

GEOTEHNILINE PROJEKTEERIMINE

Osa 3: Välikatsed

Geotechnical design
Part 3: Field tests



EESSÕNA

Eesti standard EVS 1997-3:2003 “Geotehniline projekteerimine. Osa 3: Välikatsed” on välja antud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi tellimisel Eesti ehitusprojekteerimismisnormide EPN 7.3 “Geotehnilise projekteerimise välikatsed” alusel. EPN 7.3 koostasid Tallinna Tehnikaülikooli ehitiste projekteerimise instituudis V. Jaaniso, E. Soonurm ja K. Oll.

Ehitusprojekteerimismisnormide koostamise aluseks oli Euroopa eelstandard ENV 1997-3:1999 “*Eurocode 7: Geotechnical design – Part 3: Design assisted by field testing*”, millest olid välja jäetud kalju omaduste määramise välikatsed ning pinnase omaduste määramine dilatomeetri ja standardpenetratsioonikatsega.

Euroopa standardikomitee CEN tehnilise komitee TC 250 alamkomitee SC 7 töötab eelstandardite ENV 1997-2:1999 ja ENV 1997-3:1999 alusel välja Euroopa standardit EN 1997-2 “*Eurocode 7: Geotechnical design – Part 2: Ground investigation and testing*”, mille valmimisel käesolev standard asendatakse Euroopa standardiga.

Standardi kavandi valmistas ette Eesti Standardikeskus. Kavandi vaatas läbi ja tegi vajalikud parandused TTÜ ehitiste projekteerimise instituudi geotehnika õppetooli hoidja dotsent Valdo Jaaniso.

Standard on koostatud esmakordselt.

Standard on kinnitatud ja kasutusele võetud Eesti standardina EVS 1997-3:2003 Eesti Standardikeskuse 18.09.2003 käskkirjaga nr 150.

Registrisse kantud 18.09.2003 nr 443, projekti nr 53687 standardite andmebaasis.

SISUKORD

1	ÜLDOSA	1
1.1	Kasutusvaldkond	1
1.1.1	EVS 1997 kasutusvaldkond	1
1.1.2	EVS 1997-3 kasutusvaldkond.....	1
1.1.3	Piirangud.....	2
1.2	Normatiivviited	2
1.3	Eeskirjad ja rakendusjuhised.....	2
1.4	Terminid ja määratlused	3
1.4.1	Kõikide ehituskonstruksioonide projekteerimise standardite ühised terminid.....	3
1.4.2	EVS 1997 eriterminid	3
1.4.3	EVS 1997-3 eriterminid.....	3
1.5	Tähised ja ühikud	5
1.5.1	Kõikide ehituskonstruksioonide projekteerimise standardite ühised tähised 5	
1.5.2	EVS 1997 eritähised ja ühikud	5
1.6	EVS 1997-1 ja EVS 1997-3 seos	5
2	EHITUSPLATSI UURINGUTE KAVANDAMINE	6
2.1	Üldsätted.....	6
2.2	Määratlused.....	10
2.3	Eeluuringud.....	11
2.4	Põhiuuringud.....	12
2.5	Kontrolluuringud.....	13
2.6	Ehitusplatsi uuringute esitamine.....	13
2.7	Ehitusplatsi uuringute hindamine.....	14
2.7.1	Eeluuringute hindamine	14
2.7.2	Põhiuuringute hindamine	14
3	SURUPENETRATSIOONIKATSE (CPT) JA PIESOKOONUSKATSE (CPTU)	15
3.1	Üldsätted.....	15
3.2	Määratlused.....	16
3.3	Seadmed.....	18
3.3.1	Aparatuur	18
3.3.2	Mõõtevahendid	19
3.4	Katseprotseduur	19
3.4.1	Kalibreerimine ja kontroll.....	19
3.4.2	Katsekäik	20
3.5	Katsetulemuste hindamine.....	20
3.6	Katsetulemuste esitamine.....	20
3.7	Geotehniliste parameetrite tuletatud väärtused	21
3.7.1	Tuletatud väärtused madalvundamendi kandevõime ja vajumi arvutamiseks	21
3.7.2	Vaivundamendid.....	22

