

A. JAAMA J. JAAMA I. JÜRVISTE

**KOOLIDE
SPORDIEHITUSED**

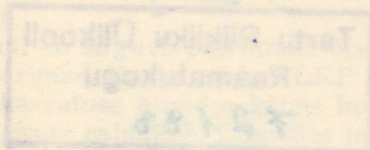


KIRJASTUS „VALGUS“

2/72188

A. JAAMA · J. JAAMA · I. JÜRVISTE

KOOLIDE SPORDIEHITUSED



KIRJASTUS „VALGUS“ · TALLINN 1968

2
Tartu Riiklik Olikool
Raamatukogu
72188

ARHIIVKOGU

SISSEJUHATUS.

Kommunismile ülemineku perioodil suurenevad võimalused selleks, et kasvatada uut inimest, kelles harmooniliselt ühinevad vaimne rikkus, moraalne puhtus ja kehaline täiuslikkus. Järjest rohkem vaba aega pühendavad inimesed ühiskondlikule tegevusele, kultuuriväärtuste nautimisele, enda vaimsele ja kehalisele arendamisele. Kehakultuur ja sport juurduvad kindlalt inimeste igapäevasesse ellu.

Nõukogudemaal on sirguva põlvkonna õpetamiseks ja kasvatamiseks loodud parimad tingimused. NLKP programmis on ette nähtud kehalise kasvatuses huvides kõigis koolides võimlemissaalide ja spordiväljakute rajamine. Linnades ja maal laieneb lastele määratud staadionide, spordikoolide, basseinide ja muude spordiehituste võrk.

Käesolev brošüür «Koolide spordiehitused» tutvustab koolidele vajalikke spordiehitusi kehalise kasvatuses läbiviimiseks (kompleksspordiväljakud, võrk- ja korvpalli- ning tenniseväljakud, liuväljad jne.), annab ülevaate spordiväljakute planeerimisest ja konstruktsioonist (väljakute katted, alused, vajalikud materjalid), spordiehituste rajamisest ja hooldamisest.

Brošüüri ülesandeks on aidata koolide direktsiioone ja kehalise kasvatuses õpetajaid orienteeruda spordibaaside rajamise spetsiifilistes küsimustes. Kuigi brošüür on kirjutatud koolidele, võivad siit mõndagi kasulikku leida nii asutuste spordientusiastid, kes soovivad asuda spordiväljakute rajamisele, kui ka rajoonide spordibaaside valdajad.

I PEATÜKK

KOOLIDE SPORDIEHITUSTE TÜÜPE

1. KOMPLEKSSPORDIVÄLJAKUD

Kooli kompleksspordiväljak koosneb jooksurajast, kergejõustiku sektoritest, pallimänguväljakutest, võimlemislinnakesest ja muudest spordiehitustest vastavalt koolis viljeldavatele spordialadele. Kui asustatud punktis puudub üldkasutatav staadion, tuleb kõne alla kooli juurde normaalmõõtmetega staadioni ehitamine kohalike asutuste, kolhooside ja täitevkomitee kaasabil. Normaalmõõtmetega staadionide ehitamiseks on olemas tüüpprojektid, mille saamiseks tuleb pöörduda Eesti NSV Spordiühingute ja -organisatsioonide Liidu Nõukogu poole. Koolitingimustes kasutamiseks tuleb neis teha mõningaid parandusi. Tüüpprojekti saamisel peab jälgima, et see ei oleks välja töötatud enne 1967. a., kuna need on juba vananenud ega rahulda tänapäeva nõudeid. Eriti soovitatav ei ole ka 333,3 m jooksurajaga kompleksväljak, kuna üksikute distantside märkimine on tülikas.

Kompleksväljakud jaotatakse järgmiselt:

1. Kompleksväljak jooksurajaga 333,3 m, jalgpalliväljakuga 80×50 m ja väravpalliväljakuga 40×20 m (maa-ala suurus ca 1,5 ha).

1 A. Kompleksväljak jooksurajaga 333,3 m, jalgpalliväljakuga 80×50 m ja väravpalliväljakuga 40×20 m (maa-ala suurus ca 1,35 ha).

2. Kompleksväljak jooksurajaga 300,0 m, jalgpalliväljakuga 70×45 m ja väravpalliväljakuga 40×20 m (maa-ala suurus ca 1,25 ha).

2 A. Kompleksväljak jooksurajaga 300,0 m, jalgpalliväljakuga 70×45 m ja väravpalliväljakuga 40×20 m (maa-ala suurus ca 1,15 ha).

3. Kompleksväljak jooksurajaga 250 m, jalgpalliväljakuga 60×40 m ja väravpalliväljakuga 40×20 m (maa-ala suurus ca 1,0 ha).

3 A. Kompleksväljak jooksurajaga 250 m ja jalgpalliväljakuga 60×40 m (maa-ala suurus ca 0,9 ha).

4. Kompleksväljak jooksurajaga 200 m ja väravpalliväljakuga 40×20 m (maa-ala suurus ca 0,75 ha).

5. Kompleksväljak jooksurajaga 150 m ja väravpalliväljakuga 40×20 m (maa-ala suurus ca 0,5 ha).

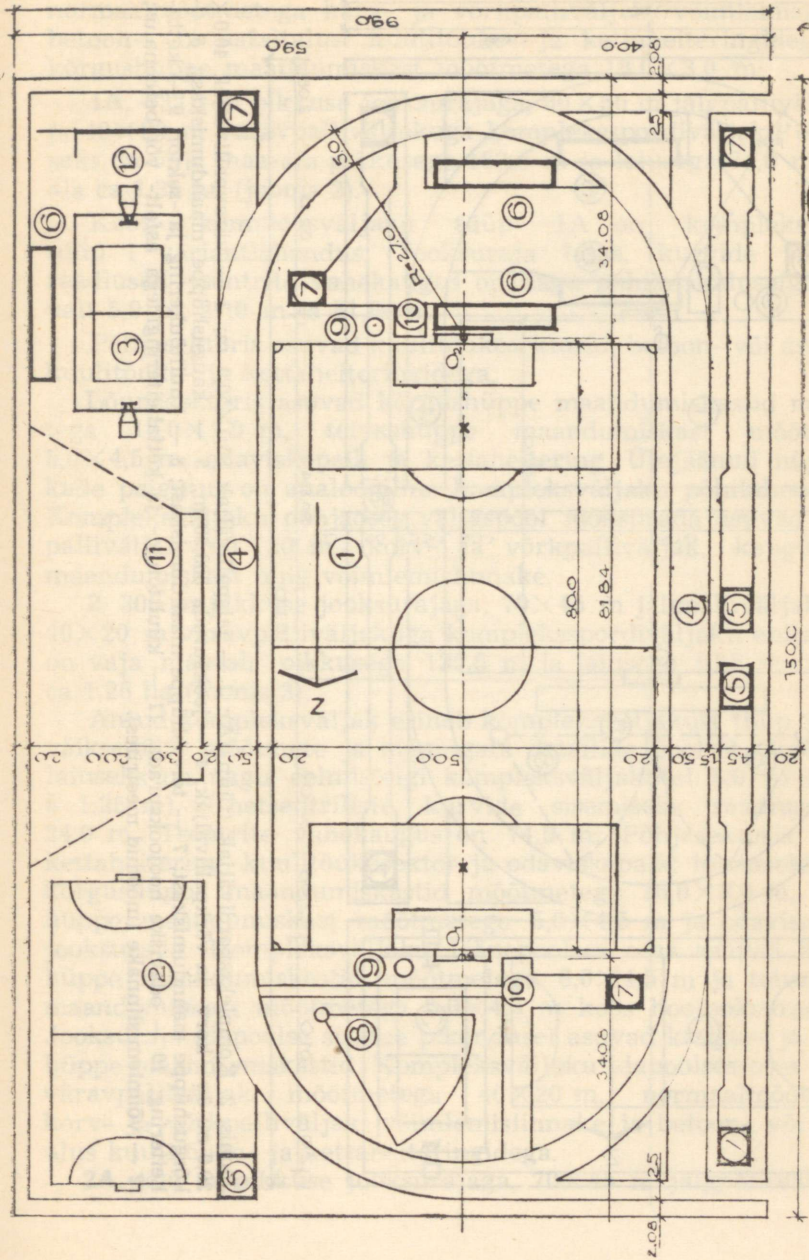
6. Kompleksväljak sirge jooksurajaga 152 m, jalgpalliväljakuga 70×45 m ja väravpalliväljakuga 40×20 m (maa-ala suurus ca 1,0 ha).

7. Kompleksväljak sirge jooksurajaga 85 m ja väravpalliväljakuga 40×20 m (maa-ala suurus ca 0,55 ha).

Talvel võib kompleksväljakuid kasutada liuväljade rajamiseks. Allpool antakse lühike kirjeldus kooli kompleksväljakute tüüpide kohta.

1. 333,3 m pikkuse jooksurajaga, 80×50 m jalgpalliväljakuga ja 40×20 m väravpalliväljakuga kompleksspordiväljaku ehitamiseks on vaja maa-ala pikkusega 150,0 m ja laiusel 99,0 m; pindala ca 1,5 ha (joonis 1).

Jooksurada kujutab endast suletud ringrada kahe sirgtee ja kahe kurviga. Ringraja laiusel on 5,0 m (s. o. 4 rada à 1,25 m lai). Ühetsentriliste kurvide sisemiseks raadiusel on 27,0 m. Tsentrite vahekaugus on 81,84 m. Põhjasektoris asuvad kettaheitering, kuulitõukesektor, odaviskepaik ja teivashüppe maandumiskast mõõtmetega 5,0×4,5 m. Lõunasektoris asuvad kõrgushüppe maandumiskastid mõõtmetega 16,0×3,0 m, teivashüppe maandumiskast mõõtmetega 5,0×4,5 m, odaviskepaik ja kettaheitering. Väljaspool jooksurada, paralleelselt jooksuraja läänepoolse sirgteelega, asuvad kaugushüppe maandumiskastid mõõtmetega 6,0×4,5 m ja hoojooksurajad. Jooksuraja idapoolse sirgtee pikendusel asuvad kaugus- ja teivashüppe maandumiskastid. Kompleksväljaku idapoolses osas asuvad väravpalliväljak 40×20 m,



Joonis 1. Kompleksspordiväljak (tüüp 1): 1 — jalgpalliväljak 80,0×50,0 m; 2 — väravallväljak 40,0×20,0 m; 3 — korv- ja võrkpalliväljak; 4 — jooksurada 333,33 m; 5 — kaugushüppe maandumiskast; 6 — kõrgushüppe maandumiskast; 7 — teivashüppe maandumiskast; 8 — kuulitõukering ja -sektor; 9 — kettaheitering; 10 — odaviske hoojooksurada; 11 — kuulitõuke- ja kettaheiteringidega asfalt- või betoonalus; 12 — võimlemislinnake (möödud meetrites).

normaalmõõtmatega korv- ja võrkpalliväljak, võimlemislinnake, betoon- või asfaltalus kuulitõuke- ja kettaheiteringidega ning kõrgushüppe maandumiskast mõõtmatega 18,0×3,0 m.

1A. 333,3 m pikkuse jooksurajaga, 80×50 m jalgpalliväljakuga ja 40×20 m väravpalliväljakuga kompleksspordiväljaku ehitamiseks on vaja maa-ala pikkusega 183,0 m ja laiusega 74,0 m; pindala ca 1,35 ha (joonis 2).

Kooli kompleksväljaku tüüp 1A on kompleksväljaku tüüp 1 variantlahendus. Jooksuraja laius, kurvide sisemised raadiused, tsentrite vahekaugus on nagu põhilahenduselgi vastavalt 5,0 m, 27,0 m ja 81,84 m.

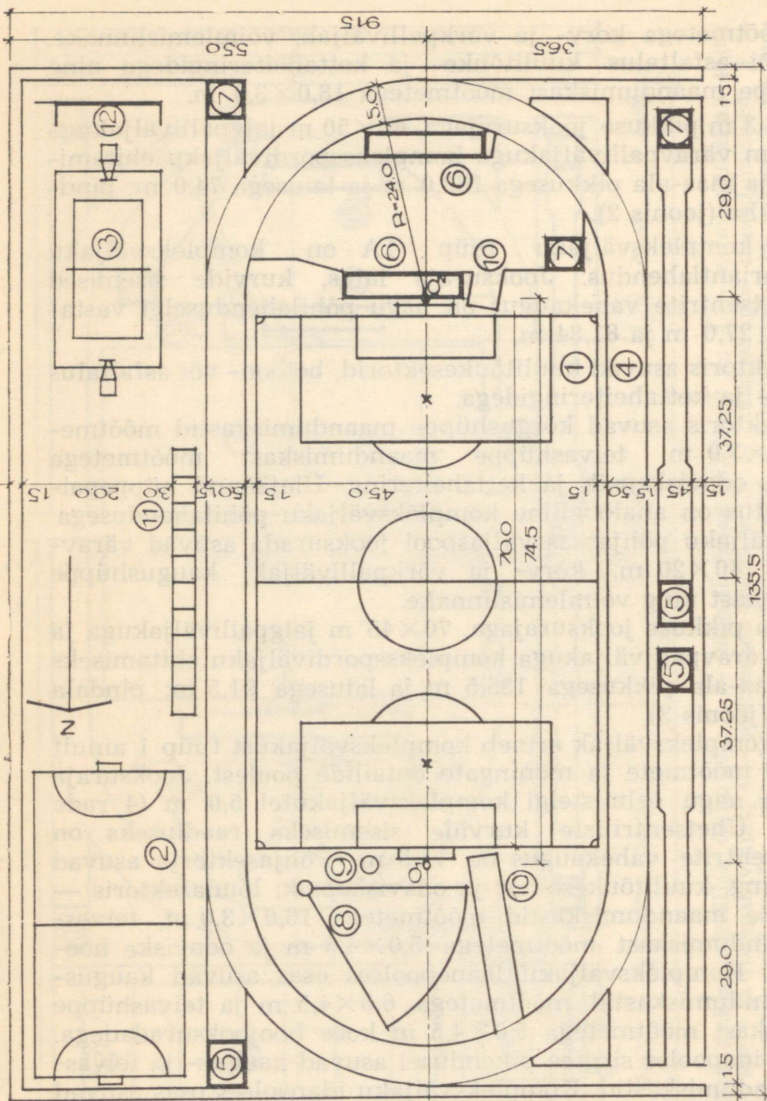
Põhjasektoris asuvad kuulitõukesektorid, betoon- või asfaltalus kuulitõuke- ja kettaheiteringidega.

Lõunasektoris asuvad kõrgushüppe maandumiskastid mõõtmatega 16,0×3,0 m, teivashüppe maandumiskast mõõtmatega 5,0×4,5 m, odaviskepaik ja kettaheitering. Ülejäänud hüppepaikade paigutus on analoogiline kompleksväljaku põhilahendusega. Kompleksväljaku põhjaosas väljaspool jooksurada asuvad väravpalliväljak 40×20 m, korv- ja võrkpalliväljak, kaugushüppe maandumiskast ning võimlemislinnake.

2. 300 m pikkuse jooksurajaga, 70×45 m jalgpalliväljakuga ja 40×20 m väravpalliväljakuga kompleksspordiväljaku ehitamiseks on vaja maa-ala pikkusega 135,5 m ja laiusega 91,5 m; pindala ca 1,25 ha (joonis 3).

Antud kompleksväljak erineb kompleksväljakust tüüp 1 ainult väiksemate mõõtmete ja mõningate detailide poolest. Jooksuraja laiuseks on nagu eelmistelgi kompleksväljakutel 5,0 m (4 rada à 1,25 m). Ühetsentriliste kurvide sisemiseks raadiuseks on 24,0 m. Tsentrite vahekaugus on 74,5 m. Põhjasektoris asuvad kettaheitering, kuulitõukesektor ja odaviskepaik; lõunasektoris — kõrgushüppe maandumiskastid mõõtmatega 16,0×3,0 m, teivashüppe maandumiskast mõõtmatega 5,0×4,5 m ja odaviske hoojooksurada. Kompleksväljaku läänepoolses osas asuvad kaugushüppe maandumiskastid mõõtmatega 6,0×4,5 m ja teivashüppe maandumiskast mõõtmatega 5,0×4,5 m koos hoojooksuradadega. Jooksuraja idapoolse sirgtee pikendusel asuvad kaugus- ja teivashüppe maandumiskastid. Kompleksväljaku idapoolses osas asuvad väravpalliväljak mõõtmatega 40×20 m, normaalmõõtmatega korv- ja võrkpalliväljak, võimlemislinnake ja betoon- või asfaltalus kuulitõuke- ja kettaheiteringidega.

2A. 300 m pikkuse jooksurajaga, 70×45 m jalgpalliväljakuga



Joonis 3. Kompleksspordiväljak (tüüp 2): 1 — jalgpalliväljak 70,0×45,0 m; 2 — värvapalliväljak 40,0×20,0 m; 3 — korv- ja võrkpalliväljak; 4 — jooksurada 300,0 m; 5 — kaugshüppe maandumiskast; 6 — kõrgshüppe maandumiskast; 7 — teivashüppe maandumiskast; 8 — kuulitõukering ja -sektor; 9 — kettaheitering; 10 — odaviske hoojooksurada; 11 — kuulitõuke- ja kettaheiteringidega asfalt- või betoonalus; 12 — võimlemislinnake (möödud meetrites).

ja 40×20 m väravpalliväljakuga kompleksspordiväljaku maa-ala pikkus on 168,0 m, laius 67,5 m ja pindala ca 1,15 ha (joonis 4).

Kooli kompleksväljaku tüüp 2A on kompleksväljaku tüüp 2 variantlahendus. Jooksuraja laius, kurvide sisemised raadiused, tsentrite vahekaugused on nagu põhilahenduselgi vastavalt 5,0; 24,0 ja 74,5 m. Põhjasektoris asuvad kuulitõukesektorid, betoon- või asfaltalus kuulitõuke- ja kettaheiteringidega; lõunasektoris kõrgushüppe maandumiskastid mõõtmetega $16,0 \times 3,0$ m, teivashüppe maandumiskast mõõtmetega $5,0 \times 4,5$ m, kettaheitering ja odaviskepaik. Kaugus- ja teivashüppe maandumiskastide ja hoovõturadade paigutus on analoogiline kompleksväljaku põhilahendusega. Kompleksväljaku põhjapoolses osas asuvad väravpalliväljak 40×20 m, korv- ja võrkpalliväljak, kaugushüppe maandumiskast ning võimlemislinnake.

3. 250 m pikkuse jooksurajaga, 60×40 m jalgpalliväljakuga ja 40×20 m väravpalliväljakuga kompleksväljaku maa-ala pikkus on 114,0 m, laius 85,5 m ja pindala ca 1,0 ha (joonis 5). Jooksuraja laiuks on 5,0 m, kurvide sisemiseks raadiuseks 21,0 m, tsentrite vahekauguseks 59,03 m.

Põhjasektoris asuvad kettaheitering, odaviskepaik ja kõrgushüppe maandumiskast mõõtmetega $8,0 \times 3,0$ m. Lõunasektoris asub kõrgushüppe maandumiskast mõõtmetega $16,0 \times 3,0$ m.

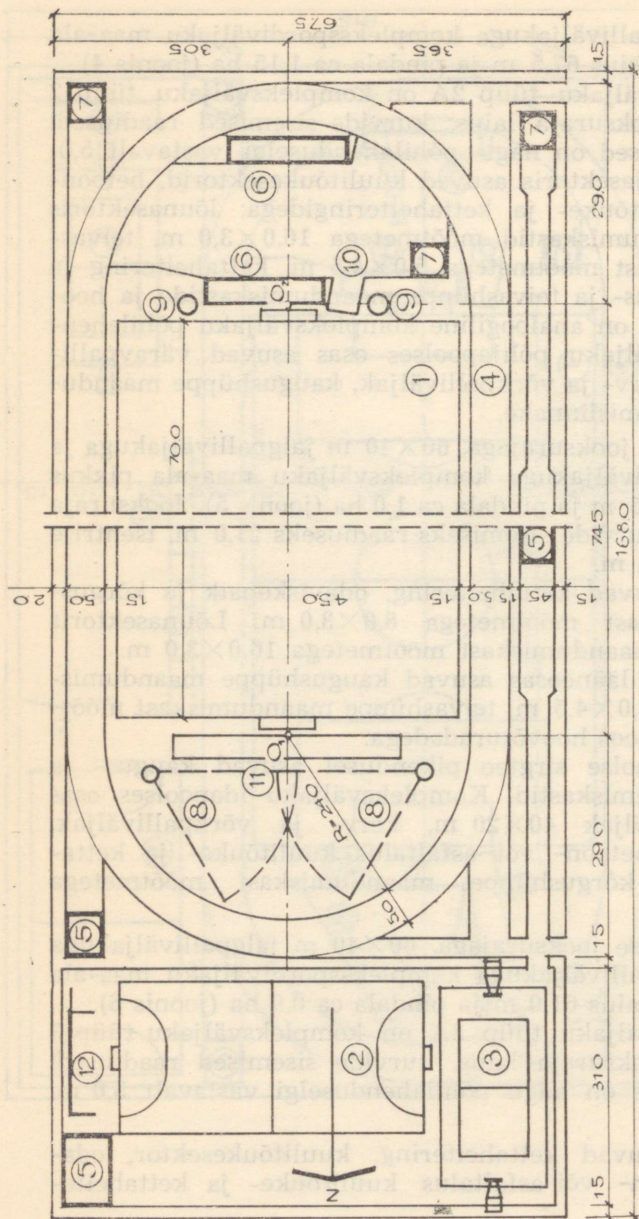
Kompleksväljaku lääneosas asuvad kaugushüppe maandumiskastid mõõtmetega $6,0 \times 4,5$ m, teivashüppe maandumiskast mõõtmetega $5,0 \times 4,5$ m koos hoovõturadadega.

Jooksuraja idapoolse sirgtee pikendusel asuvad kaugus- ja teivashüppe maandumiskastid. Kompleksväljaku idapoolses osas asuvad väravpalliväljak 40×20 m, korv- ja võrkpalliväljak, võimlemislinnake, betoon- või asfaltalus kuulitõuke- ja kettaheiteringidega ja kõrgushüppe maandumiskast mõõtmetega $16,0 \times 3,0$ m.

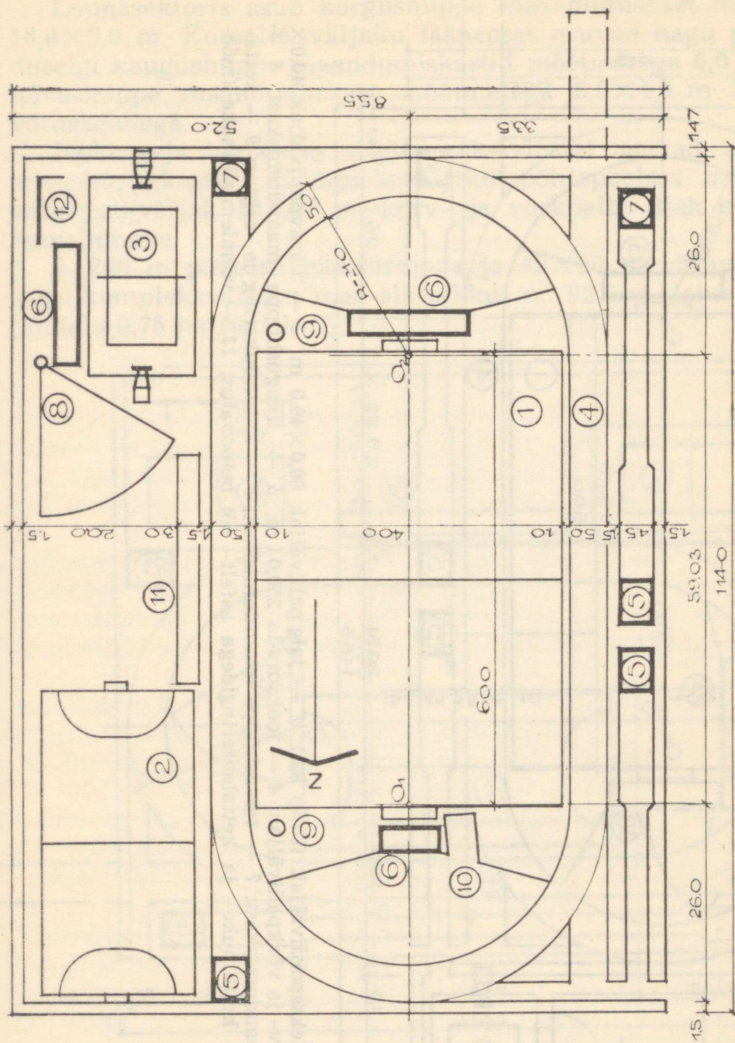
3A. 250 m pikkuse jooksurajaga, 60×40 m jalgpalliväljakuga ja 40×20 m väravpalliväljakuga kompleksspordiväljaku maa-ala pikkus on 146,5 m, laius 61,0 m ja pindala ca 0,9 ha (joonis 6).

Kooli kompleksväljaku tüüp 3A on kompleksväljaku tüüp 3 variantlahendus. Jooksuraja laius, kurvide sisemised raadiused, tsentrite vahekaugus on nagu põhilahenduselgi vastavalt 5,0 m, 21,0 m ja 59,03 m.

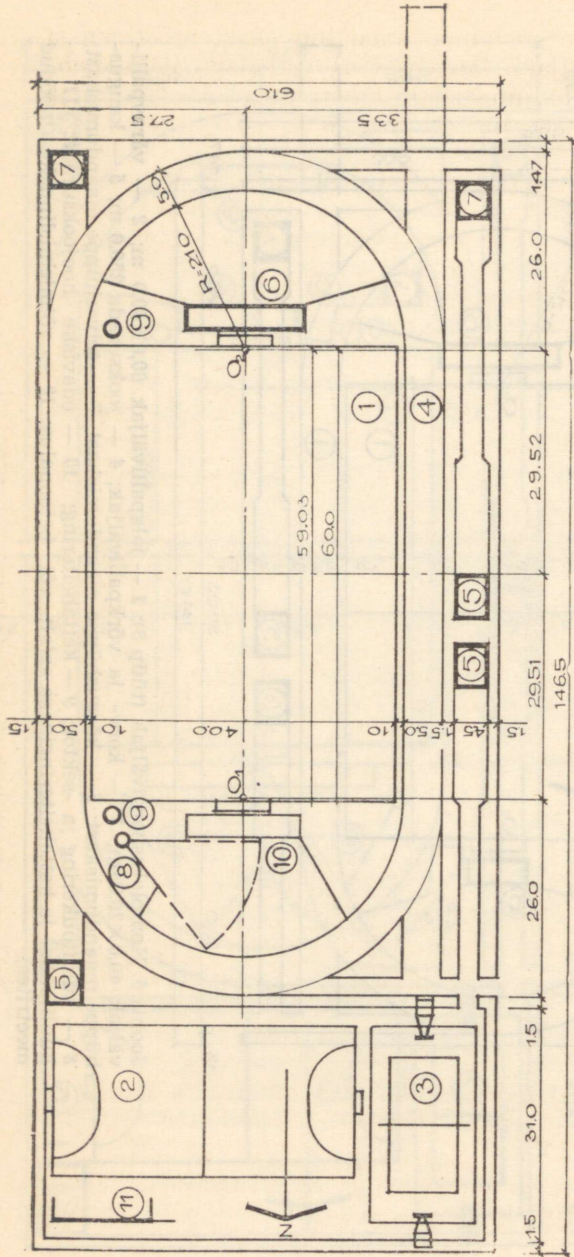
Põhjasektoris asuvad kettaheitering, kuulitõukesektor, odaviskepaik ja betoon- või asfaltalus kuulitõuke- ja kettaheiteringidega.



Joonis 4. Kompleksspordiväljak (tüüp 2A): 1 — jalgpalliväljak 70,0×45,0 m; 2 — värvapalliväljak 40,0×20,0 m; 3 — korv- ja võrkpalliväljak; 4 — jooksurada 300,0 m; 5 — kaugushüppe maandumiskast; 6 — kõrgushüppe maandumiskast; 7 — teivashüppe maandumiskast; 8 — kuulitõukering ja -sektor; 9 — kettaheitring; 10 — odaviske hoojooksurada; 11 — kuulitõuke- ja kettaheitringidega asfalt- või betoonalus; 12 — võimlemislinnake (möödud meetrites).



Joonis 5. Kompleksspordiväljak (tüüp 3): 1 — jalgpalliväljak 60,0×40,0 m; 2 — väravpalliväljak 40,0×20,0 m; 3 — korv- ja võrkpalliväljak; 4 — jooksurada 250,0 m; 5 — kaugushüppe maandumiskast; 6 — kõrgushüppe maandumiskast; 7 — teivashüppe maandumiskast; 8 — kuulitõukering ja -sektor; 9 — kettahètering; 10 — odaviske hoojooksurada; 11 — kuulitõuke- ja kettahèteringidega asfalt- või betoonalus; 12 — võimlemislinnake (mööduid meetrites).

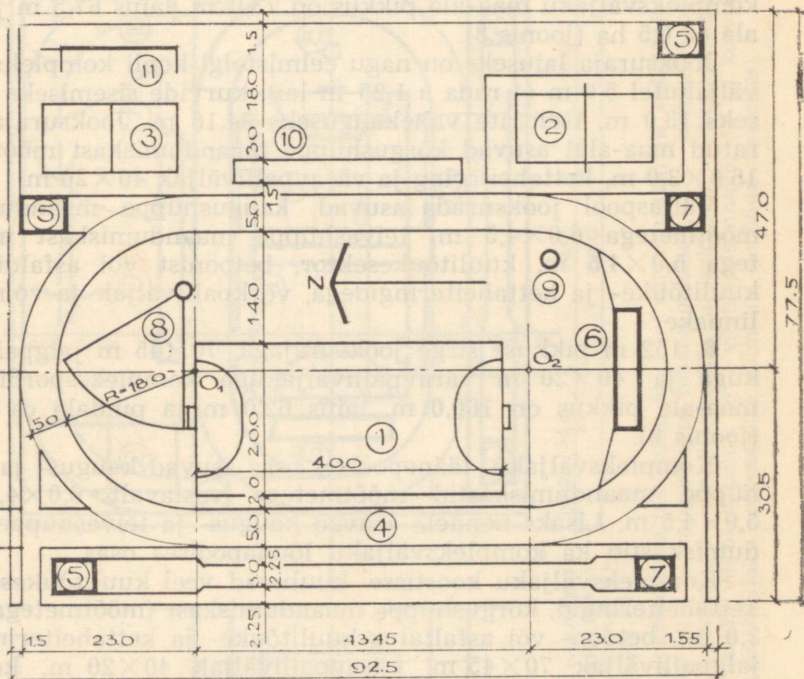


Joonis 6. Kompleksspordiväljak (tüüp 3A): 1 — jalgpalliväljak 60,0×40,0 m; 2 — värvapalliväljak 40,0×20,0 m; 3 — korv- ja võrkpalliväljak; 4 — jooksurada 250,0 m; 5 — kaugushüppe maandumiskast; 6 — kõrgushüppe maandumiskast; 7 — teivashüppe maandumiskast; 8 — kuulitõukering ja -sektor; 9 — kettaheiteering; 10 — kuulitõuke- ja kettaheiteeringidega asfalt- või betoonalus; 11 — võimlemislinnake (möödud meetrites).

Lõunasektoris asub kõrgushüppe maandumiskast mõõtmetega $16,0 \times 3,0$ m. Kompleksväljaku lääneosas asuvad nagu põhilahenduselgi kaugushüppe maandumiskastid mõõtmetega $6,0 \times 4,5$ m ja teivashüppe maandumiskast mõõtmetega $5,0 \times 4,5$ m koos hoo-võturadadega.

Jooksuraja idapoolse sirgtee pikendustel asuvad kaugus- ja teivashüppekastid. Kompleksväljaku põhjapoolses osas asuvad väravpalliväljak 40×20 m, korv- ja võrkpalliväljak ning võimlemislinnake.

4. 200 m pikkuse jooksurajaga ja 40×20 m väravpalliväljaku kompleksväljaku maa-ala pikkus on 92,5 m, laius 77,5 m ja pindala 0,75 ha (joonis 7).



Joonis 7. Kompleksspordiväljak (tüüp 4): 1 — väravpalliväljak $40,0 \times 20,0$ m; 2 — korv- ja võrkpalliväljak; 3 — võrkpalliväljak; 4 — jooksurada 200,0 m; 5 — kaugushüppe maandumiskast; 6 — kõrgushüppe maandumiskast; 7 — teivashüppe maandumiskast; 8 — kuulitõukering ja -sektor; 9 — kettaheitering; 10 — kuulitõuke- ja kettaheiteringidega asfalt- või betoonalus; 11 — võimlemislinnake (möödud meetrites).

Jooksuraja laiuks on 5,0 m, kurvide sisemiseks raadiuseks 18,0 m, tsentrite vahekauguseks 43,45 m. Jooksurajaga piiratud maa-alal asuvad kõrgushüppe maandumiskast mõõtmetega $16,0 \times 3,0$ m, kuulitõukesektor, kettaheitering ning väravpalliväljak. Väljaspool jooksurada, paralleelselt jooksuraja läänepoolse sirgteea asuvad kaugus- ja teivashüppe maandumiskastid (mõõtnetega vastavalt $6,0 \times 4,5$ m ja $5,0 \times 4,5$ m). Jooksuraja idapoolse sirgtee pikendusel asuvad kaugus- ja teivashüppe maandumiskastid. Kompleksväljaku idapoolses osas asuvad korv- ja võrkpalliväljak, võimlemislinnake ja betoon- või asfaltalus kuulitõuke- ja kettaheiteringidega.

5. 150 m pikkuse jooksurajaga ja 40×20 m väravpalliväljakuga kompleksväljaku maa-ala pikkus on 73,0 m, laius 67,5 m ja pindala ca 0,5 ha (joonis 8).

Jooksuraja laiuks on nagu eelmistelgi kooli kompleksspordiväljakutel 5,0 m (4 rada à 1,25 m lai), kurvide sisemiseks raadiuseks 13,0 m, tsentrite vahekauguseks 34,16 m. Jooksurajaga piiratud maa-alal asuvad kõrgushüppe maandumiskast mõõtmetega $16,0 \times 3,0$ m, kettaheitering ja väravpalliväljak 40×20 m.

Väljaspool jooksurada asuvad kaugushüppe maandumiskast mõõtmetega $6,0 \times 4,5$ m, teivashüppe maandumiskast mõõtmetega $5,0 \times 4,5$ m, kuulitõukesektor, betoonist või asfaldist alus kuulitõuke- ja kettaheiteringidega, võrkpalliväljak ja võimlemislinnake.

