ ზოლურა. შესაბამისად, დუღაბის ძალიან მცირე რაოდენობა გამოიდევნება წყობის პორიზონტალური შეერთებიდან ღრუში, როდესაც დააგებთ წყობის ელემენტებს (აგურს).
2. დააწყეთ აგურები ადგილზე ისე, რომ გარეთ დარჩეს დუღაბის უმეტესი ნაწილი.
3. მას შემდეგ, რაც აგურს მოათავსებთ პორიზონტალურ ნაკერზე, გამოდევნილი დუღაბი უნდა მოსწორდეს აგურის ზედაპირებზე, და არ მოიჭრას. ამ პროცედურით თავიდან აიცილებთ დუღაბის ღრუში ჩაცვენას და მიიღებთ სწორ ზედაპირს, რომელიც ხელს არ შეუშლის იზოლაციას.

## ხელსაწყოებით დამუშავება

დუღაბის ნაკერის გამოყვანის შერჩევისა და შესრულებისას ძირითადი მნიშვნელობა ენიჭება ნაკერის წყალგაუმტარობასა და ტექსტურულ ეფექტს. ნაკერის შესაბამისად მოსწორება ან ხელსაწყოებით დამუშავება ხელს უწყობს დუღაბისა და

ქვის წყობის ელემენტების ერთმანეთთან შეკავშირებას და აუმჯობესებს კედლის წყალგაუმტარობას. ჩაზნექილი და V-სებური ნაკერები უზრუნველყოფს წყალგაუმტარ შეერთებას.

სადრენაჟო ხერელი უნდა განთავსდეს ღრუს ძირსა და ყველა სხვა წყალსარინ დონეზე. აღნიშნული ხერელები უზრუნველყოფს ნებისმიერი იმ სითხის ღრენირებას, რომელიც შესაძლოა აღმოჩნდეს ღრუში. შესაბამისად ფუნქციონირების მიზნით, სადრენაჟო ხერელი თავისუფალი უნდა იყოს ნებისმიერი წინაღობისაგან და უნდა განთავსდეს პირდაპირ წყალსარინზე. ხერელი კეთდება ან იქმნება ერთ-ერთი შემდეგი მეთოდის გამოყენებით:

1. ყოველი მეორე ან მესამე განივი შეერთების მოცილებით.
2. განივ შეერთებაში ცენტრიდან მაქს. 40სმ-ზე შეზეთილი დეროების, თოვის ან შტიფტების მოთავსებითა და მათი მოცილებით დუღაბის გამყარებამდე.
3. განივ შეერთებაში ცენტრიდან მაქს. 40სმ-ზე ლითონის ან პლასტ-მასის მილების მოთავსებით.
4. განივ შეერთებაში ცენტრიდან მაქს. 40სმ-ზე ქერელის თოვის ან სხვა შესაბამისი მასალის მოთავსებით.

## ანკრის განთავსება / შემორჩენის არმატურა

მაღალი ხარისხის ღრუიან კედელში ქვის წყობის ორივე გერტიკალური რიგი შესაბამისად უნდა იქნეს ერთმანეთთან შეერთებული. ძირითადი ამოცანაა ის, რომ ყველა ანკერი განთავსდეს თავის ადგილას, იყოს მოქმედი, დუღაბში მყარად ჩამაგრებული და მასზე მიერთებული; ამის მისაღწევად ორივე გერტიკალური რიგი უნდა დაიგოს მთლიანად შევსებულ პორიზონტალურ ნაკერებზე და ანკერებიც უნდა განთავსდეს შესაბამის

ადგილებში, ამ შემთხვევაში საჭირო აღარ გახდება მოგვიანებით კედლის სამონტაჟო დეტალების მოხსნა. კედლის ანკერები თავის საქმეს შეასრულებს, თუ ისინი შესაბამისად იქნება ჩაშენებული.

## მასალების შენახვა

სამშენებლო მოედანზე მასალების შესაბამისი წესით შენახვამ შესაძლოა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოახდინოს მათ შემდგომ გამოყენებაზე. ყურადღება უნდა მიექცეს ყველა სახის მასალას.

- ქვის წყობის ელემენტები არ უნდა შეინახოთ პირდაპირ მიწაზე, რათა თავიდან აიცილოთ მათი დაბინძურება მტვრისაგან და იმ მარილებისაგან, რომელთაც შესაძლოა შეიცავდეს მიწისქვეშა წყლები. ამასთან, ქვის წყობის ელემენტები უნდა შეინახოთ მშრალად.
- შემკვრელი (მაცემენტებელი) მასალები დაცული უნდა იყოს უცხო ელემენტებისაგან და არ უნდა იქნეს შენახული მიწაზე.
- დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით, დუღაბისთვის განკუთვნილი ქვიშა უნდა განთავსდეს შემაღლებულ ადგილას და არა პირდაპირ მიწაზე. წყლით გაჯერებისა და გაყინვის თავიდან აცილების მიზნით, ცივ ამინდში უნდა გამოიყენოთ დამცავი საფარი.
- საფარველი მასალები უნდა შეინახოთ იმ ადგილებში, სადაც დაცული იქნება გახვრეტისა ან დაზიანებისაგან. პლასტმასის და ასფალტით დაფარული საფარველის მასალები არ უნდა შეინახოთ ისეთ ადგილას, სადაც მასზე შეიძლება იმოქმედოს მზის სხივებმა, რაც გამოიწვევს მათ გამყიუებას.
- ყველა ძეგლები უნდა იყოს მშრალი.

## ახალაბებული ქვის წყობის ბასუფთავება

ქვის წყობისათვის დასრულებული სახის მიცემა დამოკიდებულია არა მარტო ხელოსნის კვალიფიკაციაზე, არამედ გასუფთავების პროცედურებზეც. ქვის წყობის სტრუქტურის გარებული სახე შესაძლოა დაირღვეს არასწორად გაწმენდის შედეგად. ხშირად შეუძლებელია არასწორი გასუფთავებით გამოწვეული დაზიანების აღდგენა.

ქვემოთ მოცემულია ის ბირითადი საკითხები, რომლებიც გასათვალისწინებელია მუშაობისას:

- დაიცავით კედლის საძირკველი წვიმით გამოწვეული ტალახის და დუღაბის შეცვებისაგან.
- დღის ბოლოს, ხარაჩოს ფიცარნაგის კედლის სიახლოებეს მდებარე ფიცრები უნდა დაღოთ კიდით, რათა წვიმის შემთხვევაში თავიდან აიცილოთ წევთებისა და ტალახის პირდაპირ მიშეცვება დასრულებულ ქვის წყობაზე.
- კედლებს გადააფარეთ წყალგაუმტარი საფარი.
- დაიცავით შენახული აგურები ჭუჭყისაგან. აგურები არ დააწყო მიწაზე და გადააფარეთ დამცავი საფარი.
- დუღაბის შეცვების წარმოქმნის თავიდან ასაცილებლად, იმუშავეთ ფრთხილად. ზედმეტი დუღაბი მოაცილეთ ქაფჩით, აგურის დაგების შემდეგ.

## აბურის ბასუფთავება

აგურის გასუფთავება დაკავშირებულია დუღაბის, დუღაბის ლაქებისა და სხვა ისეთი მასალების მოცილებასთან, როგორიცაა, მაგალითად, ჭუჭყი, რომელიც აგურზე ხვდება მშენებლობის განმავლობაში.

რეკომენდებულია, რომ მთლიან ნაგებობაზე გამოყენებამდე, გასაწმენდი

სითხე თავდაპირველად გამოყენებულ იქნეს ქვის წყობის მცირე მონაკვეთზე, რათა განისაზღვროს მისი ზემოქმედების ხარისხი. ყოველთვის გაფხიპეთ აგური და არა დუღაბი.



## თავის მიმოხილვა

- რომელ სამ კომპონენტს შეიცავს აგურის წყობის ელემენტები?
- განსაზღვრეთ ხუთი ძირითადი ოპერაცია, რომლებსაც უნდა დაეუფლოთ, რომ შეძლოთ ქვის წყობის ნაგებობის აშენება.
- რა შედეგები შეიძლება მოჰყვეს ძალიან დიდი ზომის ქაფჩის გამოყენებას?
- რამდენი მწკრივის აშენებაა რეკომენდებული დღის განმავლობაში?
- დუღაბის დაკვალვა წვეულებრივ ხორციელდება \_\_\_\_\_ მიზნით.
- დუღაბის დაფა მის გამოყენებამდე კარგად უნდა დანამოო წყლით. სიმართლეა თუ არა ეს?
- როგორ უნდა გეჭიროთ აგური, რომ მას წაუსვათ დუღაბი და დააგოთ დუღაბის საგებზე?
- 1.25 მეტრზე გრძელი სწორი კედელი, წვეულებრივ, შენდება თარაზოს ლარით. სიმართლეა თუ არა ეს?
- რა დანიშნულება აქვს ქვის წყობის სამუშაოების მონიშვნას?
- სიზუსტის უზრუნველსაყოფად აგური იგება ხაზთან ახლოს. სიმართლეა თუ არა ეს?
- რა იარაღი გამოიყენება იმის შესამოწმებლად, სწორი და ვერტიკალურია თუ არა კედელი?
- რატომ არის მნიშვნელოვანი, რომ დრუ იყოს სუფთა?
- რა როდს ასრულებს კვალიფიკაცია კედლის აგების საქმეში?
- როგორ უნდა გასუფთავდეს აგურის წყობა?

## აგურის წყობის ხარისხის კონტროლი

აგურის წყობის დაგებისას, შეერთების სისქე და პორიზონტალურობა, სიბრტყეების ვერტიკალურობა, კუთხეების სისწორე უნდა შემოწმდეს სულ ცოტა ორჯერ თითოეულ მეტრში. შეერთებების სისქე მოწმდება ფოლადის სახაზავით ან იზომება თითოეულ 5-6 მეტრში.

დასაშვები გადახრა ვერტიკალურობიდან ზედაპირებისა და კუთხეებისთვის: 10მმ ერთი სართულისთვის; 30მმ შენობის მთლიანი სიმაღლისთვის; 15მმ – 10მეტრზე პორიზონტალურობასთან დაკავშირებით. ამასთან, შეერთებების შევსების ხარისხი, სისქე, წყებების სისწორე და ნაგებობის გადახრა აგურის წყებასთან დაკავშირებით ასევე ექვემდებარება ხარისხის კონტროლს. აგურის წყობის სამუშაოების დაწყებამდე თამასები მაგრდება კედლის კუთხეებზე. აღნიშნული თამასები იყოფა რიგებად. რიგისათვის შესაბამისი სისქისა და სისწორის უზრუნველსაყოფად კალატოზები იყენებენ თარაზულ ლარს.

აგურის წყობის ხარისხისა და შრომის პროდუქტიულობის გასაკონტროლებლად გამოიყენება შემდეგი ნორმატიული მონაცემები:

- $1\text{m}^3$ -ზე საჭიროა 400 აგური და  $0,24\text{m}^3$  დუღაბი;
- შრომატევადობა:  $1\text{m}^3$  მოცულობის აგურის დაწყობა  $0.77 - 2$  სამუშაო დღეში;
- 1 მუშის პროდუქტიულობა ცვლაში:  $0.8-1.11\text{m}^3$ , ან 300-500 აგური.

აგურის წყობა განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვს ზამთარში, გინაიდან, მასში არსებული წყლის გაყინვის გამო, დუღაბი წყვეტს გამყარებას, იზრდება გაყინული წყლის მოცულობა და, შესაბამისად – დუღაბის მოცულობაც და შედეგად დუღაბი ხდება ფხვიერი.

ზამთარში აგურის წყობასთან დაკავშირებით უნდა გატარდეს შემდეგი ზომები:

- აგურს მოაცილეთ ყინული, როდესაც აგურს აწყობთ გამობარ დუღაბზე და დუღაბი მიაღწევს კრიტიკულ სიმაგრეს გაყინვამდე;
- გამოიყენეთ ყინვაგამძლე ქიმიური ნივთიერებები (ნატრიუმის ქლორიდი, კალციუმი, ამონიუმი, ნატრიუმის ნიტრატი);
- გამოიყენეთ სწრაფად გამყარებადი დუღაბები;
- აგურის წყობის ელექტროსაშუალებებით გათბობა გამოიყენება მხოლოდ მცირემასშტაბიან სამუშაოებში.

## ბლოკის წყობა

ქვის წყობით მშენებლობაში ბლოკი ისეთივე სიხშირით გამოიყენება, როგორც აგური. ამ თავში თქვენ შეისწავლით ბლოკის გამოყენებას და მისი საშუალებით გედლის აგებას.

ბეტონის ბლოკების უმეტესობა გამოიყენება კედლის (ცოკოლის ან საძირკელის), ექსტრიუსის მიწისზედა კედლების, შიგა ტიხერებისა ან მზიდი კედლების ასაგებად. კედლის დიზაინი და აგება დამოკიდებული იქნება მის სასურველ გარეგნულ სახეზე, ცეცხლგამძლეობაზე, ეკონომიურობაზე, სიმტკიცეზე, იზოლაციაზე, აკუსტიკაზე და ა.შ. კედლის ადგილმდებარეობის განსაზღვრისა და სპეციფიკური ქვის წყობის ელემენტების გამოყენებისას



გასათვალისწინებელია ისეთი საკითხები, როგორიც არის: მოდულური დაგეგმვა, კომპონენტების შიგა გან-

ლაგება, გაფართოებისა და შეკლების უზრუნველყოფა, აგრეთვე კლიმატური პირობებისადმი მედეგობა. ყველა ზემოთ აღნიშნული ფაქტორი, ერთდროულად ან ცალ-ცალკე, ზემოქმედებას მოახდენს ბეტონის ბლოკის კედლის წარმატებით აგებაზე.

ბეტონის ბლოკის კედლის ასაგებად საჭიროა შესასრულებელი სამუშაოს წინასწარ დაგეგმვა, სამშენებლო მასალების თვისებების ცოდნა და ინსტრუმენტების გამოყენების უნარი. ბეტონის ბლოკების დაწყობასთან დაკავშირებული პროცედურების უმეტესობა აგურის დაწყობის პროცედურების იდენტურია, მაგრამ მაინც არსებობს გარკვეული განსხვავება.

ბეტონისა და მსუბუქი ბლოკები ფართოდ გამოიყენება ყველა ტიპის მშენებლობაში. მათი დაწყობა გაცილებით სწრაფად ხდება იქიდან გამომდინარე, რომ 1 სტანდარტული ბლოკი უტოლდება 6 აგურს (10 ბლოკი 1 კვმ-ზე, როდესაც ბლოკის ზომებია - 440მმ x 215მმ). აღნიშნული ზომები შეესაბამება 2 აგურისა და დუღაბის 1 ნაკერის სიგანეს, 3 აგურისა და დუღაბის სამი ნაკერის სიმაღლეს. ეს საშუალებას იძლევა თავისუფლად იქნეს ერთად გამოყენებული (შეერთებული) აგურები და ბლოკები.



ბლოკი არსებობს სხვადასხვა სისქის და ფლიგელი რომელსაც გაშენებთ აიგება 100მმ სისქის მსუბუქი ბლოკის გამოყენებით. ბლოკები შესაძლოა დაიწყოს სიბრტყეზე. კედლი, რომელიც აგებულია ბრტყლად დაგე-

ბული ბლოკების გრძივი გადაბმით, მეტად მტკიცეა. სხვადასხვა მიზნისათვის გამოიყენება სპეციალური ბლოკები, რომელთაგან ყველაზე ფართოდ გავრცელებულია „ღრუტანიანი“ ბლოკი. ის შესაძლებელია დაიწყოს სიღრუეების შევსების გარეშე და სიცარიელე გამოყენებულ იქნეს საიზოლაციოდ, ან ძალიან მტკიცე კედლის აგების მიზნით, შესაძლებელია სიცარიელე ამოივსოს ბეტონით.

ბეტონის ბლოკი თითქმის ყოველთვის გამოიყენება საძირკვლის კედლისათვის, რადგან გაცილებით იაფია დაწყობისათვის საჭირო სამუშაო დროიდან გამომდინარე. ბეტონის ან ნებისმიერი სხვა ბლოკის დაგება არ არის აგურის დაგებაზე იოლი. დუღაბის სწორ საგებზე ბლოკის წყობის განლაგება საკმაოდ რთულია, შეიძლება ითქვას, აგურის წყობაზე რთული. აგური აღვილად შეიძლება აიღო და განათავსო დუღაბის საგებზე, ბლოკის შემთხვევაში კი შესაძლოა საჭირო გახდეს ჩაქუჩის ან ქაფჩის სახელურის გამოყენება (რაც არ არის რეკომენდებული). მისი ზედაპირის ფართობიდან გამომდინარე, ერთ აღგილას ბლოკზე დარტყმები გამოიწვევს მის დაძვრას სხვა მიმართულებით, რის შედეგადაც ბლოკი შეიძლება მოირყეს.

## ბეტონის ბლოკით ქვის ფირბის კედლის ტიპები

ბეტონის ბლოკით აგებულ კედლსა და აგურით აგებულ კედლს შორის არსებითი განსხვავება არ არსებობს. ბეტონის ბლოკის ქვის წყობის კედლები იყოფა შემდეგ ტიპებად: მთლიანი, ღრუტანიანი ელემენტებით აგებული, ღრუტანიანი სხვადასხვა მასალის, მოპირკეთების, არმირებული და დაცემენტებული (არარმირებული) კედლები.

## მთლიანი კედელი

ქვის წყობის მთლიანი კედელი არის კედელი, რომელიც იგება ქვის წყობის მთლიანი ელემენტებისგან. ყვე-

ლა შეერთება (ნაკერი) მთლიანად ივსება დუღაბით ან თხევადი სამშენებლო ხსნარით; ქვის წყობის მთლიანი ელემენტის ნეტო ფართობის სულ ცოტა 75%-ს შეადგენს უწყვეტი ბეტონი. მოსაპირკეთებელი ელემენტები ძირითადად არის აგური, ან უწყვეტი არქიტექტურული ელემენტები, რომლებიც იგება მთლიანი განით და პორიზონტალური შეერთებების საშუალებით.

თუ გამოიყენება ელემენტები, რომლებიც წიბოებით ბოლოვდება, ბოლო ღრუტუნდა ამოიგსოს თხევადი სამშენებლო ხსნარით. ელემენტებს შორის ადგილებიც ასევე ივსება დუღაბით.

მყარი კონსტრუქციული შეერთების უზრუნველსაყოფად, ვერტიკალურ რიგებს შორის გამოიყენება ქვის განით წყობა, ლითონის ანკერები და სამშენებლო ხსნარის თხელი ფენა. ზოგიერთი საერთაშორისო ნორმის შესაბამისად, საჭიროა, რომ აედლების ფართობის არანაკლებ 4% იყოს განივი წყობით. სამშენებლო ნორმების მიხედვით განივი წყობა სულ ცოტა 1.5-2სმ-ით უნდა იყოს გადასული მომიჯნავე ვერტიკალურ რიგზე და 60-90სმ-ით ერთმანეთისაგან დაცილებული ვერტიკალური მიმართულებით, ნორმების შესაბამისად.

ქვის წყობის მთლიანი კედელი ნაკლებად პოპულარულია ამერიკის შეერთებულ შტატებში, იგი მოძველებულად ითვლება.

## ღრუტანიანი ელემენტებით აგებული კედელი

ღრუტანიანი ელემენტებით აგებული კედელი ეწყობა ღრუტანიანი ბლოკების საშუალებით, თუმცა შესაძლებელია მთლიანი ელემენტების ჩართვა ღრუტანიან ბეტონის ბლოკებთან, რომლებიც დუღაბის საგებზე დაწყობილია გვერდითი კიდით.

ღრუტუნდარტული იგება სტანდარტული სისქის -10სმ, 15სმ, 20სმ, 25სმ, 30სმ

და ა.შ. ერთი ან რამდენიმე ვერტიკალური რიგის გამოყენებით. რამდენიმე ვერტიკალური რიგი ზოგადად მოიცავს გამოსაყვან და მზიდ რიგებს. აღნიშნული კედელი შესაძლებელია კლასიფიკირდეს როგორც სხვადასხვა მასალით აგებული კედელი. ვერტიკალურ რიგებს შორის შეერთება შესაძლოა შესრულდეს განით, ლითონის ანკერებით ან თხევადი სამშენებლო სხნარით. დუღაბი გამოიყენება ყველა შიგა ვერტიკალური ნაკერის შესავსებად.

### ღრუ კედელი

ბგერასაიზოლაციო კედელი არის ორი ვერტიკალური რიგიანი კედელი, რომელიც საშუალებას იძლევა, რომ თითოეულმა რიგმა დამოუკიდებლად იმუშაოს დატვირთვაზე. იგი, ჩვეულებრივ, შედგება ორი კედლისაგან, რომლებიც ერთმანეთისაგან გამოყოფილია 5 სმ ან მეტი სიგანის უწყვეტი ჰაერის ფენით. ძირითადად გავრცელებულია 5სმ-იანი ღრუები. კედლები (ვერტიკალური რიგები) ერთმანეთთან დაკავშირებულია ლითონის ხისტი ანკერებით, რომლებიც ჩამაგრებულია ორივე კედლის დუღაბის ნაკერებში. გამოსაყვანი კედელი ძირითადად შედგება 7-10 სმ სისქის უწყვეტი ან ღრუტანიანი ქვის წყობის ელემენტებით აგებული ერთი ვერტიკალური რიგისაგან. უკანა კედელი შესაძლებელია იყოს უწყვეტი ან ღრუტანიანი, ქვის წყობის ელემენტებით აგებული ერთი ან რამდენიმე ვერტიკალური რიგისაგან. უკანა კედლის სისქე შესაძლებელია უტოლდებოდეს ან მეტი იყოს გამოყვანის კედლის სისქეზე, კედლის დიზაინის მოთხოვნებიდან გამომდინარე. დატვირთვების უმეტესობას იღებს საყრდენი კედელი, გამოყვანის კედელი კი – ქარის დატვირთვას.

იზოლაცია შესაძლებელია განთავსდეს კედლებს შორის შუალედში. ამ მიზნით გამოიყენება წყალმედვეგი მასალა, როგორიც არის: ქაფპლასტი, ქაფმინა ან მინაბოჭკო. რეკომენდებულია საიზოლაციო ფენის ან უხეში ფიცრების გამოყენება.

### სხვადასხვა მასალით აგებული კედელი

სხვადასხვა მასალით აგებული კედელი მრავალი ვერტიკალური რიგის შემცველი კედელია, რომელიც ისეა დაპროექტებული, რომ დატვირთვის შემთხვევაში იმოქმედოს როგორც ერთიანმა კონსტრუქციულმა ელემენტმა. ძაბვის გადანაწილება ვერტიკალურ რიგებს შორის ხდება შიგა ვერტიკალური ნაკერის და ლითონის ანკერების ან განების დაწყობის საშუალებით.

სხვადასხვა მასალით აგებულ კედელს, სადაც გამოყენებულია განივი წყობით გადაბმული ვერტიკალური რიგები, უნდა ჰქონდეს განი, რომელიც კედლის ფართობის სულ მცირე 4%-ს შეადგენს. განებს შორის მანძილმა არ უნდა გადააჭარბოს 60 სმ-ს მთლიან ქვის წყობაში და 86სმ-ს – ღრუტანიან ქვის წყობაში.

### მოპირკეთების კედელი

ქვის წყობის მოპირკეთების კედელი გამოიყენება როგორც შენობის არამზიდი ელემენტი საცხოვრებელი და კომერციული შენობების მოპირკეთებისათვის. მოპირკეთების კედელი არის მხოლოდ თვითმზიდი და მზიდ კედელზე ანკერებით არის მიმაგრებული (გადაბმული არ არის). ზოგიერთ კომერციულ შენობაში მოპირკეთება შესაძლებელია ბეტონის ბლოკების წყობაზე არქიტექტურული ელემენტებისა და შეერთების არმატურის საშუალებით მიმაგრდეს. განვმარტავთ, თუ შუალედის სიგანე 5სმ-ზე ნაკლებია, მაშინ ეს მოპირკეთების კედელია, ხოლო თუ მანძილი 5 სმ ან მეტია გვაქვს ღრუ კედელი.

მოპირკეთების ძირითადი მიზანია უზრუნველყოს მიმზიდველი, ხანგამძლე ზედაპირი, რომელიც ხელს შეუშლის ან შეამცირებს შენობაში სინესტის შედწევას. სადრენაჟო და წყალგადამშვები ხვრელების სისტემა უზრუნველყოფს დაგროვებული სითხის გამოყოფას.

კარგასთან ან ქვის წყობის საყრდენთან მოპირკეთების მიმაგრების მიზნით, საცხოვრებელი სახლის მოსაპირკეთებლად გამოიყენება ლითონის ანგერები. ანგერი ძირითადად 22-კალიბრიანი, გოფრირებული, 21სმ სიგანის მოთუთიებული ფოლადის ღეროა. კომერციული შენობისათვის უმჯობესია დასარეგულრებელი ანგერების გამოყენება.

## არმირებული კედელი

არმირებული ბეტონის ბლოკით ქვის წყობის გედელი გამოიყენება ძირითადად ძლიერი დინამიკური და სტატიკური დატვირთვების მქონე შენობებში. ამ ტიპის შენობები იგება, სადაც ხშირია ძლიერი ქარი და მიწისძვრა. კედლის სიმტკიცე მნიშვნელოვნად იზრდება ფოლადის გამოყენებით, რომელიც ჩაწყობილია ჰორიზონტალურად და ვერტიკალურად. ამ ტიპის კედლს შესაძლოა ჰქონდეს ერთი ან რამდენიმე ვერტიკალური რიგი.

ქვის წყობის დრუტანიანი ელემენტები შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს ერთი ვერტიკალური რიგის მქონე კედლისათვის, რომელიც დუღაბის საგებზე დაწყობილია ბლოკის გვერდითი ზედაპირით. აქ ვერტიკალური სიღრუეები ერთ ხაზზეა განლაგებული უწყვეტი ვერტიკალური სივრცეების შესაქმნელად, რომლებიც უზრუნველოფს სივრცეს თხევადი დუღაბისა და არმატურის მოსათავსებლად. კედლის არმირებისას უმჯობესია ორგულარიანი ბლოკის გამოყენება, რადგან არმატურა მასში შედარებით აღვილად თავსოდება.

## დაცემენტებული (არაარმირებული) კედელი

ძირითადი განსხვავება დაცემენტებული (არაარმირებულ) და არმირებულ ქვის წყობის კედლებს შორის არის ის, რომ არაარმირებული ქვის წყობის კედელში არ არის არმირება. ზოგჯერ თხევადი ცემენტის სსნარი ემატება მზიდ კედლებს დამატებითი

სიმტკიცის უზრუნველყოფის მიზნით. იგი ასევე გამოიყენება გადასაბამელი კოჭებისა და შიგა ვერტიკალური ნაკერების შესავსებად ორი ვერტიკალურრიგიანი აგებისას.

## ძირითადი ოპერაციები

ძირითადი ოპერაციებია დუღაბის გაშლა, ბეტონის ბლოკების დამუშავება, ვერტიკალური (განით) ნაკერის მოწყობა, ბლოკების დაჭრა და ლარის გამოყენება.

## დუღაბის ბაზლა

დუღაბის გაშლა ყველა სახის ქვის წყობით მშენებლობის ნაწილია. იგი იოლად შესასრულებელი პროცედურაა, თუ კალატოზი გამოცდილია. გამოცდილებით თქვენ იმის განსაზღვრასაც შეძლებთ, თუ რა რაოდენობის დუღაბი უნდა გამოიყენოთ მოცემული შეერთებისათვის. ქვის წყობის ელემენტის განთავსება გაადგილდება, თუ დუღაბი შესაბამისი რაოდენობით არის გაშლილი.

შეარჩიეთ შესაბამისი ზომის ქაფჩა. თუ იგი ძალიან პატარა იქნება, დრო დაგეხარჯებათ ზედმეტ მოძრაობაში, ხოლო თუ დიდი იქნება, ადვილად დაიღლებით. კალატოზის სტანდარტული ქაფჩა 25 სმ სიგრძისაა. თუ არ ხართ ცაცია, ქაფჩის ტარი მარჯვენა ხელში დაიჭირეთ. ცერა თითო უნდა იყოს სახელურის ზემოთ, დანარჩენი თითები კი – სახელურის ქვემოთ.

ქაფჩით დუღაბი აიღეთ დაფის კიდიდან, შეა ადგილიდან ან სათლის ზედა ნაწილიდან. ხელის სწრაფი მოძრაობით დუღაბი გაშალეთ ერთდროულად მაჯის სხეულისკენ მობრუნებით და მკლავის უკუმოძრაობით. როდესაც ქაფჩა თითქმის დაცარიელდება, იგი უფრო დახარეთ, რომ დარჩენილ დუღაბიც ჩამოცურდეს. მოძრაობის სისწრავეს განსაზღვრავს დუღაბის ტიპი და მისი შედგენილობა.

როდესაც ქვის წყობის უწყვეტ ელემენტებს იყენებთ ან პირველ საგებ



უნდა განაწილდეს და დაიკვალოს ქაფჩის წვერით. ეს ხელს უწყობს ერთგვაროვანი საგების შექმნას, რომელზედაც განლაგდება ქვის წყობა. როგორც წესი, დუღაბს ადებენ ბეტონის ბლოკის მხოლოდ გარე კიდეებზე. ძალიან იშვიათად გამოიყენება უწყებელი ჰორიზონტალური შეკრთვება. ლრუტანიანი ბეტონის ბლოკის გარე კიდეების რიგი არის ბლოკის გარე კიდეებისაგან შექმნილი წყება. ბლოკების დაწყობისას გამოიჩინეთ დიდი სიფრთხილე ყველა შეერთების (ნაკერის) და ხვრელის ამოგვსებისას, რადგან მთელი დუღაბი ერთდროულად შრება.

დუღაბი უნდა იყოს შესაბამისი კონსისტენციის. თუ იგი ძალიან თხელია, ვერ გაუძლებს ბლოკის მასას, ხოლო თუ ძალიან მშრალია, გაჭირდება ბლოკის ადგილზე განთავსება. მას შემდეგ, რაც ბლოკი დაიგება, აღარ შეიძლება მისი გადაადგილება. გამოყენებამდე დუღაბი მოსამზადებელ დაფაზე ყოველთვის წყლით უნდა იყოს დანამუშლი.

## პეტონის ბლოკის დამუშავება

ბეტონის ბლოკი საკმაოდ დიდი ზომის ელემენტია და მის განსათავსებლად საჭიროა ორივე ხელის გამოყენება. ბლოკს ორივე ბოლოში მოკიდეთ ხელი, რათა განსათავსოთ დუღაბის საგებზე. მდორედ იმოძრავეთ, რადგან მკვეთრმა მოძრაობამ შესაძლებელია გამოიწვიოს ბლოკის გადაადგილება დუღაბის საგებიდან. ბლოკის დაგებისას, დროის დაზოგვის მიზნით, ქაფჩა ყოველთვის ხელში უნდა გეჭიროთ, თუ

მხოლოდ ერთ ან ორ ბლოკს აგებთ. როდესაც რამდენიმე ბლოკია მომზადებული, მაშინ შეგიძლიათ ქაფჩა გადადოთ, სანამ ბლოკებს არ დააწყობთ დუღაბის საგებზე.



როდესაც ბლოკს დებთ დუღაბის საგებზე, იგი წინ, თქვენი მიმართულებით გადახარეთ ზედაპირს ზემოდან დააკვირდით, და ბლოკი განათავსეთ შესაბამის პოზიციაზე, ქვედა წყების ზედა კიდესთან მიმართებით; შემდეგ ოდნავ გადასწიეთ ბლოკი უკან, ისე, რომ მისი ზედა მხარე გაუსწორდეს ლარს. შესაბამისი ჰორიზონტალური ნაკერის შესაქმნელად, მოძრაობისას ბლოკს დაწეჭით ბოლო ბლოკის მიმართულებით, დუღაბი მცირე რაოდენობით უნდა გამოვიდეს ნაკერიდან.

ბლოკი კედელზე თავსდება განიერი კიდით ზემოთ. ეს უზრუნველყოფს უფრო ფართო სივრცეს ჰორიზონტალური შეერთებისათვის. ყოველი ბლოკის დაგების შემდეგ ზედმეტი დუღაბი უნდა მოსცილდეს ქაფჩის საშუალებით, ისე, რომ ქაფჩა ოდნავ იყოს დახრილი ბლოკისკენ.

## ვირტიკალური (ბანით) ნაკერის მოწყობა

ბეტონის ბლოკი ვერტიკალური (განით) ნაკერის მოწყობის მიზანია თითოეული დასაგები ბლოკის ორივე ბოლოზე მთლიანი ვერტიკალური შეერთების შექმნა. პირველ რიგში, დააყენეთ ბლოკი ისე, რომ მისი გეერდითი წახნაგი ზემოთ იყოს მიმართული, იმისათვის, რომ მასზე დადოთ დუღაბი. ქაფჩით

აიღეთ საჭირო რაოდენობის დუღაბი, და შეავსეთ ვერტიკალური ნაკერები. გარემოებიდან გამომდინარე, შეიძლება ერთი, ან რამდენიმე ბლოკს შორის არსებული ვერტიკალური ნაკერის შევსება, მაგრამ ქაფჩა არ უნდა იყოს ბოლომდე სავსე, რადგან ეს გააძნელებს ბლოკის ორივე ბოლოზე შესაბამისი რაოდენობის დუღაბის განაწილების პროცესს.



წყალგაუმტარი, მთლიანი ვერტიკალური ნაკერის შესაქმნელად საჭიროა შესაბამისი რაოდენობის დუღაბის დადება. ზედმეტი დუღაბის გამოყენება არაეკონომიურია და მოითხოვს დამატებით სამუშაოსა და სარჯებს. გარკვეული პრაქტიკის შემდეგ შეძლებთ დუღაბის შესაბამისი რაოდენობის გამოყენებას.



გრძივი ბლოკი



კუთხის ბლოკი

## ბლოკის დაჭრა

იმის მიუხედავად, რომ არსებობს მოკლე ბლოკებიც, ზოგჯერ საჭიროა მათი დაჭრა. ბლოკის გაჭრა შესაძლებელია წერაქვაქუჩისა და სატეხის ან ქვის საჭრელი ხერხის საშუალებით. სატეხის გამოყენებისას, სატეხი ოდნავ დახარეთ თქვენი მიმართულებით. ბლოკის ის ნაწილი, რომელიც უნდა

მოიჭრას, უნდა იყოს თქვენის მოპირდაპირე მხარეს. ქვის საჭრელი ხერხის გამოყენებისას მიიღება ჭრის სუფთა ზედაპირი.

## ლარის გამოყენება

125 მეტრზე გრძელი სწორი კუდელი იგება ლარის გამოყენებით. ამ მიზნით გამოიყენება მტკიცე, წვრილი ლარი. იგი ასრულებს მიმმართველის ფუნქციას და ეხმარება კალატოზს ააგოს სწორი, გამართული და ვერტიკალური კედელი. ლარი არის მსუბუქი, მტკიცე ზონარი, რომლის გაჭიმვაც შესაძლებელია მცირე ჩაკიდებით ან მის გარეშე. იგი ერთნაირად უნდა იყოს გაჭიმული ყოველი რიგისათვის.

არ შეიძლება ბლოკის დაგება ლართან ძალიან ახლოს. ყოველთვის დაიცავით გარკვეული მანძილი, რომ ლარმა არ იმოძრაოს. წინააღმდეგ შემთხვევაში ის მიმმართველად აღარ გამოდგება.



## ბეტონის ბლოკის კედლის აგება

კარგად დაგეგმილი ბეტონის ბლოკის ნაგებობა ძირითადად მოიცავს გრძივ და კუთხის ბლოკებს. გამოყენებამდე ბეტონის ბლოკები უნდა იქნეს დაცული ზედმეტი ტენისგან. თუ დაწყობისას ბლოკი სველია, გაშრობის შემდეგ იგი შეიკუმშება და წარმოიქმნება ნაპრალები. ბლოკი უნდა დალაგდეს პლატფორმაზე და წვიმისგან დაცვის მიზნით უნდა გადაეფაროს პლასტმასის საფარი ან ბრეზენტი.

ქვემოთ მოცემულია პედლის აგების თანამიმდევრობა:

1. მოინიშნეთ პედლის გარე კონტურის ხაზი. ბლოკის პირველი რიგის სწორად დაგების მიზნით შესაძლებელია მოსანიშნი ზონრის გამოყენება. მუშაობის დაწყებამდე უნდა შემოწმდეს პედლის ხაზის სიგრძე და მართკუთხოვნება.
2. განლაგების შესამოწმებლად დუღაბის გარეშე დააწყეთ ბლოკების პირველი მწკრივი. დატოვეთ 1 სმ დუღაბის თითოეული ნაკერისთვის. როდესაც დარწმუნდებით რომ ყველაფერი რიგზეა, აიღეთ ბლოკი.



3. დუღაბის მთლიანი საგები იგება და იქვალება ქაფზის საშუალებით. მოათავსეთ საქმარისი რაოდენობის დუღაბი, რომელზეც შემდეგ დადებთ ბლოკებს.



4. დადეთ ბეტონის ბლოკი. ფრთხილად და ზუსტად გაასწორეთ იგი. დუღაბის უფრო ფართო საგების უზრუნველსაყოფად ბეტონის ბლო-

კები უნდა დაალაგოთ გვერდითი პედლის უფრო ფართო კიდით ზემოთ.

5. დაალაგეთ რამდენიმე ბლოკი პედლის ხაზის გასწორივ. შესაძლებელია, რომ რამდენიმე ბლოკს წაესვას დუღაბი გვერდითი პედლების ბოლოში, თუ ისინი იგება ძირზე. ეს დააჩქარებს მუშაობის პროცესს. ბლოკის დაგების მიზნით, კარგად ჩასვით ის დუღაბის საგებში და მიაწექით მანამდე დაგებული ბლოკის მიმართულებით.
6. სამი-ოთხი ბლოკის ადგილზე განთავსების შემდეგ, შესაძლებელია მათი გასწორება-გათანაბრება თარაზოს საშუალებით.
7. პირველი მწკრივის დაგების შემდეგ იგება მიმმართველი კუთხე (ნიშნული). მიმმართველი კუთხე ძალიან მნიშვნელოვანია, რადგან



ბლოკების ვერტიკალურობის შემოწმება.

დანარჩენი კედლის სისწორე დამოკიდებულია მის სიზუსტეზე. მიმმართველი კუთხე ძირითადად იგება ოთხი-ხუთი რიგის სიმაღლეზე კედლის ცენტრის ზემოთ. დაგებისას მოწმდება თითოეული რიგის სისწორე და ვერტიკალურობა. ბლოკების ზედაპირები უნდა იყოს ერთ დონეზე. თითოეული მომდევნო რიგის სიგრძე ნახევარი ბლოკის სიგრძითაა შემცირებული წინაზე. ბლოკების განლაგება მიღებულ საფეხურებზე მოწმდება ბლოკის კუთხეების გასწვრივ თარაზოს დიაგონალურად განთავსებით. ყველა კუთხე უნდა ეხებოდეს თარაზოს კიდეს.



8. მიმმართველი კუთხეების აგების შემდეგ, უკვე კუთხეებს შორის იწყობა ბლოკები. თითოეული რიგისათვის კუთხიდან კუთხემდე შესაბამის სიმაღლეზე იჭიმება ლარი. ლარის სისწორის (დაჭიმულობის) შენარჩუნების მიზნით შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს მიმმართველი ბლოკების სამაგრი მანქვალები. კედლის ერთგვაროვნების უზრუნველსაყოფად, ლარის ერთნაირად უნდა იყოს დაჭიმული. იმუშავეთ კუთხეებიდან კედლის ცენტრისკენ. ეცადეთ, რომ ბლოკი არ შეეხოს ლარს, რადგან ამით დაირღვევა ლარის სიწორე, რაც გამოიწვევს არასწორი კედლის აგებას. თუ ბლოკები სწორად იქნება განლაგებული, ჩამკეტი ბლოკი ზუსტად ჩაჯდება.

9. დაამუშავეთ დუღაბის ნაკერები. მაღალხარისხვანი ნაკერი კარგად უნდა იყოს გამკვრივებული და გასწორებული. გარე კედლისათვის საუგეოსოა ჩაზნექილი ან V-სებრი ნაკერები. დამუშავების შედეგად დარჩენილი ზედმეტი დუღაბის მოსაცილებლად შესაძლებელია ქაფჩის გამოყენება.



#### ბეტონის ბლოკის წყობის გასუზითაგება

ბეტონის ბლოკის კედლებიდან დუღაბის წვეთების ან შეეფების მოსაცილებლად არ გამოიყენოთ მუავა. მშენებლობის პროცესში დაიცავით კედლის ზედაპირის სისუფთავე. ზოგჯერ ბლოკის პატარა ნატეხის კედელზე გასმით შესაძლებელია დუღაბის ნარჩენების მოცილება. მწარმოებლის ინსტრუქციების ზუსტად შესრულებისას, გარეგნულ შემთხვევაში, დასაშვებია გამწმებდი საშუალებების გამოყენება

**პროცესიულ სასწავლო  
კურსების სტუდენტები იღებენ  
გლობის კედლის აბებას**

1. პირველი რიგის მშრალად დაწყობა



4. პირველი რიგის შემოწმება



2. პირველი ბლოკის დაგება და  
გასწორება



4. ძუთხის შემოწმება

3. პირველი რიგის დაგება ლარის  
მიხედვით



## გლობებს შორის სიცარიელის ამოვსება



მავთულის ბადის დაგება.



ხვრელების შევსება დუღაბით.



კუთხის ბლოკის დრუს ამოვსება.



არმატურის დეროს ჩამაგრება.



შემკერელი დუღაბის განაწილება.



არმატურის მავთულის დამონტაჟება.

## ბლოკის კედლის მშენებლობის პროცესის თანამიმდევრობა



ბლოკების დაწყობა დუღაბის გარეშე.



დუღაბის საგები ფენის დაგება.



პირველი ბლოკის დაგება დუღაბის  
საგებზე; პორიზონტალურობის  
შემოწმება .



ბლოკზე დუღაბის დატანა, თითოეული  
კიდის ბოლოში დუღაბის წასმით.

მეორე ბლოკის დაგება მოპირდაპირე  
კუთხეში; მიმმართველის სახით, ლარის  
დამაგრება.



დუღაბისთვის U-ს ფორმის მიცემა.



ბლოკის განთავსება შუაში, ლარის გამოყენებით.



დუღაბის განაწილება რიგზე.



ბლოკები სწორად უნდა განთავსდეს



ლარის დამაგრება და დაჭიმვა.



წყობის შვეულობის შემოწმება.



კედლის სისწორის შემოწმება თარაზოს ან სხვა ხელსაწყოს საშუალებით.



წყობის თარაზულობის შემოწმება.



.კუთხის საფეხურების შემოწმება.



ზედმეტი დუღაბის მოცილება ქაფჩის  
საშუალებით.



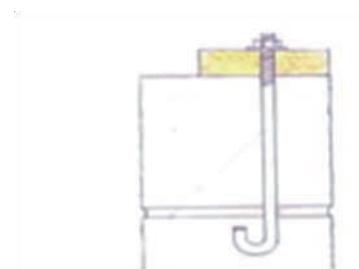
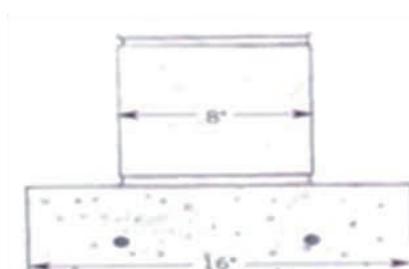
სანაწიბურე გამოიყენება დუღაბის  
გამყარებამდე, შეერთებების მოსაგლუ-  
გებლად და ოდნავ ჩასალრმავებლად.



მავთულის ბაზის დაგება ბოლოს წინა  
მწკრივზე.



კედლის ჰერმეტიზების მიზნით ზედა  
მწკრივის ბლოკების დრუების ამოვსება.



ანკერის ჩამაგრება.

ანკერი ფენილის მოსაწყობად

სურათებზე სქემატურადაა ნაჩვენები სამუშაოს თანამიმდევრობა: დაწყებული საძირკველზე ბლოკების დაწყობით და დამთავრებული ანკერების ჩამაგრებით.

ბლოკების დაგების პროცესში უნდა შემოწმდეს მანძილი ბლოკებს შორის. დუღაბის დაგებამდე შუა ადგილები არ უნდა შეივსოს, ხოლო რაც შეეხება გარე წყებას, იგი უნდა შეივსოს აუცილებლობის შემთხვევაში.

გედლის დასრულება ხდება სპეციალური ფილებით ან დასაფარი ქვებით. ორივე გარიანტი ნაჩვენებია სურათზე.

## ბლოკის კედლიდან წყლის არინება

ბლოკების დაგებისას, კედლის გარედან წყლის ზემოქმედებისგან დასაცავად სხვადასხვა ზომის მიღებაა საჭირო.



ამ მიზნით, ბლოკებს შორის მონტაჟდება მილი, რომელიც დაცულია მოთუთიებული ბადით.



საღრენაჟო მილი მონტაჟდება კედლის გასწვრივ, რომელიც იფარება სრეშით ან სხვა წყალგამტარი მასალით,



ორივე მოქმედების ეტაპი ნაჩვენებია სურათებზე. ქვემოთ ნაჩვენებია ბლოკების დაწყობის თანამიმდევრობა.

ბლოკების დაწყობა საძირკველზე.



ლითონის მილის ჩადგმა წყობაში.





გასუფთავება.



ბლოკის დრუების ამოვსება.



კედლის დასრულება.



კედლის გარშემო ტერიტორიის მოსწორება.

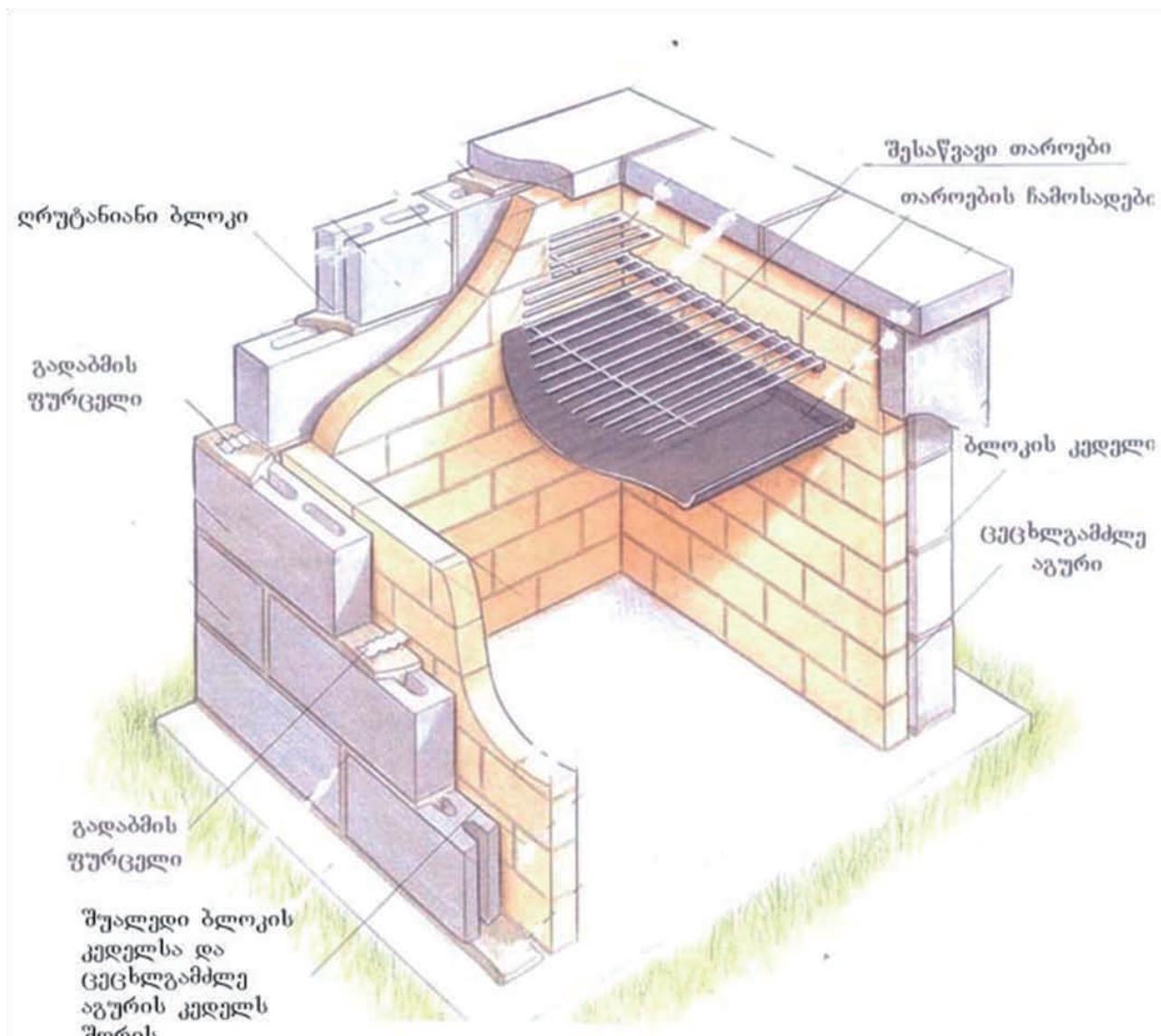


სადრენაჟო მილის ჩადება.



სადრენაჟო მილის ხრეშით დაფარვა.

## ნახევარგლობის ჭყობა და ცეცხლგამძლე აგურით მოკირპეთვა გარეჩიშტვის



ბარბექიუს აგებისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს გარკვეული მოხსენები. მაგალითად, იგი უნდა მოპირკეთდეს ცეცხლგამძლე აგურით და დამონტაჟდეს გრილის ელემენტები. ამ მიზნით, აგურები ისე-რება და გამოიყენება ლითონის სამაგრები.





საზის გავლება.



ბლოკების დაწყობა დუღაბის გარეშე.



აგურების დაწყობა დუღაბის გარეშე.



ბლოკის წყობის დაწყება.



თარაზულობის შემოწმება.



გოფრირებული ანგერების ჩასმა.

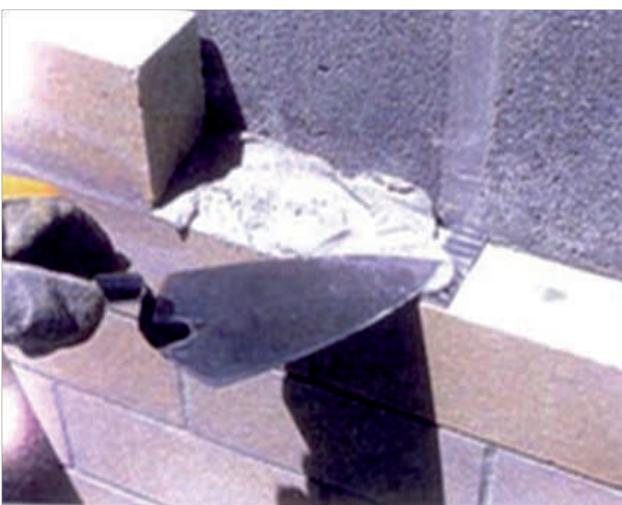


კუთხის გადაბმის ნაკერზე ორი მოთუ- ნაკერების დამუშავება სანაჭიბურეთი.  
თიებული ანკერის ჩასმა.



შუალედი აგურების წყობისთვის.

აგურით ამოგების მოწყობა.



აგურის წყობის მიმაგრება ბლოკის  
კედელზე, ბლოკის კედელში წინასწარ  
ჩამაგრებული ანკერების საშუალებით.

შვეულობის შემოწმება.



კედლის სისწორის შემოწმება.



ნახშირისა და გრილის ბაზის საყრდენების ჩაშენება.



ცეცხლგამძლე აგურების ნაკერები უფრო ვიწროა და მუშავდება პატარა ზომის ხელსაწყოებით, მაგალითად, ფანჯრით.



აგურით ამოგების დასრულება.



მთლიანი წყობის ფილებით დაფარვა.



თაროების მოწყობა.

