

Structure Engineering OÜ
Reg. nr. 11549060
MTR registreeringud:
EEP001480, EEO001753,
EEK000544, TEL001259, EPE000704,
J. Koorti 4-28, 13623, Tallinn, Eesti
Tel. +372 6591791, GSM: +372 56 470 310



Tellijä: Öismäe 150 korteriühistu,
Esindaja: Inge Aluve, juhatuse liige, tel 56628 418

Objekt: Rõdu- ja lodžapiirete- ja kandetarindite Auditi Akt,
Korterelamu, Öismäe tee 150,
Haabersti L.O., Tallinn

Töö nr.: LS-9549

Ehitusinsener-konstruktor: Maksim Zelenski, GSM +372 56 470 310
e-post: maxim@civilengineering.ee

Tallinn, 10. veebruar 2016. a.

1 Sissejuhatus

Lõpliku auditi akt koostatud 14.12.2015.a.

Käesoleva akti koostamisel kasutatud järgmist:

1. Ehitusseadustik, Vastu võetud 11.02.2015.a.
2. Majandus- ja taristuministri 24.09.2015.a. määrus nr 116 "Ehitise auditi tegemise kord"
3. 11-121-97 tüüpkorterelamu projekt, koostatud RPI Eesti Projekt poolt, 1977.a.
4. Eesti standard EVS-EN 1991-1-1:2002 „Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused“
5. KÜ juhatuse ja elanike suulised selgitused (antud ülevaatuste käigus)

1.1 Auditi objekt

Kinnistu aadress, katastritunnus: Õismäe tee 150, Tallinn (+vt. joonis 1), 78406:603:1472.

Kinnistu pindala: 2227 m²

Hoone nimetus, kasutamisetstarve: Elamu, Muu kolme või enama korteriga elamu (11222).

EHR kood: 101017870

Hoone ehitisealune pindala: 1185 m²

Hoone suletud netopindala: 9697,8 m²

Hoone kubatuur: 30384 m³

Korterite arv: 144

Hoone lühiseloomustus (+vt. fotod 01-02): Kortерelamu on ehitatud 1977. aastal. Elamu on 9-korruseline, keldriga ja pööninguta. Hoonel on lamekatus. Hoonel on vaivundamendid monoliitse raudbetoon-rostvärgiga. Kandvad ja välisseinad on monteeritavast raudbetoonist (välisseinad soojustusega suurpaneelidest), esialgseks välisviimtluseks on kivipuru (tehtud tehases). Hoone otsaseinad on täiendavalt soojustatud (vahtpolüstürool/mineraalvill + õhekrohv). Vahelaed on monteeritavast raudbetoonist (enamasti raudbetoonplaadid). Hoonel on tsentraalne veevarustus, kanalisatsioon ja kütte.

1.2 Auditi eesmärk

Auditi eesmärk: hinnata korterelamu lodžade ja rõdude kandetarindite tehnilise seisundi (edaspidi kasutatakse sõna Rõdu, mis tähendab nii rõdusid kui ka lodžasid).