6. 152 m pikkuse sirge jooksurajaga, 70×45 m jalgpalliväljakuga ja 40×20 m väravpalliväljakuga kompleksspordiväljaku maa-ala pikkus on 160,0 m, laius 62,0 m ja pindala ca 1,0 ha (joonis 9).

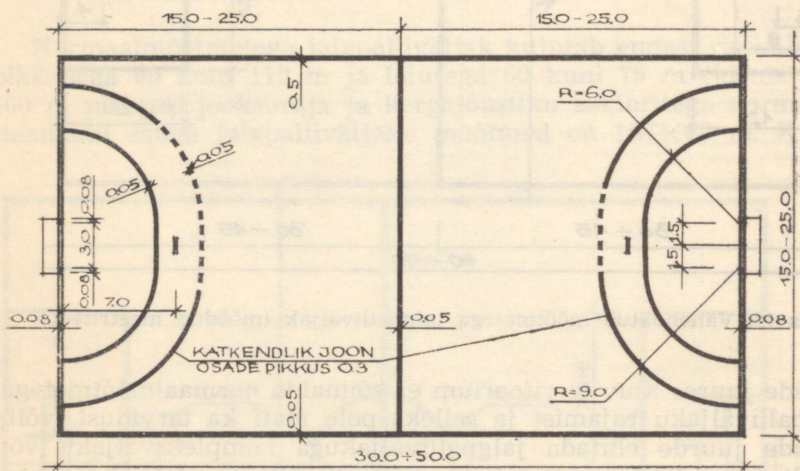
Kompleksväljaku läänepoolses osas asuvad kaugus- ja teivashüppe maandumiskastid mõõtmetega vastavalt $6,0 \times 4,5$ m ja $5,0 \times 4,5$ m. Lisaks nendele asuvad kaugus- ja teivashüppe maandumiskastid ka kompleksväljaku lõunapoolses osas.

Kompleksväljaku koostisse kuuluvad veel kuulitõukesektorid, kettaheiteringid, kõrgushüppe maandumiskast (mõõtmetega $16,0 \times 3,0$ m), betoon- või asfaltalus kuulitõuke- ja kettaheiteringidega, jalgpalliväljak 70×45 m, väravpalliväljak 40×20 m, korv- ja võrkpalliväljak ning võimlemislinnake.

7. 85 m pikkuse jooksurajaga ja 40×20 m väravpalliväljakuga kompleksspordiväljaku maa-ala pikkus on 90,0 m, laius 61,5 m ja pindala ca 0,55 ha (joonis 10). Jooksuraja laius on 5,0 m (4 rada à 1,25 m lai). Kompleksväljakul asuvad kaugushüppe maandumiskast mõõtmetega $6,0 \times 4,5$ m, kõrgushüppe maandumiskast mõõt-

3. VÄRAVPALLIVÄLJAK

Värvapalliväljak on riskülikukujuline, tasase pinnaga väljak, mille pikkus on 30 kuni 50 m ja laius 15 kuni 25 m (soovitavad mõõtmed on 40×20 m) (joonis 13). Kooliseseid võistlusi võib pidada ka väljakutel mõõtmetega 24×12 m. Väljaku piiridest 1 m kaugusel ei tohi olla mingisuguseid takistusi (vaba tsoon). Väljak märgitakse hästi nähtavate joontega, mille laius on 5 cm (välja arvatud väravajoon laiusega 8 cm). Väljaku piirjoonte laius arvatakse nende poolt piiratud maa-ala mõõtmete sisse. Väljaku nurkadesse asetatakse tõmbiotsaliste, 1,5 m pikkuste varrastega lipud.



Joonis 13. Värvapalliväljak (möödud meetrites).

Otsjoontest võrdsele kaugusele tõmmatakse keskjoon. Väravaala märgitakse 3 m pikkuse sirgjoone ja kahe 6 m raadiusega kaarega. 3-meetrine sirgjoon tõmmatakse 6 m kaugusele väravajoonest (otsjoonest) paralleelselt viimasega. 6 m raadiusega kaared (mille tsentrid asuvad väravapostide siseküljel) ühendavad otsjoont ja otsjoonest 6 m kaugusele tõmmatud sirgjoont. Vähendatud mõõtmetega väljakul võib vähendada väravaala mõõtmeid 1 m võrra.

Paralleelselt väravaala piiriga, sellest 3 m kaugusele märgitakse vabaviskejoon (katkendlik joon osade pikkusega 30 cm).

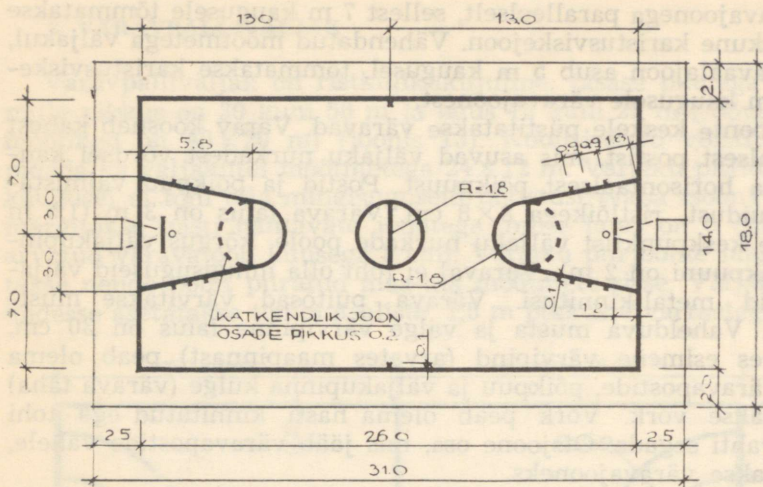
Väravajoonega paralleelselt, sellest 7 m kaugusele tõmmatakse 1 m pikkune karistusviskejoon. Vähendatud mõõtmetega väljakul, kui väravaalajoon asub 5 m kaugusel, tõmmatakse karistusviskejoon 6 m kaugusele väravajoonest.

Otsjoonte keskele püstitatakse väravad. Värav koosneb kahest vertikaalsest postist, mis asuvad väljaku nurkadest võrdsel kaugusel, ja horisontaalsest põikpuust. Postid ja põikpuu valmistatakse puidust, ristlõikega 8×8 cm. Värava laius on 3 m (1,5 m otsjoone keskpunktist väljaku nurkade poole, kõrgus väljakupinnast põikpuuni on 2 m). Väraval ei tohi olla mingisuguseid väljaulatuvaid metallkinnitusi. Värava puitosad värvitakse mustvalgeks. Vahelduva musta ja valge värvipinna laius on 30 cm, kusjuures esimene värvipind (arvates maapinnast) peab olema must. Väravapostide, põikpuu ja väljakupinna külge (värava taha) kinnitatakse võrk. Võrk peab olema hästi kinnitatud ega tohi väravavahti segada. Otsjoone osa, mis jääb väravapostide vahele, nimetatakse väravajooneks.

Vähendatud mõõtmetega väljakul on värava laius 2,5 m ja kõrgus 2 m.

4. KORVPALLIVÄLJAK

Korvpalliväljak kujutab endast riskülikut, mille pikkus on 26 m ja laius 14 m. Kõik takistused peavad olema väljaku küljjoontest 2 m ja otsjoontest 2,5 m kaugusel (vaba tsoon). See annab normaalmõõtmetega korvpalliväljaku üldmõõtmeteks 18×31 m (joonis 14). Koolide korvpalliväljakute ehitamisel võib ruumipuiduse tõttu väljaku mõõtmeid vähendada vaba tsooni arvel. Soovitatav on ka kooliväljakutel jätta väljaku üldmõõtmeteks vähemalt 16×29 m (takistuste kaugus otsjoontest 1,5 m ja küljjoontest 1 m). Väljak märgitakse hästi nähtava värviga. Väljaku kõigi joonte laius peab olema 5 cm. Joonte laius ei kuulu väljaku mõõtmete sisse. Väljaku otsjoonte keskele püstitatakse puit- või metallkonstruktsioon korvilaudade kinnitamiseks (joonis 15). Korvilauad kinnitatakse puit- või metallkonsooli külge täisnurga all väljakupinna suhtes. Korvilaud peab asetsema 2,75 m kõrgusel (laua alumine äär) väljakupinnast ja ulatuma 1,2 m otsjoontest sissepoole. Korvilaua mõõtmed horisontaalsuunas on 1,8 m ja vertikaalsuunas 1,2 m. Korvilauad valmistatakse puidust või orgaanilisest klaasist metallraamistuses. Korvilaud ääristatakse 5 cm laiuse joonega. Seejärel kantakse korvilauale riskülik laiusega 59 cm ja kõrgusega



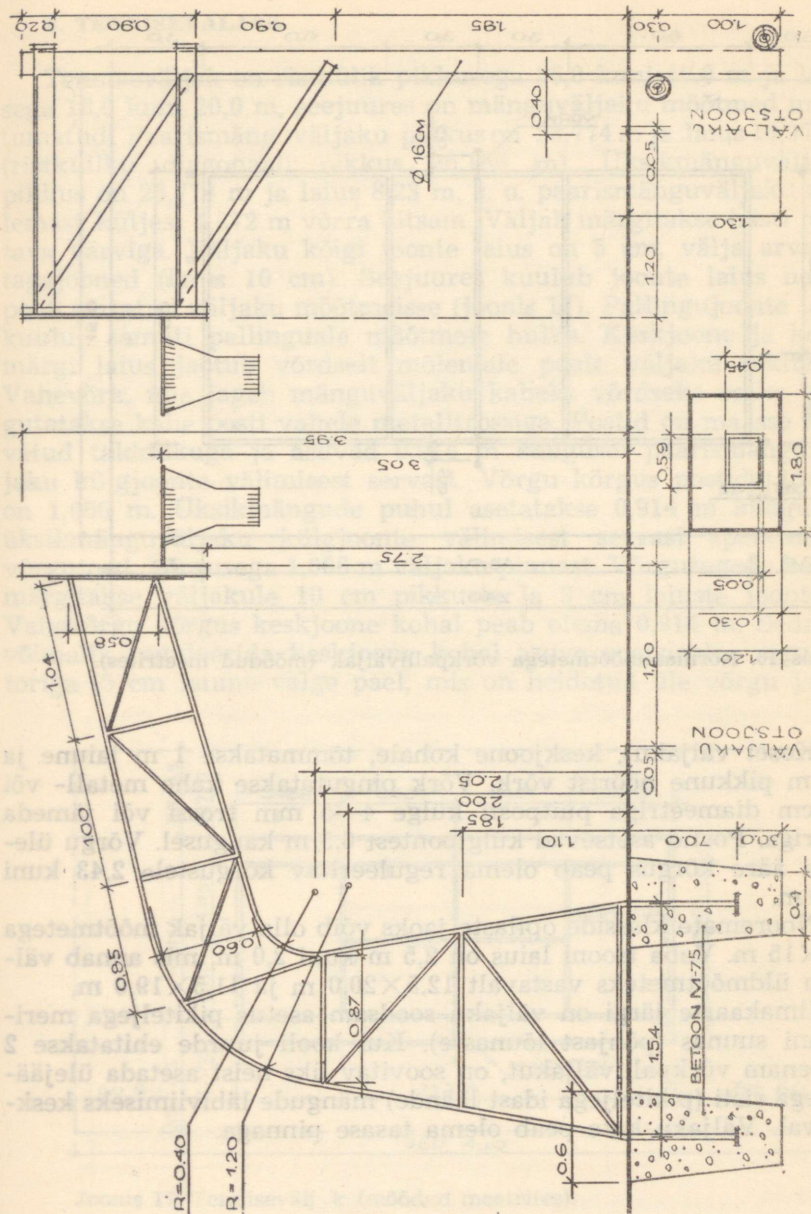
Joonis 14. Normaalmõõtmega korvpalliväljak (mõõdud meetrites).

45 cm. Korvirõnga ülemine serv on ühel joonel ristküliku alumise joone ülemise servaga. Ristküliku joone laius on 5 cm ja kuulub ristküliku mõõtmete sisse (joonis 15).

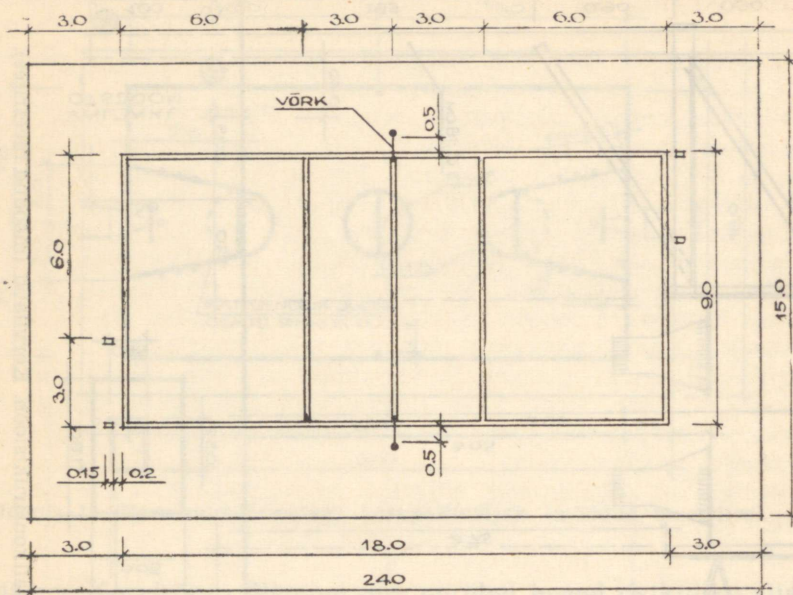
Korv koosneb oranžiks värvitud metallrõngast (sisemine diameeter 45 cm) ja võrgust pikkusega 60 cm. Korv kinnitatakse korvilaua külge 30 cm kõrgusele alumise serva keskepaigast ehk 3,05 m kõrgusele väljakupinnast, arvestades rõnga ülemise ääreni, 3 cm läbimõõduga metallvarda abil. Kaugus korvilaua pinnast korvirõnga sisepinna lähima punktini peab olema 15 cm.

5. VÕRKPALLIVÄLJAK

Võrkpalliväljak kujutab endast ristkülikut mõõtmega 9×18 m. Kõik takistused peavad olema 3 m kaugusel (vaba tsoon) võrkpalliväljaku ots- ja külgsjoontest. Seega on normaalmõõtmega võrkpalliväljaku üldmõõtmed 15×24 m. Koolide võrkpalliväljakutel võib vaba tsooni laius olla 2,5 kuni 2 m, mis annab väljaku üldmõõtmeks vastavalt 14×23 ja 13×22 m. Väljak märgitakse 5 cm laiuste joontega, mis peavad olema hästi nähtavat värvi ja asetsema ühes tasapinnas väljakupinnaga. Joonte laius kuulub väljaku mõõtmete sisse (joonis 16).



Joonis 15. Korvilaudade kinnitamise puit- ja metallkonstruktsioon. Korvilaud (mööndud meetrites).



Joonis 16. Normaalmõõtmega võrkpalliväljak (mõõdud meetrites).

Keset väljakut, keskjoone kohale, tõmmatakse 1 m laiune ja 9,5 m pikkune nööriist võrk. Võrk pingutatakse kahe metall- või 12 cm diameetriga puitposti külge 4—5 mm trossi või jämeda nööriaga. Postid asetsevad küljjoontest 0,5 m kaugusel. Võrgu ülemise ääre kõrgus peab olema reguleeritav kõrgustele 2,43 kuni 2,10 m.

Nooremate klasside õpilaste jaoks võib olla väljak mõõtmega 7,5×15 m. Vaba tsooni laius on 2,5 m kuni 2,0 m, mis annab väljaku üldmõõtmeks vastavalt 12,5×20,0 m ja 11,5×19,0 m.

Ilmakaarte järgi on väljaku soodsam asetus pikiteljega meridiaani suunas (põhjast lõunasse). Kui kooli juurde ehitatakse 2 või enam võrkpalliväljakut, on soovitav üks neist asetada ülejäänutega risti (pikiteljega idast läände) mängude läbiviimiseks keskpäeval. Väljaku kate peab olema tasase pinnaga.

20,0 m ja laius 10,0 m (joonis 18). Mänguväljaku mõõtmed on 12×6 m. Väljak märgitakse hästi nähtava värviga. Joonte laius on 5 cm. Vahevõrk pingutatakse kahe posti vahele, mis asetsevad väljaku külgjoontest 0,5 m kaugusel. Postid võivad olla metallist, puidust või betoonist. Võrgu kõrgus väljaku keskkohal on 0,80 m. Väljak piiratakse piirdevõrguga (-aiaga), mille kõrgus on 2,0—2,5 m.

7. SULGPALLIVÄLJAK

Sulgpalliväljak üksikmänguks kujutab endast ristkülikut mõõtmetega $5,18 \times 13,40$ m; paarismänguks mõõtmetega $6,10 \times 13,40$ m. Kõik takistused peavad olema väljaku külgjoontest vähemalt 1 m ja otsjoontest 3 m kaugusel. Väljak märgitakse valge, musta või mõne teise hästi nähtava värviga. Väljaku kõigi joonte laius on 4 cm. Joonte laius kuulub väljaku mõõtmete sisse (joonis 19).

Väljaku keskjoone laius jagatakse mõlema pallinguala vahel pooleks. Väljaku külgjoonte ja keskjoone ristamispunkti kinnitatakse pingutajate abil metallist või puidust postid (on lubatud kasutada ka raskel alusel seisvaid poste). Postide vahele pingutatakse võrk. Võrgu ülemine äär asetatakse 155 cm kõrgusele. Võrgu ülemise serva kõrgus väljaku keskel peab olema vähemalt 152 cm.

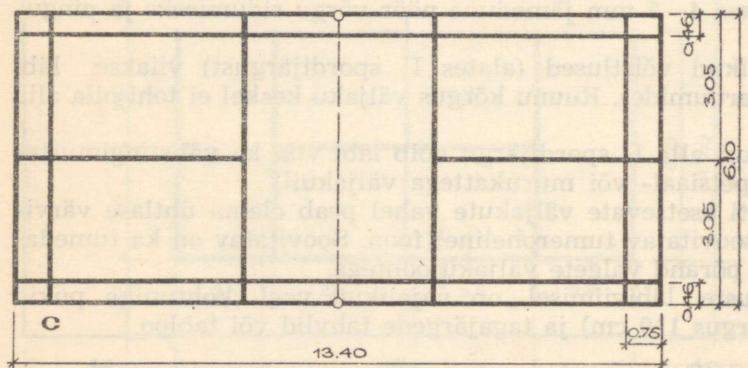
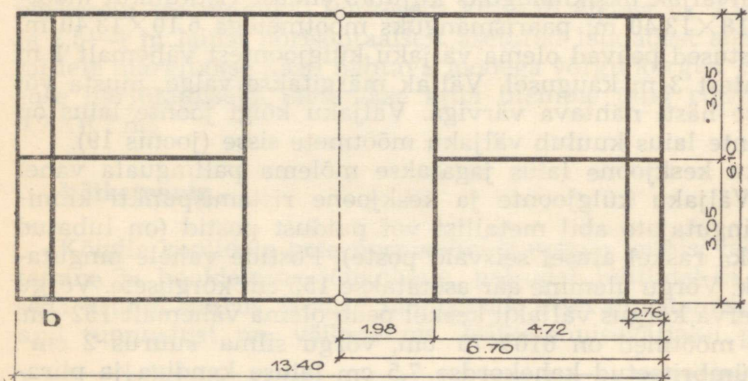
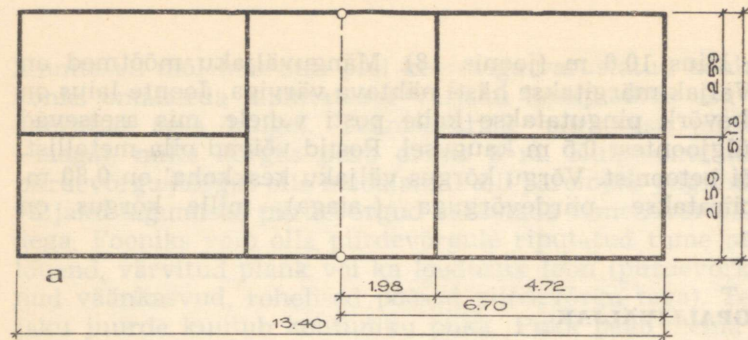
Võrgu mõõtmed on 610×75 cm, võrgu silma suurus 2 cm². Võrk on ümbritsetud kahekordse 7,5 cm laiuse kandiga ja piiravate lintidega üksikmänguks. Võrgu ülemise ja alumise ääre külge kinnitatakse 4—5 mm jämedune nõör võrgu sidumiseks ja pingutamiseks.

Ametlikud võistlused (alates II spordijärgust) viiakse läbi ainult siseruumides. Ruumi kõrgus väljaku keskel ei tohi olla alla 7 m.

Võistlusi alla II spordijärgu võib läbi viia ka välistingimustes (muld-, spetsiaal- või murukattega väljakuil).

Kõrvuti asetsevate väljakute vahel peab olema ühtlase värvi- tooniga (soovitav tumeroheline) foon. Soovitav on ka tumeda- värviline põrand valgete väljakujoontega.

Võistluste läbiviimisel on vajalikud veel kohtunike pukid (istme kõrgus 110 cm) ja tagajärgede tahvlid või tablood.



Joonis 19. Sulgpalliväljakud: a) üksikmänguväljak, b) paarismänguväljak, c) kombineeritud väljak (mõõdud meetrites).

8. VÕIMLEMISLINNAKESED

Võimlemisriistad (rõngad, ronimiskööied ja -latid, kaldredel, kang, reguleeritava kõrgusega poom jne.) koondatakse kooli spordiväljakul nn. võimlemislinnakesse. Võimlemislinnakese juures võivad asuda veel varbsein, rööbaspuud, võimlemishobused ja -kitsed. Näitena on joonisel 20 toodud väike võimlemislinnake.

Sisevahendeid (nagu võimlemishobused ja -kitsed) tuleb väljas kasutamisel kaitsta ilmastiku kahjustava mõju eest. Välisinventari ilmastikukindlust tuleb arvestada juba nende soetamisel ja valmistamisel.

9. UJULAD

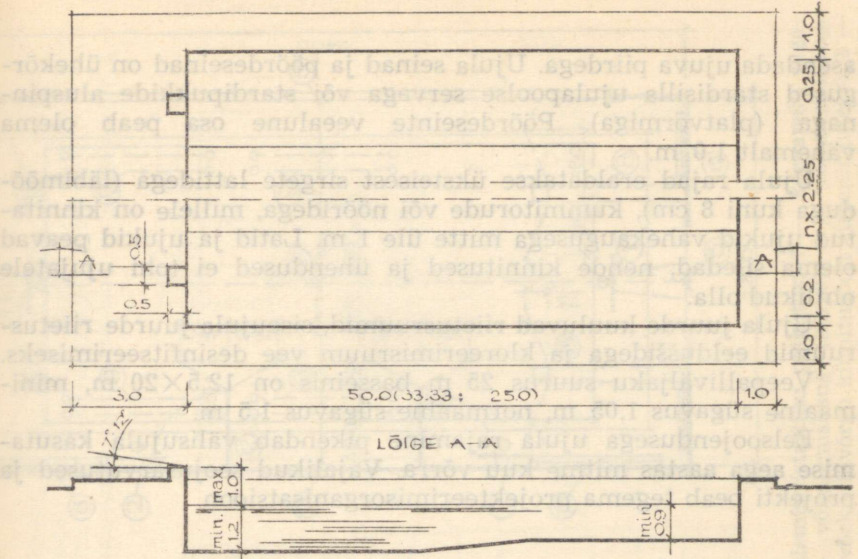
Ujulad jaotatakse kahte tüüpi: siseujulad ja välisujulad.

Ujula raja pikkus peab olema 25 m, 33,33 m või 50 m. Koolide siseujulate ja ka välisujulate radade veepinna pikkus võib olla ka 12,5; 16,67 või 20 m. Kuna ujula raja laiuseks on vähemalt 2,25 m, siis ujula minimaalseks laiuseks on $n \times 2,25$ m (n — radade arv). Nimetatud laiusele lisandub veel äärmiste radade kõrval olev nn. vaba veepind (vähemalt 0,25 m). Ujula minimaalne sügavus on 0,9 m, stardihüppe sooritamise kohas 1,2 m. Normaalne sügavus stardihüppe kohas on 1,5 m. Ujula põhi peab olema puhas ja tasane.

Vettehüppepaikades peab basseini sügavus olema 1 m kõrguse hoolaua puhul 3,0 m ja 3 m kõrguse hoolaua puhul 3,5 m. Basseini sügavused 1 m, 3 m ja 5 m kõrgusel asuvate platvormidega tornihüpeteks on vastavalt 3,5 m, 4,0 m ja 4,0 m (vt. lisa 4).

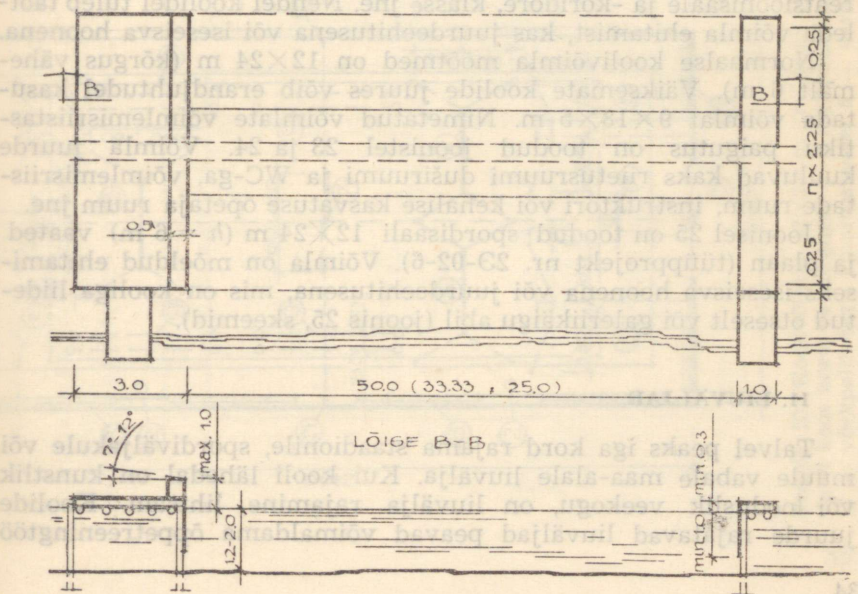
Siseujulad ja kunstlikult rajatud välisujulad on piiratud püstloodis seintega (nn. vanni seintega, joonis 21), veekogudel asuvad ujulad aga pöördeseintega (joonis 22). Ujula stardikohal on vähemalt 3 m laiune platvorm, millel asuvad stardipukid või stardisild. Stardisilla või platvormi esikülje kõrgus veepinnast on minimaalselt 0,3 m. Stardisilla või stardipukkide maksimaalne kõrgus on 1,0 m (siseujulates 0,75 m), stardisilla laius on 0,5 m. Stardipukkide alus on ruudukujuline (ruudu külje pikkus 0,5 m). Stardisilla (ka stardipukkide) pealispind on kaetud kummiga ja on horisontaaltasapinna suhtes 7° — 12° kaldu.

Stardikoha vastaspoolel on vähemalt 1 m laiune platvorm (vaba ala), 1 m laiune vaba ala on ka kunstlike basseinide külgedel. Looduslikes veekogudes asuvatel ujulatel võib välisküljed



Joonis 21. Ujula (mõõdud meetrites).

Joonis 22. Looduslikule või kunstlikule veekogule rajatud ujula (mõõdud meetrites).



asendada ujuva piirdega. Ujula seinad ja pöördeseinad on ühekõrgused stardisilla ujulapoolse servaga või stardipukkide aluspinna (platvormiga). Pöördeseinte veetalune osa peab olema vähemalt 1,0 m.

Ujula rajad eraldatakse üksteisest sirgete lattidega (lääbimõõduga kuni 8 cm), kummitorude või nõõridega, millele on kinnitatud ujukid vahekaugusega mitte üle 1 m. Latid ja ujukid peavad olema siledad, nende kinnitused ja ühendused ei tohi ujujatele ohtlikud olla.

Ujula juurde kuuluvad riietusruumid, siseujula juurde riietusruumid eelduõõsidega ja klokeerimisruum vee desinfitseerimiseks.

Veepalliväljaku suurus 25 m basseinis on 12,5×20 m, minimaalne sügavus 1,05 m, normaalne sügavus 1,5 m.

Eelsoojendusega ujula rajamine pikendab välisujula kasutamise aega aastas mitme kuu võõra. Vajalikud soojusarvutused ja projekti peab tegema projekteerimisorganisatsioon.

10. KOOLIVÕIMLAD

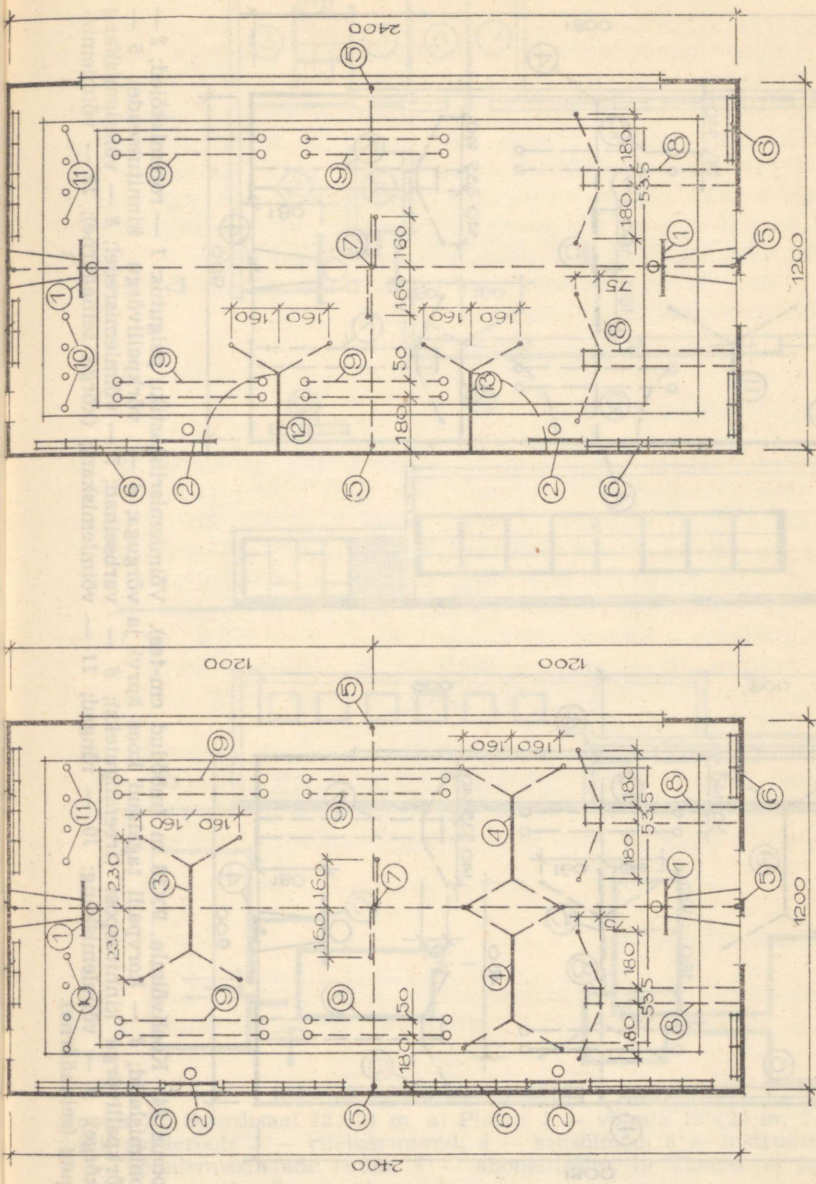
Kaasaegse koolimaja juurde kuulub tingimata võimla koos abiruumidega. Paljudes varem ehitatud koolides kasutatakse võimla puudumisel kehalise kasvatusõ tunde läbiviimiseks rekreatsioonisaale ja -koridore, klasse jne. Nendel koolidel tuleb taotleda võimla ehitamist, kas juurdeehitusena või iseseisva hoonena.

Normaalse koolivõimla mõõtmed on 12×24 m (kõrgus vähemalt 6 m). Väiksemate koolide juures võib erandjuhtudel kasutada võimlat 9×18×5 m. Nimetatud võimlate võimlemisriistatiku paigutus on toodud joonistel 23 ja 24. Võimla juurde kuuluvad kaks riietusruumi duõširuumi ja WC-ga, võimlemisriistade ruum, instruktõri või kehalise kasvatusõ õpetaja ruum jne.

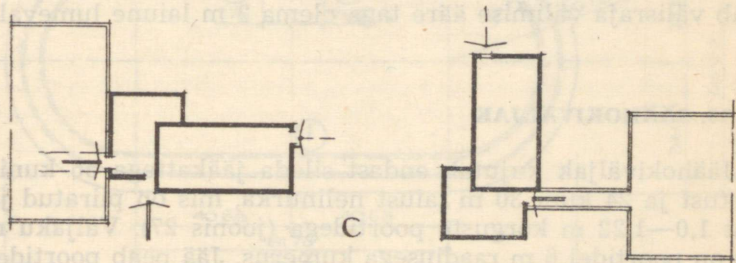
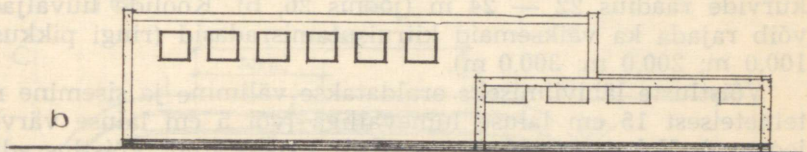
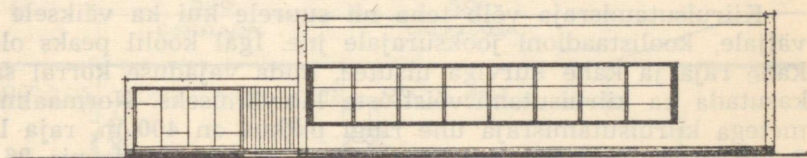
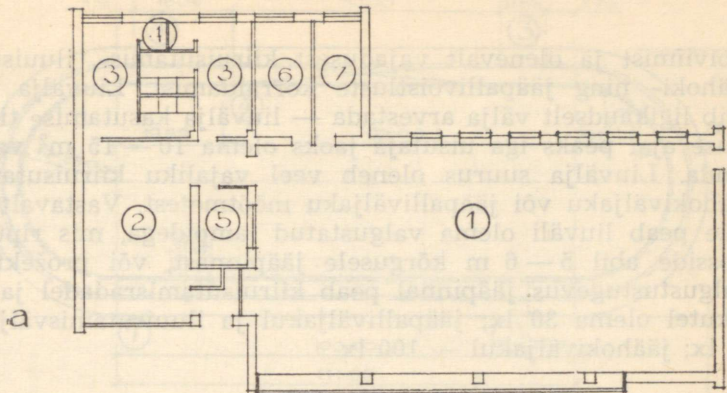
Joonisel 25 on toodud spordisaali 12×24 m ($h = 6$ m) vööted ja plaan (tüüpprojekt nr. 2Õ-02-6). Võimla on mõeldud ehitamiseks iseseisva hoonena või juurdeehitusena, mis on kooliga liidetud otseselt või galeriikäigu abil (joonis 25, skeemid).