## საყვავილის აშენება

საყვავილის აშენებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს სადრენაჟო სისტემა. წყობა უნდა დაიფაროს ფილტრით.



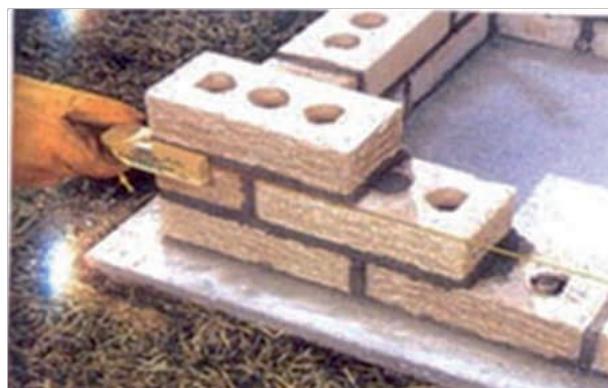
აგურის პირველი რიგის დაგება.



სადრენაჟო მილების ჩამონტაჟება.



აგურის ბოლოზე დუღაბის დატანა.



ნიშნულზე ლარის გაჭიმვა



კედლის გერტიკალურობის შემოწმება.



ზედმეტი დუღაბის მოცილება.



ნაკერის მოსწორება და ფორმირება.



ფილის საგები ფენის დატანა.



აგურის კედლის დასრულების ერთ-ერთი მეთოდი.



ფილის დადება.

### გავლილი გასაღის გამეორება

1. რომელ ოთხ სამშენებლო ელემენტს იყენებენ ბეტონის ბლოკებისთვის?
2. ქვემოთ ჩამოთვლილი მასალები-დან რომელი არ გამოიყენება დრუ კედლის საიზოლაციოდ?
  - ა. ქაფპლასტი;
  - ბ. ქაფმინა;
  - გ. მინაბოჭკო;
  - დ. მინაბოჭკოს საიზოლაციო სა-ფენი.
3. დრუ კედლის დრუს სიგანე შესაძლებელია იყოს 5სმ-ზე ნაკლები. მართალია თუ არა ეს?
4. ძირითადად რა ზომის ქაფჩები გამოიყენება ქვის წყობის სამუშაოებში?
5. რას წარმოადგენს ბეტონის დრუ ბლოკის გვერდით კიდეზე დუღა-

### ბის ფენის დადება?

6. დაასახელეთ ორი ხელსაწყო, რომლებიც გამოიყენება ბეტონის ბლოკის დასაჭრელად.
7. ბეტონის ბლოკი იგება გვერდითი კედლის უფრო ფართო კიდით რათა უზრუნველყოფილ იქნეს უფრო ფართო დუღაბის საგები. ზემოთ თუ ქვემოთ?
8. მართალია თუ არა, რომ თითოეული ბლოკი უნდა გასწორდეს, გათანაბრდეს თარაზოს ლარის საშუალებით, შემდეგი ბლოკის დაგებამდე?
9. \_\_\_\_\_ იგება ჩვეულებრივ ოთხ ან ხუთ წყებად, კედლის ცენტრიდან ზემოთ.
10. მართალია თუ არა, რომ დუღაბის შეცები, რომლებიც ეპერის ბლოკს, უნდა დარჩეს მასზე, რომ გაშრეს და გამყარდეს?

## ბუნებრივი ქვის წყობა

ბუნებრივი ქვის წყობა ნაგებობის აშენების უძველესი, ყველაზე დაკორატიული და ყველაზე ძვირი მეთოდია. წლების განმავლობაში მან დაკარგა მნიშვნელობა, როგორც მზიდი კედლის მშენებლობის მეთოდმა; თუმცა, იგი მაინც ფართოდ გამოიყენება მოპირკეთების მიზნით სხვა ტიპის ქვის წყობის ზემოდან ან როგორც მზიდი სისტემა. ქვა ასევე გამოიყენება ფოიების, ტერასების, სახლთან მისასვლელი ბილიკების და ტროტუარების მშენებლობისას.



ქვაყორეების, ჭრილი ქვების ან პანელების დაწყობისთვის საჭიროა შესასრულებელი სამუშაოს წინასწარი დაგეგმვა, სამშენებლო მასალების თვისებების ცოდნა და ინსტრუმენტების გამოყენების უნარი. ქვის წყობა ნამდვილად ხელოვნებაა და მოითხოვს უდიდეს გამოცდილებასა და შემოქმედებით მიღომას.



აგურების ან ბეტონის ბლოკების წყობისათვის ქაფჩის გამოყენების წესები და დუღაბის შედგენილობა ერთმანეთისაგან არ განსხვავდება, მაგრამ ქვის წყობის ტექნიკაში დიდი განსხვავებაა.



## ქვის წყობის ტექნიკა

ყორექვის ან უხეშად დაკუთხული ქვების წყობისათვის უმჯობესია გამოყენებულ იქნეს ბუნებრივი სამშენებლო ქვა/ფიქალი იმ ზომებითა და ფორმით, როგორც ისინი მოიპოვება მინდვრებსა და მდინარის ნაპირებზე. ქვები ასევე განსხვავდება ტიპების მიხედვით. გამოცდილმა კალატოზმა კარგად იცის რომელი ქვა გატყდება ადგილად და რა ფორმის ქვა იქნება შესაფერისი კედლის ამა თუ იმ ადგილას განსათავსებლად; მაგრამ დამწყებ კალატოზს ასეთი გამოცდილება არ გააჩნია და, რა თქმა უნდა, ბევრ შეცდომას დაუშვებს.

- ქვები სამუშაო ადგილთან ახლოს უნდა გქონდეთ. თუ ისინი ძალიან შორს გიწყვიათ, დროს დაკარგავთ

წინ და უკან სიარულში, ხოლო თუ ძალიან ახლოსაა და ამასთან არ გაქვთ საკმარისი სამუშაო ფართობი – შესაძლოა ქვებზე დაცეთ.

- სანამ ქვების დაწყობას შეუდგებოდეთ, შეიმუშავეთ გარკვეული მონახაზი მათ განსაღავებლად. მონახაზის შემუშავებისას უნდა გაითვალისწინოთ ქვების ზომა, ფორმა და ტიპი.
- უფრო მოზრდილი ქვები, თუ ზოგიერთი მათგანი საშუალოზე უფრო დიდია, კედლის ძირთან ახლოს დააღაბეთ. მოერიდეთ დიდი ქვების დაწყობას კედლის ზედა ბოლოში. თუ არ გაქვთ საკმარისი რაოდენობის დიდი ქვები ძირითადი მახასიათებელი სურათის განსავითარებლად, თქვენ შეგიძლიათ დატეხოთ ხელთ არსებული დიდი ქვები პატარა ნაწილებად, რათა მიიღოთ კედლის უფრო ერთგვაროვანი სახე.
- მარტო ნუ ეცდებით მალიან დიდი ქვების აწევას.

## ქვების დატეხობა, დამუშავება და ჭრა

ჩვეულებრივი ბუნებრივი სამშენებლო ქვა/ფიქალი და მდინარის ქანები შესაძლებელია გამოიყენოთ მათი ბუნებრივი სახით, გარკვეულ ადგილებში მისადაგების მიზნით შესაძლებელია მათი გატეხა ან დამუშავება. ქვების დატეხისას სასურველი შედეგის მისაღ-



წევად საჭიროა გარკვეული გამოცდილება და მახვილი თვალი.

შრეებიანი სტრუქტურის მქონე ქვის გასატეხად მონიშნეთ ხაზი მისი მარცვლების გასწვრივ, შემდეგ სატეხისა და წერაქ-ჩაქუჩის საშუალებით ურტყით ხაზზე, ვიდრე არ წარმოიქმნება ნაპრალი. სოლის ნელ-ნელა ჩაღრმავებით გააფართოეთ ნაპრალი რამდენიმე ადგილას. თუ ეს ქვა ძალიან დიდია, შესაძლოა საჭირო გახდეს ძალაყინის გამოყენება.

ისეთი ქვების გატეხა რომელთაც არა აქვთ შრეებიანი სტრუქტურა, მაგალითად, გრანიტის, ძალიან ძნელია. თავდაპირველად, ვიწროპირიანი სატეხის ან ელექტრობურლის საშუალებით იმ ხაზზე, რომლის გასწვრივაც გსურთ ქვის გატეხა, გააკეთეთ ხერელები დაახლოებით 15 სმ-იანი ინტერვალით. შემდეგ ხვრელებში ჩაარჭეთ თხელი სოლები. პროცედურა გაიმეორეთ მანამ, სანამ ქვა გატყდება.

ბუნებრივი ქვების გატეხისას, ქაფჩა არ გამოიყენება. პორტლანდ-ცემენტით დამზადებული ხელოვნური ქვების გატეხა შესაძლებელია ქაფჩის საშუალებითაც.

თლილი, მოსაპირკეთებელი და პანელის ქვების დაჭრა ხორციელდება ელექტროხელსაწყოებით. უფრო მცირე ნატეხების დაჭრა შეიძლება ჩვეულებრივი ქვის საჭრელი ხერხის საშუალებით. უფრო დიდი ქვები, როგორიცაა პანელის ქვები, ზომაზე დაჭრილი უნდა იყოს მომწოდებლის მიერვე.

## ქვის წყობის ტიპები

ქვის წყობის ფართოდ ქლასიფიცირება ხდება შემდეგ ორ ტიპად:

- ყორექვის წყობა;
- თლილი ქვის წყობა.

## ყორექვის წყობა

ქვის წყობას, სადაც შესაბამის დუღაბზე დაწყობილია დაუმუშავებელი ან უხეშად დამუშავებული ქვები,

ყორექვის წყობა ეწოდება. ამ ტიპის წყობაში ნაკერები არ არის თანაბარი სისქის.

ყორექვის წყობა თავის მხრივ იყოფა შემდეგ სამ ტიპად:

- სხვადასხვა ზომის ყორექვის წყობა;
- ოთხკუთხა ყორექვის წყობა;
- მშრალი ყორექვის წყობა.



**სხვადასხვა ზომის ყორექვის წყობა:** ყორექვის წყობას, სადაც გამოიყენება დაუმუშავებელი ან ჩაქურით დამუშავებული ქვები, ეწოდება – სხვადასხვა ზომის ყორექვის წყობა. აღნიშნული წყობის ტიპი იყოფა სამ ტიპად:

- სხვადასხვა ზომის ყორექვის წყობა არაზუსტ რიგებად: ეს არის წყობა, სადაც ქვები არ იწყობა რიგებად. ეს გახლავთ უხეში და ყველაზე იაფი ქვის წყობა, რომლის საშუალებითაც ვიღებთ კედლის სხვადასხვაგარ სახეს. ამ ტიპის წყობაში გამოიყენებული ქვები სხვადასხვა ზომისა და ფორმისაა. დაგებამდე ქვის ყველა გამოწეული კიდე მსუბუქად უნდა ჩამოიტეოს. ვერტიკალური შეერთება არ სწორდება, ნაკერები უნდა შეივსოს და მოსწორდეს. დიდი ზომის ქვები გამოიყენება პუთხეებში და პედ-

ლის შეერილებზე, რათა გაიზარდოს მათი სიმტკიცე. ზედაპირის თითოეულ პვალრატულ მეტრზე ერთჯერადად გამოიყენება გადასაბმელი ქვა, წინა და უკანა ზედაპირების დასაკავშირებლად.

**დანიშნულება:** გამოიყენება დაბალი პედლების მშენებლობისას ჩვეულებრივ შენობებში.

- სხვადასხვა ზომის ყორე ქვისწყობა ზუსტ რიგებად: ეს არის წყობა, სადაც ქვები იგება თანაბარი სიმაღლის რიგებად. ამ ტიპის წყობაში, ქვები იგება გარკვეული დონის რიგებად. ერთი რიგის სიმაღლის განები თავსდება გარკვეული ინტერგალებით. ქვები მუშავდება ჩაქურით.

**დანიშნულება:** გამოიყენება საცხოვრებელი სახლის, ერთსართულიანი სათავსის და ა.შ. მშენებლობაში.

- ოთხკუთხა ყორექვის წყობა: ეს არის წყობა, სადაც ზედაპირის ქვებს დაგებამდე ჩაქურით ან სატეხით დამუშავების შედეგად ეძლევა ოთხკუთხა ფორმა. არსებობს აღნიშნული წყობის ორი ტიპი:
- ოთხკუთხა ქვის წყობა ზუსტ რიგებად: ეს არის წყობა, სადაც ჩაქურით ან სატეხით დამუშავებული ქვები დაგებულია რიგებად. ეს გახლავთ ყორექვის წყობის ნაირსახეობა. იგი შედგება ოთხკუთხა ქვებისაგან, რომლებიც განლაგებულია რიგებად. ქვები რიგებში უნდა განთავსდეს თანაბარ დონეებად და ნაკერებიც ერთგვაროვანი უნდა იყოს.

**დანიშნულება:** გამოიყენება საზოგადოებრივი შენობების, საავადმყოფოების, სკოლების, თანამედროვე საცხოვრებელი სახლებისა და ა.შ. მშენებლობაში და მთიან ადგილებში, სადაც კარგი ხარისხის ქვები ადვილად მოიპოვება.

- ოთხკუთხა წყობა არაზუსტ რიგებად: ეს არის წყობა, სადაც

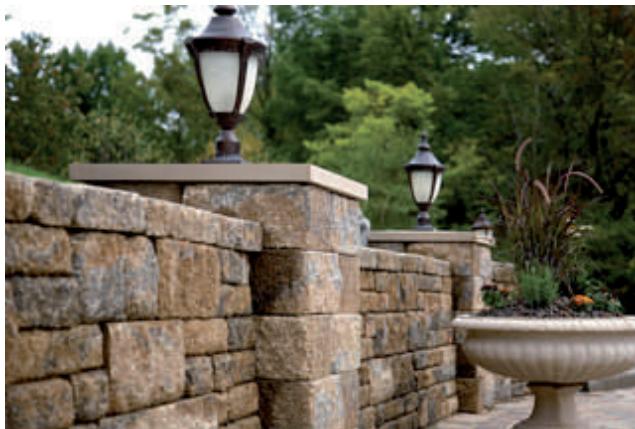
ჩაქუჩით დამუშავებული ქვები იგება რიგების გარეშე. იგი შედგება ოთხუთხა ქვებისაგან, რომლებიც ჩაქუჩითაა დამუშავებული. ქვები სხვადასხვა ზომისაა.

**დანიშნულება:** გამოიყენება ჩვეულებრივი შენობების ასაშენებლად მთიან აღგილებში, სადაც ქვების დიდი არჩევანია.

- მშრალი ყორექვის წყობა: წყობა, სადაც ქვები დაგებულია დუღაბის გარეშე; ზოგჯერ აღნიშნული ტიპის წყობას შემოკლებით უწოდებენ მშრალ ქვებს. ეს გახლავთ ჩვეულებრივი წყობა და რეკომენდებულია კედლების ასაშენებლად, რომელთა სიმაღლეც არ აღემატება 68-ს. უფრო მაღალი კედლის შემთხვევაში, სამი მომიჯნავე რიგი იგება ოთხუთხა ყორექვის წყობით, დუღაბით, 3 მიანი ბიჯით.

## თლილი ქვის წყობა

ქვის წყობა, სადაც საგულდაგულოდ დამუშებული ქვები დაწყობილია ცემენტის ან კირის სამშნებლო ხსნარის საშუალებით. ამ ტიპის წყობაში რიგები ერთი სიმაღლისაა, ყველა ნაკერი სწორი, თხელი და ერთი სისქისაა. აღნიშნული ტიპის ქვის წყობა ძალიან ძვირად დირებულია, რადგან მოითხოვს ქვების დამუშავებას.



**დანიშნულება:** აღნიშნული ტიპის ქვის წყობა გამოიყენება მასშტაბურ ნაგებობებში, არქიტექტურულ შენობებში, ხიდების მაღალ სვეტებსა და

ბურჯებში.

თლილი ქვის წყობა იყოფა შემდეგ ტიპებად:

1. მსხვილი ან წერტილი თლილი ქვის წყობა;
2. სხვადასხვა ზომის რიგებად თლილი ქვის წყობა;
3. უხეშად დამუშავებული თლილი ქვის წყობა;
4. კლდოვანი ან მოკეკილი თლილი ქვის წყობა;
5. მომრგვალებული თლილი ქვის წყობა;
6. ბლოკები ყორექვის წყობაში;
7. თლილი ქვით მოპირკეთება.

მსხვილი ან წერტილი თლილი ქვის წყობა, ეს არის წყობა, სადაც თითოეულ რიგში გამოიყენება ერთი და იმავე სიმაღლის ქვები. თითოეული ქვა ყველა მხრიდან საგულდაგულოდაა დამუშებული. დუღაბის სისქე ყველგან ერთნაირია. ეს გახლავთ ქვის წყობის ძვირად ლირებული ტიპი, რადაგან ძალიან შრომატევადი და ხარჯიანია. ამ ტიპის ქვის წყობაში შესაძლებელია მისაღები ხარისხის გადაბმის მიღწევა.

სხვადასხვა ზომის რიგებად თლილი ქვის წყობა – წყობა, რომელიც შედგება საგულდაგულოდ დამუშავებული თლილი ქვებისაგან, მაგრამ რიგების სისქე არათანაბარია, ნაგებობის დანიშნულებიდან გამომდინარე.

უხეშად დამუშავებული თლილი ქვის წყობა: ამ ტიპის წყობაში ქვების კიდეები უხეშადაა დამუშავებული სატეხით. ნაკერების სისქე ერთნაირია და იგი არ უნდა აჭარბებდეს 68-ს.

კლდოვანი ან მოკეკილი თლილი ქვის წყობა: ქვის წყობის ეს ტიპი უხეშად დამუშავებული ქვის წყობის მსგავსია, გარდა იმ დეტალისა, რომ ამ შემთხვევაში სატეხით გავლებული ხაზები დაუმუშავებლადგე რჩება ზედაპირზე, რასაც მოკეკილი ქვა ეწოდება.

მომრგვალებული თლილი ქვის

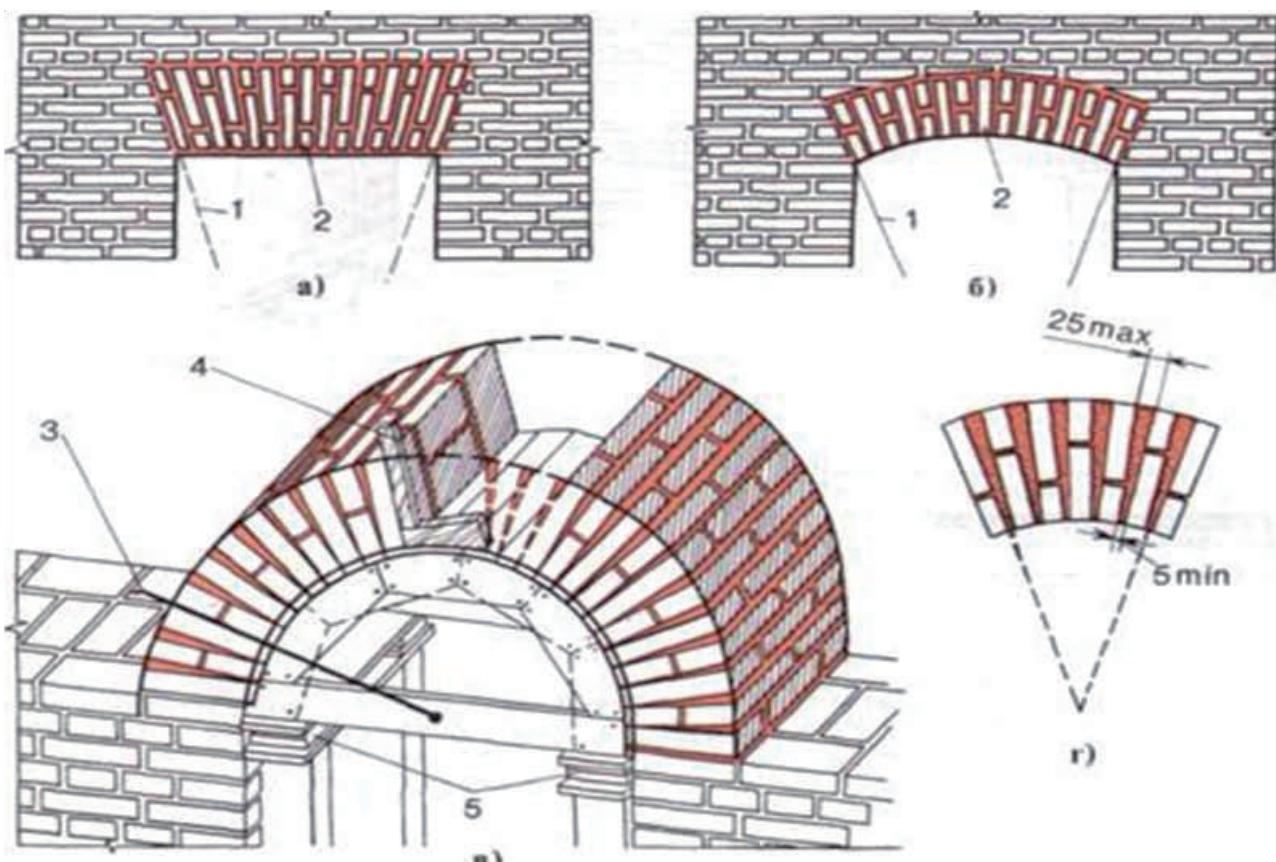
წყობა: წყობის ეს ტიპი მოკეკილი ქვის მსგავსია. განსხვავება მხოლოდ ისაა, რომ ამ შემთხვევაში კიდეები დაცერებული ან მომრგვალებულია ზედაპირის კონუსურობით 2.5სმ ან მეტი 45-სმ სიგრძეზე.

ბლოკი ყორექვის წყობაში: ეს ტიპი შუალედურ ადგილს იკავებს ყორექვის წყობასა და თლილი ქვის წყობას შორის. ყველა ქვა დაკუთხულია და შესაბამისადაა დამუშავებული. იგი წააგავს რიგებად განლაგებულ ყორექვის წყობას ან უხეშად დამუშავებულ თლილი ქვის წყობას.

თლილი ქვით მოპირკეთება: თლილი ქვით მოპირკეთება ყველაზე საუკეთესოა თლილი ქვის წყობის ტიპებს შორის. იგი ძალიან ძირებულია, არ გამოიყენება კედლის მთელი სისქის ასაშენებლად, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც ნაგებობა განსაკუთრებული მნიშვნელობისაა და საჭიროა დიდი სიმტკიცე. ეკონომიის მიზნით, მოპირკეთება იგება თლილი ქვით, მზიდი კედლი კი - ყორექვით.

## ზღუდარის, თაღისა და ჭის მოწყობა

ჭვის კედლის ნაწილს, რომელიც ფანჯრის ან კარის დიობს ფარაგს, ზღუდარი ეწოდება. აგურის წყობა ამ შემთხვევაში გრძელდება კედლებს შორის გადებული მზიდი ნაწილის გამოყენებით. ზოგჯერ მწერივობრივის ნაცვლად აკეთებენ სოლისებრ ზღუდარს, რომელიც ამავე დროს ფასადის არქიტექტურული დეტალია. ამავე მიზნით, როცა მალი 3,5-5 მეტრამდეა, აგებენ თაღოვან ზღუდარს. თაღოვან წყობას იყენებენ აგრეთვე შენობებში სხვადასხვა სახის გადახურვისათვის.



ზღუდარების წყობა

ა) - სოლისებრი; ბ) - სხივისებრი; გ) - თაღოვანი; დ) - წყობის ნაკერები

1. საყრდენი სიბრტყე; 2. საჭექი აგური; 3. შემკვრელი; 4. შაბლონი; 5. სოლი

ჭას წრიული ან მართკუთხა ფორმით აწყობენ არანაკლებ ერთი აგურის სისქის კედლებით. წყობის გადაბმა ხდება ერთმანეთზე დალაბებულ რიგებში მათი მეოთხედი ნაწილის გადაფარვით. წრიულ ჭას ქვედა ნაწილში აქვს სამუშაო კამერა, რომლის დიამეტრიც აღემატება ჭის ზედა ნაწილის დიამეტრს. ამ შემთხვევაში, აგურის წყობა ქვემოდან ზემოთ ხდება აგურის თითოეული რიგის 1,5-3სმ შიგნით შეწევით.



## ბაგლილი მასალის ბამეორება

1. ქვის წყობა დღესაც ფართოდ გა-  
მოიყენება \_\_\_\_\_ მშენე-  
ბლობისთვის.
2. დაასახელოთ ის ოთხი ძირითადი  
ოპერაცია, რომელიც უნდა შე-  
ისწავლოთ, ვიდრე შეძლებო  
სარისხიანად მუშაობას ქვასთან.
3. გის წყობას, რომელიც შედგება  
დაუჭრელი ქვებისგან, ეწოდება  
\_\_\_\_\_ წყობა.
4. რომელია ქვის წყობის ორი ტიპი?
5. რა არის ყორექვის წყობა?
6. რომელი სამი ქვეპატეგორიისაგან  
შედგება ყორექვის წყობა?
7. დაასახელეთ თლილი ქვის წყობის  
სულ მცირე 5 ქვეპატეგორია.
8. რომელია ის ორი ქვა, რომლებიც  
შესაძლებელია გამოყენებულ  
იქნეს ბუნებრივი ფორმით, დატეხ-  
ილი ან დამუშავებული, გარკ-  
ვეული ტიპის სივრცის შესავსე-  
ბად?
9. რომელი ქვები იჭრება კარგად



ელექტროხელსაწყოებით?

10. როდასაც ქვა იგება თანაბარ რი-  
გებად, მას ეწოდება \_\_\_\_\_.



# სამუშაოს მოძიების და პროცესიული ჭინვლის უნარ-ჩვევები

ამ თაგში თქვენ გაეცნობით პერსონალურ თვისებებს, რომლებიც ხელს შეგიწყობთ დასაქმებასა და პროფესიულ წინსვლაში. ეს თვისებები საჭიროა იმ უნარ-ჩვევებთან ერთად, რომლებიც თქვენ შეიძინეთ მუშაობის სფეროში. დამსაქმებლები თვლიან, რომ ზემოთ აღნიშნული თვისები ისევ აუცილებელია, როგორც ხელობის ცოდნა.

სწავლის დასრულების შემდეგ სპეციალისტს სურს რაც შეიძლება სწრაფად დაიწყოს მუშაობა. დამსაქმებელი ყველაზე მაღალკვალიფიციურ მუშაკს ეძებს, მაგრამ პროფესიის ცოდნა არ არის დასაქმების განმსაზღვრელი ერთადერთი ფაქტორი. დამსაქმებელს ასევე აინტერესებს სპეციალისტის პიროვნული თვისებები და ზოგადი უნარ-ჩვევები, რაც განსაზღვრავს თუ როგორი მუშაკი იქნება ის.



სწავლებისას ინსტრუქტორი აკვირდება მუშაკის ქვემოთ ჩამოთვლილ პიროვნულ თვისებებსა და შრომით უნარ-ჩვევებს. იგი მოგაწოდებთ ინფორმაციას თუ როგორია თქვენი ეფექტურობის მაჩვენებელი ამა თუ იმ სფეროში. ეფექტურობის მაღალი მაჩვ-

ნებლები დაარწმუნებს დამქირავებელს, რომ პროფესიულ უნარ-ჩვევებთან ერთად თქვენ ისეთი პიროვნული თვისებები გაქვთ, რომელთა წყალობითაც დიდი შენაძენი იქნებით ნებისმიერი სამშენებლო პროექტისათვის.



## ზოგადი უნარ-ჩვევები

ზოგადი უნარ-ჩვევები არის ის ზოგადი თვისებები, რომლებიც დამსაქმებლის აზრით, მუშაკს უნდა ახასიათებდეს. ერთ ადგილას ათვისებული ზოგადი უნარ-ჩვევები შეიძლება სხვაგანაც გამოგადგეთ. მაგალითად, ჯგუფში გუნდური მუშაობის გამოცდილება შეიძლება გამოგადგეთ სამშენებლო გუნდის წევრად მუშაობისას.

ზოგად უნარ-ჩვევებში იგულისხმება:

- საბაზისო/ძირითადი უნარები, როგორიცაა წერა-კითხვის ცოდნა, არითმეტიკული გამოთვლის უნარი, ძირითადი ტექნოლოგიებით სარგე-

ბლობის უნარი და სხვა;

- ურთიერთობის უნარი, როგორიცაა კომუნიკაციის, გუნდური მუშაობის, კლიენტებთან ურთიერთობის უნარ-ჩვევები;
- იდეათა ფორმირების/აზროვნების უნარი, როგორიცაა ინფორმაციის შეგროვება-ორგანიზება, პრობლემათა გადაჭრა, დაგეგმვა და ორგანიზება, შემოქმედებითი აზროვნება;
- პიროვნული უნარ-თვისებები, როგორიცაა პასუხისმგებლობის გრძნობა, მოხერხებულობა და მოქნილობა, დროის განაწილების უნარი, საკუთარი თავის რწმენა.
- საქმიანი უნარი, როგორიცაა ნოვატორული აზროვნება, ინიციატივისაბმბა;
- საზოგადოებრივი უნარ-ჩვევები, როგორიცაა სამოქალაქო უფლება-მოვალეობების ცოდნა და სამოქალაქო უნარ-ჩვევები.

მუშაკი კარგად უნდა კითხულოდეს, რომ შეეძლოს წერილობითი ინფორმაციის გარჩევა, გაგება და ინტერპრეტაცია. სამუშაო ადგილზე საჭიროა წერილობითი განკარგულებების, ინსტრუქციების, სახელმძღვანელოებისა და მარტივი გეგმების კითხვა.



მათემატიკურ უნარებს შორის ყველაზე ხშირად გამოიყენება აზომვა. უდიდესი მნიშვნელობა აქვს მოცემული ზომების გამოსახვას მეტრებითა და სანტიმეტრებით. ზომების დადგენისათვის და მრავალი სხვა დაგალების

შესასრულებლად აუცილებელია შეკრება-გამოკლებისა და გამრავლება-გაყოფის ცოდნა. წარმატებით მუშაობისათვის საჭიროა გამოთვლების შესრულების ცოდნა ათწილადების გამოყენებით.

ზედამხედველს, მუშაკებს, კლიენტებსა და ინსპექტორებს შორის ურთიერთობა ძირითადად ზეპირი ფორმით ხორციელდება. აქედან გამომდინარე, დიდი მნიშვნელობა აქვს ყურადღებით მოსმენას. მოსმენის უნარი ნიშნავს ზეპირი შეტყობინების და რეპლიკის მიღებისა, და დამუშავების უნარს. მუშაკს უნდა შეეძლოს მოსმენა და მოსაუბრეს მთელი ყურადღება უნდა დაუთმოს.

შეტყობინების უკეთ გასაგებად კარგი მსმენელი ყურადღებას აქცევს სხვა მინიშნებებსაც მოსაუბრის მხრიდან. ეს შეიძლება იყოს საუბრის ტონი და ტემპი, მთავარ სიტყვებზე გაკეთებული მახვილი, ჟესტიკულაცია და მიმიკა. საუბრის ტონი შეიძლება გამოხატავდეს სიბრაზეს, სასწრაფო რეაგირების აუცილებლობას, წუხილს, დიდ მნიშვნელობას და სხვა ემოციებს, რომლებიც იძლევა გარკვეულ მინიშნებებს ნათქვამის შესახებ.



მსმენელის უმთავრესი ვალდებულებაა ზეპირ შეტყობინებაზე პასუხის გაცემა. ისეთი მარტივი მოქმედებები, როგორიცაა თავის დაქნევა თანხმობის ნიშნად ან სიტყვა „დიახ“, აუწყებს მოსაუბრეს, რომ მისი ნათქვამი გაგებულია. მოსაუბრის შეტყობინების მოკლე შინაარსი თქვენი სიტყვებით უნდა გადმოსცეთ იმაში დასარწმუნებლად, რომ მოსაუბრეს სწორედ ამ ინფორმაციის გადმოცემა სურდა. თუ

რომელიმე საკითხი გაუგებარია, ზრდილობიანად ითხოვეთ განმარტება.

ეფექტური მეტყველება ნიშნავს აზრების ჩამოყალიბებას და ზეპირი ფორმით გადმოცემას. ეფექტური მეტყველებისათვის გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს აზრების ლოგიკურად დაწყობას, სათანადო ტექნიკური ტერმინების გამოყენებას, გრამატიკულად გამართულ წინადადებებს, ლაქონურ და მკაფიო მეტყველებას. დაუშვებელია ბილწიტყვაობა, ქალთა მიმართ დისკრიმინაციული ხასიათის, შეურაცხმყოფელი ან წამქეზებლური გამონათქვამების გამოყენება.

### აზროვნების უნარი

აზროვნების უნარის საშუალებით მუშაკს შეუძლია თავისი ცოდნის გამოყენება სამუშაო სიტუაციაში. აზროვნების 6 ძირითადი უნარია: ლოგიკური მსჯელობა, გადაწყვეტილების მიღება, ვიზუალიზაცია (თვალნათლივ წარმოსახვა), პრობლემათა გადაწყვეტა, შემოქმედებითი აზროვნება და სწავლის უნარი.

ლოგიკური მსჯელობა ნიშნავს მიზეზ-შედეგობრივი კავშირის პრინციპებისა და წესების წვდომას და ახალ სიტუაციაში მათი გამოყენების უნარს. გადაწყვეტილების მიღების უნარი ნიშნავს სამუშაოს შესრულების ალტერნატიული ვარიანტების განსაზღვრას და ყველაზე ეფექტური მეთოდების შერჩევას. გადაწყვეტილება მიღებულ უნდა იქნეს კონკრეტული სიტუაციის გათვალისწინებით.

მშენებლობის მუშაკისათვის ძალიან მნიშვნელოვანია დასრულებული ობიექტის თვალნათლივ წარმოსახვის უნარი. პრობლემის სწორად განსაზღვრის უნარი მისი გადაწყვეტის წინაპირობაა. როდესაც პრობლემა ზუსტად არის განსაზღვრული, შესაბამისი გადაწყვეტილების შერჩევამდე და განხორციელებამდე საჭიროა ალტერნატიული ვარიანტების განხილვა.

შემოქმედებითი აზროვნება ნიშ-

ნავს ახალი იდეების შექმნას. ეს არ შემოიფარგლება მხოლოდ აქამდე უცნობი უნიკალური იდეების მოფიქრებით. შემოქმედებითი აზროვნების საშუალებით შეიძლება ისეთი მეთოდების შემუშავება, რომლებიც სიახლეა მოცემული პროფესიისათვის და პირველად გამოიყენება კონკრეტულ სამუშაოში.

ყველაზე მნიშვნელოვანია სწავლის უნარი. იარაღები, მასალები, ინსტრუქციები, მეთოდები და მართვის პროცედურები გამუდმებით იხვეწება. უნდა აღიაროთ, რომ მშენებლობაში წარმატებით მუშაობისათვის საჭიროა მთელი ცხოვრების განმავლობაში სწავლა. მუშაკებს შეუძლიათ სწავლა ლიტერატურის კითხვის, კურსებზე სიარულის, სხვათა მუშაობაზე დაკვირვებისა და სხვებთან საუბრის, ასევე სიახლეების საკუთარ პრაქტიკაში დანერგვის საშუალებით.



### ზოგადი შრომითი უნარ-ჩრდილები

მშენებლობისათვის დროის ფაქტორს დიდი მნიშვნელობა აქვს. კონტრაქტორმა სამუშაო უნდა შეასრულოს დროის შეთანხმებული ვადისა და ბიუჯეტის ფარგლებში. გაჭიანურებული მშენებლობა წამგებიანია. ამიტომ კონტრაქტორი დამოკიდებულია თავისი გუნდის ეფექტურ და ნაყოფიერ მუშაობაზე. რაც უფრო ნაკლებ დროს დაკარგავს ზედამხედველი სამუშაო ჯგუფის ყოველდღიური მომზადებისათვის, მით მეტია თანხების ეკონომია. ზედამხედველს სურს პყავდეს ისეთი

თანამშრომლები, რომლებიც ყოველდღე სრულ მზადყოფნაში გამოცხადდებიან სამუშაოდ.

საერთო წარმატებისათვის უდიდესი მნიშვნელობა აქვს თითოეული მუშაკის თვისებების. სამსახურის შესანარჩუნებლად ყველაზე მაღალკვალიფიციური პროფესიონალებისთვისაც კი აუცილებელია კარგი პიროვნული თვისებები. მშენებლობაში დასაქმებისათვის აუცილებელი ძირითადი უნარებებია:

- ♦ დაგეგმვა და ორგანიზება;
- ♦ ზემდგომ მუშაკთა პატივისცემა;
- ♦ გუნდური მუშაობა;
- ♦ პრობლემების გადაწყვეტა.

#### დაბემბვა და ორგანიზება

პირველი შთაბეჭდილება მუშაკის შესახებ ზედამხედველს ექმნება სამუშაო დღის დასაწყისში მისი გარეგნობის მიხედვით. აქედან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია, რომ ყოველი სამუშაო დღის დასაწყისშივე ჩანდეს, რომ მუშაკი პროფესიონალია. დამსაქმებელი ეძებს ისეთ მუშაკს, რომელიც ყოველ-დღე ავლენს შემდეგ თვისებებს:

- ♦ დროულად მოდის სამსახურში;
- ♦ სათანადოდ არის ჩაცმული სამუშაოსათვის;
- ♦ იცავს პირად პიგიენას;
- ♦ იარაღები სუფთა და გამართულ მდგომარეობაში აქვს (თუ პირადი იარაღები აუცილებელია);



- ♦ არ იღებს ნარკოტიკსა ან ალკოჰოლს;
- ♦ დაუყოვნებლივ იწყებს მისთვის დაგალებული სამუშაოს შესრულებას;
- ♦ იცავს უსაფრთხოების წესებს.

მუშაკი უნდა ავლენდეს დაგეგმვისა და ორგანიზების კარგ უნარს მოელი სამუშაო დღის განმავლობაში. დავალების მაქსიმალურად ნაყოფიერად შესასრულებლად მან უნდა მოიფიქროს დროისა და მასალების ორგანიზების ყველაზე ეფექტური მეთოდები. საჭიროა პრობლემის დადგენა მანამ, სანამ იგი სერიოზულ დაბრკოლებად იქცეოდეს და გადაწყვეტილების შეთავაზება.

დამქირავებელი ეძებს ისეთ მუშაკს, რომელსაც აქვს საკუთარი თავის მართვის უნარი. ეს ნიშნავს, რომ მას შეუძლია მობილიზება მიზნის მისაღწევად. მუშაკი პასუხისმგებელი უნდა იყოს თავისი მუშაობის ეფექტურობაზე. საკუთარი თავის მართვა გულისხმობს:

- ♦ საკუთარი მუშაობის ეფექტურობის განსაზღვრასა და შეფასებას იმ სფეროების დასადგენად, სადაც აუცილებელია ეფექტურობის გაზრდა;
- ♦ საკუთარ საქმიანობაზე კოლეგების, ზედამხედველებისა და ხელქვეითების აზრის გაგებას და გათვალისწინებას;
- ♦ ორგანიზაციის სტრუქტურის, სამუშაოზე საკუთარი როლის და საკუთარი უფლებამოსილების საზღვრების ცოდნას;
- ♦ უსაფრთხოების წესების დაცვას.

#### ზემდგომ მუშაკთა პატივისცემა

თითოეულ სამშენებლო მოედანზე ზედამხედველები პასუხისმგებელი არიან შესასრულებელი დავალების განაწილებაზე. თქვენ გეყოლებათ ზედამხედველი, რომლის წინაშეც პასუხისმგებელი იქნებით. დიდი მნიშვნელობა აქვს არა მარტო თქვენი უშუალო ზედა-



მხედველის, არამედ სხვა ზედამხედველებისა და ხელმძღვანელი მუშაკების პატივისცემას.

პროფესიონალს შემდეგი თვისებები უნდა ახასიათებდეს:

- ♦ სუბორდინაციის აღიარება და მისი დაცვით მუშაობა;
- ♦ ზედამხედველობაზე შესაბამისი რეაგირება;
- ♦ კონსტრუქციული კრიტიკის მიღება;
- ♦ მითითებების შესრულება;
- ♦ ყურადღებით მოსმენა;
- ♦ განმარტების მოთხოვნა როდესაც საჭიროა დამატებითი ინფორმაცია.



## გუნდური მუშაობის უნარი

გუნდური მუშაობისას დიდი მნიშვნელობა აქვს სხვა მუშაკებთან ურთიერთობას. მშენებლობის წარმატება დამოკიდებულია სხვადასხვა კვალიფიკაციური მუშაკის გუნდურ მუშაობაზე. ზედამხედველს სურს ისეთი გუნდის ჩამოყალიბება, რომლის წევრებიც მზად არიან ერთად იმუშაონ საერთო მიზნის მისაღწევად.

გუნდის წევრს შემდეგი თვისებები უნდა ახასიათებდეს:

- ♦ უნდა ჰქონდეს გუნდური მუშაობის უნარი;
- ♦ სხვა პირებს უნდა უზიარებდეს ინფორმაციას და განუმარტავდეს პროცედურებს;
- ♦ პარმონიულად უნდა მუშაობდეს სხვადასხვა რასის, სქესის, ასაკისა და პულტურის ადამიანებთან;
- ♦ პატივისცემით უნდა უსმენდეს სხვების წინადადებებსა და იდეებს;
- ♦ უნდა უფრო ხილდებოდეს იარაღებს, აღჭურვილობას, მასალებსა და სხვების საკუთრებას;
- ♦ კონცენტრირებული უნდა იყოს თავის სამუშაოზე და არ უნდა გაფანტოს სხვების ყურადღება;
- ♦ უნდა შეეძლოს მთელი დღის განმავლობაში მუშაობა, რომ მისი სამუშაოს შესრულება სხვას არ მოუწიოს.

## პრობლემის გადაწყვეტის უნარი

გუნდურ მუშაობას დიდი მნიშვნელობა აქვს, მაგრამ ზოგჯერ დროისა და თანხების დაზოგვის და მშენებლობის შეუფერხებლად მიმდინარეობის უზრუნველსაყოფად პროფესიონალს უნდა შეეძლოს პრობლემის დამოკიდებლად გადაწყვეტა. დამკეთი აფასებს ისეთ მუშაკს, რომელსაც შეუძლია მწვავე საკითხების აღმოჩენა მანამ, სანამ ის პრობლემებად გადაიჭიროდეს. ამგვარი საკითხების დადგენისთანავე შემოთავაზებული უნდა იქნეს მათი გადაწყვეტის გზები. დამქი-

## რაგებელი ეძებს ისეთ მუშაკს, რომელსაც შეუძლია:

- ♦ პრობლემის მოგვარება და გადაწყვეტილების მიღება;
- ♦ ინიციატივის გამოჩენა პრობლემის გადაწყვეტისას;
- ♦ სიტუაციის შესაბამისად სწრაფად მოქმედება;
- ♦ სახელმძღვანელოდან და/ან კომპიუტერიდან საჭირო ინფორმაციის მოძიება და გამოყენება პრობლემის გადასაწყვეტად.



თუ გთხოვეს პრობლემის გადაწყვეტა ან საკუთარი მოსაზრების გამოთქმა პრობლემის გადაჭრის თაობაზე, გახსოვდეთ შემდეგი სასარგებლო მინიშნებები:

- ♦ ისაუბრეთ პირდაპირ და გასაგებად;
- ♦ სათანადოდ შეაფასეთ პრობლემა და ამასთან შესთავაზეთ გადაწყვეტილება;
- ♦ აღნიშნეთ სხვების წვლილი, თუ გადაწყვეტილება მხოლოდ თქვენი მოვიქრებული არ არის;
- ♦ პოზიტიურად იყავით განწყობილი;
- ♦ მოერიდეთ სარკაზმს;
- ♦ აკონტროლეთ ემოციები;
- ♦ ყოველთვის სიმართლე იღაპარა-კეთ;
- ♦ იყავით კონსტრუქციული და მოერიდეთ სხვის გაკრიტიკებას;
- ♦ იყავით მისაბაძი.

## ეთიკა

### პირადი შრომითი ეთიკა

ეთიკა არის „მორალური პრინციპების სისტემა, რომელიც განსაზღვრავს პირის ან გარკვეული ჯგუფის შესაბამის ქცევას“. ბიზნესის ეთიკის პრინციპების დაცვა წარმატებული მუშაობის წინაპირობაა. დამკვეთი ითვალისწინებს ამ თვისებას თქვენი სხვა პროექტში დაქირავების ან დაწინაურებისას. თქვენი შრომითი ეთიკა მოიცავს თქვენს შრომით ენთუზიაზმს, სამუშაოს დადგენილ ვადებში შესრულების მიზნით გვიანობამდე მუშაობის მზადყოფნას, სამუშაო ადგილზე დროულად გამოცხადებას და მუშაობისათვის მზადყოფნას. კოლეგებთან თქვენი ურთიერთობაც შრომითი ეთიკის ნაწილია. თუ გსურთ ნაყოფიერი მუშაობა და სამსახურებრივი წინსვლა, უდიდესი ყურადღებით მოეკიდეთ პირად შრომით ეთიკას.

## ბიზნეს ეთიკა

კომერციულ ორგანიზაციასაც უნდა ჰქონდეს თავისი ეთიკური კოდქესი, რომელშიც გათვალისწინებული იქნება შემდეგი ეთიკური პრინციპები:

- ♦ საქმის პროფესიულად და უნარიანად წარმოება;
- ♦ საუკეთესო ხარისხის უზრუნველყოფა შესაძლებლობის ფარგლებში;
- ♦ მხოლოდ ხარისხიანი მასალისა და მშენებლობის წარმოების მოწინავე მეთოდების გამოყენება პეტილ-სინდისიერებასთან და შესაბამის მომსახურებასთან ერთად;
- ♦ ყველა ფინანსური გალდებულების სათანადო პასუხისმგებლობით შესრულება;
- ♦ კონტრაქტის პირობების დაცვა;
- ♦ სამართლიანობა და პატიოსნება მუშაკებთნ, ქვეკონტრაქტორებთან და მასალების მომწოდებულ კომპანიებთან ურთიერთობისას;

- ♦ ინფორმირებულობა, შესაბამისი სამთავრობო პოლიტიკის შემთხვევაში;
- ♦ ყველა ადგილობრივი და სახელმწიფო კანონისა და დადგენილების დაცვა;
- ♦ პატიოსნება, როგორც საქმიანი პოლიტიკის უმნიშვნელოვანესი პრინციპი.

ის კომპანიები, რომლებიც ზედმი-წევნით იცავენ ეთიკის პრინციპებს, ყველაზე დიდი მოთხოვნით სარგებლობენ კლიენტების მხრიდან.

კარგი შრომითი ჩვევები და მაღალი შრომითი ეთიკა გააუმჯობესებს იმ უნარებს, რომელთაც წინამდებარე კურსის ფარგლებში აითვისებთ.

დასაქმების შესახებ დამატებითი ინფორმაციის მისაღებად ეწვიეთ პროფესიული ორიენტაციის ცენტრს. იქ მუშაობენ შესაბამისი მომზადების მქონე პროფესიონალები, რომლებიც დახმარებას გაგიწევენ სამუშაოს ძიების პროცესში.

## საპუთარი ბიზნესის ფამოწყვება

შეიძლება ოდესმე საკუთარი ბიზნესის წამოწყება მოისურვოთ. ამ შემთხვევაში უნდა გაითვალისწინოთ ქვემოთ მოცემული ფაქტორები.

ყოველწლიურად მრავალი ახალი ბიზნესი იწყება, მაგრამ მათი უმეტესობა წარუმატებელია. ამის მთავარ მიზეზებად ასახელებენ ფინანსების სიმცირეს, ცუდ მენეჯმენტსა და ცოდნის ნაკლებობას.

საკუთარი ბიზნესის წარმოებას აქვს როგორც დადებითი, ისე უარყოფითი მხარეები. დადებითი მხარეა ის, რომ კერძო ბიზნესის მქონე პირს აღარ ჰყავს ზემდგომი, აქვს მეტი ფულის შოვნის შესაძლებლობა და წარმატებული ბიზნესის შექმნით გამოწვეული კმაყოფილება. უარყოფით მხარეებს მიეკუთვნება გადაწყვეტილებების მი-

ღების უზარმაზარი პასუხისმგებლობა, არანორმირებული სამუშაო დღე, წარუმატებლობის რისკი და სხვა, ადამიანების შემოსავლებზე პასუხისმგებლობა.

ახალი ბიზნესის დაწყებისას გაითვალისწინეთ შემდეგი საკითხები:

- ♦ რამდენი ზედნადები ხარჯი (კომუნალური მომსახურების ხარჯი, გადასახადები, დაზღვევა) გეპნებათ?
- ♦ რამდენად კონკურენტუნარიანი იქნებით?
- ♦ როგორ დაიქირავებთ კარგ მუშაკებს?
- ♦ შეძლებთ მუშაკების მართვას?
- ♦ ბიზნესის მართვის რა ცოდნა და უნარ-ჩვევები გაქვთ?
- ♦ შეგიძლიათ დაფინანსების მოპოვება?
- ♦ რომელი სახელმწიფო დადგენილებები უნდა დაიცვათ?
- ♦ რა მიზნები გაქვთ?
- ♦ როგორ გაუკეთებთ რეკლამას თქვენ ბიზნესს?
- ♦ სად შეძლებთ ბიზნეს-კონსულტაციების მიღებას?
- ♦ რომელი სახელმწიფო უწყებები შეიძლება დაგეხმაროთ.

ბიზნესში წარმატების მისაღწევად მხოლოდ კარგი იდეა და კარგი მომსახურების შეთავაზება არ არის საკმარისი. საჭიროა დეტალების მიმართ მუდმივი ყურადღება და საფუძვლიანი დაგეგმვა. ყოველთვის არსებობს წარუმატებლობის რისკი. ზოგჯერ წარუმატებლობა ჩვენგან დამოუკიდებელი გარემოებებითაა გამოწვეული. როგორც წესი, წარმატებული ბიზნესისაგან მიღებული სარგებელი გაცილებით მეტია, გიდრე გალდებულებები.

## მიზნები

ყველა ბიზნესს ზუსტი, მკაფიოდ განსაზღვრული მიზნები უნდა ჰქონდეს. მიზნები იძლევა მიმართულებას და გეხმარებათ თქვენ ბიზნესთან დაკავშირებული გადაწყვეტილებების მიღებაში. გაითვალისწინეთ შემდეგი საკითხები:

- ♦ თქვენი საქმიანობა ჩვეულებრივია თუ განსაკუთრებული?
- ♦ როგორ მოიპოვებთ თქვენი მუშაკების მხარდაჭერასა და პატივისცემას?
- ♦ კომპანიის როგორი იმიჯი გინდათ წარუდგინოთ სხვებს?
- ♦ ვინ იქნება თქვენი კლიენტი?
- ♦ რა ფასები უნდა დააწესოთ?
- ♦ როგორ უნდა დააჯილდოვოთ მოწინავე თანამშრომლები?
- ♦ როგორ უნდა დაიცვათ თანამშრომლები უბედური შემთხვევისაგან სამუშაო ადგილზე?
- ♦ რა დონისძიებები დაგეხმარებათ თქვენი მიზნის მიღწევაში?
- ♦ როგორ შეძლებთ თქვენი კომპანიის ეფექტურად ორგანიზებას?
- ♦ გაქვთ თუ არა საკმარისი ძალა და მტკიცე გადაწყვეტილება გქონდეთ და მართოთ საკუთარი ბიზნესი?
- ♦ როგორი იქნება თქვენი საქმიანობის გრძელვადიანი შედეგები თქვენთვის და თქვენი ოჯახისთვის?
- ♦ მზად ხართ თუ არა წარუმატებლობის რისკისათვის?

