საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
მშენებლობის პროექტირების და ექსპერტიზის ცენტრი

GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY
CENTER OF CONSTRUCTION DESIGN AND EXPERTISE

მის. ქ. თბილისი კოსტავას 72,
სტუ-ს I კორპუსი, 431ა
ტელ. 790 73 02 15
ტელ. 20 31 30 50
მობ. 599 73 02 15

"23" დეკემბერი 2013 წელი

ექსპერტიზის დასკვნა

ობიექტის მისამართი:	ქ. თბილისში, მეტეხის ქ. №20
დამკვეთი:	შპს „მეტეხი“, დირექტორი: ენგული ბერუაშვილი
დასკვნის შედგენის საფუძველი:	ხელშეკრულება №694-2013-2, 20.12.2013 წ
ობიექტის დასახელება:	ქ. თბილისში, მეტეხის ქ. №20-ში მშენებარე 6-სართულიანი სასტუმროს შენობა
დაწყებულია:	2013 წლის „20“ დეკემბერი
დასრულებულია:	2013 წლის „23“ დეკემბერი

თბილისი
2013 წელი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
მშენებლობის პროექტირების და ექსპერტიზის ცენტრი

ვამტკიცებ,
ცენტრის უფროსი
პროფესორი _____
მ. ფოჭარიშვილი
თბილისი
2013 წლის "23" დეკემბერი



ექსპერტიზის დასკვნა

ქ. თბილისში, მეტეხის ქ. №20-ში 6-სართულიანი
სასტუმროს შენობის საძირკვლების
მოწყობის შესახებ

თბილისი
2013 წელი

შემადგენლობა:

1. შესავალი
2. ექსპერტების მონაცემები
3. ექსპერტების წინაშე დასმული შეკითხვები
4. კვლევითი ნაწილი
5. დასკვნა



1. შესავალი

2013 წლის „20“ დეკემბერს შპს „მეტეხი“-ს დირექტორს ენგული ბერუაშვილსა და საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მშენებლობის პროექტირების და ექსპერტიზის ცენტრს შორის გაფორმებული №694-2013-2 ხელშეკრულების საფუძველზე დაინიშნა ექსპერტიზა.

2. ექსპერტის მონაცემები

ექსპერტიზის ჩატარება დაევალა:

გივი დანელია – განათლება უმაღლესი, კვალიფიკაცია: ინჟინერ-კონსტრუქტორი, სამოქალაქო და სამრეწველო მშენებლობის დეპარტამენტის პროფესორი, აკადემიური დოქტორი, მუშაობის სტაჟი – 42 წელი.

3. ექსპერტის წინაშე დასმული შეკითხვა

გთხოვთ ჩაგვიტაროთ ქ. თბილისში, მეტეხის ქ. №20-ში ასაშენებელი ექვსსართულიანი სასტუმროს შენობის ზეგავლენის ექსპერტიზა მის გვერდით მდგომ შენობებზე.

გამოსაკვლევად წარმოდგენილი დოკუმენტაცია

1. „ქ. თბილისში მეტეხის ქ. №20-ში ექვსსართულიანი სასტუმროს მშენებლობის პროექტი“-ს კონსტრუქციულ ნაწილი.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. СНиП 2.02.01-83 основания зданий и сооружений, 1983 г.;
2. Справочник проектировщика. „Основания фундаменты и подземные сооружения“. М. 1985 г.

4. კვლევითი ნაწილი

აღნიშნულ მისამართზე სასტუმროს შენობის საძირკვლად, პროექტის მიხედვით, მიღებულია მონოლითური რკინაბეტონის წერტილოვანი სძირკვლები, სისქით 50 სმ, რომელიც ჩაღრმავებულია ნულოვანი ნიშნულიდან 4.2 მ სიღრმეზე. შენობა ისეა დაპროექტებული, რომ იგი ემიჯნება სამხრეთიდან ორსართულიან შენობას სარდაფით, რომლის საძირკველი სიგანით 120 სმ, ყორექვისაა და ჩაღრმავებულია ნულოვანი ნიშნულიდან 2.8 მ სიღრმეზე. აღმოსავლეთით საპროექტო შენობას ესაზღვრება სასტუმრო "მეტეხის" სამსართულიანი შენობა სარდაფით. შენობის საძირკველი ყორექვისაა სიგანით 120 სმ და ჩაღრმავებულია 4.30 მ-ზე.