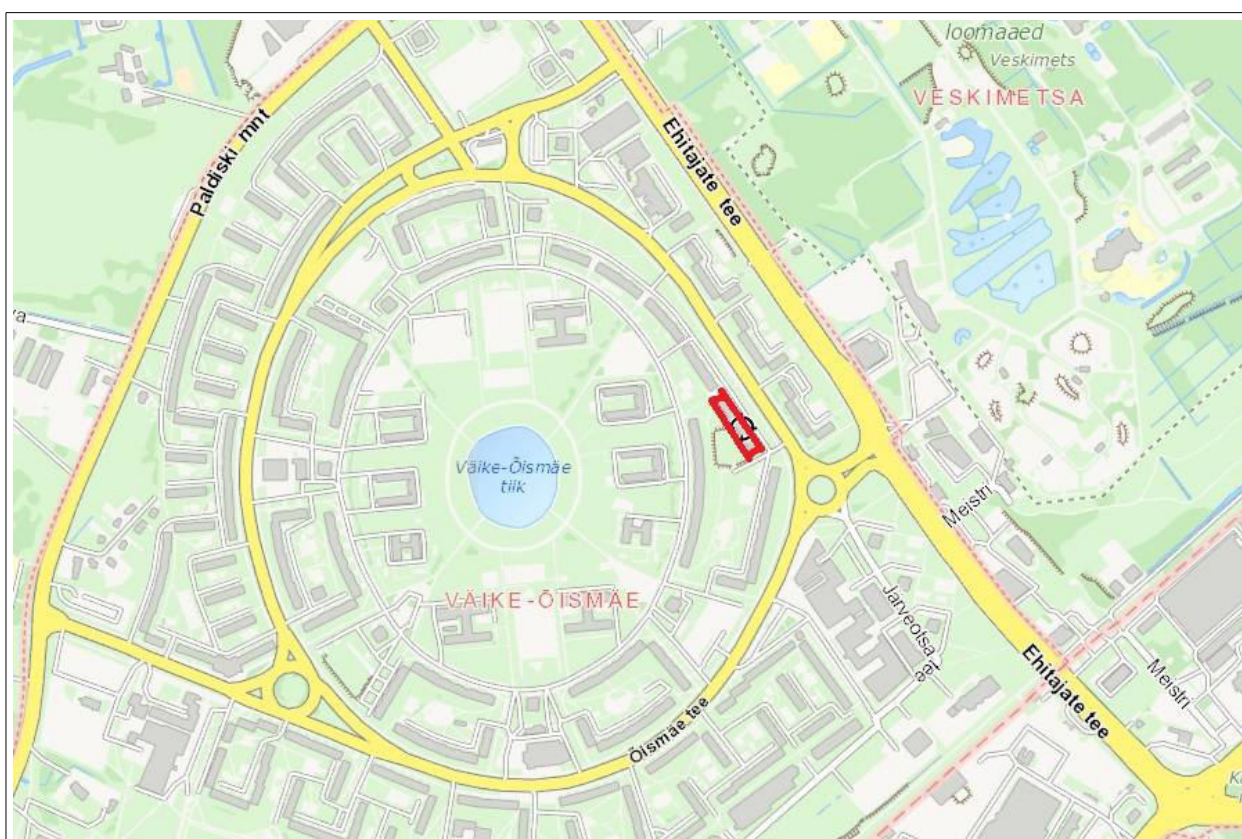
Vastavalt Tellija lähteülesannetele käesoleva auditi mahus on teostatud pisteline kontroll.

1.3 Auditi tellija andmed

Ärinimi: Õismäe 150 korteriühistu
Reg.nr.: 80230352
Address: Õismäe tee 150, Tallinn, 13511
Esindaja: Inge Aluve, juhatuse liige, tel 56628 418,
e-post: ingealuve1941@gmail.com

1.4 Auditi akti koostaja andmed

Ärinimi: Structure Engineering OÜ
Reg. nr.: 11549060
Majandustegevuseregistri registreeringud:
EPE000704, 27.06.2011, Ehitusprojekti ekspertiisi tegemine
EEK000544, 10.11.2008, Ehitiste auditi tegemine
Address: J.Koorti 4-28, Tallinn, 13623
e-post: info@civilengineering.ee
Esindaja: Maksim Zelenski, ehitusinsener-konstruktor (edaspidi Ekspert),
tel.+372 56 470 310, e-post: maxim@civilengineering.ee



Joonis.1. Objekti asukohaskeem

2 Rõdude audit

2.1 Olemasolev olukord, projektlahendus

2.1.1 Olemasolev olukord

Hoones on 144 rõdu. Rõdude raudbetoonist piirdepaneelid kinnitatud rõdude vahelae ja külgspaneelide külge metallkinnituselementidega. Mõned rõdud on klaasitud, osa puitraamidega ning osa PVC raamidega.

Rõdupiirete kinnituselemendid ja tarindid on visuaalselt kohati halvas seisundis: terasosad on roostetanud ja betoon on kohati pragunenud. Mõned puitraamid on mädanenud ja kõikuvad. Nimetatud asjaolud on käesoleva ekspertiisi tellimise aluseks.