## მეზარმარის თვისებები

ახალი ბიზნესის წამომწყებადამიანს, წარმატებული მეწარმე რომ გახდეს, უნდა ახასიათებდეს გარკვეული თვისებები, კერძოდ, ის უნდა იყოს:

1. ჯანმრთელი. მეწარმეს არანორმირებული სამუშაო დღე და დღი

ფიზიკური დატვირთვა აქვს;

2. მცოდნე. მოგების მისაღებად აუცილებელია კონკრეტული საქმიანობის ყველა ასპექტის ცოდნა. ამასთან ერთად საჭიროა საქმიანობის ამ სფეროსთან დაკავშირებული ყველა წარმოების, ბაზრისა და პროდუქციის ცოდნა.
3. დაგეგმვის ჩინებული უნარის მქონე. წარმატებულ ბიზნესში დაუშვებელია რაიმეს ალალბედზე გაკეთება. მეწარმეს უნდა შეეძლოს პრობლემის წინასწარ განვერეტა და მისი გადაწყვეტის დაგეგმვა.
4. მზადყოფნა გაწიოს რისკი წარმატების ზუსტად გაანგარიშებული შანსით. ისეთი გეგმის მომზადების შემდეგ, რომელშიც გათვალისწინებული იქნება ყველა სავარაუდო მოვლენა, მეწარმე მზად უნდა იყოს, რომ საფრთხე შეუქმნას თავის ფულსა და მომავალს ამ გეგმის განსახორციელებლად.
5. ნოვატორი. კლიენტების ნდობის მოსაპოვებლად მეწარმემ უნდა იპოვოს თავისი პროდუქციისა და მომსახურების გაუმჯობესების გზები;
6. პასუხისმგებელი თავისი გადაწყვეტილების დადებით ან უარყოფით შედეგებზე. ეს მოიცავს დაგალიანების გადახდას, დაპირების შესრულებას და საკუთარი მუშაკების შეცდომებზე პასუხისმგებლობის გაზიარებას.
7. მიზანსწარფული. მეწარმემ უნდა დასახოს მიზნები და თავგამოდებით იმუშაოს მათ მისაღწევად.

## გიზნესგებმის მომზადება

როდესაც დარწმუნდებით, რომ გაქვთ საკუთარი ბიზნესის წამოსაწყებად საჭირო ყველა თვისება, უნდა შეიმუშაოთ ბიზნესგეგმა. ბიზნესგეგმა მინიმუმ სამ მიზანს ემსახურება:

- ♦ ბიზნესგეგმა ბიზნესის კონცეფციის შემუშავების საშუალებაა. საგულდაგულოდ შედგენილი ბიზნესგეგმა საშუალებას მოგცემთ შეისწავლოთ მომავალი ბიზნესის ყველა ასპექტი;
- ♦ ის გაძლევთ ბიზნესის დასაწყებად საჭირო თანხების მობილიზაციის საშუალებას;
- ♦ ბიზნესგეგმის საშუალებით შესაძლებელია ბიზნესის მიმღინარეობის შეფასება და მის გასაუმჯობესებლად აუცილებელი ცვლილებების შეტანა;

ტრენინგის წინამდებარე სახელმძღვანელოში არ არის განხილული სრული ბიზნესგეგმის მომზადება, თუმცა არსებობს მრავალი წიგნი და ინტერნეტ-რესურსი, სადაც ეს საკითხი დეტალურად არის აღწერილი.

### ბიზნესგეგმის სქემა

ბიზნესგეგმა შედგება შემდეგი მირითადი კომპონენტებისაგან:

1. სარჩევი;
2. მოკლე მიმოხილვა – მთელი დოკუმენტის მოკლე აღწერა (იწერება ბოლოს);
3. კომპანიის აღწერა – კომპანიის საქმიანობისა და ხასიათის მოკლე აღწერა;
4. პროდუქცია და მომსახურება – კომპანიის მომსახურების აღწერა;
5. მიზნები და ამოცანები – კომპანიის მიზნების აღწერა სამუშაოთა მოცულობის, მოგების და სხვა ასპექტების თვალსაზრისით;
6. მარკეტინგის გეგმა – ახალი კომპანიის კლიენტურის განსაზღვრა და მისი მომსახურების მარკეტინგის აღწერა;
7. კონკურენტული უპირატესობანი – კონკურენციისა და შესაბამის ბაზარზე ახალი კომპანიის უპირატესობათა აღწერა;
8. სამოქმედო გეგმა – ბიზნესის წარმოების აღწერა;
9. საორგანიზაციო სტრუქტურა და მენეჯმენტი – ორგანიზაციის სქემა, სადაც ასახული იქნება კომპანიაში არსებული ყველა თანამდებობა;
10. ფინანსური რესურსები – მოსალოდნელი შემოსავალი და ხარჯები;
11. ფინანსური გეგმა – კომპანიის მოსალოდნელი შემოსავალ-გასავლის პროგნოზი;
12. მოსალოდნელი პრობლემები – მოსალოდნელი პრობლემებისა და მათი გადაწყვეტის გზების აღწერა;
13. დასკვნითი ნაწილი – მომავალი კომპანიის კონკურენტული უპირატესობების, ხარჯებისა და მოგების აღწერა;
14. დანართები – კონკურენტუნარიანობის ანალიზი; მირითადი პერსონალის პირადი მონაცემები.

### საქართველოს კანონმდებლობა

საქართველოს ეკონომიკა სწრაფად და პოზიტიურად იცვლება. 4.5 მილიონი მოსახლეობის მქონე საქართველოს ბაზარი მცირეა, მაგრამ ეს ქვეყანა მდებარეობს ევროპისა და ცენტრალური აზიის გადაკეთაზე, რაც მნიშვნელოვან უპირატესობას წარმოადგენს ქვეყნისათვის.

მსოფლიო ბანკის შეფასებით 2003 წლის „ვარდების რევოლუციის“ შემდეგ საქართველოს ეკონომიკის რეფორმირება მსოფლიოში ყველაზე სწრაფი ტემპით მიმდინარეობს და საქართველო ლიდერობს კორუფციასთან ბრძოლაში. საქართველო შეიძლება გახდეს ბაზისი კავკასიაში, ცენტრალურ აზიასა და რუსეთში ვაჭრობისა და ინვესტირებისათვის. მსოფლიო ბანკის შეფასებით ბიზნესის წარმოებისათვის ხელსაყრელი პირობების შექმნის თვალსაზრისით 2010 წლის მონაცემებით საქართველო 11-ე ადგილზეა.

**მრავალ ადამიანს სურს** საქართველოს მზარდი ეკონომიკის შესაძლებლობათა გამოყენება და საკუთარი ბიზნესის წამოწყება. თუ თქვენ ფიქრობთ, რომ წარმატებული ბიზნესის დასაწყებად ყველა თვისება და უნარ-ჩევეგა გაქვთ, უნდა გაითვალისწიოთ, რომ შესაძლოა საჭირო იყოს სპეციალური ლიცენზია ან ნებართვა. საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ განსაზღვრავს ლიცენზიებისა და ნებართვების სახეებს და მათი გაცემის წესს. კანონის თანახმად ლიცენზია გაიცემა როგორც გარკვეული სამეწარმეო საქმიანობის, ისე ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობის შესახებ. კანონი ასევე ადგენს იმ საქმიანობათა ნუსხას, რომელთაც სჭირდება ნებართვა. აღსანიშნავია, რომ კანონში ჩამოთვლილი საქმიანობები უშუალოდ არ უკავშირდება იმ სამშენებლო პროფესიებს, რომლებსაც ჩვენ სასწავლებელში ეუფლებით. მაგალითად, ნებართვა სჭირდება მშენებლობის დაწყებას და განხორციელებას ზოგადად და არა კონკრეტულად კალატოზის, მეფილის, სანტექნიკოსის თუ სხვა ხელოსნის საქმიანობას. მიუხედავად ამისა, შესაძლებელია შეიქმნას სიტუაცია, როდესაც საჭირო გახდება ლიცენზიისა თუ ნებართვის მიღება. მაგალითად, თქვენ შეიძლება გადაწყვიტოთ გარკვეული სამშენებლო მასალების არა შეძნა, არამედ თავად მოპოვება და წარმოება. ამ შემთხვევაში

შესაძლოა დაგჭირდეთ ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობის შესახებ ლიცენზიის აღება.

## ბიზნესის რეგისტრაცია

საქართველოს კანონმდებლობის თანახმად საჭიროა ნებისმიერი ბიზნესის რეგისტრაცია. საქართველოს კანონი მეწარმეთა შესახებ განსაზღვრავს მეწარმე სუბიექტის სახეობას და მისი რეგისტრაციის წესს. ამ კანონის შესაბამისად არსებობს შემდეგი მეწარმე სუბიექტები:

- ინდივიდუალური მეწარმე;
- სოლიდარული პასუხისმგებლობის საზოგადოება (სპს);
- კომანდიტური საზოგადოება (კს);
- შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება (შპს);
- სააქციო საზოგადოება (სა, კორპორაცია);
- კოოპერატივი.

ამ სუბიექტებიდან მცირე და საშუალო ბიზნესისათვის უფრო პოპულარული სუბიექტებია: ინდივიდუალური მეწარმე და შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება (შპს). აქედან ინდივიდუალური მეწარმე არ არის იურიდიული პირი, ხოლო შპს იურიდიული პირის სტატუსის მქონე საწარმოა (კომპანია).

მეწარმე სუბიექტის რეგისტრაციას ახორციელებს საქართველოს ოუსტიციის სამინისტროს მმართველობის სფეროში მოქმედი საჯარო სამართლის იურიდიული პირი – საჯარო რეესტრის ეროვნული საგენტო (მარეგისტრირებული ორგანო).

## ინდივიდუალური მეწარმე

ინდივიდუალური მეწარმე თავისი სამეწარმეო საქმიანობიდან წარმოქმნილი ვალდებულებებისათვის კრედიტორის (პირი ვისი ვალიც აქვს მეწარმეს/ საწარმოს) წინაშე პასუხს აგებს მთელი

## თავისი ქონებით.

ფიზიკური პირი ინდივიდუალურ მეწარმედ რეგისტრაციისათვის მარეგისტრირებელ ორგანოს (საჯარო რეგისტრს) წარუდგენს განცხადებას და პირადობის დამადასტურებელ მოწმობას. განცხადებაში უნდა მიეთითოს:

- განცხადებლის სახელი;
- განცხადებლის საცხოვრებელი ადგილის მისამართი;
- განცხადებლის პირადი ნომერი;
- განცხადების შევსების თარიღი;
- განცხადებლის ხელმოწერა.

## შეზღუდული აასუსტმდებლობის საზოგადოება (შპს)

შპს არის საწარმო (კომპანია), რომლის პასუხისმგებლობა კრედიტორების წინაშე შემოიფარგლება მთელი მისი ქონებით და არა დამფუძნებელთა პირადი ქონებითაც). შპს-ის დაფუძნება შეუძლია ერთ (ფიზიკურ ან იურიდიულ) ან რამდენიმე პირს (ფიზიკურს ან იურიდიულს).

შპს-ის კაპიტალი დაყოფილია წილებად. წილი არის მომოქცევადი უფლება.

## შპს-ის რეგისტრაციისათვის:

1. დაინტერესებული პირი (პირები) (ფიზიკური, თუ იურიდიული) საწარმოს (კომპანიის) რეგისტრაციის შესახებ განცხადებას წარუდგენს მარეგისტრებელ ორგანოს (საჯარო რეგისტრს);
2. განცხადებას უნდა დაერთოს საწარმოს ყველა პარტნიორის მიერ ხელმოწერილი და სანოტარო წესით დამოწმებული წესდება (პარტნიორთა შეთანხმება), რომელშიც საგადაებულო წესით უნდა მიეთითოს:
  - საწარმოს სახელწოდება/საფირმო სახელწოდება;
  - საწარმოს სამართლებრივი ფორ-

მა (ამ შემთხვევაში – შპს);

- საწარმოს იურიდიული მისამართი;
  - საწარმოს დამფუძნებელი პარტნიორის (პარტნიორების) სახელი და გვარი, საცხოვრებელი ადგილის მისამართი და პირადი ნომერი, ხოლო თუ პარტნიორი იურიდიული პირია–მისი საფირმო სახელწოდება, სამართლებრივი ფორმა, იურიდიული მისამართი, რეგისტრაციის თარიღი, საიდენტიფიკაციო ნომერი და მონაცემები მისი წარმომადგენლის (წარმომადგენლების) შესახებ;
  - საწარმოს მართველობის ორგანო, გადაწყვეტილების მიღების წესი და მონაცემები პარტნიორთა წილობრივი მონაწილეობის შესახებ;
  - ინფორმაცია ყველა იმ შეზღუდვის შესახებ (ასეთის არსებობის შემთხვევაში), რომელიც შეეხება წარმომადგენლობაზე უფლებამოსილი პირის მიერ წარმომადგენლობითი უფლებამოსილების განხორციელებას.
3. საწარმოს რეგისტრაციისათვის სარეგისტრაციო განცხადებასთან, წესდებასთან და სხვა სარეგისტრაციო დოკუმენტთან ერთად წარდგენილ უნდა იქნეს დოკუმენტი, რომელშიც მიეთითება საწარმოს ხელმძღვანელობასა და წარმომადგენლობაზე უფლებამოსილი პირის (პირების) სახელი და გვარი, საცხოვრებელი ადგილის მისამართი და პირადი ნომერი. თუ საწარმოს წარმომადგენლობაზე უფლებამოსილი რამდენიმე პირი ჰყავს, უნდა მიეთითოს, ისინი ერთად წარმომადგენენ საწარმოს თუ ცალ-ცალკე. დოკუმენტს ხელს აწერენ საწარმოს ხელმძღვანელობასა და წარმომადგენლობაზე უფლებამოსილი პირის (პირების) დანიშვნაზე უფლებამოსილი პირები, რაც დამოწმებულ უნდა იქნეს სანოტარო წესით. ამ დოკუმენტის

- სანოტარო წესით დამოწმება სავალდებულო არ არის, თუ დოკუმენტზე ხელმოწერა ხდება მარეგისტრირებელ ორგანოში. ასევე წარმოდგენილ უნდა იქნეს წარმომადგენლობაზე (ხელმძღვანელობაზე) უფლებამოსილი პირის (პირების) ხელმოწერის ნიმუში. ეს ნიმუში უნდა დამოწმდეს ნოტარიულად ან ხელმოწერა უნდა მოხდეს მარეგისტრირებელ ორგანოში.
4. საწარმოს რეგისტრაციისათვის ან საქმიანობისათვის არ არის სავალდებულო საწარმოს ბეჭდის არსებობა. დაუშვებელია ნორმატიული აქტით ან სახელმწიფო ორგანოს მიერ მოთხოვნილ იქნეს საწარმოს ბეჭდით დამოწმებული ნებისმიერი დოკუმენტი;
  5. რეგისტრაციის მიზნებისათვის საწარმოს კაპიტალის არსებობის დამადასტურებელი დოკუმენტის წარდგენა არ მოითხოვება.

საწარმოს რეგისტრაციისას საჭიროა მოსაკრებლების გადახდა, ასევე გარკვეულ ხარჯებთანაა დაკავშირებული სანოტარო და სხვა მომსახურება (მაგ. წესდების შედგენა). სანოტარო და სხვა მომსახურების მოცულობიდან გამომდინარე ჯამური ხარჯი იცვლება დაახლოებით 200-დან 600 ლარამდე.

## გადასახადები

საქართველოს საგადასახადო კოდექსის თანახმად, საქართველოს ტერიტორიაზე მოქმედებს შემდგენ გადასახადები: საშემოსავლო, მოგების, დამატებული ლირებულების გადასახადი (დღგ), აქციზი, საბაჟო, ქონების გადასახადი.

საშემოსავლო გადასახადის გადამხდელია ფიზიკური პირი (მათ შორის ინდივიდუალური მეწარმე). დასაბეგრი შემოსავალი განისაზღვრება, როგორც სხვაობა კალენდარული წლის განმავლობაში მიღებულ ერთობლივ შემოსავალსა და ამ პერიოდისათვის

საგადასახადო კოდექსით გათვალისწინებული გამოქვითვების თანხებს შორის. გადასახადის განაკვეთია 20%. დეკლარაცია წარედგინება საგადასახადო ორგანოებს საანგარიშო წლის მომდევნო წლის 1 აპრილამდე. ამავე ვადაში ხდება გადასახადის გადახდა (დაზუსტებულის).

მეწარმე ფიზიკური პირი იხდის მიმდინარე გადასახდელების თანხებს გასული საგადასახადო წლის წლიური გადასახადის მიხედვით, შემდეგი ოდენობით: არა უგვიანეს 15 მაისისა – 25%, არა უგვიანეს 15 ივლისისა – 25%, არა უგვიანეს 15 სექტემბრისა – 25%, არა უგვიანეს 15 დეკემბრისა – 25%

მოვების გადასახადის გადამხდელია საწარმო (იურიდიული პირი). დასაბეგრი მოვება განისაზღვრება, როგორც სხვაობა ერთობლივ შემოსავალსა და საგადასახადო კოდექსით გათვალისწინებული გამოქვითვების თანხების შორის. დასაბეგრი მოვება იქნება 10%-ით. დეკლარაცია წარედგინება საგადასახადო ორგანოებს საანგარიშო წლის მომდევნო წლის 1 აპრილამდე და ამავე ვადაში გადახდილ უნდა იქნეს გადასახადი (დაზუსტებული). საწარმო/ორგანიზაცია მიმდინარე გადასახდელებს იხდის მეწარმე ფიზიკური პირის ანალოგიურად.

ქონების გადასახადი არის ადგილობრივი გადასახადი. მისი შემოღება და განაკვეთის დადგენა (ზღვრული განაკვეთების ფარგლებში) ხდება ადგილობრივი თვითმმართველობის წარმომადგენლობითი ორგანოების მიერ. საწარმოსათვის/ორგანიზაციისათვის დასაბეგრ ქონებაზე, გარდა მიწისა, გადასახადის წლიური განაკვეთი განისაზღვრება არა უმეტეს 1%-სა. საწარმო/ორგანიზაცია ქონების გადასახადის დეკლარაციას აბარებს საგადასახადო ორგანოებს საანგარიშო წლის მომდევნო წლის 1 აპრილამდე და ამავე ვადაში იხდის ქონების (გარდა მიწისა) გადასახადს, ხოლო მიმდინარე გადასახდელს - გასული წლის წლიური გადასახადის ოდენობით არა უგვიანეს 15 ივნისისა.

**ფიზიკური პირის ქონების გადასახადის განაკვეთი დიუერენცირებულია გადამხდელის ოჯახის მიერ წლის განმავლობაში მიღებული შემოსავლის მიხედვით. დეკლარაცია წარედგინება არა უგვიანეს 1 მაისისა. მასში მონაცემები დასაბეგრი მიწის შესახებ შეიტანება მიმდინარე საგადასახადო წლის მიხედვით, ხოლო სხვა დასაბეგრი ქონების შესახებ, წინა წლის მიხედვით.**

**ფიზიკური პირი დასაბეგრ ქონებაზე ქონების გადასახადს იხდის არა უგვიანეს 15 ნოემბრისა. ამავე ვადაში საწარმო/ორგანიზაცია იხდის მიწაზე ქონების გადასახადს.**

დღე-ის გადამხდელად ითვლება პირი, რომელიც რეგისტრირებულია ან ვალდებულია დარეგისტრირდეს დღგ-ის გადამხდელად. პირი, რომელიც არ არის დღგ-ის გადამხდელი, მაგრამ ახორციელებს საქონლის დასაბეგრ იმპორტს ან დროებით შემოტანას საქართველოში, დღგ-ის გადამხდელად ითვლება მხოლოდ ამ იმპორტზე ან დროებით შემოტანაზე.

პირი ვალდებულია დარეგისტრირდეს დღგ-ის გადამხდელად, თუ:

- ეწევა ეკონომიკურ საქმიანობას და ნებისმიერი უწყვეტი 12 კალენდარული თვის განმავლობაში მის მიერ განხორციელებული დღგ-ით დასაბეგრი ოპერაციების საერთო თანხა აღემატება 100000 ლარს. პირმა ამ მომენტის დადგომიდან არა უგვიანეს 2 სამუშაო დღისა საგადასახადო ორგანოში უნდა წარადგინოს განცხადება დღგ-ის გადამხდელად რეგისტრაციისათვის;
- ეკონომიკური საქმიანობის ფარგლებში ახორციელებს აქციზური საქონლის წარმოებას ან/და იმპორტს (გარდა გარდენული სახის მსუბუქი ავტომობილების იმპორტისა ან/და მიწოდებისა). პირი უნდა დარეგისტრირდეს აქციზური საქონლის მიწოდებამდე;

• ეკონომიკური საქმიანობის ფარგლებში მოსალოდნელი ერთჯერადი ოპერაციის შედეგად ან/და ერთ დღეში დღგ-ით დასაბეგრი ოპერაციის თანხა აღემატება 100000 ლარს. პირი უნდა დარეგისტრირდეს მიწოდების განხორციელებამდე.

დღგ-ით დაბეგვრის ობიექტია: დასაბეგრი ოპერაცია (საქონლის/მომსახურების მიწოდება და სხვა – ის. საგადასახადო კოდექსის 225-ე მუხლი), დასაბეგრი იმპორტი, დასაბეგრი დროებითი შემოტანა (საქონლის დროებითი შემოტანა საქართველოს ტერიტორიაზე).

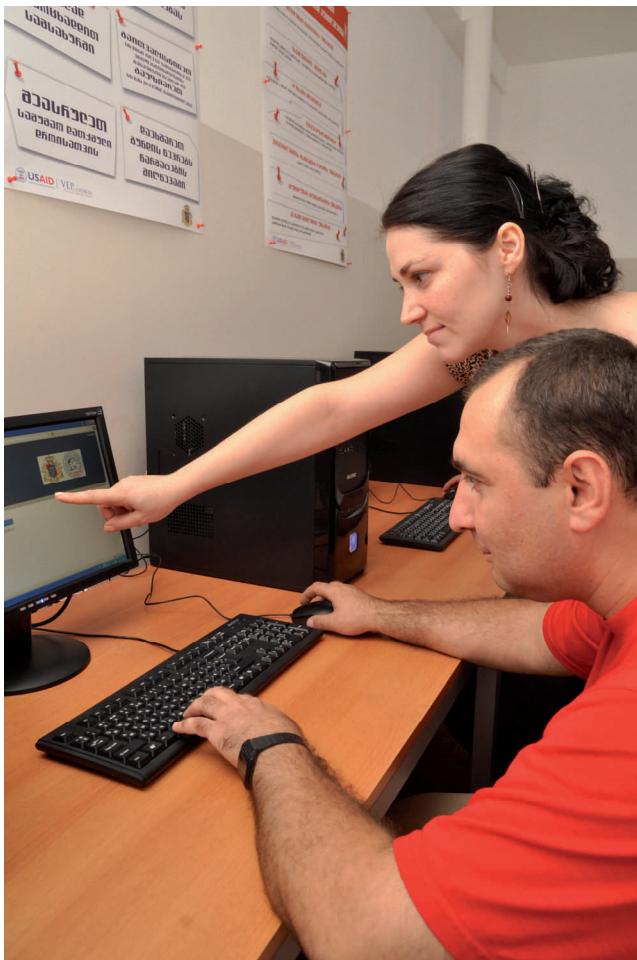
დღგ-ის განაკვეთი შეადგენს დასაბეგრი ბრუნვის ან დასაბეგრი იმპორტის თანხის 18%-ს. დასაბეგრი ბრუნვა არის საანგარიშო პერიოდში განხორციელებული დასაბეგრი ოპერაციების თანხათა ჯამი.

დღგ-ის გადამხდელი ვალდებულია რეგისტრაციის ადგილის მიხედვით საგადასახადო ორგანოში წარადგინოს დღგ-ის დეკლარაცია ყოველ საანგარიშო პერიოდზე არა უგვიანეს ამ პერიოდის მომდევნო თვის 15 რიცხვისა. ასევე, ყოველ საანგარიშო პერიოდზე დეკლარაციის წარსადგენად დადგენილ ვადაში გადაიხადოს დღგ.

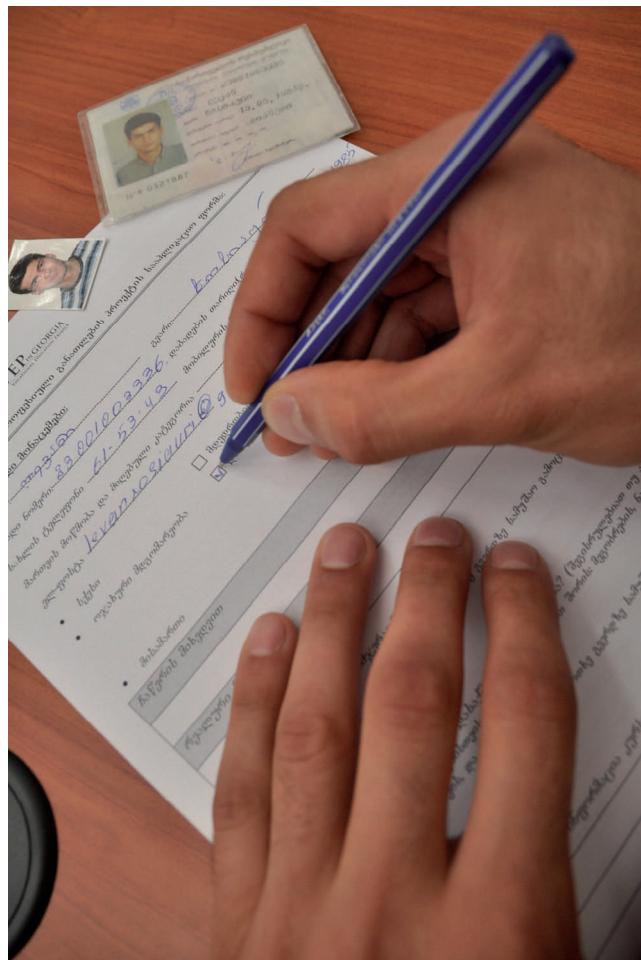
## დასაქმების ცენტრები

სწავლების დასრულებისას აუცილებლად უნდა ესტუმროთ პროფესიული სწავლების ცენტრში განლაგებულ დასაქმების ცენტრს. დასაქმების ცენტრის მაღალი კვალიფიკაციის მქონე პერსონალი დაგეხმარებათ დასაქმების მონაცემთა ბაზაში თქვენი რეზიუმეს (CV) შეყვანაში. დამსაქმებლები იყენებენ დასაქმების მონაცემთა ბაზას პოტენციური თანამშრომლების მოძიების მიზნით.

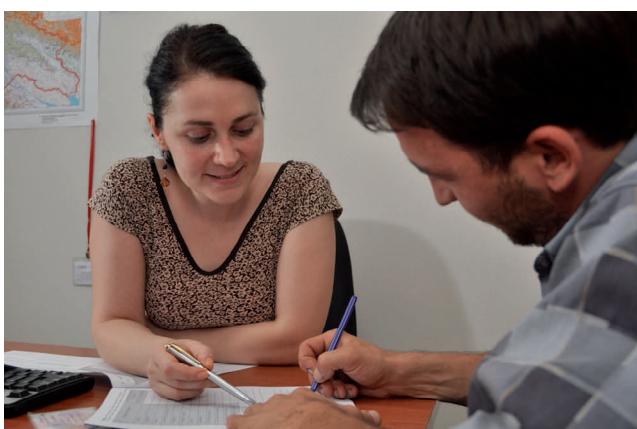
დასაქმების ცენტრის პერსონალს შეუძლია დაგეხმაროთ დასაქმების მონაცემთა ბაზაში შესვლაში, რათა იხილოთ ის ინფორმაცია, რომელიც თქვენ გსურთ, რომ ხელმისაწვდომი



**იყოს დამსაქმებლებისათვის.  
დასაქმების ცენტრის პერსონალი**

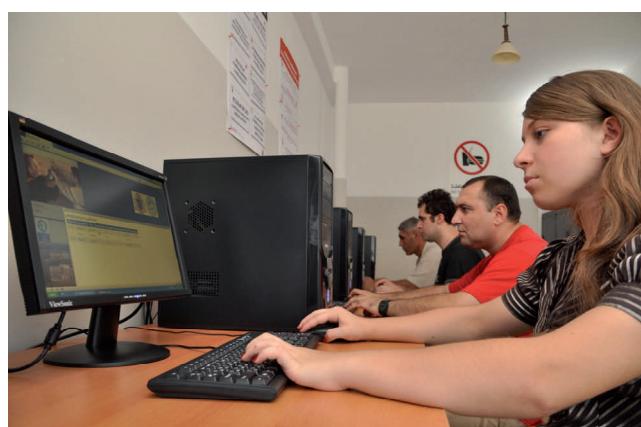


ბულია, მაგრამ არა საფალდებულო. ზემოსესენებულ ინფორმაციას დასაქმების ცენტრის პერსონალი ჩატვირთავს მონაცემთა ბაზაში. თქვენ შეგიძლიათ ხშირად შეხვიდეთ მონაცემთა ბაზაში არსებული გაკანსიების, ან თქვენს შესახებ მონაცემთა ბა-



**დაგეხმარებათ განაცხადის ფორმის შევსებაში, რომლის მიხედვითაც თქვენს შესახებ საჭირო ინფორმაცია შეყვანილ იქნება მონაცემთა ბაზაში.**

განაცხადის ფორმაში მოცემულია ინფორმაცია თქვენი სამუშაო გა- მოცდილებისა და განათლების შესახებ და ასევე უახლესი საკონტაქტო ინფორ- მაცია. სურათის დართვა რეკომენდირე-



**ზაში ჩატვირთული ინფორმაციის სანახავად.**  
**დასაქმების ცენტრის თანამშრომლები დაგეხმარებიან:** რეზიუმეს დაწერასას

და დამსაქმელთან გასაუბრებისათვის მომზადებაში. ხშირად ესტუმრეთ დასაქმების ცენტრებს არსებული გაკან-სიების შესახებ ინფორმაციის მისაღე-ბად.



## თავის მიმოხილვა

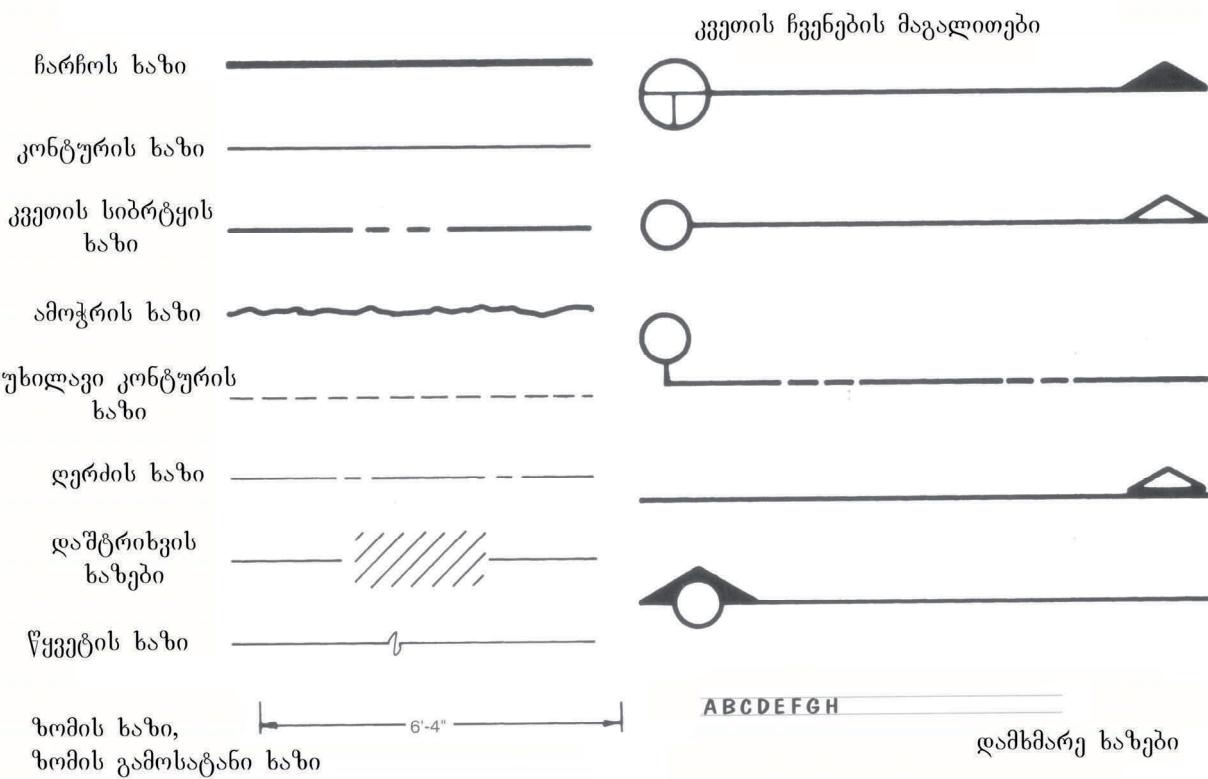
მოკლე პასუხები:

1. ვინ არის პასუხიმგებელი, რომ მუშაკი სამუშაოს შესასრულე-ბლად გამოცხადდეს მომზადე-ბული?
2. რა სიკეთე მოაქვს ქარგ სამუშაო უნარ-ჩვევებს?
3. რა პირადი ოვისებები სჭირდება თანამშრომელს მშენებლობაზე?
4. რატომაა გუნდური მუშაობა მნიშვნელოვანი?
5. ჩამოთვალეთ ჯგუფის ეფექტიანი წევრის ოთხი თვისება.
6. ვარაუდის, იდეის და/ან გადაწყ-ვეტილების შეთავაზებისას რა არის ის ხუთი რამ, რაც ყოველთ-ვის უნდა გახსოვდეთ?
7. რატომ სურს დამქირავებელს ისეთი თანამშრომლის აყვანა, რო-მელსაც შეუძლია პრობლემის გადაჭრა?
8. განმარტეთ ეთიკა.
9. რატომაა კომპანიისათვის მნიშვნე-ლოვანი შესაბამისი ბიზნესის ეთიკა?
10. სად შეგიძლიათ დასაქმების შეს-ახებ დამატებითი ინფორმაციის მიღება?

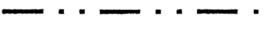
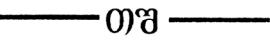
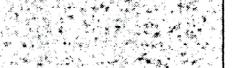
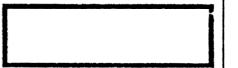
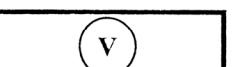
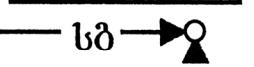


## სახელმძღვანელოს დანართი

## ნახაზები გამოყენებული ხაზია ტიკები



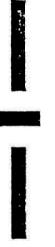
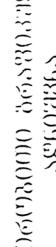
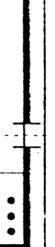
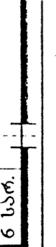
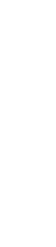
### სამშენებლო გენერალური გებმა (პირობითი აღნიშვნები)

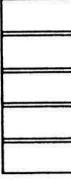
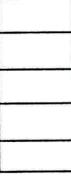
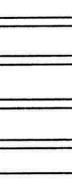
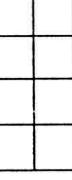
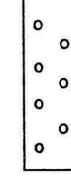
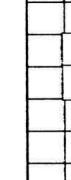
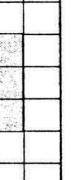
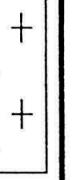
გამოსახულების დასახელება	პირობითი გრაფიკული აღნიშვნა
1. დროებითი შემოღობა.	
2. ავტომატის მოქრაობის ღერძი.	
3. ავტომატის საღირებელი.	
4. კანალიზაციის გამოშვება.	
5. წყალსაღების შეყვანა.	
6. ელექტროქსელის შეყვანა.	
7. თბოქსელის შეყვანა.	
8. დროებითი გრუნტიანი გზა.	
9. მშენებარე შენობა.	
10. მასლებისა და ნაკეთობების დასაწყობების ადგილები.	
11. დროებითი შენობები და ნაგებობები.	
12. საპროექტორო განათება.	

გენერალური გეგმის ელექტრობის აღნიშვნის პირობითი ნაშები

აღნიშვნის დასახლება	ბრავიული გამოსახულება
1. დასაბუქმარებელი შენობა	
2. ქასალჩნდებული შენობა	
3. არსებული დასაშედელი შენობა	
4. არსებული სარეკონსტრუქციო შენობა	
5. გასახველი ჰიტარი (შენობის ქვევე)	
6. მაღალი-ტრანდემაცია	
7. გარდელი	
8. მიწობებია გალერეა	
9. ფხვიერი მასალების დას საწყობი პაქანი	
10. სხვადასხვა მასალების დას საწყობი პაქანი	
11. შენობის ასაგები სარტყელები პაქანი	
12. დას საწყობის სარტყელები პაქანი	

აღნიშვნის დასახლება	ბრავიული გამოსახულება
13. ასწო ქაბუკია.	
14. ბელუქის ქაბუკია.	
15. პრესისერვის ქაბუკია.	
16. ბაზი (სუები, ლავაზი, ანას).	
17. უფილიერი (ლობე).	
18. სერიეფი ქაბუკია.	
19. მიწის ქანიაბი.	
20. დაკალების დარბაზი.	
21. უნიტის მუშაობის მიბრძანების აუტომატიზაცია	
22. დასაგმენტებელი ნიუტონელი.	
23. ნიუტონელი უნიტის გარე მქონების დასახასიათებელი აუტომატიზაცია, პროფესიონალური გარემონტისას და გენერის გადამტკიცებისას.	
24. რელისის თავის ნაწელი.	
25. ნებისმიერი წერტილის წითელი (ტექოლ) და აუგი (ტექოლ) ნიუტონელი.	
26. ნიუტონელი დასაგმენტებელი დასახასიათებელი აუტომატიზაცია რელისის.	
27. კინეტიკური დასაგმენტებელი დასახასიათებელი რელისის.	
28. ქლექტონიული კონტაქტი რელისის საკითხების ქსელი.	
29. ნიუტონელი დასაგმენტებელი აუტომატიზაცია რელისის.	
30. კინეტიკური არსებული რელისის.	
31. ურჯუნი ბაზი.	

	30րդը պահանջման գործությունների ավագության դաստիարակության ալգորիթման	30րդը պահանջման գործությունների ավագության ալգորիթման
	<p>1. քառակողմանական պատճենագործություններ:</p>           	<p>30րդը պահանջման գործությունների ավագության ալգորիթման</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. քառակողմանական պատճենագործություններ:</li> <li>2. մոխրանցության և առափնչության կախվածություններ:</li> <li>3. համակարգային շաշտիքի կախվածություններ:</li> <li>4. կազմակերպության մուլտիպլիքսի կախվածություններ:</li> <li>5. գազելիքային և անձնագիրային վարպետություններ:</li> </ol>

	30րդը պահանջման գործությունների ավագության ալգորիթման	30րդը պահանջման գործությունների ավագության ալգորիթման
	<p>1. քառակողմանական պատճենագործություններ:</p>          	<p>30րդը պահանջման գործությունների ավագության ալգորիթման</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. քառակողմանական պատճենագործություններ:</li> <li>a) կայություն և անկայություն:</li> <li>b) կայություն և անկայություն:</li> </ol> <p>2. համակարգային շաշտիքի կախվածություններ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. համակարգային շաշտիքի կախվածություններ:</li> <li>2. համակարգային շաշտիքի կախվածություններ:</li> <li>3. համակարգային շաշտիքի կախվածություններ:</li> </ol> <p>3. համակարգային շաշտիքի կախվածություններ:</p> <p>4. համակարգային շաշտիքի կախվածություններ:</p> <p>5. գազելիքային և անձնագրային վարպետություններ:</p> <p>6. համակարգային շաշտիքի կախվածություններ:</p> <p>7. համակարգային շաշտիքի կախվածություններ:</p> <p>8. համակարգային շաշտիքի կախվածություններ:</p>

1.	15	14.	15.
12.	16.	17.	18.
13.	19.	20.	21.
14.	22.	23.	24.
15.	25.	26.	27.
16.	28.	29.	30.
17.	31.	32.	33.
18.	34.	35.	36.
19.	37.	38.	39.
20.	40.	41.	42.
21.	43.	44.	45.
22.	46.	47.	48.
23.	49.	50.	51.
24.	52.	53.	54.
25.	55.	56.	57.
26.	58.	59.	60.
27.	61.	62.	63.
28.	64.	65.	66.
29.	67.	68.	69.
30.	70.	71.	72.
31.	73.	74.	75.
32.	76.	77.	78.
33.	79.	80.	81.
34.	82.	83.	84.
35.	85.	86.	87.
36.	88.	89.	90.
37.	91.	92.	93.
38.	94.	95.	96.
39.	97.	98.	99.
40.	100.	101.	102.

გამოსახულების დასახელება	პროგნოზი გრაფიკი აღნიშვნა
16. ნაპირგამაგრება, ხრამგამაგრება. შენიშვნა: მრავალწერტილის მაგივრად ნაჩვენები უნდა იყოს მასალის დასახელება.	
17. ჩასასვლელი.	
18. საცხოვრებელი შენობა: ა) პირველი რიგის: 5 სართულამდე.	
5 სართულამდე.	
ბ) საპროექტო ვადით.	
19. საზოგადოებრივი დანიშნულების შენობა. ა) პირველი რიგის.	
ბ) საპროექტო ვადით	
20. საყრდენი შენობა.	

### ლითონის ნაგლინი მასალების პროფილების აღნიშვნა

პროფილის სახე	პროგნოზი აღნიშვნა
1. წრფ. მრგვალი კვეთის მიღი.	
2. კვადრატი. კვადრატული კვეთის მიღი.	
3. მართკუთხედი. მართკუთხა კვეთის მიღი.	
4. მთლიანი ლენტი. ზოდვები.	
5. ტოლოაროიანი ქუთხებისა.	
6. არატოლოაროიანი ქუთხებისა.	
7. T - სებრი.	
8. ირტებებრი	
9. Π - სებრი	
10. არახიმეტრიული C - სებრი	
11. C - სებრი	
12. Z - სებრი	

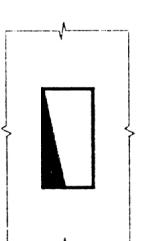
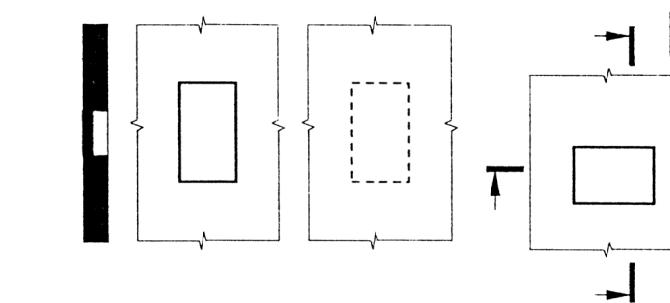
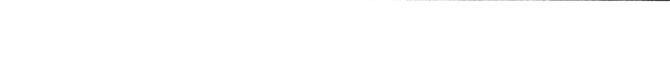
შენობას ელექტროტექნიკის პირობებით აღნიშვნები

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">დასახლება</td><td style="width: 33%;">გარეულიანობა</td><td style="width: 33%;">არა</td></tr> </table>	დასახლება	გარეულიანობა	არა	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">გარეულიანობა</td><td style="width: 33%;">გარეულიანობა</td><td style="width: 33%;">არა</td></tr> </table>	გარეულიანობა	გარეულიანობა	არა	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">არა</td><td style="width: 33%;">არა</td><td style="width: 33%;">არა</td></tr> </table>	არა	არა	არა
დასახლება	გარეულიანობა	არა									
გარეულიანობა	გარეულიანობა	არა									
არა	არა	არა									
10. შემონაბრუნვა.											
11. პანდული.											
12. იზე:											
13. ფირფირი:											
14. კაბული:											
15. სატებაჲე კაბული:											
16. საბირფარეულო კაბული:											
a) 1 : 200-ზე მაღალია:											
b) 1 : 200-ზე მცირებულია:											
7. დაჭრის დაძლიერებისართულებული ასასტელი გეოტექნიკი:											
a) 1 : 200-ზე მაღალია:											
18. ლილიტი, რიტენიული დაგენერირებული ქსელი, იქმის გეოტექნიკი, ტიხისინი, გადასახურვა:											
a) ლილიტი არა ქსელი, ტიხისინი, რიტენიული დაგენერირებული:											

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">დასახლება</td><td style="width: 33%;">გარეულიანობა</td><td style="width: 33%;">არა</td></tr> </table>	დასახლება	გარეულიანობა	არა	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">გარეულიანობა</td><td style="width: 33%;">გარეულიანობა</td><td style="width: 33%;">არა</td></tr> </table>	გარეულიანობა	გარეულიანობა	არა
დასახლება	გარეულიანობა	არა					
გარეულიანობა	გარეულიანობა	არა					
10. შემონაბრუნვა.							
11. პანდული.							
12. იზე:							
13. ფირფირი:							
14. კაბული:							
15. სატებაჲე კაბული:							
16. საბირფარეულო კაბული:							
a) 1 : 200-ზე მაღალია:							
b) 1 : 200-ზე მცირებულია:							
7. დაჭრის დაძლიერებისართულებული ასასტელი გეოტექნიკი:							
a) 1 : 200-ზე მაღალია:							
18. ლილიტი, რიტენიული დაგენერირებული ქსელი, იქმის გეოტექნიკი, ტიხისინი, გადასახურვა:							
a) ლილიტი არა ქსელი, ტიხისინი, რიტენიული დაგენერირებული:							

ମୁଣ୍ଡଲେ ପାଦରୀ ଯତ୍ନରେ କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

ଅନ୍ତର୍ଭୂକୁଣ୍ଡରେ ପାଦମିଶ୍ରିତ ପାଦମିଶ୍ରିତ ପାଦମିଶ୍ରିତ  
ଏହି ପାଦମିଶ୍ରିତ ପାଦମିଶ୍ରିତ ପାଦମିଶ୍ରିତ ପାଦମିଶ୍ରିତ

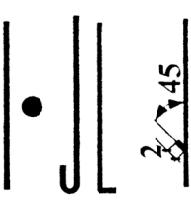
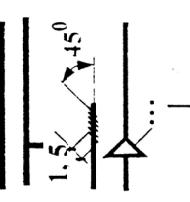
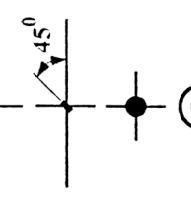
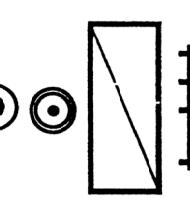
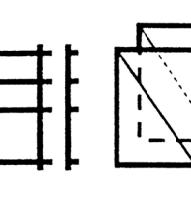
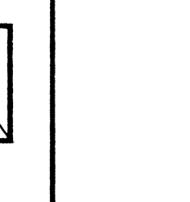
გამოსახულება	გამოსახულება
<p>1 : 200 მასშტაბით.</p> <p>a) ხელოვანი განვითარებული გადახდები:</p>  <p>b) გადახდების მიზანი:</p> <p>2. მიღებული ნიაზის მიზანის აუქციონი:</p> <p>a) მშეღება:</p>  <p>b) გადახდების მიზანი:</p>  <p>c) გადახდების მიზანი:</p> 	<p>3. ხელოვანი განვითარებული კრისტალის ხასიათები:</p>  <p>1 : 100 და 1 : 50 მასშტაბები.</p> <p>b) გადახდების უნიფორმულობა:</p>  <p>c) გადახდების უნიფორმულობა:</p> 

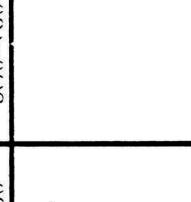
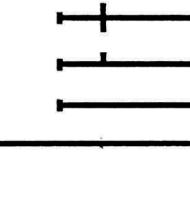
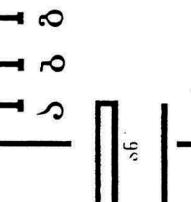
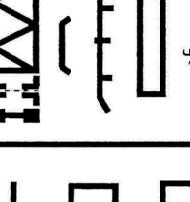
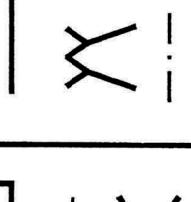
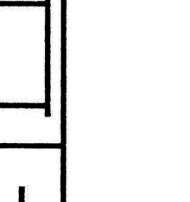
<p><b>დასახულებები</b></p>	<p><b>გამოსახულება</b></p>
<p>8. ნოუს ჭრილის სიბრტყის გარეთ.</p>	<p>9. მილო გადახურვაში ჭრილის სიბრტყის გარეთ.</p>
<p>10. დოლო გადახურვაში ჭრილის სიბრტყის გარეთ.</p>	<p>11. ნალარწი.</p>
<p>12. ნალარწი ჭრილის სიბრტყის გარეთ.</p>	

<p><b>დასახულებები</b></p>	<p><b>გამოსახულება</b></p>
<p>4. ხერხელი ქვედაში ჭრილის სიბრტყის გარეთ.</p>	<p>5. ხერხელი გადახურვაში.</p>
<p>6. ხერხელი გადახურვაში ჭრილის სიბრტყის გეშით.</p>	<p>7. ნოუს ჭრილის სიბრტყის გეშით.</p>

**პონსტრუმენტის ელექტროტექნიკის პირობითი გრაფიკული აღნიშვნები**

**არმატურის ნატომბათა პირობითი გრაფიკული აღნიშვნები**

დასახელება,	გამოსახულება,	გამოსახულება
1.		1. სარიცხვო დაწილები, არმატურის მაკონტა, არმატურის წნა, ბაზირი: a) ბაზირებები; b) მასთა;c) ლენტის კავანი ბილი.
2.		2. ლენტის ტასიანი ბილი.
3.		3. ლენტის ბილი სხვადასხვა სიგრძის ლენტის ოსტანისებით გამოსახულებებში:
4.		4. ლენტის ბილი სხვადასხვა სიგრძის ლენტის ოსტანისებით გამოსახულებებში:
5.		5. ლენტის სისხმანი ბილი;
6.		6. ანტერი დასახულები კურიტები, უკავაშებები, გამოსახულებები.
7.		7. ლენტის ტასიანი ბილი:
8.		8. უკავაშებების ტექსტის უკავაშებები:
9.		9. უკავაშებები, არმატურის უკავაშებები არხუმცემულებები:
10.		10. არმატურის მარტივი ან პარა:
11.		11. არმატურის მარტივი ან პარა მარტივი არხუმცემულებები:

დასახელება,	გამოსახულება,	გამოსახულება
1.		1. სამარტინო ან ხასიათოვნის სამარტინოვნები, რისტრიტიონ.
2.		2. მინიმულოვნი ლენტური სამარტინოვნები.
3.		3. ანალიტიკი ლენტური სამარტინოვნები.
4.		4. სპეცი: a) რენტაქტონის ქრონიკი მეტალი; b) რენტაქტონის თანგეოგრანი; c) ლილიონის მარტინოვნებისინი; d) ლილიონის თანგეოგრანი.
5.		5. გრადიუს გამორჩეული ქრეპი, სასალისა და მინიმულიაზე ან ლენტური ლენტურები.
6.		6. უკავაშებები.
7.		7. გიოლა, წილოვანი პარას.
8.		8. ფილა, ბრტყელი პარას (მოლანი, მრავალსივრცელები), უკავაშებები.
9.		9. ლილიონის გილოსტავნი კატური. a) კურტისტოლური.
10.		10. საკისტების რენტაქტონის სარტი.

## 00000000000000000000000000000000

## 00000000000000000000000000000000

სახისნიშვნები	დასახულებები	სახისნიშვნები
3.		3) ხრამისი;
4.		4) მილაპარაფისი.
5.		5) მილაპარაფისი.
6.		6) მილაპარაფისი.
7.		7) მილაპარაფისი.
8.		8) მილაპარაფისი.
9.		9) მილაპარაფისი.
10.		10) მილაპარაფისი.
11.		11) მილაპარაფისი.
12.		12) მილაპარაფისი.

სახისნიშვნები	დასახულებები	სახისნიშვნები
1.		1) მილაპარაფისი.
2.		2) მილაპარაფისი.
3.		3) მილაპარაფისი.
4.		4) მილაპარაფისი.
5.		5) მილაპარაფისი.
6.		6) მილაპარაფისი.
7.		7) მილაპარაფისი.
8.		8) მილაპარაფისი.
9.		9) მილაპარაფისი.
10.		10) მილაპარაფისი.
11.		11) მილაპარაფისი.
12.		12) მილაპარაფისი.