შენობის ქვაბულის დამუშავებისა და მისი შემდგომი ექსპლუატაციის პერიოდში მეზობლად მდგარი შენობების მდგრადობის უსაფრთხოების მიზნით, მიღებული იქნა კონსტრუქციული გადაწყვეტილება საპროექტო საძირკვლის არსებული შენობებიდან უსაფრთხო მანძილზე დაცილების შესახებ.

არსებული პროექტის მიხედვით საპროექტო საპროექტო საძირკველი ორსართულიანი შენობის საძირკვლიდან დაშორებულია 33 სმ-ით და მათ შორის მოწყობილია შპუნტური კედელი სისქით 15 სმ-ი, ხოლო სამსართულიანი სასტუმრო "მეტეხის" შენობის საძირკვლიდან 30 სმ-ით.

აღნიშნული დასკვნის მიზანია დადგინდეს, თუ რამდენად საკმარისად არის დაცილებული საპროექტო საძირკველი არსებული შენობების საძირკვლებს მათი მდგრადობის უზრუნველყოფისათვის.

ახალი შენობის საძირკვლის ძირის ნიშნული უნდა დაინიშნოს არსებული შენობის საძირკვლის ძირის ნიშნულის მიმართ შემდეგი პირობით (იხ. Справочник проектировщика, „Основания, фундаменты и подземние сооружения", М, 1985):

$$\Delta h \leq a\left(tg\varphi_I + \frac{C_I}{p}\right),$$

სადაც: a – საძირკვლებს შორის მანძილია; φ_I, C_I – ფუძე-გრუნტების მიმართ ხახუნის კუთხისა და შეჭიდულობის ძალის საანგარიშო მნიშვნელობებია; p – ზედა საძირკვლის ძირზე საშუალო საანგარიშო დატვირთაა.

გეოლოგიური ანგარიშის საფუძველზე (იხ „მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები" შპს "კირკიტაძე და კომპანია"-ს ინჟინერ-გეოლოგი გ. სარაჯიშვილი, 2013) საპროექტო შენობის საძირკვლის ფუძე-გრუნტად მიღებულია კენჭნარი, ქვიშნარის შემავსებლით 30 %-მდე. კენჭნარი გრუნტის მექანიკური მახასიათებლებია φ=40^0, C=0.01 კგ/სმ^2 , E=400 კგ/სმ^2. მის

ზემოთ განლაგებულია მყარი და ნახევრად მყარი კონსისტენციის თიხნარები, მათი მექანიკური მახასიათებლებია: $\varphi=16^0$, C=0.20კგ/სმ^2, E=90კგ/სმ^2. ზედა საძირკვლის ძირზე საშუალო საანგარიშო დატვირთვაა P=1.8 კგ/სმ^2.

ახალი შენობის საძირკველის ძირსა და ძველი ორსართულიანი შენობის საძირკვლის ძირს შორის ნიშნულების სხვაობაა Δh=1.4 მ. ამგვარად საძირკვლებს შორის დასაშვები მინიმალური მანძილი იქნება:

$$a \geq \frac{\Delta h}{tg\varphi_I + \frac{C_I}{p}}$$

არსებული შენობის საძირკვლების ფუძის მდგრადობის უზრუნველყოფის დასადგენად საჭიროა ავიღოთ თიხნარი გრუნტის მონაცემები:

$$a \geq \frac{1.4}{tg16^0 + \frac{0.20}{1.8}} = 3.5 \text{ მ}$$

საძირკვლების განლაგება ჭრილში იხ. დანართი-1, ნახ. 1, ნახ-2.

საპროექტო შენობის ზეგავლენის დასადგენად სასტუმრო “მეტეხის” სამსართულიან სარდაფიან შენობაზე, რომელთა საძირკვლები განლაგებულია ერთ დონეზე 4.3 მ სიღრმეზე ნულოვანი ნიშნულიდან და დაშორებულია ერთმანეთისგან 30 სმ-ით, საჭიროა განისაზღვროს დამატებითი წნევა გამოწვეული საპროექტო შენობიდან არსებული შენობის საძირკვლის ძირზე და სიღრმეში ფორმულით:

$$\sigma_z^0 = p\alpha_z \frac{1}{4},$$

სადაც: p – ძაბვაა მშენებარე საძირკვლის ძირზე; α_z – ძაბვის გაბნევის კოეფიციენტია (იხ. ცხრილი 5.4. აღნიშნული ცნობარიდან).

