

EESTI NSV MINISTRITE NÕUKOGU

RIIKLIK TEADUSLIK-TEHNILINE KOMITEE

J. Parmas

*Kukermiit- ja
silikaltsiidetailidest
monteeritavaate elamute
tüüpprojekteerimise
küsimusi*



TEHNILIST
INFORMATSIOONI

1

A-22432

EESTI NSV MINISTRITE NÕUKOGU RIIKLIK
TEADUSLIK-TEHNILINE KOMITEE

H. PARMAS

KUKERMIIT- JA
SILIKALTSIITDETAILIDEST
MONTEERITAVATE ELAMUTE
TÜÜPPROJEKTEERIMISE
KÜSIMUSI

REKLAAM

TALLINN 1959

ESTONIAN MINISTRY OF EDUCATION
TEADUSLIK TÖRNLINNE KÕRTE

J. PÄRMAS



KÕRERMIT JA
SEIKALTSIHTETAHDIST
MONTERRITAVATE ELAMUTE
TUPPROJEKTEERIMISE

2

Tartu Riikliku Ollkeel
Raamatukogu
44369

ARHIIVKOGU

TALLEN 1980

SISSEJUHATUS

Partei ja valitsuse poolt püstitatud ülesande — likvideerida lähema 10—12 aasta jooksul elamispinna puudus meie maal — täitmine nõuab laialdast industriaalsete ehitusmeetodite ja kohalike odavate ehitusmaterjalide juurutamist ehituspraktikasse. Eriolist tähtsust Eesti NSV elamuehituses omavad kukermiidist ja silikaltsiidist ehitusdetailid. Eestimaa KP Keskkomitee ja ENSV Ministrite Nõukogu määrusega 8. oktoobrist 1957. a. peab kukermiit- ja silikaltsiididetailide toodang 1960-ndate aastate alguseks moodustama ca 400 000 m³ aastas. Kirjanduse andmeil on kergebetoonidest monteeritavate elamute põhikonstruktsioonide kaal hoone ühe kuupmeetri kohta keskmiselt 350—400 kg. Võttes detailide keskmiseks mahukaaluks 1,5 t/m³, saaks ülaltoodud toodete hulgaga ehitada elamuid üldmahuga umbes 1,5 miljonit kuupmeetrit, mis koefitsiendi K₂ keskmise väärtuse — 6,0 — puhul vastab 250 000 ruutmeetri le elamispinna. Kuna riikliku elamuehituse plaaniline maht 1960-ndal aastal on Eesti NSV-s 245 800 ruutmeetrit, siis ülaltoodu kinnitab, et juba lähematel aastatel võiks kukermiit- ja silikaltsiididetailide toodangu arvel rahuldada kogu vabariigi riikliku elamuehituse vajaduse põhikonstruktsioonide (välis- ja siseseinad, vaheseinad ning vahelaed) osas.

Tüüpprojektide ning -detailide otstarbeka nomenklatuuri koostamine kukermiit- ja silikaltsiitelementidest elamutele nõuab eelkõige selle ehitusliigi spetsiifika väljaselgitamist kohalikes konkreetsetes ehitustingimustes.

Massilist elamuehitust Eesti NSV-s iseloomustab korruste arv ühest kuni viieni, kusjuures vähekorruselised (1—2-korruselised) elamud moodustavad üle poole elamuehituse kogumahust. Seejuures silikaltsiit- ja eriti kukermiitdetailide tootvad tehased asuvad rajoonides, kus mitmekorruselise elamuehituse kõrval toimub intensiivselt vähekorruseline elamuehitus (Ahtme tehas võimsusega 140 000 m³ aastas, tehas Balti soojusjõujaama

juures Narva lähedal võimsusega 185 000 m³ aastas). Arvestades sellega ning kukermiit- ja silikaltsiiddetailide toodangu suure mahuga, osutub Eesti NSV-s ilmselt vajalikuks industriaalse ehitusmeetodi rakendamine nii 3—5- kui ka 1—2-korruselises elamuehituses, kusjuures toodangu kontsentratsioon üksikutesse võimsatesse tehastesse tingib ühtedes ja samades tehastes nii vähekorruseliste kui ka kõrgemate elamute detailide tootmist.