12.	Տակածության;	Ալիքագրության
	a) մոլուսանուս;	b) մոլուսանուս – նոռիլիօ;
	3) մոլուսանուս – ձևապատճեուու;	4) ալիքագրություն:
13.	9) խայենիցը լուսացուու; a) յամեցինիցը լուսացուու; b) խայենու ալիքագրություն;	5) ալիքագրություն:
	6) Պ - ի ձաւանու;	7) լիստություն:
	8) լուսինիցը լուսացուու;	9) լուսինիցը լուսացուու ալիքագրություն:
	10) լուսինիցը լուսացուու ալիքագրություն:	11) ալիքագրություն ալիքագրություն:
14.	12) հեղինակ:	13) ալիքագրություն:
	14) համարվություն:	15) ալիքագրություն:
	16) համարվություն:	17) ալիքագրություն:
	18) ալիքագրություն:	19) ալիքագրություն:
	20) ալիքագրություն:	21) ալիքագրություն:
	22) ալիքագրություն:	23) ալիքագրություն:
	24) ալիքագրություն:	25) ալիքագրություն:

12.	Տակածության;	Ալիքագրության
	a) մոլուսանուս;	b) մոլուսանուս – նոռիլիօ;
	3) մոլուսանուս – ձևապատճեուու;	4) ալիքագրություն:
13.	9) խայենիցը լուսացուու; a) յամեցինիցը լուսացուու; b) խայենու ալիքագրություն;	5) ալիքագրություն:
	6) Պ - ի ձաւանու;	7) լիստություն:
	8) լուսինիցը լուսացուու;	9) լուսինիցը լուսացուու ալիքագրություն:
	10) լուսինիցը լուսացուու ալիքագրություն:	11) ալիքագրություն ալիքագրություն:
14.	12) հեղինակ:	13) ալիքագրություն:
	14) համարվություն:	15) ալիքագրություն:
	16) համարվություն:	17) ալիքագրություն:
	18) ալիքագրություն:	19) ալիքագրություն:
	20) ալիքագրություն:	21) ալիքագրություն:
	22) ալիքագրություն:	23) ալիքագրություն:
	24) ալիքագրություն:	25) ալիքագրություն:

მილა განილობის არმატურის პირობითი გრაფიკული აღნიშვნები

ପ୍ରକାଶକ ପତ୍ର ପରିଚୟ

- ନିଶ୍ଚାର୍ଥ ପରିମାଣରେ କାହାରୁଙ୍କୁ କାହାରୁଙ୍କୁରେ କାହାରୁଙ୍କୁରେ

፳፻፲፭

2. სამართლებრივი მუნიციპალიტეტი

卷之三

ଓଡ଼ିଆ

օլովան

5. ლამცისლი სარქისელი:

卷之三

卷之二

8 1

## 10. საქართველოს მთხმანუნიბითი.

III. *Geographie*

۱۰

卷之三



12. სამსულიძინი თენაბინი:  
ა) საქორო აღნიშვნა;

ბ) ტ-ხ შეაბარი სიცილით.

გ) სატელევიზო დასაბანი:

დ) საბაზაროები;

ე) საბინერაცია;

ვ) ჩამოტკინი კომპაქტური პლატფორმით;

ზ) ლაბორატორიული;

თ) სახანძრო (სახანძრო სარქმეები);

მ) მასანების უსასერიობელი;

ი) რი ულინგის უსასერიობელი;

კ) სარწყება.

13. თენანი ღრმადი ტესლით გებით.

14. უქმრევი:  
ა) საჭირო აღნიშვნა;

ბ) მობილური ბროუზერით;

გ) სამსახურ ჰალოთ;

დ) თვითმმარტი თენანით პირსაცანისათვის;

ე) სამშეღინი საილექტრო

სარეცხვი, საბაზანო და საპირზარებლო მოწყობილობების პირობითი  
აღნიშვნები

დასახელება	აღნიშვნა	
	გვიგვის	ხელისა, ჭრილისა, სძვრისა
1. უნიტაზი.		
2. ლიუფტი – კლონები.		
3. იატაკის საკლონებებო ჯამი.		
4. ჩამრეცხი აგზაკი.		
5. პისუარი კედლის, სიფონის გარეშე.		
6. საავადმყოფოს გადასაშვები.		
7. საფურთხებებები ურნა.		
8. მართკუთხი ნიჟარა.		
9. ორგანულფილტრიანი მართკუთხი სარეცხველი.		
10. ერთგანეროფილტრიანი სამზარეულოს სარეცხელი.		
11. ერთგანეროფილტრიანი პირსაბანი.		
12. ორგანულფილტრიანი პირსაბანი.		
13. პირსაბანი საფურთხებები ურნით.		
14. ჯგუფური პირსაბანი (ონკანების რაოდენობის მაჩვენებელი).		
15. აბაზანა.		
16. საშხაპე ქვეში.		
17. სასმელი შადრევანი.		
18. ტრაპი.		

ପ୍ରଦାନ କରିବାରେ ପରିମାଣ କରିବାରେ ଏବଂ ଯତ୍ନରେ ପରିମାଣ କରିବାରେ

ელექტრონული გრაფიკის მიზნით დანართის შემსრულებელი

გამამართებული დუმელების, ფრალგამატიბობული, გამაზღვებული ქცაბების, სამზარეულოს დუმელების გაციკლების პირობითი ალირევები

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ		ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ	ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ	ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ
30.	Վարչական և տեղական պահպանի մասին մարդուց ծերականությունը.	
31.	Անհաջողություն մերժումունքի, աջակցությունի գանձությունը.	
32.	Ընթառակի օրերը.	
33.	Խաղաղի օրացորությունը.	
34.	Անշարժությունը.	
35.	Վեհականի վելացու անդունիչություն պայմանագիրը՝ պահպանություն (Խաղաղի օրացորություն).	
36.	(ՑԵՀԵԿ) պետքարքություն խաղաղությունը.	
37.	Ճանաչությ խաղաղի օրացորությունը գանձութան.	
38.	Ճանաչությունը.	
39.	Ճանաչությունը.	
40.	Բարեւունդություն Վեհականի մասնակիությունը.	
41.	Խաղաղությունը.	
42.	Ճանաչությունը.	
43.	Զանգացու վերաբեր զատքությունը գանձութան.	
44.	Ճանաչությունը.	
45.	Օպերատորի առիջությունը.	

ՀԱՅՈՒԹՅԱՆ ՊԱՏԱԿԱԿԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ	ԱՀԳՈՒԹՅԱՆ ԾՐԱՎԱՐԱԿԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
1. Ցամաքանիվելո պայման (Խայրության աշխարհին).	ԿԵԼԵԿԱՆԻ, ՀԱՐԱՎԱՐԱԿԱՆ, ՍԱՐԵՑՐԱՎԱՐԱԿԱՆ.
2. ԿԸՆՉՈՐՈԽԱՆՑՈՒՐԻ ՇԱՋԱՄԱՆՆԵՐԵՎՈՅ ՇԱԺՔԵՐՈ, ԹԱՐՅՈՅ ԿԵՄՈՒՐԻ ԴՐ.	
3. Ցամաքանիվելո, Ցաջակարիանո գոյնիվելո.	
4. Ցամաքանիվելո մեծո (Խայրության աշխարհին) մեծո.	
5. Ցամաքանիվելո մեծո տեսքաց և առաջնաց կայդաց կայդաց.	
6. Խայրաբարչություն պայման (Խայրության աշխարհին).	
7. Խամենդիւթյուն յառաջիւղությունո.	
8. Խամենդիւթյուն քանին ըստիւ ըստիւ.	
9. Խամենդիւթյուն միանձո.	
10. Վայսածնմատունիվելո տեսքաց և առաջնաց կայդաց կայդաց.	
11. Ցամաքանիվելո Վայսածնմատունիվելո.	
12. Վայսածնմատունիվելո Վայսածնմատունիվելո.	
13. Ցամաքանիվելո Վայսածնմատունիվելո.	
14. Վայսածնմատունիվելո Վայսածնմատունիվելո.	

**ელექტროდანადგარების პირობითი აღნიშვნები პრინციპულურ  
სემიბზე**

დენის და ძალის სახე

დასახელება	აღნიშვნა
1. მუდმივი დენი;	—
2. ცვლადი დენი;	~
3. მუდმივი და ცვლადი დენი;	~~
4. უარყოფითი პოლარობა;	—
5. დადებითი პოლარობა	+

ელექტრული ენერგიის ჭყაროვები

დასახელება	აღნიშვნა
1. გალვანური ელემენტი ან აკუმულატორი;	—+
2. გალვანური ან აკუმულატორული ელემენტებისგან შემდგარი ბატარეა;	—+—+
3. ელექტროგენერატორი (საერთო აღნიშვნა)	○ Γ

ელექტროპაზირის ხაზები

დასახელება	აღნიშვნა
1. ელექტროკავშირის ხაზი (სადენი, კაბელი, სალტე (საერთო აღნიშვნები)	—
2. მოქნილი სადენით განხორციელებული ელექტროკავშირის ხაზი;	—~
3. ელექტროკავშირის ხაზების გადაკვეთა;	+
4. ელექტროკავშირის ხაზი განშტოებით;	†
5. ელექტროკავშირის ხაზის მოხვევა;	└
6. სადენებს შორის იზოლაციის დაზიანება;	— <u>z</u>
7. მიწაზე იზოლაციის დაზიანება;	— <u>z</u>
8. კორპუსზე იზოლაციის დაზიანება;	— <u>z</u>
9. დამიწება	— <u>z</u>

**კომუნიკაციური მოწყობილობები და კონტაქტური შემთხვევები**

დასახელება	აღნიშვნა
1. დნობადი დამცველი (საერთო აღნიშვნა);	□
2. საკომუნიკაციო მოწყობილობის ჩამკეტი კონტაქტი (ნორმალურად დია);	\ \
3. საკომუნიკაციო მოწყობილობის “განმრთველი” კონტაქტი (ნორმალურად ჩაკეტილი);	↖ ↗
4. საკომუნიკაციო მოწყობილობის გადამრთველი კონტაქტი;	↖ ↖
5. ელექტროსიონური რელეს კონტაქტი	↖ ↕
6. გასართავი (დასაშლელი) კონტაქტური შეერთების კონტაქტი:	→
7. მანქვალი ბუდე;	•
8. არაშლადი კონტაქტური შეერთების კონტაქტი;	—•
9. სამპოლუსიანი გამომრთველი;	
10. დასაჭერდილაკიანი გასართავი ჩამკეტი კონტაქტით;	↖
11. დასაჭერდილაკიანი გასართავი განმრთველი კონტაქტით;	↑
12. გასართავი კონტაქტური შეერთება	→→

**ელექტრომეხანიკური მოწყობილობის აღმართები ნაწილი**

დასახელება	აღნიშვნა
1. ელექტრომექანიკური მოწყობილობის (მაგნიტური გამშვების) კოჭა;	□
2. ელექტროსიონური რელეს აღმქმელი ნაწილი	□

**პოზის ინდუქციურობა, ტრანსფორმატორები**

დასახელება	აღნიშვნა
1. ფერომაგნიტური გულარი (მაგნიტოგამტარი);	—
2. ინდუქციურობის კოჭა (დროსელი) გულარის გარეშე;	—
3. ინდუქციურობის კოჭა (დროსელი) ფერომაგნიტური გულარით;	—
4. ტრანსფორმატორი გულარის გარეშე;	—
5. ტრანსფორმატორი ფერომაგნიტური გულარით;	—
6. ერთფაზიანი ავტოტრანსფორმატორი ფერომაგნიტური გულარით	—

**ელექტრომანებები**

დასახელება	აღნიშვნა
1. ელექტრომანქანა;	
2. ელექტროძრავა;	
3. ცვლადი დენის მანქანის სტატორის გრაგნილი, მუდ-მივი დენის მანქანის მიმღევობითი აგზნების გრაგ-ნილი;	—
4. მუდმივი დენის მანქანის პარალელური აგზნების გრაგნილი დამოუკიდებელი აგზნების გრაგნილი;	—
5. დამატებითი პოლუსების გრაგნილი	—
6. სტატორი, სტატორის გრაგნილი,	
7. მოკლედჩართული გრაგნილიანი როტორი;	
8. როტორი გრაგნილით, კოლექტორით და ჯაგრისით.	

ელექტროსაზომი ხელსაწყოები

დასახელება	აღნიშვნა
1. მზომი მაჩვენებელი ხელსაწყო;	<input type="radio"/>
2. მზომი მარეგისტრირებელი ხელსაწყო;	<input type="checkbox"/>
3. მზომი მაინტეგრირებელი ხელსაწყო (ელექტრომრიცხველი);	<input type="checkbox"/>
4. მზომი ხელსაწყოს დენის გრაფნილი;	<input checked="" type="checkbox"/>
5. მზომი ხელსაწყოს ძაბვის გრაფნილი	<input checked="" type="checkbox"/>

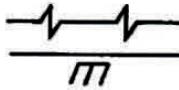
განათების და სასიმულო ლამავები

დასახელება	აღნიშვნა
1. გარგარების ნათურა, განათებისა და სასიგნალო;	<input checked="" type="checkbox"/>
2. სასიგნალო ნათურა;	<input checked="" type="checkbox"/>
3. განათებისა და სასიგნალო აირგანმუხტების ნათურა;	<input checked="" type="checkbox"/>
4. ამამუშავებელი (ლუმინესცენციური ნათურებისათვის);	<input checked="" type="checkbox"/>
5. ელექტროზარი;	<input checked="" type="checkbox"/>
6. ელექტროსირენა;	<input checked="" type="checkbox"/>
7. საყვირი	<input checked="" type="checkbox"/>

ელექტროდანადგარების პირობითი აღნიშვნები არჩიტექტურულ  
სტილებზე

ხაზების, საღევებისა და დენსაციების აღნიშვნები

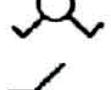
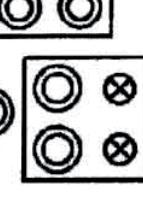
დასახელება	აღნიშვნა
1. სადენის ხაზის ზოგადი აღნიშვნა;	—
2. მუდმივი დენის ხაზი (-) 110 V ძაბვით;	<u>- 110 В</u>
3. 50- ჰერციანი, 380 V ძაბვიანი სამფაზიანი ცვლადი დენის ხაზი;	<u>3~50 Гц, 380 В</u>
4. 50- ჰერციანი, 6- კილოვატიანი ცვლადი დენის წრედი, რომელიც შესრულებულია 120მ² <sup>2</sup> კვეთის მარკის სამძარღვიანი კაბელით პერსის;	<u>50 Гц, 6 кВ, ААБЗx120</u> კედელზე
5. მუდმივი დენის ხაზი, რომელიც შესრულებულია იატაკში განლაგებული პლასტმასის 40 მმ დიამეტრის მილში გატარებული 50 მმ <sup>2</sup> კვეთის Π მარკის ორი ერთძარღვიანი სადენით;	<u>АПР 2(1x50)П40мм</u> 8 იოლ
6. დამიწებისა და დანულების ხაზები;	— — — —
7. გრუნტში ჩასობილი მილის დამიწებლები;	—○—○—○—○—
8. დამიწების მაგისტრალებად გამოყენებული ლითონის კონსტრუქციები;	—*—*—*—*
9. მართვის, კონტროლისა და გაზომვის წრედის ხაზები;	— — - — —
10. ა. აგარიული და დაცვის განათების ქსელების ხაზები;	ა) — — — —
10. ბ. იგივე 36 V და ნაკლები ძაბვით;	ბ) ●●●●●●●●●●
11. სამუშაო განათების ხაზი;	—
12. რადიომაუწყებლობის ხაზი;	— — — —
13. ტელევიზიის ხაზი;	— // — // — //
14. არაიზოლირებული სალტენებით, ლენტებითა და სადენებით განხორციელებული ხაზები;	—
15. დახურული სალტის გამტარები დგარებზე;	—
16. დახურული სალტის გამტარები საკიდებზე;	—

დასახელება	აღნიშვნა
17. დახურული სალტის გამტარები კრონშტეინებზე;	
18. ტროლეიბუსის ხაზები;	
19. მოქნილი სადენები;	
20. ტროსის სადენები;	
21.ა. ხაზი ადის უფრო მაღალ ნიშნულზე;	
21.ბ. ხაზი ჩამოდის უფრო მაღალი ნიშნულიდან;	
22.ა. ხაზი ჩადის უფრო დაბალ ნიშნულზე;	
22.ბ. ხაზი ამოდის უფრო დაბალი ნიშნულიდან;	
23.ა. სადენი კვეთს ნიშნულს ზემოდან ქვემოთ;	
23.ბ. სადენი კვეთს ნიშნულს ქვემოდან ზემოთ;	
24. სადენის ლია გაყვანა ბათქაშზე;	 
25. სადენის გაყვანა ბათქაშის ქვეშ;	 
26. სადენის გაყვანა იატაკში;	 
27. სადენის გაყვანა იატაკქეშ;	 
28. სადენის გაყვანა მილებში;	 
29. სადენის გაყვანა პლინტუსის ქვეშ;	 
30. სადენის გაყვანა ლარში;	 
31. სადენის გაყვანა იზოლატორებზე;	 
32. კაბელის სადენები;	 
33. კაბელის არხი;	 
34. კაბელის ტრანშეა;	 

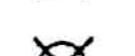
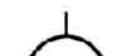
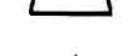
დასახელება	აღნიშვნა
35. კაბელის ბლოკი;	
36. კაბელის გვირაბი;	
37. კაბელის ჭა;	
38. გვირაბის ლიუპი კაბელისათვის;	
39. მილებში გაყვანილი სადენები, მილი გაყვანილია ლიად;	
40. მილი გაყვანილია დაფარულად (ბეტონში, იატაკში, გრუნტში) ჩადების ნიშნულის მითითებით;	
41. სადენები გადახურვის ქვეშ გატარებულ მილებში;	
42. ლიად გაყვანილი მილების ნაკადი;	
43. დაფარულად გაყვანილი მილების ნაკადი;	
44. გადახურვის ქვეშ გაყვანილი მილების ნაკადი;	
45. ზემოთ, +0,5 ნიშნულზე აღმართული მილი;	
46. ქვემოთ, -0,2 ნიშნულზე მიმართული მილი.	

დასახელება	აღნიშვნა
1. ელექტრომოწყობილობის საერთო აღნიშვნა;	<input type="checkbox"/>
2. ციფრი 8 – სპეციული აციაში პოზიციის ნომერი, რომელშიც მითითებულია ელექტრომოწყობილობის დასახელება;	<input checked="" type="checkbox"/>
3. მოწყობილობა გენერატორით (ზოგადი აღნიშვნა);	<input checked="" type="checkbox"/>
4. მოწყობილობა ელექტროძრავით (ზოგადი აღნიშვნა);	<input checked="" type="checkbox"/>
5. მოწყობილობა მრავალძრავიანი ამძრავით;	<input checked="" type="checkbox"/>
6. ძრავ-გენერატორი;	<input checked="" type="checkbox"/>
7. გამმართველი (ზოგადი აღნიშვნა);	<input checked="" type="checkbox"/>
8. მოწყობილობა ტრანსფორმატორით (ზოგადი აღნიშვნა);	<input checked="" type="checkbox"/>
9. მოწყობილობა ორი ტრანსფორმატორით;	<input checked="" type="checkbox"/>
10. ტრასფორმატორული ქვესადგური (ზოგადი აღნიშვნა);	<input type="checkbox"/>
11. ლია ქვესადგური;	<input type="checkbox"/>
12. დახურული ქვესადგური;	<input type="checkbox"/>
13. გადასაადგილებელი ქვესადგური;	<input type="checkbox"/>
14. კონდენსატორული ბატარეა;	<input type="checkbox"/>
15. აკუმულატორული ბატარეა;	<input type="checkbox"/>
16. ელექტროგამათბობელი მოწყობილობა (ზოგადი აღნიშვნა);	<input type="checkbox"/>
17. მოწყობილობა მრავალძრავიანი ამძრავით;	<input type="checkbox"/>

დასახელება	აღნიშვნა
18. ელექტროქურა;	
19. მაციგარი;	
20. სარეცხი მანქანა;	
21. გენტილატორ;	
22. საშრობი;	
23. წყლის ელექტროგამაცხელებელი;	
24. ჭურჭლის სარეცხი მანქანა;	
25. ცალმხრივი მომსახურეობის ფარი;	
26. გამანაწილებელი ფარი (მაგალითად, ერთი შემყვანით და ოთხი გამომყვანით);	
27. გამანათებელი კოლოფი. წრე შეიძლება არ ჩაიხატოს;	
28. რამოდენიმე პანელისაგან შემდგარი ფარი;	
29. ფარი ორმხრივი მომსახურეობით;	
30. შეყვანილობის კოლოფი;	
31. გამრთავი შეერთება;	
32. შტეფსელური შეერთება დამცავი კონტაქტით;	
33. შემყვანი კოლოფი მომჭერების გარეშე;	
34. შემყვანი კოლოფი მომჭერებით;	
35. ელექტროძრავის ამამუშავებელი მოწყობილობის ზოგადი აღნიშვნა;	
36. კონტაქტორის აღნიშვნა;	
37. სამპოლუსიანი კონტაქტორის აღნიშვნა;	

დასახელება	აღნიშვნა
38. გარსკვლავიდან სამკუთხედზე კონტაქტორული გადამრთველის აღნიშვნა;	
39. გარსკვლავიდან სამკუთხედზე გადამრთველი;	
40. ამომრთველის ზოგადი აღნიშვნა;	
41. სამპოლუსიანი ამომრთველი;	
42. ორპოლუსიანი გადამრთველი;	
43. დენის მიმართულების შემცვლელი გადამრთველი;	
44. დამცავი ამომრთველი;	
45. მაქსიმალური დენის სამპოლუსიანი დამცავი;	
46. ლილაკიანი ამომრთველი;	
47. პოსტი 2 ლილაკიან გამომრთველზე;	
48. პოსტი 2 ლილაკიან გამომრთველზე 2 სასიგნალო ნათურით;	
49. ამომრთველი ცენტრიდანული ამძრავით;	
50. ამომრთველი დროის დაყენებით;	
51. ამომრთველი ელექტრომაგნიტური ამძრავით;	
52. ტემპერატურული ამომრთველი;	
53. ტივტივიანი ამომრთველი;	

**არქიტექტურულ სტემპების განვითარებისა და აკარატურის  
აღიზვნება**

დასახელება	აღიზვნება
1. ჯგუფური სამუშაო განათების ფარი;	
2. ჯგუფური საავარიო განათების ფარი;	
3. ზარი;	
4. ავტომატური ამომრთველი;	
5. მართვის ყუთი;	
6. კედლის მასრა;	
7. შესაკიდი მასრა;	
8. ჭერის მასრა;	
9. მაგნიტური ამამუშავებელი;	
10. მართვის დილაპი;	
11. მცირე სიმძლავრის ტრანსფორმატორი;	
12. შტეფსელის როზეტი დია გაყვანილობისათვის;	
13. ორპოლუსიანი გაორწყერებული როზეტი დია გაყვანილობისათვის;	
14. როზეტი დამცავი კონტაქტით დია გაყვანილობისათვის;	
15. სამპოლუსიანი როზეტი დამცავი კონტაქტით დია გაყვანილობისათვის;	
16. შტეფსელის როზეტი პერმეტული შესრულებით;	
17. შტეფსელის როზეტი პერმეტული შესრულებით დამცავი კონტაქტით;	

დასახელება	აღნიშვნა
18. ორპოლუსიანი როზეტი დახურული გაყვანილობისათვის	
19. ორპოლუსიანი გაორწვერებული როზეტი დახურული გაყვანილობისათვის	
20. ორპოლუსიანი როზეტი დამცავი კონტაქტით დახურული გაყვანილობისათვის	
21. სამპოლუსიანი როზეტი დამცავი კონტაქტით დახურული გაყვანილობისათვის	
22. ორპოლუსიანი გაორწვერებული დაცვის ამაღლებული ხარისხი	
23. სამპოლუსიანი დამცავი კონტაქტით	
24. ერთპოლუსიანი ამომრთველი ღია გაყვანილობისათვის	
25. ორპოლუსიანი ამომრთველი ღია გაყვანილობისათვის	
26. სამპოლუსიანი ამომრთველი ღია გაყვანილობისათვის	
27. ერთპოლუსიანი გაორწვერებული ამომრთველი ღია გაყვანილობისთვის	
28. ერთპოლუსიანი ჩაშენებული ამომრთველი ღია გაყვანილობისათვის	
29. ორპოლუსიანი გაორწვერებული ამომრთველი ღია გაყვანილობისათვის	
30. ერთპოლუსიანი ამომრთველი დახურული გაყვანილობისათვის	
31. ორპოლუსიანი ამომრთველი დახურული გაყვანილობისათვის	
32. სამპოლუსიანი ამომრთველი დახურული გაყვანილობისათვის	
33. ერთპოლუსიანი გაორწვერებული ამომრთველი დახურული გაყვანილობისათვის	
34. ერთპოლუსიანი ჩაშენებული ამომრთველი დახურული გაყვანილობისათვის	
35. ორპოლუსიანი ამომრთველი დაცვის ამაღლებული ხარისხით	

დასახელება	აღნიშვნა
36. ერთპოლუსიანი გადამრთველი	
37. ერთპოლუსიანი გადამრთველი დაცვის ამაღლებული ხარისხით	
38. ორპოლუსიანი გადამრთველი	
39. სამპოლუსიანი გადამრთველი	
40. სამპოლუსიანი გადამრთველი დაცვის ამაღლებული ხარისხით	
41. ამომრთველი და შტეფსელის როზეტი	
42. ორი ამომრთველი და როზეტი	
43. სამი ამომრთველი და როზეტი	
44. ჭერის აბრები	ა)  ბ)
ა) ვარვარების ნათურები	ა)
ბ) ლუმინესცენციური ლამპები	ბ)
45. შეკიდული აბრები	ა)  ბ)
ა) ვარვარების ნათურები	ა)
ბ) ლუმინესცენციური ლამპები	ბ)
46. კედლის აბრები	ა)  ბ)
ა) ვარვარების ნათურები	ა)
ბ) ლუმინესცენციური ლამპები	ბ)
47. ჩაშენებული აბრები	ა)  ბ)
ა) ვარვარების ნათურები	ა)
ბ) ლუმინესცენციური ლამპები	ბ)
48. ლუმინესცენციური აბრების ხაზი	
49. აბრების საერთო აღნიშვნა	
50. აბრები ვარვარების ნათურებით	

დასახელება	აღნიშვნა
51. აბრები ძაბგის რეგულირებით	X
52. ავარიული განათების აბრები	X
53. კომბინირებული აბრა	X
54. აბრები გამშვები მოწყობილობის გარეშე	□
55. პროჟექტორი	○
56. პროჟექტორების ზოგადი აღნიშვნა	x
57. მოფენილი შუქის პროჟექტორი	x<
58. მიმართული შუქის პროჟექტორი	x=

# განმარტებები

## პ

აბაკი (ABACUS) - კოლონის კაპიტელის ყველაზე ზედა ელემენტი; ხშირად ბრტყელი კვადრატული ფილა.

აბსორცია (ABSORPTION) – წყლის მასა, რომელსაც შეიწოვს დადგენილი დროით წყალში ჩაშვებული სტანდარტული ბლოკი. გამოისახება როგორც მშრალ მდგომარეობაში მყოფი იმავე ბლოკის წონის პროცენტული ნაწილი. იხილე "ASTM" სპეციფიკაცია "C 67".

აბზრი (BRICK) – ქვის წყობის თიხის ან თიხიანი ფიქლის მყარი ელემენტი, რომელიც, როგორც წესი, ფორმირდება მართკუთხა პრიზმად მაშინ, როდესაც პლასტიკურ მდგომარეობაშია და გამოიწვება გამოსაწვავ ღუმელში (ASTM C43).

- აგური დაცერტული განით (Angle Brick) - ნებისმიერი აგური, რომლის განსაც ეძლევა დაცერტული ფორმა დაცერტულ კუთხეში ჩასმის მიზნით.
- აგური მრავალი სიცარიელით (SCR Brick) - აგური, რომლის ნომინალური ზომებია 6X2-3/4X12 დუიმი (იხ. SCR).
- აგურების შეერთება (Brick Joints) (იხ. შეერთების ტიპები).
- აგური საკანალოზაციო ნაგებობისათვის (Sewer Brick) - დაბალი შეწოვის უნარის მქონე, ცვეთამედუგი აგური, რომელიც განკუთვნილია საკანალოზაციო სისტემისათვის (ASTM C32).
- ალისფერი, ბოლომდე გამოუწვავი აგური (Salmon Brick) - არასაკმარისად გამომწვარი აგურის ზოგადი ტერმინი, რომელიც ძლიერ გამომწვარ აგურთან შედარებით უფრო ფორებიანია, ოდნავ დიდი და უფრო დიდ ფერისაა, ძირითადად მოვარდისფრო-მონარინჯისფროა.
- აღნიშვნა (Designation) - მოსაპირკეთებელი აგურის ზომაზე დაშვების, ახლებისა და დაბრეცვის რეგულირებისათვის (იხ. აგურის ტიპი).
- ბეტონის ბლოკი (Concrete Brick) - ბეტონის მყარი ელემენტი ქვის წყობაში, რომელიც შესაბამისობაშია თიხის აგურის ზომებთან (ASTM C145).
- გამოუწვავი აგური (Adobe Brick) - დიდი ზომის, უხეშად დაყალიბებული, მზეზე გამომშრალი თიხის აგური.

- დაკალიბრებული აგური (Gauged Brick) - 1. აგური, რომელიც გახეხილია ან სხვაგარადა დამუშავებული ზუსტი ზომების მიღების მიზნით. 2. კონუსური სოლისებრი აგური.
- დიდი ზომის აგური (Jumbo Brick) - ზოგადი ტერმინი, რომელიც აღნიშნავს სტანდარტულ აგურზე დიდი ზომის აგურს. ზოგიერთი მწარმოებელი აღნიშნულ ტერმინს იყენებს მათ მიერ წარმოებული სპეციფიკური, გაზრდილი ზომის აგურის აღსანიშნავად.
- ეკიქტიანი აგური (Economy Brick) - აგური, რომლის ნომინალური ზომებია 4X4X12 დუიმი.
- კლინერული აგური (Clinker Brick) - ძლიერ გამომწვარი აგური, რომელიც შესაძლოა იყოს გამრუდებული ან გაბერილი ფორმის, ზედაპირის თითქმის მთლიანად მინად გარდაქმნის გამო.
- კლინერული აგური ფენილისათვის (Paving Brick) - მოჭიქული აგური. განსაკუთრებით გამოიყენება გზის იმ საფარისათვის, რომლისთვისაც მნიშვნელოვანია ცვეთამედუგობა (ASTM C901).
- ძოდულური აგური (Engineered Brick) - აგური, რომლის ნომინალური ზომებია 4X3.2X8 დუიმი.
- მოსაპირკეთებელი აგური (Face Brick) - აგური დამზადებულია სპეციალურად მოპირკეთებისათვის, უმეტესად დამუშავებულია ზედაპირის ტექსტურის შესაქმნელად. ის მზადებება სპეციალურად შერჩეული ან შესაბამისი ფერის მიღების მიზნით დამუშავებული თიხისაგან (ASIM C216).
- ჰუგამედები აგური (Acid-Resistant Brick) - აგური, რომელიც გამოიყენება ქიმიკატებთან კონტაქტისას, როგორც წესი, მუგამედებ დუღაბთან ერთად.
- მშრალად დაწნებილი აგური (Stiff-Mud Brick) - აგური იწარმოება მგვრივი, მაგრამ პლასტიკური თიხის (12-15% ტენიანობა) შეაბასი შიგნით გამოწევით.
- მშრალად დაწნებილი აგური (Dry-Press Brick) - აგური ფორმირდება ყალიბში მაღალი წნევის მოქმედებით შედარებით მშრალი (5-7% ტენიანობა) თიხისაგან.
- ნორმანდიული აგური (Norman Brick) - აგური, რომლის ნომინალური ზომებია 4X2-3X12 დუიმი.
- პერფორირებული აგური (Hollow Brick) - თიხის ან ფიქლის ქვის წყობის ელემენტი,

რომლის მასალით შევსებული (ნეტო) განივი კვეთის ფართობი მზიდი ზედაპირის პარალელურ ნებისმიერ სიბრტყეში შეადგენს იმავე სიბრტყეში მისი სრული (ბრუტო) განივი კვეთის ფართობის არანაკლებ 60%-ს (ASTM C652).

- **რომული აგური (Roman Brick)** - აგური, რომლის ნომინალური ზომებია 4X2X12 დუიმი.
- **სამშენებლო აგური (Building Brick)** - სამშენებლო მიზნებისათვის განკუთვნილი აგური, რომელიც არ არის რაიმე სპეციალური მეთოდით დამუშავებული ტექსტურისა ან ფერისათვის; ასევე ეწოდება ჩვეულებრივ აგურს (ASTM C62).
- **სეელად დაწნეხილი აგური (Soft-Mud Brick)** - შედარებით სეელი თიხის (20-30% ტენიანობა) დაყალიბებით მიღებული აგური. ხშირად პროცესი სრულდება ხელით, როდესაც ყალიბში ჩაყრილია ქვიშა მასზე თიხის მიწებების თავიდან ასაცილებლად. მიღებულ პროცესს ეწოდება ქვიშამოყრილი აგური. როდესაც მიწებების თავიდან ასაცილებლად ყალიბი წყლით არის დანამული, მიღებულ პროცესს დანამული აგური ეწოდება.
- **სოლისებრი აგური (Arch Brick)** – 1. სოლისებრი ფორმის აგური, სპეციალურად თაღებში გამოყენებისათვის. 2. ძლიერად გამომწვარი აგური საველე ღუმელის თაღიდან.
- **ფასონური აგური კუთხებისათვის (Squint Brick)** - ქარხნული წესით დამზადებული კუთხების გამოსაყვანად განკუთვნილი ელემენტი.
- **ლრუტანიანი აგური (Cored Brick)** - აგური, რომელშიც სიღრუე იკავებს კვეთის 25%-ზე ნაკლებს.
- **ჩვეულებრივი აგური (Common Brick)** - იგივე სამშენებლო აგური (ASTM C62).
- **ცეცხლგამძლე აგური (Fire Brick)** - ცეცხლგამძლე კერამიკული მასალისაგან დამზადებული აგური, რომელიც უძლებს მაღალ ტემპერატურას.
- **ცვეთამჯდეგი აგური იატაკის მოსაწყობად (Floor Brick)** - პრიალა, მყარი, ხეხვისადმი დიდი მედეგობის მქონე აგური, რომელიც გამოიყენება იატაკის ზედაპირის მოსახვეწად (ASTM C410).

**აბურის ბრძივი ნახევარი (QUEEN CLOSER)** - აგურის ნატეხი, რომლის პორიზონტალური ზედაპირის ნომინალური ზომა ორი დუიმია.

**აბურის კატებორია (BRICK GRADE)** - ელემენტის სანგამდლობის აღნიშვნა; "SW"-

მკაცრი კლიმატური პირობებისათვის; "MW" - ზომიერი კლიმატური პირობებისათვის ან "NW" - უმნიშვნელო ზემოქმედების მქონე კლიმატური პირობებისათვის (ASTM C216, C62 and C652).

**აბურის ტიპი (BRICK TYPE)** - მოხატირებულების აგურის აღნიშვნა, რომელიც არებულირებს დაშვებას, ახლებასა და სიმყიფებს. მთლიანი აგურის აღნიშვნებია "FBS", "FBX" და "FBA", ხოლო ღრუტანიანი აგურისა - "HBS", "HBX", "HBA" და "HBB" (იხ. ASTM C216 და C652).

**აბურის შვერილი (BRICK LEDGE)** - შვერილი კედლის საძირკველზე ან კედელზე, რომელსაც ეყრდნობა ქვის წყობა.

**აბურის ჩატვირთვა (HACKING)** - 1. აგურის დაწყობის პროცედურა ღუმელში ან ღუმლის ურიკაზე. 2. აგურის წყობა ქვედა კიდით კედლის ბრტყელი ზედაპირიდან წანამატით.

**აბურის წყობა ბანით, ბრძივით ან საბებით ბარეთ (SOLDIER)** - აგური, რომელიც გრძივით არის დაყენებულია განზე იმგვარად, რომ გრძივის ზედაპირი კედლის ზედაპირზე გამოდის.

**აბურის წყობა - "ჭრული" (BASKETWEAVE)** - აგურების ან ქვის ჭადრაკული განლაგება. აგურები ან აგურების მოდულური ჯგუფი იწყობა მომიჯნავეების მიმართ მართი კუთხით.

**აღგიღმდებარეობა (აგურის) (POSITION)** - აღნიშვნას აგურის საბოლოო მდებარეობას ძელელზე.

**ამობურული ნაკერის განაწილებება (TUCK POINTING)** - ქვის წყობაში, დაზიანებული მოცილებული დუღაბის ნაცვლად ნაკერის შევსება ახალი დუღაბით.

**ამობება ან ამოსაბები მასალა (FLUE LINING OR LINER)** - ცეცხლგამძლე თიხა, ტერაკოტა ან პემზა, რომელიც გამოიყენება საკვამურის შიგა ამოგებისათვის.

**ამოტებილი ზედაპირი (PLUCKED FINISH)** - ქვის ზედაპირი, რომელიც მიღებულია მგრელი ინსტრუმენტით ქვის ისე ღრმად დამუშავებით, რომ ქვა თლის მაგივრად იპობა.

**ამოვსება (BACK FILLING)**. - 1. ქვის უხეში წყობა გარე შრის ქვეშ ან ორ გარე შრეს შორის. 2. შევსება თაღის გარე პირის ზემოდან. 3. ხის კონსტრუქციებს შორის არსებული სივრცის შევსება აგურის წყობით.

**ანპერი (ANCHOR)** - ლითონის დეტალი ან ასაწყობი ერთეული, რომელიც გამოიყენება სამშენებლო კონსტრუქციული ელემენტის (მაგ.: ფილა, კოჭი, წამწე და ა.შ.) დასამაგრებლად ქვის წყობასა ან ქვის წყობის მასალებში.

**სარუტლირებელი ანკერი (Adjustable Anchor)** - ანკერი, რომელიც რეგულირდება

კერტიკალურად და/ან ჰორიზონტალურად.

**ანტაბლატი (ENTABLATURE)** - კლასიკურ არქიტექტურაში, სვეტებზე დაყრდნობილი კოჭის დამუშავებული ელემენტი, რომელიც ჰორიზონტალურად დაყოფილია არქიტრაგად ფრიზად და კარნიზად.

**ანტაპანდრელი (SPANDREL)** - 1. მოპირკეთება შენობის იმ ნაწილზე, რომელიც უყრდნობა კარკასულ კონსტრუქციას ერთი ფანჯრის რაფასა და მოძევნო ქვედა ფანჯრის ზედა ნაწილს (ან ზღუდარს) შორის. 2. ბრტყელი გერტიკალური ზედაპირი თაღებზე, რომელიც შემოზღუდულია ორი თაღის მომიჯნავე მრუდით და მათი საჭექების ჰორიზონტალური მხებებით. როდესაც ზღუდარი მოწყობილია კამაროვანი კარის სიოს ან თაღოვანი გასასვლელის ზემოთ, თაღის ორივე მხარეს შეიძლება მოეწყოს ნახევარანტრალტი.

**აშურული გლობი (SCREEN BLOCK)** - ბეტონის ელემენტი, რომელიც გამოიყენება აურული კედლის ასაგებად.

**აშურული დეპრორატიული კედელი (PIERCED WALL)** - ქვის კედელი, სადაც დეპრორატიული აურული ეფექტი მიიღწევა მართკუთხა ან ფასონური ბლოკების და სიგრუეებთან მონაცემების საშუალებით.

**არააალებადი (NONCOMBUSTIBLE)** - 1. მასალა, რომლის არც ერთი ნაწილი არ აალება, მაგრამ იწვის ცეცხლის ზემოქმედებისას. ნებისმიერი მასალა, რომელიც აქმაყოფილებს No. 4-1 UBC სტანდარტის მოთხოვნებს. 2. მასალა, რომელსაც აქვს არაალებადი მასალის სტრუქტურული ფუძე, ხოლო საფარის მასალის სისქე არ აღემატება 1/B დუიმს და ცეცხლის გაფრცელების კოეფიციენტი 50 ან ნაკლებია. ტერმინი არააალებადი არ გამოიყენება ზედაპირის მოსაპირკეთებელ მასალებთან დაკავშირებით. მასალა, რომელიც გამოიყენება საკვამურის, გამათბობელი მოწყობილობისა და მაღალი ტემპერატურის სხევა წყაროს შემცირებული ღრუქოსათვის, არააალებადი უნდა იყოს.

**არამზიდი კედელი (CURTAIN WALL)** - გარე კედელი, რომელსაც არ გადაეცემა დატვირთვა და რომელიც გერტიკალურად ყყრდნობა მხოლოდ თავის საძირკეელს ან რომელსაც აქვს საკისრული საყრდენები დადგენილ გერტიკალურ ინტერგალებში.

**არასრული ზომის აზური** - ქვის წყობის ბოლო რიგის ელემენტი, იგი შესაძლოა იყოს მთლიანი ან მთლიანის ნაწილი.

**არბილიტი (ARGILLITE)** - მეტამორფული ქანი, რომელიც წარმოიქმნება ალევრიტის და/ან არგელიტისა და ფიქლის გამყარებით.

**არისი (ARRIS)** - ორი ბრტყელი ან ორი

მრუდდწირული ზედაპირის გარე გუთხური ურთიერთკეთა (როგორც არქიტექტურულ პროფილურ დეტალებში), ან ორ კანელურს შორის დორიულ სვეტზე, ან კანელურსა და ზოლურას შორის იონურ ან კორინთულ სვეტზე.

**არკადა (ARCADE)** - ლათინურად "arcus" – თაღი. თაღების რიგი დგარებსა ან კოლონებზე, კოლონადა.

**არკბუტანი (FLYING BUTTRESS)** – არქიტექტურული გადაწყვეტა, როცა კედლიდან მოშორებით მდგარი კონტრფორსი საყრდენი კედლების თაღით ან თაღის ნაწილითა შეერთებული.

**არკოზი (ARKOSE)** - ქვიშაქვა, რომელიც დიდი რაოდენობით შეიცავს მინდვრის შპატის გრანულებს

**არმატურის ბრტყელი ბაზე (LADDER REINFORCEMENT)** - წინასწარ დამზადებული არმატურა. გვერდითი მავთულები შეერთებულია ერთ სიბრტყეზე, პერპენდიკულარული განივი მავთულებით.

**არმირება (RODDING)** - 1. ქვის ფილის ან პანელის გამაგრება ფოლადის არმატურის დეროების ჩაცვენტებით. 2. ტექნიკური ტერმინი, რომელიც გამოიყენება ღრუსა ან გულარში სამშენებლო ხსნარის შერევის ან გამყარების აღსანიშნავად.

**არმირებული დაცვენტებული ქვის წყობა (REINFORCED GROUTED MASONRY)**- ქვის წყობის ელემენტების, ფოლადის არმატურის, ცემენტის ხსნარისა და/ან დუღაბის კომბინაცია ძალის მოქმედებაზე ერთობლივი მუშაობისათვის.

**არმირებული ღრუტანიანი ქვის წყობა (REINFORCED HOLLOW UNIT MASONRY)**- ღრუტანიანი ელემენტებით აგებული ნაგებობა. ამ ელემენტების გარკვეული ღრუები ამოვსებულია ბეტონით ან თხევადი სამშენებლო ხსნარით, სადაც ხდება არმატურის ჩაშენება.

**არშია (DRAFT)** - იარაღით დამუშავებული ქვის ზედაპირის კიდე, რომელიც ამოჭრილია დაახლოებით სატეხის სიგანეზე. ასევე ცნობილია ფერსოს სახელით.

**არჩიტრავი (ARCHITRAVE)** - ანტაბლემენტის ყველაზე ქვედა ნაწილი, რომელიც ეყრდნობა სვეტებს (ან მათ კაპიტელებს) ან პილასტრებს. კოჭი კოლონებს ზემოთ (ასევე უწოდებენ სამერხულს).

**აშრევება (EXFOLIATION)** - ქვის ან თიხის აგურის ზედაპირის აქერცვლა ან დაფიცქვა, რაც გამოწვეულია ქიმიური ან ფიზიკური ეროზით (აფშენასაც უწოდებენ).

**აღება და აღება (PICK AND DIP)** - მეთოდი, როდესაც კალატოზი ერთდროულად ერთი

ხელით იღებს აგურს, მეორე ხელით კი - ქაფჩის საშუალებით დუღაბის საჭირო რაოდენობას აგურის დასაწყობად. ზოგჯერ აღმოსავლურ ან ახალი ინგლისის მეთოდს უწოდებენ.

**აზეზა (RISE)** - მანძილი თაღის ცენტრში, ქუსლების ხასიათის და თაღის შიგა ზედაპირს ან სოფიტს შორის.

**ახლეჩის ბზარი (CLEAVAGE)** - კლდოვან ქანზი ურთიერთარალელურად და, როგორც წესი, ახლოს განთავსებული ზედაპირების გასწვრივ დაშლის (ახლეჩის) ტენდენცია, გამოწვეული მინერალური კომპონენტების სიბრტყისეული ორიენტაციით. ახლეჩის ზედაპირს არ გააჩნია კავშირი პირველად დაუკენებასთან, მაგრამ ტერმინი აგრეთვე არასწორად გამოიყენება ლითოლოგიური ფენის გასწვრივ დაშლის აღსანიშნავად, ზოგიერთი ქვის დამუშავების წარმოებაში.

## ბ

**ბაზალტი (BASALT)** - მყარი, მაგარი, მუქი ფერის ვულკანური ქანი, რომელიც უართოდ გამოიყენება მოსაკირწყლიდან და იშვიათად - სამშენებლო ქვის სახით.

**ბალუსტრადა (BALUSTRADE)** - რიკულებისაგან შედგენილი ორნამენტებიანი შემოღობგა, რომელიც იჭერს მოაჯირს ან დეკორატიულ ფორმას (ი.e. ილუსტრაცია ტერა-კოტა).

**ბარბეკუ (BARBECUE)** - სტაციონარული ლია ღუმელი ან მაყალი, რომელიც ხურდება საწვავით ან ელექტრული დენით და გამოიყენება საჭმლის მოსამზადებლად (UBC).

**ბელგიური ბლოკი (BELGIAN BLOCK)** - ქაფენილის ქვის ტიპი, რომელსაც, როგორც წესი, აქეს წაკეთილი პირამიდის ფორმა და საგეზე ლაგდება პატარა ფუძით ქვემოთ.

**ბეტონის ბლოკი (CAST STONE)** - ბეტონისგან დამზადებული ასაწყობი საშენი მასალა.

**ბეტონის ქვის ყორბის ელემენტი (CONCRETE MASONRY UNIT)** - ქარხნული წესით დამზადებული ბეტონის ღრუტანიანი ბლოკი ან უწყვეტანიანი აგური.

- **ამრეკლი ბლოკი (Shadow Block)** - ბლოკი, რომლის ბრტყელი ზედაპირი წარმოქმნის ფაქტურულ მოხატულობებს.
- **ბეტონის ბლოკი (Concrete Block)** - ბეტონის ბლოკებით ქვის წყობის ღრუტანიანი ელემენტი, რომელიც დამზადებულია პორტლანდცემენტისა და შესაბამისი შემაგვებლებისგან, როგორიც არის: ქვიშა, ხრეში, ბიტუმი ან ანტრაციტის ხენჯი, გამომწვარი თიხა ან

თიხოვანი ფიქალი, პემზა, ვულკანური წილა, ჰაერით გაგრილებული ან ბრმმედის აფუებული წილები, სხვა მასალებთან ერთად ან მათ გარეშე, რომლებიც შეესაბამება No. 24-3 სტანდარტს (UBC).

- **ბეტონის ბლოკი (Concrete Brick)** - ბეტონის ბლოკებით ქვის წყობის ელემენტი, რომელიც დამზადებულია პორტლანდ-ცემენტით და შესაბამისი შემაგვებლებით, სხვა მასალების ჩართვით ან მათ გარეშე.
- **ბლუზარი (ან U-სებრი ბლოკი) (Lintel Block or U-Block)**. - ქვის წყობის ელემენტი ერთ მხარეს გახსნილი გულარით (უწყვეტი კოჭის ფორმირებისათვის, როგორც წესი, თავსდება ლია მხარით ზემოთ, დარის მსგავსად).
- **ბლურბლის ბლოკი (Sill Block)** - ბეტონის ბლოკებით ქვის წყობის უწყვეტიანი ელემენტი, რომელიც გამოიყენება ლიობის ხლურბლისათვის.
- **კარნიზის ბლოკი (Coping Block)** - ბეტონის ქვის წყობის ელემენტი, რომელიც გამოიყენება უკიდურესი ზედა და მოსაპორებელი ზოლის სახით კედლების მშენებლობაში.
- **კლდოვანფაქტურიანი ბლოკი (Split Face Block)** - ბეტონის ბლოკით ქვის წყობის ელემენტი, აქეს ერთი ან რამდენიმე ტეხილი ზედაპირი; გამოიყენება ქვის კედლის აგებისას.
- **მიმმართველი (ან L-სებრი) კუთხის ბლოკი (Return (or L) Corner Block)** - ბეტონის ბლოკებით ქვის წყობის ელემენტი, რომელიც განკუთვნილია სხვადასხვა სისქის კედლების კუთხეების ასაგებად.
- **მოპირკეთებული ბლოკი (Faced Block)** - ბეტონის ბლოკებით ქვის წყობის ელემენტი, რომელსაც აქეს სპეციალური კერამიკული, მოჭიქული, სინთეზური, პოლირებული ან მოხეილი ზედაპირი.
- **პილასტრის ბლოკი (Pilaster Block)** - ბეტონის ბლოკებით ქვის წყობის ელემენტი, რომელიც განკუთვნილია ბეტონისა ან რეინბოგონის პილასტრისა და სვეტის მშენებლობისათვის.
- **რელიეფური ბლოკი (Scored Block)** - კილოებიანი ბლოკი, კილოები ქმნიან წყობის ვიზუალურ გამოსახულებას. მაგალითად, კილოები შესაბლოო ქმნიდეს უცები ნაკერების იმიტაციას. ჩვეულებრივ, არსებობს 1, 3, 5, ან 7 გამოსახულება.
- **სკულპტურული ბლოკი (Sculptured Block)** - სპეციალურად ფორმირებული ზედაპირის

- ბლოკი, როგორც სკულპტურული ბლოკი.
- **ფასონერის ბლოკი (Offset Block)** - ელემენტი, რომელიც არ არის მართკუთხა ფორმის. დამზადებულია როგორც ქუთხის ბლოკი, სამშენებლო მოღულის შენარჩუნების მიზნით.
  - **ფანჯრის ჩარჩოს ბლოკი (Sash Bloc)** - ბეტონის ბლოკებით ქვის წყობის ელემენტი, რომელსაც აქვს ტორსული ამონაღები კარის ან ფანჯრის წირთხლის ჩასასმელად.
  - **ფენილის შემაგრებელი ბლოკი (Filler Block)** - ბეტონის ბლოკებით ქვის წყობის ელემენტი, რომელიც გამოიყენება ბეტონის მზიდ კოჭებთან დაკავშირებით, ბეტონის იატაქებსა ან სახურავის მშენებლობაში.
  - **ფერდის ბლოკი (Jamb Block)** - ბლოკი, რომელიც სპეციალურადაა დამუშავებული ფანჯრის ან კარის წირთხლისათვის, ზოგადად ვერტიკალური ამონაღებით, ფანჯრის ჩარჩოების ჩასასმელად.
  - **ღიაწახნაგიანი ბლოკი (Open End Block)** - ღრუიანი ელემენტი, რომლის ერთი წახნაგი დახურულია, ხოლო მოპირდაპირე წახნაგი ღიაა და კედელზე დაგებისას ქმნის ორ უჯრედს.
  - **ცალკუთხა ბლოკი (Single Corner Block)** - ბეტონის ბლოკით ქვის წყობის ელემენტი, რომელსაც აქვს ერთი ნათალი ბოლო; გამოიყენება კედლის დასრულების ან ქუთხის მოსაწყობად.
  - **ჯდენითი ბლოკი (Slump Block)** - ბეტონის ბლოკით ქვის წყობის ელემენტი (იმგვარადაა წარმოებული, რომ გამყარებამდე ხდება მათი უთანაბრო „ჯდენა“ ან ჩამოწოლა), რომელიც გამოიყენება ქვის კედლის აგებისას.