11. LIUVÄLJAD

Talvel peaks iga kord rajama staadionile, spordiväljakule või muule vabale maa-alale liuvälja. Kui kooli lähedal on kunstlik või looduslik veekogu, on liuvälja rajamine lihtsam. Koolide juurde rajatavad liuväljad peavad võimaldama õppetreeningtõõ



Joonis 23. Koolivõimla 12×24 m (mõõdud cm-tes). Võimlemisriistastiku paigutus: 1 — korvpalli taga-
 laud koos korvi ja võrguga; 2 — korvpalli lisakorvid; 3 — võimlemiskang (kõrge); 4 — võimlemiskang;
 5 — võrkpallivõrgu kinnitusseade; 6 — varbseinad; 7 — võrkpallivõrgu kinnituspost (treeninguteks); 8 —
 võimlemisredel; 9 — rõngad; 10 — ronimiskõied; 11 — ronimislatid; 12 — võimlemiskang (kõrge, seinä-
 äärne); 13 — võimlemiskang (seinääärne).



Joonis 25. Spordisaal 12×24 m. a) Plaan: 1 — võimla 12×24 m; 2 — vestibüül-garderoob; 3 — riietusruumid; 4 — sansõlmed; 5 — instruktori ruum; 6 — võimlemisriistade ruum; 7 — abonentsõim. b) Vaated. c) Spordisaali koolihoonega ühendamise skeemid.

läbiviimist ja olenevalt vajadusest kiiruisutamise-, iluuisutamise-, jäähoki- ning jääpallivõistluste korraldamist. Liuvälja suuruse võib ligikaudselt välja arvestada — liuvälja kasutamise tippkoormuse ajal peaks iga uisutaja jaoks olema 10 — 15 m² vaba jääpinda. Liuvälja suurus oleneb veel vajaliku kiiruisutamisraja, jäähokiväljaku või jääpalliväljaku mõõtmetest. Vastavalt normidele peab liuväli olema valgustatud lampidega, mis riputatakse trosside abil 5 — 6 m kõrgusele jääpinnast, või prožektoritega. Valgustustugevus jääpinnal peab kiiruisutamisradadel ja liuväljakutel olema 30 lx; jääpalliväljakul ja iluuisutamiseväljakul — 50 lx; jäähokiväljakul — 100 lx.

12. KIIRUISUTAMISRADA

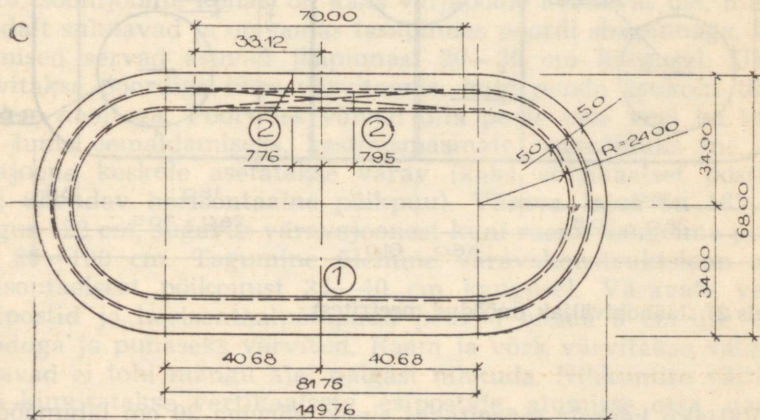
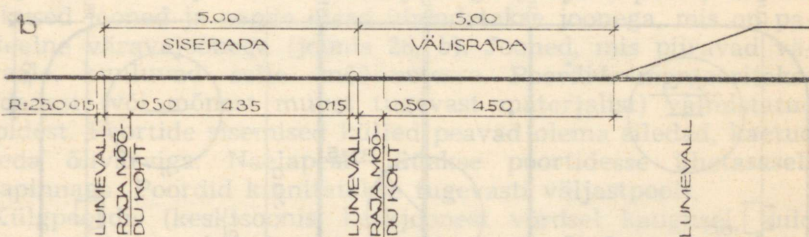
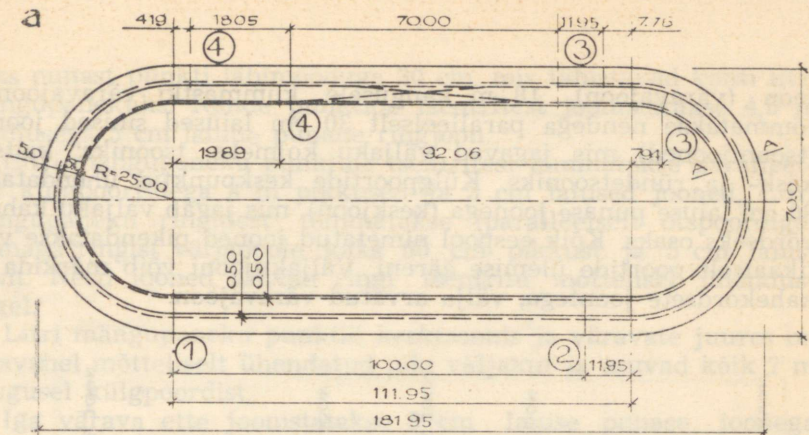
Kiiruisutamisraja võib teha nii suurele kui ka väiksele liuväljale, koolistaadioni jooksurajale jne. Igal koolil peaks olema kahe raja ja kahe kurviga uisutee, mida vajaduse korral saaks kasutada ka kiiruisutamisevõistluste läbiviimiseks. Normaalmõõtmega kiiruisutamisraja ühe ringi pikkus on 400 m, raja laius 8—10 m ja sisemiste kurvide raadius 24—25 m (joonis 26, a). 333,33 m pikkusega kiiruisutamisraja laius on 8 — 10 m, sisemiste kurvide raadius 22 — 24 m (joonis 26, b). Koolide liuväljadele võib rajada ka väiksemaid kiiruisutamisradasid (ringi pikkusega 100,0 m; 200,0 m; 300,0 m).

Võistluste läbiviimiseks eraldatakse välimine ja sisemine rada teineteisest 15 cm laiuse lumevalliga (või 5 cm laiuse värvitud joonega). Vahetussirgel on lumevall katkestatud. Võistlusradadel peab välisraja välimise ääre taga olema 2 m laiune lumevall.

13. JÄÄHOKIVÄLJAK

Jäähokiväljak kujutab endast sileda jääkattega 56 kuni 61 m pikkust ja 24 kuni 30 m laiust nelinurka, mis on piiratud jääpinnast 1,0—1,22 m kõrguste poortidega (joonis 27). Väljaku nurkades on poortidel 6 m raadiusega kumerus. Jää peab poortide ääres olema ühtlaselt sile.

Väljakujooned märgitakse pealmise jääkihi alla jääd mitte-rikkuva värviga (aniliinivärv, guašš). Risti üle väljaku, kummastki otspoordist 3,50 m kaugusele tõmmatakse 5 cm laiune punane



Joonis 26. a) Normaalmöödmetega kiirusutamisrada: 1. 500 m start; 2. Finish, 10 000 m start; 3. 1500 m start; 4. 1000 m, 3000 m, 5000 m start.
 b) Lõige A-A. c) 333,33 m pikkusega kiirusutamisrada: 1. 1000 m, 3000 m, 5000 m start; 2. 500 m, 1500 m start (möödud meetrites).

kaks punast punkti läbimõõduga 30 cm, mis tähistavad kohti litri mängupanekuks. Nende punktide tsentritest joonistatakse 4,5 m raadiusega 5 cm laiune punane ringjoon.

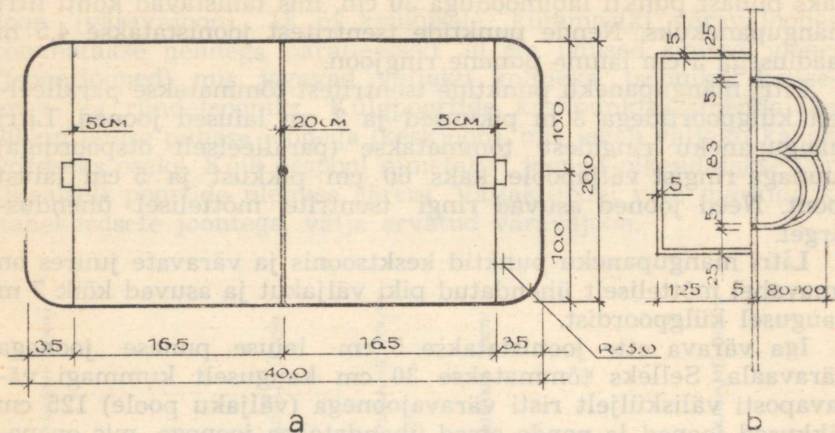
Litri mängupaneku punktide tsentritest tõmmatakse paralleelselt külpoortidega 3 m pikkused ja 3 cm laiused jooned. Litri mängupaneku ringidest tõmmatakse (paralleelselt otspoordiga) suunaga ringist väljapoole kaks 60 cm pikkust ja 5 cm laiust joont. Need jooned asuvad ringi tsentrite mõttelisel ühendus-sirgel.

Litri mängupaneku punktid kesktsoonis ja väravate juures on omavahel mõtteliselt ühendatud piki väljakut ja asuvad kõik 7 m kaugusel külpoordist.

Iga värava ette joonistatakse 5 cm laiuse punase joonega väravaala. Selleks tõmmatakse 30 cm kauguselt kummagi väravaposti välisküljelt risti väravajoonega (väljaku poole) 125 cm pikkused jooned ja nende otsad ühendatakse joonega, mis on paralleelne väravajoonega (joonis 28, b). Jooned, mis piiravad väravaala, kuuluvad selle mõõtmetesse. Poordid monteeritakse laudadest (või mõnest muust tugevast materjalist) valmistatud kilpidest. Poortide sisemised küljed peavad olema siledad, kaetud heleda õlivärviga. Naelapead lüüakse poortidesse ühetasaselt lauapinnaga. Poordid kinnitatakse tugevasti väljastpoolt.

Külpoordis (kesktsoonis, keskjoonest võrdsel kaugusel, kuid mitte tsoonijoonte kohal) on kaks väljapoole avanevat ust, mis on tihedalt suletavad ja on samas tasapinnas poordi sisepinnaga. Uste alumised servad asuvad jääpinnast 20—30 cm kõrgusel. Uksed värvitakse poordiga ühes värvitoonis, kuid nende asukoht tähistatakse nooltega. Poortides võivad olla peale uste veel ka väravad lume eemaldamiseks, kastmismasinat sissesõiduks jne. Väravajoone keskele asetatakse värav (kaks vertikaalset posti ja neid ühendav horisontaalne põikpuu). Värava laius on 183 cm, kõrgus 122 cm, sügavus väravajoonest kuni raami kaugeima punkti 80—100 cm. Tagumine ülemine väravakonstruktsioon asub horisontaalsest põikpuust 35—40 cm kaugusel. Väravate vertikaalpostid ja horisontaalpõikpuud peavad olema 5 cm-lise läbimõõduga ja punaseks värvitud. Raam ja võrk värvitakse valgeks. Väravad ei tohi mängu ajal paigast nihkuda. Nihkumise vältimiseks kinnitatakse vertikaalsete esipostide alumisse otsa naelad (3—5 cm). Väravaid ei tohi ka jää külge kinni külmutada ega jäigalt kinnitada.

Võistluste ajal peavad olema väljaspool väljakut külpoortide ääres (võimalikult poordis asuvate uste läheduses) pingid võistle-



Joonis 28. a) Vähendatud mõõtmetega jäähokiväljak (möödud meetrites).
 b) Jäähokiväljaku väravaala (möödud cm-tes).

jatele, treeneritele ja meditsiinilisele personalile. Karistatud võistlejate pingid asuvad meeskondade omadest eraldi.

Kui koolil pole võimalik rajada normaalmõõtmetega jäähokiväljakut, võib lihtsustatud reeglitega mänguks kasutada vähendatud mõõtmetega jäähokiväljakuid (joonis 28, a). Sellise väljaku mõõtmed võiksid olla 40×20 m ja lastele isegi 20×10 m.

Kui normaalse kõrgusega (1,0—1,22 m) poortide ehitamine pole võimalik, võib poordi kõrguseks valida 15—18 cm. Poorti kõrgusega 20—90 cm ei lubata, kuna see on mängijatele ohtlik. Väljaku nurkades on poortidel 1 kuni 3 m raadiusega kumerus.

Väljak tuleb märkida hästi nähtavate joontega. Risti üle väljaku tõmmatakse 5 cm laiune väravajoon, mis peaks asuma 2,5 kuni 3,0 meetri kaugusel kummastki otspoordist. Väljaku jagab kahte võrdsesse ossa 15 kuni 20 cm laiune keskjoon. Keskpunkt tuleks märkida hästi nähtava värviga (läbimõõt 30 cm). Jäähokiväljakute valgustusseadmed peavad asuma jääpinnast vähemalt 5,0 m kõrgusel.

14. ILUUISUTAMISVÄLJAK

Iluuisutamismisväljak on sileda jääkattega ristkülikuline liuväli. Iluuisutamismisväljaku maksimaalseteks mõõtmeteks on 51×30 m, minimaalseteks mõõtmeteks 40×20 m. Algajatele võib rajada väiksema (20×10 m) iluuisutamismisväljaku.

Jää kahjustamise ärahoidmiseks tuleb väljak ümbritseda piirdega.

15. SUUSAHÜPPE TRAMPLIINID

Vaatleme ainult koolidele ja väiksematele kollektiividele oma jõududega rajamiseks sobivaid õppetrampliine (projekteeritud võimsus 5—25 m).

Trampliini pikiprofiili põhielemendid on järgmised: stardipaik; hoovõtunõlv kaldenurgaga c° ; hoovõtunõlva kõver raadiusega R_1 ; äratõukelaud kaldega a° ; trampliini aste T ; küür ehk kumerus raadiusega R_3 ; maandumisenõlv kaldenurgaga b° ; üleminekunõgu raadiusega R_2 ja peatusväljak, mida on soovitatav lõpetada vastunõlvaga (joonis 29). Meil seni väljaantud kirjanduses toodud õppetrampliinide pikiprofiili tabelid ei vasta enam tänapäeval väljakujunenud hüppetiilile (annavad liiga lameda profiili). Seepärast toome siin tšehhi inseneri M. Belonozniku poolt koostatud tabeli, mille FIS-i (ülemaailmne suusaspordiföderatsioon) mäehüppekomisjon 1960. a. Squaw Valley's heaks kiitis.

Tabelis ja joonisel 29 esinevad suurused:

a°	— äratõukelaua kaldenurk;
b°	— maandumisenõlvaku kaldenurk;
c°	— hoovõtunõlva kaldenurk;
H	— maandumisenõlvaku kõrgus m;
N	— horisontaalkaugus äratõukekohast kriitilise punktini;
E	— hoovõtunõlva osa, kus kiirus kasvab (aktiivne osa);
U	— hoovõtunõlva osa, kus kiirus ei kasva (passiivne osa);
T	— äratõukelaua pikkus m;
V_0	— hüppaja kiirus äratõukelaul m/s;
L	— hüppe pikkus meetrites;
P	— hüppemäe kriitiline punkt;
K	— üleminekukõvera alguspunkt;
R_1	— hoovõtunõlva raadius;

25°	30°	35°	40°	← C°	7-9	6-8	6,5-7,5	5-7	5-6	← a°	H ← N	↓ b°							
E	E	E	E	U	V ₀	0,6	0,58	0,56	0,54	0,52	0,50	0,48	0,46	0,44	0,42	0,40	0,38		
38	19	18	17	3,4	3,0	15	19,7	15,5	15,2	15,0	14,7	14,5	14,3	14,0	13,8	13,5	13,3	13,0	30-33
40	26	23	21	3,8	3,2	16	22,5	22,0	21,5	21,0	20,5	20,0	19,5	19,0	18,5	18,0	17,5	17,0	30-34
47	32	28	25	4,3	3,4	17	29,2	28,5	27,7	27,0	26,2	25,5	24,8	24,0	23,3	22,5	21,8	21,0	30-35

— soovitatav suurus on 0,55... 0,58

$$= 0,12 V_0^2$$

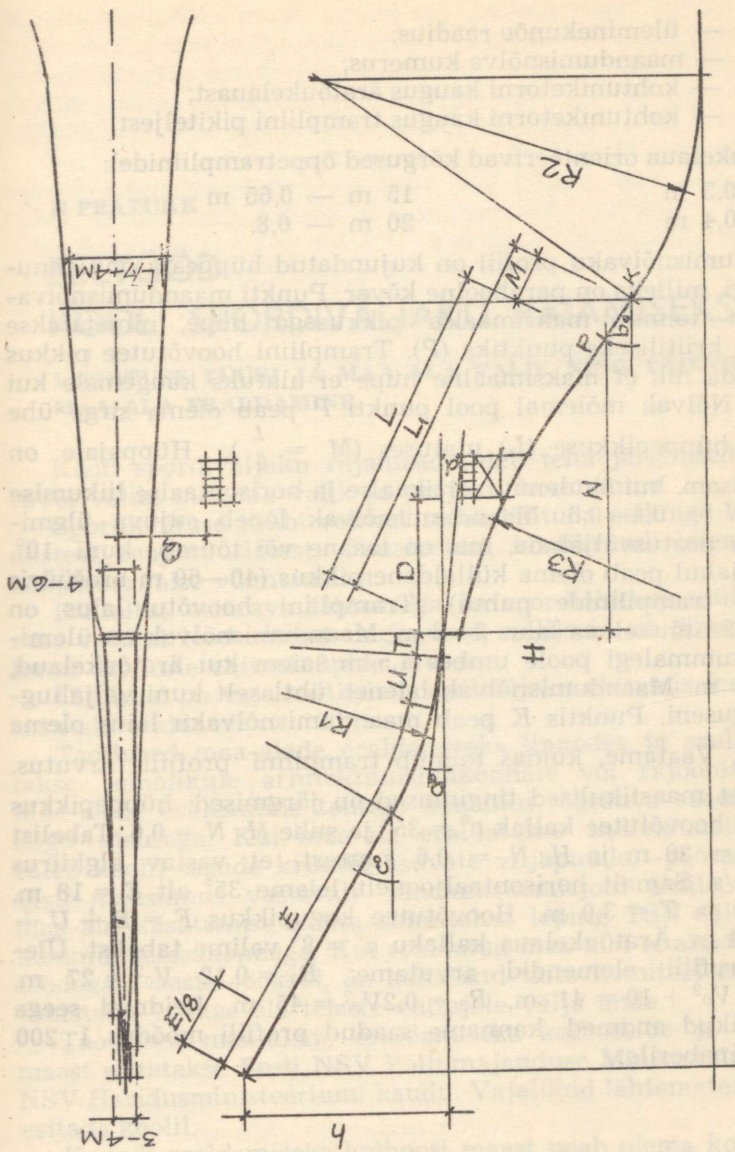
$$= 0,14 V_0^2 \dots 0,14 V_0^2 + 20 \text{ järsema nõlva puhul on soovitatav valida } R_2 \text{ suurem.}$$

$$= 0,2 \dots 0,4 V_0^2$$

$$= 0,4 \dots 0,5L$$

$$= 0,25 \dots 0,5L$$

$$= D \tan \alpha, \text{ kus } 10^\circ < \alpha < 12^\circ$$



Joonis 29. Trampliini plaan ja pikiprofiil.

- R_2 — üleminekunõo raadius;
 R_3 — maandumisnõlva kumerus;
 D — kohtuniketorni kaugus äratõukelauast;
 Q — kohtuniketorni kaugus trampliini pikiteljest.

Äratõukelaua orienteerivad kõrgused õppetrampliinidel:

5 m — 0,3 m	15 m — 0,65 m
10 m — 0,4 m	20 m — 0,8.

Maandumisnõlvaku profiil on kujundatud hüppeaja õhulennujoone järgi, milleks on paraboolne kõver. Punkti maandumisnõlvakul, kuhu toimub maksimaalse pikkusega hüpe, nimetatakse trampliini kriitiliseks punktiks (P). Trampliini hoovõtutee pikkus tuleb valida nii, et maksimaalne hüpe ei ulatuks kaugemale kui punkt P . Nõlvak mõlemal pool punkti P peab olema sirge ühe viiendiku hüppepikkuse (L) ulatuses ($M = \frac{L}{5}$). Hüppajale on

kõige soodsam, kui õhulennu vertikaalse ja horisontaalse liikumise suhe $H:N = 0,4-0,6$. Maandumisnõlvak lõpeb sujuva üleminekunõoga peatusväljakule, mis on tasane või tõuseb kuni 10° . Peatusväljakul peab olema küllaldane pikkus (40—60 m brošüüris käsitletud trampliinide puhul). Trampliini hoovõtu laius on 2,5—3 m. Äratõukelaua laius 3—6 m. Maandumisnõlvak on ülemises osas kummalegi poole umbes 1,5 m laiem kui äratõukelaud, seega 6—9 m. Maandumisnõlvak laieneb ühtlaselt kuni väljaliuglemise alguseni. Punktis K peab maandumisnõlvaku laius olema $\frac{L}{7} + 4$ m. Vaatame, kuidas toimub trampliini profiili arvutus.

Oletame, et maastikulised tingimused on järgmised: hüppepikkus $L = 20$ m, hoovõtutee kallak $c^\circ = 35^\circ$ ja suhe $H:N = 0,6$. Tabelist leiame $L = 20$ m ja $H:N = 0,6$ juurest, et vastav algkiirus $V_0 = 15$ m/s. Samalt horisontaaljoonelt leiame 35° alt $E = 18$ m, $U = 3,4$ m ja $T = 3,0$ m. Hoovõtutee kogupikkus $F = E + U + T = 24,4$ m. Äratõukelaua kallaku $a^\circ = 8^\circ$ valime tabelist. Ülejäänud profiili elemendid arvutame: $R_1 = 0,12 V_0^2 = 27$ m, $R_2 = 0,14 V_0^2 + 10 = 41$ m, $R_3 = 0,2V_0^2 = 45$ m. Leidnud seega kõik vajalikud andmed, kanname saadud profiili mõõdus 1:200 millimeetripaberile.

II PEATÜKK

EELTÖÖD

KOOI SPORDIVÄLJAKU RAJAMISEKS.

1. E HITUSE TÜÜBI JA MAA-ALA VALIK NING TÄIENDAVA MAA-ALA ERALDAMINE.

Kooli spordiväljaku rajamisel tuleb teha järgmised eeltööd: tüübi valik, maa-ala valik ja projekti koostamine.

Spordiehituse tüübi valikul tuleb lähtuda eelkõige kooli vajadustest, majanduslikest võimalustest, koolikrundi laiendamise ja koopereerimise võimalustest.

Küllaltki määrava tähtsusega on spordiehituse tüübi ja suuruse valikul looduslikud tingimused, milliseid on lähemalt käsitletud üksikute ehitustüüpide juures.

Üldjuhul on vaja taotleda spordiväljaku ehitamiseks täiendava maa-ala eraldamist.

Taotlused maa-alade eraldamiseks linnades ja asulates esitatakse kohalikule arhitektuuriosakonnale või rajooniarhitektile. Maa-alade eraldamine toimub kohaliku tööraha saadikute nõukogu otsusega. Kui maa-ala eraldatakse individuaalkruntidest, tuleb koolil tasuta krundil asuvate viljapuude, -põõsaste ja ehituste maksumus vastavalt hindamiskomisjoni aktile. Eraldatud maa-ala kasutamise kohta sõlmitakse leping TSN täitevkomitee kommunaalosakonnaga. Kui eraldatud maa-alal ei alustata ehitustöödega 2 aasta jooksul, on kohalikul täitevkomiteel õigus leping tühistada ja maa-ala teisele ehitajale välja anda.

Taotlused maa-alade eraldamiseks kolhooside ja sovhooside maast esitatakse Eesti NSV Põllumajanduse Ministeeriumile Eesti NSV Haridusministeeriumi kaudu. Vajalikud lähtematerjalid tuleb esitada koolil.

Krundi eraldamiseks kolhoosi maast peab olema kolhoosi üldkoosoleku nõusolek. Pärast nõusoleku vormistamist otsusena val-

mistab rajooni maakorraldaja soovitava krundi eskiisplaani, mis kooskõlastatakse rajooni arhitekti ja tootmisvalitsusega. Kooskõlastatud eskiisplaani esitab haridusministeerium krundi taotlemiseks. Eraldatud krundi juriidilise vormistamise ja inventeerimise teostab RPI «Eesti Põllumajandusprojekt» (Eesti NSV MN määrus nr. 416 30. VIII 62).

Eesti NSV MN 19. VI 1964 määruse põhjal peavad asutused, kellele on eraldatud ehituskruuntideks põllumajanduslikku maad, kompenseerima nende valdajaid vastava koguse uudismaa ülesharimiseks vajalike summadega. Maakoolide puhul, mis asuvad kolhooside territooriumil, peaks kolhoos leidma võimalusi põllumajanduslike maade taastamiseks oma vahendite arvel.

Järgmiseks vajalikuks eeltööks oleks spordikompleksi projekti koostamine.

2. PROJEKTI KOOSTAMINE OMA JÕUDUDEGA

Lihtsamate, kooli oma jõududega teostatavate spordiehituste projekteerimisega, tuleb kool käesoleva käsiraamatu abil ise toime. Vajaliku graafilise materjali võivad valmistada vanemate klasside õpilased mõne õpetaja juhendamisel. Praktiliste ehitusalaste küsimuste lahendamiseks saab edukalt kasutada lastevanemate aktiivi kaasabi. Projekti koostamiseks on vaja krundi plaani mõõdus 1:500. Kõige parem on, kui selle saab kohalikust arhitektuuriosakonnast pealekantud krundi piiridega. Kui plaani ei saa (olemasolevale krundile ehitamisel jne.), tuleb see ise valmistada. Selleks tähistatakse krundi piirid — nurgavaiade vahele tõmmatakse nõör ning kaevatakse vagu piiri tähistamiseks.

Tähistatud piir kantakse mõõdus 1:500 joonestuspaberile, kusjuures näidatakse põhja-lõuna suund ja maapinna loomulik kallak.

Maa-alal olevad puud ja põõsad, mis kuuluvad säilitamisele, samuti järsud pinnareljeefi muutused (künkad, lohud jne.) seotakse mõõtudega kahe ristuva krundipiiriga. Brošüüris toodud kompleksväljakud ja teised spordiehitused tuleb nüüd eraldatud krundile ära paigutada. Sageli võib esineda vajadus kompleksväljakut vastavalt kohalikele oludele täiendada (jätta mõned väljakud ära või teha teisi rohkem). Tihti dikteerivad krundi kuju või pinnase tingimused tüüplahenduse muutmise vajaduse.

Et kõiki kavandatud objekte paremini krundile paigutada, tuleb valmistada tugevast paberist kõigi ehituste maketid mõõdus 1:500 (5 m looduses vastab 1 cm-le joonisel). Arvestades nõudeid

ilmakaarte suhtes (meie laiusel on spordiväljaku pikitelje lubatud kõrvalekalle põhja-lõuna suunast ida poole 19° , läänepoolset kallet ei lubata) ning üksikute väljakute ja ehituste vajalikke vahesid, paigutatakse kõik ehitused krundiplaanile nii, et oleks kohta ka pealtvaatajaile, haljastusele ning juurdepääsuteedele.

Ehituste paigutamisel tuleb võimaluste piires säilitada krundi loomulikku reljeefi, puid, põõsaid, head muru jne. ning kasutada krundi loomulikku kallakut vihmavete ärajuhtimiseks.

Kunagi ei ole vaja kogu spordikompleksi maa-ala planeerida ühele kõrgusele, sest sellega kaasneb harilikult suurte pinnasemasside ümberpaigutamise vajadus. Vertikaalplaneerimisel tuleb maksimaalselt lähtuda olemasolevast pinnasereljeefist. Iga üksik väljak või väljakute grupp planeeritakse teistest sõltumatult, nii et tema pind oleks ümbritsevast maapinnast mõnevõrra kõrgem. Ühe väljaku üleliigne pinnas kasutatakse teise täitmiseks.

Väljakutele antakse kalded 5—10 mm ühe meetri kohta ($i = 0,005—0,01$) olenevalt pinnasest ja sademete hulgast.

Tuleks teha 2—3 paigutusvarianti ja need kooli aktiiviga läbi arutada. Parimaks tunnistatud variant, mis jääb ehituse teostamise aluseks, joonestatakse korralikult välja ja seotakse kõik ettenähtud objektid mõõtudega kahe ristuva krundipiiriga. Joonisel tuleb näidata ka vesivarustuse ja elektriliinide asukohad. Väljakute kattekihtide konstruktsioonid, planeerimine, väljakute märkimine jne. on parem näidata eraldi joonistel.

Spordiväljakule tuleb projekteerida piire, samuti peab igal kompleksispordiväljakul olema kastmisvõimalus, sest ilma selleta on spetsiaal- ja pinnaskatetega spordiehituste iga väga lühike. Talviseks kasutamiseks määratud veetorustik tuleb asetada maasse vähemalt 1,8 m sügavusele. Veevõtakraanid tuleb talveks soojustada saepuru või mineraalvatiga.

Kastmistorustiku üks moodsamaid lahendusi on staadioni barjääri tegemine 40—50 mm torudest, mis moodustavadki kastmistorustiku. Läbipääsude kohal süvistatakse torustik maasse. Nendes kohtades tehakse ka maakraanid torustikust vee väljalaskmiseks. Seda moodust tuleks võimaluse korral ette näha. Kui kohapeal ei ole veevärki, tuleb spordiväljaku territooriumile ehitada puurkaev 15—20 m sügavusega või võtta vett mõnest lähedal asuvast looduslikust veekogust. Selleks on vaja üles panna mootorpump ja teha ühendustorustik. Pumbale tuleb teha kas kinnine šaht või väike pumbamaja.

Vaatleme veidi ka lihtsamate tribüünide ehitamist.

Lihtsa tribüüni ehitamiseks (joonis 30) tehakse väike süvend

16 cm ja sama kõrge täidend. Sel juhul saab 5-realise tribüüni, kus ka viimasest reast on hea nähtavus.

16—18 cm läbimõõduga tõrvatud või antiseptitud puitpostid asetatakse maasse 125 cm sügavuselt, nende peale lüüakse klotsid ja klotside peale lauad (üks 10 cm, teine 15 cm lai) 2 cm vahega, et vesi saaks pingilt ära joosta. Postid paigaldatakse 2,5 m vahedega. Vahekäigud laiusega 0,9—1,5 m tehakse 12,5 m või 25 m järel.

Pääs tribüünile on soovitatav teha tagant või otsast, et juurdetullijad ei segaks esimeste ridade vaatajaid.

Tribüüni mahtuvuse määramiseks arvestame ühele pealtvaatajale 50—55 cm pinki.

Suuremate muldtribüünide jaoks on välja töötatud tüüpprojektid, mida võib saada vabariiklikust spordiliidust.

3. PROJEKTI KOOSTAMINE PROJEKTEERIMISORGANISATSIOONIS

Suuremate ja keerukamate spordikomplekside rajamiseks, eriti kui need kavatakse teha hankekorras, on vajalik kõigile nõuetele vastav projektdokumentatsioon. Üldjuhul tuleb kasutada olemasolevaid tüüpprojekte, mida võib saada Eesti NSV Haridusministeeriumi kapitaalehituse osakonnast. Tüüpprojekti sidumise vastavalt kohalikele tingimustele teostab projekteerimisorganisatsioon haridusministeeriumi tellimusel.

Kuna momendil kehtivad tüüpprojektid on vananenud ega rahulda tänapäeva nõudeid, on uute ajakohasemate tüüpprojektide valmimiseni soovitatav lasta koostada individuaalprojekt käesoleva brošüüri materjalide alusel. Individuaalprojekti koostamiseks tuleb taotleda luba Eesti NSV Riiklikult Ehituskomiteelt.

Juhul kui asutakse koostama individuaalprojekti, tuleks eriti hoolikalt arvestada kaugema perspektiiviga, näha ette praktilised vajadused tulevikuks. Projekt tuleb koostada selliselt, et ta võimaldaks kooli spordikompleksi väljaehitamist järkude kaupa ja rahuldaks valmimisel ka kaugema tuleviku nõudeid.

Projekteerimise aluseks on lähteülesanne, mis koolidel tuleb rajooni haridusosakonnaga kooskõlastada ja mille kinnitab haridusministeerium.

Projekteerimise lähteülesanne sisaldagu järgmisi dokumente:

1. Projekteerimise alus (ministeeriumi käskkiri, ministrite nõukogu otsus jne.).

2. Soovitavate ehituste ja objektide loetelu koos nende lähema iseloomustusega (võimsus, tüüp, ehituse teostaja jne.).

3. Kohaliku tööraha saadikute nõukogu otsus maa-ala eraldamise kohta antud objekti ehitamiseks.

4. Väljavõte asustatud punkti generaalplaanist (möödus 1:5000 või 1:10000) eraldatud maa-ala ja kõrvalasuvate ehituskruuntide äranäitamiseks.

5. Plaan punaste joontega (ehitusjooned) maa-ala piiridel ja maa-alaga piirnevate tänavate põiklõiked (koos maa-aluste kommunikatsioonidega).

6. Akt eraldatud maa-ala mahamärgkimise kohta looduses.

7. Riikliku sanitaarspektsiooni seisukoht eraldatud maa-ala kasutamise kohta antud objekti ehitamiseks.

8. Tehnilised tingimused veevarustuse, kanalisatsiooni, elektrienergia ja soojustega varustamise, telefoniseerimise jms. kohta.

9. Kohaliku tööraha saadikute nõukogu täitevkomitee arhitektuuriosakonna poolt antud arhitektuurplaneerimise ülesanne (APÜ), mis sisaldab nõudeid krundi hoonestamise, arhitektuurse viimistluse, heakorrastuse jms. kohta.