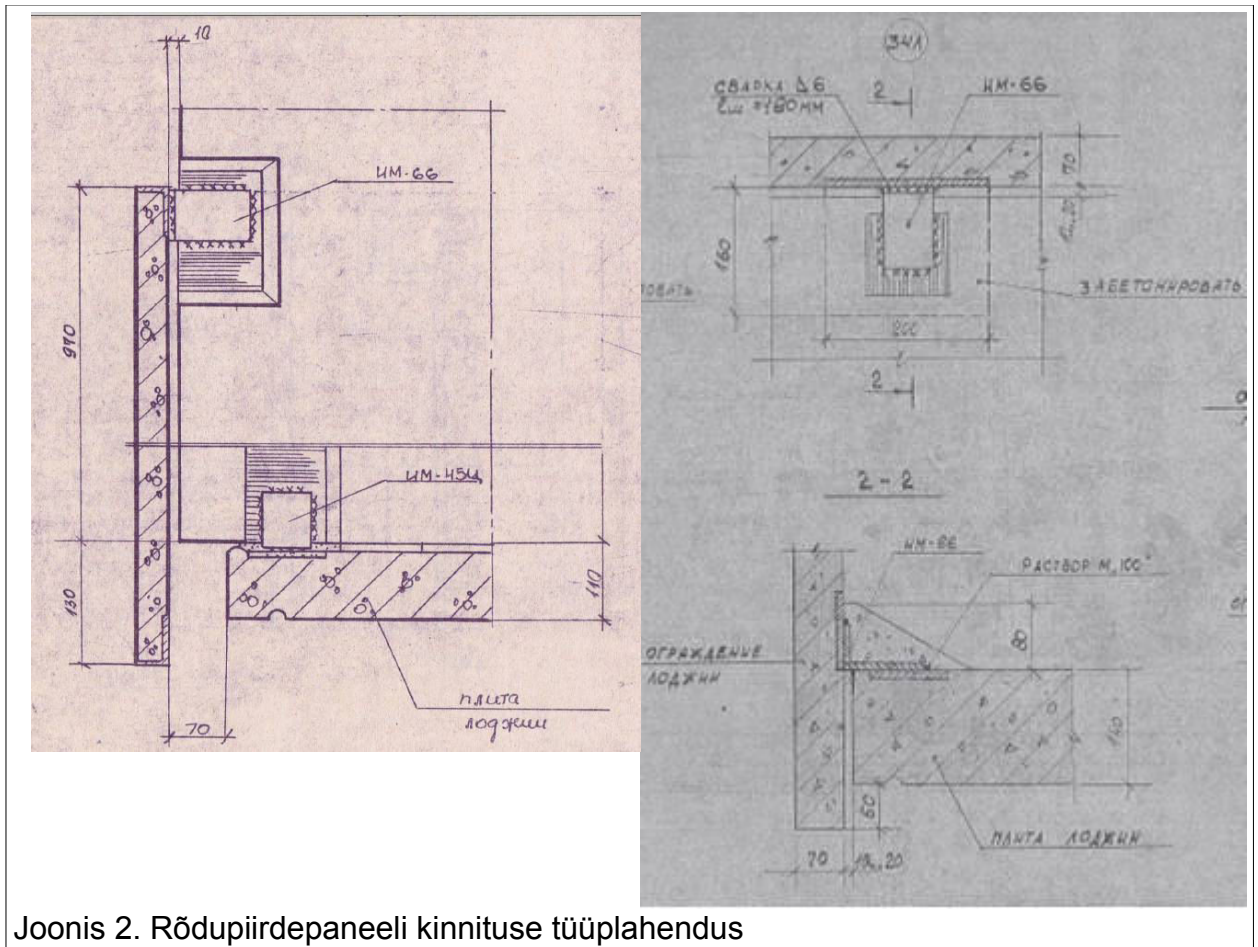
2.1.2 Projektlahendus

Sellist tüüpi hooned projekteeriti ja ehitati arvestusega, et iga ~30 aasta tagant on vajalik teostada kõigi metalliide kontroll ja remont, kuna keevisliidete garanteeritud tööiga on piiratud. Rõdupaneelide keevisliited ja elemendid asuvad välisõhul, mistõttu toimub nende korrodeerumine ning suhteliselt kiirem amortiseerumine võrreldes hoonesiseste konstruktsioonidega (seinapaneelid, vahelagede paneelid jne).

Vastavalt Eesti Projekti joonistele [3] on lodža piirdepaneel ette nähtud kinnitada (keevitada) rõdu külgsseinte külge ülemistes nurkades ja lodža põrandapaneeli serva külge alumises servas nurkterasest ühendusdetaili ИМ-66 abil. Nurgikust ühendusdetail keevitatakse servades kogu perimeetril nii piirdepaneeli tarilappide kui rõdu põrandas olevate tarilappide külge 6 mm kõrguste nurkõmbluste abil (vt. joonis 2).

Rõdu piirdepaneeli kinnitused ja paneel peab vastavalt koormusnormidele kandma paneeli omakaalu (kuni 550kg), horisontaalset koormust piirdepaneeli ülemisele servale $q_k=0,5$ kN/jm [4] ja tuulekoormust.

Korralikult tehtud tüüpprojekti lahendus tagab, isegi suure varuga, piirdepaneelide kinnituselementide nõutavat kandevõimet.