**ბლოკი-ფილტრი (FILTER BLOCK)** - ღრუიანი, ქვის წყობის მჭიდროდ შეცხობილი თიხის ელემენტი, ზოგჯერ მარილის ჭიქურითაა დაფარული; განკუთვნილია ბიოფილტრიანი იატაკისათვის ჩამდინარე წყლების გამწენდ სადგურში. "ASTM" სპეციფიკაცია C 159.

**ბლოკირება (BLOCKING)** - სხვადასხვა დროს აგებული ორი მომიჯნავე ან გადამეკეთი კედლის, არანაკლებ 8 ღუმით ვერტიკალური ზომის შეკრებით გადამის მეოთხდ.

**ბორდიურის ძვა (CURBING)** - ქვის ან ბეტონის ბრტყელი სხეული, სწორი ან დატალღული, რომელიც დგება კიდით და ქმნის ქუჩის, ბილიკის ან გამწვანებული ადგილის შემომზღვდავ, აღმავალ ვერტიკალურ შევრილს.

**ბრეჩჩია (BRECCIA)** – კუთხოვანი ნატეხებისაგან შედგენილი მთის ქანი. ფრაგმენტები ფორმირდება მსხვევითა და ძირითადად ადგილზევე ბუნებრივი რეცემენტაციით ან კუთხოვანი ნაწილაკების დაღექვითა და შემდგომი ურთიერთშერწყმით.

**ბუნებრივი გაშრობა (AIR DRYING)** - ბლოკის ან აგურის შრობის პროცესი გარემონტების პარტიის ზემოქმედებით, რამე სპეციალური აღჭურვილობის გარეშე.

**ბურული ჰორიზონტალური მონაცემი (OPEN SLATING)** – კრამიტის წყობა. ლია ლარტყებზე დამაგრებისას მომიჯნავე კრამიტებს შორის ტოვებენ ადგილს ვენტილაციის უზრუნველსაყოფად, და კრამიტის რაოდენობის შესამცირებლად. კრამიტებს შორის მანძილი იფარება უფრო მაღალი ან დაბალი რიგით.

**ბუხარი (FIREPLACE)** – კერია და წვის კამერა ან მსაგასად მომზადებული ადგილი, სადაც შესაძლებელია ცეცხლის დანთება და რომელსაც აქვს საკვამური.

**ბუხარის მკრაცი (FIREPLACE SCREEN)** – როგორც წესი მინის, ქმნის ბარიერს რომელიც ხელს უშლის გახურებული პარტიის საკვამურიდან გასვლას, მაგრამ უშვებს კვამლს. ქვის წყობით აგებული ბუხარი არის სამშენებლო ელემენტებით (როგორიცაა მაგალითად, აგური, ქვა) აგებული კერია წვის კამერა, რომელსაც აქვს საკვამური.

## ბ

**ბადაბმა (BOND)** – (1) ქვის წყობით შესრულებული კედლის სხვადასხვა ნაწილის ერთად შეეკრა ელემენტების გადაფარვითი შეერთებით ან ლითონის შემოსაკრავებით. (2) ქვის წყობის გარე წახნაგებით ფორმირებული სისტემა. (3) ღუდაბს ან სამშენებლო ხსნარსა და ქვის წყობის ელემენტებს ან არმატურას შორის შეჭიდულობა.

**ბეტონის გარცღივისძრი ზღუდარი (Bond Beam Block)** – ქვის წყობის ბეტონის ღრუ ელემენტი ჩაღრმავებული განიგევეთებით, რომლებიც წარმოქმნიან უწყვეტ არხს, სადაც შეიძლება არმატურის ჩაწყობა და მისი სამშენებლო ხსნარით ამოვსება.

- **განიგად დაწყობილი რიგი (Bond Course)** – რიგი რომლის ელემენტებიც გადაფარვას წყობის ერთზე მეტ რიგს.
- **ზღუდარი (Lintel blocks)** – ზოგჯერ გამოიყენება ბეტონის ვარცლისებრი ზღუდარების სახით.
- **გაკაგშირებული კოჭი (Bond Beam)** – რიგი ან რიგები ქვის წყობით შესრულებულ კედლები, შევსებული სამშენებლო

ხსნარით და, როგორც წესი, პორიზონტალური მიმართულებით არმირებული, მუშაობს როგორც კედელში ჩაშენებული კოჭი. მისი გამოყენება შეიძლება როგორც პორიზონტალური შემომკვრელის, მზიდი ზოლის ან თვით ღუნგადი ელემენტის.

- წყობის მაკავშირებელი ქვა (*Bonder*) – მაკავშირებელი ელემენტი. ასევე უწოდებენ განსაც (header).

**გადამშვები (DRIP)** - განაჭერი ან დარაკი, რომელიც ამოჭრილია გამოშევრილი ქვის წინა სწორი წახნაგის ქვეშ და უმინშენელოდ უპნ, მაგალითად, როგორიც არის ფარჯრის გარე რაფა, ზღუდარი ან კარნიზი, რომელიც განცუთვნილია წვიმის წყლის გადასაშევებად და კედლის დასაცავად მასში წვიმის წყლის შეწვისაგან.

**გათლა (BATTED WORK)** - ხელით თლილი ქვის ზედაპირი, რომელიც დამუშავებულია ფართო-პირიანი სატეხით ზემოდან ქვემოთ თითქმის პარალელური ჭდებით. ჭდები შეიძლება იყოს გერტიკალური (რა შემთხვევაშიც ზედაპირს შეიძლება ეწოდოს ინსტრუმენტულად დამუშავებული) ან დახრილი. თითოეულ დუმზე – 6-10 ნაჭდევი. გათლას ასევე უწოდებენ ინსტრუმენტულ დამუშავებას, მოკეპვას, ან კუთხით ჭრას.

**გამაბრება (SHORING)** - დროებითი სამაგრი საყრდენისათვის.

**გამინება (VITRIFICATION)** - მდგომარეობა, რომელიც წარმოიქმნება, როდესაც გამოსაწვავი ღუმლის ტემპერატურა საქმარისია თიხის პროდუქტის მარცვლების გადასადნობად და ფორების დასახურად, რის შედეგადაც პროდუქტი წყალგაუმტარი ხდება.

**გამპრივებული ნაკერი ( SLUSHED JOINTS )** - გერტიკალური ნაკერი, რომელიც ქვის წყობის ელემენტების დაგების შემდეგ შევსებულია ქაფნის საშუალებით მიყრილი დუღაბით.

**გამოსაწვავი და საშროებელი (KILN) - ღუმელი** ან კამერა, რომელიც გამოიყენება აგურის ან სხვა კერამიკული მასალის გამოსაწვავად.

**გამოყვანა (FACING)** - ნებისმიერი მასალა, რომლითაც ხდება კედლის ნაწილის ფორმირება, რომელიც გამოიყენება როგორც დასრულებული ზედაპირი.

**გამოშვერილი ბურჯი** – კედლიდან გამოშევრილი საყრდენი, რომელსაც ეყრდნობა კოჭი ან სახურავი.

**გამყარება/დაყოვნება (CURING)** - სინესტისა და ტემპერატურის შესაბამისი პირობების შენარჩუნება პირველადი შეკვრისას, რათა მიღწეულ იქნეს ბეტონისა და დუღაბის დაგეგმილი სიმტკიცე.

**გამოშენდი ნახვრეტი (CLEANOUT HOLES)** - ქვის წყობის პირველ ზოლში მოწყობილი დიობი, დუღაბის წვეთების მოსაცილებლად ჭისებრ წყობაზე სამშენებლო ხსნარის დასხმამდე.

**გამჭოლი ბამა (THROUGH BOND)**. - განივი ბმა, რომელიც გადის კედლის მთელ სისქეში.

**განაკირა აგური (ANGLE CLOSER)** - მთლიანი აგურის ნაწილი, რომელიც გამოიყენება კუთხის წყობის გადაბმის გადასახურად.

**განაწილურება (POINTING)** - დუღაბის წაგლესვა ნაკერზე, ქვის წყობის ელემენტების დაგების შემდეგ. (იხ. ასევე ამოზნექილი ნაკერის განაწილურება).

**განი (HEADER)** - ქვის წყობის ელემენტი, რომელიც გადაფარავს ქვის წყობის ორ ან მეტ მომიჯნავე გერტიკალურ რიგს მათი ერთმანეთთან დაკავშირების მიზნით; ასევე ეწოდება მაკავშირებელი ქვა.

- არასრული განი (Blind Header). კედლის ინტერიერში ჩამალული აგურის განი, რომელიც არ ჩანს ზედაპირზე.
- ნახევარაგურის განი (Clipped Header). ნახევარაგური, რომელიც მოხაზულობის შექმნის მიზნით მოთავსებულია განით. აგრეთვე უწოდებენ „ცრუ განს“.
- მუქი განი Flare (Flashed) Header. კედლის აგურებისაგან უფრო მუქი ფერით გამორჩეული განი

**განიზი მფარიზი (HEADER COURSE)** – განით დაწყობილი აგურებისაგან შექმნილი უწყვეტი მწერივი.

**განმტვირთავი თაღი (RELIEVING ARCH)** - თაღი, ჩვეულებრივ ყრუ, აგებული კედელზე ზღუდარის ან ბრტყელი კამარის თაგზე, კედლებსა ან სხვა მზიდ ელემენტზე დატვირთვის გადანაწილების მიზნით.

**გაპრიალებული ფარგლება (HONED FINISH)** - ქვის ძალიან გლუვი ზედაპირი, რომელიც დამუშავებულია ხელით ან მექანიკური ხეხვით.

**გაფართოვების ნაკერი/ტემპარატურულ-ჯღენითი ნაკერი (EXPANSION JOINT/CONTRACTION JOINT)** - ნაკერი ან სივრცე, რომელიც იძლევა ტემპერატურული ან სეისმური ცვლილებებით და/ან მასალის მდგომარეობით განპირობებული მოძრაობის საშუალებას.

**გახვრეტა (BROACH)** - 1. კარიერის დამუშავებისას ძირიდან ქვის ბლოკების გამოთავისუფლება ხდება ერთმანეთის ახლოს ერთ რიგში გაკეთებულ ხვრელებს შორის წიბოების ამოჭრით; 2. ქვის ზედაპირის დამუშავება ფართო პარალელური კილოებით. საერთო ტემპინი, რომელიც აღნიშნავს ქვის მანქანური წესით დამუშავებას. ზოგიერთ

გახვრეტილ ადგილს აქვს თხელი ფერსო, რომელიც გარს ერტყმის ნახვრეტს.

**ბგვრდული ქვა (EDGESTONE)** - ბორდიურების მოსაწყობად გამოყენებული ქვა.

**ბგვრდითი საყრდენი (LATERAL SUPPORT)** - საშუალება, რომლითაც კედელი ფერტიკალურად ან პორიზონტალურადაა გამაგრებული სეგტის, პილასტერის, განივი კედლების და ა.შ. მიერ.

**ბვირბინი (FASCIA)** - ბრტყელი პორიზონტალური ზოლი, რომელიც ჩანს როგორც ვერტიკალური გამოყვანა.

**ბნაისი (GNEISS)** - მსხვილმარცვლოვანი მეტა-მორფული ქანი, რომლსაც წყვეტილი შრეებიანი აგებულება აქვს, რაც გამოწვეულია მსხვილუქლური და ლაისტისებრი მინერალების ზედაპირული განლაგებით.

**ბორბულია (GARGOYLE)** - 1. ორნამენტული ტუჩი წყლის გადმოსალგრებლად პარაპეტის უკანა მხრიდან. 2. ქვაში გამოკვეთილი ან ჩამოსხმული ორნამენტი, ძირითადად გროტესკული ფიგურის სახით, რომელსაც გადმოშვერილი აქვს წყალგადმომშვები ტუჩი.

**ბრანიტი (GRANITE)** - 1. ტექნიკურ-გეოლოგიური განმარტებით - კრისტალური ან მარცვლოვანი გულგანური ქანი, რომელიც ძირითადად შედგება კვარცისა და ნატრიუმიანი ან კალიუმიანი მინდვრის შპატებისგან. 2. სამშენებლო ქედოთან დაკავშირებით - კრისტალური სილიკატური ქანი, რომელსაც შესამჩნევი გრანულები აქვს. გრანიტის კომერციული ტერმინი აღნიშნავს გნაისსაც (მეტამორფული ქანი) და გულგანურ ქანებს, რომლებიც პირდაპირი მნიშვნელობით არ წარმოადგენენ გრანიტს.

**ბრძივი გადაბმა** (ჩვეულებრივი ჭყობა) (RUNNING BOND) - იხ. გადაბმა.

**ბულარი (CORE.)** - ბეტონის ქვის წყობის ელემენტში არსებული, ზედაპირის თაროებისა და კედლებისაგან ფორმირებული ღრუ. ღრუ თიხის ელემენტში. ასევე ეწოდება სიცარიელე.

## ლ

**ბაანგერებული მოაირკეთება (ANCHORED VENEER)** - მექანიკური დამჭერის საშუალებით ქვენაფენზე დამაგრებული და დაყრდნობილი მოპირკეთება (UBC)

**ბაგება გადაბმისათვის (LAYING TO BOND)** - აგურის მთლიანი რიგის (მწკვრივის) დაგება დატეხილი აგურის გარეშე.

**ბამსხვრეული გამომდგარი ამური (GROG)** - დამსხვრეული აგური, რომელიც ერევა თიხას ახალი აგურის შესაქმნელად.

**ბამასრულებელი დაცერებული ქვა (FEATHER**

-EDGED COPING) - მხოლოდ ერთი მიმართულებით დაცერებული ლაგგარდანი (არ არის წაწვეტებული ან წამახვილებული).

**ბამუშავებული ქვა (DRESSED STONE)** - ქვა, რომელსაც მიცემული აქვს სასურველი ფორმა და რომლის ფასადური ზედაპირი გლუვია.

**ბანამატი (ADMIXTURES)** - მასალა, რომელსაც უმატებენ დუღას სპეციალური თვისებების მისანიჭებლად.

**ბაზა (TABLET)** - 1. ქვის ან ლითონის ფილა ან შემოსაზღვრული ზედაპირი წარწერების, ემბლემებისა ან გრავირების გასაკეთებლად. 2. ბრტყლად დაგებული ლაგგარდანის ქვა.

**ბაზარვა (BUTTERING)** - ქაფზის საშუალებით ქვის წყობის ელემენტის დუღაბით დაფარვა მის დაგებამდე.

**ბაზიზვა (FLAKING)** - იხ. აშრევება.

**ბაცერება (SPLAY)** - კედლის გარე ზედაპირის მიმართ არამართი კუთხით დახრილი ფერდო.

**ბაშვება (TOLERANCE)** - დასაშვები გადახრა სპეციფიკაციაში მითითებული ზომიდან.

**ბალარული ფაზტურა (TOOLED FINISH)** - ქვის წყობაში, ჭდებიანი, ბრტყელი ზედაპირი, 2-12 ჩაღრმავებული ნაჭდევით თითოეულ დუიმზე.

**ბაჭევის შემამცირებელი ნაპერი (PRESSURE-RELIEVING JOINT)** - ღია ნაპერი, რომელიც დატოვებულია განსაზღვრულ პორიზონტალურ ინტერგალებში, ძირითადად პორიზონტალური საყრდენი ელემენტების ქვემოთ, გაფართოების ან შეკუმშვის კომპენსირების მიზნით. აღნიშნული ნაპერის პერმეტიზება ხდება ელასტიკური შემავსებლით, რათა თავიდან იქნეს აცილებული სინესტის შეღწევა (ტემპერატურული ნაპერი).

**ბახრილუნიანობა (CROSS-BEDDING)** - დანალექ კლდოვან ქანში სალიმენტაციის დახრილი ფენა, რომელიც წარმოქმნილია მარცვლოვანი მასალების თანდათანობითი დალექვით დამრეც ზედაპირზე. ფენები განლაგებულია ერთ საგებზე, დანალექი ფენის წარმოქმნის სიბრტყეებს შორის. დახრილფენიანობა სამშენებლო ქვას გარკვეული სახის ტექსტურასა და ფერს აძლევს.

**ბახარისხება (CULLING)** - ქვის წყობის ელემენტების დახარისხება ზომის, ფერისა და/ან ხარისხის მიხედვით.

**ბეკორატიული ნაპერი (FALSE JOINT)** - მყარსხეულოვან ბლოკსა ან ქვაზე ნაკერის მოდელირების მიზნით გაგლებული ღარი (და, როგორც წესი, თხელი).

**ბეკორატიული მობათხაშება (შელასვა) PAR-GETING (PARGING)** - ქვის წყობაზე დუღაბის დატანის პროცესი.

**დეკორატიული მოსახვა (ORNAMENTAL FACING) -** ქვის წყობა დეკორატიული ეფექტის მისაღებად.

**დეკორატიული მზა (TRIM) -** სამშენებლო ქვებთან შედარებით, ეს არის დეკორატიული მიზნით გამოყენებული ქვა ნაგებობაში, რომელიც აგებულია ან მოპირკეთებულია ქვის წყობის სხვა ელემენტებით, მაგალითად, აგურით, ფილით, ბლოკით ან ტერაკოტით. დეკორატიული დეტალები მოიცავს რაფებს, წირთხლებს, ზღუდარებს, კარნიზებს, შენობის აუთხევებს და ა.შ.

**დეფორმაციული ნაპერი (CONTROL JOINT) -** კონსტრუქციის სხვადასხვა ნაწილის ზომის ცვლილებით გამოწეული ბზარისა და განშრევების მდებარეობისა და სიდიდის დასარეგულირებლად ქვის კონსტრუქციაში ფორმირებული, მოხერხილი ან ხელსაწყობით დამუშავებული ნაპერი; ამ გზით ხდება მაბევების კონცენტრაციის თავიდან აცილება.

**დისკი (BUTTON) -** ტყვიის ან სხვა მასალის ფირფიტები გამჟარებად ქვის წყობაში, ზემოდან დაღებული ქვის წონის მისაღებად, სანამ დუღაბი ჯერ კიდევ სველია და შრება.

**დიუბელი (WALL PLUG) -** ლითონის სადგმელი, რომელიც გამოყენება კედელზე ნის მოლარტყვისა და დგარების მისაჭრებლად.

**დოლომიტი (DOLOMITE) -** 1. კალციუმისა და მაგნიუმის კარბონატების მინერალური ფორმა, ზოგიერთი სამშენებლო კირქვის კომპონენტი. 2. კირქვა, რომელიც ძირითადად შედგება მინერალური დოლომიტისაგან.

**დოლომიტის კირი (DOLOMITIC LIME) -** მაგნიუმის დიდი შემცველების კირის საფირმო სახელწოდება. ზოგჯერ ტერმინი შეცდომით გამოიყენება იმ პროდუქციის აღსანიშნავად, რომელიც არ შეიცავს დოლომიტს.

**დუღაბი (MORTAR) -** შემკვრელი მასალების, წვრილმარცვლოვანი შემავსებლისა და წყლის პლასტიკური ნარევი.

**დუღაბის განაწილება (STRINGING MORTAR) -** საგებზე დუღაბის საკმარისი ოდენობის განაწილება ქვის წყობის რამდენიმე ელემენტის დასაგებად.

**დუღაბის ძვრადობა (FLOW OF MORTAR) -** იზომება შემდეგნაირად: ფოლადის მრგვალ ფირფიტაზე მცირე წაკეთილი კონუსით ათავსებენ დუღაბს. შემდეგ კონუსს მოაცილებენ და ფირფიტა 15 წმ-ის განმავლობაში 25-ჯერ ვარდება. ძვრადობა არის დუღაბის ბლინისგრი ნიმუშის დიამეტრის ზრდა კონუსის ძირის საწყის დიამეტრთან შედარებით (ლაბორატორიული ტესტი). დუღაბის ძვრადობა ქვის წყობისათვის მისი გამოყენებისას უნდა იყოს 135-145%.

**დუღაბის მთლიანი საბები (FULL MORTAR BEDDING) -** სადაც დუღაბი გამოიყენება ქვის წყობის ელემენტის მთელ პორიზონტალურ ზედაპირზე.

**დუღაბის ნაღარით განვენა (FURROWING)-** დუღაბის საგებზე ქაფჩის წვერით V-ს ფორმის ნაჭდევების გაპეტების მეთოდი.

## პ

**ემაირიული კონსტრუირება (EMPIRICAL DESIGN) -** კონსტრუირება, რომელიც დაფუძნებულია იმ ფიზიკური შეზღუდვების გამოყენებაზე, რომლებიც მიღებულია გამოცდილებით ან ექსპლუატაციაზე დაკვირვებით, კონსტრუქციული ანალიზის გარეშე.

**ნეტაზისი (ENTASIS) -** ცვლადი კვეთის მქონე კოლონის გვერდითი ზედაპირის სპეციალურად გამრუდება - გამობურცვა, შეზნექილობის იმ ოპტიკური ილუზიის თავიდან ასაცილებლად, რაც დამახასიათებელია სწორი გვერდების მქონე ძოლონისათვის.

**ეპოქსიდის ნაპერი (EPOXY JOINT) -** ხილული ნაპერი, რომელიც ამოგებულია ეპოქსიდური ფისის წებოთი, დუღაბის ან პერმეტიკის ნაცვლად.

**ეპოქსიდის შედუღება (EPOXY WELD) -** ჭრილი ქვის დამზადებისას, შიგა კუთხეზე ნაპერის ეპოქსიდის წებოთი დაცემენტება ერთი მთლიანი ელემენტის წარმოსაქმნელად.

**ერთირიზი ფყობა (BACKUP) -** მრავალრიგიანი ქვის კედლის ნაწილი ექსტერიერის ზედაპირის უბან.

**ეფლორენციაცია (EFFLORESCENCE) -** სინადი მარილის ნალექი ან ქერქი, ძირითადად თეთრი. შეიცავს კალციუმის სულფატს, რომელიც შეიძლება წარმოიქმნას ქვის, აგურის, ბეტონის ან დუღაბის ზედაპირზე, როდესაც ნესტი აღწევს ქვის წყობაში და შემდეგ ორქოლდება. სშირად გამოწეულია თავისუფალი ტუტებისაგან, რომელთა გამოტუტგა ხდება დუღაბიდან, თხევადი სამშენებლო სსნარიდან, მომიჯნავე ბეტონიდან ან თიხებში.

**ექსცენტრისიტეტი (ECCENTRICITY) -** მანძილი ელემენტის ცენტრალურ დერმსა და მის პარალელურ ჯამურ დატვირთვას შორის.

## ვ

**ვერტიკალური ნაპერი (HEAD JOINT) -** დუღაბის ვერტიკალური ნაპერი ქვის წყობის ელემენტების ბოლოებს შორის. განივ ნაკერსაც

## უწოდებენ.

ვერტიკალური მშეცვენთრისიტეტი (VERTICAL ECCENTRICITY) - ჯამური ღერძული დატვირთვის ექსცენტრისიტეტი, რომელიც საჭიროა ღერძული და ღუნგის ძაბვის წარმოსაქმნელად, და უტოლდება მოდებული ღერძული დატვირთვისა და მომენტების მიერ წარმოქმნილს. გამოითვლება მოცემულ კვეთში მოქმედი მომენტის შეფარდებით იმავე კვეთში მოქმედი ღერძული დატვირთვების ჯამთან.

ვერტიკალური ოიბი (WYTHE) - 1. ერთი ელემენტის სისქის ქვის წყობის მთლიანი გერტიკალური სექცია. 2. საკვამურში ჰაერსატარების გამყოფი ქვის წყობის სისქე.

ვულკანური ქანი (IGNEOUS ROCK) - ქანი, რომელიც ფორმირებულია მაგმის სახელით ცნობილი გამდნარი მასალის ცვლილებით მყარ მდგომარეობამდე.

## 9

ზედღვა (LAP) - ქვის წყობის ორი ელემეტის ან ორი არმატურის ერთმანეთზე გადადების ზომა.

ზოლი აბურის ფყობაში (BELT COURSE) - ქვის წყობის ვიწრო პორიზონტალური ზოლი, ზოგჯერ უმნიშვნელოდ გამოწეული ისე, როგორც უწყვეტად შესრულებული ფანჯრის გარე რაფები. ზოგჯერ უწოდებენ ზოლს ან აგურის წყობით შესრულებულ სარტყელს.

ზოლურა CHAMFER - კუთხეზე ან წიბოზე ჩათლა. ღარობი ან არხი.

ზოლურიანი რუსტება (Chamfered Rustication). რუსტის დროს ქვები დრმად ჩამოითლება შეერთების შიგა კუთხის ადგილზე, ისე რომ ორი ქვის ჩამოთლილი ფორმები შეერთების ადგილზე ქმნიან შიგა მართ კუთხეს.

ზღუდარი (LINTEL) - სამშნებლო კონსტრუქციის ელემენტი კედლის დიობის ან ნიშის თავზე, რომელიც იჭერს ზედა კონსტრუქციას. ზღუდარი შესაძლოა იყოს ფოლადის, ასაწყობი ბეტონის ან ქვის არმირებული წყობა.

## 10

თაღი (ARCH) - (1) კონსტრუქციული ფორმა, რომელშიც ელემენტების რიგი გადაფარავს დიობს და მასზე მოქმედ ვერტიკალურ დატვირთვებს გადასცემს მომიჯნავე ელემენტებს, მაშასადამე - საყრდენებს. თაღი კლასიფიცირდება მისი შიგა ზედაპირის მრუდის ფორმის მიხედვით. (2) შეგუმშული მრუდე კონსტრუქციული ელემენტი, გადაფარავს დიობს ან ნიშას; ასევე შედგენილ

## ზედაპირს.

- აგურის წრიული დამრეცი კამარა (Trimmer Arch) - კამარა (ჩვეულებრივ, დაბალი აწევის მქონე აგურის კამარა), რომელიც გამოიყენება ბუხრის საცეცხლის საყრდენად.
- აწევა (Rise) - მეორეხარისხოვანი თაღის აწევა არის მაქსიმალური სიმაღლე თაღის შიგა ზედაპირამდე მისი ქუსლების ხაზის დონიდან. მთავარი პარაბოლური თაღის აწევა არის თაღის ღერძის მაქსიმალური სიმაღლე მისი ქუსლების ხაზის დონიდან.
- პრტყელი თაღი (Jack Arch)
- განმტვირთავი თაღი (Relieving Arch) - ზღუდარის, ბრტყელი თაღისა ან მცირე თაღის ზემოთ დატვირთვის გასანეიტრალებლად აგებული თაღი, რაც შესაბამისად ათავისუფლებს უფრო ქემოთ არსებულ ელემენტს ზედმეტი დატვირთვისაგან;
- გოთური ან ისრული თაღი (Gothic or Pointed Arch) - შედარებით მაღალი აწევის ისრის მქონე თაღი, რომლის გვერდები შედგება რკალების ან წრეებისაგან, რომელთა ცენტრიც მდებარეობს ქუსლის ხაზის დონეზე. გოთურ თაღს ხშირად მოიხსენიებენ როგორც დაწეულ, ისრულ ან ლანცეტურ თაღს, იმის მიხედვით ნაძლებია, მეტია, თუ უტოლდება ცენტრებს შორის დაცილება მაღის სიგრძეს.
- დაფარული თაღი (Back Arch) - იჭერს კედლს შიგა ზედაპირის დონეზე, რომლის გარე მოპირკეთება დამაგრებულია ზღუდარზე.
- თაღის ღერძი (Arch Axis) - თაღის არქიფოლტის შუა ხაზი.
- თაღოვანი ზღუდარი (Camber) - შედარებით მცირე აწევის ისრის მქონე ბრტყელი თაღი.
- გალი (Span) - პორიზონტალური მანძილი საყრდენებს შორის. მეორეხარისხოვანი თაღის გაანგარიშებისას გამოიყენება დიობის მაღი სინათლეში. მთავარი პარაბოლური თაღის მაღი არის მანძილი ქუსლზე თაღის ღერძების დაბოლოებებს შორის.
- მეორეხარისხოვანი თაღი (Minor Arch) - თაღი, რომლის მაქსიმალური მაღი 6 ფუტია და რომელზე დატვირთვებიც არ აჭარბებს 1000 გირვანქს/ფუტს; ჩვეულებრივ ეს ბრტყელი, წრიული დამრეცი ან მრავალცენტრიანი თაღია; თაღის აწევისა და მაღის შეფარდება

- უტოლდება 0.15-ს, ან მასზე ნაკლებია
- მთაგარი თაღი (*Major Arch*) - თაღი, რომლის მაღალი 6 ფუტზე მეტია და რომელსაც შეუძლია 1000 გირვანქა/ფუტზე მეტი თანაბრად განაწილებული დატენირების ზიდვა; ჩვეულებრივ ეს კილისებური (ტიუდორების), გოთური ან პარაბოლური თაღია; თაღის აწევისა და მაღლის ზომების ფარდობა 0.15-ზე მეტია.
- მრავალცენტრიანი თაღი (*Multi-centered Arch*) - თაღი, რომლის მრუდიც მოიცავს რამდენიმე წრის რეალს, რომლებიც მართობულად ეხებიან ერთმანეთს კვეთების ადგილებში.
- მუდმივი განივი კეთის მქონე თაღი (*Constant-Cross-Section Arch*) - თაღი, რომლის სიმაღლე და სისქე რჩება უცვლელი მოქლი მაღლის გასწვრივ.
- ნახევარწრიული თაღი (*Semicircular Arch*) - თაღი, რომლის მრუდიც ნახევარწრიულია (რომაული თაღი).
- საყრდენი (*Abutment*) - თაღის ქუსლი და მისი დამჭერი ქვის წყობა.
- საჭექი (*Crown*) - თაღის არქიოლტის თემი. სიმეტრიულ თაღში საჭექი განთავსებულია მაღლის შუა ნაწილში.
- სიმაღლე (*Depth*) - ნებისმიერი თაღის სიმაღლე არის სიღილე, რომელიც დერბის მხების პერპენდიკულარულია. ბრტყელი თაღის სიმაღლე აიღება ისე, რომ იყოს მისი უდიდესი გერტიკალური სიღილე.
- სოფიტი (*Soffit*) - თაღის შიგა ზედაპირი.
- ტიუდორის სტილის თაღი (*Tudor Arch*) - წამახვილებული ოთხცენტრიანი თაღი, აწევისა და მაღლის შეფარდების საშუალო მაჩვენებლით.
- უსახსრო თაღი (*Fixed Arch*) - თაღი, რომლის ქუსლიც უძრავად, ერთ ადგილას არის დაფიქსირებული და დახრილია. ქვის ბრტყელი თაღი კონსტრუქციული გადაწყვეტიდან გამომდინარე უსახსრო თაღია.
- ქუსლი (*Skewback*) - დახრილი ზედაპირი, რომელზედაც თაღი უერთდება საყრდენ კედელს. ბრტყელი თაღისათვის ქუსლი გამოისახება ჰორიზონტალური ზომით.
- ქუსლი (*Spring Line*). მეორე ხარისხის თაღისათვის ეს არის ქუსლისა და სოფიტის კეთის ხაზი. მთავარი პარაბოლური თაღის შემთხვევაში ეს ტერმინი მირთადად აღნიშნავს თაღის დერბისა და ქუსლის გადაკვეთას.
- წრიული დამრეცი თაღი (*Segmental Arch*) -

თაღი, რომლის მრუდიც მომრგვალებულია, მაგრამ ნაკლებად გიდრე ნახევარწრე.

თაღის რიბი (RIB) - თაღის ელემენტი, რომელიც ქმნის საყრდენს თაღის ან კამარისათვის.

თაღის ან კამარის შიგა ზედაპირი (INTRADOS) - ჩაღუნული მრუდი, რომელიც საზღვრავს თაღის ქვედა მხარეს.

თბონერტია (THERMAL INERTIA) - ქვის წყობის უნარი, შეინარჩუნოს სითბო მისი მასივან, სიმკვრივიდან და კუთრი თბოტევადობიდან გამომდინარე.

თბოტევადობა (THERMAL CAPACITY) - ქვის წყობის უნარი, შეინარჩუნოს სითბო/სიცივე.

თბოტევადი კონსტრუქცია (THERMAL MASS) - მძიმე და/ან მეტრივი ქვის წყობის ნაგებობა, რომელსაც შეუძლია სითბოს/სიცივის აკუმულირება და შენარჩუნება.

თიხაზიქალი (SHALE) - თიხა, რომელიც მაღლი წნევის ზემოქმედებით კლდის ქანივით გამყარდა.

თლა (NIDGING (or NIGGING)) - ქვის დამუშავების მეთოდი, ძირითადად ხორციელდება ხელით, წერაჭის ან წევტიანი ჩაჭურის გამოყენებით, მთლიან ზედაპირზე ნაჭდევების გაპეოების მიზნით.

თლილი ქვა (HEWN STONE) - ნის ჩაჭურით ან სატეხით დამუშავებული ქვა.

თლილი ქვით ფყობა (ASHLAR MASONRY) - ქვის წყობა მოიცავს გამომწვარი თიხის ან ფიქლის მართხეულთხა ელემენტებს, რომლებიც ზომით აგურზე დიდია, შესაბამისი წესით არის გადაბმული და აქვს მოხერხილი, დამუშავებული ან ოთხკუთხა წახნაგები, ხოლო შეერთებები შესრულებულია დუღაბით. ხშირად აღნიშული ელემენტების ზომა სხვადასხვაგვარია, უწესრიგო, ყორე წყობის მიღების მიზნით.

თრომბის პედელი (TROMBE WALL) - პასიური თვითგათბობის კონცეპცია, შედგება შენობის გერტიკალური შემინული კედლისაგან, რომლის უკანაც აგებულია მასიური ქვის კედელი, რომელიც შთანთქმებს მზის ენერგიას და ბუნებრივი ცირკულაციის მეშვეობით გადასცემს შენობას.

თხევადი სამშენებლო ხსნარი (GROUT) - მაცემენტებელი მასალისა და შემგსების ნარევი, რომელსაც ემატება წყლის გარკვეული რაოდენობა, რაც საჭიროა იმისთვის, რომ შეიქმნას ჩაწყობადი კონსისტენციის ერთგვაროვანი ნარევი შემადგენელი კომპონენტების განშერვების გარეშე.

თხევადი ცემენტის ხსნარი (SLURRY) - პიდრაგ-

ლიგური/სუფთა ცემენტის ან ცემენტისა და ქვიშის თხევადი, წყლიანი ნარევი.

## 0

01ტაპის აბზრი (FLOOR BRICK) - გლუბზედაპირიანი მკვრივი აგური, ახასიათებს აბრაზისადმი დიდი გამძლეობა; გამოიყენება იატაკის ზედაპირის გამოსაყანად.

01ტაპის ძველი ზენა (UNDERBED) - ქვედა ზედაპირი ბეტონ-მოზაიკის პანელების დასაგებად.

01ზოდომუმი (ISODOMUM) - ქვის ძალზე თანაბარი წყობა, სადაც ერთნაირი სიგრძისა და ერთნაირი სიმაღლის ქვები იმგვარადაა განლაგებული, რომ თითოეული ვერტიკალური ნაკერი მოთავსებულია ქვედა ქვის შუაწერტილში. ჰორიზონტალური ნაკერი უწევებია, ვერტიკალური კი ქმნის წყვეტილ სწორ ხაზებს.

01ზოლაციის შესაძლებლობა (CAPACITY INSULATION) - ქვის წყობის შესაძლებლობა შეინარჩუნოს სითბო, როგორც მისი მასის, სიმკვრივისა და კუთრი სითბოტევადობის შედეგი. იხ. აგრეთვე შენახვის შესაძლებლობა.

## 3

პალატოზის პვეზო (MASH HAMMER)- მოკლეტარიანი მმიმე ჩაქუჩი, რომელსა აქვს ორი მრგვალი ან რგაპუთხა ზედაპირი, გამოიყენება ჩაქუჩისთავიანი ფასონური იარაღებისთვის.

პალატოზის სატენი (BOLSTER) - ღოჯი ქვის წყობის სამუშაოებისათვის. ფართოპირიანი ღოჯი მზადდება სხვადასხვა ზომის, ფორმისა და წონის.

პალატოზის ხარაჩო (MASON'S SCAFFOLD) - გარდა იმისა, რომ თვითმზიდია, კალატოზის ხარაჩომ ასევე უნდა გაუძლოს ქვის წყობის მასალების სიმძიმეს. ის შესაძლებელია დამაგრდეს უკვე აღმართულ ფენილზე.

პალციუმის ღილი შემცველობის პირი (HIGH-CALCIUM LIME) - კირი, რომელიც ძირითადად შეიცავს კალციუმის ოქსიდს ან ჰიდროქსიდს, ხოლო მაგნიზმის ოქსიდის ან ჰიდროქსიდის შემცველობა არ აჭარბებს 5%-ს.

პალციტი (CALTITE) - კალციუმის კარბონატის მინერალური ფორმა. მირითადი კომპონენტია კირქვათა უმეტესობისათვის.

პალციტის შუა შრე (CALCITE STREAK) - ადრე არსებული რღვევა ან დაშლა (კირქვებში) რომელთა რეცემენტირება და მოწვა მოხდა მქრქალი თეორი ან ღია ფერის კალციტის დალექცით.

პალციუმის ქლორიდი (CALCIUM CHLORIDE) - დუღაბის კატალიზატორი; გამოიყენება

მინარევად ცივ ამინდში.

პალციუმის სილიკატის აბზრი - სილიკატური აგური.

პაპიტელი (CAPITAL) - კოლონის ან დგარის ტანსა და კოჭს, თაღს ან კამარას შორის არსებული შუალედური ელემენტი, რომელიც, ჩვეულებრივ, დეკორირებულია დაყალიბებული ფორმებით ან ქვაზე ჭრით, ან ორივეთი ერთად.

პაში (FLINT) - მკვრივი, წვრილმარცვლოვანი კვარცის ბუნებრივად წარმოქმნილი ფორმა ( $SiO_2$ ), რომელსაც უუჭვილოვანი ტეხილები აქვს. უმეტესობა რუხი, ყავისფერი, შავი ან სხვაგვარი მუქი ფერისაა, მაგრამ კვანძები და სხვა ნაწილაკები ან თეორია, ან ზედაპირზე უფრო ღია ფერში გადადის.

პარიატილი (CARYATID) - მზიდი ელემენტი, რომელიც ასრულებს კოლონის, დგარის ან პილასტრის ფუნქციას და რომელზეც გამოკეთილია ან რომელსაც აქვს შემოსილი ქალის ფორმა.

პარიერი (QUARRY) - საჭირო ქვების მოპოვების მიზნით მიწის ზედაპირზე მოწყობილი ღია ადგილი.

პარკასის შევსება (ENCLOSURE WALL) - გარეარამზიდი კედელი კარკასულ კონსტრუქციაში.

პარნიზი (CORNICE) - დეკორატიული ფორმა ან ფორმების რიგი, რომელიც ქმნის ფასადის, კარის ან ფარჯრის ჩარჩოს ან გარე კედლის ზედა ელემენტის. ასევე კლასიკური ანტაბლემენტის ზედა ელემენტი.

პარნიზის ძვა (SADDLEBACK) - კარნიზის ქვა, რომლის ზედა მხარე წარმოადგენს კუთხეს რომელიც მიღებულია ორ ურთიერთსაპირისპირო მიმართულებთ დახრილ ზედაპირის კვეთით, ხოლო წვერო მდებარეობს ქვის სიგანის შუაში.

პატალიზატორი (ACCELERATOR) - ნებისმიერი ინგრედიენტი, რომელსაც უმატებენ ქვის წყობის ღუდაბს გაშრობისა და გამყარების დაჩქარების მიზნით (შედარეთ მაყოფნებელს).

პალციუმის ჩაძუბი (BUSHHAMMER) - ჩაქუჩი, რომელსაც ბასრქიმებიანი ან დაკბილული ოთხკუთხა საცემელი აქვს.

პალციუმის ჩაძუბი (BUSHHAMMER FINISH) - კბილებიანი ჩაქუჩით ქვის ზედაპირის დამუშავება. გამოიყენება დეკორატიული გადაწყვეტისათვის, ასევე საფეხურზე, იატაკება ან გზის საფარზე მოჭიდების მქონე ხარისხი ზედაპირის მიღების მიზნით.

პალციუმის გერტიკალური ელემენტი, რომელიც საზღვრავს ან ყოფს სივრცეს.

• არამზიდი კედელი (Nonbearing Wall) - ნე-

ბისმიერი კედელი, რომელიც არ არის მზიდი.

- **აუზრული წყობის კედელი (Perforated Wall)** - კედელი, რომელიც შეიცავს დიდი რაოდენობით შედარებით მცირე ზომის ღიობებს.
- **გარე კედელი (Exterior Wall)** - ნებისმიერი კედელი ან კედლის ნაწილი, ან ელემენტი, ან ელემენტთა ჯგუფი, რომელიც საზღვრავს შენობის გარე საზღვრებს ან ეზოს და რომელიც  $60^{\circ}$ -ით ან მეტადაა დახრილი პორიზონტალური სიბრტყის მიმართ.
- **გარე არამზიდი კედელი (Curtain Wall)** - გარე არამზიდი კედელი, რომელიც არ არის მთლიანად გამაგრებული ყველა სართულზე ამგარი კედელი შესაძლებელია ანკრებით იყოს მიმაგრებული სვეტზე, რანდეკოჭზე, იატაქსა ან მზიდ კედელზე, მაგრამ აუცილებელი არ არის, რომ ის კონსტრუქციულ ელემენტებს შორის იყოს აგებული.
- **დაბალი კედელი. კედელი (Dwarf Wall)** - ან ტიხარი, რომელიც არ აღწევს ჭერამდე.
- **დიაფრაგმა (Shear Wall)** - კედელი, რომელიც წინააღმდეგობას უწევს კედლის სიბრტყეზე მოდებულ პორიზონტალურ ძალას.
- **ერთრიგიანი კედელი (Single Wythe Wall)** - კედელი, რომლის სისქეში ქვის წყობის ერთი ვერტიკალური რიგია.
- **თრომბის კედელი (Trombe Wall)** - იხ. თრომბის კედელი
- **კამარისზედა საყრდენი კედელი (Spandrel Wall)** - არამზიდი კედლის ნაწილი, რომელიც იწყება ფანჯრის ზედა ნაწილიდან და მთავრდება მომდევნო სართულის ფანჯრის რაფის ქვეშ.
- **მზიდი კედელი. კედელი (Bearing Wall)** - რომელიც შეესაბამება ნებისმიერ ქვემოთ მოცუმულ კლასიფიკაციას: 1. რკინის ან ხის კარკასული კედელი, რომელსაც გადაეცემა 100 გირგანქ/გრძივ ფუტზე მეტი დამატებითი დატვირთვა. 2. ნებისმიერი ქვის ან ბეტონის კედელი, რომელსაც გადაეცემა 200 გირგანქ/გრძივ ფუტზე მეტი დამატებითი დატვირთვა ან ნებისმიერი ამგვარი კედელი, რომელიც დატვირთულია საკუთარი წონით ერთზე მეტი სართულის ფარგლებში.
- **მოპირკეთებული კედელი (Veneered Wall)** - ქვის წყობის ელემენტებით ან სხვა ატმოსფერომედები, არააღებადი მასალით მიპირკეთებული ზედაპირი, რომელიც
- საიმედოდა დამაგრებული კედელზე, მაგრამ არ არის ისე გადაბმული, რომ ერთობლივად მუშაობდეს ძალოვან ზემოქმედებაზე.
- **მოპირკეთებული კედელი (Faced Wall)** - კედელი, რომელზეც მოსახვა და კედელი ისეა გადაბმული, რომ ერთობლივად მუშაობენ ძალოვან ზემოქმედებაზე.
- **მომიჯნავე შენობების საერთო კედელი (Party Wall)** - მომიჯნავე შენობების ან შენობის ნაწილების საერთო კედელი.
- **პანჯლური კედლის ფანჯრის ქვედანაწილი (Apron Wall)** - კედლის ნაწილი ფანჯრის რაფასა და კედლის საყრდენის შორის.
- **პარაპეტის კედელი (Parapet Wall)** - კედლის ნაწილი სახურავის ხაზის ზემოთ.
- **საძირკვლის კედელი (Foundation Wall)** - მზიდი კედლის ნაწილი მიმდებარე გრუნტის დონის ან პირველი სართულის ლაგების ქვემოთ.
- **საყრდენი კედელი (Retaining Wall)** - კედელი, რომელიც დაპროექტებულია გრუნტის ან სხვა მასალის განივი გადაადგილებისთვის წინააღმდეგობის გასაწევად.
- **სხვადასხვა მასალით აგებული კედელი (Composite Wall)** - განსხვავებული რიგებით აგებული კედელი, სადაც მინიმუმ ერთი გრტიკალური რიგი დანარჩენებისაგან ქვის წყობის ელემენტით ან დუღაბის ტიპით განსხვავდება.
- **ქვის წყობის მთლიანი კედელი (Solid Masonry Wall)** - ქვის წყობის მთლიანი ელემენტებისაგან უწყვეტად აგებული კედელი და ელემენტებს შორის ნაკერები მთლიანადაა ამოგებული დუღაბით ან სამშენებლო ხსნარით.
- **ღრუ კედელი (Cavity Wall)** - იმგვარი წყობით აშენებული კედელი, რომელიც ქმნის ჰაერის/სამშენებლო ხსნარის უწყვეტ ღრუ სივრცეს კედლის შიგნით (საიზოლაციო მასალით ან მის გარეშე) და რომელშიც კედლის შიგა და გარე რიგები ერთმანეთთან ლითონის ანკერებითაა გადამული.
- **შემოზღუდავი კედელი/თანაორმოს კედელი (Area Wall)** - 1. შემოზღუდავი ქვის წყობა, რომელიც ნაწილობრივ ან მთლიანად გარს ერტყმის ტერიტორიას. 2. თანაორმოს კედელი არის მიწისქვეშა საყრდენი კედელი სარდაფის ფანჯრის გარშემო.
- **ჩალანგარის კედელი (Enclosure Wall)** -

გარე არამზიდი პედელი კარგასის კონსტრუქციაში. ის ანკერებითაა მიმაგრუბული სვეტებზე, ბურჯებსა ან იატაქზე, მაგრამ არ არის აუცილებელი, რომ აგებული იყოს სვეტებს ან ბურჯებს შორის ან მთლიანად გამაგრებული იყოს თოთოეულ სართულზე.

- **ხანძარსაწინააღმდეგო პედელი (Fire Wall)-ნებისმიერი პედელი, რომელიც შემოსაზღვრავს შენობას ხანძრის გაგრცელების თავიდან აცილების მიზნით და უწყებად გრძელდება საძირკვლიდან სახურავამდე (NFPA 101).**

**პედლის გეტონის ფასონური ბლოკი (OFFSET BLOCK)** - ბეტონის ქვის წყობის ელემენტი, რომელიც არ არის მართკუთხა. ჩვეულებრივ გამოიყენება კუთხის ბლოკად, ერთორიგიანი პედლის ღია ზედაპირზე წყობის შესანარჩუნებლად და მისი სისქე ელემენტის სიგრძის ნახევარზე ნაკლებია.

**პედლი-დიაზრაბმა (SHEAR WALL).** პედელი, რომელზეც მოქმედებს მის სიბრტყეზე მოდებული პორიზონტალური ძალება.

**პედლის კონსოლური შვერილი (CORBEL).** - ქვის წყობის მუკრივებისაგან შემქნილი თარო ან შევრილი, რომელიც გამოსულია პედლის ზედაპირიდან.

**პედლის პუთხა (QUOIN)** - ქვის წყობის მართკუთხა შვერილი, როგორც წესი, დეკორატიული.

**პედლის სვეტი (PIER)** - ქვის წყობის განცალკევებული სვეტი.

**პედლის შენაჰერი (BATTER)** - ქვის წყობის ჩაღრმავების ან დაცერების თანამიმდევრობითი რიგი; შევრილის საპირისპირო გადაწყვეტა.

**პერა (საცეცხლური) (HEARTH)** - 1. ბუხრის ქვის იატაკი არააღებადი მასალის მომიჯნავე სიგრცესთან ერთად, რომელიც შესაძლოა იყოს როგორც იატაკის მოპირკეთების გაგრძელება დიობში ან ზედაპირის სხვა უფრო დეკორატიული დაფარვა კაფელით ან მარმარილოთ. (იხ. ბუხარი) 2. ფართობი, რომელიც მთლიანად არის დაფარული არააღებადი მასალით დუმლის ქვეშ და გარშემო.

**პერამიკული ბლოკი (SOAP)** - ქვის წყობის ელემენტი, რომლის ზედაპირის ზომები სტანდარტულია, სისქე კი ნომინალური – 2 დუმი

**პერამიკული ლაპიტი მოჭიქურება (CLEAR CERAMIC GLAZE)** - იგივეა, რაც კერამიკული საღებავით მოჭიქურება იმ განსხვავებით, რომ იგი ნახევრად გამჭვირვალეა ან მცირედ შეფერილი და პრიალა.

**პერამიკული საღებავით მოჭიქურება (CERAMIC COLOR GLAZE)** - მქრქალი ან პრიალა, არაგამჭვირვალე ფერადი ჭიქური,

რომელიც მიიღება თიხის სხეულზე ლითონის ოქსიდების, ქიმიკატებისა და თიხების ნარევის დაფრქვევით. მას მაღალ ტემპერატურაზე გამოწვავენ, სხეულთან ჭიქურის შედნობით მათი ერთიანობის უზრუნველსაყოფად.

**პგადრატული ყორება (SQUARED RUBBLE)** - კედლის აგება, სადაც სხვადასხვაზომის ოთხუთხა ქვები ისეა დაწყობილი, რომ ქვების რიგი ყველაზე მაღალი ქვის სიმაღლის ტოლია ან აღემატება მას.

**პგამლის პამერა (SMOKE CHAMBER)** - სივრცე ბუსარში საკვამურის მილის ძირში შევიწროებული ნაწილის ზემოთ, სადაც გროვდება კვამლი საკვამურში გასვლამდე.

**პგარცის ძვიგაძვა (QUARTZITIC SANDSTONE)** - იმ ქვიშაქვის კომერციული სახელწოდება, რომელშიც მარცვლების ძირითადი ნაწილი კვარცია, ხოლო შემკვრელი მასალა არის სილიციუმის დიოქსიდი.

**პგარციტი (QUARTZITE)** - 1. გეოლოგიური თვალსაზრისით მეტამორფული ქანი, რომელიც წარმოქმნილია კვარცული ქვიშაქვის გამოწვით; 2. ქვის წამოებაში – ქვიშაქვის ნაირსახეობა, რომელიც ძირითადად შეიცავს მარცვლოვან კვარცს და გამყარებულია მეტამორფიზმის შედეგად ან შეგავშირებულია სილიციუმის დიოქსიდით. იგი არის მასალა, რომელიც მინასავით იმსხვევება როგორც მარცვლების, ისე შეგავშირების გასწვრივ.

**პგვერ (MALLET)** - მოკლეტარიანი ხის ჩაქუჩი ნაჭდევებიანი კონუსური თავით, რომელიც გამოიყენება ქვის დასამუშავებლად და ჩაქუჩისთავიანი მჭრელი ხელსაწყოებისთვის.

**პიღე (FACE)** - 1. კედლის ან ქვის წყობის ელემენტის დაუფარავი ზედაპირი. 2. ელემენტის ზედაპირი, რომელიც გამოჩნდება დასრულებულ ქვის წყობაში.

- **გვერდითი კიდე (Face Shell).** ღრუბანიანი ბეტონის სამშენებლო ბლოკის გვერდითი კედელი.
- **დუღაბის განაწილება გვერდით კიდეზე (Face Shell Bedding).** დუღაბის განაწილება ბეტონის სამშენებლო ბლოკის გვერდითი კედელის პორიზონტალურ ზედაპირზე.