Projekteerimine võib toimuda kas ühes või kahes staadiumis. Projekteerimise staadiumide arv määratakse kindlaks projekteerimise lähteülesandega.

Reeglina toimub uute objektide projekteerimine kahes staadiumis: eelprojekt ja tööprojekt.

Eelprojektiga lahendatakse antud objekti tehnilised põhilahendused, tehnilis-ökonomilised põhinäitajad ja üldmaksumus.

Valminud eelprojekti kinnitab haridusministeerium ja see jääb aluseks tööprojekti koostamisele.

Vastavalt kehtivale korrale võib eelprojekti koostamisele asuda kõige rohkem kaks aastat enne ehituse tegelikku algust. Kinnitatud eelprojekti alusel koostatakse tööprojekt, mis täpsustavad objekti tehnilisi ja konstruktiivseid lahendusi ning maksumust kinnitatud põhinäitajate ulatuses. Tööprojekt koostatakse üks aasta enne ehituse plaanilist algust.

Objekti projekt-eelarveline dokumentatsioon antakse ehitusorganisatsioonile üle hiljemalt ehitusele eelneva aasta 1. septembriks.

Sellistel objektidel, mille lahendused on selged ja lihtsad ning mille kohta on olemas kehtivad tüüpprojektid, toimub projekteerimine ühes staadiumis, s. t. koostatakse kohe tööprojekt. Ühestaadiumiline projekt kuulub nagu eelprojektki kinnitamisele haridusministeeriumis.

Projekteerimis- ja finantseerimisküsimustega lähemalt tutvumiseks soovitate raamatut A. Ehin, H. Grabe ja S. Konstantinov «Kapitaalehitus» (Tallinn 1961).

III PEATÜKK

SPORDIEHITUSTE RAJAMINE JA HOOLDAMINE

1. SPORDIEHITUSTE RAJAMINE EELARVELISES KORRAS

Koolile spordiehituste rajamine eelarvelises korras ministeeriumi poolt selleks eraldatud kapitaalvahutuste arvel võib toimuda kas majanduslikul teel või hankekorras. Arvestades vabariigi ehitusorganisatsioonide suurt koormatust, tuleb ehitamine hankekorras kõne alla ainult erandjuhtudel. Mõlemal juhul avatakse pangas kapitaalvahutuste eriarve ja kogu rahaline arvestus ja tasumine teostatud töö eest vastavalt vormistatud tööde vastuvõtu-ülekandeakti järgi toimub panga kaudu.

a. Kapitaalehitus majanduslikul teel

Spordiehituste rajamisel eelarvelises korras majanduslikul teel luuakse ehitusbrigaad, mis allub kooli direktorile. Ministeeriumi poolt antakse koolile kapitaalvahutuste plaan, tööjõuplaan, ole-nevalt töö iseloomust, eraldatakse vastavas suuruses töötasufond ja ehituseks vajalikud materjalifondid. Pangas avatakse eriarve ja rea vormikohaselt täidetud dokumentide esitamise järel avatakse finantseerimine. Vastavalt teostatud tööde mahule ja pangale esitatud vastuvõetud tööde aktidele, maksab viimane välja ehitusbrigaadi töötasud ja arved materjalide kohta. Koolil tuleb ministeeriumile esitada rida aruandeid kapitaalvahutuste plaani täitmise, tööjõu kasutamise, ehituse omahinna jne. kohta.

Ehituse läbiviimise kogu raskus lasub koolil. Eriti on koormatud dokumentaalse asjaajamisega raamatupidamine.

b. Kapitaalehitus hankekorras

Tööde teostamisel hankekorras lülitatakse teostamisele tulevad ehitus-montaažitööd ministeeriumi kaudu mõne ehitusorganisatsiooni plaani. Koolile eraldatakse vastav kapitaalmahutuste plaan koos rahaliste vahenditega teostatud tööde eest tasumiseks. Arveldused toimuvad tööde üleande-vastuvõtuaktide alusel, kusjuures koolil lasub ainult kontroll tööde teostamise üle (akteeritud mahud, kvaliteet jne.).

Tööde teostamiseks vajalikud materjalid muretseb ehitusorganisatsioon, kellele eraldatakse vastavad fondid otseselt. Ka esitava aruandluse maht on siin tunduvalt väiksem.

Enne tööde algust sõlmib kool ehitusorganisatsiooniga töölepingu ja esitab ehitajale kinnitatud projekteelarvelise dokumentatsiooni. Eriarve pangas ja ehituse finantseerimine panga poolt avatakse peale kooli ja ministeeriumi poolt selleks vajalike dokumentide esitamist.

Nagu ülaltoodust nähtub, on ehitamine hankekorras koolile vastuvõetavam, kuna siis jääb ära suur töö materjalide hankimisel, tööliste juhtimisel ja töötasude arvestamisel. Samuti on lihtsam aruandluse esitamine.

Muidugi tuleb ehitajat mitmesuguste küsimuste lahendamisel abistada, nõuda pidevat ja ühtlast plaani täitmist, ehituse kindlustamist vajaliku tööjõuga jne. Tööde mahust ja iseloomust olevalt tuleks rohkem inimtööjõudu vajavad tööd läbi viia ühiskondlikus korras õpilaste, nende vanemate ja aktiivi abil.

Sobiva meetodi peab leidma kool ise, arvestades oma võimusi, töö mahtu ja teisi määravaid faktoreid.

2. KOOPEREERIMINE

Spordiehituste rajamisel koopereerimise korras viiakse tööd läbi kahe või enama asutuse poolt, kusjuures kõik osavõtjad kannavad ka teatud osa ehituskuludest. Võimalus tööde koopereerimiseks tuleks selgitada ehituste projekteerimistööde alguseks. Koopereerimine võimaldab kokku hoida kooli rahalisi vahendeid, kergem on lahendada tööjõu ja materjalide hankimise küsimusi; ka transpordivahendite ja mitmesuguste ehitusmehhanismide saamine peaks olema sel juhul lihtsam.

Enne, kui minna koopereerimise teele, peab kool kui rajatava ehituse tegelik valdaja selgitama, millises ulatuses suudab ehitus rahuldada võimalike osavõtjate vajadusi väljakute, võimla või ujula kasutamisel. Eelkõige peavad olema rahuldatud muidugi kooli vajadused.

3. SPORDIVÄLJAKUTE JA JOOKSURADADE EHTAMISEKS KASUTATAVAD MATERJALID

Spordiväljakute ehitamiseks kasutatavad ehitusmaterjalid võib jagada 3 rühma: 1) inertsed, 2) siduvad, 3) elastsed.

Allpool kirjeldame lühidalt spordiväljakute ehitamiseks kasutatavate materjalide omadusi ja otstarvet.

a. Inertsed materjalid

Tellisekillustikku kasutatakse jooksuradade ja mitmete spordiväljakute katteks ning spetsiaalsegude koostisosana. Jooksuraja või väljakute kattekihiks tarvitatava tellisekillustiku valmistamiseks kasutatakse tugeva või normaalse põletusega telliseid margiga 100 ning üle selle. Vältida tuleb alapõletatud telliseid, sest nende külma- ja kulumiskindlus on väga väike.

Katusekivi killustikku (jämedusega 2 kuni 4 mm) kasutatakse jooksuradade ja spordiväljakute katete spetsiaalsegudes. Katusekivi killustik on suure külmakindlusega. Jooksuraja katete spetsiaalsegu koostisse soovitatakse katusekivi killustikku kasutada jämedusega kuni 4 mm; tenniseväljakute, võrk- ja korvpalliväljakute katetes aga jämedusega kuni 2 mm. Katusekivi killustiku soovitatakse vahetada segus tellisekillustikuga on 1:1.

Klinkerkillustik (klinker, sulamiseni ülepõletatud tellis, on oma omadustelt katusekiviga sarnane) on jooksuradade ja spordiväljakute katetes kasutatuna väga hea materjal. Jooksuradade katete spetsiaalsegudes kasutatakse klinkerkillustikku jämedusega kuni 4 mm, väljakute kattekihiks killustikku jämedusega kuni 2 mm. Tema ainukeseks puuduseks on kõrge hind.

Kivisööslakki kasutatakse jooksuradade (jämedusega kuni 5 mm) ja jalgpalliväljakute (jämedusega kuni 3 mm) katete spetsiaalsegudes. Parimaks tuleks lugeda rasvane kivisööslakk. Enne väljakute ja radade katetes tarvitamist tuleb šlakki peenedada kas kivi purustajas või raske rulliga kõval pinnal rullides. Sõelumise teel eraldatakse šlakist liiga jämedad ja seejärel liiga

peened osakesed. Esimeseks sõelumiseks kasutatakse metallvõrku võrgusilmaga 6 mm ja teistkordseks sõelumiseks metallvõrku võrgusilmaga 2 mm. Lihtsama ehitusega spordiväljakute puhul ei ole teine sõelumine enam vajalik.

Slakk, mida saadakse metallitehaste sulatusahjudes, on vastu- pidavam ja tugevam materjal, kuid sellise šlaki osakeste servad on teravad ning seepärast ei soovitata selle kasutamist jooksuradade ja spordiväljakute kattekihi koostisosana. Igasugust peenendamata šlakki kasutatakse põhiliselt jooksuradade, kergejõustiku- sektorite, võrkpalliväljakute jne. katete aluskihtides.

Põlevkivituhk. Peenendatud põlevkivi põletamisel elektrijaamade kolletes saadud peeneteralist põlevkivituhka kasutatakse spordiväljakute katete spetsiaalsegudes.

Liiv. Ümarateraline, savi- ja muudest lisanditest vaba mere- ja jõeliiv on spordiehituste rajamisel parim. Keskmise- ja jämedateralist liiva kasutatakse katete spetsiaalsegude valmistamisel, hüppekastide täitmiseks jne.

Kruus. 2 kuni 20 mm jämedusega kruusa kasutatakse dre- naažkraavide täitmiseks. Harvemini kasutatakse kruusa spordi- väljakute ja radade katete alustes.

Killustik. 10 kuni 50 mm jämedusega paekivikillustikku kasutatakse spordiväljakute, jooksuradade aluste ning drenaaži- kraavide ja -kaevude täitmiseks. Mitmetes konstruktsioonides leiab kasutamist ka kuni 10 mm jämedusega killustik ja kuni 15 mm jämedusega tellisekillustik.

Püriidituhk on väävelhappetehaste tootmisjääk. Meil võib seda saada Maardust. Kasutatakse spetskatete koostises ja anti- septiva materjalina elastsetes kihtides või saepururadades, sest püriidituhaga segatud saepuru praktiliselt ei mädane.

Paekivijahu. Saadakse killustikutehastest. Enne spordi- väljakute ja radade katetes kasutamist tuleb see kindlasti läbi sõeluda, kuna ta sisaldab küllalt palju killustikutükke. Paekivi- jahul on saviosakeste sisalduse tõttu ka siduvaid omadusi.

b. Siduvad materjalid

Savi. Savid jagatakse saviosakeste sisalduse järgi: rasked savid (60% ja üle selle saviosakesi); tavalised savid (40—60%); kerged savid (30—40%).

Väljakute ja radade valmistamisel on kõige parem kasutada jahvatatud savi, mida saadakse toortelliste jahvatamisel. Kui ei

ole võimalik hankida jahvatatud savi, võib kasutada looduslikku. Looduslik savi tuleb kuivatada ja siis kõval (asfalt, betoon) alusel rullimise või traktoriga ülesõitmise teel purustada.

Lubi. Kustutatud lupja kui siduvat materjali kasutatakse jooksuradade ja spordiväljakute katete spetsiaalsegudes, segu koostisest kuni 5% hulgana. Enne kasutamist sõelutakse lupja läbi võrgu (võrgusilm 6 mm) suuremate lubjaosakeste eemaldamiseks.

Ehitusprahi sõelmed. Kasutatakse pärast sõelumist (läbi 5 mm silmaga traatvõrgu) väljakute ja jooksuradade katetes siduva materjalina, kuna ta koosneb peenest telliseprahist, lubjast, savist ja liivast; vähesel määral tuha, räbu, klaasikildude jms. lisanditega.

Liivsavi. Liivsavid jaotatakse rasketeks, keskmisteks ja kergeteks.

Heas liivsavis on palju mitmesuguste taimede kõdunemisprodukte. Jooksuradade ja spordiväljakute katete spetsiaalsegudes kasutatakse raskeid ja keskmisi liivsavisid 5% kuni 40%-ni. Kerget liivsavi kasutatakse harva. Enne kasutamist tuleb liivsavid sõeluda läbi 5 mm silmaga traatvõrgu kivide, klaasikildude ja muu prahi eemaldamiseks.

Lihtsamate spordiväljakute ja radade juures asendab liivsavi täielikult savi.

Pinnaseliikide määramiseks on brošüüri lisa toodud vastav tabel.

c. Elastsed materjalid

Alusturvas. Parimaks tuleb lugeda väikese kõdunemisastmega kiulist turvast, mis säilitab kaua oma elastsed omadused ja on kõige levinum spordiväljakute ja radade elastsetes kihtides kasutatav materjal.

Saepuru. Männi- ja kuusepuu saepuru on vaigusisalduse tõttu kaua vastupidav mädanemisele. Jooksuradade ja väljakute elastseks kihiks kasutatavat saepuru sõelutakse koore ja puutükkide eemaldamiseks läbi metallvõrgu (võrgusilm 14—15 mm).

Nimetatud materjale kasutatakse jooksuradade ja spordiväljakute alustes radadele ja väljakutele elastsuse andmiseks. Ühtlasi aitavad nad kuival ajal säilitada spetsiaalkihile vajalikku niiskust.

4. LIHTSA SPORDIVÄLJAKU RAJAMINE

Ka kõige lihtsama kompleksspordiväljaku rajamine on suur töö, mis nõuab laialdase ühiskondliku aktiivi kaasatõmbamist, head organiseerimist ja korralikku ettevalmistust. Kui on koostatud kooli vajadusi rahuldav ja rahalistele võimalustele vastav projekt, tuleb muretseda vajalikud materjalid ja koostada tööde organiseerimise projekt, mis määrab ära üksikute tööde teostamise tähtajad, tööde eest vastutajad, vajaliku tööjõu, materjalid ja tööriistad.

See projekt tuleb laialdase aktiiviga läbi arutada ja edaspidiste tööde aluseks võtta.

Tööde organiseerimise projekt tuleks vormistada selliselt, et teda saaks nähtavale kohale välja panna. Nii on võimalik kooli kollektiivi tööde käigust pidevalt informeerida, organiseerida klassidevahelist võistlust ja demonstreerida tööde kulgu. Projekti ellurakendamise initsiaatoreiks peaksid olema kehalise kasvatuse õpetajad koos kooli kehakultuurikollektiivi nõukoguga.

Vaatleme kõigepealt sellise spordiväljaku rajamise korda, mida iga kool on võimeline tegema oma jõudude ja materiaalsete ressurssidega.

Spordiväljaku territooriumi ettevalmistamine

Puud ja põõsad istutatakse ümber kohtadele, mis on projektis ette nähtud. See töö tuleks teha sügisel botaanika või bioloogia õpetaja juhendamisel. Seejärel tuleb eemaldada mullakiht. Käsitööd kasutades on see küllaltki töömahukas operatsioon (1,5 hektarilt 15 cm paksune kiht 225 m³), seepärast tuleks vastastikuse abistamise korras hankida buldooser.

Spordiväljaku mahamärkimine

Iga ehitis on projektis määratud oma põhitelgedega, millest lähtudes on antud kõik teised mõõtandmed. Maha mängitakse rajatava ehituse põhiteljed ja nende alusel määratakse hiljem kõik teised ehituse punktid.

Esiteks tähistatakse ära väljaku pikitelg (soovitav põhjalõuna suund) ja tsender. Tsentrist mõõtes leitakse kurvide raadiuste tsentrid (O_1 , O_2). Tsentrid tuleks looduses tähistada

$1\frac{1}{2}''$ — $2''$ torujuppidega, mis lüüakse maasse allapoole projekteeritud väljaku pinda. Tsentritest O_1 ja O_2 joonistatakse hästi pingule tõmmatud traadi abil maapinnale kaks poolringi projektikohase raadiusega (27 m, 23,5 m jne.). Nüüd leitakse kurvide ringjoone lõikumispunktid sirgega. Selleks konstrueeritakse punktides O_1 ja O_2 täisnurgad väljaku pikiteljele ja kaare ning täisnurga haara lõikumispunktides saadakse otsitud punktid. Need punktid ühendatakse nööri või traadiga ja tähistatakse selle järgi jooksuraja siseserv vaiakestega (umbes $40 \times 2 \times 2$ cm). Vajalik vaiakeste arv on ca 250 tk.

Pärast jooksuraja siseserva vaiakestega tähistamist märgitakse analoogiliselt ära jooksuraja välisserv ja seotakse kõik spordiväljaku ehitused punktidega O_1 ja O_2 ning jooksuraja siseservaga.

Väljaku planeerimine

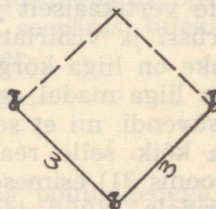
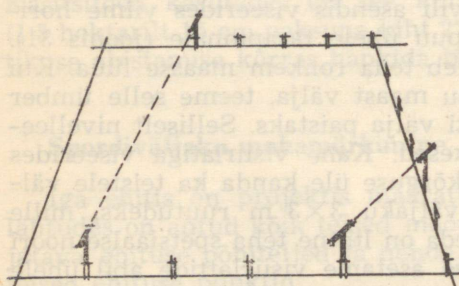
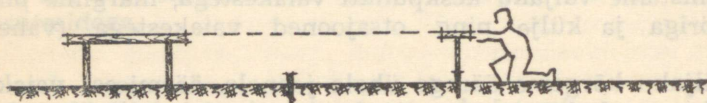
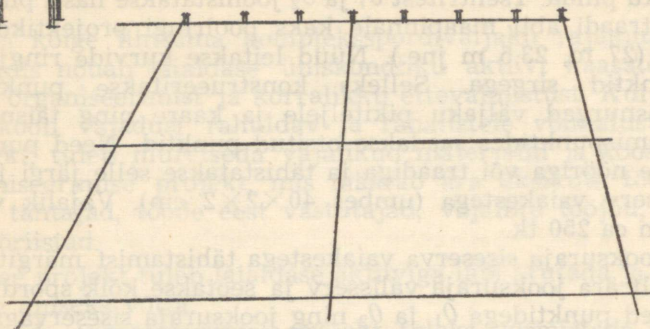
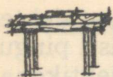
Kõige lihtsam on väljakut planeerida nivelliiri abil. Kui koolil nivelliiri pole, siis võib soovitada lihtsa planeerimismeetodi, mis ei nõua erialaseid teadmisi. Vaja on ainult hoolt ja tähelepanu.

a) Tähistame väljaku keskpunkti vaiakestega, märgime pikitelje nööri ja külje ning otsajooned vaiakestega (vahe 3 meetrit).

b) Väljaku kõrgema äärega ühele joonele, äärmisest vaiakesest 3 m kaugusele lööme maasse kaks vaia, millele 1 m kõrgusele kinnitame rangelt horisontaalse kahe meetri pikkuse prussi. Prussi horisontaalsust kontrollime vesiloodiga (joonis 31).

c) Asume väljaku nivelleerimisele. Varem valmistatud visiirlati (joonis 48) asetame horisontaalsest prussist arvates esimesele vaiakesele vertikaalselt ja põlvili asendis viseerides viime horisontaalprussi ja visiirlati põikpuu ühele tasapinnale (joonis 31). Kui vaiake on liiga kõrgel, tuleb teda rohkem maasse lüüa. Kui vaiake on liiga madal ega ulatu maast välja, teeme selle ümber väikese süvendi, nii et see hästi välja paistaks. Selliselt nivelleerime ära kõik selle rea vaiakesed. Kahe visiirlatiga viseerides saame (joonis 31) esimese rea kõrguse üle kanda ka teistele väljaku piiridele. Nüüd jagame väljaku 3×3 m ruutudeks, mille tipud tähistame vaiakestega. Seda on lihtne teha spetsiaalse nööri abil (joonis 31). Kõik vaiakesed asetame visiirlattide abil ühele kõrgusele.

Nüüd määrame väljaku pinna kõrgusmärgi, mille puhul mulla- tööde maht oleks minimaalne ning ei tekiks pinnase üle- ega



Joonis 31. Vertikaalplaneerimise töövõtted.

puudu jääke. Selleks mõõdame poolsentimeetrilise täpsusega iga vaia maast väljaulatuva otsa pikkuse. Mõõtmisandmed kirjutame tabelisse.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kokku reas
I rida	40	18	20	22,5	40	41	44	18	43	286,5
II "	35	33	41	35	16	16	18	17	15	226
III "	32	30	28	29	18	22	21	16	28	214
IV "	28	30	27	21	26	26	25	23	27	233
										959,5

Käesolevas näites on platsil 36 vaia. Nende väljaulatuvate otste pikkuste summa on 959,5. Jagame selle vaiakeste arvuga $959,5 : 36 = 26,6$. Võtame 26,5. Kui me nüüd iga vaia otsast mõõdame alla 26,5 cm ja planeerime sellele kõrgusele väljaku, siis on mullatööd balansseeritud (pole vaja pinnast ära ega juurde vedada).

Platsile ühepoolse kalde andmiseks arvutame välja kõrgema ääre kõrguse. Olgu valitud $i = 0,006$, s. t. 6 mm kalde iga meetri kohta. Kui platsi laius on 15 m, on kõrgem äär madalamast $15 \times 6 = 90 \text{ mm} = 9 \text{ cm}$ kõrgem. Mullatööde bilansi säilitamiseks võtame nulljooneks platsi pikitelje. Sel juhul tuleb kõrgema ääre kõrgusmärki tõsta 4,5 cm: $26,5 - 4,5 = 22 \text{ cm}$ ja madalama ääre kõrgusmärki vähendada 4,5 cm: $26,5 + 4,5 = 31 \text{ cm}$. Kui vaiade vahed on kolm meetrit, siis kõrgemast äärest II rea vaiade kõrgus on $(3 \times 0,6) + 22,0 = 23,8 \text{ cm}$ jne.

Iga märkvaiakese vastu (kõigile vaiadele ühele poole) lüüakse teine vaiake tasa esimese vaiakese kõrgusmärgiga. See töö tuleb teha korralikult. Sellega on eeltööd planeerimiseks tehtud.

Planeerimist alustame kõrgematelt kohtadelt, kust pinnas teiseldatakse madalamatesse kohtadesse. Iga 10 cm paksust täidisekihti tuleb tihendada algul tampimise, pärast rullimisega. Esialgu planeerime väljaku silma järgi, lõpliku planeerimise teostame ruutude kaupa kahe lati abil, mis asetatakse pinnasesse planeerimisvaiade kõrgusele.

Suhteliselt tasasele maapinnale on otstarbekohasem anda kahepoolne kallak, mis võimaldab mullatööde mahtu vähendada peaegu kahekordselt. Sel juhul võtame kalde harjajooneks väljaku

telje. Vaiakeste paigutus ja kõrguste arvutus toimub analoogiliselt eelmise näitega. Kõrguste märkimist alustame harjajoonelt.

Pärast väljaku planeerimist tõmmatakse kõik vaiakesed peale telgede tähistele ja nurgavaiade välja ja täidetakse augud väljaku pinnasega.

Kui väljak on ümbritsevast pinnasest kõrgem, siis kindlustatakse väljaku ääred serviti asetatud tõrvatud laudadega.

Jooksuraja ehitamine

Jooksurada planeeritakse analoogiliselt ja jagatakse siis põikisuunas 2—3 m laiusteks ribadeks. Iga riba moodustab ühe õpilase tööfrondi. Jooksuraja pinnas kaevatakse 6—10 cm sügavuselt läbi ja eemaldatakse sealt kõik kõrvalised esemed (kivid, praht, puujuured jne.). Praht kogutakse kokku ja veetakse ära või maetakse maha.

Jooksurajaks kõlbab saviliivane pinnas (vaata lisa nr. 1). Savise pinnase puhul tuleb juurde tuua liiva, katta jooksuraja pind liivaga 2 cm paksuselt ja see põhipinnasega rehade abil hästi ära segada.

Kui pinnas on liivsavine, tuleb lisada 1 cm paksuselt liiva. Liivasele pinnasele peab lisama liivsavi ca 2 cm paksuselt ja jälle rehadega hästi läbi segama.

Nii ettevalmistatud rada kastetakse kergelt ja rullitakse.

Väljaku tegemine

Lihtsa konstruktsiooniga jalgpalliväljaku võib teha analoogiliselt jooksurajaga saviliivasest pinnasest või räbust, kui seda on võimalik suuremal hulgal saada (ca 400—500 m³).

Liivsavi pinnaskatte tegemisest on juba räägitud, vaatame nüüd, kuidas teha šlakk-kattega platsi.

Šlakk tuleb esiteks kõval alusel rulliga purustada ja siis sõeluda läbi 10×10 mm sõela. Siis antakse igale õpilasele labidatega kobestamiseks ja prahist puhastamiseks ca 3×3 m suurune maaala. Sõelutud šlakkipuru laotame väljakule 5 cm paksuse kihina, mille peale toome 2 cm liivsavi pinnast. Šlakk ja pinnas segatakse rehadega hästi läbi, kastetakse kergelt ja rullitakse. Samuti võib teha lihtsa jooksuraja. Muruväljakuid ei saa koolidele soovitada, kuna suure koormuse ja puuduliku hoolitsuse tõttu tallatakse muru peagi ära.

Hüppekastide tegemine

Selleks kaevatakse varem väljamöödetud kohas vastavate määrtmetega 50 cm sügavused augud, mis täidetakse ainult puhta liivaga. Saepuru või laastude lisamine ei ole soovitatav.

Lõpuks teeme väljakule 80 cm kõrguse puidust barjääri. Läbi-pääsud väljakule tehakse jooksuraja sirge mõlemast otsast kahele poole väljakut. Maa sisse jäävad puitosad tuleb enne tõrvata või antiseptida.

5. KAPITAALSE KOMPLEKSSPORDIVÄLJAKU RAJAMINE

Paremaid tingimusi sporditööks loovad kapitaalsema kon-struktsiooniga spordiväljakud, mida võimaluse (vahendid, tööjõud) korral tuleks ka ehitada. Kuna kooli enda jõud kipuvad sel puhul napiks jääma, tuleb leida abilisi naaberasutuste, kolhooside jne. näol.

Tutvume nüüd üksikasjalikumalt mitmesuguste spordiehituste rajamise ja hooldamisega. Esiteks tuleb spordiväljaku rajamiseks leida sobiv maa-ala. See peab vastama järgmistele tingimustele:

- a) krunt asugu kooli vahetus läheduses;
- b) krundi määrtmed peavad võimaldama valitud spordiväljaku tüübi ehitamist;
- c) krunt peaks olema riskülikukujuline ja tema pikem telg kulgegu põhja-lõuna suunas;
- d) valitud krunt peab igal juhul võimaldama väljakute veega varustamist. Kui läheduses paikneb veekogu, siis on soovitatav rajada spordiväljak veekogu lähedusse;
- e) krunt peab rahuldama sanitaarnõudeid, asuma eemal vabrikutest, loomalautadest, tallidest, soodest ja üleujutatavatest kohtadest;
- f) põhjavete normaalseis peaks olema vähemalt 80 cm allpool väljaku pinda;
- g) krunt peaks olema tasane, et võimaldada spordiväljaku ehitustööid ilma suuremate mullatöödeta. On soovitatav, et krundil oleks looduslik haljastus: see väldib pärastisi haljastustööid;
- h) orgudes või lohkudes asuval krundil saab orukallastele (soovitav läänepoolsele) lihtsalt rajada tribüüni pealtvaatajatele;

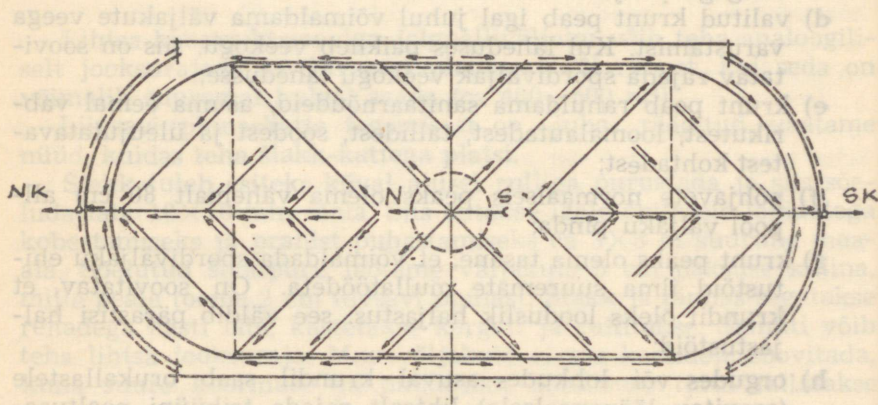
- i) ehitusplatsi pinnas peab võimaldama ehituste rajamist ja olema soodus haljastustööde tegemiseks;
- j) ehituskruundi valikul tuleb alati silmas pidada perspektiivset laiendamisvõimalust.

Järgkude kaupa ehitatavale spordiväljakule peab kogu vajaliku kruundi taotlema ühekorraga.

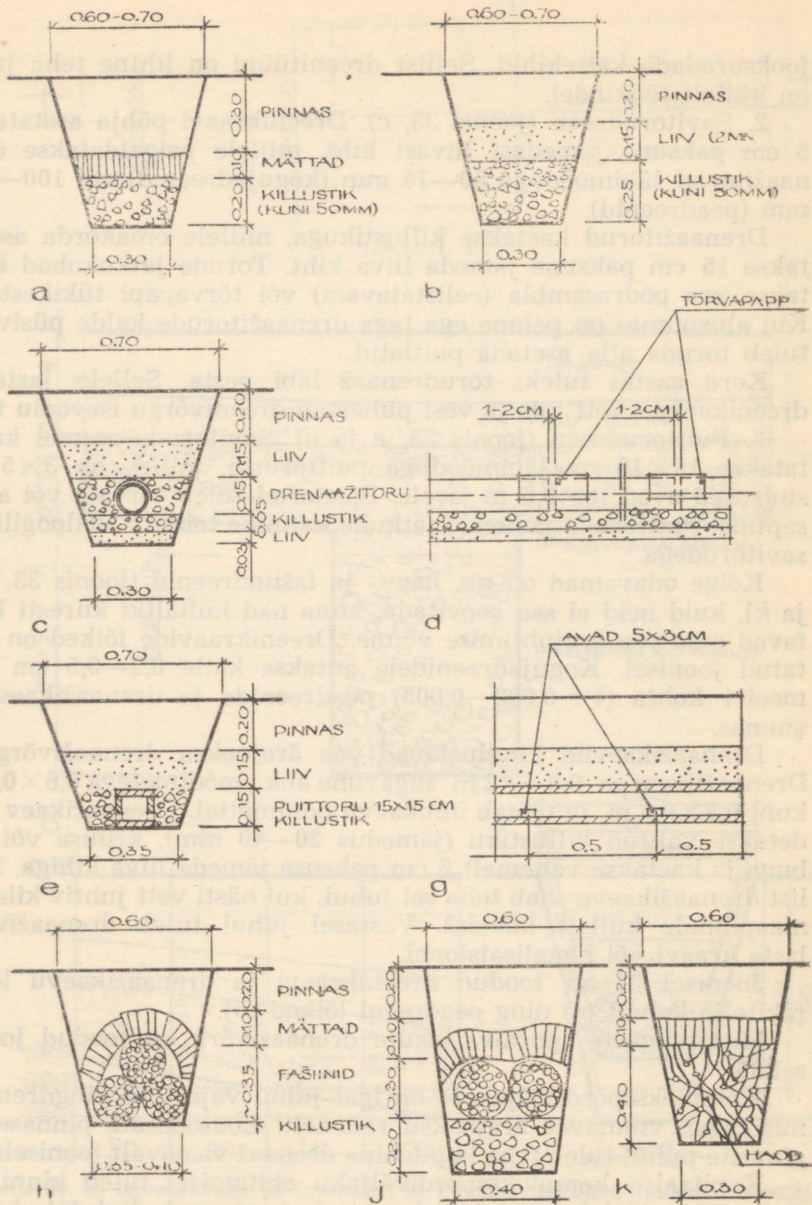
Kui sobiv krunt on leitud, tuleb välja selgitada aluspinnase dreneerivad omadused. Selleks kaevatakse spordiväljaku maaalale 5—6 auku (mõõtmed 40×40 cm, sügavus 90 cm). Augud täidetakse 75 cm sügavuselt veega ja kella järgi fikseeritakse aeg, mille jooksul vesi aukudest ära kaob. Kui see on alla 40 min., on aluspinnas hästi vett läbilaskev ja kunstlikku dreneaži ega dreneerivat kihti pole vaja. 40—60 minuti puhul tuleb väljakule teha jämedast liivast, jämedast šlakist vms. materjalist 6—10 cm paksune dreneeriv aluskiht. Kui vee alanemine võtab aega üle 60 minuti, tuleb teha nii kunstlik dreneaž kui ka dreneeriv aluskiht. Kunstlik dreneaž kujutab endast drenikraavide võrku, mis koosneb kogujadreenidest ja peadreenidest ühes nende juurde kuuluvate kaevudega (joonis 32).

Vaatleme lähemalt üksikuid dreeneid tüüpe.

1. Killustikudreen (joonis 33, a ja b). Dreenikraavi asetatakse 20—30 mm jämedusega paekivikillustik, tellismurd, vähese tolmusisaldusega (pestud) šlakk, jäme kruus vms. materjal vähemalt 20 cm paksuse kihina. Dreneeriv kiht kaetakse 15 cm paksuse jämeda liivakihiga, millele omakorda asetatakse väljakute või



Joonis 32. Normaalkstaadioni dreneaži skeem.



Joonis 33. Dreenikraavide konstruktsioon (mõõdud meetrites).

jooksuradade kattedehid. Sellist drenitüüpi on lihtne teha ja ta on küllalt töökindel.

2. Savitorudreen (joonis 33, c). Dreenikraavi põhja asetatakse 5 cm paksune jämedast liivast kiht, millele paigaldatakse dre-naažitorud läbimõõduga 50—75 mm (kogujadreenid) või 100—150 mm (peadreenid).

Dre-naažitorud kaetakse killustikuga, millele omakorda asea-takse 15 cm paksune jämeda liiva kiht. Torude jätkukohad kaet-akse kas põdrasambla (eelistatavam) või tõrvapapi tükikestega. Kui aluspinnas on pehme ega taga dre-naažitorude kalde püsivust, tuleb torude alla asetada puitlatid.

