საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
მშენებლობის პროექტირების და ექსპერტიზის ცენტრი
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY
CENTER OF CONSTRUCTION DESIGN AND EXPERTISE

ქ. თბილისი კოსტავას 72,
სტუ-ს I კორპუსი, 431ა
ტელ. 790 73 02 15
მობ. 599 73 02 15

"11" ნოემბერი 2013 წელი

ექსპერტიზის დასკვნა

თბილისი

2013 წელი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
მშენებლობის პროექტირების და ექსპერტიზის ცენტრი

ვამტკიცებ
ცენტრის უფროსი
პროფესორი _____
მ. წიქარიშვილი

ექსპერტიზის დასკვნა

თბილისი
2013 წელი

ექსპერტიზის ჩატარების საფუძველი

2013 წლის ნოემბერში საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მშენებლობის პროექტირების და ექსპერტიზის ცენტრში მიღებულია შპს „ანრი 2005“-ის დირექტორის დიმიტრი თოდუას მომართვა ქ. თბილისში, მიცკევიჩის ქ. №27ბ-ში მდებარე საოფისე შენობის მზიდი კონსტრუქციების ტექნიკური მდგომარეობის გამოკვლევის შესახებ.

ექსპერტიზის ჩატარება დაევალათ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მშენებლობის პროექტირების და ექსპერტიზის ცენტრის თანამშრომლებს პროფესორს დემურ ტაბატაძეს, კონსტრუქტორს ალესანდრე წაქაძესა და სპეციალისტს ნიკა კაპანაძეს

ექსპერტების წინაშე დასმული კითხვა

გთხოვთ დაგვიდგინოთ ქ. თბილისში, მიცკევიჩის ქ. №27ბ-ში მდებარე საოფისე ნაგებობა (რომლის ერთი ნაწილი 6-სართულიანია, ხოლო მეორე 7-სართულიანი) შესაძლებელია თუ არა 6-სართულიან ნაწილზე ერთი სართულის დაშენების განხორციელება.

გამოყენებული აპარატურა

1. ლაზერული მანძილმზომი;
2. ულტრაბგერითი დეფექტოსკოპი „elcometer 204“;
3. ციფრული ფოტო აპარატი „fujifilm“
4. სკლერომეტრული ჩაქუჩი „elcometer 181“

გამოყენებული ლიტერატურა

1. СниП 2.03.01-84, ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები, 1985წ;
2. СниП 2-23-81, ფოლადის კონსტრუქციები, 1982წ.

გამოკვლევა

გამოსაკვლევი საოფისე შენობა მდებარეობს ქ. თბილისში, მიცკევიჩის ქუჩა №27ბ-ში. იგი გეგმაში სწორკუთხედის ფორმისაა, გაბარიტული ზომებით 45.0×20.6 მ. განთავსებულია სწორ რელიეფზე.

გეოლოგიური კვლევის საფუძველზე დადგინდა, რომ იგი ეფუძნება თიხნარებს საანგარიშო წინაღობით R_0=2.5 კგ/სმ^2. შენობის საძირკველი წარმოდგენილია მონოლითური რკინაბეტონის ფილის სახით, სისქით 70 სმ. ნაგებობა გარკვეულ ნაწილზე 6-სართულიანია, ნაწილზე კი 7-სართულიანი. სართულის სიმაღლე მე-5-დან ზევით შეადგენს 3.0 მ-ს, ხოლო დანარჩენი სართულები კი საოფისე ფართისთვის არის გათვალისწინებული. საძირკვლის ფილაში ამოჭრილია ღიობი და მოწყობილია ლიფტისათვის რკინაბეტონის მონოლითური სამანქანო ორმო.

შენობის მზიდი კონსტრუქციები შესრულებულია მონოლითური რკინაბეტონის სივრცითი კარკასის სახით, სვეტების ბიჯით განივი მიმართულებით 6 მ და გრძივი მიმართულებით 6.6 მ.

უნდა შევნიშნოთ, რომ -0.1 მ ნიშნულიდან, 15.83 მ ნიშნულამდე გრძივი მიმართულებით მოხდა დამატებით ლითონის სვეტების მოწყობა.

სვეტების განივკვეთი გაძლიერებეის შემდეგ შეადგენს 50×50 სმ-ს. ანალოგიურად რიგელის განივკვეთიც გაძლიერბის შემდეგ შეადგენს 50×40 სმ. სართულშუა ფილების სისქე შეადგენს 20 სმ-ს. კავშირი სართულებს შორის ხორციელდება მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციებში შესრულებული კიბის უჯრედის საშუალებით. სახურავი ბრტყელია და დაფარულია ბიტუმ-რუბეროიდის ბურულით.