**პიღით ყორება (EDGESET)** - აგური, რომელიც დაგებულია ვიწრო მხრიდან, ნაცვლად საგები ზედაპირისა.

**პიღო (REBATE)** - მართკუთხა ჭრილი ან ლარი, კარის ან ფანჯრის ჩარჩოს ჩასასმელად (გასაწევი ფანჯრის კიდო).

**პიღო (CHASE)** - კედელში ამოღებული უწყებები ღიობები, მიღების, კაბელებისა და ა.შ ჩასაწყობად. (ლარი)

**პიღოს გადაბმა (CHASE BONDING)** - ძველი

ქვის წყობის ახალთან გაერთიანება, კედლის მთელ სიმაღლეზე უწყვეტი ვერტიკალური ღიობის მქონე გადაპირი.

**კირი (LIME)** - ქვის წყობის დუღაბისა და თხევადი სამშენებლო ხსნარის ერთ-ერთი ძირითადი კომპონენტი.

- **კირის ცომი (Lime Putty).** პლასტიკური ჰიდრატირებული კირი, რომელიც მზადა დუღაბში დასამატებლად.
- **ჩამქრალი კირი (Slaked Lime).** მიიღება, ჩაუმქრალ კირში წყლის დამატებით. იგივეა, რაც ჰიდრატირებული კირი.
- **ჩაუმქრალი კირი (Quicklime).** გამომწვარი მასალა, რომელიც ძირითადად შედგება ჩაუმქრალი კირისაგან (ან ჩაუმქრალი კირისა და მაგნეზიის შედარებით მცირე რაოდენობის ბუნებრივი ნაერთისაგან), რომლის ჩაქრობაც შესაძლებელია წყლით.
- **ჰიდრატირებული კირი (Hydrated Lime).** ჩაუმქრალი კირი, რომელშიც დამატებულია ოქსიდის ჰიდროქსიდად გარდაქმნის ქიმიური პროცესისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა.

**კირქვა (LIMESTONE)** - ნალექი ქანი, რომელიც ძირითადად შეიცავს კალციტს ან დოლომიტს, ან თრიკლეს ერთად.

**კლდოვანი ფართული ზედაპირი (SPLIT-FACE FINISH)** - ბეტონის ბლოკების წყობის უხეში ზედაპირი, რომელიც მიიღება რუსტის დანადგარით ბლოკების დამუშავების საშუალებით.

**კლიფვაში (RIFT)** - მიმართულება, რომლის გასწრივაც ქვა ადგილად იყოფა. აღნიშნული ტერმინი ძირითადად გამოიყენება გრანიტთან ან ხილული შრეულობის არმქონე სხვა ქვასთან დაკავშირებით.

**კლინერი (CLINKER)** - ძლიერ გამომწვარი აგური, რომელსაც აქვს გადაცერებული ან გაფართოებული ფორმა, თითქმის მთლიანი შემოლების გამო.

**კოლონა (COLUMN)** - ელემენტი, რომლის სიმაღლისა და უმცირესი პორიზონტალური ზომის ფარდობა 3 ან მეტია, ძირითადად მუშაობს გრძივ მკუმშავ დატვირთვაზე (UBC).

**კონსოლი (CANTILEVER)** - მხოლოდ ერთი ბოლოთი ჩამაგრებული და ამავე ბოლოდან გამოშვერილი კონსტრუქციული ელემენტი.

**კონტრული (BUTTRESS)** - ქვის წყობის მასიური შვერილი კედლის კუთხიდან ან კედლიდან, მათვე გასაძლიერებლად ან საყრდენად.

**კოროზიამენტი (CORROSION RESISTANT) -**

ლითონი, რომელიც დამუშავებულია ან დაფარულია იმ მიზნით, რომ შეჩერდეს საზიანო ოქსიდირება ან სხვა კოროზიული რეაქცია, მაგალითად, მოთუთიებული ფოლადი.

**კუთხის ქვა (CORNERSTONE)** - 1. ძირითადად ქვა რომლითაც ხდება კედლების გადაკვეთისა და კუთხების ფორმირება 2. უფრო მეტად სპეციფიკურად, შენობის კედლების გადაკვეთის ფუძესთან ახლოს, შესამჩნევად განთავსებული ინფორმაციის მატარებელი ქვა, რომელზეც ჩაწერილია თარიღი და მასთან დაკავშირებული სხვა ინფორმაცია. ცალკეულ შენობებში კი ეს ქვები შემოსაზღვრავს ან გადახურავს იმ სათავსს რომელშიც იმ ეპოქის რელიქვიებია დაცული.

## ლ

**ლარი (LINE)** - ნიშნულიდან ნიშნულამდე მაგრად გაჭიმული თოვე, რომელიც ასრულებს მიმმართველის ფუნქციას აგურის რიგის ზედა კიდის დასაგებად.

- **ლარის სამაგრი მანჭვალი (Line Pin) -** ლითონის მანჭვალი ქვის წყობის დასაგებად გამოყენებული ლარის დასამაგრებლად.

**ლაპბარდანი (COPING)** - მასალა ან ქვის წყობის ელემენტი, რომელიც ქმნის სახურავს ან საფარს კედლის, პილასტრის, სვეტის ან საკვამურის თავზე. იგი იცავს ქვემოთ განლაგებული ქვის წყობას ზემოდან ჩამომდინარე წყლის შეღწევისაგან.

## მ

**მაგთულით დაჭრილი - (WIRE CUT)** აგურის ტექსტურა, რომელიც მიიღება დაწნებილი თიხის მავთულით სასურველ ზომაზე დაჭრის შედეგად.

**მაგთულითი ხერხი (WIRE SAW)** - ქვის დასახერხი მოწყობილობა კარიერსა და სამსხვრეველაში, რომელიც უწყვეტი მოძრავი მავთულის საშუალებით (ძაბვის ქვეშ და ჩვეულებრივ სპირალური) ატარებს თხევად თიხას, ქვიშას ან სხვა აბრაზიულ მასალას ჭრილში, რომელიც ღრმავდება პროცესის მიმდინარეობისას

**მართვულხა პვეტის სარტყელი (REGLET) -** ჩადრმავება, ლითონის ჰიდროსაიზოლაციო სარინის ჩასასმელად და დასამაგრებლად.

**მახვილი/ბლაბზი პუტხე (BEVEL) -** გუთხე ან დახრილობა ხაზებსა ან ზედაპირებს შორის რომელიც უერთდება ერთმანეთს ნებისმიერი კუთხით, გარდა 90-გრადუსიანი კუთხისა.

**მზიდი პერელი (BEARING WALL) -** ნებისმიერი

კედელი შეესაბამება შემდეგ კლასიფიკაციას: 1. ლითონის ან ხის დგარებიანი კედელი, რომელსაც გადაეცემა 100 ფუნტი/გრძივი ფუტზე მეტი დამატებით მოდებული დატვირთვა. 2. ქვის ან ბეტონის კედელი, რომელსაც გადაეცემა 200 ფუნტი/გრძივ ფუტზე მეტი დამატებით მოდებული დატვირთვა, ან ნებისმიერი ამგარი კედელი, რომელსაც გადაეცემა ერთზე მეტი სართულის საკუთარი წონა (UBC).

**მომრბგალებული ბანი (BULL HEADER)** - განი, რომელიც დადებულია წიბოზე ისე რომ ელემენტის ბოლო ლიად არის დარჩენილი.

**მომრბგალებული ტიპი (BULLNOSE)** - ამობურცული, ნახევრად წრიული ფორმა, რომელიც გამოიყენება ქვის წყობის ელემენტების: კიბის საფეხურის, ფანჯრის გარე რაფისა და ტიხრის ნაპირებთან.

**მოსახვა (LINING)** - ქვის რიგი, რომელიც გადაბმულია არსებულ კედელთან მის გასამაგრებლად.

**მარმარილო (MARBLE)** - 1. მეტამორფული ქანი, რომელიც ძირითადად შეიცავს კალციტს ან დოლომიტს. 2. ქვა, რომელიც პრიალდება და რომელიც ძირითადად შეიცავს კალციტს ან დოლომიტს და იშვიათად სერპენტინიტს.

**მარილიანი ჰიტზი - (SALT GLAZE)** პრიალდა ზედაპირი, რომელიც მიიღება თიხის სილიკატებსა და მარილის ან ქიმიკატის ორთქლს შორის თერმოქიმიური რეაქციის შედეგად.

**მაულლატი (WALL PLATE)** - ქვის წყობის კედელზე ანკერით დაფიქსირებული პორიზონტალური ელემენტი, რომელზედაც შეიძლება დამაგრდეს კონსტრუქციის სხვა ელემენტები. მას კედლის კოჭსაც უწოდებენ.

**მახვილ ტიპი გარდამავალი ცერობი (STOP CHAMFER)** - ცერობი, რომელიც ვიწროვდება მრუდის ან კუთხის ფორმით და გადადის წიბში.

**მზისბან დამცავი მკრანი (SOLAR SCREEN) - აურული ქვის წყობის კედელი, რომელიც გამოიყენება ტენტის ფუნქციის შესასრულებლად.**

**მთლიანი ქვის წყობის ელემენტი (SOLID MASONRY UNIT)** - ქვის წყობის ელემენტი, რომლის მასალით შევსებული/ნეტო განივი კეთის ფართობი მზიდი ზედაპირის პარალელურ ნებისმიერ სიბრტყეში შეადგენს იმავე სიბრტყეში მისი სრული განივი კვეთის/ ბრუტო ფართობის 75%-ს ან მეტს.

**მიმართულების შესაცლებლი ქვა (KNEELER)-სამშენებლო ქვა, რომელიც იმ ფორმითაა დამუშავებული, რომ შეცვალოს ქვის წყობის მიმართულება.**

**მოლარტება (FURRING) - ქვის წყობის კედლის ზედაპირის გამოყვანის მეთოდი, საიზოლაციო ფართობის უზრუნველყოფის, ნესტის შეღწევის თავიდან აცილების ან მოსაპირებლად სწორი ზედაპირის უზრუნველყოფის მიზნით.**

**მოსალარტები ელემენტი (FURRING UNITS) - ქვის წყობის მცირე სისქის ელემენტი, რომელიც გამოიყენება კედლის ზედაპირის გამოსაყვანად საიზოლაციო ფართობის უზრუნველყოფის, ნესტის შეღწევის თავიდან აცილების ან მოსაპირებლად სწორი ზედაპირის უზრუნველყოფის მიზნით.**

**მოსახვა (VENEER) - აგურის, ბეტონის, ქვის, ფილის ან სხვა მსგავსი მასალების არამზიდი მოპირებება, რომელიც მაგრდება კედელზე დაკორინების, დაცვის ან იზოლაციის მიზნით.**

**მოსახვა (REVET)** - დახრილი ფუნდამენტის ან ნაპირის მოპირებება ქვით ან ბეტონით.

**მოსახვის სისხვა (SETTING PLACE) - ქვის წყობით მოსახვის ან მოპირებების შემთხვევაში მანძილი კედლის მოსახვის ზედაპირსა და კედელს შორის**

**მოსაკირზებული ქვა (PAVER) - 1. მოსაკირწყლი ქვა, აგური ან ქვის ფილა. 2. 6 კვ. დუმზე მეტი ზომის მოსაკირწყლი ქვა.**

**მოპირკეთებული რიბი (მდპრ080) (COURSE VENEER) - ქვის წყობაში ერთნაირი სიმაღლის მოსაპირებებელი ქვების გამოყენება, ცალკეული უწყვეტი რიგის შექნის მიზნით. პორიზონტალური ნაკერები გრძელდება ნებისმიერი ფასადის მთელ სიგრძეზე, მაგრამ მომიჯნავე ვერტიკალური ნაკერები ერთმანეთს არ ემთხვევიან.**

**მოძილობა გრძივი დუნცისას (SLENDERNESS RATIO) - ელემენტის ეფექტური სიმაღლის შეფარდება მის ეფექტურ სისქესთან (H/d).**

**მოხეხილი ზედაპირი (RUBBED FINISH) - ქვის ზედაპირი მექანიკურად დამუშავებულ გლუვ ზედაპირსა და მექანიკური მოხეხვით ძალზე გაპრიალებულ ზედაპირს შორის.**

**მობგალი ფანჯარა რაინალური შუალებული (WHEEL WINDOW) - მრგვალი, წვეულებრივ დიდი ზომის ფანჯარა ქვის დეკორატიული რადიალური შუალებით.**

**მოუდირული ზასადის კედელი (SERPENTINE WALL) - კედელი, რომელსაც გეგმაზე სინუსოიდის ფორმა აქვს.**

**მსუბუქად ბამომზვარი (SOFT-BURNED) - კერამიკული ნაკეთობა, რომლიც გამომწვარია დაბალ ტემპერატურაზე და აქვს აბსორბციის შედარებით მაღალი მაჩვენებელი და დაბალი სიმტკიცე კუმშვისას.**

**მშრალი დუღაბი (DRY MORTAR) - დუღაბი, რომლის კომპონენტები იმგვარი პროპორციით**

არის შერჩეული, რომ იგი წვეულებრივზე შესამჩნევად ნაკლებად მცრადია, მაგრამ საკმარისი წყალი აქვს პიდრატაციისათვის.

#### მშრალი დაჭნების აბური (DRY-PRESS BRICK)

- შედარებით მშრალი თიხის ფხვნილისაგან დამზადებული აგური, რომელიც ფორმირებულია ყალიბში მაღალი წნევის ზემოქმედებით.

**მშრალი ნარვი (DRY PACK)** - პორტლანდცემენტისა და წვრილმარცვლოვანი შემავსებლის ნარევი, გრუნტის ტენიანობით, მაგრამ არც იმდენად, რომ დენადი იყოს, წვეულებრივ, 1 წილი პორტლანდცემენტი და 3 წილი ქვიშა.

**მშრალი ფყობის კედელი (DRY WALL)** - თვითმზიდი ყორევების ან თლილი ქვის კედელი, რომელიც აგებულია ღულაბის გარეშე.

**მცირებულებისანი ორნამენტული ფყობა (DOG'S TOOTH)** - წყობა, როდესაც აგური ისეა დაგებული, რომ მისი კუთხები გამოშვერილია კედლის ზედაპირიდან.

**მოვანი ქვა (GREENSTONE)** - ბაზიტური (დაბალკაუბადოვანი) გულკანური ქანების გარდაქმნით მიღებული მეტამორფული ქანი. მწვანე ფერი გამოწვეულია რკინის შემცველი სილიკატური მინერალების არსებობით. იგი მოიპოვება და გამოიყენება, როგორც სამშენებლო და დეკორატიული ცალობითი ქვა.

## 6

**ნაკვრი (JOINT)** - ზედაპირი, სადაც ორი ელემენტი შეერთებულია ან შეპირაპირებულია ერთმანეთთან. თუ ისინი ერთმანეთთან დაკავშირებულია ღულაბის საშუალებით, მაშინ ნაკერი არის ღულაბით ამოქსებული შუალედი.

- განაწიბურება (*Jointing*). ქვის წყობის ელემენტების რიგებს შორის შეერთების მოპირკეთება ღულაბის გამყარებამდე.
- ნაკერის არმირება (*Joint Reinforcement*). ნებისმიერი ტიპის ფოლადის არმატურა, რომელიც თავსდება ღულაბის საგების შეერთებაში ან მასზე; ასევე ეწოდება პორიზონტალური არმირება.
- ნაკერის ტიპი (*Joint Type*). იხ. ქვემოთ.

**ნაკვრის ამოვსება (GALLETING)-** ქვის ნატეხების ჩასმა ყორევების წყობის ნაკერში პედლის გამაგრების, ღულაბის საჭირო რაოდგნობის შემცირების ან გარეგნულ სახეზე დეტალების დამატების მიზნით. განსოლგასაც უწოდებენ.

**ნაკვრის ბანაზიბურება (STRIKE)** - ღულაბის ნაკერის მოპირკეთება ქაფჩით და ერთდროულად გამოდევნილი ღულაბის მოცილებით და ნაკერზე დარჩენილი ღულაბის მოსწორებით.

ნაკვრის ან ამოზნებილი ნაკვრის სელმეორედ ბანაზიბურება (REPOINTING OR TUCKPOINTING) - ღულაბის გამოცვლა ქვის წყობის ნაკერში.

**ნაკვრი ცერობით ძველოთ (STRUCK JOINT )-** იხ. შეერთების (ნაკერების) ტიპები.

**ნაკლული აბური (CLOSURE)** - დამატებითი ან მოკლე ელემენტები, რომლებიც გამოიყენება კუთხებში ან წართხლებთან ქვის წყობის გადაბმის სქემის შესანარჩუნებლად.

**ნარაციანი შეერთება (INTERLOCKING JOINT) -** ნაკერი, რომელშიც შეერთები ერთ ქაზე აგსებს მეორის დარს ან ნაჭდევს, გადაადგილების ან მოძრაობის თავიდან აცილების მიზნით.

**ნარევის მომზადება (TEMPER).** - თიხის, ფითხის ან ღულაბის დასველება და შერევა შესაბამის კონსისტენციამდე.

**ნატეხი (SPALL)** - ქვის წყობის ელემენტიდან დარტყმის ან ბუნების ძალების ზემოქმედების შედეგად მოცილებული მცირე ფრაგმენტი.

**"ნაძვისმბრი"** (HERRINGBONE WORK) - დაგების მოხაზულობა, რომელშიც ელემენტები იატაზზე/კედელზე ირიბადა განლაგებული, დახრის მიმართულება საპირისპიროთი იცვლება, რაც ქმნის ზიგზაგის ეფექტს. იატაზზე ან მოკირწყვლისას ქვის წყობის ელემენტები დასაფარი ადგილის სახლდერის მიმართ დაახლოებით 45-გრადუსიანი კუთხით იგება, ერთ მწრივს მეორე ცვლის შებრუნებული მიმართულებით, პორიზონტალური ზიგზაგის ეფექტის შესაქმნელად. ერთი მწკრივის ელემენტი ასევე მომიჯნავე მწკრივის ორ ელემენტს შორის არსებულ სამკუთხედს.

**ნახევრული აბური (BAT)** - აგურის ნაწილი, ჩვეულებრივ მთლიანი აგურის ნახევარი ან უფრო მცირე ზომის.

**ნახერის ზედაპირი (SAWED FINISH)** - გახერხვის შედეგად მიღებული ქვის ზედაპირი. ეს ტერმინი არ არის ინფორმაციული. უფრო ხშირად გამოიყენება და უფრო შინაარსიანია სპეციალური საშუალებებით ნახერის ზედაპირის აღმნიშვნელი ტერმინები, მაგალითად, მრავალდისკონიანი ხერხით ან ნაწრობით ფოლადის საფანტით ნახერის ზედაპირი.

**ნიშარბა (COQUINA)** - მსხვილმარცვლოვანი ფორმები კირქვა, რომელიც შედგება კალციტით მყარად შეცემენტებული ნიჟარებისა და ნიჟარების ნარჩენებისგან.

**ნომინალური ზომა (NOMINAL DIMENSION)** - კომერციული ზომა, რომელიც ქვის წყობის ფაქტობრივ ზომაზე მეტია, ძირითადად ღულაბის ნაკერის სისქის გამო.

۳

ონიქსი (ONYX) - კვარცის ზოლიანი,  
მრავალფერიანი სახეობა.

ოოლიტური კირქვა (OOLITIC LIMESTONE) - ქანი, რომელიც ძირითადად შეიცავს გალციტს და უმეტესად ან მნიშვნელოვანწილად შედგება - ოლიტებისაგან ან ბარცველოვანი ნაწილაკებისაგან, რომლებიც შესაძლოა იყოს ოლიტით ნამარხი ან ნამარხის ფრაგმენტები.

3

პანელი (PANEL) - პანელური წყობა. იხ. ქვის წყობის ასაწყობი კონსტრუქცია.

**კანელის კედელი (PANEL WALL) - არამზიდი გარე კედელი, რომელსაც ყოველ სართულზე აქვს საყრდენი ელემენტი.**

**პარაპეტის პედენლი (PARAPET WALL) - კედლის ის ნაწილი, რომელიც მთლიანად სახურავის ხაზის ზემოთ მდგებარეობს.**

**პარკეტი (PARQUETRY)** - ბრტყელი წყობა, რომელიც შედგება ერთმანეთთან ახლოს განლაგებული დეტალებით, ჩვეულებრივ, გეომეტრიული ფორმა აქვს. წყობის უმტკესობა მოიცავს ორ ან მეტ ფერს, ან მასალას.

აპილური მზის სისტემა (PASSIVE SOLAR SYSTEM) – მზის ენერგიის დაგროვების სისტემა, – შენობა თვითონ აგროვებს და ინახავს მზის ენერგიას და შედეგად მიღებულ სიობოს ანაწილებს ბუნებრივი საშუალებებით.

**პილასტრი (PILASTER) - ქედლის ნაწილი, რომელიც გამოშევერილია ქედლის ერთი ან ორივე ზედაპირიდან და ასრულებს გერტიკალური სვეტის და/ან ქოჭის ფუნქციას.**

**პირაპირის მანგვალი (DOWELS) –**  
პირგადადებით შეერთებული არმატურის  
დეროები იქ, სადაც შეუძლებელია უწყვეტი  
დეროს გამოყენება.

**პირაპირების პიროვნეულაცია (FLASHING) -**  
1. თხელი წყალგაუმტარი მასალა, რომელიც  
თავსდება დუღაბის ნაკერსა და ქვის წყობის  
სიღრუუში წყლის შეღწევის თავიდან აცილების  
მიზნით და/ან წყლის დრენაჟის  
უზრუნველსაყოფად. 2. ტექნოლოგიური  
პროცესი უკრის სხვადასხვა სპეციფიკური  
ტონის მისაღებად.

პირდღმული ნაკვრი (SHOVED JOINTS) - ვერტიკალური ნაკვრი, რომელიც შევსებულია აგურის მეორე აგურთან დუღაბის საგებზე ძალისშიერი მიდებით.

**პლინთუსი (PLINTH)** - 1. ოთხეუთხა ან მართკუთხა ბაზისი სვეტის, პილასტრის ან კარის ჩარჩოსათვის. 2. მონუმენტური ბაზისი,

უმეტესობა დეკორირებულია არქიტექტურული, რელიეფური ფორმებით ან წარწერებით და გამოიყენება მემორიალის ან ძეგლის საყრდენთან. 3. შენობის ქვის წყობის ქვედა რიგი, რომელიც ისე უნდა დამუშავდეს, რომ პლატფორმას ჰგავდეს.

კლინიკური სამაბრო თამასა (GROUNDS) -  
ლურსმნის ჩასარჭობი სადები, რომელიც  
თავსდება ქვის წყობის კედელში ან კედელზე,  
მასზე პანელების ან მოსაპიკეთებელი  
ლარტყების დასამაგრებლად.

**პრიზმა (PRISM)** - მცირე ზომის ქვებითა და დუღაბით აშენებული მცირე ქვის წყობა. ძირითადად გამოიყენება სრულმასშტაბიანი ქვის წყობის ელემენტების სიმტკიცის წინასწარ განსაზღვრისათვის.

५

**რანდვა (DAB) - ქვის ზედაპირის დამუშავება წვერიანი ხელსაწყოთი.**

**რიგი (მატერიკი) (COURSE) - დუღაბით გადაბ-  
მული ელემენტების ერთი უწყვეტი პორიზონტა-  
ლური მიმღებობა ქვის წყობაში.**

**რიბული (BALUSTER) - მცირე ზომის ძელი, რომელიც იჭრს ბალუსტრადის მოაჯირს.**

ରୀଯିଲ୍ କବା (COBBLE) - ଦୁଇନ୍ଦରିଗାନ୍ତ  
ଫାମରଗାଲ୍‌ଏବ୍‌ଲୋ କ୍ଷେତ୍ରରେ, ରୀମଲ୍‌ରେ ଥରମାର  
2-1/2 ଲ୍ୟାମ୍‌ଡି ଫାମରଗାଲ୍‌ଏବ୍‌ରେ କୋ - 10 ଲ୍ୟାମ୍‌ଡି.  
ଗାମଣ୍ୟକେବଳ ଶ୍ଵରୀରେ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଥରମାର  
କ୍ଷେତ୍ରରେ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଥରମାର

**რელიეფური ორნამენტი (RELIEVED WORK) -**  
რელიეფური ორნამენტული ფორმა, რომელიც  
ამოწეულია ზედაპირიდან და შესრულებულია  
ქვის არალრმა ჭრით ან ყალიბში ფორმირებით.

**რეტიკულარული (RETICULATED WORK) - 1.**  
ხელით დამუშავებული ქვის ზედაპირი, ბადი-  
სებრი ან ძარღვისებრი რელიეფური ნახაზის  
მისაღებად. 2. ღიაგონალურად განლაგებული  
ოთხკუთხა ბლოკებით აგებული კედელი, სადაც  
ნაკერები ქმნიან ბადისებრ სტრუქტურას.

**რომაული თაღი (ROMAN ARCH) - ნახევარწრის ფორმის თაღი. როდესაც ქვისგანაა აგებული, ყველა ელემენტი სოლისებრია.**

1s

**საანგარიშო სიმაღლე (EFFECTIVE HEIGHT) -**  
ელემენტის სიმაღლე, რომლის  
გათვალისწინებაც საჭიროა მოქნილობის  
გამოთვლისას.

## საანგელიზო სისქე (EFFECTIVE THICKNESS) -

ელემენტის სისქე, რომელიც გასათვალისწინებელია მოქნილობის გამოვლისას.

**საბმბი რიბი (მდგრადი) (COURSE BED)** - საეციალურად განთავსებული ქვა, აგური, ბლოკი ან სხვა სამშენებლო მასალა, რომლის ზემოდანაც იგება სხვა მასალა.

**საბმბი კილი ფარბა (FACE BEDDED)** - ქვის წყობა შრების ერტიკალური განფენით.

**სადრენაჟო ხვრელი (WEEP HOLE)** - ღიობი, რომელიც ეწყობა ან მონტაჟდება კედელში ან კედლის უკან წყლის დაგროვების თავიდან ასაცილებლად.

**საანპერო ქვა (PERPEND STONE)** - შემაერთვ-ბელი ქვის ნაირსახეობა, რომელიც გადის კედლის მოედ სისქეში და ჩანს კედლის ორივე მხრიდან. გამჭოლი ქვა.

**საინირო კონსტრუირება (ENGINEERED DESIGN)** - კონსტრუირება, რომელიც დაფუძნებულია რაციონალურ ანალიზე, რომელშიც ემპირიული კონსტრუირების პროცედურებისაგან განსხვავებით გათვალისწინებულია სხვადასხვა სამშენებლო მასალის, მათი მახასიათებლებისა და მოქმედი საანგარიშო დატვირთვების ურთიერთკავშირი.

**საპგამური (STACK)** - ნებისმიერი ნაგებობა ან მისი ნაწილი, რომელიც შეიცავს კვამლსადენებს ან კამლსადენებს აირის გარეთ გასასვლელად.

**საპგამური (CHIMNEY)** - ღრუ ცილინდრი გერტიკალური ან თითქმის ვერტიკალური ერთ ან რამდენიმე გასასვლელით, წვის პროდუქტების ატმოსფეროში გამოსაყოფად (UBC).

**საპგამურის ამობება (FLUE LINING)** - გლუვი, ღრუიანი ფილა, რომელიც გამოიყენება ქვის წყობით აგებული საკვამურის შიგა ამოგებისათვის.

**საპტემბელი (მცირე რემონტის ჩასატარებელი ნარევი) (PATCH)** - ნარევი, რომელიც გამოიყენება ბუნებრივი ღიობების ამოსავსებად, აგურის ჩამონატეხების ან მოტეხილი კუთხეების შესაფეხბად. გამოიყენება ძლასტიკური ფორმით. მისი შერევა და შერჩევა ხდება ძირითადი მასალის ფერთან და ტექსტურასთან შეხამებით.

**სამაბრი (TIE)** - ნებისმიერი კონსტრუქცია, რომელიც აერთებს ერთ ქვის წყობას მეორესთან ან სხვა მასალებთან.

**სამზრივებლა (STORY POLE)** - მონიშნული ძელი მშენებლობისას ქვის წყობის მწყრივების გასაზომად.

**სამშენებლო აფევა (CAMBER)** - კოჭის ან სოფიტის მცირე აწევა ან ზეალმავალი მრუდი

**სამშენებლო პერამიტული ფილა**

(STRUCTURAL CLAY TILE) - ქვის წყობის ღრუ-ტანიანი ელემენტი, რომელიც მზადდება გამომწვარი თიხის, თიხა ფიქლის, ცეცხლაგმდე თიხისა ან ამ სამი მასალის კომბინაციით.

- **არამზიდი ფილა (Non-Loadbearing Tile)** - იმ კედლისთვის გამოსაყენებელი ფილა, რომელიც არ განიცდის დამატებით დატვირთვას.
- **აუგურული ფილა (Screen Tile)** - ქვის წყობის აუგურული დეკორატიული კედლის ასაგებად განკუთვნილი ფილა.
- **ბოლო ღრუტანიანი ფილა (End-Construction Tile)** - ფილა, რომელიც უნდა დაიგოს ისე, რომ მისი სიღრუის დერძები გერტიკალურად იყოს განლაგებული.
- **განივი ფილა (Header Tile)** - ფილა, რომელსაც აქვს ღრმული განივი აუგურისათვის ქვის წყობით მოპირკეთებულ კედელში.
- **მოსახვის ფილა (Facing Tile)** - ფილა ინტერიერისა და ექსტერიერის ქვის წყობისათვის.
- **მზიდი ფილა (Loadbearing Tile)** - მზიდი კედლისთვის გამოსაყენებელი ფილა, რომელიც განიცდის დამატებით დატვირთვას.
- **ფიჭისებრი კერამიკული ფილა (Side-Construction Tile)** - ფილა, რომელიც უნდა დაიგოს მისი სიღრუის დერძების პირიზონტალურად განთავსებით.
- **ღოვანი ფილა (Furring Tile)** - ღოვანი განკუთვნილია გარე კედლების შიგა მხრის მოსაპირკეთებლად და არ განიცდის დამატებით დატვირთვას.
- **შიგა ტიხრის ღრუ ფილა (Partition Tile)** - შიგა ტიხრისთვის გამოსაყენებელი ფილა.
- **ცეცხლგამძლე ფილა (Fireproofing Tile)** - ფოლადის კონსტრუქციის დეტალების ცეცხლისაგან დაცვისთვის განკუთვნილი ფილა.

**სამშენებლო ქვა (BUILDING STONE)** - ნებისმიერი ქვა, რომელიც შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს მშენებლობაში; გრანიტი, კირქვა, მარმარილო.

**სამოსის დასამაბრევებელი პადლის ანპარი (WALL TIE)** - საანკერო ქვა ან ლითონის ნაჭერი, რომელიც ერთმანეთთან ან სხვა მასალასთან აერთებს ერთი ერთეულის სისქის გერტიკალურ მწყრივს.

- **კედლის გარე შემოსვის სამაგრი ანკერი (Veneer Wall Tie)**. ლითონის ზოლი ან ნაჭერი, რომელიც გამოიყენება კედელზე

შემოსვის მისამაგრებლად.

**სარტისებრი ბაზოზვანა (SMOOTH FINISH)** - ქვის წყობის ელემენტი, რომლის ზედაპირს დამზადებისას არ ცვლიან და არ უკეთებენ რაიმე აღნიშვნას. ზედაპირი რჩება ისეთივე სწორი, როგორიც ყალიბში დამზადდა.

**სართული (STORY)** - სართული არის შენობის ნაწილი, რომელიც განლაგებულია იატაკის ზედაპირსა და მომდევნო ზედა სართულის იტაკის ზედაპირს შორის. გამონაკლისია ბოლო სართული, რომელიც განლაგებულია ყველაზე ზედა იატაკსა და ჟერს ან სახურავს შორის. თუ იტაკებები გამოსაყენებელი ან გამოუყენებელი სივრცის ზემოთ განლაგებული სუფთა იატაკის დონე მიწის დონიდან 6 ფუტზე მეტი სიმაღლეზეა მთლიანი პერიმეტრის 50%-ზე მეტი ფუტის სიმაღლეზეა ნებისმიერ წერტილში, ამგარი გამოსაყენებელი ან გამოუყენებელი სივრცე სართულად ითვლება.

**სარინი (WASH)** - ნაგებობის ელემენტის (კარნიზი ან რაფა) წინა დახრილი ზედაპირი, წყლის სხვა მხარეს გადასაყვანად.

**სარტყელი (STRING COURSE (BELT COURSE, BAND COURSE))**. - ქვის წყობის პორიზონტალური სარტყელი, ჩეეულებრივ სხვა მწევრიებზე ვიწრო, რომელიც გრძელდება ნაგებობის ფასადის გასწვრივ და ზოგიერთ ნაგებობაში მოიცავს ისეთ დეკორატიულ ელემენტებს, როგორიცაა ბურჯი ან კედლის სვეტი.

**სატაცი (LEWIS)** - ლითონის მოწყობილობა ქვის ბლოკების ასაწევად კარიერსა და ქვის სამტებლოში ან სეეტებისა და ქვის წყობის სხვა მძიმე ელემენტების ასაწევად მშენებლობისას.

- *Box Lewis* ლითონის მოწყობილობა, რომლის ზოგიერთი ან ყველა ელემენტი ზემოთ ვიწროვდება. სვამენ გაფართოებად ხერელში სეეტის ან ქვის წყობის სხვა მძიმე ელემენტის ზედა ნაწილში მისი აწევის მიზნით.

**საჯეხური (JUMP)** - საჯეხური ქვის წყობის სამირკველოში.

**საფართოებელი ჭანტი (EXPANSION BOLT)** - ანგერული მოწყობილობა (საბაზო ელემენტი - მაღალი სიმტკიცის ჭანტი) რომელშიც გაფართოებადი ბუდე დიდდება და მასში ჭანტიკის დაჭერისას სოლის ეფექტს იწვევს.

**საყრდენი (ABUTMENT)** - საყრდენი კედელი ან დგარი, რომელიც საბუთარ თავზე იღებს თაღის განმბრჯენს.

**საცობი (DUTCHMAN)** - 1. ქვის პატარა ნატეხი, რომელიც გამოყენებულია შემაგსებლად თლილი ქვის დაზინდებული ნაწილის შეკეთებისას. 2. თლილი ქვის კედელში ჩამული

ქვის პატარა ნატეხი.

**საბირკვლის კედელი (FOUNDATION WALL)** - მზიდი კედელის ნაწილი, გრუნტის დონის ზემოთ ან პირველი სართულის კოჭებს ან ლაგებს ქვემოთ.

**საჭმეტი ქვა (KEYSTONE)** - სოლისებრი ქვა თაღის ან კამარის ცენტრში.

**საჭმეტი ქვა (CAPSTONE)** - ქვის წყობის ნებისმიერი ცალკეული ელემენტი ქვის წყობით შესრულებული კონსტრუქციის ზედა კიდეში.

**სერპენტინიტი (SERPENTINE)** - მინერალების ჯგუფი, რომელიც შეიცავს მაგნიუმის ჰიდროსილიკატს, ან კლდოვანი ქანი, რომელიც ძირითადად ამ მინერალებისაგან შედგება. უმეტესწილად მომწვანო ფერისაა და გამოიყენება, როგორც დეკორატიული ქვა. სერპენტინიტი ზოგიერთი კომერციული მარმარილოს ძირითადი შემაღებელი ელემენტია.

**სექტილია/მოზაიკური ტექნიკა (SECTILIA)** opus sectile - ფერილი, რომელიც დაგებულია დამუშავებული ექვსკუთხა ქვებისაგან ან ფილებისაგან.

**სითბოს აპულულირების კედელი (THERMAL STORAGE WALL)** - მთლიანი ქვის წყობის ღრუ კედელი, რომელიც ინსავს სითბოს/სიცივეს და ახდენს ჰაერის ცირკულაციას ღრუს შიგნით.

**სისქმა (THICKNESS)** - ქვის წყობის ელემენტის ზომა, გაზომილი მართი კუთხით კედლის, იატაკის ან სხვა ზედაპირის მიმართ, სადაც გამოიყენებულია ეს ელემენტი.

**სიღრუპი - ის. გულარი (core).**

**სიცარიელე (VOIDS)** - ცარიელი სივრცე ქვიშაში, დუღაბსა ან სამშენებლო ხსნარში.

**სკულპტურა (SCULPTURE)** - 1. ქვის ან აგურისაგან გამოკეთილი ქანდაკება. 2. ჩამოსხმული ან აწყობილი და არა ნაკვეთი ქანდაკება.

**სტეატიტე (SOAPSTONE)** - მასიური რბილი ქანი, რომელიც დიდი რაოდენობით შეიცავს ტალებს და ოქრება ცალკეულ ქვებად.

**სტერეობატი (STEREOBATE)** - გვარცხლბეკის მსგავსი ნაგებობა ან ცოკოლის კედელი, რომელსაც ეყრდნობა კლასიკური ნაგებობის ზედა ნაწილები, მაგრამ არა სვეტები.

**სტერეოტომი (STEREOTOMY)** - მყარი მასალის სამგანზომილებიან ფორმებად დაჭრა. ეს ტერმინი ძირითადად აღნიშნავს ქვის ჭრას სტერეომეტრის წესების შესაბამისად და ასევე ამ სამუშაოს სქემასა და პროექტს და ქვების განთავსებას ნაგებობაში.

**სუზთა ცემენტი (NEAT CEMENT)** - სუფთა, ქვიშით განუზავებული ცემენტი.

**სქელი ნარევი (FAT MIX)** - სამშენებლო ხსნარი,

რომელშიც      შემკვრელი      ნივთიერება  
შემაგსებელთან      შედარებით      დიდი  
რაოდენობითაა.

**სოლისებრი რიზი (KEY COURSE)** - 1. საჭექი ქვების პორიზონტალური რიგი, რომელიც გადის თაღის ცენტრში. იგი ფართოდ გამოიყენება, რადგან თაღის სიღრმე ძალიან დრმაა ერთი საჭექი ქვისთვის (ან სოლოვანი ქვების ერთი განივი რიგისთვის). 2. საჭექი ქვების რიგი, რომელიც გამოიყენება ცილინდრული კამარის საჭექში.

**სოლისებრი ნახევარაბური (KING CLOSER)** - აგურის ნატეხი რიგში დიობის ამოსავსებად; მისი ზომა ჩვეულებრივი აგურის სამი მეოთხედია.

**სოფიტი (SOFFIT)** - კოჭის, ბალავრის ან კამარის ქვედა ნაწილი.

## ტ

**ტალკი (TALC).**- რბილი მინერალი, რომელიც შეიცავს მაგნიუმის ჰიდროსილიკატს.

**ტერაკოტა (TERRA COTTA).** გამომწვარი თიხის პროდუქტი, რომელიც გამოიყენება შენობის ფასადების დეკორირებისთვის.

**ტერაცო (TERRAZZO)** - მარმარილოს შემაგსებლიანი არქიტექტურული ბეტონი, რომელსაც ასხამენ ადგილზე და ხეხავენ. გამოიყენება კედლებისა და იატაკების მოსაპიკეთებლად.

**ტიხარი (PARTITION)** - ერთი სართულის (ან ნაკლები) სიმაღლის შიგა კედელი.

**ტრადიციული ქვის ტყობა (TRADITIONAL MASONRY)** - ქვის წყობის დიზაინი ეფუძნება ემპირიულ წესებს, რომლითაც განისაზღვრება მინიმალური სისქე, გვერდითი საყრდენის მოთხოვნები და სიმაღლე კონსტრუქციის გაანგარიშების გარეშე. იხ. დაპროექტება მმართველი მონაცემების საშუალებელზე.

**ტრავერტინი (TRAVERTINE)** - კირქვის ნაირსახეობა, რომელიც ცივი ან ცხელი წყლის ზემოქმედებით იღებება გამოქვაბულში სტალაქტიტების ან სტალაგმიტების ჩათვლით ან წყაროებთან ბუდობების სახით.

**ტროშილი (SCOTIA)** - ერთ-ერთი კლასიკური ორნამენტული ფორმა, რომელიც პროფილში ჩანს, როგორც მცირედ ასიმეტრიული შეზექილი მრუდი.

**ტუფი (TUFF)** - ვულკანური წარმოშობის ქანი, რომლის შემადგენელი ნაწილაკები (მათი ზომა მერყეობს წილიდან მცირე აენტამდე) დატექნილი, შეცემენტებული ან შედუღებულია მყარ, ერთგვაროვან მდგომარეობამდე.

## უ

**უბანი (FIELD)** - კედლის ნაწილი დიობებსა და კუთხებს შორის, ძირითადად შედგება გრძივი მხრით წყობისაგან.

**უბსები ნაკრი (RAKED JOINT)** - იხ. ნაკერი.

**უპანა მპა (LINER)** - ქვის წყობის მოსახვის (ძირითადად მარმარილოს) ქვა, რომელიც მაგრდება თხელი ფილის უკან მისი სიმტკიცის, მდგრადობის, მზიდი ზედაპირისა ან ნაკერის სიღრმის გასაზრდელად.

**უპუდახრა (RETURN)** - ნებისმიერი ზედაპირი, რომელიც ძირითადი ზედაპირიდან უკანაა გადახრილი

**უპანაბაზი (NONCORRODING)** - გამოიყენება იმ ლითონთან დაკავშირებით, რომელიც თავისი ქიმიური შედგენილობიდან გამომდინარე (მაგ.: უჟანგავი ფოლადი, ბრინჯაო ან სპილენძი) ხასიათება დაჟანგვის ან სხვა კოროზიული რეაქციისადმი მდგრადობით.

**უნაბირი (SADDLE)** - ქვების რიგი, რომელიც გამოიყენება ზღუბლად.

**უზერო დუღაბი (NONSTAINING MORTAR)** - თავისუფალი ტუტის დაბალი შემცველობის დუღაბი. გამოიყენება მომიჯნავე ქვებზე სხადი მასალის მოხვედრისას შეფერვის თავიდან აცილების მიზნით.

**უხეშად დამუშავებული (RUSTIC)** - 1. ტერმინი, რომელიც აღნიშნავს ძირითადად ადგილობრივი ქვების წყობას, რომლებიც უხეშადაა დამუშავებული ხელით და განზაბადა დაგებული დიდ შუალედებით, სოფლებისთვის დამახასიათებელ, შედარებით სადა ნაგებობებში. 2. სამშენებლო კირქვის მარტა, ხასიათება მსხვილმარცვლოვანი ტექსტურით.

- **რუსტი (Rustic stone).** - კომერციული ტერმინი, რომელიც აღნიშნავს უხეშ, დამტვრეულ ქვას რუსტირებული ქვის წყობისათვის. ძირითადად იგება მოგრძო მხრით პორიზონტალურად. ძირითადად გამოიყენება კირქვა ან ქვიშაქვა, მაგრამ გამოდგება ნებისმიერი დაუზიანებელი ქვა.
- **რუსტირებული (Rusticated or Rustication)-** ტერმინი, რომელიც აღნიშნავს თლილი ქვის კედელს, გამოკვთილი ჩაღრმავებული ნაკერებით და გლუვი ან უხეში ზედაპირის მქონე ბლოკებით. თითოეული ბლოკის კიდე შესაძლოა იყოს ნაჭევებიანი, მომრგვალებული ან ჩამოჭრილი ოთხივე მხრიდან, მხოლოდ თავსა და ბოლოში ან ორ მომიჯნავე მხარეზე. ბლოკის ზედაპირი შესაძლოა იყოს ბრტყელი, დახრილი ან პირამიდული. თუ ზედაპირი გლუვია, ის უნდა დამუშავდეს ხელით ან დანადგარით.

- რუსტული შეერთება (*Rustic Joint*) - ღრმად ჩამჯდარი დუღაბის ნაკერი, რომელიც გამოყვანილია მომიჯნავე ქვების კიდეების მომრგვალებით ან ზედაპირიდან ჩაღრმა-გებით.

### 3

**ზანჯარა „ვარდი“ (ROSE WINDOW)** - დიდი ზომის, ორნამენტებით გაფორმებული მრგვალი ფანჯარა (ჩვეულებრივ გვხვდება ეკლესიების ფასადებში).

**ზანჯრის რაფის შვედა შემოსაპრავი (SILL)** - ბრტყელი ან მცირედ დაცერებული ქვა, რომელიც იგება პორიზონტალურად კედლის ღიობის ძირში.

- აგურის წყობის სარტყელი (*Sill Course*). აგურის წყობა ფანჯარის სარინის დონეზე, რომელიც გამოყოფილია კედლისაგან შეერილის სახით ან ზედაპირის განსხვავბულად დამუშავებით, ან რაფის სისქისა და აგრძელებს მის ვიზუალურ ეფექტს.
- შემოსაკრავი ბლოკი (*Sill Block*). მონოლიტური ბეტონის ელემენტი, რომელიც გამოიყენება რაფის სარინისა და ღიობისათვის.

**ზანჯრის აზურული ალათა (TRACERY)** - ფანჯრის გოთიკური დეკორირება ფანჯარის შუალების მიხედვით, რთული დენადი ან გეომეტრიული ფორმებით, რომლებიც შედგება კირის დუღაბით დამაგრებული ქვის ძერწული მოსართავების მრუდებისაგან.

**ზარდული (CANOPY)** - თხელი, ოდნავ გამოშვერილი სახურავი კრონშტეინზე ან კონსოლური; გამოიყენება კარის ღიობის, ფანჯრის ან ნიშის დეკორირებისთვის.

**ზართოპირიანი სატეხი (BATTING TOOL)** - კალატოზის ქვის სათლელი, რომელიც გამოიყენება ქვის ზედაპირისათვის ნაჭდებიანი სახის მისაცემად.

**ზაქტობრივი ზომა (ACTUAL DIMENSION)** - ქვის წყობის ელემენტის ზუსტი ზომა (იხ. ნომინალური ზომა).

**ზენილის ბლოკი (FILLER BLOCK)** - ბეტონის ბლოკებით ქვის წყობის ელემენტი, რომელიც გამოიყენება ბეტონის მზიდა კოჭებთან ერთად, ბეტონის იატაკის მოსაწყობად.

ზერდოს შვის ფყობაში ჩაშენებული სარინი - სარინი, რომელიც გამოშვერილია კარის ან ფანჯრის წირთხლიდან.

**ზენოკრისტი (PHENOCRYST)** - მქისე კრისტალი გულგანური ქანის წყრილმარცვლოვან სტრუქტურაში, რომელსაც პორფირი ეწოდება.

**ზეხურა (TOOTHING)** - კედლის დროებითი ბოლოს აგება, სადაც გამოშვერილია ყოველი მეორე მწერივის ბოლო გრძივად დაგებული აგური სხვა ელემენტებთან ბმისათვის.

**ზეხურა (RACKING)** - ქვის წყობის მეორე, რომლის მიხედვითაც ქვების თანამიმდევრული რიგები საფეხურებრივად არის უგან დაწეული.

**ზილა (SLAB)** - კარიერში მოპოვებული ქვიდან ჩამოჭრილი ან ჩამოტეხილი ფართო, ბრტყელი ნაწილი. ეს ტერმინი ძირითადად აღნიშნავს ბრტყელ ფილას, რომელიც გამზადებულია დისკოიანი ან მაგთულიანი ხერხით შემდგომი დამუშავებისათვის.

**ზიქალი (SLATE)** - მაგარი, მსხვერევადი მეტამორფული ქანი, რომელიც ძირითადად შედგება თიხის მინერალებისაგან. ის სასიათდება ფიქლოვნებით, რომელიც არ არის დაკავშირებული იმ თიხის დაშრევებასთან, საიდანაც ის წარმოიშვა.

**ზიქალი (FIELDSTONE)** - ნაპრალოვანი ქვა, რომელიც მოიპოვება ზედაპირზე ან გრუნტში („საველე პირობებში“). ზოგადად გამოიყენება როგორც ფილისებრი ელემენტი, ბრტყელია საგების ან კლდის მოხაზულობის მიმართულებით და გამოსადევია ქვის მშრალი წყობისას. მდინარის რიყის ქვებს თითქმის ასეთივე ფორმა და ტექსტურა აქვს, მაგრამ ისინი არ მოიპოვება საველე პირობებში. უფრო ზუსტად, კრისტალიზებული ან ალუვიური კაჟარი და რიყის ქვები რომელთა მოძიებაც შესაძლებელია გრუნტში ან გრუნტზე, არ არის ფიქალი.

**ზილაქანი (FLAGSTONE)** - ბრტყელი, თხელი ქვა, მისი გამოყენება შესაძლებელია როგორც გზებზე, ტერასებსა და შიგა დია ეზოებში, ისე იატაკის ფილად. იგი ბუნებრივი თხელი ქვა ან ქვის ნატეხია, რომელიც აღვილად იპობა.

**მოსაკირწყვლი** ქვა, მოკირწყვლა (ფილაქანი) **Flagging** 1. აღნიშნული ქვების საერთო სახელი. 2. ფილაქნით დაგებული ზედაპირი. 3. ფილაქნის დაგების პროცესი.

**ზრზი (FRIEZE)** - 1. კლასიკური ანტაბლემენტის შუა ელემენტი. 2. პორიზონტალური დეკორატიული ზოლი ან საზღვარი, ამოკეცილი ან მოხაზული, რომელიც გარს ერტყმის ოთახს ქვედა ნაწილში, ოდნავ ზემოთ ან გამოიყენება შენობის ფასადისთვის.

**ზრონტონის მოარშიება (PEDIMENT)** - ფრონტონის სამკუთხა ზედაპირის მოარშიება, თუ გვერდითი კედლისგან ანტაბლემენტით ან არქიტექტურული დეტალითაა გამოყოფილი და დამუშავებულია, როგორც დეკორატიული ელემენტი. შესაბამისად, სამკუთხა ზედაპირი გამოიყენება დეკორირების მიზნით კარისა ან ფანჯრის ზემოდან.

## ქ

**ძარბილი (CENTERING)** – დროებითი ყალიბი ქვის წყობის თაღისა ან ზღუდარის დასაყრდნობად მშენებლობის პროცესში. მას ძელჭერსაც უწოდებენ.

**ძარზა (BRICK TROWEL)** – ხელსაწყო, აქვს ბრტყელი, სამკუთხა ფოლადის პირი და ს-სებრი სახელური; გამოიყენება დუღაბის ასაღებად და გასანაწილებლად. ბრტყელი პირის ვიწრო ბოლოს ეწოდება „წვერი“; განიერ ბოლოს „ქუსლი“.

**ძვა (STONE)** - ქვა, რომელიც შერჩეულია ან და-მუშავებულია დაყალიბების, ჭრის ან ზომის მიხედვით სორტირების საშუალებით შენობისათვის ან სხვა დანიშნულებით

**ძვა (ქანი) (ROCK)** - 1. გეოლოგიური თვალსაზრისით, ნებისმიერი სათანადო ზომის მთის ქანი. 2. საინჟინრო საქმეში – მყარი ბუნებრივი მასალა, რომლის ამოსაღებადაც საჭიროა მექანიკური ან ასაფერებელი საშუალებები. 3. მომპოვებელ მრეწველობაში – ტერმინი ქვა უფრო ხშირად გამოიყენება ნიშნავს მყარ, შეკრულ, შედარებით მაგარ მთის ქანს.

**ძვაზე ამოპვეთა (CARVED WORK)** – ხელით ამოჭრილი ან ორნამენტებიანი ფორმები ქვის წყობაში, რომელთათვისაც შეუძლებელია შაბლონიდან მოხატულობის გამოყენება.

**ძერუჯურთმე (Carver)** - ოსტატი რომელიც ასრულებს ქაზე ამოკვეთას.

**ძვა დახრილი ფიბრობით (PITCHED STONE)** – უხეშად დამუშავებული ქვა, რომლის ფასადური (სახის) ზედაპირის ყველა გამოშევრილი წიბო დაქანებულია. ის მოჭრილია ძალინ მცირე დაქანებით, თითქმის წრფივად ზედაპირის სიბრტყეში და თითოეულ ნაკერთან მანგილ კუთხეს ქმნის. ორნამენტი, ჩვეულებრივ მარტივი და გეომეტრიული, რომელიც ამოჭრილია ქვის თხელ ფირფიტაში.

**ძვადაზის ზიქალი (SCHIST)** - უწყვეტი განშევევების მეტამორფული ქანი, რაც გამოწვეულია ქარსის ან სხვა მსხვილ-ფიქლოვანი და ნემსისებრი მინერალების კრისტალების სიბრტყული განლაგებით.

**ძვაფენილის ძვა (PAVING STONE)** - ბლოკი ან ქვის ნატეხი, დამუშავებული ან შერჩეული ფორმის მიხედვით ეზოს ან გზის ზედაპირის მოსაპირეობლად.