Joonis 2. Rõdupiirdepaneeli kinnituse tüüplahendus

2.2 Ülevaatused

Rõdutarindite visuaalsed ülevaatused koos mõõdistustega teostatud 23.01.2016.a ja 30.01.2016.a. Ülevaatused teostas Maksim Zelenski.

2.2.1 Üldülevaatus

Rõdude ja lodžade külgeinad ja vahelaed (horisontaalsed vaheplaadid) on raudbetoonist. Külgeinade raudbetoonielemendid on kohati veidi murenenud ning on näha armatuuri korrodeerumise jäljed (vt. foto 4), aga on rahuldavas seisundis. Vahelaeplaatide välimised ääred on pragunenud ning lõhestanud betoonitükid kukuvad alla, kohati on näha armatuuri korrodeerumise jäljed (vt. fotod 10, 12 ja 24-26).

Vahelagede ääred vajavad remonti (vt. p.3.1.2.). Vahelagede ja külgeinade üldine kandevõime veel ei ole vähenenud.

Kõige halvemas olukorras on piirdepaneelid ja nende metallist kinnituselemendid, täpsemalt vt. p.2.2.2.

2.2.2 Piirdeelementide ülevaatus korterite poolt.

Rõdude sisemiste pindade ülevaatus tulemused on esitatud tabelis nr. 1.

Tabel 1. Ülevaatus tulemused

Krt. nr.	Ülevaatus kuupäev	Olukorra kirjeldus	Fotod	Märkused
20	23.01.16.a.	Piirdepaneel on korras. Mõned alumised metallelemendid on tugevasti roostetanud ning vajavad tugevdamist. Raudbetoon külgselja serv on pragunenud (lahti) armatuuri korrosiooni tõttu, aga veel rahuldavas seisundis.	nr. 3 ja 4	(3
64	30.01.16.a.	Piirdepaneel on tugevasti pragunenud ning vajab asendamist; paneel on avariieelses seisundis!	nr. 5, 6 ja 7	(6
65	23.01.16.a.	Rõdu on klaasitud ja vooderdatud, metallist tarilappe ja kinnituselemente ei ole täies ulatuses näha. Alumised metallelemendid on roostetanud ning vajavad remonti. Põranda vahelaeplaadi ülemine armatuur on kohati roostetanud.	nr. 8	(1, (2 ja (5
75	23.01.16.a.	Piirdepaneel on korras. Alumised metallelemendid on veidi roostetanud. Ülemise vahelaepaneeli serv on pragunenud ning lõhestanud betoonitükid kukuvad alla.	nr. 9 ja 10	(2 ja (5
77	30.01.16.a.	Rõdu on klaasitud ja vooderdatud, metallist tarilappe ja kinnituselemente ei ole näha	-	(1
79	23.01.16.a.	Piirdepaneel on tugevasti pragunenud ning vajab asendamist; paneel on avariieelses seisundis! Ülemise vahelaepaneeli serv on pragunenud ning lõhestanud betoonitükid kukuvad alla.	nr. 11 ja 12	(5 ja (6
82	30.01.16.a.	Rõdu on klaasitud ja vooderdatud, metallist tarilappe ja kinnituselemente ei ole näha. Köögi poolt tehtud rõdukülje foto viitab piirdepaneelis pragude olemasolule ning remondi vajadusele.	nr. 13	(1
92	23.01.16.a.	Rõdu on klaasitud ja vooderdatud, metallist tarilappe ja kinnituselemente ei ole täies ulatuses näha. Alumised metallelemendid on roostetanud ning vajavad remonti.	nr. 14 ja 15	(1 ja (2
106	30.01.16.a.	Piirdepaneel on korras. Põrand on kaetud plaatidega. Plaatide lahtitegemisel selgus, et alumised metallelemendid on tugevasti roostetanud ning vajavad tugevdamist.	nr. 16 ja 17	(3