შენობის ქვაბულის დამუშავებისა და მისი შემდგომი ექსპლუატაციის პერიოდში მეზობლად მდგარი შენობის მდგრადობის უზრუნველყოფისათვის საჭიროა დადგინდეს გაანგარიშებით, თუ რა სიდიდისაა საპროექტო საძირკვლიდან გადაცემული დატვირთვები მეზობელი შენობის საძირკვლის ფუძეში და არის თუ არა ეს დატვირთვები დასაშვებ ფარგლებში, რაც უზრუნველყოფს მეზობელი შენობის მდგრადობას და მის უსაფრთხო ექსპლოატაციას.

დასმული ამოცანის გადასაწყვეტად განსაზღვრული იქნა არსებული შენობის საძირკვლის ფუძეში ძაბვები გამოწვეული არსებული შენობიდან გადაცემული დატვირთვებისაგან და შესაბამისად, ამ დატვირთვებით გამოწვეული საძირკვლის მოსალოდნელი დაჯდომა – $S_{არს.}$

განსაზღვრული იქნა ასევე არსებული შენობის საძირკვლის ფუძეში დამატებითი ძაბვები გამოწვეული საპროექტო შენობიდან გადმოცემული

დატვირთვებისაგან და,შესაბამისად, ამ დატვირთვებით გამოწვეული საძირკვლის მოსალოდნელი დაჯდომა – $S_{\text{დამ}}$.

სამშენებლო ნორმებისა და წესების შესაბამისად (იხ. Справочник проектировщика, „Основания, фундаменты и подземные сооружения“, М, 1985) შენობების მდგრადობა და უსფრთხოება უზრუნველყოფილია თუ დაცულია პირობა

$$S_{\text{არს}} + S_{\text{დამ}} \leq S_{\text{ზღვ}}$$

სადაც: $S_{\text{ზღვ}}$ – არის შენობის დაჯდომის ზღვრული მნიშვნელობა და აღნიშნული კლასის შენობებისათვის ნორმების შესაბამისად $S_{\text{ზღვ}}$=6 სმ.

საძირკვლების განლაგება ჭრილში, დამატებითი ძაბვებისა და არსებული შენობის დაჯდომის გაანგარიშება იხ. დანართი 2, ნახ. 3.



6. დასკვნა

1. საპროექტო შენობის საძირკვლის დაშორება არსებულ ორსართულიან შენობის საძირკვლის ძირიდან უნდა იყოს არანაკლები 3.5 მეტრისა, რათა უზრუნველყოფილი იქნეს არსებული შენობის მდგრადობა საპროექტო შენობის ქვაბულის დამუშავების დროს, ქვაბულის კედლის გამაგრების გარეშე (იხ. დანართი 1, ნახ. 1).
2. იმ შემთხვევაში, თუ გამოყენებული იქნება ქვაბულის კედლის გამაგრება შპუნტური კედლის გამოყენების გზით, მაშინ დასაშვებია საპროექტო შენობის საძირკვლის მიახლოება არსებული შენობის საძირკველთან იმ სახით, როგორითაც მოცემულია ეს პროექტში. აღნიშნულ შემთხვევაში დამუშავებული უნდა იქნეს შპუნტური კედლის მოწყობის სამუშაოთა ორგანიზაციის პროექტი (იხ. დანართი 1, ნახ. 2), რომლის მიხედვითაც უნდა წარმოებდეს სამშენებლო სამუშაოები. ორგანიზაციის პროექტი უნდა ითვალისწინებდეს ისეთი მანქანა-მექანიზმების გამოყენებას, რომ მინიმუმამდე იყოს შემცირებული ვიბრაციული ზომოქმედება მომიჯნავე შენობებზე.
3. საპროექტო შენობის საძირკველი პროექტის მიხედვით მიახლოებულია მეზობლად მდგარ სამსართულიანი სასტუმრო "მეტეხის" შენობის საძირკველთან 30 სმ-ით. ამასთან, საპროექტო და არსებული საძირკვლები ჩაღრმავებულია ერთდაიმავე ნიშნულზე. საძირკვლების მოწყობის ასეთი სქემა დასაშვებია იმ პირობით, თუ ახალი საძირკვლის მიერ ძველი საძირკვლის ფუძეში გადაცემული დამატებითი ძაბვების მიერ წარმოქმნილი ძველი საძირკვლის დამატებითი დაჯდომა არ აღემატება დასაშვებ ნორმას.