**ძვაყრილი (RIPRAP)** - უსწორმასწოროდ დამტგრეული და სხვადასხვა ზომაზე დაყვანილი ქვის დიდი ნატეხები.

**ძვეშეზე დაყრდნობილი (PALLETIZED)** - მასალა (მაგ.: აგური, ბლოკი ან ქვა), რომელიც

დალაგებულია ხის პლატფორმაზე სამშენებლო მასალის მექანიკური საშუალებებით გადატანის მიზნით.

**ძვის ზომების გლეხენტის ზომები (DIMENSIONS OF MASONRY UNITS)** - ქვის წყობის ელემენტის ზომები მოცემულია შემდეგნაირად: პირველ რიგში – სისქე, შემდეგ – სიმაღლე და ბოლოს – სიგრძე.

**ძვის ლაქშებიანი მოსახვა (ROCK RASH)** - სხვადასხვა ფორმის ქვებით შესრულებული მოსახვა, რომელიც კიდევებში დამცავი საფარის ფუნქციას ასრულებს. ამგარი მოსახვა ხშირად დამატებით მორთულია რიყის ქვებით ან შეოდათ.

**ძვის მთლიანი ჩაძუჩი (SCUTCH)** - პატარა წერაქვის მსგავსი კალატოზის ხელსაწყო, რომელიც გამოიყენება ქვის წყობის ელემენტისათვის საჭირო ფორმის მისაცემად.

**ძვის მშრალი ფყობა (DRY MASONRY)** - ქვის წყობა დუღაბის გარეშე.

**ძვის ფყობა (MASONRY)** - მშენებლობის აღნიშნული ფორმა მოიცავს ქვას, აგურს, ბეტონს, თაბაშირს, ღრუ თიხის ფილებს, ბეტონის ბლოკებს, ფილებს ან სხვა მსგავს სამშენებლო ელემენტებს, ან მასალებს, ან მათ კომბინაციას, რომლებიც იგება ერთმანეთის მიყოლებით.

- **არაარმირებული ქვის წყობა (Plain Masonry).** ქვის წყობა, რომელიც იგება ფოლადის არმატურის გარეშე. გამონაკლისია ის არმატურა, რომელიც გამოიყენება გადაბმისათვის და ტენისა და ტემპერატურის ზემოქმედებით ზომების ცვლილების ეფექტის შესამცირებლად.
- **არმირებული ქვის წყობა (Reinforced Masonry).** ფოლადის არმატურის ჩატანებით აგებული ქვის წყობა, სადაც ეს ორი მასალა ერთობლივად მუშაობს გარე ძალის წინააღმდეგ.
- **მთლიანი ქვის წყობა (Solid Masonry)** - ქვის წყობის მთლიანი ელემენტი, რომელიც დაგებულია ღრუ სიგრცეების გარეშე.
- **ქვის წყობის ცემენტი (Masonry Cement)** - საფეხვავში დაფქილი შემკვეთელი ნივთიერება, რომელსაც უნდა დაემატოს წყალი და ქვიშა.
- **ქვის წყობის საკვამური (Masonry Chimney)** - ქვის წყობის ელემენტებისაგან, აგურებისაგან და ქვებისაგან აგებული საკვამური.

**ძვის ზომების ასაწყობი პრესტრუქცია (PREFABRICATED MASONRY)** - ქვის წყობის კონსტრუქცია, რომელიც დამზადდა არა მისი ექსპლუატაციის, არამედ რაიმე სხვა ადგილას. მას პანელური კონსტრუქციაც ეწოდება.

- ნაგებობის კონსტრუქციული ელემენტი, რო-

მელიც არ მზადდება ექსპლუატაციის ადგილზე.

ძვის ფყობის გადაბმა (BLOCK BOND) - იგივეა, რაც ფლამანდიური შეერთება.

ძვის ფყობის ელემენტი (MASONRY UNIT) - გამომწვარი თიხის, ბეტონის, ქვის, მინის ან თაბაშირის ბუნებრივი ან დამზადებული სამშენებლო ელემენტები.

ძვის ფყობა სწორ მარტივად (RANGE WORK) - ნებისმიერი სისქის მწკრივი, რომელიც გრძელდება მთელ ზედაპირზე; მაგრამ არ არის აუცილებელი, რომ ყველა მწკრივი ერთი სისქის იყოს.

ძვის ფყობის ღრუანი ელემენტი (HOLLOW MASONRY UNITS)- ქვის წყობის ელემენტი, რომელშიც მასალით შეგხებული განივი კვეთის ფართობი მზიდი ზედაპირის პარალელურ ნებისმიერ სიბრტყეში შეადგენს იმავე სიბრტყეში მისი სრული განივი კვეთის ფართობის 75%-ზე ნაკლებს

ძვიშა (SAND) - დუღაბისა და თხევადი სამშენებლო სნარის შემავსებელი.

ძვიშამვა (SANDSTONE) - დანალექი ქანი, რომელიც შედგება მინერალური მასალებით ბუნებრივად შეცემენტებული ქვიშის ზომის მარცვლებისაგან.

ძვიშამვის ტიპი (FREESTONE) - ქვა, რომელიც ყველა მიმართულებით არ განშრევდება, ამდენად საუკეთესოა კვეთისა და დამუშავებისათვის. ქვასთან შედარებით ის საკმარისად წვრილფორმოვანია და ადვილად მუშავდება.

ძვიშით მოხსეილი ზედაპირი (SAND-SAWED FINISH) - ზომიერად გლუვი ზედაპირი, რომელიც მიღებულია ქვიშის, როგორც აბრაზიული საშუალების გამოყენებით.

შიმური ნაპერი (SADDLE JOINT) - ვერტიკალური ნაკერი, რომლის გასწვრივაც ქვა რომელიმე მხრიდან პირგადადებით არის მოთავსებული, რომ კარნიზის რაფის გარეცხვის დონის ზემოთ აღმოჩნდეს, რითაც ნაკერი წყლისგან იქნება დაცული.

## ლ

ღარი (RAGGLE) - დარი ნაკერში ან სპილურ ელემენტში, სახურავის ან წყლის გადასაშვების მოსაწყობად.

ღარაპი (FROG) - ჩაღრმავება აგურის საგებ ზედაპირზე. ზოგჯერ პანელსაც უწოდებენ.

ღიობის ზერდო (REVEAL)- წირთხლის ან ნიშის ის ნაწილი, რომელიც ჩანს კედლის ზედაპირზე.

ღიობის შიგა ზერდო (SCONCHEON) - მდე-

ბარეობს კარის ან ფანჯრის გაღების მხარეს სადაც ამოჭრილია დარი ჩარჩოსთვის, ზოლი გრძელდება დარიდან (ან ჩარჩოდან) კედლის შიგა ზედაპირამდე.

ღრუ კედელი (CAVITY WALL) - ქვის წყობის კონსტრუქციული გადაწყვეტა, შესრულებული აგურით, სამშენებლო კერამიკული ფილით ან ბეტონის ბლოკის წყობით ან აღნიშნული ელემენტების კომბინაციით, სადაც წყობის წინა და უკანა მხარე ერთმანეთისაგან მოლიანად განცალკევებულია, გარდა ლითონის კავშირებისა, რომლებიც ასრულებენ მათი გადაბმის ფუნქციას (UBC).

ღრუტანიანი ზოლა (HOLLOW TILE) - ქვის წყობის ელემენტი, რომელშიც სიღრუე აჭარბებს ელემენტის საერთო განივალეთის ფართობის 25%-ს.

ღრუტანიანი სამშენებლო ელემენტის განივი კვეთის სრული ფართობი არის იმ კვეთის ფართობი, რომელიც დატვირთვის მიმართულების პერპენდიკულარულია და სიღრუეების კვეთისა და მასალით შევსებული კვეთის ფართობების ჯამის ტოლია. განივი კვეთის სრული ფართობი შეჭრილ ფართობებსაც მოიცავს, ოღონდ იმ ფართობების გარდა, რომლებიც ქვის წყობაში უჭირავს მომიჯნავე ელემენტების ნაწილებს.

## ყ

ყალაური (შუმურა) LEAD - კედლის მონაკვეთი, რომელიც იგება და გადაადგილდება ყველ მომდევნო რიგზე. ყალაურებს შორის მაგრდება ლარი კედლის აგებისას მიმმართველის ფუნქციის შესასრულებლად.

ყორებმასტრო (RUBBLE) - დამტვრებული ქვა, უსწორმასწორო ზომისა და ფორმის, გამოიყენება კედლის, ფუნდამენტისა და ქავენილის მშენებლობისას.

- სხვადასხვა ზომის ყორებების წყობა (Random Rubble) - უხეშად დამუშავებული ქვებისაგან შედგენილი წყობა, კარგად არის გადაბმული და არათანაბარი ვერტიკალური უბნები შეადგენს წყვეტილ, მაგრამ მიახლოებით თანაბარ რიგებს ან ფენებს.
- კორეებების წყობა რიგებად (Coursed Rubble)- უხეშად დამუშავებული ქვებისაგან შედგენილი წყობა, რომელიც დაგებულია თითქმის სწორ რიგად, კარგად არის გადაბმული და ვერტიკალური უბნები ქმნის უწვეტ სწორ რიგებს ან ფენებს.
- ჩვეულებრივი ყორებების წყობა (Rough or

*Ordinary Rubble*) - ქვის წყობა დაუმუშავებელი ყორექვისაგან, რომელიც უსწორმასწოროდ არის დაგებული, მაგრამ კარგად არის გადაბმული.

## ქ

**შაბლონი (TEMPLATE).** სრული ზომის (ფურცლოვანი ლითონის) შაბლონი, რომლის მიხედვითაც იჭრება ბლოკი ან ბლოკის ზედაპირი.

**შედგენილი ქვის წყობა (COMPOSITE MASONRY)** - ქვის წყობის რამდენიმე ვერტიკალური რიგი, რომლებშიც სულ მცირე ერთი რიგი განსხვავდება მეორე რიგისაგან ან რიგებისაგან, გამოყენებული ელემენტების ან დუღაბის ტიპებით

**შეკვრა (SET)** - დუღაბის კონსისტენციის შეკვლა პლასტიკურიდან მყარ მდგრმარეობამდე.

**შეკვრის დაწყება (INITIAL SET)** - დუღაბის შეკვრის პირველი ეტაპი; გამყარების დაწყება.

**შემასხველი (AGGREGATE)** - ინერტული მასალა, რომელიც ერეგა ცემენტს, კირსა და წყალს დუღაბის ან ხსნარის მისაღებად.

**შემცველებელი (RETARDING AGENT)** - დუღაბის ქიმიური დანამატი, რომელიც ანელებს შეკვრის ან გამყარების პროცესს.

**შემოსაპრაზი ძელი (CAP)** - ქვის წყობის ელემენტი, მოწყობილი დასრულებული კედლის ზედა კიდეზე.

**შემოვებით (WITH INSPECTION)** - დიდ დატვირთვებზე დაპროექტებული ქვის წყობა. საჭიროა სამშენებლო მოვედანზე დუღაბის, სამშენებლო ხსნარის, არმატურის შემკვეთი მასალებისა და სამუშაოს შესრულების ხარისხის მონიტორინგისა და ანგარიშების პროცედურების შემუშავება. ჩვეულებრივ ტარდება დამოკიდებული ინსპექციის (UBC) მიერ.

**შემოვების გარეშე (WITHOUT INSPECTION)** - მცირე დატვირთვებზე დაპროექტებული ქვის წყობა.

**შემოჭრა (UNDERCUT)** - 1. ქვედა ნაწილის მოჭრა, ზეგით შევრილის დატოვებით, რომელიც ასრულებს კარნიზის ფუნქციას. 2. ჭრილის ან დარაკის (საცვრე) გაგეოება კონსოლური ელგმენტის კიდიდან

**შეუკრელი დუღაბი (GREEN MORTAR)** - დუღაბი, რომელიც შეკრულია, მაგრამ არ არის გამყარებული.

**შევებება (STICKING)** - ტექნიკური ტერმინი, რომელიც გამოიყენება მარმარილოს დამუშავებისას, დამტკრეული ან დაყოფილი ქვების ერთ-

მანეთთან შეცემენტების აღსანიშნავად.

**შეღუბვაღობა (PERMEABILITY)** - სითხის გატარების უნარი.

**შვერილი (PROJECTION)** - ქვა, აგური ან ბლოკი, რომელიც განზრახ იქნა წინ გამოწვევით დაგებული კედლის საერთო ზედაპირის ერთ ბოლოში ან მთელ ზედაპირზე, უფრო უხეში, დაუმუშავებელი იერის მისანიჭებლად ან მოხაზულობის შესაქმნელად.

**შვერილი/ნაოთხალი (LUG)** - შენობიდან გამოწეული ან გამოშვერილი ელემენტი, რომელიც ამაგრებს მომიჯნავე ელემენტს, მაგალითად, რაფის (დირეს) ნაწილი, რომელიც წირთლში გადადის

**შვეულა (PLUMB BOB)** - ლითონის საწონი, რომელიც დაკიდგებულია ლარის ქვედა ბოლოში, გერტიკალურობის განსაზღვრისათვის.

**შვეულიანი სახაზაზი (PLUMB RULE)** - პარალელური კიდეებიანი წვრილი ფიცარი, რომლის შუაში გავლებულია სწორი ხაზი და სახაზავის ზედა კიდეზე მიმაგრებულია ლარი, გერტიკალური სიბრტყის განსაზღვრის მიზნით. თანამედროვე ტერმინოლოგით თარაზოს შვეულიანი სახაზავი ეწოდება.

**შიბა ვერტიკალური ნაპრი (COLLAR JOINT)** - გერტიკალური, გრძივი შეერთება ქვის წყობის რიგებს შორის.

**შიბა რაფა (STOOL)** - ფანჯრის შიგა რაფა, თარო ან მისახური ფარი.

**შიბა პეპეინ (PERPEYN WALL)** - შენობაში შემომსაზღვრები კედლის მიმართ მართი კუთხით აგებული კედელი, რომელიც ქმნის ისეთ ნაკვეთურებს, როგორიც არის დასაჯდომი ადგილი ეკლესიაში, საკურთხეველთან.

**შიბა მხრიდან მუშაობა (OVERHAND WORK)** - აგურის დაწყობა კედლის შიგა მხრიდან.

**შუალედური მიმართველი აბური (TRIG)** - აგური, რომელიც დაგებულია კედლის შუა ნაწილში და აქეს მიმმართველის ფუნქცია, რომ არ ჩაეყიდოს შევულის ლარი და ქარის ზემოქმედებით არ შეიცვალოს გერტიკალური მდგომარეობა.

**შტაბელური ბადაბმა (STACK BOND)** - გადაბმის ტიპი, სადაც ქვის წყობის ელემენტები არ არის პირგადადებით გრძივად შეერთებული კედლის ზედაპირზე, არამედ ისეა გერტიკალურად დაწყობილი უშუალოდ ერთმანეთზე, რომ ქმნის უწყვეტ გერტიკალურ და პორიზონტალურ ნაკერებს (ი.e. გადაბმა).

## ჩ

**ჩაპილება (SAG)** - ჩაზნექილობა პორიზონტალურ ხაზში, რაც ნიშნავს დონის ქვემოთ მცირდე

ჩაწევას. გამოიყენება თარაზოს ლართან მიმართებით.

ჩამარტება (TAILING IN) - გამოშეერილი ქვის წყობის ელემენტის ერთი ბოლოს ან კიდის დამაგრება კარნიზის მსგავსად.

ჩამპატი აბური (CLOSER) - ქვის წყობის ბოლო რიგის ელემენტი, იგი შესაძლოა იყოს მთლიანი ან მთლიანის ნაწილი.

ჩამობანული (CLIP) - სიგრძეზე გაჭრილი აგურის ნაწილი.

ჩამოთლა (ABATE) - ქვის ჭრისას ან კერამიკული ქვის სილაჭავლური დამუშავების დროს მასალის მოჭრა, რელიეფური ზედაპირის შენარჩუნებით.

ჩამონათვალი ან ჩამოთვლილი (LISTED or LISTING) - ტერმინები, რომელიც აღნიშნავს აღჭურვილობას და/ან მასალებს, რომლებიც მოცემულია სერტიფიცირებული ტესტირების სააგნენტოს მიერ გამოქვეყნებულ სიაში. სააგნენტო აღჭურვილია ექსპერიმენტული ტესტირებისათვის საჭირო მოწყობილობებით და პერიოდულად ამოწმებს არსებულ პროცესებს. სიაში შეტანილი აღჭურვილობა და მასალები

ჩანგალი (CRAMP) - U-ს ფორმის ლითონის სამაგრი ქვის წყობის მომიჯნავე ელემენტების ერთად დასაჭერად როგორც პარაპეტსა ან კედლის გადამსურ რიგში, ისე მარმარილოს მოპირკეთების ფილების ერთად დასამაგრებლად.

ჩაღრმაპება (RECESS) - რამდენიმედუიმიანი ჩაღრმაპება კედლის სისქეში, როგორიცაა, მაგალითად, ნიშა.

ჩაღრმაპებული ბანი (BLIND HEADER) - კედლში დამალული განი, რომელიც არ ჩანს კედლის ზედაპირზე.

ჩაყელვა (SCORE) - 1. დარაკის ან ჭდის გაკეთება ქვის ზედაპირზე ხელის იარაღებით ან დისტური ხერხით, ზედაპირის ვიზუალური ეფექტის შესაცვლელად ან სხვაგარად დეპორირების მიზნით. 2. ქვის ან ბეტონის ზედაპირის დამუშავება საჭრეთლით ისე, რომ საბათქაშე თაბაშირი ან ბათქაში მიეწეოს.

- ნაჭრევებიანი ბლოკი (Scored Block) - ჭდებიანი ბლოკი, მაგალითად, უვსები ნაკერის იმიტაციის მიზნით.

### 3

ცალობითი ქვა (DIMENSION STONE) - ქვა, რომელიც შერჩეული, დამუშავებული, ან გათლილია შესაბამისი ზომით და/ან ფორმით. გამოიყენება როგორც სამშენებლო ქვა, მარკერი, მოსაკირზელი ქვა, ბორდიურის ქვა, ამოჭრილი ან ამოკვეთილი ორნამენტი და

სუვენირი, ავეჯი (მაგ.: მაგიდის ზედაპირი, ლაბორატორიული მაგიდის ზედაპირი და ნიჟარა) და საწარმოო აღჭურვილობა, რომლისთვისაც საჭიროა ფასონური ფორმის ქვა (მაგ.: ხრეშის წისქვილი ან ღუმლის ამოსაგები).

ცალმხრივად დამუშავებული ფილა (ROUGHBACK) - 1. საანგერო ქვის დაფარული ბოლო. 2. ბლოკისაგან დისტური ხერხით მოხერხილი ლენტური ფილა, რომლის ცალი გვერდი მოხერხილია, ხოლო მეორე - დაუმუშავებელი.

ცეცხლამრიდი (FIRE WALL) - ნებისმიერი კედელი, რომელიც ყოვს შენობას ხანძრის გავრცელების თავიდან აცილების მიზნით და რომელიც უწყვეტად გავრცელილია საძირკელიდან სხვადასხვა სიმაღლეზე სახურავის გავლით და მის ზემოთ.

ცეცხლგამძლე აბური (FIREBRICK) - აგური, რომელიც აკმაყოფილებს No. 37-1. UBC. სტანდარტის მოთხოვნებს.

ცეცხლგამძლე თიხა (FIRE CLAY) - თიხა, რომელიც გამოირჩევა მაღალი ტემპერატურისადმი დეფორმირების გარეშე დიდი მდგრადობით და გამოიყენება აგურის დასამზადებლად.

ცეცხლგამძლები მასალა (FIRE RESISTIVE MATERIALS) - ნებისმიერი მასალა, რომელიც აღის ზემოქმედების ქვეშ  $1200^{\circ}$  ფარგლეიტზე არ ააღდება და ხელს არ შეუწყობს აალებას, ცეცხლგამძლეა.

### ძ

ძვრადობა (FLOW) - დუღაბის კონსისტენციის საზომი ერთეული, ზოგჯერ უწოდებენ საწყის ძვრადობას.

ძვრადობა შემოვს შემდეგ - სპელი (FLOW AFTER SUCTION - WET) - ძვრადობის პირველად განსაზღვრის შემდეგ დუღაბი თავსდება მოწყობილობაში, სადაც პერფორირებული თევზის საშუალებით ხდება დუღაბზე გაპუშმის ზემოქმედება ერთი წუთის განმავლობაში. შემდეგ ევლაგ იზომება დუღაბის ნიმუშის ძვრადობა. ძვრადობა შეწოვის შემდეგ გამოისახება საწყის ძვრადობის პროცენტით (ლაბორატორიული ტესტი). შეწოვის შემდეგ კარგი დუღაბის ძვრადობა გამოიყენებისას უნდა იყოს არანაკლებ 85%.

ძვრადობა შემოვს შემდეგ - მშრალი (FLOW AFTER SUCTION - DRY) - დუღაბის ძვრადობა, რომელიც იზომება მასზე ვაკუუმის ზემოქმედების შემდეგ, რომლის მიზანია მშრალი ქვის წყობის ელემენტების შეწოვის სიმულაცია.

**ძლიერ ბამომზვარი (HARD-BURNED)** - მაღალ ტემპერატურაზე გამომწვარი, თითქმის მინად ქცეული თიხის პროდუქტი. მას აქვს შედარებით დაბალი აბსორბციის უნარი და კუმშვაზე მაღალი წინაღობა.

## ¶

**შერაბით დამუშავებული მოპირკეთება** PICKED FINISH - ქვის ზედაპირი, რომელიც დაფარულია წერაქვით ან ღოჯით გაკეთებული მცირე პერპენდიკულარული ჭდეებით.

**ფვეფურა (BARGE STONE)** - ქვის წყობის გამოშვერილი ელემენტი, რომელიც არშიად ერტყმის სახურავის ქანობს ან გამოიყენება ფრონტონის კედლის კიდეების მოსაჩარჩოებლად.

**წვრილი რიყის ქვის კედელი (PEBBLE WALL)** - 1. კედელი, რომელიც აგებულია დუღაბში ჩასმული წვრილი რიყის ქვით. 2. ღია ზედაპირზე დუღაბში, წყობით ან უწესრიგოდ დაგებული წვრილი რიყის ქვით მოპირკეთებული კედელი.

**წიგოთი დაბებული აბური (ROWLOCK or ROLOK)** - აგური, რომელიც დაგებულია მისი გრძივი წიბოთი ისე, რომ კედლის ზედაპირზე ჩანს საგების ადგილი.

**წირთხლის ქვა (JAMB STONE)** - ქვა, რომელიც კედლის ღიობის (როგორიცაა, კარის ან ფანჯრის ღიობი) გერტიკალური გვერდის ნაწილს წარმოადგენს.

**წირთხლის გლობი (JAMB BLOCK)** - სპეციალურად წირთხლისათვის დამზადებული ელემენტი.

**ყყლის შთაციმარის კოეფიციენტი (C/B RATIO)** - ცივ წყალში ჩაძირული ქვის წყობის შთაციმული წყლის მასისა და მდუღარე წყალში ჩაძირული იმავე ელემენტის მიერ შთაციმული წყლის მასის ფარდობა. გვიჩვენებს ყინვისა და ლლობისადმი აგურის შესაძლო მედგრძას. მას გაჯერების კოეფიციენტიც (saturation coefficient) (ASTM C67) ეწოდება

**ყყალსაშვი ზოლა (WATER TABLE)** - შევრილი ქვის წყობის ქვედა ნაწილში კედლის გარე მხრიდან.

**ყყალშეკავების უნარი (WATER RETENTIVITY)** - დუღაბის თვისება, რომელიც ხელს უშლის წყლის სწრაფად დაკარგვას წყალშთაცმის მაღალი მაჩვენებლის მქონე ელემენტის მიერ და წყლის გამოყოფას ან დაგროვებას, როდესაც დუღაბი შედარებით წყალგაუმტარ ელემენტებთან არის კონტაქტში.

## ჭ

**ჭდეებიანი საჭრისით დამუშავებული ზედაპირი (NICKED BIT FINISH)** - ქვის ზედაპირი, რომელზეც არის სხვადასხვა ზომისა და სხვადასხვა მანძილით დაშორებული პარალელური შევრილები (ჭდეები), რომლებიც გაკეთებულია არათანბარკბილებიანი ბრტყელი პირით.

**ჭრილი ქვა (CUT STONE)** - სამშენებლო ქვა, რომელიც დაჭრილია სპეციალური ზომისა და ფორმის მიხედვით.

## ბ

**ხანძარმედებობა (FIREPROOFING)** - ნებისმიერი მასალა ან კონსტრუქცია, რომლის დანიშნულებაა კონსტრუქციული ელემენტის ცეცხლმედებობის გაზრდა.

**ხისტი დუღაბი (HARSH MORTAR)** - დუღაბი, რომლის გაშლა კომპონენტების შეუსაბამო შერევის გამო გაძნელებულია.

**ხელმეორედ არევა (RETEMPERING)** - თავდაპირები შერევის შემდეგ დუღაბის დანამტა და ხელახლი არევა, გამოყენებისთვის საჭირო კონსისტენციამდე მიყვანის მიზნით.

**ხელოვნური ქვა (ARTIFICIAL STONE)** - ლოგიკური შეუსაბამობა, რადგან ქვა, ჩვეულებრივ, ბუნებრივი მასალაა. ეს ტერმინი გამოიყენება იმ მასალებთან დაკავშირებით, რომლებიც ცნობილია სხვადასხვა სახელით, მაგალითად, ხელოვნური მარმარილო, ქვის ნაფევენით დაფარული ბეტონის ბლოკი, ტერაცოს ტაბის ბეტონი, მოპირკეთებული ქვა და რეგონსტრუირებული ქვა. ქვის ნაფხვენების ან ნატებების ნარევი, რომელიც მოთავსებულია ცემენტის ან თაბაშირის ფორმაში და რომლის ზედაპირიც გაპრივალებულია, დაწნებილია ან სხვაგვარად არის დამუშავებული, ქვის იმიტაციის მიზნით.

**ხტული პირაპირები (BREAKING JOINTS)** - ქვის წყობის ელემენტების ნებისმიერი ისეთი განლაგება, რომლის საშუალებითაც ხდება, ქვის წყობის მომიჯნავე ზოლებზე უწყვეტი გერტიკალური შეერთების გადასვლის თავიდან აცილება.

## ჭ

**ჯაბრისით მოხევა (BRUSHED FINISH)** - ქვის მოხევება, უსეში, მბრუნავი მავთულის ჯაგრისით.

## ჰ

ჰორიზონტალური ნაბერი (BED JOINT) - დუღაბის ჰორიზონტალური ფენა, რომელზედაც ხდება საკედლე ქვის დაწყობა.

ჰიდროზოლაცია (DAMPROOFING) - ტენის კაპილარული შეღწევისაგან დაცვა

ჰიდროსაიზოლაციო ზენა (DAMP COURSE) - წყალგაუმტარი მასალის ფენა, რომელიც ხელს უშლის გრუნტიდან ან ქვედა ფენებიდან ტენის კაპილარულ შეღწევას.

"CMU" -ის. ბეტონის ბლოკების წყობის ელემენტი.

NFPA - აშშ-ის ეროვნული ხანძარსაწინააღმდეგო ასოციაცია.

S-ის ფორმის დამჭრი (S-IRON) - საერთო ტერმინი (რადგან S-ის ფორმა ძალზე გაერცელებულია) ქვის წყობის ორ კედელს შორის არსებული განივი კავშირის დამჭერი ფირფიტებისათვის, რომელთა დანიშნულებაა თავიდან იქნეს აცილებული კედლების დაცილება ან გამოიყენება შიგა კარგასის ქვის წყობასთან დასაკავშირებლად. გამოიყენება ასევე ვარსკვლავისა და სხვა დეკორატიული ფორმები.

U-ს ფორმის ბლოკი (U-BLOCK) - U-ს ფორმის ბლოკი-ზღუდარი ან სვეტის ბლოკი.

V-სებრი შეჭრა (V-CUTTING) - ამოკვეთილი ნატ-გიფრი, სადაც ჭდეებს მკაფიოდ გამოხატული სამკუთხედის ფორმა აქვს.

## **GLOSSARY**

### **Masonry Institute of Washington**

**ABACUS.** The uppermost member of the capital of a column; often a plain square slab.

**ABATE.** In stone carving or sand blasting clay masonry, to cut away material, leaving parts in relief.

**ABSORPTION.** The weight of water a brick unit absorbs, when immersed in water for a stated length of time, expressed as a percentage of the weight of the dry unit. See ASTM Specification C 67.

**ABUTMENT.** The supporting wall or pier that receives the thrust of an arch.

**ACCELERATOR.** In masonry, any ingredient added to mortar to speed drying and solidifying. (Compare retarding agent.)

**ACTUAL DIMENSION.** Exact size of masonry unit (see nominal dimension.)

**ADMIXTURES.** Materials added to mortar to impart special properties to the mortar.

**AGGREGATE.** Inert material that is mixed with cement, lime and water to produce grout or mortar.

**AIR DRYING.** The process of drying block or brick without any special equipment, by exposure to ambient air.

**ANCHOR.** A piece or assemblage, usually metal, used to attach building parts (e.g., plates, joists, trusses, etc.) to masonry or masonry materials.

*Adjustable Anchor.* Anchor which is vertically and/or horizontally adjustable.

**ANCHORED VENEER.** Veneer secured to and supported by approved mechanical fasteners attached to backing. (UBC)

**ANGLE CLOSER.** A portion of a whole brick that is used to close the bond of brickwork at corners.

**ARCADE.** From latin *arcus*, an arch. A row of arches on pillars or columns; a colonnade.

**ARCH.** (1) A form of construction in which a number of units span an opening by transferring vertical loads laterally to adjacent units and thus to the supports. As arch is normally classified by the curve of its intrados. (2) Curved compressive structural member spanning openings or recesses; also built flat.

- *Abutment.* The skewback of an arch and the masonry that supports it.
- *Arch Axis.* The median line of the arch ring.
- *Back Arch.* A concealed arch carrying the back of a wall where the exterior facing is carried by a lintel.
- *Camber.* The relatively small rise of a jack arch.
- *Constant-Cross-Section Arch.* An arch whose depth and thickness remain constant throughout

the span.

- *Crown.* The apex of the arch ring. In symmetrical arches, the crown is at mid-span.
- *Depth.* The depth of any arch is the dimension that is perpendicular to the tangent of the axis. The depth of a jack arch is taken to be its greater vertical dimension,
- *Fixed Arch.* An arch whose skewback is fixed in position and inclination. Plain masonry arches are, by nature of their construction, fixed arches.
- *Gothic or Pointed Arch.* An arch, with relatively high rise, whose sides consist of arcs or circles, the centers of which are at the level of the spring line. The Gothic arch is often referred to as a drop, equilateral, or lancet arch, depending on whether the spacings of the center are respectively less than, equal to, or more than the clear span.
- *Jack Arch.* A flat arch.
- *Major Arch.* Arch with span greater than 6 ft. and having equivalent uniform loads greater than 1000 lb/ft. Typically, a Tudor arch, semicircular arch, Gothic arch, or parabolic arch. Rise-to-span ratio greater than 0.15.
- *Minor Arch.* Arch with maximum span of 6 ft. and loads not exceeding 1000 lb/ft. Typically, a jack arch, segmental arch, or multicentered arch. Rise-to-span ratio less than or equal to 0.15.
- *Multi-centered Arch.* An arch whose curve consists of several arcs of circles which are normally tangent at their intersections.
- *Relieving Arch.* One built over a lintel, flat arch, or smaller arch to divert loads, thus relieving the lower member from excessive loading. Also known as discharging or safety arch.
- *Rise.* The rise of a minor arch is the maximum height of arch soffit above the level of its spring line. The rise of a major parabolic arch is the maximum height of arch axis above its spring line.
- *Segmental Arch.* An arch whose curve is circular but less than a semicircle.
- *Semicircular Arch.* An arch whose curve is a semi-circle (Roman Arch).
- *Skewback.* The inclined surface on which the arch joins the supporting wall. For jack arches the skewback is indicated by a horizontal dimension.
- *Soffit.* The undersurface of the arch.
- *Span.* The horizontal distance between abutments. For minor arch calculations the clear span of the opening is used. For a major parabolic arch the span is the distance between the ends of the arch axis at the skewback.
- *Spring Line.* For minor arches the line where the skewback cuts the soffit. For major parabolic arches, the term commonly refers to the intersec-

tion of the arch axis with the skewback.

- **Trimmer Arch.** An arch (usually a low-rise arch of brick) used for supporting a fireplace hearth.
- **Tudor Arch.** A pointed four-centered arch of medium rise-to-span ratio.

**ARCHITRAVE.** Lowermost unit of an entablature, carried by columns (or their capitals) or pilasters. Beam over columns (also epistyle).

**ARGILLITE.** Metamorphic rock resulting from the hardening of siltstone and/or claystone and shale.

**ARKOSE.** Sandstone containing feldspar grains in abundance.

**ARRIS.** External angular intersection between two planar faces, or two curved faces (as in moldings), or between two flutes on a Doric column, or between a flute and the fillet on an Ionic or a Corinthian column.

**ARTIFICIAL STONE.** A contradiction in terms, as stone is a naturally occurring earth material. This phrase is used to describe materials variously called art marble, artificial marble, cast stone, terrazzo, patent stone, and reconstructed stone. A mixture of stone chips or fragments embedded in a matrix of cement or plaster with the surface ground, polished, molded, or otherwise treated to simulate stone.

**ASHLAR MASONRY.** Masonry composed of rectangular units of burned clay or shale, or stone, generally larger in size than brick and properly bonded, having sawed, dressed or squared beds, and joints laid in mortar. Often the unit size varies to provide a random pattern, random ashlar.

**BACK FILLING.** 1. Rough masonry built behind a facing or between two faces. 2. Filling over the extrados of an arch. 3. Brickwork in spaces between structural timbers, sometimes called brick nogging.

**BACKUP.** The part of a multi-wythe masonry wall behind the exterior facing.

**BALUSTER.** A small column that supports the rail of a balustrade.

**BALUSTRADE.** An ornamental fencing consisting of a series of balusters supporting a railing or molding. (See illustration Terra Cotta)

**BARBECUE.** A stationary open hearth or brazier, either fuel fired or electric, used for food preparation. (UBC)

**BARGE STONE.** A generally projecting masonry unit that edges the slope of a roof or makes up the defining edges of a gable wall.

**BASALT.** A hard, dense, dark, volcanic rock used extensively as a paving stone and occasionally as a building stone.

**BASKETWEAVE.** A checkerboard pattern of bricks or pavers. Bricks or modular groups of bricks laid at right angles to those adjacent.

**BAT.** A piece of brick, usually half the full size or smaller.

**BATTER.** Recessing or sloping masonry back in successive courses the opposite of corbeling.

**BATTED WORK.** Hand-dressed stone surface scored with a batting tool from top to bottom in narrow parallel strokes. Strokes may be vertical (in which case the surface may be called foaled) or oblique. There are six to ten strokes per inch. Batting is also called broad, tooling, droving, or angle dunting.

**BATTING TOOL.** A mason's chisel, used to dress stone to a striated surface.

**BEARING WALL.** Any wall meeting either of the following classifications: 1. Any metal or wood stud wall which supports more than 100 pounds per lineal foot of super-imposed load. 2. Any masonry or concrete wall which supports more than 200 pounds per lineal foot super-imposed load, or any such wall supporting its own weight for more than one story. (UBC)

**BED JOINT.** The horizontal layer of mortar on which a masonry unit is laid.

**BELGIAN BLOCK.** A type of paving stone generally cut to truncated, pyramidal shape and set with the base of the pyramid down.

**BELT COURSE.** A narrow horizontal course of masonry, sometimes slightly projected such as window sills which are made continuous. Sometimes called string course or sill course.

**BEVEL.** The angle or inclination of a line or surface that meets another at any angle but 90 degrees.

**BLIND HEADER.** A concealed header in the interior of a wall, not showing on the faces of the wall.

**BLOCK BOND.** Same as **flemish bond**.

**BLOCKING.** A method of bonding two adjoining or intersecting walls, not built at the same time, by means of offsets whose vertical dimensions are not less than 8 in.

**BOLSTER.** A blocking chisel for masonry work. A broad-edged chisel made in a number of sizes, shapes, and weights.

**BOND.** (1) Tying various parts of a masonry wall together by lapping units one over another or by connecting with metal ties. (2) Patterns formed by the exposed faces of the masonry units. (3) Adhesion between mortar or grout and masonry units or reinforcement.

- **Bond Beam.** A course or courses of a masonry wall grouted and usually reinforced in the horizontal direction serving as an integral beam in the wall. May serve as a horizontal tie, bearing course for structural members, or as a flexural member itself.
- **Bond Beam Block.** A hollow concrete masonry unit with depressed sections forming a continuous channel in which reinforcing steel can be placed for embedment in grout.
- **Lintel blocks** are sometimes used as bond beam blocks.
- **Bond Course.** The course consisting of units that

overlap more than one wythe of masonry.

- **Bonder.** A bonding unit. Also called **header**.

**BREAKING JOINTS.** Any arrangement of masonry units that prevents continuous vertical joints from occurring in adjacent courses.

**BRECCIA.** A rock characterized by coarse, angular fragments. The fragments are formed either by a crushing and natural cementing essentially in place or by the deposition of angular pieces that become consolidated.

**BRICK.** A solid masonry unit of clay or shale, usually formed into a rectangular prism while plastic and burned or fired in a kiln. (ASTM C43.)

- **Acid-Resistant Brick.** Brick suitable for use in contact with chemicals, usually in conjunction with acid-resistant mortars.
- **Adobe Brick.** Large roughly-molded, sun-dried clay brick.
- **Angle Brick.** Any brick shaped to an oblique angle to fit a salient corner.
- **Arch Brick.** 1. Wedge-shaped brick for special use in an arch. 2. Extremely hard-burned brick from an arch of a scove kiln.
- **Brick Joints.** See joint types.
- **Building Brick.** Brick for building purposes not especially treated for texture or color. Also called common brick. (ASTM C62)
- **Clinker Brick.** A very hard-burned brick whose shape may be distorted or bloated due to nearly complete vitrification.
- **Common Brick.** Also Building Brick. (ASTM C62.)
- **Concrete Brick.** Solid concrete masonry unit available in clay brick dimensions. (ASTM C145.)
- **Cored Brick.** A brick in which the holes consist of less than 25 percent of the section.
- **Designation.** For facing brick that controls tolerance, chippage, and distortion. (See Brick Type)
- **Dry-Press Brick.** Brick formed in molds under high pressures from relatively dry clay (5 to 7 percent moisture content.)
- **Economy Brick.** Brick whose nominal dimensions are 4 by 4 by 12 in.
- **Engineered Brick.** Brick whose nominal dimensions are 4 by 3.2 by 8 in.
- **Face Brick.** Brick made especially for facing purposes, often treated to produce surface texture. They are made of selected clays, or treated, to produce desired color. (ASIM C216.)
- **Fire Brick.** Brick made of refractory ceramic material which will resist high temperatures.
- **Floor Brick.** Smooth dense brick, highly resistant

to abrasion, used as finished floor surfaces. (ASTM C410.)

- **Gauged Brick.** 1. Brick which have been ground or otherwise produced to accurate dimensions. 2. A tapered arch brick.
- **Hollow Brick.** A masonry unit of clay or shale whose net cross-sectional area in any plane parallel to the bearing surface is not less than 60 percent of its gross cross-sectional area measured in the same plane. (ASTM C652.)
- **Jumbo Brick.** A generic term indicating a brick larger in size than the standard. Some producers use this term to describe oversize brick of specific dimensions manufactured by them.
- **Norman Brick.** A brick whose nominal dimensions are 4 by 2-2/3 by 12 in.
- **Paving Brick.** Vitrified brick especially suitable for use in pavements where resistance to abrasion is important. (ASTM C901.)
- **Roman Brick.** Brick whose nominal dimensions are 4 by 2 by 12 in.
- **Salmon Brick.** Generic term for under-burned brick which are more porous, slightly larger, and lighter colored than hard-burned brick. Usually pinkish-orange color.
- **"SCR Brick".** Brick whose nominal dimensions are 6 by 2-3/4 by 12 in. (See SCR.)
- **Sewer Brick.** Low absorption, abrasive-resistant brick intended for use in drainage structures. (ASTM C32.)
- **Soft-Mud Brick.** Brick produced by molding relatively wet clay (20 to 30 percent moisture). Often a hand process. When insides of molds are sanded to prevent sticking of clay, the product is sand-struck brick. When molds are wetted to prevent sticking, the product is water-struck brick.
- **Squint Brick.** Factory made corner unit.
- **Stiff-Mud Brick.** Brick produced by extruding a stiff but plastic clay (12 to 15 percent moisture) through a die.

**BRICK GRADE.** Designation for durability of the unit expressed as SW for severe weathering, MW for moderate weathering, or NW for negligible weathering. (ASTM C216, C62 and C652)

**BRICK LEDGE.** A ledge on a footing or wall which supports a course of masonry.

**BRICK TROWEL.** A trowel having a flat, triangular steel blade in an offset handle used to pick up and spread mortar. The narrow end of the blade is called the "point"; the wide end, the "heel."

**BRICK TYPE.** Designation for facing brick that controls tolerance, chippage, and distortion. Expressed as FBS, FBX, and FBA for solid brick, and HBS, HBX, HBA, and HBB for hollow brick. (See ASTM C216 and C652.)

**BROACH.** 1. In quarrying, to free stone blocks from the ledge by cutting out the webbing between holes drilled close together in a row. 2. To finish a stone surface with broad parallel grooves. A general term describing machine-worked stone finishes. Some broached work has a shallow drafted margin surrounding the broaching.

**BRUSHED FINISH.** Stone finish produced by a coarse, rotating wire brush.

**BUILDING STONE.** Any stone that may be used in building construction; granite, limestone, marble.

**BULL HEADER.** A header that is laid on its edge so that the end of the unit is exposed.

**BULLNOSE.** A convex, semicircular molding used on edges of such masonry units as stair treads, window sills, and partitions.

**BUSHHAMMER FINISH.** A stone surface dressed with a bushhammer. Used decoratively or to provide a roughened traction surface for treads, floors, pavements.

**BUSHHAMMER.** A hammer having a face that is sharply ridged or toothed with points in a square-set pattern.

**BUTTERING.** Placing mortar on a masonry unit with a trowel before laying such unit.

**BUTTRESS.** A projecting mass of masonry set at an angle to or bonded into a wall that it strengthens or supports.

**BUTTON.** In setting masonry, lead discs or other materials to carry the weight of the superincumbent stone while the mortar is green and curing.

**CALCITE.** A mineral form of calcium carbonate. Principle constituent of most limestones.

**CALCITE STREAK.** A former fracture or parting (in lime-stone) that has been recemented and annealed by the deposition of obscure white or light-colored calcite.

**CALCIUM CHLORIDE.** Mortar accelerator used as cold weather admixture.

**CALCIUM SILICATE BRICK.** A sand-lime brick.

**CAMBER.** A slight arching or upward curve of a beam or soffit.

**CANOPY.** A shallow projecting roof, bracketed or cantilevered, ornamenting a doorway, window, niche, or throne.

**CANTILEVER.** A structural member, supported at only one end, that projects from a support.

**CAP.** Masonry units laid on top of a finished wall.

**CAPACITY INSULATION.** The ability of masonry to store heat as a result of its mass, density and specific heat. See also **storage capacity**.

**CAPITAL.** An intermediate member between the shaft of a column or pier and a beam, arch, or vault, usually ornamented by molding or carving or both.

**CAPSTONE.** Any single unit of masonry at the top of a masonry structure.

**CARVED WORK.** In stonework, hand cutting or ornamental features for which the lines cannot be applied from a pattern.

*Carver.* The artisan who does carved work.

**CARYATID.** A supporting member, serving the function of a pier, column, or pilaster, and carved or molded in the form of a draped human female figure.

**CAST STONE.** A precast building material manufactured from concrete.

**CAVITY WALL.** Masonry type of construction made with brick, structural clay tile or concrete masonry units or any combination of such units in which facing and backing are completely separated except for the metal ties which serve as bonding. (UBC)

**C/B RATIO.** The ratio of the weight of water absorbed by a masonry unit during immersion in cold water to weight absorbed during immersion in boiling water. An indication of the probable resistance of brick to freezing and thawing. Also called **saturation coefficient**. (ASTM C67.)

**CELL.** See **core**.

**CENTERING.** Temporary formwork for the support of masonry arches or lintels during construction. Also called center(s).

**CERAMIC COLOR GLAZE.** An opaque colored glaze of satin or gloss finish obtained by spraying the clay body with a compound of metallic oxides, chemicals and clays. It is burned at high temperatures, fusing glaze to body making them inseparable.

**CHAMFER.** Bevel on corner or edge. A groove or channel.

*Chamfered Rustication.* Rustication in which stones are deeply beveled where they join to an internal angle, so that where the two stones meet the chamfering forms an internal right angle.

**CHASE.** A continuous recess built into a wall to receive pipes, ducts, etc.

**CHASE BONDING.** Joining old masonry work to new by means of a bond having a continuous vertical recess the full height of the wall.

**CHIMNEY.** A hollow shaft containing one or more passageways, vertical or nearly so, for conveying products of combustion to the outside atmosphere. (UBC)

**CLEANOUT HOLES.** Openings in the first course of masonry for cleaning mortar droppings prior to grout placement in grouted masonry. High lift grouting may be required.

**CLEAR CERAMIC GLAZE.** Same as Ceramic Color Glaze except that it is translucent or slightly tinted, with a gloss finish.

**CLEAVAGE.** In rocks, a tendency to split (cleave) along parallel and generally closely spaced surfaces caused by planar orientation of mineral constituents. True cleavage surfaces are unrelated to original stratification, but the term is also loosely used in some stone industries for

splitting along the depositional layering.

**CLINKER.** A very hard burned brick whose shape is distorted or bloated due to nearly complete vitrification

**CLIP.** A portion of a brick cut to length.

**CLOSER.** The last masonry unit laid in a course. It may be whole or a portion of the whole.

**CLOSURE.** Supplementary or short length units used at corners or jambs to maintain bond patterns.

**CMU.** See Concrete Masonry Unit.

**COBBLE.** Naturally rounded rock fragment between (2-1/2 inches) and (10 inches) diameter. Used for rough paving, walls, and foundation.

**COLLAR JOINT.** The vertical, longitudinal joint between wythes of masonry.

**COLUMN.** A member with a ratio of height-to-least-lateral dimension of 3 or greater used primarily to support axial compressive load. (UBC)

**COMPOSITE MASONRY.** Multiple wythe construction in which at least one of the wythes is dissimilar to the other wythe or wythes with respect to type or grade of units or mortar.

- **CONCRETE MASONRY UNIT.** Precast, hollow block or solid brick of concrete.
- *Concrete Block.* A hollow concrete masonry unit made from portland cement and suitable aggregates such as sand, gravelly crushed stone, bituminous or anthracite cinders, burned clay or shale, pumic, volcanic scoria, air-cooled or expanded blast furnace slags, with or without the inclusion of other materials, conforming to Standard No. 24-3. UBC.
- *Return (or L) Corner Block.* Concrete masonry unit designed for corner construction for walls of various thicknesses.
- *Sash Block.* Concrete masonry unit that has an end slot to receive jambs of doors or windows.
- *Scored Block.* Block with grooves that are in a visual pattern. For example, the grooves may simulate raked joints. Usually available in 1, 3, 5, or 7 score pattern.
- *Shadow Block.* Block with a face formed in planes to develop surface patterns.
- *Sill Block.* A solid concrete masonry unit used for the sills of openings.
- *Single Corner Block.* Concrete masonry unit that has one flat end. Used in the construction of an end or a corner of a wall.
- *Slump Block.* Concrete masonry units (produced so that they "slump" or sag in irregular fashion before they harden) used in masonry wall construction.
- *Split Face Block.* Concrete masonry unit with one or more faces having a fractured surface. Used in masonry wall construction.

• *Concrete Brick.* A solid concrete masonry unit made from portland cement and suitable aggregates, with or without the inclusion of other materials.

• *Coping Block.* A solid concrete masonry unit for use as the top and finished course in wall construction.

• *Faced Block.* Concrete masonry units having a special ceramic, glazed, plastic, polished, or ground face or surface.

• *Filler Block.* Concrete masonry unit for use in conjunction with concrete joists for concrete floor or roof construction.

• *Jamb Block.* A block specially formed for the jamb of windows or doors, generally with a vertical slot to receive window frames.

• *Lintel Block (or U-Block).* A masonry unit consisting of one core with one side open. (Usually placed with the open side up, like a trough, to form a continuous beam.)

• *Offset Block.* A unit that is not rectangular in shape. Usually made as a corner block to keep the construction modular.

• *Open End Block.* A hollow unit, with one end closed and the opposite end open, forming two cells when laid in the wall.

• *Pilaster Block.* Concrete masonry units designed for use in the construction of plain or reinforced concrete masonry pilasters and columns.

• *Sculptured Block.* Block with specially formed surfaces, as a sculpturing block.

**CONTROL JOINT.** Formed, sawed, or tooled in a masonry structure to regulate the location and amount of cracking and separation resulting from the dimensional change of different parts of the structure, thereby avoiding the development of high stresses.

**COPING.** The material or masonry units forming a cap or finish on top of a wall, pier, pilaster, chimney. It protects masonry below from penetration of water from above.

**COQUINA.** Coarse porous limestone composed of shells and shell fragments loosely cemented by calcite.

**CORBEL.** A shelf or ledge formed by projecting successive courses of masonry out from the face of the wall.

**CORE.** A hollow space within a concrete masonry unit formed by the face shells and webs. The holes in clay units. Also called a cell.

**CORNERSTONE.** 1. Generally a stone that forms a corner or angle in a structure. 2. More specifically, a stone prominently situated near the base of a corner in a building carrying in formation recording the dedication dates and other pertinent information. In some buildings, these stones contain or cap a vault in which contemporary memorabilia are preserved.

**CORNICE.** The molding or series of moldings form-

ing the top member of a facade, door or window frame, or interior wall. Also the top member of a classical entablature.

**CORROSION RESISTANT.** Metal that is treated or coated to retard harmful oxidation or other corrosive action. An example is steel galvanized.

**COURSE.** One of the continuous horizontal layers of units, bonded with mortar in masonry.

**COURSE BED.** Specially placed stone, brick, or other building material upon which other material is to be laid.

**COURSE VENEER.** In stone masonry, the use of veneer stones having equal heights to form each continuous course. Horizontal joints extend the full length of any facade, but adjacent vertical joints are not superimposed.

**CRAMP.** A U-shaped metal fastening to hold adjacent units of masonry together, as in a parapet or wall coping, or to secure marble slab veneers together.

**CROSS-BEDDING.** In sedimentary rocks, inclined layers of sedimentation resulting from the progressive deposition of granular materials over a sloping surface. The layers are within a single bed between true bedding planes. Cross-bedding lends textural and color pattern to building stone.

#### **CROSS-SECTIONAL AREA OF HOLLOW UNITS.**

The total area including cells of a section perpendicular to the direction of loading. Reentrant spaces are included in the gross area, unless these spaces are to be occupied in masonry by portions of adjacent units.

**CULLING.** Sorting masonry units per size, color, and/or quality.

**CURBING.** Tabular bodies of stone or concrete, straight or curved, that are set on edge and form the upward vertical projection bordering streets, sidewalks, or planted areas.

**CURING.** The maintenance of proper conditions of moisture and temperature during initial set to develop required strength in concrete and mortar.

**CURTAIN WALL.** A non-loadbearing exterior wall vertically supported only at its base, or having bearing support at prescribed vertical intervals.

**CUT STONE.** Building stones cut to a specified size and shape.

**DAB.** To surface a stone with a pointed tool.

**DAMP COURSE.** A course or layer of impervious material which prevents capillary entrance of moisture from the ground or a lower course.

**DAMPROOFING.** Prevention of moisture penetration by capillary action.

**DIMENSION STONE.** Stone that is selected for or trimmed or cut to desired shapes and/or sizes. Used as building stone, markers, paving blocks or flagging, curbing, cut or carved ornaments and novelties, furniture (e.g., tabletops, laboratory bench tops and sinks), and industrial equipment that requires stone in shaped form

(e.g., pebble mills or furnace liners).