Kord aastas tuleks torudre-naaž läbi pesta. Selleks lastakse dreenikaevud vett täis ja vesi puhastab dreenivõrgu isevoolu teel.

3. Puittorudreen (joonis 33, e ja g). Savitorude asemel kasu-tatakse 15×15 cm läbimõõduga puittorusid, milles on 3×5 cm suurused avad iga 0,5 m järele. Puittorud tuleb tõrvata või anti-septida. Puittorude ja nende jätkude katmine toimub analoogiliselt savitorudega.

Kõige odavamad on nn. hagu- ja fašiindre-enid (joonis 33, h, i ja k), kuid neid ei saa soovitada, kuna nad küllaltki kiiresti kao-tavad oma vee ärajuhtimise võime. Dreenikraavide lõiked on esi-tatud joonisel. Kogujadreenidele antakse kalle 0,2—0,5 cm ühe meetri kohta ($i = 0,002—0,005$) peadreenide ja dre-naažikaevude suunas.

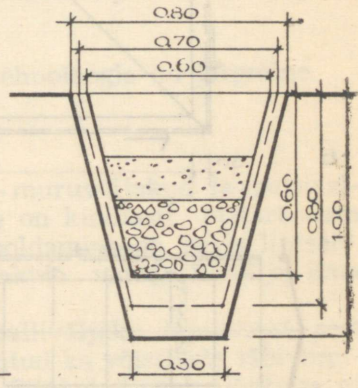
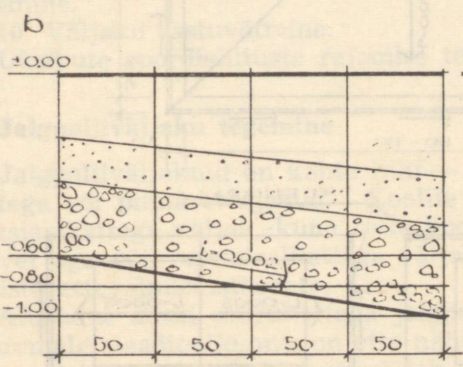
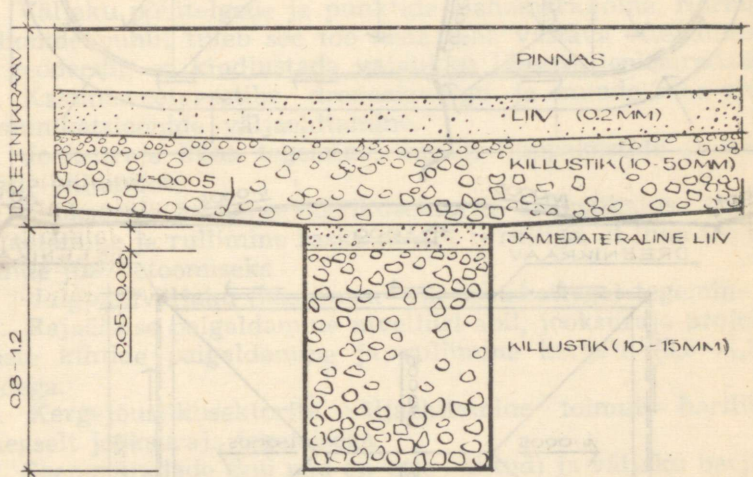
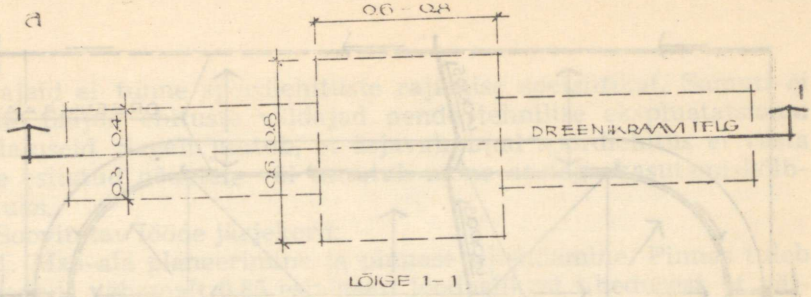
Dre-naažikaevud kindlustavad vee ärajooksu dre-naaživõrgust. Dre-naažikaev on 0,8—1,2 m sügavune auk, mõõtmetega 0,6×0,6 m kuni 0,8×0,8 m, ja töötab imbkaevu põhimõttel. Dre-naažikaev täi-detakse valitud killustiku (jämedus 20—40 mm), kruusa või rä-buga ja kaetakse vähemalt 5 cm paksuse jämeda liiva kihiga. Sel-list dre-naažikaevu saab teha sel juhul, kui hästi vett juhtiv kiht on maapinnale küllalt lähedal. Vastasel juhul tuleb dre-naaživeed lasta kraavi või kanalisatsiooni.

Joonisel 34 on toodud dre-enikraavi ja dre-naažikaevu lõige pikitelje kohalt (a) ning peadreeni lõiked (b).

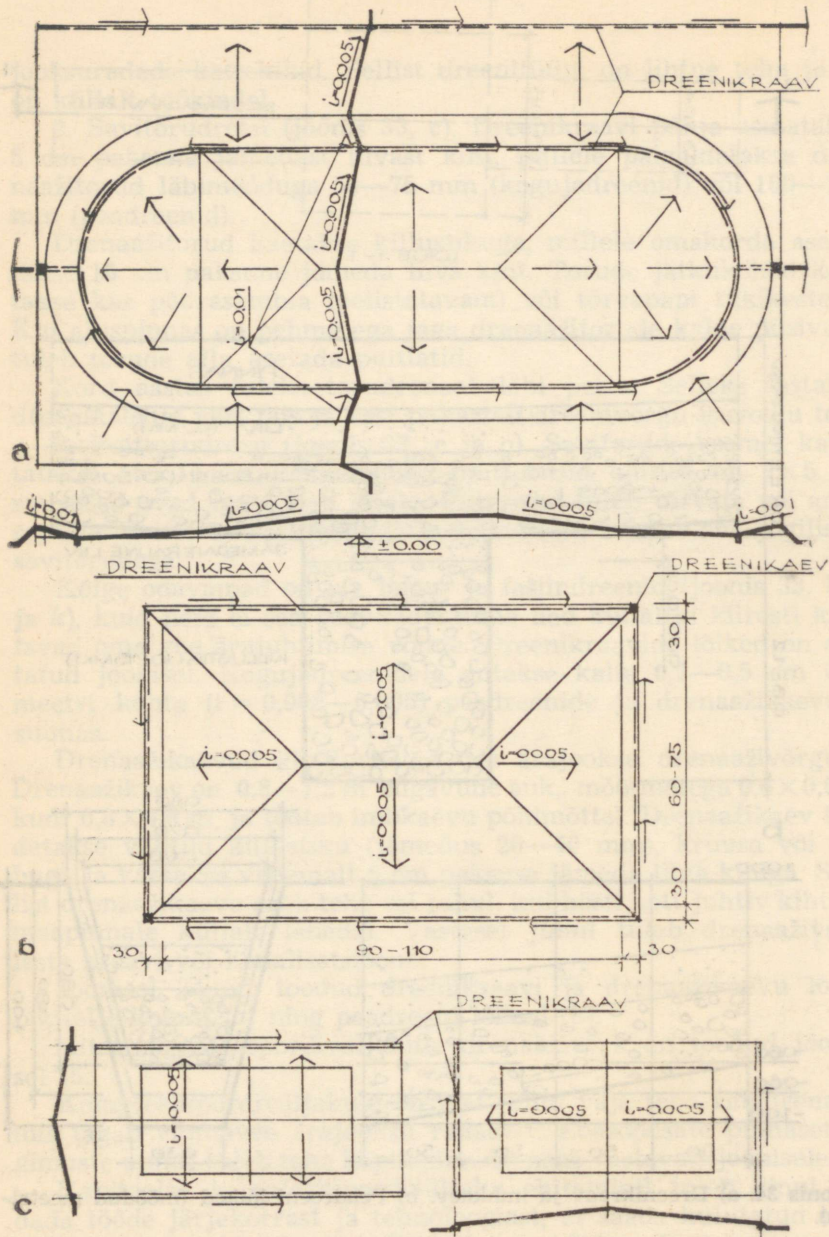
Mitmesuguste spordiväljakute dre-naaživõrk on toodud jooni-sel 35.

Kompleksspordiväljakule on igal juhul vaja teha ringdre-naaž, mis tagab vihmavee ärajooksu radadelt. Ebasoodsate pinnasetin-gimuste puhul tuleb teha kapitaalne dre-naaž vastavalt joonisele 32.

Kapitaalse kompleksspordiväljaku ehitamisel tuleb kinni pi-dada tööde järjekorrast ja tehnoloogiast, et saada kulutatud töö-mahule vastavaid tulemusi. Praktika on näidanud, et suurem osa



Joonis 34. a) Dreenikraav ja imbkaev. b) Peadreeni lõiked (mõõdud meetrites).



Joonis 35. Dreenikraavide asetuse skeme. a) Kompleksspordiväljaku dre-naaž. b) Jalgpalliväljaku dre-naaž. c) Korv- ja võrkpalli- ning tennis- väljaku dre-naaž,

ehitajaid ei tunne spordiehituste rajamise spetsiifikat. Samuti ei tunne paljud ehituste valdajad nende tehnilise ekspluatatsiooni põhialuseid. Sageli juhtub, et äsja valminud spordiehitus ei vasta talle esitatud nõuetele või muutub mõne aastaga kasutamiskõlbmatuks.

Soovitav tööde järjekord:

1. Maa-ala planeerimine ja pinnase tihendamine. Pinnas tuleb tihendada vähemalt 0,85 esialgsest looduslikust tihedusest, et vältida hiljem lohku tekkimist.

2. Väljaku põhitelgede ja punktide mahamärkimine. Normaalkstaadionide puhul tuleb see töö lasta teha vastava ettevalmistusega geodeedil, et kindlustada vajalikku täpsust jooksuradadele.

3. Kastmisveetorustike, drenaaživõrgu ja muude maa-aluste kommunikatsioonide väljaehitamine.

4. Jooksuraja küna tegemine, samuti hüppekastide ja heitepaikade ehitamine.

5. Jooksuraja ja kergejõustikusektorite killustikaluse (10—12 cm) laotamine ja rullimine raske (3—10 t) rulliga, et luua tee materjalide juurdetoomiseks.

6. Jalgpalliväljaku (kas muru- või spetskattega) tegemine.

7. Rajaäärise paigaldamine nivelliiri abil, jooksuraja projekti-kohaste kihtide paigaldamine ja rullimine kergete (0,5—1,5 t) rullidega.

8. Kergejõustikusektorite väljaehitamine toimub harilikult üheaegselt jooksuraja tegemisega.

9. Saepururadade (kui nad on ette nähtud) ja väljaku barjääri tegemine.

10. Väljaku vastuvõtmine.

Üksikute spordiehituste rajamise tehnoloogia on järgmine.

Jalgpalliväljaku tegemine

Jalgpalliväljakuid on kahte liiki — muruväljakud ja spetsiaalkattega või pinnaseväljakud. Koolile on kindlasti otstarbekam spetsiaalkattega väljak, kuna selle hooldamine on palju lihtsam. Talvel aga võib spetsiaalkattega väljakule valada liuvälja ilma eriliste ettevalmistustöödeta.

Alustame siiski murukattega jalgpalliväljaku rajamisest, sest suuremale staadionile, mis on ette nähtud ka võistluste läbiviimiseks, tuleks rajada ikkagi muruväljak. Siinkohal peab märkima, et igal normaalstaadionil peaks olema spetsiaalkattega harjutusväljak, mis kergendaks tunduvalt peaväljaku murukatte hooldamist.

Jalgpalliväljakute murukattele esitatakse järgmised põhilised nõuded: ta peab olema madal, tihe ja ühtlase rohelise värvusega, et väljaku valged piirid hästi näha oleksid; ta peab taluma külma, põuda ja muid ebasoodsaid meteoroloogilisi tingimusi; ta peab olema tallamiskindel ja vastupidav sagedasele masinaga niitmisele ning kiiresti taastuma pärast vigastusi.

Muru võib saada kas külvamise või mätastamise teel. Kuna meie vabariigis puuduvad sobivad tallamiskindlad looduslikud rohumaad, siis mätastamismeetodit me käesolevas brošüüris ei puuduta.

Kohalikele tingimustele vastava tallamiskindla muru saame järgmistest heintaimedest: aasnurmik 65—70%; punane aruhein 25—30%; valge ristik 3—7%.

Külvinormiks on vähemalt 15 g/m², mis normaalmõõtmega (104×69 m) väljaku puhul nõuab 120 kg 100% idanevusega seemet.

Väljaku rajamisel tuleks teha töid järgmises järjekorras: 1) aluspinnase planeerimine, tihendamine (rullimine, tampimine) ja kui vaja, siis dreanaži tegemine; 2) dreneeriva kihi paigaldamine; 3) kasvumulla ettevalmistamine muru külviks; 4) muru külvamine; 5) esimene niitmine ja rullimine; 6) joonte märkimine ja väravate paigaldamine.

1. Aluspinnas tuleb planeerida vastavalt projektile ja rullimise ning tampimise teel korralikult tihendada, et pärast ei tekiks lohke. Liivast aluspinnast ei ole tarvis rullida, saviliivast aga kindlasti. Dreanaži vajadus määratakse proovi abil. Rullitud platsi kallete vastavused projektile kontrollitakse nivelliiriga (soovitav) või viseerimisega, et kindlustada muldkattele ühtlane paksus. Ebaühtlase paksusega muldkatte puhul on ka muru ebaühtlane.

2. Halvasti vettjuhtivate pinnaste puhul tuleb teha dreneeriv kiht kas liivast, šlakist vms., kihi paksusega mitte alla 6 cm. Dreneerivat kihti ei rullita, vaid ainult tasandatakse rehodega ja kastetakse rikkalikult.

3. Kasvupinnas tuleb eelnevalt sõeluda (10×10 mm). Aiamulla kasutamine ei ole soovitatav, kuna see sisaldab harilikult suurel hulgal teetanuse (kangestuskrambi) mikroobe. Kui seda siiski tehakse, tuleb kohalikus sanitaarinspektsiooni laboratooriumis teha vastavad analüüsid. Igal juhul on soovitatav teha kasvupinnase analüüs pinnaselaboratooriumis, et selgitada tema kõlblikkus muru külviks ja määrata kindlaks vajalikud väetised. Juba valmis väljakul kontrollitakse pinnase mehhaanilist koostist vähemalt kord kahe aasta kohta ja toitainete sisaldust 1—2 korda aastas.

Kasvumullakihi paksus ei tohi olla alla 18 cm. Pärast rullimist kerge (300 kg/jm) rulliga jääb kihi paksuseks 15 cm. Kui mulla-kiht on rullitud, peab ta enne muru külvamist 12—15 päeva seisma: see võimaldab pinnasel loomulikult tihenduda. Umbrohud, mis selle aja jooksul tärkavad, tuleb hävitada.

4. Muru tuleks külvata kevadel, kuid agronoomi juhendamisel võib seda teha ka sügisel. Külvatakse järgmiselt:

- a) kogu väljak rullida kerge (200—300 kg) rulliga kahes suunas;
- b) külvata rasked seemned (valge ristik) käsitsi põiki ja piki väljakut;
- c) rehitseda väljak puurehadega 2 cm sügavuselt (mitte rohkem) läbi;
- d) rullida väljak teist korda sama rulliga;
- e) külvata kerged seemned (aasurmik, punane aruhein liivaga segatult) piki ja põiki väljakut;
- f) rullida kolmandat korda sama rulliga;
- g) kui rohi kasvab 15 cm kõrguseks, niita ta vikatiga 6 cm kõrguseks ja niidetud rohi kohe koristada.

Kui rohi tuesti kasvab 15 cm kõrguseks, rullitakse teda 300 kg rulliga. Ülejärmisel päeval, kui rohi on üles tõusnud, niidetakse ta muruniitjaga 5—6 cm kõrguseks (mitte madalamalt). Muru tuleb niita regulaarselt vähemalt 1 kord 1—2 nädala kohta. Samuti tuleb teda regulaarselt rullida umbes 1 kord kuus.

Mängukindlaks saab muru siis, kui on moodustunud mättakiht paksusega vähemalt 6—8 cm. Selleks kulub aega umbes 1 aasta.

Peab silmas pidama, et algul ei mängitaks märjal väljakul, kuna 1 mäng märjal väljakul on murule kahjulikum kui 8—10 mängu kuiva ilmaga. Ühel väljakul võib hea hoolitsuse korral pida hooaja jooksul 30—40 mängu.

Jalgpallimuru hooldamine ei seisne ainult niitmises, rullimises ja kastmises. Samasuguse hoolega tuleb jälgida ka kasvupinnase seisukorda. Murule on kahjulikud: massiliste võimlemisesinemiste läbiviimine; rullimine raske rulliga või liiga sagedane keskmiste (üle 400 kg) rullide kasutamine; ebaõigete väetiste kasutamine; väetise ebaühtlane külv; mittekorras ja nüri muruniitja kasutamine; ebakorrapärane niitmine; liiga sagedased mängud; lohakas tehniline hooldamine.

Muru hooldamine kevadel. Kohe, kui ilmad soojaks lähevad, tuleb kiirendada lume sulamist. Selleks külvatakse lume pinnale turbapuru, tuhka, kuiva mulda jms. (võib segada mineraalväetistega) mitte üle 1 mm paksuse kihina. Jääd võib ettevaat-

likult purustada, kuid kangidega lõhkumine ja jää nihutamine on lubamatu. Tuleb tagada lume sulamisel tekkiva vee äravool, sest muidu tekib öösiti väljakule jääkoorik.

Pärast lume sulamist peab väljak kuivama. Sel ajal ei tohi väljakul käia.

Tahenenud väljak puhastatakse prahist ja sügisestest lehtedest. Järgnevalt rehitetakse väljak metallrehadega kahes suunas kergelt läbi ja remonditakse vigastatud kohad (väravaesised, keskering jne.) mätastega. Mätaste saamiseks peaks igal muruväljakuga staadionil olema tagavara murukamara külv pindalaga mitte alla 1500 m², kuhu muru külvatakse üheaegselt põhiväljakuga. Tagavaramuru külvamiseks võib kasutada jooksuraja ja barjäärivahele ristriba, piirdeäärseid alasid ja muid vabu kohti territooriumil. Mättad lõigatakse 40×25 cm suurustena paksusega 6—8 cm ja paigaldatakse vuukide sidumisega (nagu tellismüür). Vuukidesse puistatakse kuiva jõeliiva ja mättad lükatakse tihedalt üksteise vastu. Murutaimede lisakülv annab mitu aastat eksploatatsioonis olnud väljakutel vähe tulemusi, kuna pealmises, tihedaks tallatud pinnasekihis juurduvad noored taimed halvasti. Väljakult välja lõigatud hõreda murukattega mättaid «ravitakse» tagavaramurul vähemalt üks aasta.

Kuna tihedaks rullitud pinnasesse on hapniku juurdepääs raskesti, tuleks kevadel väljak 15—20 cm sügavuselt iga 25—30 cm tagant hargiga läbi torkida. Muru võib väetada ainult agroknoomi juhendamisel. Seda tehakse kolm korda aastas — varakevadel, juuni lõpus ja septembri alguses.

Süvine hooldamine seisneb kastmises, süstemaatilises pügamises ja pealtväetamises, kerge rulliga rullimises, torkimises ja muldamises. Kasta tuleks iga 2—3 päeva järel õhtuti, et vesi liiga kiiresti ei auruks. Kastmisvooliku joatorul peab olema otsas pihusti. Muru pügamiseks tuleks kasutada mehhaanilist muruniitjat, kuna käsiniidumasinad langevad sellise töömahu puhul kiiresti rivist välja. Meil on saadaval Saksa DV muruniitja «Rosant». Tuleb silmas pidada, et pügamiskõrgus ei oleks alla 4 cm, kuna see kahjustab murukatet.

Sügisel pügatakse muru viimast korda, kui keskmine ööpäevane temperatuur on +10°C.

Rullida võib suhteliselt kuiva väljakut ja ainult siis, kui väljaku pind on muutunud kobedaks. Liiga sagedane rullimine kutsub esile muru väljasuremise.

Väljaku muldamine seisneb õhukese (2—3 mm) mullakihi pealeraputamises. Muldamist tehakse 1—2 korda vegetatsioonipe-

rioodi jooksul. Pealtväetamist tuleb teha teatava ettevaatusega, kuna kuival ajal võib see muru ära põletada. Võib soovitada järgmist retsepti: ammooniumsulfaati 15 g, superfosfaati 10 g, kaaliumi 8 g — kokku 33 g/m². Enne pealtväetamist tuleb muru niita, pärast aga rikkalikult kasta. Augusti teisel poolel tuleb superfosfaadi ja kaaliumi osa suurendada, kuna see tõstab muru külma-kindlust.

Sügisel tuleb muru talvitumiseks ette valmistada. Mitte hiljem kui oktoobris pügatakse muru 8 cm kõrguseks ja remonditakse auklikud kohad mätastega. Hõredamatele kohtadele võib teha aasnurmiku ja valge ristiku lisakülvi.

Noorele (1—2 aastasele) murule liuvälja rajada ei tohi. Vanema muru juures tuleb tarvitusele võtta vastavad ettevaatusabinõud (vt. liuväljade tegemine).

Põhjalikumalt on murukatte rajamisest ja hooldamisest juttu A. Adojaani raamatus «Murud Eestis haljasaladel, koduaedades ja spordiväljakutel».

Spetsiaalkattega väljakud. Korraliku murukattega jalgpalliväljak on muidugi parim. Niipea aga kui murukate rikneb, ei vasta väljak enam sportliku tegevuse nõuetele. Hõreda murukattega väljak tolmax, pärast vihma aga muutub libedaks ja poriseks. Korraliku murukatte rajamine ja selle säilitamine nõuab asjatundlikku ja kulukat hooldamist, mida kooli oludes on raske tagada. Sellepärast tuleb igati soovitada spetsiaalkattega väljakute rajamist, mis on palju vastupidavamad ilmastikutingimustele ja mida on palju lihtsam ja odavam hooldada. Spetsiaalkattega jalgpalliväljakut võib kasutada väravpalliväljakuks ja kergejõustikusektoriks. Eriti sobiv on ta heideteks, kuna heitevahendite maandumisjäljed on kergesti tasandatavad, mida ei saa öelda muruväljakute kohta. Spetsiaalkattega väljakut võib aastaid ekspuuteerida ilma kapitaalremondita, teda võib kasutada massilisteks võimlemisesinemisteks, ta on kevadel varem ja sügisel hiljem kasutatav treeningute läbiviimiseks.

Spetsiaalkattega väljaku ehitamine on suhteliselt lihtne eriti seal, kus on olemas räbu, põlevkivituhka jms. materjali. Väljak tuleks rajada vett läbilaskvale pinnasele, siis pole dreanaži ehitamine vajalik. Väljakul peab olema kastmistorustik vähemalt kahe kraaniga. Kui kavatsetakse väljakut talvel liuväljana kasutada, tuleb kastmistorustik maandada vähemalt 1,8 m sügavusele.

Enne tööde alustamist peavad kõik vajalikud materjalid olema varutud ja vastavalt ette valmistatud.

Tööde järjekord väljaku rajamisel:

1. Aluspinnase ettevalmistamine ja tihendamine koos dreneaživõrgu ja veetorstiku paigaldamisega.

2. Aluskihi tegemine.

3. Elastse niiskust hoidva kihi tegemine.

4. Spetsiaalkihi tegemine ja värvate paigaldamine.

1. Kehtivad samad põhimõtted mis muruväljaku rajamisel.

2. Aluskihti on kõige parem teha jämedast šlakist, läbimõõduga 2—10 cm. Tolm ja väiksemad osakesed sõelutakse ja pestakse välja, kuna need vähendavad aluskihi elastseid ja dreneerivaid omadusi. Kui ei ole vajalikul hulgal šlakki käepärast, võib aluskihi teha jämeda liiva ja kruusa segust või killustikust, kuid sel juhul jääb väljak jäigem. Aluskiht rullitakse 800—1500 kg rulliga. Raskema rulli korral kaotab aluskiht (eriti šlakk) oma elastsed omadused.

3. Elastne niiskust hoidev kiht tehakse alusturbast või antiseptitud okaspuu saepurust, paksusega 2 cm (pärast rullimist). See paigaldatakse rehadega 3 cm paksuse kihina ja kastetakse tugevasti. Kui kiht on kergelt kuivanud, puistatakse talle rulli külge kleepumise vältimiseks õhuke kord peenikest šlakki vms. ja rullitakse kuni 1500 kg raskuse rulliga 2 cm paksuseks.

4. Väljaku spetsiaalkiht tehakse mitmesuguste materjalide segust. Meie oludes kasutatavamate segude koostised võib võtta järgmisest tabelist:

Jrk. nr.	Materjali nimetus ja vajalik sõela Ø mm	mahu % segus				
		I	II	III	IV	V
1	Peenendatud šlakk (8×8)	90—85	60—70	—	—	—
2	Järme liiv (6×6)	—	20—10	25—10	5—10	25—15
3	Ehitusprahi sõelmed (5×5)	—	—	—	65—80	—
4	Põlevkivituhk (5×5)	—	—	50—60	—	—
5	Paekivijahu (5×5)	—	—	—	—	75—85
6	Jahvatatud savi (5×5)	10—15	10—5	—	—	—
7	Kustutatud lubi (5×5)	0—5	—	—	—	—
8	Saviliiv (5×5)	—	—	25—30	25—10	—
9	Okaspuu saepuru (5×5)	—	10—15	—	—	—
		100	100	100	100	100

Et saada korralikku ühtlase koostisega katet, tuleb kõik segukomponendid eelnevalt sõeluda. Sõelte valmistamiseks on sobivaim punutud traatvõrk, teised võrgud lagunevad kiiresti.

Materjalid doseeritakse mahuliselt mõõtekastidega. Kasti sobivateks mõõtmeteks on $50 \times 40 \times 25$ cm, mis annab mahuks $0,05 \text{ m}^3$.

Peale põhimõõtekastide on vajalikud veel mõned väiksemad kastid, olenevalt valitud segu komponentide protsentuaalsest vahekorrast.

Näiteks olgu meil valitud segu vahekord järgmine:

1) jäme liiv	20 %
2) põlevkivituhk	53 %
3) saviliiv	27 %
Kokku 100 %	

Siis tuleb valmistada kaks lisakasti alusega 50×40 cm, kõrgustega vastavalt 7,5 cm ja 17,5 cm, mis vastavad 3% ja 7%, sest 1% antud mõõtmete juures vastab 2,5 cm kasti kõrgusele. Segu doseerimisel tuleb võtta:

- 1) jämedat liiva — 2 normaalkastit
 - 2) põlevkivituhka — 5 „
+ 1 kast kõrgusega 7,5 cm
 - 3) saviliiva — 2 normaalkastit
+ 1 kast kõrgusega 17,5 cm
- Kokku saame niiviisi $0,5 \text{ m}^3$ segu.

Segukomponentide segamiseks on kõige parem kasutada betoonisegisteid, mis peaksid olema peaaegu igal pool kättesaadavad. Segistisse asetatakse tema mahule vastav hulk komponente ja segatakse need kuivalt ühtlase massi saamiseni. Siis lisatakse 10—15% (mahu järgi) vett ja segatakse uuesti. Peame saama ühtlase segu, mis käes annaks vormida palliks, sealjuures ei tohi olla tunda «vaba» vett.

Kui betoonisegistit ei õnnestu saada, tuleb segu valmistada käsitsi. See on võrdlemisi töömahukas ja aeganõudev operatsioon. Käsitsi segamiseks on vaja valmistada $\frac{1}{2}$ '' laudadest tööladad laiusega ca 2 m ja pikkusega 8—9 m. Ühe töölava jaoks on vaja tööriistu järgmisel hulgal: 4 harilikku labidat segamiseks, 2 kühvellabidat segukomponentide tõstmiseks mõõtekastidesse, 4 metallreha seguribade tasandamiseks, tünn vee jaoks (kui lähedal pole

kraani), 1—2 kastekannu ja mõõtekastid. Segu võib valmistada ka asfalt- või betoonplatsidel.

Segukomponendid laotatakse töölavale ribadena ca 15 cm pakuselt üksteise kõrvale. Segamist toimetatakse kahe paariga, kes asuvad teineteise vastas. Segu on valmis siis, kui ta ei ole enam kirju, vaid omandab ühtlase värvuse. Algul segatakse kuivalt, siis niiskelt.

Valmis segu paigaldatakse kohe ettevalmistatud (kastetud) alusele kahe teineteisest 1,0—1,5 m kaugusele (rulli laius) asetatud lati vahele. Lattide paksus peaks olema 3—4 cm suurem kui spetsiaalkihi projekteeritud paksus. Lattide kasutamisega saab korralikult planeeritud aluse puhul kindlustada spetsiaalkihi ühtlase paksuse kogu väljakul.

Enne kui asuda terve väljaku katmisele, on vaja teha proovilapid laiusega ca 1 m ja pikkusega 25—40 m. Neid oleks vaja teha 2—3 mõneprotsendiliste erinevustega segu komponentide hulka des. Proovilapid tihendatakse ja kastetakse ning proovitakse nende omadusi täiesti kuivalt, normaalse niiskusega ja läbimärjalt. Parimaks osutunud variandis enam muudatusi teha ei tohi (võib teha uue proovi).

Segu paigaldamist alustatakse väljaku tsentrist, s. t. kalde harjalt, mis asub väljaku pikiteljel, liikudes külgede suunas.

Värskelt paigaldatud segul ei tohi käia. Kui seda aga tehakse, tuleb rikutud koht kobestada ja uuesti tasandada. Rullimata segu ei tohi saada vihma. Kui see siiski juhtub, tuleb vihma kätte jäänud segu üles võtta. Enne vihma peaks paigaldatud segu olema rullitud käsirulliga vähemalt 5 korda ühel kohal. Veel paigaldamata segu kaetakse vihma puhul presendiga.

Esiolgu tihendatakse segu kerge käsitambiga, et vältida paigaldatud kihi ümberpaiknemist rullimisel. Pärast tampimist kastetakse paigaldatud segu rikkalikult, kuid nii, et ei tekiks lompe. Kastmine ühel kohal lõpetatakse kohe, kui segu pealispind hakkab läikima. Voolikuga kastmisel peab kasutama pihustit. Enne rullimist lastakse segul kuivada, kuni tekib kerge koorik, et segu ei kleepuks rulli külge. Nüüd rullitakse kogu väljak 300—400 kg käsirulliga 5—6 korda, kastetakse jälle ja rullitakse uuesti 5—6 korda. Käsirulliga rullimisel tuleb rulli tõmmata enda järele. (Jalanõud peavad olema ilma kontsadeta). Enne tööpäeva lõppu kastetakse väljakut korralikult ja jäetakse ta sellisena seisma. Järgmisel päeval, enne kui asuda väljaku lõplikule tihendamisele 1,0—1,5 t mootorrulliga on vaja väljak lõplikult rihtida, s. o. täita lohud ja lõigata maha kõrgendikud. Lohkude täitmisel tuleb sil-

mas pidada, et enne täiendava segu paigaldamist tuleb lohu koht rehadega kobestada ja kasta. Tasandatud segu tambitakse ja rullitakse nii, et ta jääks ülejäänud väljakupinnaga ühte tasapinda. Pärast üldist tasandamist kastetakse väljakut jälle ning lastakse ilmast olenevalt kuivada 20—30 min. Nüüd rullitakse väljakut mehhaanilise rulliga 2 päeva à 2 korda päevas 7—8 korda ühel kohal. Iga rullimise eel tuleb väljakut kasta. Kolmandal päeval kastetakse väljakut kergelt ja puistatakse peale ca 4 mm kord peenikest (0,5—3 mm) šlakipuru või liiva, seejärel kastetakse väljakut uuesti ja rullitakse kerge 300—400 kg käsirulliga. Puiste kiht kaitseb spetsiaalkihi kuivamise ja savi ning tolmuosakeste ärapuhumise eest.

Spetsiaalkattega väljaku konstruktsioon oleneb põhiliselt aluspinnasest.

1. Väljak hästi vettjuhtival (liiv, kruus) alusel.

Sel juhul on ehitus kõige lihtsam, sest spetsiaalkihi võib paigaldada otse planeeritud ja tihendatud aluspinnasele. Et vältida lohkude ja ebatasasuste tekkimist, samuti spetsiaalkihi paremaks paigaldamiseks, on vaja, et aluspinnas vähemalt 3—5 cm paksuselt kujutaks endast tihedat liiva ja kruusa segu. Kui meil on näiteks liivapinnas, siis tuleb see 5 cm sügavuselt kobestada, puistata peale kruusa või killustikku ja rullida. Kruusapinnasele tuleb lisada jämedat liiva.

Väljakule suurema elastsuse andmiseks ja spetsiaalkihi niiskuse paremaks säilitamiseks võib aluspinnasele asetada 2 cm alusturba või antiseptitud saepuru kihi.

2. Väljak halvasti vettjuhtival (savisel) alusel.

Sel juhul tuleb teha 6—15 cm paksune dreeneriv kiht jämedast (tolmuvabast) šlakist, jämedast kruusast või killustikust (20—80 mm). Samuti on soovitatav elastne kiht alusturbast või antiseptitud saepurust.

Spetsiaalkihi paksus on mõlemal juhul 6—8 cm.

Ümber väljaku tuleb teha pinnavete ärajuhtimiseks killustik-dreenid koos dreanaazikaevudega.

Pinnavete paremaks juhtimiseks dreenidesse võib teha nn. pinnafiltri. Selleks kaetakse dreenikraavi pealmine pind mitte spetsiaalseguga, vaid peenikese (\varnothing 10 mm) pestud šlakiga vms. materjaliga, mis tambitakse väljakuga ühes tasapinnas hästi kinni.

Spetsiaalkattega väljaku hooldamine on lihtne. See seisneb perioodilises pinna tasandamises, rullimises ja kastmises kuival ajal. Spetsiaalkatte vigastuste remontimiseks tuleb luua väike tagavara spetsiaalkatte materjalidest, mida hoitakse kuivas kohas.

Kevadel, sulailmade tulekuga, peab sulgema väljaku kuni tahe-
nemiseni igasuguseks liiklemiseks. Kui väljak on tahtenud, te-
hakse ära vajalikud koristus- ja remonttööd: väljaku pind puhas-
tatakse sinna talve jooksul kogunenud puulehtedest ja prahist,
täidetakse auklikud kohad (eriti väravaesine ja keskring), sega-
takse poriseks minevatele kohtadele hulka 5—6% kustutatud pul-
berlupja ja pehmetele kohtadele savi. Kõik parandatavad kohad
tuleb eelnevalt kobestada. Kui jooksev remont igal kevadel ära
tehakse, püsib väljak aastaid heas korras.