ავტოფარეხის გარე პერიმეტრზე კარკასის შევსება შესრულებულია მონოლითური რკინაბეტონის კედლით, სისქით 30 სმ (გამოყენებული ბეტონის მარკა შეადგენს 250 კგძ/სმ^2), ხოლო მიწის ზედაპირიდან ზევით კარკასის შევსება განხორციელებულია წვრილი სამშენებლო ბლოკით. ფასადების მოპირკეთება კი შესრულებულია მსუბუქი ალუმინის კარკასით (ფილებითა და ვიტრაჟებით).

ვიზუალური დათვალიერებით შენობის მზიდი კონსტრუქციების მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია, მას არ გააჩნია ჯდენითი ან სხვა რაიმე მიზეზით გამოწვეული დეფორმაციის ნიშნები, რომელიც უარყოფით გავლენას მოახდენს შენობის მდგრადობაზე.

შენობის კონსტრუქციები დაფუძნებულია, როგორც ერთიანი ღეროვან-ფირფიტოვანი სივრცითი კარკასული სისტემის გაანგარიშების შედეგებზე, რომელიც შესრულებულია გამოთვლითი კომპიუტერული კომპლექსის „лира 9.4“-ის მეშვეობით.

გათვალისწინებული მუდმივი, დროებითი – ხანგრძლივი, დროებითი – ხანმოკლე დატვირთვა, ვერტიკალური და ჰორიზონტალური სეისმური ზემოქმედება და მათი თანწყობა.

დამკვეთის დავალებით საჭიროა დავადგინოთ მე-6 სართულის გადახურვაზე, რომელზეც მოწყობილია ღია ტერასა, შესაძლებელია თუ არა დამატებით ერთი სართულის მოწყობა და შენობის მთლიანად 7-სართულიანად გადაკეთება. როგორც ვიზუალურმა და ინსტრუმენტულმა გამოკვლევამ გვიჩვენა, სართულის დამატება ტექნიკური თვალსაზრისით შესაძლებელია. იგი უნდა განხორციელდეს სათანადოდ დამუშავებული პროექტის მიხედვით, რომელშიც გათვალისწინებული იქნება, დაშენების შედეგად გამოწვეული, დამატებითი დატვირთვები და დაშენება უნდა განხორციელდეს მსუბუქი კონსტრუქციებით.

გამოკვლევის ამსახველი ფოტოფიქსაცია მოცემულია დანართში.

ბეტონის კონსტრუქციებში გამოყენებული ბეტონის მარკის შემოწმება

თანახმად სახელმწიფოთაშორისი სტანდარტის ГОСТ 22690-88 („ბეტონის სიმტკიცის განსაზღვრა არამრღვევი კონტროლის მექანიკური მეთოდით“) შესაბამისად გამოკვლეული იქნა ქ. თბილისში, მიცკევიჩის ქუჩა №27ბ-ში არსებული შენობის მზიდ კონსტრუქციებში გამოყენებული ბეტონის მახასიათებლების განსაზღვრა.

გამოკვლევები ჩატარებულია ჩვენს ქვეყანაში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების ზუსტი დაცვით. ყველა გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტი რეგისტრირებულია საქართველოს სტანდარტების, ტექნიკური რეგლამენტების და მეტროლოგიის ეროვნულ სააგენტოს მიერ.

ნორმატიული დოკუმენტის СП-13-101-2003 მოთხოვნების შესაბამისად ჩატარდა გამოყენებული ბეტონის სიმტკიცის მაჩვენებლების განსაზღვრა ურღვევი მექანიკური მეთოდების გამოყენებით.

კონსტრუქციებში ბეტონის სიმტკიცის მახასიათებლების დადგენა ხდებოდა ნორმატიული დოკუმენტების ГОСТ-22690-88 (ბეტონის სიმტკიცის განსაზღვრა არამრღვევი კონტროლის მექანიკური მეთოდით) და EN-12504-2 (საქართველოს ეროვნული სტანდარტი, ურღვევი მეთოდით ბეტონის სიმტკიცის დადგენა) მოთხოვნების შესაბამისად. გამოყენებული იყო ურღვევი მექანიკური – დარტყმითი იმპულსის მეთოდი, რომელიც განხორციელდა უნივერსალური ჩაქუჩის

(სკლერომეტრის) საშუალებით. სკლერომეტრი – Elcometer-181 – საქარხნო ნომრით №0800605, დამზადებულია იტალიაში.