109	30.01.16.a.	Piirdepaneel on tugevasti pragunenud. Alumises kinnituselemendis on näha pragu keevisvuugi ülemisel serval, antud kinnituskohast enam koormust ei võtta. Paneel on avariieelses seisundis!	nr. 18, 19 ja 20	(5 ja (6
126	30.01.16.a.	Rõdu on klaasitud ja vooderdatud, metallist tarilappe ja kinnituselemente ei ole näha. Niiskuse jäljed nurkades viitavad niiskuse kogunemisele rõdu piirdekonstruktsioonis, mis tavaliselt viib niiskus- ja külmakahjustustele ning lõpeb betooni lagunemisega.	nr. 21	(1
131	30.01.16.a.	Rõdu põrand ja piirdeplaat on vooderdatud/viimistletud, metallist tarilappe ja kinnituselemente ei ole näha.	-	(1
137	23.01.16.a.	Piirdepaneel on pragunenud ning veidi kumerdunud väljapoole, vajab remonti. Metallelemendid on roostetanud. Ülemise vahelae raudbetoonpaneeli serv on pragunenud.	nr. 22, 23 ja 24	(2 ja (5
140	23.01.16.a.	Rõdu on klaasitud ja vooderdatud, metallist tarilappe ja kinnituselemente ei ole täies ulatuses näha. Nähtav piirdepaneeli osa ja nähtavad kinnituselemendid on korras. Ülemise vahelae raudbetoonpaneeli serv on pragunenud ning lõhestanud betoonitükid kukuvad alla.	nr. 25 ja 26.	(1 ja (5

- (1) Rõdu vajab täiendavat kontrolli peale viimistluse/vooderdise eemaldamist.
- (2) Kinnitusmetallelemendid (s.h. tarilapid) puhastada ja värvida (vt. p.3.).
- (3) Tugevasti roostetanud või paigaldamata (s.h. asendatud ümarvardaga) kinnitusmetallelemendid asendada/tugevdada. Võimaluse olemasolul tuleb täiendavalt keevitada, vastasel juhul tuleks tellida tugevdusprojekt.
- (4) Betoonpiirete sisemise betoonpinda tuleb remontida (vt. p.3.).
- (5) Vahelae plaatide ääred ja pealispinnad remontida (vt. p.3.).
- (6) Pragunenud piirdepaneel tuleb asendada.

3 Kokkuvõte ja soovitused

Kokku on ülevaadatud 14 korterit, ehk ~10%. Kui ekstrapoleerida pistelise kontrolli tulemused kogu hoonele, siis võib järeldada, et:

~20% rõdudest on ehitatud kinni ja/või klaasitud nii (või kuhjatud mööbliga), et ei ole võimalik nende seisundi hinnata ilma viimistluse/vooderdamise demonteerimiseta.

~10% puhul on rõdude kandetarindid heas seisundis.

~40% puhul rõdude kandetarindid vajavad remonti, aga veel kestavad (ehk enam-vähem rahuldavas seisundis) ja praegu ei esita ohtu hoone konstruktsioonidele ega inimeste tervisele.

~30% puhul rõdutarindide on avarieelses seisundis ning vajavad kiirt remonti/tugevdamist/renoveerimist. Olukord ei ole veel kriitiline, aga hiljemalt ühe aasta jooksul tuleb need rõdutarindid remontida. Vajadusel, enne remonti teostamist tuleb tellida rõdutarindite rekonstrueerimisprojekt.

Ülejaanud tarindid tuleks remontida ~3 aasta jooksul.

Tavaliselt kõige halvemas seisundis on kinni ehitatud rõdude tarilapid, kuna viimistlus, PVC katted jms ei võimalda tarilappiga kontaktis olevas veel välja aurutamist, mis soodustab korrosiooni tekkimist.

Probleemi lõplikuks lahendamiseks tuleb piirdepaneelid maha võtta ja asendada kergemate ja kindlamate kaasaegsete materjalidega.

3.1 Soovitused rõdude tarindite edaspidiseks kontrolliks ning remontimiseks:

Avarieelses seisundis olevad ja asendamist vajavad piirdepaneelid (vt tabel 1) tuleb asendada.

Kõigepealt tuleb tagada ligipääs kinnituselementidele. Vajadusel omavoliliselt tehtud konstruktsioonid (nt. klaasimine, põrandad jms) tuleb demonteerida vajalikus ulatuses.

3.1.1 Metallist kinnituselemendid

Remondi teostamisel tuleb kõik kinnituselemendid kontrollida, ja kui esinevad kas osaliselt või täiesti eemale (lahti) läinud elemendid, need tuleb tugevdada, paigaldades kõrvale lisakinnituse (kinnituse tugevusarvutus, ehk projekt, on vajalik). Samuti tuleb käituda eriti tugevalt roostetanud elementide puhul.

Ülejäänud metallist kinnituselemendid puhastada mehaaniliselt. Puhastusaste on Sa 2. Kruntida korrosioonivastase lahusega, taastada betooni kaitsekiht. Kaitsekihi taastamiseks kasutada ainult tsementalusel segu.

Detailid puuduliku keevisega tuleb keevitada vastavalt esialgsele projektlahendusele.