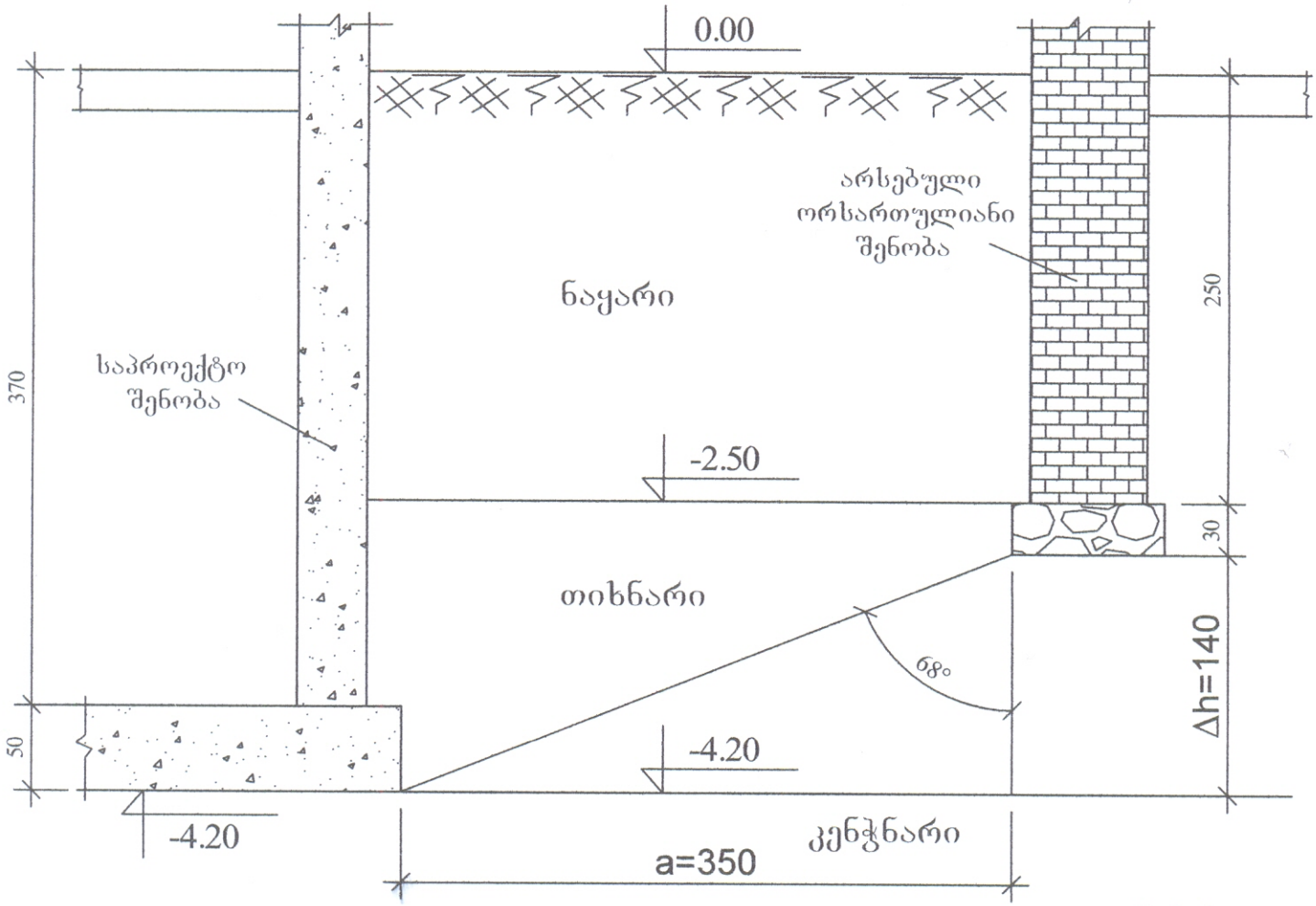
ჩატარებული გამოთვლებით დადასტურდა, რომ არსებული შენობის დეფორმაციები გამოწვეული საპროექტო შენობიდან გადაცემული დატვირთვებისაგან არ აღემატება დეფორმაციების იმ ზღვრულ მნიშვნელობას, რაც დადგენილია მოქმედი სამშენებლო ნორმებითა და წესებით და შესაბამისად, უზრუნველყოფილი იქნება არსებული შენობის მდგრადობა და მისი უსაფრთხო ექსპლოატაცია (იხ. დანართი 2, ნახ. 3).