Kui koolil ei ole võimalik vahetundide veetmiseks ehitada as-
falteeritud väljakut, võib ühe osa kooliõuest katta analoogilise
seguga 5—6 cm killustikalusel. Segu koostise valikul tuleb siin
jälgida, et kate ei muutuks vihmaga poriseks (proovilapid).

Mitmesuguste jalg- ja väravalliväljakute löiked ja kõrgus-
märgid on toodud joonistel 36 ja 37.

Jooksurada

Jooksurada on staadioni ja spordiväljaku üks põhimisi ehitisi,
mille kvaliteedist ja korrasolekust sõltub suurel määral staadion-
ile antav hinnang.

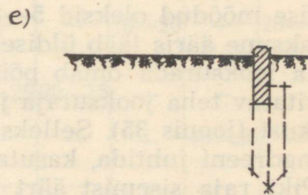
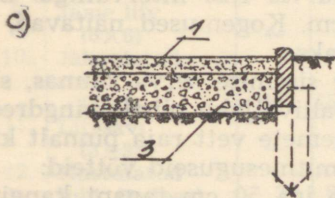
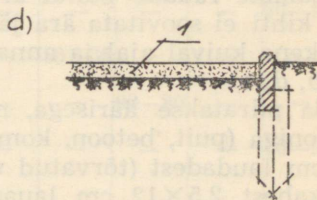
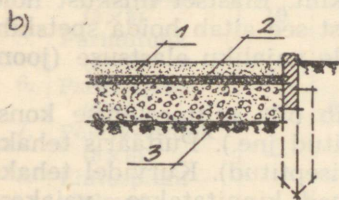
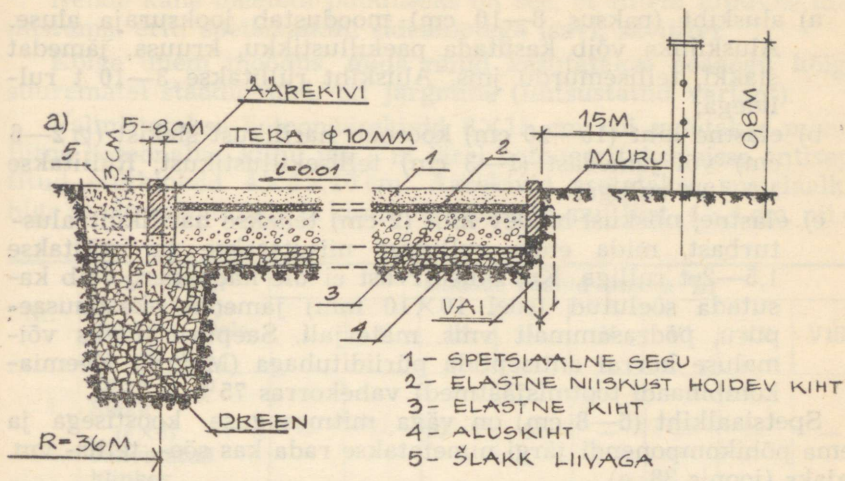
Jooksurajale esitatakse järgmised põhinõuded:

1. Raja pind peab olema tasane, ilma aukude, kühmude ja loh-
kudeta. Rajal on põikkalle sissepoole ($i = 0,01$). Jooksuraja
pikikalle ei tohi ületada 1 cm 10 m kohta ($i = 0,001$).
2. Rada peab olema parajal määral elastne.
3. Jooksuraja pealne kiht peab andma vajalikku pidet nael-
kingade naeltele.
4. Raja pealne kiht peab olema vastupidav ilmastiku mõjutus-
tele, vähe märguma vihmaga, mitte tolmana kuivaga ja nor-
maalselt vastu pidama kulumisele.
5. Spetsiaalkihi koostismaterjalid peavad vastama sanitaar-hügi-
eenilistele nõuetele.
6. Jooksuraja remont ja hooldamine peavad olema lihtsad.

Neid tingimusi rahuldavad täielikult ainult tehiskattega jook-
surajad (asfalt-kummi, plastmass), kuid need on veel kujunemis-
järgus ning nende massilise kasutuselevõtmiseni läheb veel aega.

Vaatleme lähemalt mitmesuguse konstruktsiooniga spetsiaal-
kattega jooksuradasid. (Muldkattega jooksurajad vt. eespool.)

1. Normaalkonstruktsiooniga jooksurada koosneb
neljast kihist, mille paksus võib teatud piirides kõikuda (joo-
nis 38, a):



Joonis 38. Jooksuradade konstruktsioonid: a — normaalkonstruktsiooniga; b, c, d — lihtsustatud konstruktsiooniga; c — muldrada.

- a) aluskiht (paksus 8—10 cm) moodustab jooksuraja aluse. Aluskihiks võib kasutada paekillustikku, kruusa, jämedat šlakki, tellisemurdu jms. Aluskiht rullitakse 3—10 t rullidega;
- b) elastne kiht (15—20 cm) koosneb harilikust šlakist (\varnothing 2—6 cm) või jämedast (1—3 cm) tellisekillustikust. Rullitakse 1,5—2 t rulliga;
- c) elastne, niiskust hoidev kiht (2 cm) tehakse harilikult alusturbast, mida enne rullimist niisutatakse ja rullitakse 1,5—2 t rulliga. Kui alusturvast ei ole käepärast, võib kasutada sõelutud (sõel 10×10 mm) jämedat okaspuusae-puru, põdrasammalt vms. materjali. Saepuru tuleks võimaluse korral antiseptida püriidituhaga (Maardu Keemia-kombinaadi tootmisjäätmed) vahekorras 75% + 25%.

Spetsiaalkiht (6—8 cm) on väga mitmesuguse koostisega ja tema põhikomponendi järgi nimetatakse rada kas söe-, tellis- vm. rajaks (joonis 38, a).

2. Lihtsustatud konstruktsiooniga jooksuradadel võib ühe või mitu kihti ära jätta. Kõige lihtsama raja saab, kui spetsiaalkate paigaldatakse otse aluspinnasele. Seda võib teha liivase või kruusase aluspinnase puhul. Üldiselt jäetakse lihtsamate radade puhul ära aluskiht. Elastset niiskust hoidvat kihti ei soovitata ära jätta, sest see aitab hoida spetskihti niiskena kuival ajal ja annab rajale vajaliku elastsuse (joonis 38 b, d, c).

Rada piiratakse äärisega, mis võib olla mitmesuguse konstruktsiooniga (puit, betoon, kombineeritud jne.). Puitääris tehakse 5×12 cm laudadest (tõrvatud või antiseptitud). Kurvidel tehakse ääris kahest $2,5 \times 12$ cm lauast. Lauad kinnitatakse vaiakeste külge, mis sirgel asuvad 2,5 m ja kurvis 1,25 intervalliga. Betoonäärise moodud oleksid $5—8 \times 25$ cm. Kogemused näitavad, et 5 cm paksune ääris jääb üldiselt nõrgaks.

Kuna jooksurada omab põikikalde sisemise serva suunas, siis on soovitatav teha jooksuraja ja jalgpalliväljaku piirile ringdreen killustikust (joonis 35). Selleks et sademete vett raja pinnalt kiiresti ringdreeni juhtida, kasutatakse mitmesuguseid võtteid:

1. Piki raja sisemist äärt lüüakse iga 50 cm tagant kangiga augud kuni killustikukihini, mis siis täidetakse tellisekillustikuga, kruusaga, peenendatud šlakiga vms. materjaliga.
2. Tehakse pidev filterriba piki jooksuraja sisemist serva laiusega 5—10 cm ringdreeni sügavuseni, mis täidetakse peene kruusaga.

Nende kahe meetodi puuduseks on see, et filtrid kipuvad ummistuma, eriti spetsiaalkihi sideainetega (savi, saviliiv).

Kõige uuem moodus, mida nüüd kasutatakse peaaegu kõigil suurematel staadionidel, on järgmine (lihtsustatud variant):

Valmistatakse betoonäärekivid 8×15 cm või valatakse monoliitne betoonalus, kuhu iga 1 m järel betoneeritakse sisse antiseptitud puitklotsid $4 \times 4 \times 10$ cm. Äärekivid asetatakse spetsiaalkihiga ühele tasapinnale ja kinnitatakse neile puitliist 4×4 cm, nii et

Nr.	Materjali nimetus ja vajalik sõela Ø mm	Radade tüübid (mahu %)							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1.	Slakk (8×8)	—	—	70—75	50	—	—	—	—
2.	Jahvatatud klinker (5×5)	40	—	—	—	—	—	—	—
3.	Tugevalt põletatud tellise killustik (6×6)	30	60—80	—	—	—	—	—	—
4.	Graniidipuru (3×3)	10	—	—	—	—	—	20—10	—
5.	Püriidituhk (5×5)	—	—	—	30—35	—	—	—	20—10
6.	Paekivijahu (6×6)	—	0—12	—	—	90—80	—	—	—
7.	Põlevkivituhk (8×8)	—	—	—	—	—	—	60—90	—
8.	Ehitusprahi sõelmed (5×5)	—	—	—	—	—	60—50	—	—
9.	Jäme liiv (6×6)	—	—	—	—	10—20	—	20—0	—
10.	Jahvatatud savi (3×3)	17	15—20	30—25	20—15	—	—	—	—
11.	Liivsavi (3×3)	—	—	—	—	—	40—50	—	—
12.	Kustutatud lubi (pulber)	3	2—3	—	—	—	—	—	—
13.	Okaspuu saepuru (10×10)	—	—	—	—	—	—	—	80—90
Kokku		100	100	100	100	100	100	100	100

raja ja liistu vahele jääks 0,5—1,0 cm laiune pilu, mille kaudu sademete veed voolavad ääriise taga olevasse ringdreeni. Sellisel konstruktsioonil on veel see eelis, et puitliistu on vigastuste korral väga kerge vahetada. Puitliistu asemel võib kasutada ka 2" toru.

Spetsiaalkatte koostisi on väga palju; toome neist ära need, milliseid võiks kasutada Eesti NSV tingimustes.

Toodud segude lühike iseloomustus

- I. Punane klinkerrada on parim, mida meie tingimustes saab valmistada, kuid tema maksumus on suur. Klinker-
raja headeks omadusteks on suur kulumis- ja ilmastiku-
kindlus. Tema valmistamine väiksematel staadionidel
tuleb kõne alla ainult siis, kui kohapeal on lammutamis-
jätmetena saada klinkertellist.
- II. Tavaline telliserada on meil kõige rohkem levinud. Segu
põhikomponendiks olev tellisekillustik peaks olema val-
mistatud tugeva või normaalse põletusega tellistest, kuna
alapõletatud tellis on väga väikese kulumis- ja ilmas-
tikukindlusega.
- III. Tavaline söerada on odav ja lihtne valmistada, kuid selle
vastupidavus on väike. Intensiivsel ekspluateerimisel ei
ületa söeraja iga 5—7 aastat.
- IV. Peenendatud šlaki ja püriidituha segust rada on palju
vastupidavam ilmastiku mõjudele ja kulumisele ning on
ka kvaliteedilt söerajast parem.
- V—VII. Koolide tingimustes sobivad lihtsad katted. Enne ra-
dade tegemist tuleks segu koostisi proovidega täpsustada,
sest puuduvad korralikud näidised.
- VIII. Saepururada. Kui antiseptivat püriiidituhka pole käepä-
rast, võib saepuru segada ca 10% liivaga.

Spetsiaalkatte tegemiseks kulub 100 m² katte jaoks ca 11 m³
materjale. Materjalide hankimisel peab arvestama, et sõelumis-
kaod on umbes 5 m³. Seega arvestuslik materjalide hulk oleks
100 m² kohta ca 16 m³.

Jooksuradade tegemisel kehtivad samad juhised mis spetsiaal-
kattega jalgpalliväljaku juures (vt. lk. 73). Spetsiaalkihi paigalda-
mist alustatakse otsasektoritest, et segu transportimisel mitte
rikkuda juba paigaldatud katet.

Kui vastavalt olemasolevatele materjalidele on valitud tabelist
spetsiaalkihi materjalide protsentuaalne koostis, tuleb seda täp-

sustada prooviribade abil. 3—4 prooviriba, pikkusega 25—35 m, laiusega ca 1 m (rulli laius) tehakse kas kuhugi vabale maa-alale või spordiväljaku idasirge välimisele rajale. Muudetakse põhikomponendi ja sideaine omavahelist suhet $\pm 5\%$ piirides. Prooviribasid katsetavad kogenud sportlased, kes annavad oma hinnangu üksikutele koostistele. Prooviribasid tuleb katsetada nii normaalses kui ka märjas ja ülemäära kuivas olekus. Parima hinnangu saanud variant võetakse aluseks jooksuraja segu valmistamisel. Selles muudatuste tegemine nn. «silma järgi» on lubamatu, kuna juba mõneprotsendiline segukomponentide vahekorra muutus võib kätte omadusi järsult muuta. Mitmesugustest kohalikest materjalidest segude valmistamisel võib juhtuda, et prooviribasid tuleb teha rohkem, sest korraga ei saada kätte parimat varianti.

Hüppepaikade (kaugus, kõrgus, teivas) segude jaoks tehakse eraldi proovid sektorite vähemkasutatavatesse osadesse, sest hüppepaikade spetsiaalkiht peab olema kõvem kui jooksurajal.

Raja tegemisel tuleb hoolega jälgida, et segu koostis oleks rangelt konstantne ja segu oleks hästi ära segatud. Kui segu koostis terve raja ulatuses on ühtlane, siis on lihtsam ka hiljem rada vajaduse korral parandada — mingit segukomponenti pärast aastast ekspluateerimist juurde lisada.

Iga kooli kompleksspordiväljaku juurde tuleks võimaluse korral teha saepururada laiusega 0,9—1,25 m. Saepururajale kaevatakse kraav sügavusega 20—30 cm ja ääristatakse see tõrvatud 4×10 cm laudadega. Kui on võimalik saada püriidituhka, siis puistatakse see õhukese (1—1,5 cm) kihina kraavis olevale saepurule. Saepuru ja püriidituhka eelnevalt segada ei tohi, sest püriidituhk kui raskem materjal vajub põhja ega avalda enam antiseptivat toimet. Saepururajal on hea läbi viia treeningu ettevalmistavat osa ning teda saab kasutada jooksu- ja hüppetreeninguteks ka talvel.

Jooksuraja hooldamine seisneb raja perioodilises silumises, kastmises, harjamises, rullimises ja võistlusteks ettevalmistamises. Silumist tuleks teha iga päev pärast treeningute lõppemist või varahommikul, kui rada on veel niiske. Silumiseks kasutatakse kas roopreha või nurkrauast ($75 \times 8—10$) tehtud silujat (vt. joonis 50).

Raja kastmine on tähtis operatsioon, sest rada säilitab oma omadused ainult 10—20% niiskusesisalduse juures. Kasta on kõige parem õhtuti, kui auramine on väiksem. Meie tingimustes on keskmiseks kastmisenormiks 8—10 l/m². Kasta tuleb parajalt, nii et raja pinnale ei tekiks loike. Vooliku joatoru tuleb varustada pi-

hustiga. Veevedamise masinaid iga rada ei kannata — see tuleks eelnevalt katseliselt kindlaks määrata.

Luuaga raja pühkimine ei ole soovitatav, parem on seda teha erilise laia harjaga (vt. joonis 49), mis ühtlasi silub rada.

Pärast silumist ja kastmist rullitakse rada kergete 0,5—1 t ras-kuste rullidega. Kohe pärast treeninguid või võistlusi väga märga või liiga kuiva katet rullida ei tohi.

Võistlusteks ettevalmistamine seisneb radade ja stardikohtade märkimises, silumises, mõõdukas kastmises 1—3 tundi enne võist-luste algust ja rullimises.

Rajad märgitakse rajasirkliga (vt. joonis 53), jooned tähista-takse jahvatatud kriidiga või kustutatud pulberlubjaga, kas käsitsi või vastavate mehhanismidega (vt. joonis 50).

Jooksuraja pikkust mõõdetakse siserajal 30 cm kaugusel sise-servast, teistel radadel 20 cm kaugusel eelmise raja välisservast. Kuna sellist mõõtmist on, eriti kurvides praktiliselt raske läbi viia, siis raja pikkuse kontrollimisel hoitakse mõõdulinti vahetult vastu raja siseserva. Selliselt mõõtes on raja pikkus arvestuslikust väik-sem 94 cm iga kurvi kohta (188 cm ühe ringi kohta). See arv ei olene jooksuraja kurvi raadiusest ega raja pikkusest.

Et kurvis on välimiste radade pikkus suurem, siis eraldi rada-del toimuvate jooksude puhul antakse võistlejaile võrreldes I raja stardipaigaga stardis teatav edumaa, mis on ära toodud järgnevas tabelis. Tabelis toodud suurused ei olene raja pikkusest ega kurvi-raadiusest, vaid antud distantsile langevate täiskurve arvust.

Raja nr.	Kurvide arv distantsil				
	1	2	3	4	5
II	3,61	7,23	10,84	14,45	18,06
III	7,54	15,08	22,62	30,16	37,70
IV	11,47	22,93	34,40	45,87	57,33
V	15,39	30,79	46,18	61,57	76,97
VI	19,32	38,64	57,96	77,28	96,60

Need arvud kehtivad ainult 1,25 m laiuste radade puhul. Kui rada on kitsam, siis tuleb iga 5 cm kohta ülaltoodud arve vähen-dada: ühe kurvi puhul 15 cm võrra, kahe — 31 cm, kolme — 47 cm, nelja — 63 cm, viie — 78 cm. Need suurused mõõdetakse esi-mese raja stardipaigast mööda antud raja mõõtmisjoont (s. o. 20 cm kaugusel eelmise raja välisservast).

Kasutatavamate distantside jaoks tuleks kord väljamõõdetud stardipaigad märkida ilmastikukindla värviga raja servale, samuti tuleks märkida tōkete asukohad.

Pärast võistlusi tuleb rajal tasandada kõik augud ja jälgida, et rada ei satuks enne tasandamist vihma kätte.

Kevadel tuleb hoolitseda, et lumi ja jää rajalt võimalikult kiiresti sulaksid ja kontrollida dreenaži korrasolekut. Rajal käimine on kuni tahenemiseni keelatud. Tekkinud jälgi on hiljem raske parandada. Kui rada on talve jooksul liiga pehmeks muutunud, tuleb kattekihti segada savi või kustumatud pulberlupja. Raja pealispind kobestatakse ja puistatakse sellele veidi savi või lupja. Segatakse rehadega, millele järgneb silumine ja rullimine.

Spordiväljakul lähevad kõige sagedamini rivist välja kõrgushüppeplatside äratōukekohad. Koolide spordiväljakutel on see puuduliku remondi ja hooldamise tagajärjel tavaline nähtus. Oluorra parandamiseks võiks kõrgushüppe treeningupaikade äratōukekohad 1,0—1,5 m laiuselt asfalteerida. Veelgi paremad oleks äratōukekohad ja kaugus- ning teivashüppe hoojooksurajad kummi-asfalt- või spetsiaalseist asfaltsegudest, mida meil on mõningatel staadionidel ka tehtud. Täpsema informatsiooni saamiseks võib pōörduda Eesti NSV Spordiühingute ja -organisatsioonide Liidu Nōukogu poole.

Kuna selliste rajakatete hooldamine on väga lihtne, siis on Vabariiklikul Spordiliidul plaanis lähematel aastatel bituumenradade katsetamine koolide tingimustes. Nende radade veidi suurema ehitusmaksumuse teeb õige pea tasa remondikulude järsk vähenemine.

Kaugus- ja kolmikhüppepaigad

Kaugus- ja kolmikhüppe maandumiskasti mõõtmeteks on 3,0×6,0 m ühe hoojooksuraja puhul ja 4,5×6,0 m kahe hoojooksuraja puhul. Maandumiskasti sügavus on 0,5 m. Maandumiskast paikneb hoojooksuraja teljel. Kooli spordiväljakutel võib maandumiskasti sügavuseks olla ka 0,3 kuni 0,5 m. Maandumiskast piiratakse tõrvatud männilaudadest 20×5 cm või 25×5 cm äärisega. Laudad on kinnitatud maasse löödud 90 cm pikkuste vaiakeste (7,5×7,5 cm) külge. Äärelaua ülemine serv on hoovōturajaga ühes tasapinnas ja tuleb polsterdada. Hüppepaku pool asuv maandumiskasti ääris on 3—5 cm hoojooksuraja tasapinnast madalamal. Maandumiskast täidetakse liivaga. Maandumiskasti täite alumiseks kihiks võib kasutada ka liiva (25%) ja saepuru (75%)

segu. Ülemine kiht (30 kuni 25 cm) on puhas liiv. Maandumiskastis olev liiv peab olema hästi kobestatud ja ühel tasapinnal hoojooksuraja ja maandumiskasti servadega. 2 kuni 3 m kaugusel maandumiskastist asub 20 cm laiune ja 122 cm pikkune puidust kaugushüppe hüppepakk paksusega 10 cm (joonis 39, a ja b).

Kolmikhüppe hüppepaku kaugus maandumiskasti esiservast (6 kuni 12 m) oleneb sportlaste kvalifikatsioonist. Võistluspaikades soovitatakse kasutada joonisel 39 antud hüppepakku koos paku taha kinnitatava plastiliiniga kaetud «kassetiga».

Hoojooksuraja laius on 1,25 kuni 1,5 m. Kahe hüppepaku korral (ühise maandumiskastiga) on hoojooksuraja laius 2,75 kuni 3 m. 13 kuni 15 m enne maandumiskasti on hoorada maandumiskasti laiune (või vähemalt 2 m ühe ja 3,5 m kaksikraja puhul). Kaugus- ja kolmikhüppe hoovõturadade kateteks kasutatakse samu katteid mis jooksuradadelgi.

Kõrgushüppepaik

Kooli komplekssportdiväljakutel kasutatavate kõrgushüppe maandumiskastide mõõtmed on 16,0×3,0 m (4 hüppepaika) ja 8,0×3,0 m (2 hüppepaika). Maandumiskasti sügavus on 0,3 kuni 0,5 m.

Maandumiskast piiratakse tõrvatud männilaudadest (20×5 cm või 25×5 cm) äärisega, mis on kinnitatud vaiakeste külge nagu kaugushüppe maandumiskastilgi. Kast on täidetud liivaga. Kobestatud ja tasandatud liivapind ei tohi olla madalam hoovõtuväljaku ja kasti äärisel tasapinnast. Hüppe kõrguse täpseks mõõtmiseks paigaldatakse maandumiskasti esiservast väljapoole 5 cm laiune puidust latt, mille pikkus on 40 cm laiem hüppepostide vahest. Latt asub hoovõtuväljakuga ühes tasapinnas. Metallist või puidust hüppepostid võivad olla püsivalt kinnitatud maandumiskasti seesmise serva külge (joonis 39, b) või kantavad. Postide vahe on 366 kuni 402 cm.

Hoovõtuväljak võimaldab 12 kuni 15 meetri pikkust hoovõttu 150-kraadises sektoris. Hoovõtuväljaku kateteks kasutatakse samu katteid mis jooksuradadelgi.

Teivashüppepaik

Teivashüppe maandumiskasti pikkus on 5 m ja laius 4,25 kuni 4,5 m. Maandumiskasti laudadest äärisel kinnitatakse nagu kaugus- ja kõrgushüppe maandumiskastidelgi vaiakeste külge. Kasti

laudäär tuleb polsterdada või saepurukottidega katta. Maandumiskast täidetakse liiva või laastudega 0,75 kuni 1 m kõrgemalt kui hoojooksuraja tasapind. Hüppe kõrguse täpseks mõõtmiseks on piki maandumiskasti eesmist serva, hoorajaga ühes tasapinnas, paigaldatud 10 cm laiune puitlatt. Teibakast on kas laudadest või metallist. Laudadest teibakasti põhi kaetakse 80 cm ulatuses 2,5 mm paksuse plekiga, mis kinnitatakse kasti põhja külge (joonis 39, c). Hüppepostide vahe on 366 kuni 402 cm. Hooraja laius on 1,25 kuni 1,5 m. Viimased 5 m enne maandumiskasti esiserva laieneb rada maandumiskasti laiuseks. Selles osas peab rada olema täiesti horisontaalne. Teivashüppe hoojooksuraja kateteks on samad katted mis jooksuradadelgi.

Ketta- ja vasaraheite- ning kuulitõukepaigad

Ketta- ja vasaraheite- ning kuulitõukeringid piiratakse metallist valgeks värvitud rõngaga, mis ulatub 2 cm üle ringi katte. Kuulitõukeringi metallvõru eesääre keskele kinnitatakse puidust pakk (segment), mis katab metallvõru pealt ja langeb ühte võru sisemise ääre tasapinnaga. Segment värvitakse valgeks. Väljapoole ketta- ja vasaraheite- ning kuulitõukeringi, risti sektori teljega, tõmmatakse 75 cm pikkused ja 5 cm laiused jooned, mis jagavad ringi «esipooleks» ja «tagapooleks».

Heitevahendite maandumissektor piiratakse ringi juurest algavate 5 cm laiuste küljjoontega (sektori tipp asub ringi keskpunktis).

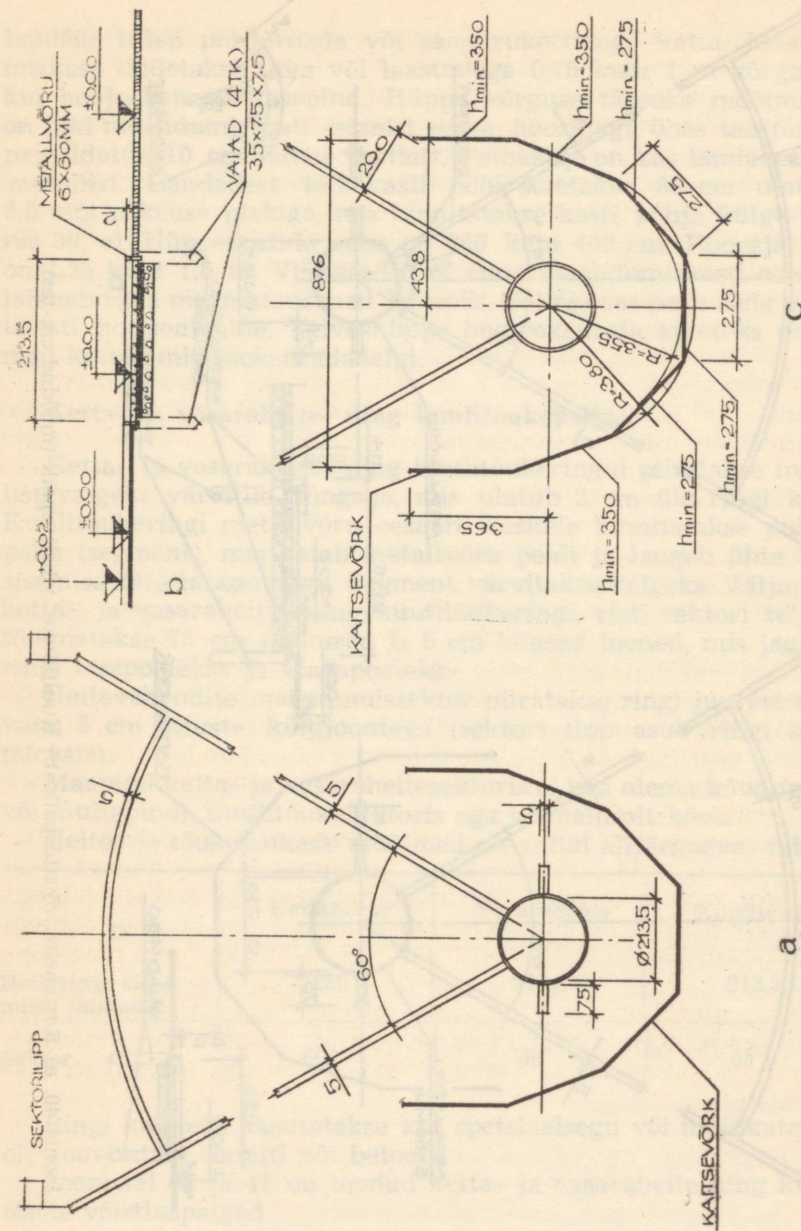
Maapind ketta- ja vasaraheitesektoris ei pea olema kõva (muru või mullapind), kuulitõukesektoris aga võimalikult kõva.

Heite- ja tõukepaikade mõõtmed on antud alljärgnevas tabelis.

	Kettaheide	Vasaraheide	Kuulitõuge
Heiteringi sise- mine läbimõõt	250	213,5	213,5
Sektor	60°	60°	65°

Ringi kateteks kasutatakse kas spetsiaalsegu või muldkatet (ei ole soovitatav), asfalti või betooni.

Joonistel 40 ja 41 on toodud ketta- ja vasaraheite ning kuulitõuke võistluspaigad.



Joonis 41. a, b) Vasaraheite võistluspaik. c) Kaitsevõrgu paigutamise skeem vasara- ja kettaheite võistluspaikadel (mõõdud cm-tes).

Vasara- ja kettaheiteringid piiratakse kaitsevõrguga. Joonisel 40 on näidatud soovitatav kaitsevõrgu paigutamise skeem. Kaitsevõrgu kaugus heiteringi keskpunktist peab olema 3,5 kuni 3,8 m ja kaitsevõrgu otste kaugus sektorihoontest 2 m. Kaitsevõrgu kõrgus heiteringi külgedel on vähemalt 3,5 m ja taga 2,75 m. Metallvõrk (2,5 mm läbimõõduga traadist) võrguavaga 50×50 mm kinnitatakse tugevasti konstruktsiooni raami külge. Kaitsevõrk võib olla ka nõörist (12 mm). Nõörvõrk riputatakse või seotakse kandekonstruktsiooni ülemisele servale. Võrgu alumine serv (30—40 cm) lebab maapinnal ja sellele asetatakse 9 13-kilogrammist liivakotti.

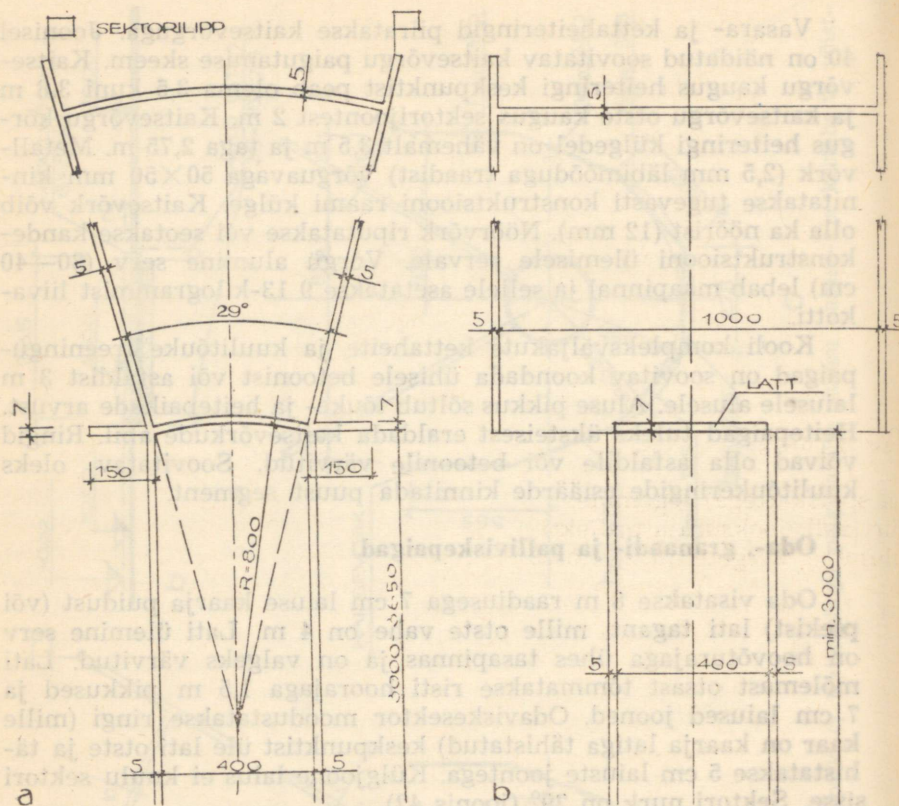
Kooli kompleksväljakute kettaheite ja kuulitõuke treeningupaigad on soovitatav koondada ühisele betoonist või asfaldist 3 m laiusele alusele. Aluse pikkus sõltub tõuke- ja heitepaikade arvust. Heitepaigad tuleks üksteisest eraldada kaitsevõrkude abil. Ringid võivad olla asfaldile või betoonile värvitud. Soovitatav oleks kuulitõukeringide esiäärde kinnitada puust segment.

Oda-, granaadi- ja palliviskepaigad

Oda visatakse 8 m raadiusega 7 cm laiuse kaarja puidust (või plekist) lati tagant, mille otste vahe on 4 m. Lati ülemine serv on hoovõturajaga ühes tasapinnas ja on valgeks värvitud. Lati mõlemast otsast tõmmatakse risti hoorajaga 1,5 m pikkused ja 7 cm laiused jooned. Odaviskesektor moodustatakse ringi (mille kaar on kaarja latiga tähistatud) keskpunktist üle lati otste ja tähistatakse 5 cm laiuste joontega. Külgjoone laius ei kuulu sektori sisse. Sektori nurk on 29° (joonis 42).

Granaati ja palli visatakse 4 m pikkuse ja 7 cm laiuse lati tagant, mille ülemine serv on ühes tasapinnas hoovõturajaga. Puidust, vineerist või plekist valmistatud latt värvitakse valgeks. Viskevahendite maandumisala tähistatakse 5 cm laiuste joontega 10 m laiuse koridorina. Joonte laius ei kuulu koridori mõõtmete sisse.

Oda-, granaadi- ja palliviske hoojooksuraja laiuseks on kogu ulatuses 4 m. Raja 5 cm laiused piirjooned ei kuulu raja mõõtmete sisse. Raja katted on samad mis jooksuradadelgi (on lubatud ka murukate).



Joonis 42. a) Odaviske võistluspaik. b) Granaadi- ja palliviske võistluspaik (mõõdud cm-tes).

Mänguväljakute rajamine

Pallimänguväljakud peavad vastama järgmistele tingimustele:

1. Platsi pind peab olema tasane, vihmavete ärajuhtimiseks antakse platsile kas ühe- või kahepoolne kallak ($i = 0,005$). Tenniseväljaku kalle ei tohi olla üle 0,002.
2. Väljaku kattekiht peab olema tihke ja elastne ega tohi sisaldada kõrvalisi esemeid (kivid, puujuured, klaasikillud jne.); pall peab väljakul hästi pörkama.
3. Kattekiht peab hästi taluma mitmesuguseid ilmastikutingimusi.