3.1.2 Raudbetoonplaatide palispinnad

Murenenud ja kahjustatud betoon eemaldatakse (mehaaniliselt). Kahjustunud betoon ja sarrus puhastatakse roostest. Puhastusaste on Sa 2.

Väljapuhastatud sarrus kaitstakse korrosiooni – tõrjemördiga.

Teha betooni parandaus remondimördiga.

Tööde teostamisel võiks kasutada „Tremco“ või mõnda analoogset renoveerimistöödeks ette nähtud komplekslahendust.

4 LISAD.

LISA 1. FOTOD.

/digitaalselt allkirjastatud/

Koostas: Maksim Zelenski

LISA 1. FOTOD

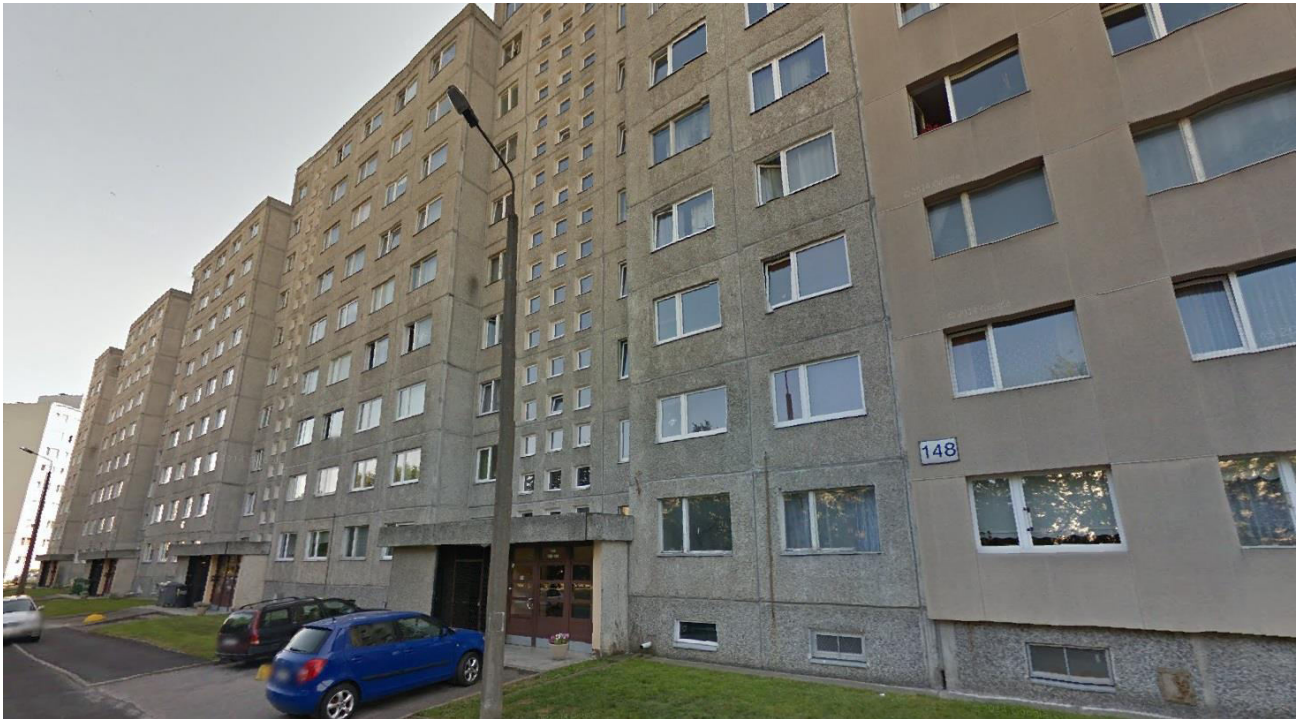


Foto 01. Õismäe tee 150 üldpilt tänava poolt

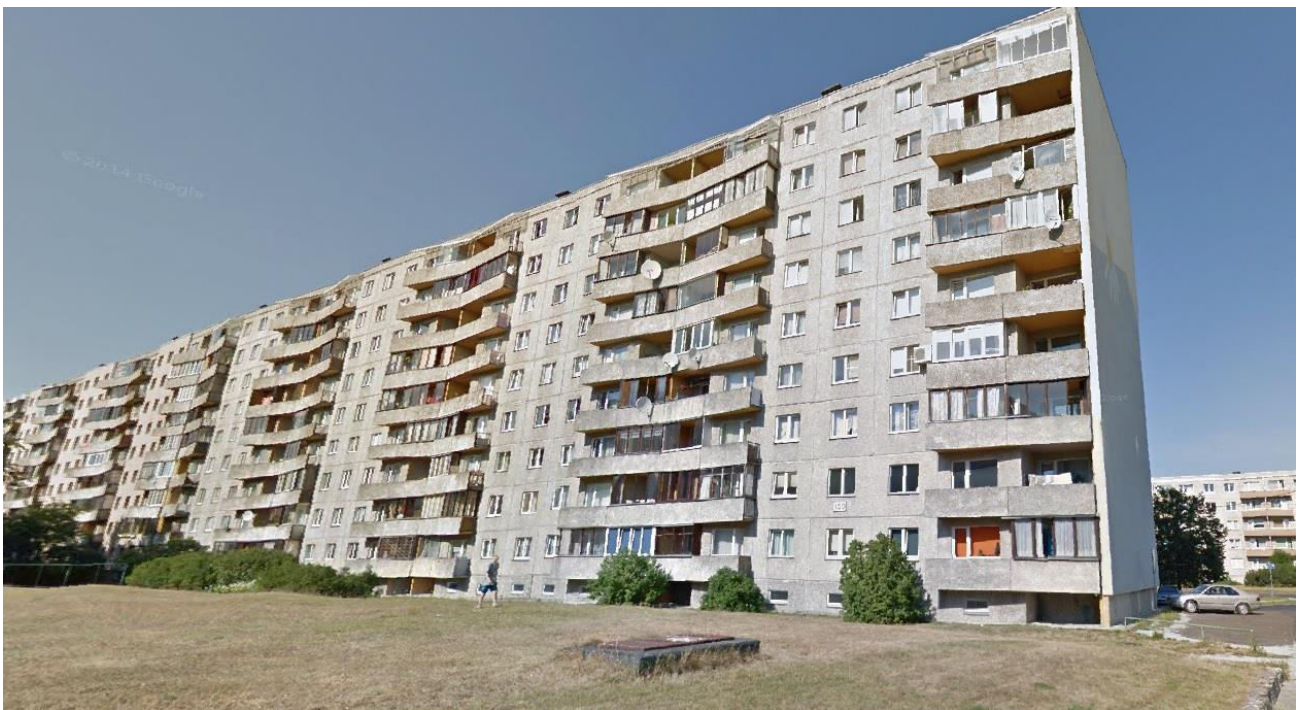


Foto 02. Õismäe tee 150 üldpilt hoovi poolt



Foto 03. Krt. 20. Roostetanud piirdepaneeli kinnituselement



Foto 04. Krt. 20. Külgeina vertikaalne pragu.



Foto 05. Krt. 64.