გამოკვლევა ჩვენს მიერ ჩატარდა შენობის კონსტრუქციებზე. დადგენილი იქნა კონსტრუქციების, კერძოდ, სვეტების, რიგელებისა და ფილების ბეტონის სიმტკიცე. გამოკვლევის შედეგად დადგინდა, რომ ბეტონის მარკა შეადგენს 250÷300 კგძ/სმ^2-ს. ცხრილში მოცემულია გამოკვლევის შედეგები (იხ. ცხრილი).



ცხრილი

ქ. თბილისში, მიცკევიჩის ქუჩა №7ბ-ში არსებული საოფისე შენობის რკინაბეტონის კონსტრუქციებში ბეტონის ხარისხის შემოწმების შედეგები

№	კონსტრუქციის საკონტროლო უბნის დასახელება და ნომერი	გამოსაცდელ მონაკვეთზე სკლერომეტრის ჩვენება h						გამოსაცდელ მონაკვეთზე სკლერომეტრის საშუალო ჩვენება H	სკლერომეტრის ჩვენებების საშუალო კვადრატული გადახრა s	სკლერომეტრის ჩვენებების გარიაციის კოეფიციენტი v%	გამოსაცდელ მონაკვეთზე ბეტონის სიმტკიცე r (კგ/სმ²) 12H-120	კონსტრუქციის ან საკონტროლო უბანზებეტონის სიმტკიცის საშუალო მნიშვნელობა R (კგ/სმ²)	კონსტრუქციის ან საკონტროლო უბანზე ბეტონის სიმტკიცის საშუალო კვადრატული გადახრა S	კონსტრუქციის ან საკონტროლო უბანზე ბეტონის სიმტკიცის ვარიაციის კოეფიციენტი V %	ბეტონის უახლოესი მარკის გადახრა ბეტონის სიმტკიცის საშუალო მნიშვნელობასთან % M-R/R•100%	კონსტრუქციის ან საკონტროლო უბანზე ბეტონის უახლოესი მარკა და კლასი		შენიშვნა
															M	B	
1	2	3						4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ავტოფარეხის სართული																		
1	სვეტი 4'-გ	34	34	32	36	34	34	34.00	1.264911	3.720327	288				-13.4948			
		32	36	34	34	32	36	34.00	1.788854	5.261336	288	289	2	0.6920415		300	22.5	
		36	34	34	32	36	34	34.33	1.505545	4.385083	292				3.806228			
		32	36	34	34	32	36	34.00	1.788854	5.261336	288							
2	სვეტი 5'-გ	32	36	36	34	34	32	34.00	1.788854	5.261336	288				-16.1074			
		36	34	34	36	36	34	35.00	1.095445	3.129843	300	298	6.9282032	2.3249004		300	22.5	
		34	34	36	36	36	36	35.33	1.032796	2.923006	304				0.671141			
		34	34	36	34	36	36	35.00	1.095445	3.129843	300							
3	სვეტი დ-2'	30	30	34	34	36	32	32.67	2.42212	7.414654	272				-9.09091			
		32	30	34	34	34	34	33.00	1.67332	5.070667	276	275	3.8297084	1.3926212		250	20	
		34	34	36	32	30	34	33.33	2.065591	6.196773	280				9.090909			
		30	34	34	36	32	30	32.67	2.42212	7.414654	272							
4	სვეტი დ-3'	32	34	34	34	32	32	33.00	1.095445	3.319531	276				-28.3154			
		34	34	32	34	34	34	33.67	0.816497	2.425237	284	279	3.8297084	1.3726554		300	22.5	
		34	32	34	32	34	34	33.33	1.032796	3.098387	280				-10.3943			
		32	34	32	34	32	34	33.00	1.095445	3.319531	276							
5	სვეტი ბ-1'	34	34	34	36	36	34	34.67	1.032796	2.979218	296				-16.6667			
		34	36	36	34	34	36	35.00	1.095445	3.129843	300	300	3.2659863	1.0886621		300	22.5	
		36	36	34	36	36	34	35.33	1.032796	2.923006	304				0			
		36	34	34	34	36	36	35.00	1.095445	3.129843	300							