4. Kattekihi komponendid peavad olema kättesaadavad ja tagama väljakule esitatavad nõuded.
5. Kattekihi remont ja hooldamine ei tohi olla keerulised. Väljakuid võib jagada kolme liiki: 1) looduslikud pinnaseväljakud; 2) parandatud pinnasega väljakud; 3) mitmekihilised spetsiaalkattega väljakud.

Mitmesuguste mahamärkimis- ja planeerimisvõtetega oleme juba tutvunud. Samuti oleme tutvunud pinnaseväljakute tegemisega (vt. lk. 62). Seepärast vaatleme käesolevas osas ainult mitmekihiliste spetsiaalkattega väljakute konstruktsioone. Katete koostised on toodud järgnevas tabelis.

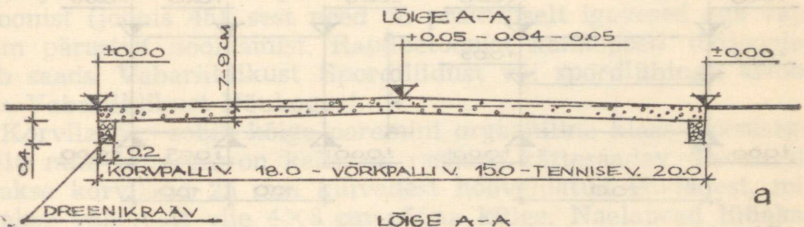
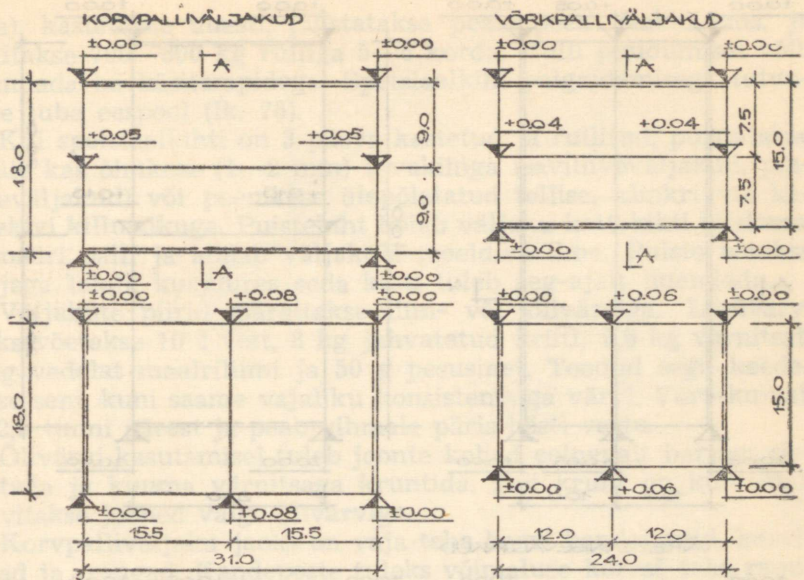
Spetsiaalkattega väljakud vastavad kõige paremini mänguväljakuile esitatavatele nõuetele, nende iga on pikem ja kattekiht stabiilsem. Ainuvõimalikud on nimetatud väljakud vett mitteläbilaskvatel savipinnastel ja tugevasti risustatud täitepinnastel.

Joonisel 43 on esitatud sellise väljaku lõige. Tavaliselt koosneb kate kolmest kihist, mis asetatakse hoolikalt planeeritud ja rulliga tihendatud küna põhja. Aluskiht paksusega 8—10 cm tehakse harilikult killustikust, tellisemurrust või jämedast šlakist (\varnothing 5—6 cm). Kui muud materjali käepärast ei ole, võib aluskihi teha ka jämedast liivast. Liivapinnasele sellist aluskihti muidugi ei tehta (vt. lk. 64). Elastne niiskust hoidev kiht paksusega 2—3 cm tehakse alusturbast, antiseptitud (okaspuu) saepurust, põdrasamblast vms. Kui väljakul nimetatud kiht puudub, väsivad mängijate jalad palju kiiremini. Et takistada spetsiaalkihi segunemist aluskihiga, tuleb viimasele paigaldada 2—3 cm paksune kiht aluskihi materjali peenkomponente (\varnothing kuni 2 cm). Väljaku spetsiaalkiht paksusega 5—6 cm tehakse kohapeal olemasolevatest materjalidest.

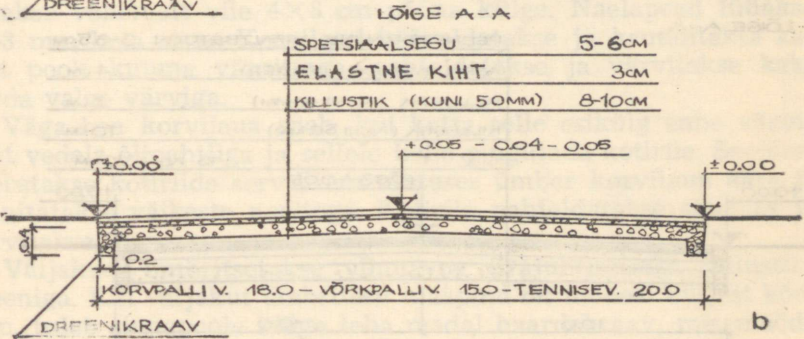
Iga kooli juures peaks olema vähemalt üks väljak asfaltkattega, kus saaks treenida varakevadel ja hilissügisel.

Asfalteeritud väljaku mõõtmed peaksid olema nii suured, et saaks läbi viia kõigi pallimängude treeninguid. Asfaltkattega väljak sobib ka kooli tenniseväljakuks, sest tavalise konstruktsiooniga väljaku hooldamine ei ole koolile harilikult jõukohane (joonis 44).

Spetsiaalkattega mänguväljaku rajamisel paigaldatakse üksikud kihid järgmiselt. Aluskiht paigaldatakse 10—13 cm kihina (arvestatakse vajumisega), kastetakse ja rullitakse kuni 1.5 t rulliga 5—6 korda. Kui osutub vajalikuks, siis tehakse vahekiht (enne rullimist 3—4 cm) ja rullitakse uuesti. Kastetud aluskihile asetatakse 6—8 cm paksuselt elastset materjali (arvestatakse vajumi-



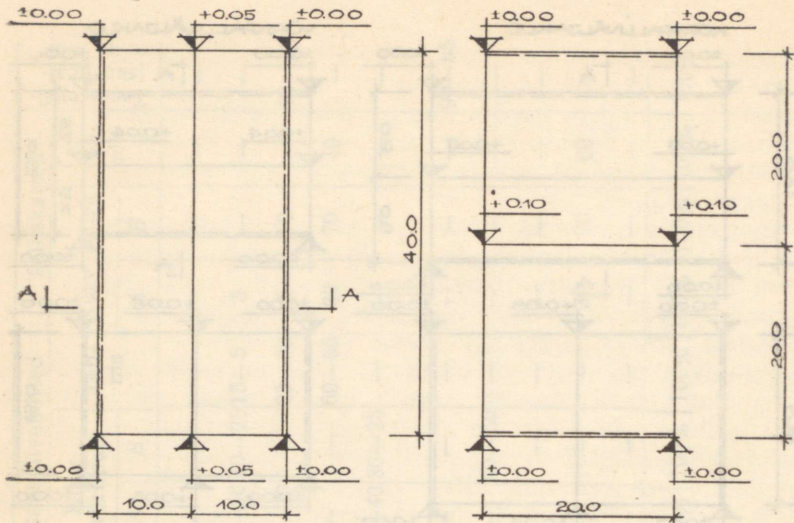
a



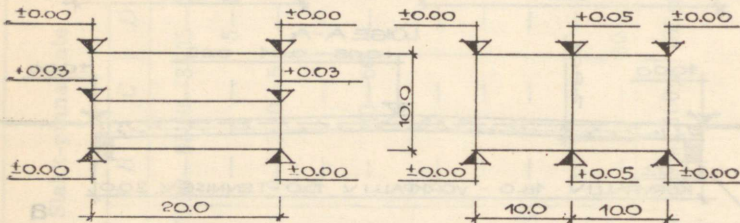
b

Joonis 43. Korv- ja võrkpalliväljakute vertikaalkõrgusmärgid. Korv- ja võrkpalli- ning tennisväljakute löiked (mõõdud meetrites). a) Muldkattega väljakud. b) Spetsiaalkattega väljakud.

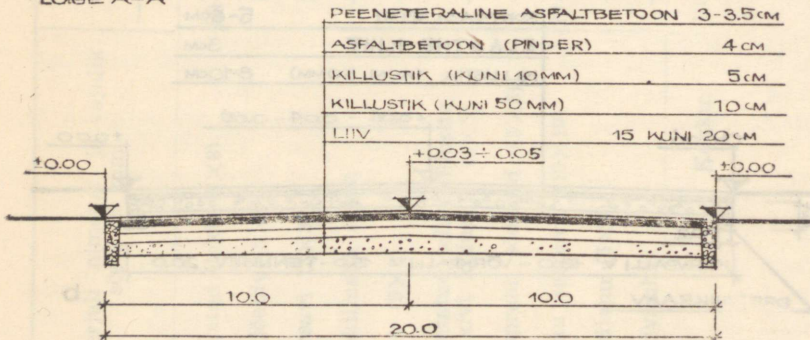
TENNISEVÄLJAKUD



VÄKETENNISEVÄLJAKUD



LÖIGE A-A



Joonis 44. Tennise ja väketenniseväljaku vertikaalkõrgusmärgid. Asfaltkattega tenniseväljaku lõige (möödud meetrites).

sega), kastetakse uuesti, puistatakse peale peent šlakki vms. ja rullitakse 700—800 kg rulliga 5—6 korda. Rulli puudumisel võib tihendada ka käsitampidega. Spetsiaalkihi paigaldamisega tutvumine juba eespool (lk. 76).

Kui spetsiaalkihti on 3 päeva kastetud ja rullitud, puistatakse ta üle kas õhukese (1—2 mm) liivakihiga (saviliivaväljakud, pinnaseväljakud) või peenikese ülepõletatud tellise, klinkri või katusekivi killustikuga. Puistekiht hoiab väljaku kattekihti niiskena, ei määri palli ja annab väljakule meeldiva ilme. Puiste aetakse harjaga laiali, kusjuures seda kihti tuleb aeg-ajalt uuendada.

Väljakute piirid märgitakse liim- või õlivärviga. Liimvärvi jaoks võetakse 10 l vett, 8 kg jahvatatud kriiti, 0,5 kg värnitsat, 1 kg vedelat maalriliimi ja 50 g pesusinet. Toodud segu keedetakse seni, kuni saame vajaliku konsistentsiga värvi. Värv kuivab ca 2,5 tunni pärast ja peab vihmale päris hästi vastu.

Õlivärvi kasutamisel tuleb joonte kohad eelnevalt harjaga puhastada ja kuuma värnitsaga kruntida. Kui krunt on kuivanud, värvitakse jooned valge õlivärviga.

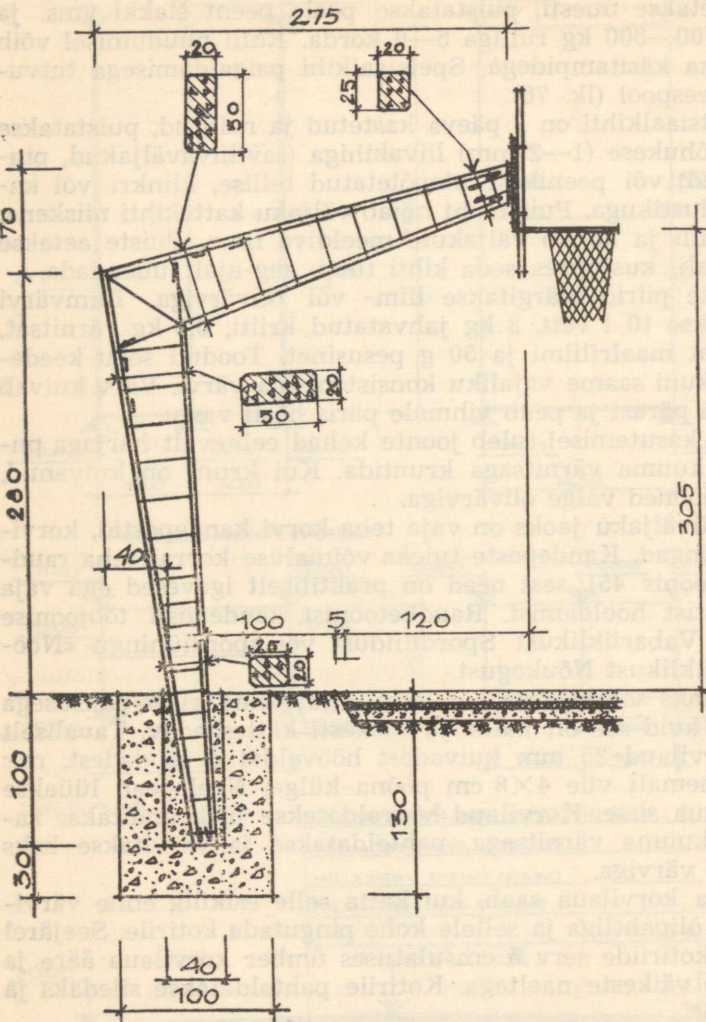
Korvpalliväljaku jaoks on vaja teha korvi kandepostid, korvilauad ja -rõngad. Kandeposte tuleks võimaluse korral teha raudbetoonist (joonis 45), sest need on praktiliselt igavesed ega vaja enam pärastist hooldamist. Raudbetoonist kandeposti tööjoonise võib saada Vabariiklikust Spordiliidust või spordiühingu «Noorus» Vabariiklikust Nõukogust.

Korvilauaks sobib kõige paremini orgaaniline klaas paksusega 6—10 mm, kuid see on kallis ja raskesti kättesaadav. Tavaliselt tehakse korvilaud 25 mm kuivadest hõõveldatud laudadest, mis lüüakse vähemalt viie 4×8 cm põõna külge. Naelapead lüüakse 2—3 mm laua sisse. Korvilaud hõõveldatakse ja krunditakse kahelt poolt kuuma värnitsaga, pahteldatakse ja värvitakse kaks korda valge värviga.

Väga hea korvilaua saab, kui katta selle esikülge enne värvimist vedela õlipahtliga ja sellele kohe pingutada kotiriie. Seejärel keeratakse kotiriide serv 5 cm ulatuses ümber korvilaua ääre ja kinnitatakse väikeste naeltega. Kotiriie pahteldatakse siledaks ja värvitakse.

Väljakud ümbritsetakse vihmavee ärajuhtimiseks killustikdreeniga. Kui väljakut ümbritsev maapind on mõnest küljest kõrgem, tuleb sinnapoole külge teha madal haardekraav, mis mööda nõlva allavalguvad veed ära juhib.

Käsipalliväljakute juurde tuleks ette näha ka kohad pealtvaatajate jaoks (vt. joonis 30).



Joonis 45. Korvilaua kandekonstruktsioon (raudbetoon).

Praegu kasutusel olevates koolide tüüpprojektides siseujulad puuduvad. Vajadus nende järele on aga suur. Paljudel juhtudel on siseujula ehitamine kooli ruumidesse võimalik, näiteks keldrisse, kuigi see on tihti seotud mitmete tehniliste raskustega. Olememata rajatava basseini suurusest, kuuluvad keldribasseini juurde riietus- ja duširuumid ning kloeerimisruum. Vastavate ruumide olemasolu korral otsustab basseini rajamise projekteerimisorganisatsioon.

Väiksemate kapitaalmahutustega võib kooli juurde rajada kunstliku basseini. Basseini rajamisel tuleks ette näha võimalus selle katmiseks ja seega tulevikus siseujulaks muutmiseks. Nii siseujula kui ka kunstliku basseini rajamine tuleb kõne alla ainult hankekorras. Eelkõige tuleb lahendada veevarustuse ja vee ärajuhtimise küsimused. Tuleks kaaluda ka eelsoojenduse kasutamist (katlamaja soojusülejääkide puhul jne.).

Kui kooli läheduses asub looduslik või kunstlik veekogu (jõgi, järv, veehoidla), võib seda kasutada välisujula rajamiseks. Koha valikul tuleb silmas pidada vee puhtust, veekogu sügavust, põhja pinnast ujula piirkonnas, voolu kiirust, tuulte eest varjatust jne.

Veekogudele rajatavad ujulad ehitatakse põhiliselt vaikonstruksioonis. Kasutatakse veekogu põhja rammitavaid puitvaiu. Ujula rajamine on mõeldav, kui veekogu põhjapinnas võimaldab vaiade rammimist käsitsi või lihtsate vahenditega. Kui selleks vajatakse mehhaanilisi vahendeid, on sellise ujula rajamine ebamajanduslik.

Veekogu põhja sisserammitud vaiadele rajatakse stardikohal asuv platvorm koos stardisilla või pukkidega ja stardikoha vastas asuv, vähemalt 1 m laiune platvorm. Vaiade külge kinnitatakse ka pöördeseinad.

Platvormi pealispind lüüakse laudadest, jättes laudade vahele ca 1 cm laiused vahed, et platvormile sattunud vesi saaks vabalt ära voolata. Stardisild või stardipukid ja pöördeseinad valmistatakse samuti laudadest. Pöördeseinad peavad olema siledad ja ilma vahedeta.

Pärast suvise spordihooaja lõppu, aga hiljemalt paar nädalat enne külmade saabumist, tuleb liuväljade alla jäävad spordiplat-sid (staadionid, korv- ja võrkpalli- ning teised väljakud), vabad maa-alad ette valmistada liuvälja valamiseks. Spordiväljakutel võetakse maha jalgpallivärvad, kõrgus- ja teivashüppe postid jne. Maa-alused seadmed jalgpallivärvate, võrkpallipostide jne. paigaldamiseks suletakse spetsiaalsete kaantega või puidust kor-kidega. Hiljem nad kaetakse mätastega (muruväljakutel) või spet-siaalseguga (korv- ja võrkpalli- ning tenniseväljakutel).

Murukattega jalgpalliväljak tasandatakse hoolikalt, augud täi-detakse, rikutud murukate asendatakse uute mätastega, kontrol-liitakse väljaku vertikaalkõrgus ja võrreldakse neid projekteeri-tud kõrgustega. Kolm nädalat enne külmade tulekut lõigatakse muru 6—7 cm kõrguselt maapinnast. Pärast seda soojustatakse väljaku murupind peenendatud turba ca 10 mm paksuse kihiga ja rehitsetakse piki- ja ristisuunas puust rehadega.

Jooksuradade, korv- ja võrkpalli- ning tenniseväljakute jne. katted tuleb tasandada sama seguga, millest on jooksuradade ja väljakute katted. Hüppekastid täidetakse liivaga ja tasandatakse ümbritseva maapinnaga ühekõrguseks.

Tuleb kontrollida liuvälja kastmise veevõtukohti ja veevarus-tussüsteemi; veevõtukohti tuleb kaitsta külmumise eest.

Heakorrastamata ebatasase maa-ala puhul seisneb ettevalmis-tustöö territooriumi tasandamises ja planeerimises. Kui kõiki pla-neerimistöid ei ole külmade tulekuni jõutud lõpuni viia, võib auke täita ka lumega. Lumi tambitakse või rullitakse 15—20 cm pak-suste kihtidena, kuni väljaku madalamad kohad on ümbritseva maapinnaga ühetasased. Liuvälja valamiseks planeeritud ja ette-valmistatud maa-ala tuleb ümbritseda lumevalliga, et sulailmaga ei voolaks vesi liuvälja territooriumilt ära. Lumevalli kõrgus ja laius oleneb väljaku suuruselt ja vertikaalkõrgustest. Koolistaa-dionil peaks lumevalli kõrgus olema 30—32 cm, laius 40—45 cm; tenniseväljakul vastavalt 18—20 cm ja 25—30 cm; korv- ja võrk-palliväljakul vastavalt 12—15 cm ja 20—25 cm; horisontaalsel väljakul vastavalt 10—12 cm ja 15—20 cm.

Liuvälja valamine

Kui ettevalmistustööd liuvälja rajamiseks on lõpetatud, oodatakse, kuni maapind külmub 5—6 cm sügavuselt ja lumekatte paksus ulatub umbes 10 cm-ni. Kuiv lumekatte rullitakse 200 kuni 250 kg raskuse rulliga. Märga lund ei tohi rullida (eriti murukattega väljakutel).

Jääkatte kvaliteet oleneb ilmastikust, eriti õhutemperatuurist liuvälja valamise ajal, liuvälja pinnasest, vee omadustest ja valamise meetoditest.

Liuvälja valamiseks on kõige sobivam temperatuur -4° kuni -8° C.

Alumiste õhukeste jääkihtide valamiseks sobib ka vähese lumesajuga ilm, kusjuures õhutemperatuur võib olla madalam kui -4° C. Kui õhutemperatuur on alla -20° C, ei ole soovitatav liuvälja kasta.

Liuvälja kastmiseks on soovitatav kasutada veevarustusvõrgu vett, sest jõgede ja järvede vesi sisaldab tihti ebasoovitavaid lihsandeid.

Liuvälja aluskiht paksusega 4—5 mm valatakse pihustatud veejoaga. Erilist tähelepanu tuleb pöörata liivaga täidetud hüppekastide ja liivaväljakute jäätumisele, kuna need on poorsed ja vajavad mitmekordset kastmist.

Väljakut tuleb kasta ühtlaselt, vältides vee kogunemist loikusse, sest külmade ilmade puhul on vee temperatuur $+3^{\circ}$ kuni $+5^{\circ}$ C ja see võib õhukese jääkihi rikkuda. Kohad, kus vesi imub pinnasesse ja moodustub poorne jää, tuleb see lõhkuda, tihendada lumega ja uuesti kasta.

Jää paksust suurendatakse õhukeste kihtide kaupa. Staadionidele ja spordiväljakutele liuvälja rajamisel tuleb valamist alustada kõige madalamatest kohtadest (näiteks staadioni puhul jooksuraja sisemisest servast). Jää valamine lõpetatakse, kui jääkihi paksus väljaku kõige kõrgemate kõrgusmärkide kohal on vähemalt 5 cm. Hiljem tuleb jääd kasta iga päev, parem on seda teha öösel.

Liuvälja võib kasta ka spetsiaalsete või selleks otstarbeks kohandatud kastmisautodega, mille taha on kinnitatud jaotustoru. Toru pikkus on 3,5—4 m, diameeter 75 mm, aukude läbimõõt 3—4 mm ja aukude vahekaugus 30 mm. Vedelväetise ja virtsaautode paagid tuleb enne liuvälja kastmistöödele asumist hoolikalt puhastada.

Et saada kvaliteetset jääd, tuleb jääkihti poleerida. Töö teostamine on mõeldav spetsiaalsete masinatega või ka käsitsi. Kvaliteetse jääpinna võib saada ka kastmistünni (-paagi) ja lohisti kasutamisel. Külmal ajal on kastmiseks soovitav kasutada sooja vett, mis jõuaks enne külmumist laiali valguda. Kõrgekvaliteediline õhukeste kihtide kaupa valatud jää on sulailmadele vastupidavam. Kestva sula puhul tuleb jää katta puhta koheva kuiva lumega. Erilist tähelepanu tuleb pöörata kiiruisutamisedade kurvidele, jäähoki ja iluuisutamise väljakutele. Väljakute märkejooned tuleb katta lumega ka külmade päikesepaisteliste ilmade puhul. Kestva sula ajal ei ole kasulik vett liuväljadelt ära juhtida, kuna veekihi all säilib jää paremini.

Liuväljad kunstlikel või looduslikel veekogudel

Et koha valikust sõltub liuvälja kasutamise kestvus ja normaalne eksploatatsioon, siis tuleb sellele küsimusele pöörata küllaldast tähelepanu. Liuväli peaks asuma kooli lähedal, kus oleksid vestibüül, garderoob ja teised abiruumid, mida uisutajad võiksid kasutada riietumiseks ja soojendamiseks. Liuvälja ja hoone vahel peaks olema hea ühendustee, mis ei ristuks autogastraalidega. Valitud koht peab olema hästi kaitstud tuulte eest.

Liuvälja rajamist võib alustada, kui jääkihi paksus veekogul on 6 kuni 8 cm. Õhuke jääkiht ei kannu suuri koormusi, seetõttu võib jääle minna ühekaupa. Jää puhastamisel tuleb üksteisest hoiduda 8 kuni 10 m kaugusele. Liuväljale sadanud lumi tuleb kohe koristada, kuna paksu lumekihi kõrvaldamine on palju raskem. Tuleb silmas pidada ka seda, et lumekiht on soojustavaks kihiks, mis takistab veekogu jäätumist. Jää puhastamiseks kasutatakse vineerist või lehtalumiiniumist sahu (laius 1,2—2 m). Kui jää paksus on üle 35 cm, võib jääd lumest puhastada ka lumekoristusmasinatega. Kui on ette teada, et liuvälja hakatakse puhastama lumekoristusautodega, tuleb juba enne külmade saabumist ehitada vastavad juurdepääsuteed (jääle sõiduks ka kaldteed).

Esialgu kuhjatakse lumi 3 kuni 5 m kaugusele liuvälja piiridest, et jääks vaba ruumi ka tulevikus koristatava lume jaoks. Liuvälja kaitsmiseks kinnituiskamise eest tuleks lumevallile asetada lumeväravad.

Liuvälja ümbritsevat lumevalli ei tohi kuhjata üle 1,5 m kõrguse, sest lume raskuse all võivad jõesse tekkida praod, mille

kaudu vesi tungib jää peale. Ülearune lumi tuleb loopida lumevalli taha.

Kui jää paksus on 17 kuni 18 cm, võib veekogul asuva liuvälja kasutusele võtta. Et jää paksust kiiremini suurendada, tuleb liuvälja kasta.

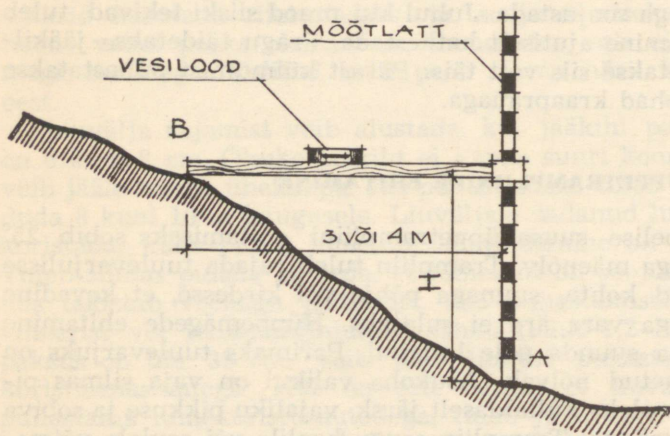
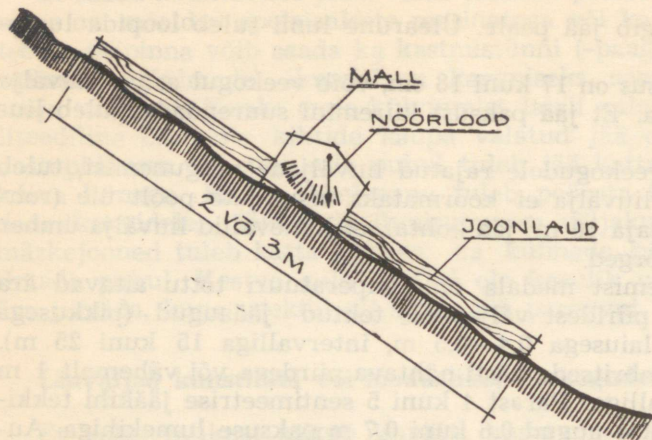
Et vältida veekogudele rajatud liuväljade pragunemist, tuleb kontrollida, et liuvälja ei koormataks uisutajate poolt üle (rohkem kui 1 uisutaja 10 m² jää kohta), et lumevallid liuvälja ümber ei oleks liiga kõrged.

Jää pragunemist madala õhutamperatuuri tõttu aitavad ära hoida liuvälja piiridest väljapoole tehtud jääaugud (pikkusega 2,5—3,0 m ja laiusega 0,4—0,5 m, intervalliga 15 kuni 25 m). Augud tuleb ümbritseda hästi nähtava piirdega või vähemalt 1 m kõrguse lumevalliga. Pärast 4 kuni 5 sentimeetrise jääkihi tekkimist soojustatakse augud 0,6 kuni 0,7 m paksuse lumekihiga. Aukudele tekkinud jääkihi paksust tuleb perioodiliselt kontrollida. Väga madala temperatuuri puhul praguneb jää aukude joonel, mitte liuväljal. Vajaduse korral tuleb augud uuesti lahti raiuda ja hiljem lumega soojustada. Juhul kui praod siiski tekivad, tuleb liuvälja kasutamine ajutiselt katkestada. Pragu täidetakse jääkiludega ja valatakse siis vett täis. Pärast külmumist puhastatakse üleujutatud kohad kraaprauaga.

8. SUUSAHÜPPETRAMPLIINIDE EHITAMINE

Õppeotstarbelise suusahüppetrampliini ehitamiseks sobib 25° kuni 40° kaldega mäenõlv. Trampliin tuleb rajada tuulevarjulisse metsaga kaetud kohta, suunaga põhja või kirdesse, et kevadine päike lund liiga vara ära ei sulataks. Hüppemägede ehitamine lõuna või edela suunda pole lubatud. Parimaks tuulevarjuks on kuuskedega kaetud nõlvak. Asukoha valikul on vaja silmas pida, et nõlvak oleks küllaldaselt järsk, vajaliku pikkuse ja sobiva väljaliuglemiskohaga. Trampliin asugu koolile või asulale võimalikult lähedal, sest kaugel asuv trampliin leiab vähe kasutamist.

Nõlvaku parimaks pinnaseks on muruga kaetud või rohujuurtega läbikasvanud muld. Liivased, samuti allikalised nõlvakud pole sobivad, kuna seal pinnas aja jooksul vajub ja nõlvaku profiil muutub. Liivane nõlvak on soovitatav mätastega kindlustada. Mätastega pole vaja katta kogu nõlvakut: piisab sellest, kui asetada mättad malelauakujuliselt, sest vahed kasvavad lühikese ajaga täis. Allikaline nõlv tuleb dreneerida.



Joonis 46. Trampliini nõlva mõõdistamine.

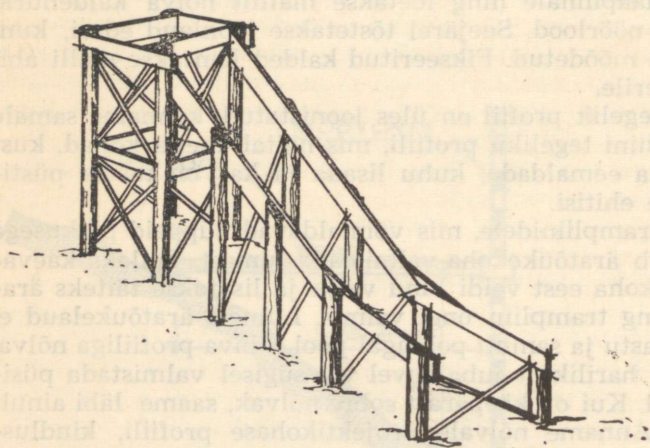
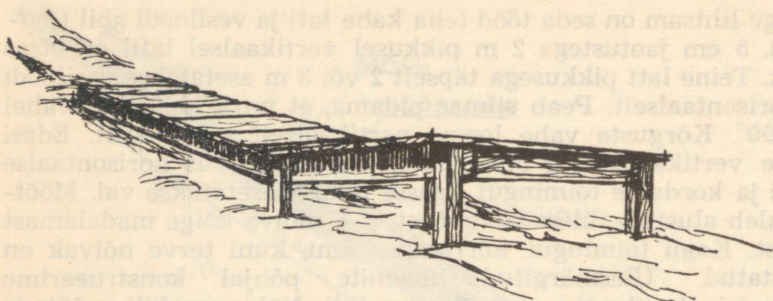
Trampliinide õige profiili kindlustamiseks ja vajalike tööde mahu kindlaksmääramiseks tuleb väljavalitud nõlvak mõõdistada. Selleks on soovitatav kasutada nivelliiri. Kui nivelliiri ei ole käepärast, saab nõlva profiili kindlaks määrata ka lihtsamate vahenditega.

Kõige lihtsam on seda tööd teha kahe lati ja vesiloodi abil (joonis 46). 5 cm jaotustega 2 m pikkusel vertikaalsel latil on otsas teravik. Teine latt pikkusega täpselt 2 või 3 m asetatakse vesiloodi abil horisontaalselt. Peab silmas pidama, et nurk kahe lati vahel oleks 90°. Kõrguste vahe loeme vertikaalselt mõõtelatilt. Edasi tõstame vertikaalse lati otsa sinna, kus enne asus horisontaalse lati ots ja kordame toimingut. Igasse punkti asetatakse vai. Mõõtmist tuleb alustada üleminekunõost, s. o. nõlva kõige madalamast punktist. Kogu toimingut korratakse seni, kuni terve nõlvak on mõõdistatud. Ülesmärgitud lugemite põhjal konstrueerime millimeetripaberil nõlva tegeliku profiili. Nõlva profiili mõõtmiseks võib kasutada ka selleks valmistatud nurgamõõtjat. Nurgamõõtja koosneb täpselt 2 m pikkusest joonlauast, millele on kinnitatud nõõrloodiga mall (joonis 46). Nõlva mõõtmiseks asetatakse nurgamõõtja maapinnale ning loetakse mallilt nõlva kaldenurk, mille fikseerib nõõrlood. Seejärel tõstetakse joonlaud edasi, kuni kogu nõlvak on mõõdetud. Fikseeritud kalded kantakse malli abil millimeetripaberile.

Kui nõlva tegelik profiil on üles joonistatud, kanname samale paberile trampliini tegeliku profiili, mis näitab meile kohad, kust on tarvis mulda eemaldada, kuhu lisada ja kas on tarvis püstitada kunstlikke ehitisi.