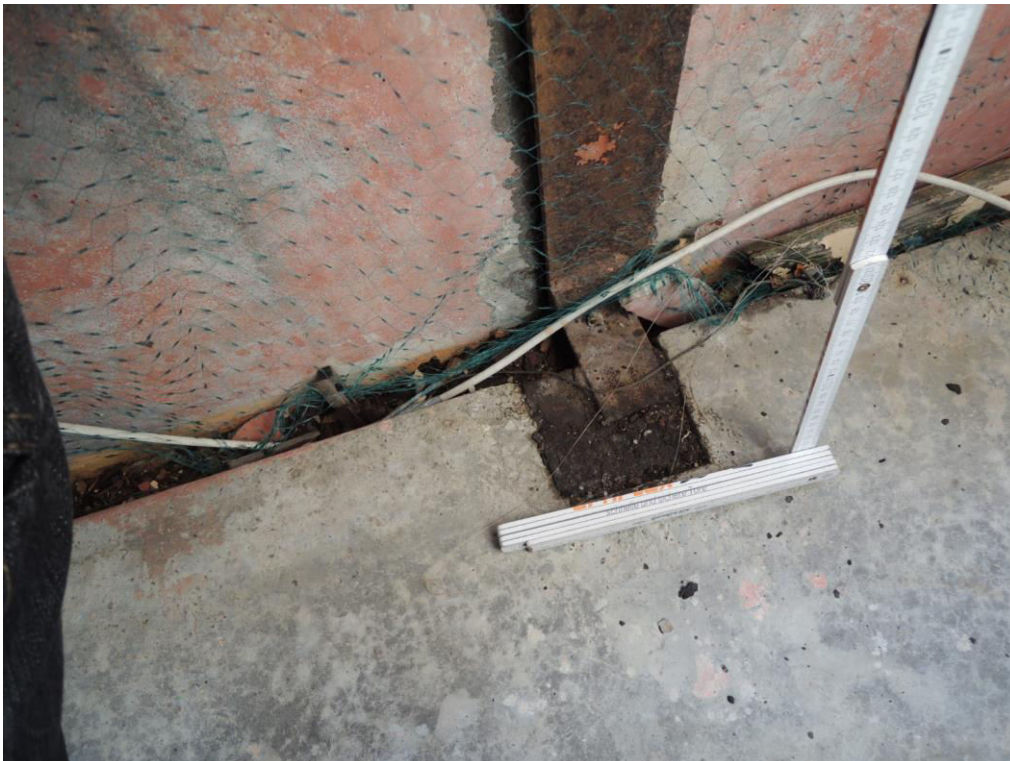


Foto 06. Krt. 64. Roostetanud alumine kinnituselement.



Foto 07. Krt. 64. Pragunenud piirdepaneeli plaat

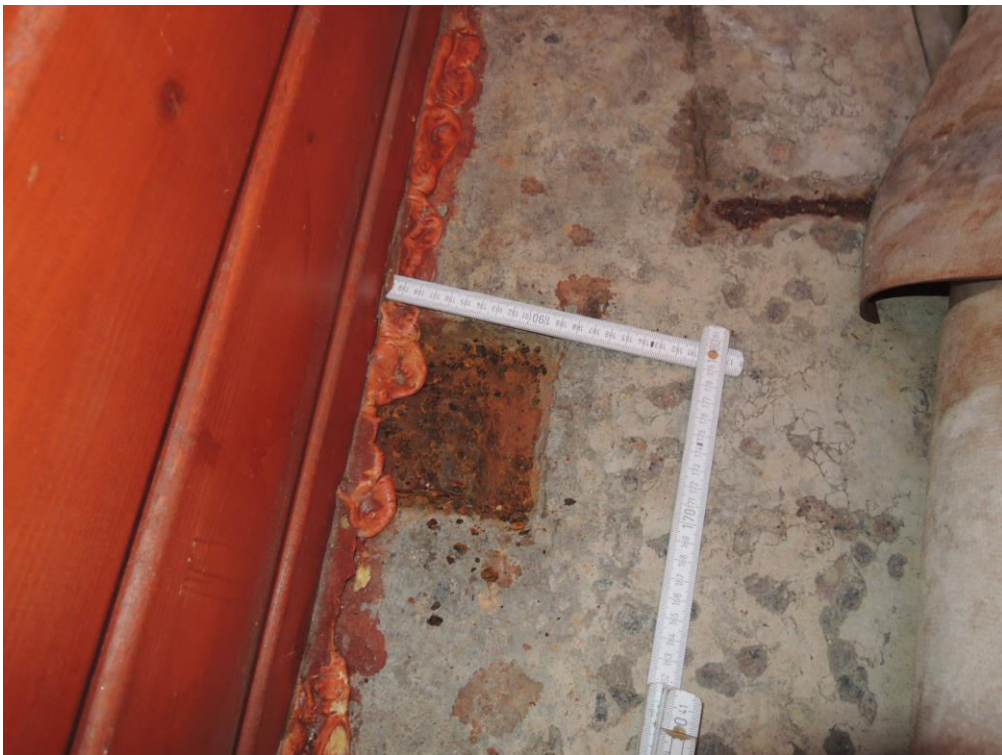


Foto 08. Krt. 65. Rõdu põrand ja roostetanud alumine kinnituselement.



Foto 09. Krt. 75. Alumine kinnituselement.



Foto 10. Krt. 75. Pragunenud ülemise vahelaeplaadi serv.



Foto 11. Krt. 79. Pragunenud piirdepaneel.



Foto 12. Krt. 79. Ülemine vahelaeplaat.



Foto 13. Krt. 82.



Foto 14. Krt. 92. Alumine kinnituselement.



Foto 15. Krt. 92. Külje kinnituselement.



Foto 16. Krt. 106.



Foto 17. Krt. 106. Lahti tehtud alumine kinnituselement.



Foto 18. Krt. 109.



Foto 19. Krt. 109. Kinnitusdetail enam koormust ei võtta.



Foto 20. Krt. 109.



Foto 21. Krt. 126. Niiskusega kahjustatud rõdu piirdetarindi nurga siseviimistlus.



Foto 22. Krt. 137. Piirdepaneel on kumerdunud väljapoole, keskel ~1.0-1.5cm võrra.



Foto 23. Krt. 137.



Foto 24. Krt. 137.



Foto 25. Krt. 140.



Foto 26. Krt. 140.