4	PRESSIOMEETERKATSE (PMT).....	22
4.1	Üldsätted	22
4.2	Määratlused	23
4.3	Seadmed	26
4.3.1	Aparatuur	26
4.3.2	Mõõtevahendid	26
4.4	Katseprotseduur	26
4.4.1	Kalibreerimine	26
4.4.2	Paigaldus.....	27
4.4.3	Katsetamine	28
4.5	Katsetulemuste hindamine	30
4.5.1	Pressiomeeterkatse andmetöötlus	30
4.5.2	Ménard'i katsetulemuste hindamine.....	30
4.6	Katsetulemuste esitamine	31
4.7	Geotehniliste parameetrite tuletatud väärtused	32
4.7.1	Tuletatud väärtused madalvundamendi kandevõime arvutamiseks	32
4.7.2	Tuletatud väärtused madalvundamendi vajumi arvutamiseks	33
4.7.3	Vaivundamendid.....	33
5	LÖÖKPENETRATSIOONIKATSE (DP).....	33
5.1	Üldsätted	33
5.2	Määratlused	35
5.3	Seadmed	36
5.3.1	Koonus	36
5.3.2	Süvistusvardad	36
5.3.3	Löökseade	36
5.4	Katseprotseduur	36
5.6	Katsetulemuste esitamine	38
5.7	Geotehniliste parameetrite tuletatud väärtused	38
6	KEERDPENETRATSIOONIKATSE (WST).....	39
6.1	Üldsätted	39
6.2	Määratlused	39
6.3	Seadmed	40
6.3.1	Penetromeetri otsak	40
6.3.2	Vihid või koormamissüsteem	40
6.3.3	Vardad.....	40
6.4	Katseprotseduur	41
6.4.1	Ettepuurimine ja manteldamine	41
6.4.2	Käsikeerdpeneratsioon.....	41
6.4.3	Mehhaniseeritud keerdpeneratsioon	41
6.5	Katsetulemuste hindamine	42
6.6	Katsetulemuste esitamine	42
6.7	Geotehniliste parameetrite tuletatud väärtused	42
7	TIIVIKKATSE (FVT)	43
7.1	Üldsätted	43
7.2	Määratlused	43

7.3	Seadmed	44
7.3.1	Tiivik.....	44
7.3.2	Jätkatavad vardad.....	45
7.3.3	Pööramiseade ja registreeriv mõõteriist.....	45
7.4	Katseprotseduur	46
7.4.1	Ettepuurimine ja tiiviku allasurumine	46
7.4.2	Nihkekatse tiivikuga	46
7.5	Katsetulemuste hindamine	47
7.6	Katsetulemuste esitamine	47
7.7	Geotehniliste parameetrite tuletatud väärtused	48
8	KOORMUSPLAATKATSE (PLT)	48
8.1	Üldsätted	48
8.2	Määratlused	49
8.3	Seadmed	49
8.3.1	Aparatuur	49
8.3.2	Mõõteseadmed	50
8.4	Katseprotseduur	51
8.4.1	Pinnasetingimuste katse-eelne uuring.....	51
8.4.2	Kalibreerimine ja kontroll.....	51
8.4.3	Katseala ettevalmistamine	51
8.4.4	Koormussüsteemi ja mõõteaparatuuri ettevalmistamine ning paigaldamine	52
8.4.5	Koormuskatse	52
8.5	Katsetulemuste hindamine	53
8.6	Katsetulemuste esitamine	53
8.7	Geotehniliste parameetrite tuletatud väärtused	54
9	PINNASEPROOVIDE VÕTMINE	55
9.1	Üldsätted	55
9.2	Kategooriad ja üldmõisted	55
9.2.1	Proovivõtu meetodite kategooriad.....	55
9.2.2	Proovli pindalategur ja siselõtk	55
9.2.3	Proovivõtu tehnika.....	56
9.2.4	Pinnaseproovide kvaliteediklassid ja vastavad proovivõtu meetodi kategooriad	57
9.3	Seadmed	57
9.3.1	Põhinõuded proovlitele	57
9.3.2	Nõuded sissesurutavatele või sisselöödavatele proovlitele	58
9.4	Proovivõtu protseduur	59
9.4.1	Proovivõtu meetodi valimine.....	59
9.4.2	Sissesurutava või -löödava proovliga proovivõtu protseduur	60
9.4.3	Proovide käitlemine	60
9.5	Puurimise ja proovivõtu aruanne	61
9.5.1	Puurimise aruanne	61
9.5.2	Proovide märgistamine	61
9.5.3	Proovivõtu aruanne	62

10	PINNASEVEE MÕÕTMISED.....	62
10.1	Üldsätted.....	62
10.2	Määratlused.....	62
10.3	Seadmed.....	63
10.3.1	Üldsätted.....	63
10.3.2	Põhinõuded.....	65
10.4	Mõõtmisprotseduur.....	65
10.4.1	Paigaldus.....	65
10.4.2	Mõõtmised.....	66
10.5	Pinnasevee mõõtmiste hindamine.....	66
10.6	Pinnasevee mõõtmiste esitamine.....	67
10.7	Pinnasevee- või pooriveerõhu tuletatud väärtused.....	68
	Lisa A (teatmelisa) Väliuuringumeetodite valimine uuringuetappidel.....	69
	Lisa B (teatmelisa) Näited surupenetratsioonikatse kohta (CPT).....	70
	Lisa C (teatmelisa) Näited pressiomeeterkatse kohta(PMT).....	76
	Lisa D (teatmelisa) Näited löökpenetratsioonikatse kohta (DP).....	79
	Lisa E (teatmelisa) Keerdpenetratsioonikatse (WST).....	81
	Lisa F (teatmelisa) Tiivikkatse (FVT).....	82
	Lisa G (teatmelisa) Näited koormusplaatkatse kohta (PLT).....	83
	Lisa H (teatmelisa) Pinnaseproovide võtmise meetodi valimine.....	86
	Lisa I (teatmelisa) Pinnasevee mõõtmisjuhised.....	87
	Lisa J (teatmelisa) Kirjandus.....	92
	Lisa Z (teatmelisa) EPN ja standardite vahelised vastastikused seosed.....	94