**DIMENSIONS OF MASONRY UNITS.** For masonry units, dimensions are normally given thickness first, height second, and length third.

**DOG'S TOOTH.** Brick laid with their corners projecting from the wall face.

**DOLOMITE.** 1. Mineral form of calcium-magnesium carbonate. Constituent of some building limestones. 2. Limestone consisting principally of the mineral dolomite.

**DOLOMITIC LIME.** A trade term for high-magnesium lime. Also a misnomer as the product does not contain dolomite.

**DOWELS.** Spliced reinforcement bars where continuous bars are not possible.

**DRAFT.** Tooled border around the face of a stone cut approximately to the width of the chisel. Also called a **margin draft**.

**DRESSED STONE.** Stone that has been worked to its desired shape and that has had its exposed face smoothed.

**DRIP.** Groove or slot cut beneath and slightly behind the forward edge of a projecting stone member, such as a sill, lintel, or coping, to cause rainwater to drip off and prevent it from penetrating the wall.

**DRY MASONRY.** Masonry work laid without mortar.

**DRY MORTAR.** A mortar in which the constituents are so proportioned that it is markedly stiffer than usual, yet has sufficient water for hydration.

**DRY PACK.** A mixture of portland cement and fine aggregate, earth-moist dampened, but not to the extent that it will flow. Usually 1 part portland cement, 3 parts sand.

**DRY-PRESS BRICK.** Brick formed in molds under high pressure from relative dry clay powder.

**DRY WALL.** A self-supporting rubble or ashlar wall laid up without mortar.

**DUTCHMAN.** 1. A small piece of stone inserted as a filler in a patched area on a larger piece of dimension stone. 2. A small piece of stone inserted in an ashlar wall.

**ECCENTRICITY.** The normal distance between the centroidal axis of a member and the parallel resultant load.

**EDGESET.** A brick set on its narrow side instead of on its flat side.

**EDGESTONE.** Stone used for curbing.

**EFFECTIVE HEIGHT.** The height of a member to be assumed for calculating the slenderness ratio.

**EFFECTIVE THICKNESS.** The thickness of a member to be assumed for calculating the slenderness ratio.

**EFFLORESCENCE.** A deposit or encrustation of soluble salts, generally white and most commonly consisting of calcium sulfate, that may form on the surface of stone, brick, concrete, or mortar when moisture moves through and evaporates on the masonry. Often caused by free alkalies leached from mortar, grout, adjacent concrete, or in clays.

**EMPIRICAL DESIGN.** A design based on the application of physical limitations learned from experience or observations gained through experience, without a structural analysis.

**ENCLOSURE WALL.** An exterior nonbearing wall in skeleton frame construction.

**ENGINEERED DESIGN.** A design based on a rational analysis, which takes into account the interrelationship of the various construction materials, their properties, and actual design loads, in lieu of empirical design procedures.

**ENTABLATURE.** In classical architecture, the elaborated beam member carried by the columns, horizontally divided into architrave (below), frieze, and cornice (above).

**ENTASIS.** Intentional slight convex curving of the side profiles in a tapered column to over come the optical illusion of concavity that characterizes straight-sided columns.

**EPOXY JOINT.** A visible joint filled with epoxy resin adhesive in place of mortar or caulking.

**EPOXY WELD.** In cut stone fabrication, a joint at an inside angle that is cemented by an epoxy resin to form an apparent single unit.

**EXFOLIATION.** Peeling or scaling of stone or clay brick surfaces caused by chemical or physical weathering. (Also called **flaking**)

**EXPANSION BOLT.** An anchoring device (based on a friction grip) in which an expandable socket swells, causing a wedge action, as a bolt is tightened into it.

**EXPANSION JOINT/CONTRACTION JOINT.** Joint or space to allow for movement due to temperature or seismic changes and/or material conditions.

**FACE.** 1. The exposed surface of a wall or masonry unit.  
2. The surface of a unit designed to be exposed in the finished masonry.

*Face Shell.* The side wall of a hollow concrete masonry unit.

*Face Shell Bedding.* Mortar applied to the horizontal face of the face shells of hollow masonry units.

**FACE BEDDED.** Stone set with the stratification vertical.

**FACING.** Any material, forming a part of a wall, used as a finished surface.

**FALSE JOINT.** A groove routed (and generally pointed) in a solid block of stone to simulate a joint.

**FASCIA.** A flat horizontal band that appears as a vertical face.

**FAT MIX.** A mortar mixture containing a high ratio of binder to aggregate.

**FEATHER-EDGED COPING.** Coping that slopes in only one direction (not ridged or gabled).

**FIELD.** The expanse of wall between openings and corners, principally composed of stretchers.

**FIELDSTONE.** Loose stone found on the surface or in the soil ("in the field"). Generally applied slab units, flat in the direction of the bedding or lineation of the rock and suitable for settings as dry wall masonry. Stream shingle has much the same shape and appearance, but is not found in the fields. Glacial or alluvial boulders and cobbles, which may be found in or on the soil, are not fieldstone in the strict sense.

**FILLER BLOCK.** Concrete masonry unit for use in conjunction with concrete joists for concrete floor construction.

**FILTER BLOCK.** A hollow, vitrified clay masonry unit, sometimes salt-glazed, designed for trickling filter floors in sewage disposal plants. ASTM Specification C 159.

**FIREBRICK.** A refractory brick which meets the requirements of Standard No. 37-1. UBC.

**FIRE CLAY.** A clay which is highly resistant to heat without deforming and used for making brick.

**FIREPLACE.** A hearth and fire chamber or similar prepared place in which a fire may be made and which is built in conjunction with a chimney.

**FIREPLACE SCREEN.** Usually glass provide a barrier that will keep heated air from escaping up the chimney, but still allow smoke and fumes to get out. Masonry fireplace is a heart and chamber of solid masonry units such as bricks, stones, masonry units provided with a suitable chimney.

**FIREPROOFING.** Any material or assembly protecting structural members to increase their fire resistance.

**FIRE RESISTIVE MATERIALS.** Such materials meeting Chapter 43 requirements.

**FIRE WALL.** Any wall that subdivides a building to resist the spread of fire and which extends continuously from the foundation to varying heights through and above the roof.

**FLAGSTONE.** A flat stone, thin in relation to its surface area, that may be used as a stepping stone, for a terrace or patio, or for floor paving. Usually either naturally thin or split from rock that cleaves readily.

*Flagging.* 1 Collective term for flagstones. 2. A surface paved with flagstones. 3. The process of setting flagstone.

**FLAKING.** See exfoliation.

**FLASHING.** 1. A thin impervious material placed in mortar joints and through air spaces in masonry to prevent water penetration and/or provide water drainage. 2. Manufacturing method to produce specific color tones.

**FLINT.** A dense, fine-grained, naturally occurring form of silica ( $SiO_2$ ) that fractures conchoidally. A variety of chert, the more technical term. Most flint is gray, brown, black, or otherwise dark, but nodules and other chunks tend to weather white or change to lighter shades from the surface inward.

**FLOOR BRICK.** Smooth, dense brick, highly resistant to abrasion, used as finished floor surfaces.

**FLOW.** Measure of mortar consistency, sometimes called initial flow.

**FLOW AFTER SUCTION - DRY.** Flow of mortar measured after subjecting it to a vacuum to simulate suction of dry masonry units.

**FLOW OF MORTAR.** Measured on a steel circular plate upon which mortar has been placed in to a small truncated cone, the cone removed, and the plate "dropped" 25 times in 15 seconds. The "flow" is the increase in diameter of the mortar pat over the original diameter of the base of the cone. (Laboratory work.) Mortar for masonry should have a flow of between 135% and 145% at time of use.

**FLOW AFTER SUCTION - WET.** First the "flow" is determined, then the mortar is placed in an apparatus whereby a 2" vacuum is pulled on the mortar through a perforated dish for one minute. Then the mortar is again measured for "flow." Flow after suction is expressed as a percentage of orginal flow. (Laboratory work.) Good mortar should have not less than 85% flow after suction at time of use.

**FLUE LINING OR LINER.** Fire clay, terra cotta or pumice material, made to be built inside a chimney.

**FLUE LINING.** A smooth hollow tile unit used for the inner lining of masonry chimneys.

**FLYING BUTTRESS.** A type in which a detached buttress or pier at a distance from a wall is connected to the wall by an arch or portion of arch.

**FOUNDATION WALL.** That portion of a loadbearing wall above the level of the adjacent grade, or below the first-floor beams or joists.

**FREESTONE.** Stone with no tendency to split in any preferential direction, thus eminently suited for carving and elaborate milling. Restricted to stone that is fairly fine grained and works easily.

**FRIEZE.** 1. The middle member of a classical entablature. 2. A horizontal decorative band or border, carved or painted, encircling a room at dado level or higher, or used on exterior building faces.

**FROG.** A depression in the bed surface of a brick. Sometimes called a panel.

**FULL MORTAR BEDDING.** Where mortar is applied to the entire horizontal face of the masonry unit.

**FURRING.** A method of finishing the interior face of a masonry wall to provide space for insulation, prevent moisture transmittance, or to provide a level surface for finishing.

**FURRING UNITS.** Masonry units of shallow thickness used to finish the interior surface of a wall to provide space for insulation, to prevent moisture transmittance, or to provide a smooth or plane surface for finishing.

**FURROWING.** The practice of striking a "V" shaped trough in a bed of mortar with the point of the trowel.

**GALLETING.** Insertion of chips or spalls of stone into the joints of rough masonry to solidify the wall, reduce the amount of mortar required, or add detail to the ap-

pearance. Also called **garetting**.

**GARGOYLE.** 1. An ornamental spout, to discharge water outward from behind parapets. 2. By usage, the carved or molded ornamentation, generally in the form of a grotesque figure, of a projecting gutter spout.

**GNEISS.** Coarse-grained metamorphic rock with discontinuous foliation caused by planar alignment of platy and lath-shaped minerals.

**GRANITE.** 1. In technical geologic terms, igneous rock with crystals or grains of visible size and consisting mainly of quartz and the sodium or potassium feldspars. 2. In building stone, crystalline silicate rock with visible grains. The commercial term includes gneiss (a metamorphic rock) and igneous rocks that are not granite in strict sense.

**GREEN MORTAR.** Mortar that has set but not cured.

**GREENSTONE.** Metamorphic rock altered from basic (low silica) igneous rock. The green color is due to iron-bearing silicate minerals. It is quarried and used as a structural and decorative dimension stone.

**GROUNDS.** Nailing strips placed in or on masonry walls as a means of attaching trim or furring.

**GROUT.** A mixture of cementitious material and aggregate to which sufficient water is added to produce placing consistency without segregation of the constituents.

**GROG.** Crushed brick that is blended with clay to form new brick.

**HACKING.** 1. The procedure of stacking brick in a kiln or on a kiln car. 2. Laying brick with the bottom edge set in from the plane surface of the wall.

**HARD-BURNED.** Nearly vitrified clay products which have been fired at high temperatures. They have relatively low absorptions and high compressive strengths.

**HARSH MORTAR.** A mortar that, due to an improper measure of materials, is difficult to spread

**HEAD JOINT.** The vertical mortar joint between ends of masonry units. Also called **cross joint**.

**HEADER.** A masonry unit which overlaps two or more adjacent wythes of masonry to tie them together. Also called **bonder**.

*Blind Header.* A concealed brick header in the interior of a wall, not showing on the face.

*Clipped Header.* A bat placed to look like a header for purposes of establishing a pattern. Also called "**false header**".

*Flare (Flushed) Header.* A header of darker color than the field of the wall.

**HEADER COURSE.** A continuous bonding course of header brick. Also called a **heading course**.

**HEARTH.** 1. The masonry floor of a fireplace together with an adjacent area of incombustible material that may be a continuation of the flooring in the embrasure or some more decorate surfacing, as tile or marble. See **fireplace**. 2. An area permanently floored with incombustible material beneath and surrounding a stove.

**HERRINGBONE WORK.** A pattern of setting in which the units in a floor wall are laid aslant, instead of flat, with the direction of incline reversing in alternate courses, forming a zig zag effect. In floors or paving, the units are set at approximately a 45 degree angle with the boundary of the area being clad, alternate rows reversing direction to give a zig-zag horizontal pattern, and the unit in one row filling the triangle between two units in the adjacent row.

**HEWN STONE.** Stone shaped with mallet and chisel.

**HIGH-CALCIUM LIME.** A lime that contains mostly calcium oxide or calcium hydroxide and not over five percent magnesium oxide or hydroxide.

**HOLLOW MASONRY UNITS.** A masonry unit in which the net cross-sectional area in any plane parallel to the bearing surface is less than 75 percent of its gross cross-sectional area measured in the same plane.

**HONED FINISH.** In stone, a very smooth surface, just short of polished, imparted by a hand or mechanical rubbing process.

**HOLLOW TILE.** Masonry units in which the coring exceeds 25% of the gross cross section area of the unit.

**IGNEOUS ROCK.** Rock formed by change of the molten material called magma to the solid state.

**INITIAL SET.** The first setting action of mortar, the beginning of the set.

**INTERLOCKING JOINT.** A joint in which a protrusion on one stone complements a groove or slot on another to prevent displacement or movement.

**INTRADOS.** The concave curve that bounds the lower side of the arch.

**ISODOMUM.** An extremely regular masonry pattern in which stones of uniform length and uniform height are set so that each vertical joint is centered over the block beneath. Horizontal joints are continuous, and the vertical joints form discontinuous straight lines.

**JAMB STONE.** A stone constituting part of a vertical side in a wall aperture, such as a door or window opening.

**JAMB BLOCK.** A unit especially formed for jambs.

**JOINT.** The surface at which two members join or butt. If they are held together by mortar, the mortar-filled aperture is the joint.

**Joint Reinforcement.** Any type of steel reinforcement that is placed in or on mortar bed joints. Also called **horizontal reinforcement**.

**Jointing.** The finishing of joints between courses of masonry units before the mortar has hardened.

**Joint Type.** See illustration below.

**JUMP.** A step in a masonry foundation.

**KEY COURSE.** 1. A horizontal row of keystones passing through the center of an arch. Generally used because the archway is too deep for a single keystone (or a single transverse row of arch stones) to suffice. 2. A course of keystones used in the crown of a barrel vault.

**KEYSTONE.** Wedge-shaped stone at the center of an arch or vault.

**KILN.** A furnace oven or heated enclosure used for burning or firing brick or other clay material.

**KING CLOSER.** A closer to fill an opening in a course, usually three-fourths the size of a regular brick.

**KNEELER.** A building stone shaped to change a direction of the masonry.

**LADDER REINFORCEMENT.** Pre-manufactured reinforcement. Side wires are connected in a single plane by perpendicular cross wires.

**LAP.** The distance one masonry unit or reinforcing extends over another.

**LATERAL SUPPORT.** Means whereby walls are braced either vertically or horizontally by columns, pilasters, cross walls, beams, floors, roofs, etc.

**LAYING TO BOND.** Laying the brick of the entire course without using a cut brick.

**LEAD.** The section of a wall built up and racked back on successive courses. A line is attached to lead as a guide for constructing a wall between them.

**LEWIS.** Any of several metal devices for lifting stone blocks in the quarry or mill or for hoisting columns or other heavy masonry units in construction.

- **Box Lewis.** An assembly of metal components, some or all of which are tapered upward, that is inserted into a downward-flaring hole (dovetail mortise) and cut into the tops of columns or other heavy masonry units for hoisting.
- **LIME.** A critical ingredient of masonry mortars and grouts.
- **Hydrated Lime.** Quicklime to which sufficient water has been added to satisfy its chemical affinity and convert the oxides to hydroxides.
- **Lime Putty.** Hydrated lime in plastic form ready for addition to mortar.
- **Quicklime.** A hot, unslaked lime. A calcined material, a major part of which is calcium oxide (or calcium oxide in natural association with lesser amounts of magnesium oxide) capable of slaking with water.
- **Slaked Lime.** Formed when quicklime is treated with water; same as hydrated lime.

**LIMESTONE.** Rock of sedimentary origin composed principally of calcite or dolomite or both.

**LINE.** The string stretched taut from lead to lead as a guide for laying the top edge of a brick course.

**Line Pin.** A metal pin used to attach line used for alignment of masonry units.

**LINER.** In the fabrication of stone veneer (principally marble), the stone bonded to the back of thin sheets to add strength, rigidity, bearing surface, or depth of joint.

**LINING.** A wythe of similar masonry that is bonded to

an existing wall to reinforce it.

**LINTEL.** A structural member placed over an opening or a recess in a wall and supporting construction above. Lintel may be of steel, precast concrete, reinforced masonry construction.

**LUG.** A projection from, or extension of, a building unit that engages an adjacent unit; for example, that part of a sill that extends into an adjoining jamb.

**LUG SILL.** A sill that projects into the jambs of a window or door opening.

**LISTED or LISTING.** Terms referring to equipment and/or materials which are shown in a list published by an approved testing agency, qualified and equipped for experimental testing and maintaining an adequate periodic inspection of current productions and whose listing states that the equipment and/or material complies with recognized safety standards.

**MALLET.** A short-handled wooden hammer, with a truncated conical head, used to work stone and to drive mallet-head shaping tools.

**MARBLE.** 1. A metamorphic rock made up largely of calcite or dolomite. 2. A rock that will polish and that is composed mainly of calcite or dolomite or, rarely, serpentine.

**MASH HAMMER.** A short-handled heavy hammer, with two round or octagonal faces, used to drive hammer-head shaping tools.

**MASONRY.** That form of construction composed of stone, brick, concrete, gypsum, hollow clay tile, concrete block or tile or other similar building units or materials or combination of these materials laid up unit by unit.

- *Masonry Cement.* A mill-mixed cementitious material to which sand and water must be added.
- *Masonry Chimney.* A chimney of masonry units, bricks, stones or masonry chimney units.
- *Plain Masonry.* Masonry constructed without steel reinforcement, except that which may be used for bonding or reducing the effects of dimensional changes due to variations in moisture content or temperature.
- *Reinforced Masonry.* Masonry constructed with steel reinforcement embedded in such a manner that the two materials act together in resisting forces.
- *Solid Masonry.* Masonry of solid units built without hollow spaces.

**MASONRY UNIT.** Natural or manufactured building units of burned clay, concrete, stone, glass, and gypsum.

**MASON'S SCAFFOLD.** Besides being totally self supporting, the true mason's scaffold must also carry the load of the masonry materials. It may be braced on a bridging already erected.

**MORTAR.** A plastic mixture of cementitious materials, fine aggregate and water.

**NEAT CEMENT.** A pure cement undiluted by sand.

**NFPA.** National Fire Protection Association

**NICKED BIT FINISH.** A stone surface with parallel raised projections of various sizes and spacing, formed by an irregularly notched planar blade.

**NIDGING (or NIGGING).** A method of dressing stone, usually hard, by hand, using a pick or pointed hammer to furrow the entire surface.

**NOMINAL DIMENSION.** A commercial dimension greater than an actual masonry dimension usually by the thickness of a mortar joint.

**NONCOMBUSTIBLE.** A material which, in the form in which it is used, is either one of the following; 1. Material of which no part will ignite and burn when subjected to fire. Any material conforming to Standard No. 4-1 UBC shall be considered noncombustible. 2. Material having a structural base of noncombustible material with a surfacing material not over 1/8 inch thick which has a flame-spread rating of 50 or less. "Noncombustible" does not apply to surface finish materials. Material required to be noncombustible for reduced clearances to flues, heating appliances or other sources of high temperature shall refer to noncombustible material.

**NONCORRODING.** Applies to metals resistant to harmful oxidation or other corrosive actions because of its chemical composition (e.g., stainless steel, bronze, or copper).

**NONSTAINING MORTAR.** A mortar with low free-alkali content to avoid efflorescence to staining of adjacent stones by migration of soluble materials.

**OFFSET BLOCK.** A concrete masonry unit that is not rectangular. Usually used as a corner block to maintain the masonry pattern on the exposed face of a single-wythe wall whose thickness is less than half the length of the unit.

**ONYX.** A banded, varicolored form of quartz.

**OOLITIC LIMESTONE.** Rock consisting mainly of calcite and made up largely or in considerable part of oolites or granular particles that may be tiny fossils or fossil fragments having oolitic coatings.

**OPEN SLATING.** Pattern for installing slate shingles, with spaces between adjacent slates in a course, providing ventilation if hung on open battens and reducing the amount of slate required. Spaces are covered by higher and lower courses. Also called **space slating**.

**ORNAMENTAL FACING.** Masonry design as to produce a decorative effect.

**OVERHAND WORK.** Laying brick from inside a wall.

**PALLETIZED.** Material such as brick, block, or stone that is stacked on wooden platforms to permit mechanized handling.

**PANEL.** Panelized masonry, see **prefabricated masonry**.

**PANEL WALL.** A non-loadbearing exterior masonry wall having bearing support at each story.

**PARAPET WALL.** That part of any wall entirely above the roof line.

**PARGETING (PARGING).** The process of applying a coat of cement mortar to masonry.

**PARQUETRY.** A flat pattern assembled of closely fitted pieces, usually geometrical. Many patterns consist of two or more colors or materials.

**PASSIVE SOLAR SYSTEM.** A solar system in which the building structure itself collects and stores directly the sun's energy and distributes the resulting heat by natural means.

**PARTITION.** An interior wall one story or less in height.

**PATCH.** Compound used to fill natural voids or to replace chips and broken corners or edges in brick or in fabricated pieces of cut stone. Applied in plastic form. Mixed or selected to match the base material in color and texture.

**PAVER.** 1. A paving stone, brick, or quarry tile. 2. A paving stone more than six inches square.

**PAVING STONE.** A block or chunk of stone shaped or selected by shape for surfacing a yard or traffic surface.

**PEBBLE WALL.** 1. Wall built of pebbles in mortar. 2. Wall faced with pebbles embedded, at random or in pattern, in a mortar coating on the exposed surface.

**PEDIMENT.** The triangular face of a gable, if separated by an entablature or molding from the lower wall and treated as a decorative unit. By extension, a triangular surface used ornamentally over doors or windows.

**PERPEND STONE.** A variety of bond stone that extends completely through a masonry wall and is exposed on both wall faces. A through stone.

**PERPEYN WALL.** Wall built in the interior of a building and at a right angle to an enclosing wall, forming divisions like stalls, as in church buildings.

**PHENOCRYST.** A coarse crystal in the fine-grained matrix of the igneous rock called porphyry.

**PERMEABILITY.** Property of allowing passage of fluids.

**PICKED FINISH.** A stone surface covered with small pits produced by a pick or chisel point striking the face perpendicularly.

**PICK AND DIP.** A method of laying brick whereby the bricklayer simultaneously picks up a brick with one hand and, with the other hand, enough mortar on a trowel to lay the brick. Sometimes called the **Eastern or New England method**.

**PIER.** An isolated column of masonry.

**PIERCED WALL.** A masonry wall in which an ornamental pierced effect is achieved by alternating rectangular or shaped blocks with open spaces.

**PILASTER.** A wall portion projecting from either or both wall faces and serving as a vertical column and/or beam.

**PITCHED STONE.** Rough-faced stone that has had each edge of the exposed face pitched. It is cut at a very low bevel, nearly in the plane of the face, in a straight line to form a defined arris at each mortar joint. Tracery designs, usually simple and geometrical, cut through a thin slab of stone.

**PLINTH.** 1. A square or rectangular base for a column, pilaster, or door framing. 2. A monumental base, many of which are ornamented with moldings, base reliefs, or inscriptions, to support a statue or memorial. 3. The base courses of a building collectively, if so treated as to give the appearance of a plattform.

**PLUCKED FINISH.** Surface on stone produced by setting a planer blade so deep that it removes stone by spalling rather than by shaving.

**PLUMB BOB.** A shaped metal weight that is suspended from the lower end of a line to determine the vertical.

**PLUMB RULE.** A narrow board with parallel edges having a straight line drawn through the middle and a string attached at the upper end of the line for determining a vertical plane. Modern masons call their levels a plumb rule.

**POINTING.** Troweling mortar into a joint after masonry units are laid. See also **tuckpointing**.

**POSITION.** (of brick) Indicates final position in the wall.

**PREFABRICATED MASONRY.** Masonry construction fabricated in a location other than its final inservice location in the structure. Also known as **preassembled, and panelized masonry**.

**PRESSURE-RELIEVING JOINT.** An open joint left at stated horizontal intervals to allow for expansion and contraction, commonly below horizontal supporting elements. Such joints are sealed with flexible caulking to prevent moisture penetration. (**Expansion joint**.)

**PRISM.** A small masonry assemblage made with masonry units and mortar. Primarily used to predict the strength of full scale masonry members.

**PROJECTION.** A stone, brick, or block that has intentionally been set forward, at one end or throughout, of the general wall surface to appear more rugged, rustic, or to create a pattern.

**QUARRY.** An open excavation at the earth's surface for the purpose of extracting usable stone.

**QUARTZITE.** 1. Geologically, metamorphic rock resulting from the annealing of quartz sandstone. 2. In stone industry, a variety of sandstone composed largely of granular quartz and indurated either by metamorphism or cementation with silica to material that breaks with glassy fracture across grains and cementation alike.

**QUARTZITIC SANDSTONE.** Dimension stone trade term for a type of sandstone in which most of the grains are quartz and the cementing material is silica.

**QUEEN CLOSER.** A cut brick having a nominal two-inch horizontal face dimension.

**QUOIN.** A projecting right angle masonry corner, usually ornamental.

**RACKING.** A method entailing stepping back successive courses of masonry.

**RAGGLE.** A groove in a joint or special unit to receive roofing or flashing.

**RAKED JOINT.** See joint.

**RANGE WORK.** A course of any thickness that, once started, is continued across the entire face; but all courses need not be of the same thickness.

**REBATE.** A rectangular groove or slot, as to receive a frame insert in a door or window opening. (sash groove).

**RECESS.** A depth of some inches in the thickness of a wall such as a niche.

**REGLET.** A recess to receive and secure metal flashing.

**REINFORCED GROUTED MASONRY.** Masonry units, reinforcing steel, grout and/or mortar combined to act together in resisting forces.

**REINFORCED HOLLOW UNIT MASONRY.** That type of construction made with hollow masonry units in which certain cells are continuously filled with concrete or grout and in which reinforcement is embedded.

**RELIEVED WORK.** Ornamentation done in relief--that is, extending forward from a surface by shallow carving or molding.

**RELIEVING ARCH.** An arch, usually blind, built in to the wall above a lintel or flat arch to carry the load to walls or other supporting members.

**REPOINTING OR TUCKPOINTING.** Replacing mortar in masonry joints.

**RETARDING AGENT.** A chemical additive in mortar that slows setting or hardening.

**RETEMPERING.** To moisten mortar and re-mix, after original mixing, to the proper consistency for use.

**RETICULATED WORK.** 1. Stone surface hand dressed to show a netlike or veinlike raised pattern. 2. A wall built of square blocks set diagonally, the joints showing a netlike pattern.

**RETURN.** Any surface turned back from the face of a principal surface.

**REVEAL.** That portion of a jamb or recess which is visible from the face of a wall.

**REVET.** To face a sloping foundation or embankment with stone or concrete.

**RIB.** An arch member which forms a support for an arch or vault.

**RIFT.** Direction in which stone splits most readily. Term commonly used for granite or other stone without visible stratification of foliation.

**RIPRAP.** Irregularly broken and random-sized large pieces of rock.

**RISE.** The distance at the center of an arch between the springing line and intrados or soffit.

**ROCK.** 1. Geologically, any natural mass of earth material that has appreciable extent. 2. In engineering, solid natural material that requires mechanical or explosive techniques for removal. 3. In the quarry industries, the term stone is more common and means firm, coherent, relatively hard earth material.

**ROCK RASH.** A patchwork application of odd-shaped stone slabs, used on edge as a veneer, often further embellished with cobbles or geodes.

**RODDING.** 1. Strengthening of stone slabs or panels by cementing steel reinforcing rods into routings in the back. Practice largely restricted to marble. 2. Slang for puddling or consolidating grout in a cavity or core.

**ROMAN ARCH.** A semicircular arch. If built of stone, all units are wedge-shaped.

**ROSE WINDOW.** Large circular window, usually in a church facade, ornamented with tracery.

**ROUGHBACK.** 1. A concealed end of a stone laid as a bondstone. 2. Side cut (slab), having one side sawed and the other rough, from a block fed through a gangsaw.

**ROWLOCK or ROLOK.** A brick laid on its face edge so that the normal bedding area is visible in the wall face.

**RUBBED FINISH.** A stone finish between a smooth machine finish and a honed finish obtained by mechanical rubbing to a very smooth surface.

**RUBBLE.** Pieces of broken stone, irregular in shape and size, used in the rough construction of walls, foundations, and paving.

- *Coursed Rubble.* Masonry composed of roughly shaped stones fitting on approximately level beds, well bounded, and brought at vertical intervals to continuous level beds or courses.
- *Random Rubble.* Masonry composed of roughly shaped stones, well bonded and brought at irregular vertical intervals to discontinuous but approximately level beds or courses.
- *Rough or Ordinary Rubble.* Masonry composed of non-shaped field stones laid without regularity of coursing, but well bonded.

**RUNNING BOND.** See bond.

**RUSTIC.** 1. A term describing masonry, generally of local stone, that is roughly hand dressed, and intentionally laid with high relief in relatively modest structures of rural character. 2. A grade of building limestone, characterized by coarse texture.

- *Rustic Joint.* A deeply sunk mortar joint that has been emphasized by having the edges of the adjacent stones chamfered or recessed below the surface of the face.
- *Rustic Stone.* A trade term for rough, broken stone suitable for rustic masonry. Generally set with the elongate dimension exposed horizontally. Most commonly limestone or sandstone, but can be any

sound stone.

- **Rusticated or Rustication.** Term describing cut stone walling with strongly emphasized recessed joints and smooth or roughly textured block faces. The border of each block may be rebated, chamfered, or beveled on all four sides, at top and bottom only, or on two adjacent sides. The face of the block may be flat, pitched, or diamond point, and if smooth may be hand or machine tooled.

**S-IRON.** Generic term (because the "S" shape is so common) for exposed retaining plates on the ends of turn-buckled tie rods set between two masonry walls to prevent them from spreading or to secure an interior framing wall to a masonry wall. Star motif and other decorative shapes also used.

**SADDLE.** A strip of stone used as a threshold.

**SADDLE JOINT.** A vertical joint along which the stone is lapped on either side to rise above the level of the wash on a coping sill, thus diverting water from the joint.

**SADDLEBACK.** A coping stone with its top surface shaped to wash (slope) in opposite directions, with the apex in the center of the width.

**SAG.** A depression in a horizontal line, meaning there is a slight fall below the level. Referring to a bricklayer's line.

**SALT GLAZE.** A gloss finish obtained by thermochemical reaction between silicates of clay and vapors of salt or chemicals.

**SAND.** An aggregate for use in masonry mortar and grout.

**SAND-SAWED FINISH.** The fairly smooth surface resulting from using sand as the abrasive agent carried by the gangsaw blades in stone fabrication

**SANDSTONE.** Sedimentary rock composed for sand-size grains naturally cemented by mineral material.

**SAWED FINISH.** Any stone surface left by a sawing process. The term is uninformative, but the names of the special sawed finishes, for example, sand-sawed and shot-sawed, are more used and more descriptive. Also called **sawed face**.

**SCHIST.** Metamorphic rock with continuous foliation caused by the planar crystalline alignment of mica and other platy and lathlike minerals.

**SCONCHEON.** In the side of a door or window opening that is rebated for a frame, the strip extending from the slot (or frame) to the inner face of the wall.

**SCORE.** 1. To rout a channel or groove in a stone finishing with hand tools or a circular saw to interrupt the visual effect of a surface or to otherwise decorate. 2. To roughen the surface of stone or concrete with straight gouges so that stucco or plaster will adhere.

**Scored Block.** Block with grooved patterns, as, for example, to simulate raked joints.

**SCOTIA.** One of the classical ornamental moldings, in profile showing a slightly asymmetrical concave curve.

**SCREEN BLOCK.** Concrete masonry units for use in masonry screen walls.

**SCULPTURE.** 1. Statuary cut from stone or brick. 2. Statues modeled or cast rather than sculptured.

**SCUTCH.** A mason's tool resembling a small pick used to trim units to a designed shape.

**SECTILIA.** A pavement made up of fitted hexagonal stones or tiles.

**SERPENTINE.** A group of minerals consisting of hydrous magnesium silicate, or rock largely composed of these minerals. Most commonly occurs in greenish shades, and is used for decorative stone, being the prominent constituent in some commercial marbles.

**SERPENTINE WALL.** A wall that is sine wave in plan.

**SET.** A change in mortar consistency from a plastic to a hard state.

**SETTING PLACE.** The distance between the finished face of the wall and the backup wall as in masonry paneling or veneering.

**SHALE.** Clay that has been subjected to high pressures until it has hardened rock-like.

**SHEAR WALL.** A wall that resists horizontal forces applied in the plane of the wall.

**SHINER.** See **bull stretcher**.

**SHORING.** Temporary bracing for support.

**SHOVED JOINTS.** Vertical joints filled by shoving a brick against the next brick when it is being laid in a bed of mortar.

**SILL.** A flat or slightly beveled stone set horizontally-at the base of an opening in a wall.

- **Sill Block.** A solid concrete unit used for sills and openings.
- **Sill Course.** A course set at a window-sill level and commonly differentiated from the wall by projecting, by finish, or by being sill thickness to continue the visual effect of the sill(s).

**SLAB.** A broad, flat piece of stone cut or split from a block after quarrying. Especially used to mean the tabular sheet, ready for further fabrication, that comes from the gangsaw or wire saw.

**SLATE.** A hard, brittle metamorphic rock consisting mainly of clay minerals. It is characterized by good cleavage that is unrelated to the bedding in the earlier shape of clay from which it is formed.

**SLENDERNESS RATIO.** Ratio of the effective height of a member to its effective thickness. ( $H/d$ ).

**SLURRY.** A thin, watery mixture of neat cement, or cement and sand.

**SLUSHED JOINTS.** Vertical joints filled, after units are laid, by "throwing" mortar in with the edge of a trowel.

**SMOKE CHAMBER.** A space in a fireplace above the throat where smoke collects before passing into the flue.

**SMOOTH FINISH.** Masonry units whose surfaces are

not altered or marked in manufacture, but left as a plane surface as formed by the die.

**SOAP.** A masonry unit of normal face dimensions, having a nominal 2-in. thickness.

**SOAPSTONE.** Massive soft rock that contains a high proportion of talc and that is cut into dimension stone.

**SOFFIT.** The underside of a beam, lintel or arch.

**SOFT-BURNED.** Clay products which have been fired at low temperature ranges, producing relatively high absorptions and low compressive strengths.

**SOLAR SCREEN.** A perforated wall used as a sun-shade.

**SOLDIER.** A masonry stretcher set on end with face showing on the wall surface.

**SOLID MASONRY UNIT.** A unit whose net cross-sectional area in every plane parallel to the bearing surface is 75 percent or more of its gross cross-sectional area measured in the same plane.

**SPALL.** A small fragment removed from the face of a masonry unit by a blow or by action of the elements.

**SPANDREL.** 1. The facing of the area on buildings supported by a skeleton structure between the sill of one window and the top (or lintel) of the window next below. 2. A flat vertical face in an arcade bounded by the adjacent curves of two arches and the horizontal tangent of their crowns. When a lintel is used above an arched doorway or archway, two half-spandrels may sit astride the arch.

**SPLAY.** A reveal at an oblique angle to the exterior face of the wall.

**SPLIT-FACE FINISH.** A rough concrete masonry face formed by splitting slabs in a split-face machine.

**SQUARED RUBBLE.** Wall construction in which squared stones of various sizes are combined in patterns that make up courses as high as or higher than the tallest stones.

**STACK.** (Chimney) Any structure or part thereof which contains a flue or flues for the discharge of gases.

**STACK BOND.** A bond pattern in which the masonry units are not lapped longitudinally in the face of the wall but are stacked vertically immediately over each other so as to form continuous joints both vertically and horizontally. (See **bond**)

**STEREOBATE.** A pedestal-like structure or continuous basement wall supporting the higher parts of a classical building, but not carrying columns.

**STEREOTOMY.** Cutting solids in three-dimensional shapes. The term is especially used to mean formal stone cutting by the rules of solid geometry, and by extension means the layout and design of such work and its placement in a structure.

**STICKING.** Trade term used in the marble-fabricating industry for cementing together broken or separated stone.

**STONE.** Rock selected or processed by shaping, cutting,

or sizing for building or other use.

**STOOL.** Interior window sill, shelf, or ledge.

**STOP CHAMFER.** A chamfer that curves or angles to become narrower until it meets the arris.

**STORY.** That portion of a building included between the upper surface of any floor and the upper surface of the floor next above, except that the topmost story is that portion of a building included between the upper surface of the topmost floor and the ceiling or roof above. If the finished floor level directly above a usable or unused under-floor space is more than 6 feet above grade for more than 50 percent of the total perimeter or is more than 12 feet above grade at any point, such usable or unused under-floor space is considered a story.

**STORY POLE.** A marked pole for measuring masonry coursing during construction.

**STRETCHER.** A masonry unit laid with its greatest dimension horizontal and its face parallel to the wall face.

*Bull Stretcher or shiner.* Any stretcher that is laid on its edge to show its broad face.

**STRIKE.** To finish a mortar joint with a stroke of the trowel, simultaneously removing extruding mortar and smoothing the surface of the mortar remaining in the joint.

**STRING COURSE (BELT COURSE, BAND COURSE).** A horizontal band of masonry, generally narrower than other courses, extending across the facade of a structure and in some structures encircling such decorative features as pillars or engaged columns.

**STRINGING MORTAR.** The procedure of spreading enough mortar on a bed to lay several masonry units.

**STRUCK JOINT.** See **joint types**.

**STRUCTURAL CLAY TILE.** Hollow masonry units composed of burned clay, shale, fire clay, or combinations of these materials.

- *End-Construction Tile.* Tile designed to be laid with the axis of its cells vertical.
- *Facing Tile.* Tile for exterior and interior masonry with exposed faces.
- *Fireproofing Tile.* Tile designed for protecting steel structural members from fire.
- *Furring Tile.* Tile designed for lining the inside of exterior walls and carrying no superimposed loads.
- *Header Tile.* Tile with recesses for brick headers in masonry faced walls.
- *Loadbearing Tile.* Tile used in masonry walls carrying superimposed structural loads.
- *Non-Loadbearing Tile.* Tile designed for use in masonry walls carrying no superimposed structural loads.
- *Partition Tile.* Tile designed for use in interior partitions.
- *Screen Tile.* Tile manufactured for masonry screen

wall construction.

- **Side-Construction Tile.** Tile intended for placement with the axis of the cells horizontal.

**TABLET.** 1. A stone or metal plate or bounded surface to carry words, letters, emblems, or carvings. 2. A coping stone set flat.

**TAILING IN.** Securing one end or edge of a projecting masonry unit, as a cornice.

**TALC.** A soft mineral composed of hydrous magnesium silicate.

**TEMPER.** To moisten and mix clay, plaster or mortar to a proper consistency.

**TEMPLATE.** The full size (sheet metal) pattern to which a block or block face is cut.

**TERRA COTTA.** A fired clay product used for ornamental work on the exterior of buildings.

**TERRAZZO.** Marble-aggregate architectural concrete that is cast in place of precast and ground smooth; used as surfacing on floors and walls.

**THERMAL CAPACITY.** The ability of masonry to hold heat/cold.

**THERMAL INERTIA.** The ability of masonry to store heat as a result of its mass, density, and specific heat.

**THERMAL MASS.** Heavy and/or dense masonry construction able to absorb and store heat/cold

**THICKNESS.** The dimension of a masonry unit at right angles to the face of the wall, floor, or other assembly in which the units are used.

**THROUGH BOND.** The transverse bond formed by extending through a wall.

**TIE.** Any assembly which connects masonry to masonry or other materials.

**TOLERANCE.** Permissible allowance of variation from a size specification.

**THERMAL STORAGE WALL.** A continuous masonry cavity wall storing heat/cold and circulating air inside the cavity.

**TOOLED FINISH.** In stonework, a fluted, flat surface that carries two to twelve concave grooves per inch.

**TOOTHING.** Constructing the temporary end of a wall with the end stretcher of every alternate course projecting. Projecting units are to others.

**TRACERY.** Gothic window ornamentation depending on window mullions in elaborate flowing or geometrical patterns built up of curved lengths of mortared stone molding.

**TRADITIONAL MASONRY.** Masonry in which design is based on empirical rules which control minimum thickness, lateral support requirements and height without a structural analysis. See **empirical design**.

**TRAVERTINE.** A variety of limestone deposited by hot or cold water as cavern fillings, including stalactites and stalagmites, or as accumulations at springs.

**TRIG.** The bricks laid in the middle of the wall that act as a guide to eliminate the sag in the line and to reduce the effect of wind blowing the line out of plumb.

**TRIM.** In building stone, that stone used as decorative members on a structure built or faced largely with other masonry material such as brick, tile, block, or terracotta. Trim items include sills, jambs, lintels, coping, cornices, quoins, and others.

**TROMBE WALL.** A passive heating concept consisting of a vertical building wall with glazing and massive masonry wall behind it to absorb the incoming solar energy and transfer it to the building by natural circulation.

**TUCK POINTING.** The filling in with fresh mortar of removed defective mortar joints in masonry.

**TUFF.** Rock composed of volcanic particles, ranging from ash size to small pebble size, compacted or cemented or welded to a firm, consolidated state.

**UNDERBED.** Subsurface to accept terrazzo strips.

**UNDERCUT.** 1. To cut away a lower part, leaving a projection above that serves the function of a drip. 2. To rout a groove or channel (a drip) back from the edge of an overhanging member.

**U-BLOCK.** A U-shaped lintel block or column block.

**V-CUTTING.** Inscribed lettering in which the cuts are acutely triangular.

**VENEER.** Nonstructural facing of brick, concrete, stone, tile, or other similar material attached to a backing for the purpose of ornamentation, protection or insulation.

**VERTICAL ECCENTRICITY.** The eccentricity of a resultant axial load required to produce axial and bending stresses equivalent to those produced by applied axial loads and moments. It is normally found by dividing the moment at a section by the summation of axial loads occurring at that section.

**VITRIFICATION.** The condition resulting when kiln temperatures are sufficient to fuse grains and close pores of a clay product, making the mass impervious.

**VOIDS.** Empty spaces in sand, mortar, or grout.

**WALL.** A vertical member of a structure, enclosing or dividing space.

- **Apron Wall.** That part of a panel wall between window sill and wall support.
- **Area Wall.** 1. The masonry surrounding or partly surrounding an area. 2. The retaining wall around basement windows below grade.
- **Bearing Wall.** Any wall meeting either of the following classifications: 1. Any metal or wood stud wall which supports more than 100 pounds per lineal foot of superimposed load. 2. Any masonry or concrete wall which supports more than 200 pounds per lineal foot superimposed loads, or any such wall supporting its own weight for more than one story.
- **Cavity Wall.** A wall built of masonry units so arranged as to provide a continuous air/grout space

within the wall (with or without insulating material), and in which the inner and outer wythes of the wall are tied together with metal ties.

- **Composite Wall.** A multiple-wythe wall in which at least one of the wythes is dissimilar to the other wythe or wythes with respect to type or grade of masonry unit or mortar.
- **Curtain Wall.** An exterior non-loadbearing wall not wholly supported at each story. Such walls may be anchored to columns, spandrel beams, floors or bearing walls, but not necessarily built between structural elements.
- **Dwarf Wall.** A wall or partition which does not extend to the ceiling.
- **Enclosure Wall.** An exterior non-bearing wall in skeleton frame construction. It is anchored to columns, piers or floors, but not necessarily built between columns or piers nor wholly supported at each story.
- **Exterior Wall.** Any wall or element of a wall, or any member or group of members, which defines the exterior boundaries or courts of a building and which has a slope of 60 degrees or greater with the horizontal plane.
- **Faced Wall.** A wall in which the masonry facing and backing are so bonded as to exert a common action under load.
- **Fire Wall.** Any wall which subdivides a building to resist the spread of fire and which extends continuously from the foundation through the roof. (NFPA 101)
- **Foundation Wall.** That portion of a loadbearing wall below the level of the adjacent grade, or below the first floor line.
- **Nonbearing Wall.** Any wall that is not a bearing wall.
- **Parapet Wall.** That part of any wall entirely above the roof line.
- **Party Wall.** A wall used for joint service by adjoining buildings or portions of buildings.
- **Perforated Wall.** One which contains a considerable number of relatively small openings. Often called pierced wall or screen wall.
- **Retaining Wall.** A wall designed to resist the lateral displacement of soil or other materials.
- **Shear Wall.** A wall which resists horizontal forces applied in the plane of the wall.
- **Single Wythe Wall.** A wall containing only one masonry unit in wall thickness.
- **Solid Masonry Wall.** A wall built of solid masonry units, laid continuously, with joints between units completely filled with mortar or grout.
- **Spandrel Wall.** That part of a curtain wall above the top of a window in one story and below the sill

of the window in the story above.

- **Trombe Wall.** See **trombe wall**.
- **Veneered Wall.** A wall having a facing of masonry units or other weather-resisting non-combustible materials securely attached to the backing, but not so bonded as to intentionally exert common action under load.

**WALL PLATE.** A horizontal member anchored to a masonry wall to which other structural elements may be attached. Also called **head plate**.

**WALL PLUG.** Metal insert used for nailing wood furring and studs to masonry walls. Also called **whistle anchor, nail clips**.

**WALL TIE.** A bonder or metal piece which connects wythes of masonry to each other or to other materials.

**Veneer Wall Tie.** A strip or piece of metal used to tie a facing veneer to the backing.

**WASH.** A sloping upper surface of a building member, as a coping or sill, to carry away water.

**WATER RETENTIVITY.** That property of a mortar which prevents the rapid loss of water to masonry units of high suction. It prevents bleeding or water gain when mortar is in contact with relatively impervious units.

**WATER TABLE.** A projection of lower masonry on the outside of the wall.

**WEEP HOLE.** An opening left or installed to prevent water from accumulating behind a wall or within a wall.

**WHEEL WINDOW.** A circular window, usually large, having radial mullions of stone molding.

**WIRE CUT.** Brick texture produced by trimming extruded clay to size with wires. Referred to also as **mission texture**.

**WIRE SAW.** An assembly for sawing stone, both in the quarry and in the mill, by a rapidly moving continuous wire (under tension and commonly helical) that carries a slurry or sand or other abrasive material through a slot that is deepened in the process.

**WITH INSPECTION.** Masonry designed with the higher stresses allowed. Requires the establishing of procedures at the project site to monitor and report on the mortar, grout, rebar grouting, workmanship and quality. Usually performed by an independent inspection service (UBC).

**WITHOUT INSPECTION.** Masonry designed with the reduced stresses allowed.

**WYTHE.** 1. Each continuous vertical section of masonry one unit in thickness. 2. The thickness of masonry separating flues in a chimney.

## გამოყენებული ლიტერატურა

1. Inspectors Reinforced Concrete Masonry Construction. 4<sup>th</sup> Edition. John Chrysler, 2004.
2. Us Army Corps of Engineers. Safety and Health Requirement Manual, 2003.
3. Masonry and Concrete. Upper Saddle, New Jersey: Creative Homeowner, 2009.
4. The Ultimate Guide to Masonry and Concrete. Upper Saddle, New Jersey: Creative Home-owner, 2006.
5. ქვარაია ი., სამშენებლო წარმოების ტექნოლოგია. სტუ 2005.
6. ჟორდანია ტ., ლოლაძე გ., ნიუარაძე გ., ბაქანიძე შ., ეზუგბაია ზ., მონიავა ა., თოდუა ფ., ქვარაია ი., სამშენებლო წარმოების ტექნოლოგია., სტუ 2006.
7. ეზუგბაია ზ., ირემაშვილი ი., ქვის სამუშაოების ტექნოლოგია (კალატოზი), სტუ 2006.
8. წულეისკირი გ., არაბიძე მ., საინჟინრო გრაფიკა (სამშენებლო ნახატები), სტუ 2009.
9. Kicklighter, Clois E. Modern Masonry, Tinley Park, Illinois: Goodheart-Willcox Co., 2003.
10. Masonry Institute of America, <http://www.masonrydetails.com>, 2007.
11. Construction. Integrated Publishing: <http://www.tpub.com/content/construction/14043/index.htm>, 2007.
12. Manufacturing Brick. The brick Industry Association: <http://www.gobrick.com/BIA/technotes/t9.pdf>, 2006.
13. Parks, Nancy. Construction Safety Manual. Cairo, Egypt: Richmond Group, 2008.
14. Task Achievement Records. Salt Lake City, Utah: Management and Training Corporation, Job Corps America, 2005.
15. [http://local.diydoctor.org.uk/Laying\\_Bricks\\_and\\_Blocks\\_Bradford-r1292367-Bradford\\_EN.html](http://local.diydoctor.org.uk/Laying_Bricks_and_Blocks_Bradford-r1292367-Bradford_EN.html)

## დიდი გადლობა თანამშრომლობისათვის

კალატოზის სახელმძღვანელო მრავალი ადამიანის ურთიერთთანამშრომლობის შედეგია. საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროსა და პროფესიული განათლების ცენტრების დირექტორებთან მჭიდრო თანამშრომლობამ დიდი როლი ითამაშა სახელმძღვანელოს შექმნაში. სახელმძღვანელო შედგენილ და დაბეჭდილ იქნა USAID-ის მიერ დაფინანსებული “პროფესიული განათლების პროექტის” მიერ (VEP). სახელმძღვანელოს სხვადასხვა ნაწილების შემუშავებაში მონაწილეობდნენ სამშენებლო დარგში მოღვაწე სპეციალისტები და საერთაშორისო ექსპერტები.

წინამდებარე სახელმძღვანელო მრავალი ადამიანის შრომის შედეგია, რომელთაც სახელმძღვანელოს შექმნით თავისი წვლილი შეიტანეს საქართველოში განათლების ხარისხის ამაღლების საქმეში. “პროფესიული განათლების პროექტის” (VEP) სურს, თავისი მადლიერება გამოხატოს ქემოთ მითითებული პიროვნებების და ორგანიზაციების მიმართ, ვინც მონაწილეობდა სახელმძღვანელოს შექმნაში:

- გიორგი ნაცვლიშვილი, ზედამხედველობას უწევდა თარჯიმნებს და მონაწილეობდა სახელმძღვანელოს შემუშავებაში;
- ჯეიმს ჰეიდენი, საერთაშორისო ექსპერტი, შეიმუშავა სახელმძღვანელოს საწყისი ვერსიის დიდი ნაწილი;
- რამაზ ნაცვლიშვილი, ფოტოგრაფი, გადაიღო თბილისის პროფესიული სწავლების ცენტრ “სპექტრში” მოქმედი კალატოზის სასწავლო პურსის სტუდენტების ფოტოების უმეტესობა;
- სერგო ესაძე, თარჯიმანი;
- მაკა როჭიკაშვილი და მედეა ბაზაძე, რედაქტორები;
- “Wood Service” და “Menointernational”, რომლებმაც მოგვაწოდეს არქიტექტურული ნახაზები;
- ნიკოლოზ ჩაჩინანი, საბა სარიშვილი, ლელა რუხაძე, გიორგი ფრანგიშვილი, ნუცა გოგუაძე, ნათია მღებრიშვილი, ვიქტორია გაჩეჩილაძე, კობა ფეტვიაშვილი; “ავლეგის ამრიკული ინსტიტუტების” კოლექტივი, რომელმაც მრავალი საათი მიუძღვნა სახელმძღვანელოს შექმნას.
- შპს “აუთდორ ტიპიგრაფი”, რომელმაც დაბეჭდა სახელმძღვანელო.

წინამდებარე სახელმძღვანელოს შექმნა შეუძლებელი იქნებოდა ამერიკელი ხალხის მხარდაჭერის გარეშე, რომელიც განხორციელდა ამერიკის შეერთებული შტატების საერთაშორისო განვითარების საგენტოს მეშვეობით.

ნენსი პარკი

პროექტის ხელმძღვანელი

USAID-ის პროფესიული განათლების პროექტი საქართველოში