1	2	3						4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	სვეტი გ-2'	32	32	34	34	34	32	33.00	1.095445	3.319531	276				-11.032			
		32	34	34	34	34	34	33.67	0.816497	2.425237	284	281	3.8297084	1.3628856		300	22.5	
		34	34	34	32	34	34	33.67	0.816497	2.425237	284				6.761566			
		34	34	32	34	32	34	33.33	1.032796	3.098387	280							
7	სვეტი გ-3'	32	34	34	36	36	38	35.00	2.097618	5.993193	300				-16.388			
		36	32	34	34	36	36	34.67	1.632993	4.710557	296	299	2	0.6688963		300	22.5	
		38	36	32	34	34	36	35.00	2.097618	5.993193	300				0.334448			
		36	38	36	32	34	34	35.00	2.097618	5.993193	300							
8	სვეტი დ-6'	32	34	32	32	34	34	33.00	1.095445	3.319531	276				-28.5714			
		36	32	34	32	32	34	33.33	1.632993	4.898979	280	280	3.2659863	1.1664237		300	22.5	
		34	36	32	34	32	32	33.33	1.632993	4.898979	280				-10.7143			
		34	34	36	32	34	32	33.67	1.505545	4.471917	284							
9	კედელი დ-1'-2'	32	32	34	34	32	32	32.67	1.032796	3.161619	272				-9.09091			
		34	34	32	32	34	34	33.33	1.032796	3.098387	280	275	3.8297084	1.3926212		250	20	
		34	32	32	34	32	34	33.00	1.095445	3.319531	276				9.090909			
		32	32	32	34	34	32	32.67	1.032796	3.161619	272							
10	კედელი ა-2'-3'	34	30	34	34	32	32	32.67	1.632993	4.998959	272				-8.08824			
		34	34	32	30	34	34	33.00	1.67332	5.070667	276	272	5.6568542	2.0797258		250	20	
		32	30	34	34	32	30	32.00	1.788854	5.59017	264				10.29412			
		34	32	30	34	34	34	33.00	1.67332	5.070667	276							
11	ფილა ბ-გ-2'-3'	36	36	34	34	36	34	35.00	1.095445	3.129843	300				-16.388			
		34	34	36	36	34	34	34.67	1.032796	2.979218	296	299	3.8297084	1.2808389		300	22.5	
		36	36	34	34	36	36	35.33	1.032796	2.923006	304				0.334448			
		34	34	36	36	34	34	34.67	1.032796	2.979218	296							
12	ფილა ბ-გ-3'-4'	34	34	32	32	34	32	33.00	1.095445	3.319531	276				-26.1993			
		34	32	32	32	32	34	32.67	1.032796	3.161619	272	271	3.8297084	1.4131765		250	20	
		32	32	32	34	32	32	32.33	0.816497	2.525247	268				-7.74908			
		32	32	32	32	34	32	32.33	0.816497	2.525247	268							
13	რიგელი გ-2'-3'	36	36	34	34	34	36	35.00	1.095445	3.129843	300				-15.8249			
		36	34	34	34	34	34	34.33	0.816497	2.378145	292	297	3.8297084	1.2894641		300	22.5	
		34	34	34	36	36	34	34.67	1.032796	2.979218	296				1.010101			
		34	36	36	34	34	36	35.00	1.095445	3.129843	300							
14	რიგელი 3'-ბ-გ	36	34	32	32	34	32	33.33	1.632993	4.898979	280				-8.42491			
		34	32	32	32	32	34	32.67	1.032796	3.161619	272	273	5.033223	1.8436714		250	20	
		32	32	32	34	32	32	32.33	0.816497	2.525247	268				9.89011			



1	2	3						4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		32	34	32	32	32	34	32.67	1.032796	3.161619	272							
მე-7 სართული																		
15	სვეტი 2'-ა	30	32	34	34	36	36	33.67	2.33809	6.944823	284				-11.9718			
		32	34	34	34	34	36	34.00	1.264911	3.720327	288	284	3.2659863	1.1499952		300	22.5	
		34	34	34	32	34	34	33.67	0.816497	2.425237	284				5.633803			
		34	34	32	34	32	34	33.33	1.032796	3.098387	280							
16	სვეტი 2'-გ	34	34	34	32	34	34	33.67	0.816497	2.425237	284				-30.5556			
		36	34	34	34	32	34	34.00	1.264911	3.720327	288	288	3.2659863	1.134023		300	22.5	
		34	36	34	34	34	32	34.00	1.264911	3.720327	288				-13.1944			
		34	34	36	34	34	34	34.33	0.816497	2.378145	292							
17	სვეტი 3'-გ	30	30	30	34	34	30	31.33	2.065591	6.592312	256				-4.58015			
		30	34	34	30	30	34	32.00	2.19089	6.846532	264	262	4	1.5267176		250	20	
		34	34	30	34	30	30	32.00	2.19089	6.846532	264				14.50382			
		34	30	34	30	34	30	32.00	2.19089	6.846532	264							
18	სვეტი 5'-ა	34	34	32	34	34	32	33.33	1.032796	3.098387	280				-10.0719			
		34	32	34	32	34	34	33.33	1.032796	3.098387	280	278	2.3094011	0.8307198		300	22.5	
		32	34	32	34	32	34	33.00	1.095445	3.319531	276				7.913669			
		34	32	34	32	34	32	33.00	1.095445	3.319531	276							
19	სვეტი 5'-გ	32	32	34	34	32	32	32.67	1.032796	3.161619	272				-10.3943			
		32	34	34	34	34	32	33.33	1.032796	3.098387	280	279	5.033223	1.8040226		300	22.5	
		34	34	32	34	34	34	33.67	0.816497	2.425237	284				7.526882			
		34	34	34	34	32	32	33.33	1.032796	3.098387	280							