GEOTEHNILINE PROJEKTEERIMINE**Osa 3: Välikatsed**

1 ÜLDOSA**1.1 Kasutusvaldkond****1.1.1 EVS 1997 kasutusvaldkond**

- (1) EVS 1997 on ette nähtud hoonete ja rajatiste geotehnilise osa projekteerimiseks.
- (2) EVS 1997 käsitleb ehitiste tugevuse, stabiilsuse, kasutamiskõlblikkuse ja kestvuse nõudeid.
- (3) EVS 1997 tuleb kasutada koos standarditega EVS-EN 1990 "Eurokoodeks. Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused" ja EVS-EN 1991-1-1 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused".
- (4) EVS 1997 annab juhiseid pinnase omakaalust põhjustatud koormuste, näiteks pinnasesurve arvutamiseks. Ehitistele ja pinnasele mõjuvate koormuste arväärtused on esitatud EVS 1991 eri osades.
- (5) Ehitamist käsitleb EVS 1997 ainult sedavõrd, kui võrd see on vajalik projekteerimisel kasutatud eelduste tagamiseks ehitismaterjalide ja toodete kvaliteedi ning tööoskuse osas. Ehitamise ja tööoskusega seotud eeskirjad on esitatud kui minimaalselt vajalikud nõuded.

1.1.2 EVS 1997-3 kasutusvaldkond

- (1) EVS 1997-3 "Geotehniline projekteerimine. Välikatsed" on EVS 1997 "Geotehniline projekteerimine" 3. osa. EVS 1997-3 käsitleb üldkasutatavate välikatsete puhul:
 - a) nõudeid seadmete ja katseprotseduuride kohta;
 - b) nõudeid katseandmete registreerimise ja esitamise kohta;
 - c) katsetulemuste interpreteerimist.
- (2) EVS 1997-3 on lüüks EVS 1997-1 projekteerimisnõuete ja välikatsete tulemuste vahel. Standardis EVS 1997-3 esitatakse näiteid selle kohta, kuidas tuletada katsetulemustest geotehniliste parameetrite väärtusi.
- (3) EVS 1997-3 tuleb kasutada koos standardiga EVS 1997-1.

1.1.3 Piirangud

- (1) Geotehniliste parameetrite väärtuste tuletamine on seotud peamiselt vai- ja madalvundamentide projekteerimisega, vt ka EVS 1997-1 lisad B, C ja D.
- (2) EVS 1997-3 ei käsitle normväärtuste määramist, keskkonna-geotehnikat, keemilisi uuringuid ja keskkonna mõju ehitistele ning hüdrogeoloogilisi katseid (näiteks pumpamiskatse).

1.2 Normatiivviited

- (1) Käesoleva standardi tekstis on viiteid dateeritud ja dateerimata normdokumentidele. Dateeritud viidete hilisemad muudatused rakenduvad käesolevas standardis ainult siis, kui need on sellesse muudatuse kujul sisse viidud.

EVS-EN 1990 Eurokoodeks. Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused

EVS-EN 1991-1-1 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused”

EVS 1997-1 Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad

EVS 1997-2 Geotehniline projekteerimine. Osa 2: Laboriteimid

ISO 3898:1997 Basis for design of structures – Notations – General symbols

1.3 Eeskirjad ja rakendusjuhised

- (1) EVS 1997-3 koosneb eeskirjadest ja rakendusjuhistest.
- (2) Eeskirjad sisaldavad:
 - üldisi nõudeid ja määranguid, millel ei ole alternatiivi;
 - nõudeid ja arvutusmudeleid, mille puhul alternatiivsed võimalused on lubatud juhul, kui see on eraldi märgitud.
- (3) Eeskirjad on trükitud püstkirjas.
- (4) Rakendusjuhised eeskirja järel annavad eeskirja nõuete täitmiseks üldtunnustatud juhised.
- (5) Lubatakse kasutada alternatiivseid, esitatutest erinevaid rakendusjuhiseid eeldusel, et need on kooskõlas vastava eeskirjaga.
- (6) Rakendusjuhised on trükitud kaldkirjas.