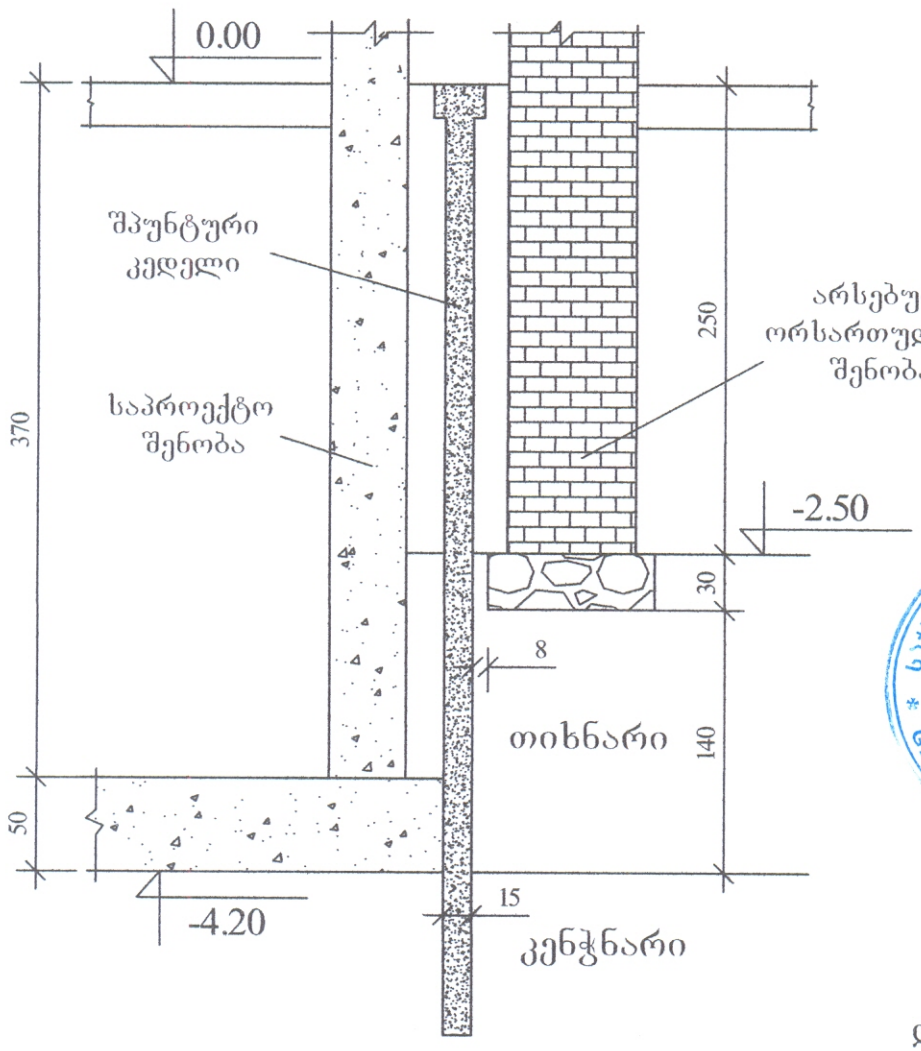
ექსპერტი:

პროფესორი /გ. დანელია/

დანართი 1



ნახ-1

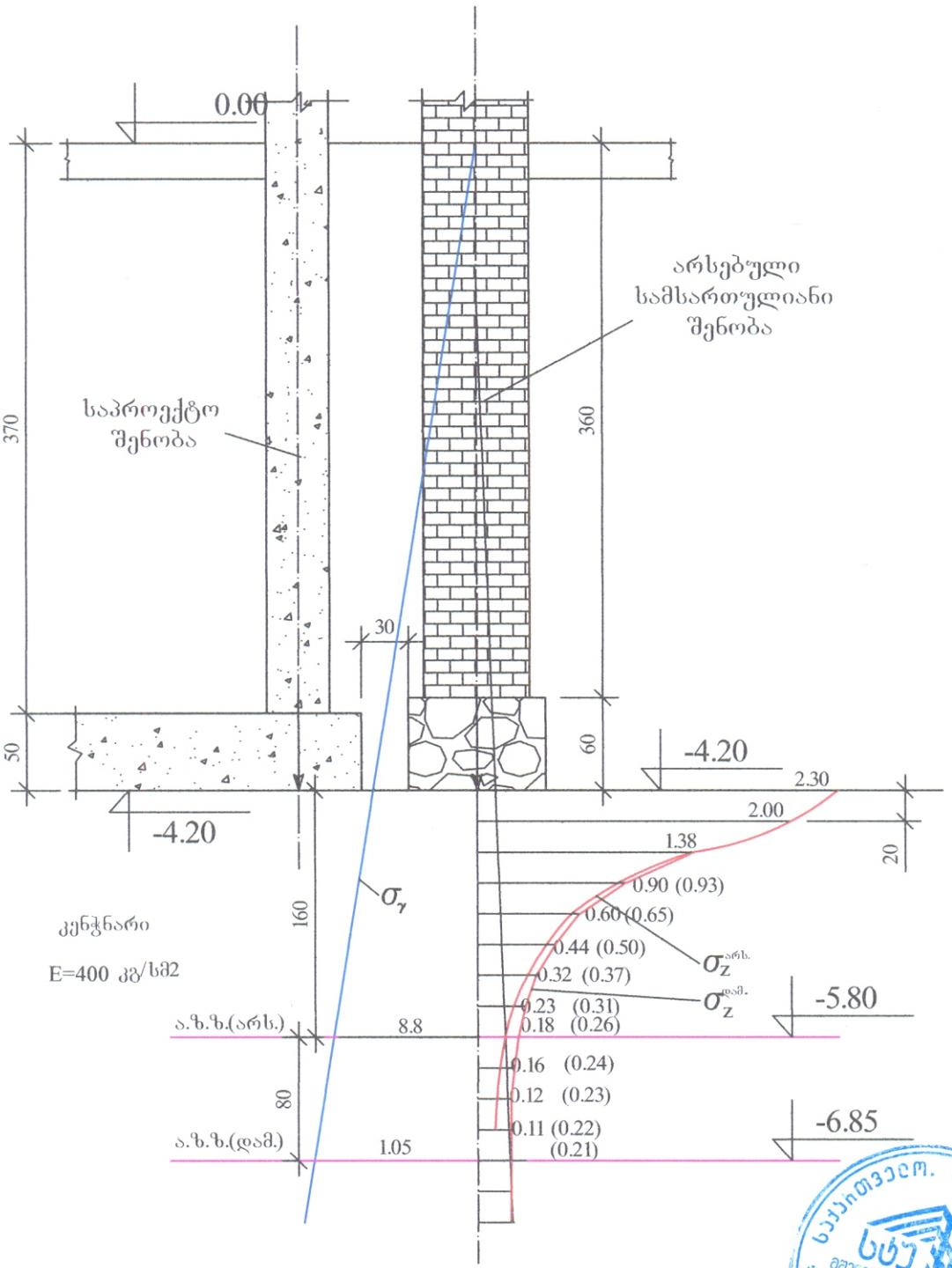


საქართველო. თბილისი. სტუ
მშენებლობის პროექტირების
და ექსპერტიზის
ცენტრი
GEORGIA. TBILISI. GTU

ნახ-2

დანართი-1

დანართი 2



$$S_{\text{არს.}} + S_{\text{დამ.}} = 0.8 \sum \frac{\sigma_z^{\text{არს.}} + \sigma_z^{\text{დამ.}}}{2} \frac{\Delta h}{E}$$

$$S_{\text{არს.}} + S_{\text{დამ.}} = \frac{0.8 \times 20}{400} \Big(2.30 + 2\times2.00 + 2\times1.38 + 2\times0.93 + 2\times0.65 + 2\times0.50 + 2\times0.37 + 2\times0.31 +$$

$$+ 2\times0.26 + 2\times0.24 + 2\times0.23 + 2\times0.22 + 0.21\Big) = 1.57 \text{ სმ}$$

$$S_{\text{არს.}} + S_{\text{დამ.}} = 1.57 \text{ სმ} < S_{\text{ზღვ.}} = 6.0 \text{ სმ}$$

ნახ-3

დანართი-2