დასკვნა

ქ. თბილისში, მიცკევიჩის ქუჩა №27ბ-ში არსებულ საოფისე შენობაზე ერთი სართულის დაშენების მიზნით ჩატარებული ტექნიკური მდგომარეობის გამოკვლევის შედეგად დადგინდა:

1. ნაგებობის საერთო ტექნიკური მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია, მას არ შეენიშნება ჯდენითი ან სხვა რაიმე მიზეზით გამოწვეული დეფორმაციის ნიშნები, რომელიც უარყოფით გავლენას მოახდენდა შენობის მდგრადობაზე;
2. შენობის 6-სართულიანი ფართის ნაწილზე სართულის დაშენება ტექნიკური თვალსაზრისით შესაძლებელია მსუბუქი კონსტრუქციებით, იგი უნდა განხორციელდეს მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების გათვალისწინებით დამუშავებული პროექტის მიხედვით, რომელიც უნდა ითვალისწინებდეს დაშენების შედეგად გამოწვეულ დამატებით დატვირთვებს და სეისმურ ზემოქმედებას.

ექსპერტები:

პროფესორი /დ. ტაბატაძე/

კონსტრუქტორი /ვ. წაქაძე/

სპეციალისტი /ნ. გაჩანაძე/

დანართი