Väikestele trampliinidele, mis võimaldavad hüppeid pikkusega kuni 10 m, võib äratõukekoha valmistada lumest. Selleks kaevatakse äratõukekoha eest veidi lund välja ja lisatakse täiteks äratõukekohale ning trampliin ongi valmis. Lumest äratõukelaud ei pea aga kaua vastu ja samuti pole igal pool sobiva profiiliga nõlva, seepärast tuleb harilikult juba süvel või sügisel valmistada püsivamad ehitused. Kui on käepärast sobiv nõlvak, saame läbi ainult mullatöödega. Anname nõlvale projektikohase profiili, kindlustame äratõukekoha vajumise vastu ning trampliin ongi valmis. Pinnasest äratõukekoha valmistamine nõuab tihti suuri mullatöid ja otstarbekam on ehitada see lattidest. Äratõukelaua serva kohta lööme maasse teineteisest 1,5—2 m kaugusele kaks tugevat vaia. Vaiadele kinnitame kaks tugevat latti nii, et nende teised otsad ühtiksid maapinnaga. Pealt katame äratõukelaua ristlattidega. Lattide paksus peaks olema vähemalt 2 tolli, muidu hakkab äratõukelaud nõtkuma. Kõik maa sees olevad ja pinnasele toetuvad puitosad tuleb tõrvata või põletada.

Äsja kirjeldatud ehitusmoodused sobivad ainult sel juhul, kui on olemas loomulik hoovõtutee. 20-meetrise hüppeid võimaldavat trampliini saab meie tingimustes sellisel teel väga harva ehitada.



Joonis 47. Trampliinide konstruktsioone.

Loodusliku hoovõtunõlva puudumisel tuleb see ehitada puidust. Öppetrampliini ehitamine, mille võimsus on 15—20 m, peaks olema koolile täiesti jõukohane. Joonisel 47 on toodud üks võimalikest puitsõrestike konstruktsioonidest. Trampliin on ehitatud postipaaridele, mis kõikumise vähendamiseks on omavahel ühendatud. Hoovõtutee moodustavad talad, mis on kaetud laudadega. Et hoovõtult äratõukele üleminek oleks sujuv, tuleb kasutada vastava profiiliga liistu. Hoovõtutee ja stardiplatvorm kaetakse

1,5—2-tolliste laudadega. Lume allalibisemise vältimiseks lüüakse hoovõtuteele 20—30 cm tagant ristliistud 5×5 cm. Ülemine stardi-platvorm ja hoovõtutee ääristatakse 1 m kõrguse käsipuuga. Kogemused näitavad, et käsipuude alumine osa tuleks ca 50 cm kõrguselt katta laudadega (1 toll). Nii jääb lumi hoovõtuteele paremini püsima.

Ülespääs on kõige lihtsam ehitada hoovõtutee kõrvale. Selle minimaalne laius on 60 cm.

Trampliini korrashoid ja võistlusteks ettevalmistamine

Et trampliin oleks lume saabumisel kohe eksploatatsioonikõlblik, tuleb trampliini nõlvad ja peatusväljak eelnevalt korrastada, s. t. kividest, põõsastest jne. puhastada. Kohe pärast esimest lund tuleb see püsiva aluspõhja saamiseks kogu trampliini ulatuses suuskadega kinni trampida. Kinnitrambitud lumekatte paksus ei tohi olla alla 15—20 cm ega ületada 30 cm; paksem lumekate võib trampliini profiili muuta. Suurte lumesadude puhul tuleb üleliigne lumi ära pühkida. Lumekate trampliinil peab olema sellise kõvadusega, et saapakontsaga kergelt vajutades ei vajuks see sügavale kui 4—5 cm. Pärast treeningut tuleb lumekate raudrehadega üles rehitseda ja jäätumise vältimiseks slaalomisuuskadega kinni tallata. Halvasti korrastatud trampliin raskendab treeningut ja võib põhjustada kukkumisi. Treenerid ja õpetajad peavad rangelt jälgima trampliini head korrasolekut ega tohi lubada treeningut korrastamata trampliinil, kukkumise tagajärjel tekkinud augud tuleb alati kohe kõrvaldada.

Trampliini korrashoiuks on vajalikud järgmised tööriistad: mõned raudrehad, lumelabidad ja 2—3 sangadega korvi lume kandmiseks. Et vajaduse korral oleks lund võtta, tuleb seda trampliini läheduses lumesadude ajal hunnikusse ajada.

Enne võistlusi suletakse trampliin kaheks päevaks. Pealmine lumekord tuleb kobestada, vajaduse korral puistatakse peale värsket lund. Võistluspäeval aga trambitakse hoovõtu- ja maandumisnõlvaku pealispind slaalomisuuskadega hästi kinni. Mõlemale maandumisnõlvaku küljele asetatakse iga meetri järel metraažinäitajad, mis kujutavad endast 50×40 cm mõõduga selgete numbritega vineertahvleid.

9. HEAKORRASTUS

Valminud spordiehitus ja selle ümbrus tuleb heakorrastada — haljastada, rajada juurdepääsuteed jne. Väljakud ja staadionid tuleks piirata kas haljaspiirdega puu- või põõsasheki näol või siis sobiva aiaga. Piirded peaksid takistama kõrvalistel isikutel pääsu spordiehituse juurde ja kaitseksid väljakuid rikkumise eest (siin on lubatud liikuda vaid spordijalanõudes). Piirdepostidena on soovitatav kasutada betooni, mis on praktiliselt igavene, metalli või eelmiste puudusel ka puitu. Sel juhul tuleb puitu kaitsta mädanemise eest (eriti maapinna läheduses). Postidele kinnitatakse olenevalt valitud piirdeüübist võrekilbid, latid või traatvõrk.

Väljakute kasutamist häiriva tuule ja tolmu vältimiseks istutatakse ehitusest vabale maa-alale ja väljakute äärde puid ja põõsaid. Talvel on neist abi ka lume vastu. Istikute kõrval tuleks istutada ka suuremaid puid (mullapalliga).

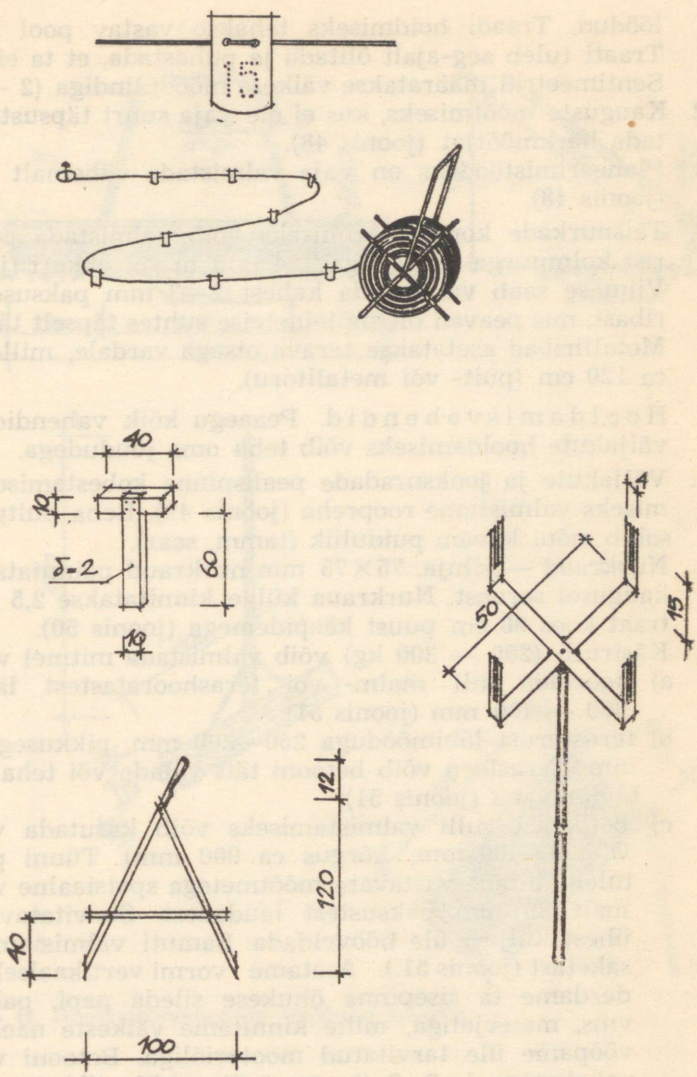
Heakorrastuse hulka tuleb lugeda ka ühendusteede ja kõnniteede rajamine. Peale madalate teekünade kaevamist ja põhja tihendamist täidetakse need kruusa või killustikuga ja rullitakse tihedaks. Muru rajamisel puhastatakse maa-ala prahist ja kaevatakse hoolikalt läbi. Vajaduse korral tuuakse juurde kasvu mulda. Pinnas tasandatakse, planeeritakse ja külvatakse muruseeme. Haljastus vajab hoolitsemist ja regulaarset kastmist.

10. TÖÖRIISTADE JA MÕÖTMISVAHENDITE VALMISTAMINE

Terve rea vajalikke tööriistu ja mõõtmisvahendeid võivad õpilased valmistada tööõpetuse tundides.

Mõõtmisvahendid. Väljakute ja platside mahamärgimiseks, nurkade ja kallete mõõtmiseks võib geodeetiliste instrumentide puudumisel kasutada edukalt ka omatehtuid.

1. Joonmõõdud mõõdistatakse teraslindiga, mille pikkus ei tohiks olla alla 20 m. Pikemate joonte mõõtmiseks võib valmistada traadist mõõdulindi. Selleks võetakse 102 m terastraati läbimõõduga 1—2 mm, mille ühte otsa kinnitatakse rõngas, millest sõrm parajasti läbi mahub. Rõngast alates tehakse traadile iga meetri järel märgid. Pärast kümnet meetrit võib märgid teha iga 5 m järel. Märkide kohta kinnitatakse õhukesest plekist (võib ka katuseplekist) plaadikesed, millele on number peale



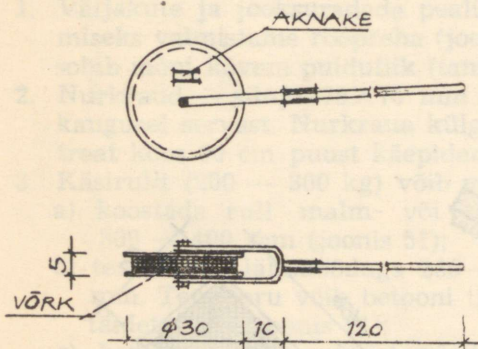
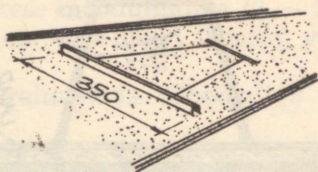
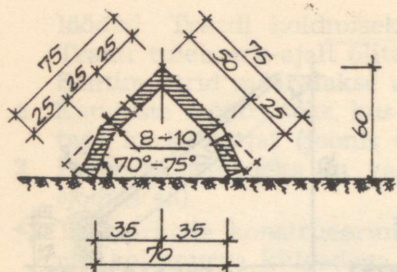
Joonis 48. Omavalmistatud mõõtmisvahendeid.

löödud. Traadi hoidmiseks tehakse vastav pool (joonis 48). Traati tuleb aeg-ajalt õlitada ja puhastada, et ta ei roostetaks. Sentimeetrid määratakse väikese mõõdulindiga (2 — 5 m).

2. Kauguste mõõtmiseks, kus ei ole vaja suurt täpsust, võib kasutada harkmõõtjat (joonis 48).
3. Planeerimistöödeks on vaja valmistada vähemalt 3 visiirlatti (joonis 48).
4. Täisnurkade konstrueerimiseks võib valmistada peenest nöörist kolmnurga külgedega 3, 4 ja 5 m või ekkeri (joonis 48). Viimase saab valmistada kahest 2—3 mm paksusest metalliribast, mis peavad olema teineteise suhtes täpselt täisnurga all. Metalliribad asetatakse terava otsaga vardale, mille pikkus on ca 120 cm (puit- või metalltoru).

Hooldamisvahendid. Peaaegu kõik vahendid radade ja väljakute hooldamiseks võib teha oma jõududega.

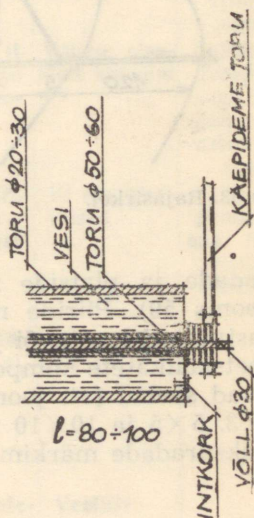
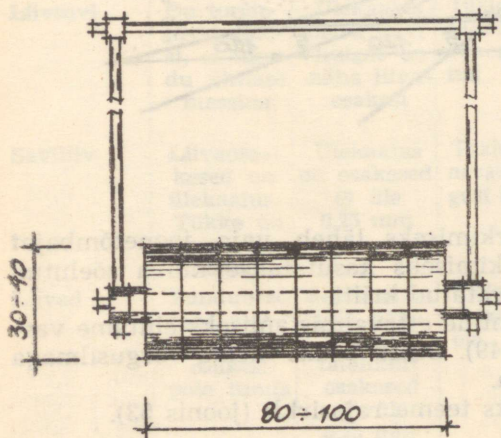
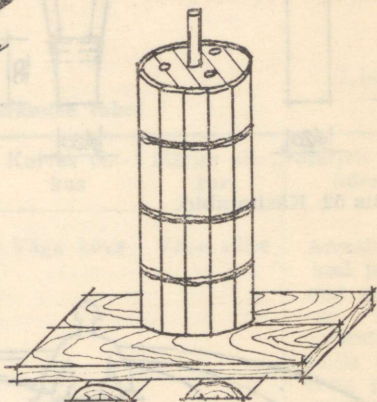
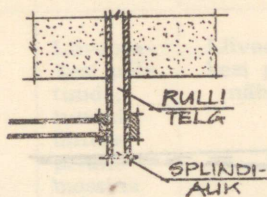
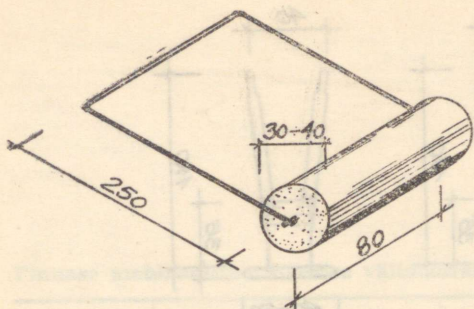
1. Väljakute ja jooksuradade pealispinna kobestamiseks ja silumiseks valmistame roopreha (joonis 49). Reha puitprussi jaoks sobib mõni kõvem puiduliik (tamm, saar).
2. Nurkraud — siluja. 75×75 mm nurkraud painutatakse 25 mm kaugusel servast. Nurkraua külge kinnitatakse 2,5 m pikkune traat koos 90 cm puust käepidemega (joonis 50).
3. Käsirulli (200 — 300 kg) võib valmistada mitmel viisil:
 - a) koostada rull malm- või terashooratastest läbimõõduga 300 — 400 mm (joonis 51);
 - b) terastorust läbimõõduga 250—300 mm, pikkusega 800—900 mm. Terastoru võib betooni täis valada või teha rull veega täidetavana (joonis 51);
 - c) betoonist rulli valmistamiseks võib kasutada vineertünni Ø 300—400 mm, kõrgus ca 900 mm). Tünni puudumisel tuleb ehitada vastavate mõõtmetega spetsiaalne vorm vähemalt 30 mm paksustest laudadest. Soovitav on laud ühest küljest üle hõõveldada. Samuti valmistame kaks otsaketast (joonis 51.). Asetame vormi vertikaalselt ja vooderdame ta sisepinna õhukese sileda papi, paksu paberi vms. materjaliga, mille kinnitame väikeste naeltega. Papi võõpame üle tarvitatud mootoriõliga. Betooni valmistame vahekorras 1 : 3 : 7 (tsement : liiv : killustik) ja paigaldame vormi väikeste portsjonite kaupa, mida tuleb hoolega tihendada (sorgitakse läbi metallvardaga). Betoon omandab vajaliku tugevuse umbes kahe nädala pärast. Selle aja jooksul tuleb vormi üle päeva kasta. Pärast vormi äravõtmist



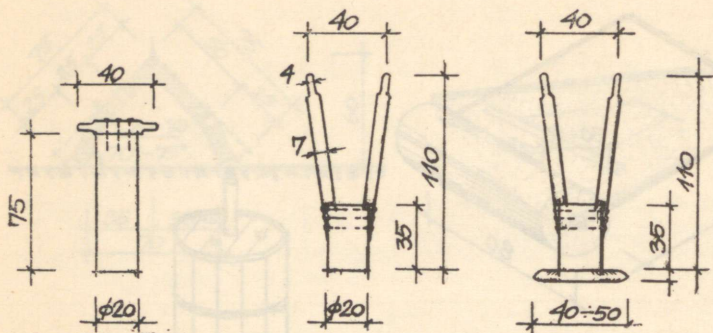
Joonis 50. Hooldamisvahendid (mõõdud cm-tes).

hõõrume rulli üle puhta tsemendiga ja laseme täielikult ära kuivada.

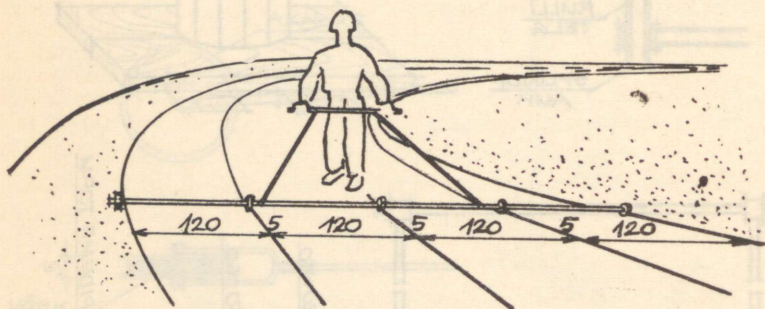
4. Väljakute ja radade silumiseks ja prahi eemaldamiseks on vaja suurt harja (vt. joon. 49). Kui spetsiaalset staadioniharja ei ole, siis lööme 2 m pikkusele (50×200 mm) lauale paarikaupa alla tõrvaharjad või paneme kahe 1,5 — 2 m pikkuse laua vahele kaseoksi või peenikest terastraati ning tõmbame laud poltidega kokku (vt. joon. 49).
5. Spetsiaalkatete paigaldamiseks ja remondiks on vaja valmistada käsitambid (joonis 52).



Joonis 51. Käsirullide konstruktsioone.



Joonis 52. Käsitambid.



Joonis 53. Rajasirkel.

6. Radade ja platside märkimiseks läheb vaja joonetõmbajat (joonis 50). Piiride märkimiseks kasutatakse kuiva sõelutud kustutatud lupja või jahvatatud kriiti.
7. Spetsiaalkatete komponentide ettevalmistamiseks ehitame vastavad sõelad (vt. joonis 49). Sõelu peaks olema võrgusilmaga 3×3 , 5×5 ja 10×10 mm.
8. Jooksuradade märkimiseks teeme rajasirkli (joonis 53).

Pinnase mehhaanilise koostise välimääramise tabel

Pinnase liik	Käes hõõrudes	Läbi luubi	Kuivas olekus	Märjas olekus	Märjalt rullides
Savi	Liivaosakesi pole tunda, tundub ühtlase pehme massina	Liivaosakesi pole näha	Väga kõva	Väga sitke	Annab pikad peened \emptyset kuni 1 mm «vorstid», mida saab ilma pragunemata rõngaks keerata
Liivsavi	On tunda liivaosakesi, ei tundu ühtlase massina	Ülekaalus oleva savi hulgas on näha liivaosakesi	Tükid on tihedad, kuid vähem seotud	Vähem plastiline kui savi	Pikka «vorsti» ei saa. Rõngaks keermates tekib pragu
Saviliiv	Liivaosakesed on ülekaalus. Tükke on kerge purustada	Ülekaalus on osakesed \emptyset üle 0,25 mm	Tükid purunevad kergest löögist	Ei ole plastilised	«Vorsti» peaaegu ei saa. Keraks rullides tekivad praod
Liivad	Tundub sõrreda massina. Saviosakesi pole tunda	Saviosakesi pole näha. Peaaegu täielikult osakesed \emptyset üle 0,25 mm	Pudenevad. Niduvust ei ole	"	"
Tolmpinnased	Hõõrudes tundub jahuse massina	Liiva on vähe (peenike). Tolmuosakesi palju	Tükid pudenevad väga kergelt. Tolmavad	Vesiliiv	"

Üksikute tööoperatsioonide tööjõukulu

Töö liik	Töö- päevi	3-tun- niltsi töö- päevi
Pinnase planeerimine ja tasandamine 100 m ²	7	16
Sama — pinnase lisamisega 50 mm	8	18
Väljaku tasandamine 100 m ²	3	7
Teede ja platside tegemine 100 m ² (kattekihi paksus 100 mm)	10	23
Mätaste varumine 1 m ³	2	5
Mätastamine 100 m ²	4	9
Kasvupinnase ettevalmistamine	0,5	1
Puude ettevalmistamine istutamiseks mullapalliga 1 tk	3	7
Puude istutamine mullapalliga	3	7
Kaherealise hekkpiirde istutamine 100 m	8	18
Sama — 50% kasvumulla lisamisega	19	44

100 m laudade ja prusside maht (m³)

Paksus (mm)	Laius (cm)							
	12	14	16	18	20	22	24	26
16	0,192	0,224	0,256	0,288	0,320	0,352	—	—
19	0,228	0,266	0,304	0,342	0,380	0,418	0,456	—
22	0,264	0,308	0,352	0,396	0,440	0,484	0,528	0,572
25	0,300	0,350	0,400	0,450	0,500	0,550	0,600	0,650
36	0,360	0,420	0,480	0,540	0,600	0,660	0,720	0,780
40	0,480	0,560	0,640	0,720	0,800	0,880	0,960	1,040
50	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000	1,100	1,200	1,300
60	0,720	0,840	0,960	1,080	1,200	1,320	1,440	1,560
70	0,840	0,980	1,120	1,260	1,400	1,540	1,650	1,820
80	0,960	1,120	1,280	1,440	1,600	1,760	1,920	2,080
90	1,080	1,260	1,440	1,620	1,800	1,980	2,160	2,340
100	1,200	1,400	1,600	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600
150	1,800	2,100	2,400	2,600	3,000	3,300	3,600	3,900
200	2,400	2,800	3,200	3,600	4,000	4,400	4,800	5,200

Basseini nõutav sügavus (m) vettehüpete puhul

Hüppekoht	Vee sügavus	Sügavus peab säilima hüppekoha esiääre kesktelt				vahemaa kõrvuti asuvate ehituste vahel
		tahapoole	ettepoole	kummalegi poole		
Hoolaud 1 m	3,5	1,5	7,5	2,5	2	
Hoolaud 3 m	4,0	1,5	9,0	3,5	2,5	
Torni 5 m	4,0	1,5	10,5	3,8	2,5	
Torni 10 m	4,5	1,5	13,5	4,5	2,5	

Märkus: Ühele vertikaalteljele ei tohi asetada trampiline ja 5 m torni.

Normaalstaadionil võistluste läbiviimiseks ja staadioni hooldamiseks vajaliku inventari nimekiri

Nr.	Nimetus	Möötüühik	Vajalik arv	Märkused
1	2	3	4	5
	A. Kergejõustikuvõistlused			
1	Lähetaja platvorm	tk.	1	
2	Stardipakud	"	2 igale rajale	
3	Haamrid lähtepakkude kinnitamiseks	"	2 igale rajale	
4	Stardipüstolid	"	2	
5	Starteri vöödilised varrukad	"	2	
6	Teatepulgad	"	2 igale rajale	
7	Signaallipud	"	30	
8	neist valged	"	14	
9	punased	"	14	
10	ruudulised	"	2	
11	Lõpulindid (pikkusega 10—12 m)	"	4	
12	Villast lõnga	rull	1	
13	Rullid villase lõnga jaoks	tk.	2	
14	Finišipostid	paar	2	

1	2	3	4	5
15	Metraaži näitajad finišis (nr. 1—5)	kompl.	2	
16	Tõkked (universaalsed)	tk.	10 igale rajale	
17	Takistused takistusjooksuks	kompl.	1	
18	Värvilised lipud rajaserva tähistamiseks	tk.	30	
19	Radade järjekorra numbrid	kompl.	2	
20	Gong haamrikesega	tk.	1	
21	Tõkete kõrguse mõõdupuu	"	1	
22	Tähised tagajärgede märkimiseks	kompl.	3	
23	Kaarjad latid odaviskepaigale	tk.	2	
24	Sirged latid granaadiviskepaigale	"	1	
25	Heitesektorite metraaži numbrid	kompl.	2	
26	Kuulitõukesektori metraažinumbriid	"	2	
27	Kaitsevõrgud ketta- ja vasaraheiteringile	"	2	
28	Vedrukaal	tk.	1	
29	Ajanäitajad ühe osutiga	"	15	
30	Ajanäitajad kahe osutiga	"	5	
31	Värvilised lipud ühisele rajale üleminekujoone tähistamiseks	"	2	
32	Kohtunike lauad	"	2—4	
33	Kohtunike planšetid	"	16—20	
34	Kohtunike toolid (kokkupandavad)	"	10	
35	Kõrgushüppe mõõdupuu	"	2	
36	Hüppelatid (metallist)	"	10	
37	Lõpukohtunike trepp	"	2	
38	Hüppelatid (puust)	"	30	
39	Hoojooksutähised	"	15 hüppepaigale	
40	Tagajärgede näitajad	kompl.	4	
41	Teivashüppe mõõdupuu	tk.	2	
42	Hüppeteibad	"	6	3 eri raskust
43	Teivashüppepostid	paar	2	
44	Kõrgushüppepostid	"	2	
45	Latitõstmise hargid	"	2	

1	2	3	4	5
46	Metraažinumbrid hoo- jooksuks (1—40)	kompl.	2	
47	Hüppepaku tähised	paar	2	
48	Raamid liivavalli tege- miseks	tk.	2	
49	Möödulindid 10 m	"	5	
50	" 20 m	"	5	
51	" 50 m	"	6	
52	" 100 m	"	1	
53	Kinnitajad möödulintide ühendamiseks	"	4	
54	50 mm linti sektorite tähistamiseks	m	500	
55	Lipud sektorite tähis- tamiseks	tk.	6	
56	Kaal koos vihtidega	kompl.	1	
57	Autasustamispukk	tk.	2	
58	Võistlejate pingid	"	2 võistlus- paigale	
59	Tuulemöödtja	"	1	
60	Kuulid 7,257 kg	"	10	
61	" 6 kg	"	6	
62	" 5 kg	"	6	
63	" 4 kg	"	6	
64	" 3 kg	"	3	
65	Granaadid 700 g	"	10	
66	" 500 g	"	10	
67	Kettad 2 kg	"	9	
68	" 1,5 kg	"	6	
69	" 1 kg	"	6	
70	Kummikettad 2 kg; 1,5 kg; 1,0 kg	"	9	à 3 tk.
71	Vasarad 7,257 kg	"	6	
72	" 6 kg	"	3	
73	" 5 kg	"	3	
74	Odad 800 g	"	10	
75	" 600 g	"	10	
B. Pallimängud				
Jalgpall (1 väljak)				
1	Väravad	tk.	2	
2	Võrgud	"	2	
3	Nurgalipud	"	4	
4	Küljekohtunike lipud	"	4	
5	Kohtuniku vile	"	3	

1	2	3	4	5
6	Pallid	tk.	3	
7	Tagavarakummid	"	3	
8	Pallipump	"	2	
9	Pallinõel	kompl.	3	
10	Kandraam (san.)	tk.	1	
11	Tagajärje tahvel	kompl.	1	
12	Meeskondade lipuvardad	tk.	2	
13	Stopper	"	3	
14	Abikohtuniku vorm	"	3	
15	Pallipoiste vorm	"	10	
16	Šabloon palli läbimõõdu kontrollimiseks	"	1	
17	Lauakaal	"	1	
Korvpall (1 väljak)				
1	Korvpall	tk.	10	
2	Tagajärje tahvel	kompl.	1	
3	Pallipump	tk.	2	
4	Pallinõel	"	2	
5	Korvirõngad koos võrkudega (5—10 ühele rõngale)	kompl.	1	
6	Joonte märkimise trafarett	tk.	1	
7	Kohtunike laud (toolid)	kompl.	1	
8	Võistlejate pingid	tk.	2	
9	Vari kohtunikule	"	2	
10	Šabloon palli läbimõõdu kontrollimiseks	tk.	1	
11	Mõõdupuu korvi kõrguse kontrollimiseks	"	1	
Võrkpall (1 väljak)				
1	Kohtuniku pukk	tk.	1	
2	Võrkpall	"	6	
3	Tagajärje tahvel	kompl.	1	
4	Pallipump	tk.	1	
5	Pallinõel	"	1	
6	Võrkpallivõrk	"	2	
7	Joonte märkimise trafarett	"	1	
8	Laud (toolidega)	kompl.	1	
9	Võistlejate pingid	tk.	2	
10	Vari kohtunikele	"	2	

1	2	3	4	5
11	Sabloon palli läbimõõdu kontrollimiseks	tk.	1	
12	Latt võrgu kõrguse kontrollimiseks	"	1	
13	Joonekohtunike lipud	"	2	
14	Viled	"	10	
	C. Jooksuradade ja väljakute hooldamiseks vajalikud mehhanismid ja inventar			
1	Roopreha	tk.	2—5	
2	Nurkraudsiluja	"	2—3	
3	Raudrehad	"	10	
3 ^a	Puurehad	"	10	
4	Lai hari	"		
5	Aialabidad	"	10—15	
6	Kühvellabidad	"	5—10	
7	Luuad	"	50	
8	Aiahargid	"	3—5	
9	Sõelad (3×3; 5×5; 10×10; 20×20 mm)	"	8	à 2 tk.
10	Käsirull 200—500 kg	"	2—3	
11	Väike mootorrull (800—1500 kg)	"	1—2	
12	Äkked	"	2	
13	Käsitambid	"	10—20	
14	Hammasrull 200—300 kg	"	1—2	
15	Rajasirkel	"	2	laius vastavalt radade arvule
16	Joonte märkimise masin	"	2	
17	Nurgamõõtja sektorite kontrollimiseks	"	1—2	
18	Visiirlatid	"	4	
19	Aiatöö motorobot või kaubaveo motoroller	"	1	
20	Mehhaaniline muruniitja	"	1	
21	Käsimuruniitja	"	2	
22	Kummivoolik koos pihustiga	jm	100	
23	Kastekannud	tk.	2—3	
24	Mättalõikaja	"	1	
25	Kummiratastega käru	"	2—5	

1	2	3	4	5
26	Vesilood	tk.	1—2	
27	Joonemärkimis- šabloonid	"	3	
	Ühe hooaja jook- sul vajaminevad remondi- materjalid			
	A. Staadionile			
1	Liiv	m ³	4—6	
	sellest jäme	"	2—3	
	peenike	"	2—3	
2	Sõelutud saepuru	"	25	
3	Spetsiaalkatte segu	"	4—5	
4	Slakk	"	4—5	
5	Jahvatatud savi	"	1—2	
	Puitmaterjale ja muud			
	B. 1 väljakule			
1	Spetsiaalsegu	m ³	1	
2	Liiv	"	5	
3	Muud materjalid olene- valt katte tüübist	"	5—10	

Märkus: Kõiki puistematerjale tuleb hoida kuivas kohas. Spetsiaal-
segu hoidmine lahtiselt hunnikutes on lubamatu.

TÄIENDAV KIRJANDUS

1. A. Adojaan, Murud Eestis haljasaladel, koduaedades ja spordiväljakutel. Tln., «Valgus», 1966.
2. A. Ehin, H. Grabe, S. Konstantinov, Kapitaaiehitus. Tln., ERK, 1961.
3. В. П. Поликарпов, Спортивные и физкультурные сооружения. Москва, ФИС, 1965.
4. В. П. Поликарпов, Школьные спортивные сооружения. Учпедгис, 1955.
5. В. В. Попов, Строительство простейших спортивных сооружений, Лениздат, 1962.

SISUKORD

Sissejuhatus	3
I peatükk. Koolide spordiehituste tüüpe	5
1. Kompleksspordiväljakud	5
2. Jalgpalliväljak	20
3. Väravpalliväljak	22
4. Korvpalliväljak	23
5. Võrkpalliväljak	24
6. Tenniseväljak	27
7. Sulgpalliväljak	29
8. Võimlemislinnake	32
9. Ujulad	32
10. Koolivõimlad	34
11. Liuväljad	34
12. Kiiruisutamistrada	38
13. Jäähokiväljak	38
14. Iluuisutamisväljak	43
15. Suusahüppetrampliinid	43
II peatükk. Eeltööd kooli spordiväljaku rajamiseks	47
1. Täiendava maa-ala taotlemine	47
2. Projekti koostamine oma jõududega	48
3. Projekti koostamine projekteerimisorganisatsioonis	51
III peatükk. Spordiehituste rajamine ja hooldamine	53
1. Spordiehituste rajamine eelarvelises korras	53
2. Koopereerimine	54
3. Spordiväljakute ja jooksuradade ehitamiseks kasutatavad materjalid	55
4. Lihtsa spordiväljaku rajamine	58
5. Kapitalse kompleksspordiväljaku rajamine	63
6. Ujulate rajamine	101
7. Liuväljade rajamine	102
8. Suusahüppetrampliinide ehitamine	105
9. Heakorrastus	110
10. Tööriistade ja mõõtmisvahendite valmistamine	110
Lisad	117
Täiendav kirjandus	125

Арво Яама, Юрий Яама, Иво Юрвисте
 ШКОЛЬНЫЕ СПОРТИВНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

На эстонском языке. Издательство «Валгу», Таллин, Пярнуское шоссе, 10.

Toimetaja E. Randma. Kunstiline toimetaja H. Keigo.
 Tehniline toimetaja T. Linkvist. Korrektorid E. Mäger
 ja R. Tänav.

Laduda antud 12. VIII 1966. Trükkida antud 21. II 1968.
 Paber 60×84/16. Trükipoognaid 8. Tingtrükipoognaid 7,4.
 Arvestuspoognaid 7,34. Trükiarv 2 500. Tellimise nr. 2324.
 MB-00380. Trükikoda «Ühiselu», Tallinn, Pikk t. 40/42.

Hind 22 kop.

III peatükk. Sportihhüste rajamine ja hooldamine

1. Sportihhüste rajamine esirvohelise kortsi
2. Koopereerimine
3. Sportihhüskute ja jooksurada ehitamine ka-
 satavate materjalidega
4. Lühise sportihhüste rajamine
5. Kapiitalse kompleksisportihhüste rajamine
6. Uuliste rajamine
7. Lühijäde rajamine
8. Sussihüppetrampliinide ehitamine
9. Hõõkerastus
10. Tõrklaste ja mõõtmisevahendite valmistamine

Lisad

Tänavas kirjandus

22 kop.

A-2903

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00313832 0