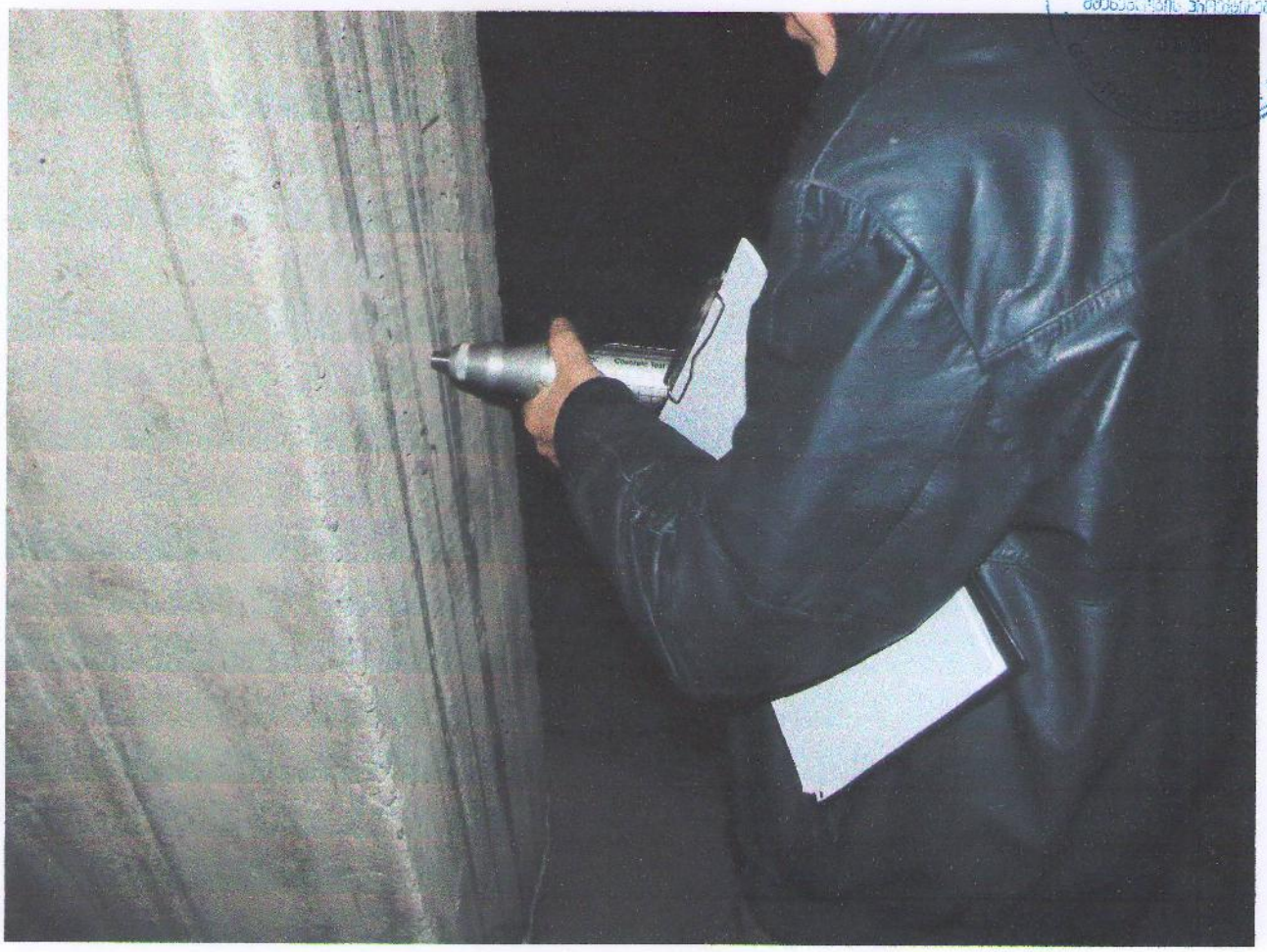
ფოტოფიქსაცია





ფოტოფიქსაცია



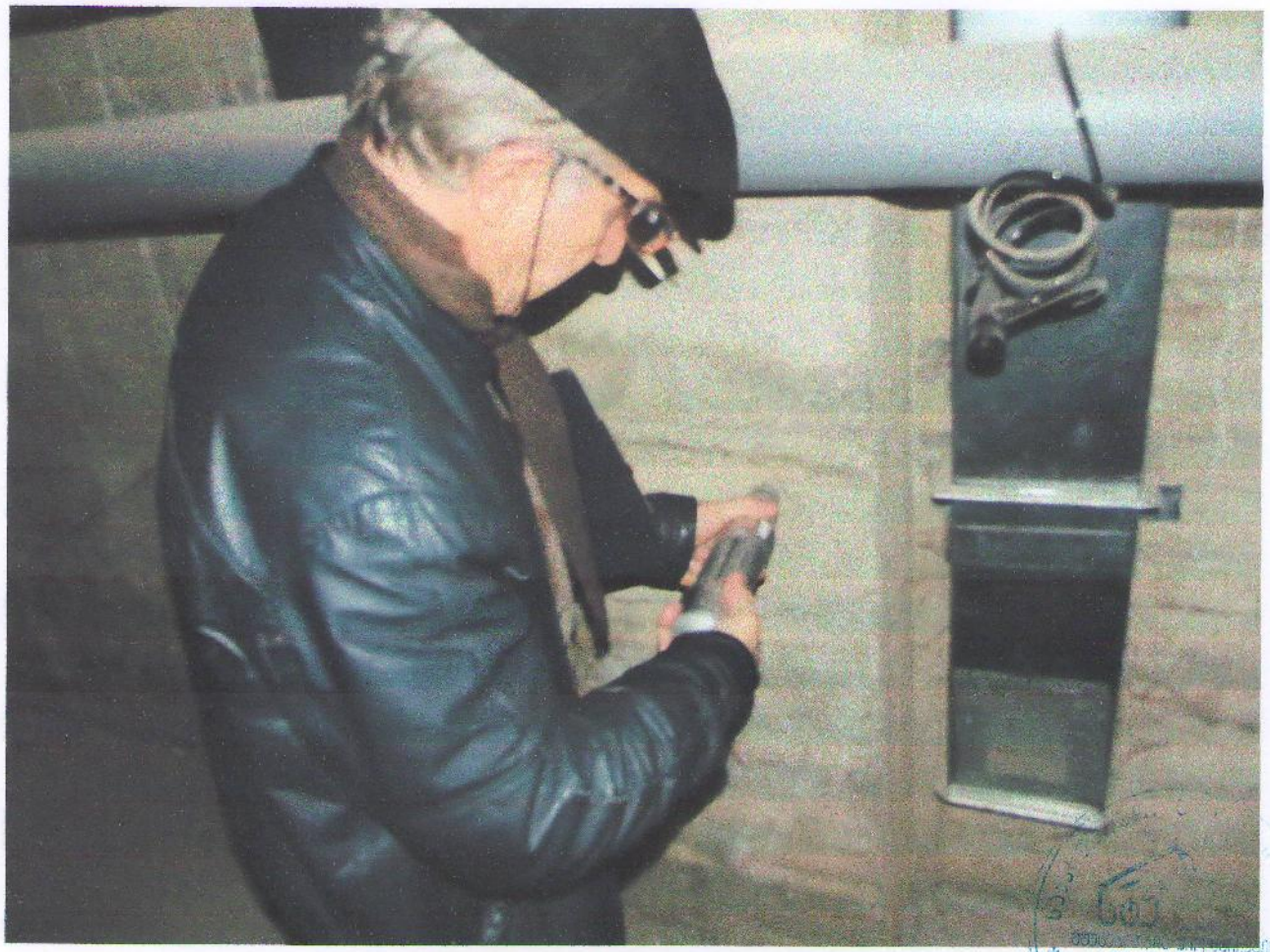


ფოტოფიქსაცია





ფოტოფიქსაცია



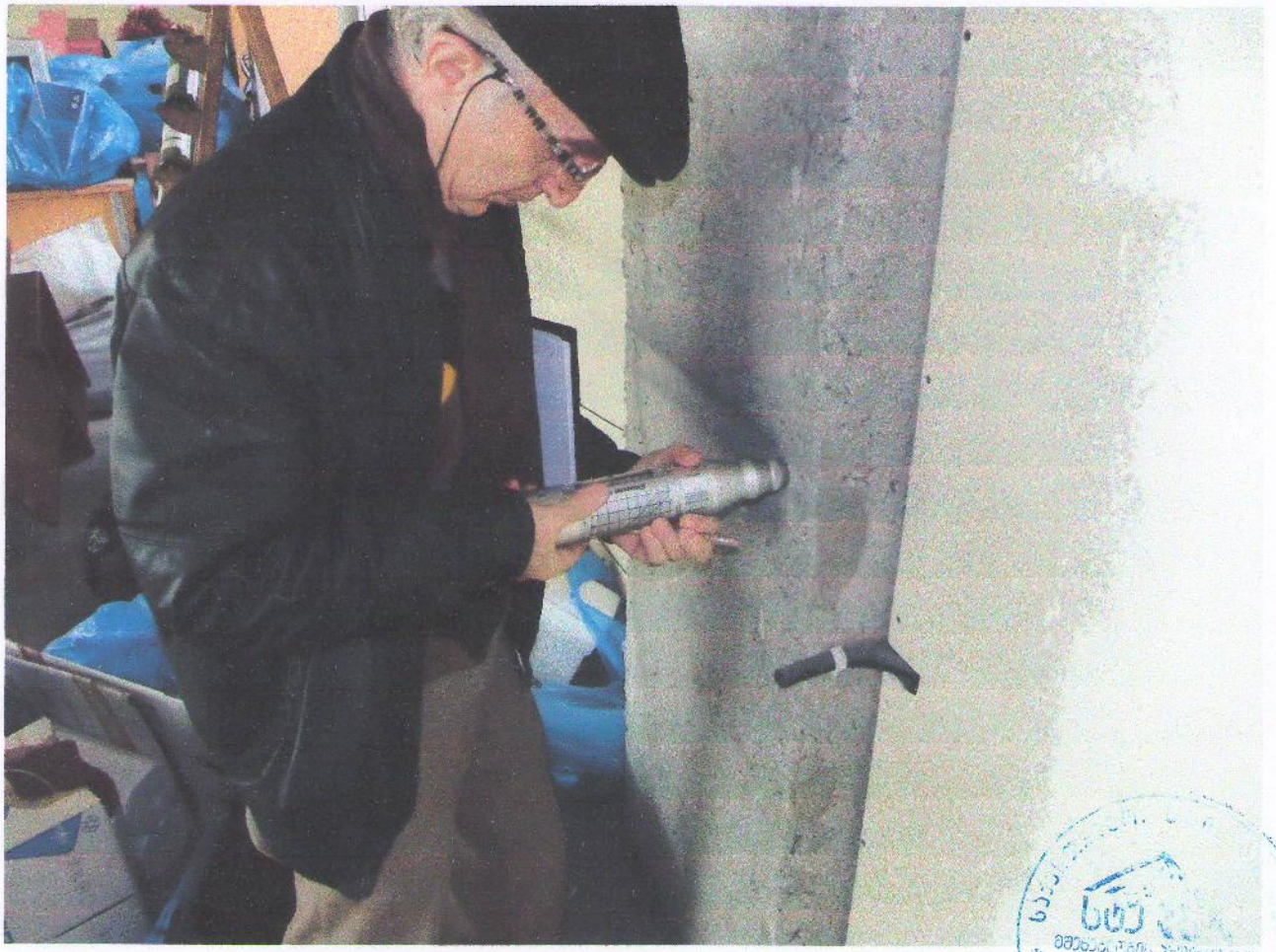


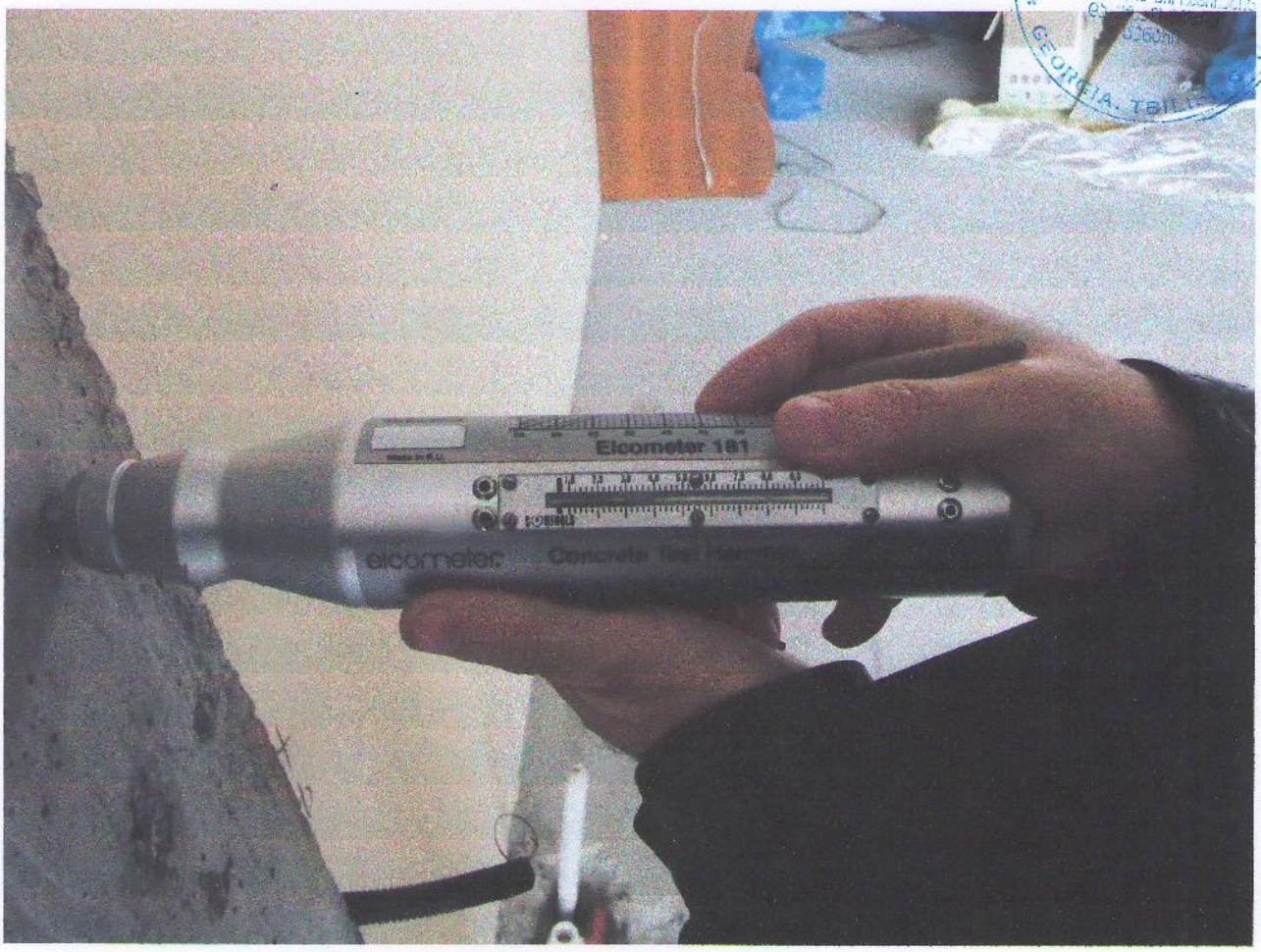
ფოტოფიქსაცია





ფოტოფიქსაცია





ფოტოფიქსაცია





ფოტოფიქსაცია