Praegu puuduvad normatiivid, millede alusel saaks määrata tüüp-möötmelt erinevate detailide arvu mõju toodangu omahinnale, kuid tehaste andmed näitavad veenvalt selle küsimuse suurt tähtsust. Nii näiteks langes Ljuberetski tehases konveieri tootlikkus detailide tüüp-möötmete arvu suurenemisel 11-lt 50-le peaaegu 2,5 korda, tööjõukulu suurenes 2 korda ja toodangu omahind 1,5 korda. Analoogilisi signaale on tulnud ka teistest tehastest.

Käesolevas kirjutises vaadeldakse monteeritavate elamute tüüpprojekteerimise sõlmküsimusi, eriti aga konstruktiivsete skeemide, plaanilise lahenduse põhiparameetrite ning elementide tüüp-möötmete valikut. Arvestades ülaltooduga, püütakse seejuures paralleelselt mainitud küsimustega analüüsida ka 1—2- ning 3—5-korruseliste elamute vastastikuse unifiitseerimise, s. o. neile ühtse ehitusdetailide nomenklatuuri koostamise võimalusi. Käesolevas brošüüris piirdatakse elamutüüpidega, mis on ette nähtud kasutamiseks riiklikus elamuehituses s. Individuaal- ja kooperatiivehitust, mis Eesti NSV-s areneb eriprogrammide alusel, ällpool ei vaadelda.

Autor ei pretendeeri kõigi brošüüris käsitletud küsimuste lõplikule lahendusele ja esitatud seisukohtade ainuõigsusele. Kiire areng kukermiit- ja silikaltsiiddetailide tootmises kutsub üheaegselt uue ehitusviisi tehniliste ja majanduslike näitajate pideva paranemisega paratamatult esile ka teatavaid korrektiive ällpool toodud seisukohtade osas. Seetõttu ei ole ka brošüüris esitatud projektmaterjalidega taotletud lõpuni viimistletud lahenduste andmist, vaid need on esmajoones koostatud saadud teoreetiliste tulemuste parema illustreerimise eesmärgil.

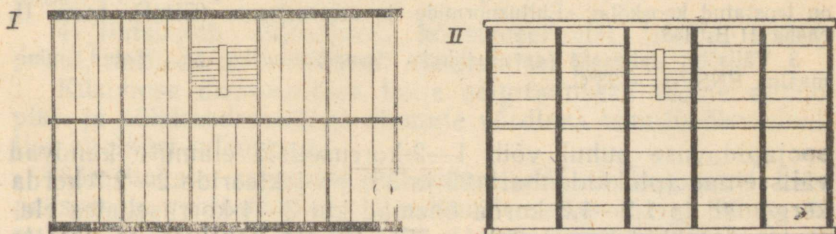
Käesoleva brošüüri kirjutamisel tehtud rea asjalike märkuste eest avaldab autor tänu retsensentidele arh. R. Urbile ja ins. O. Sammalile.

I. KONSTRUKTIIVSE SKEEMI VALIK

Monteeritavate elamute arhitektuurse ja konstruktiivse lahenduse spetsiifika sõltub suurel määral kasutatavast konstruktiivsest skeemist.

Ehituspraktika on näidanud, samuti on teoreetiliste uuringustega välja selgitatud, et 1—5-korruselistes kerg- või mullbetoonseintega monteeritavates elamutes on otstarbekam kasutada kas piki- või põikkandeseintega karkassita süsteemi (joon. 1). Kuigi karkass-süsteemi kasutamine võib 4—5-korruselistes elamutes anda kuni paariprotsendilise konstruktsioonide kaalu vähenemise, suureneb tavaliselt niisama palju ka elamispinna maksumus (peamiselt detailide, montaaži ja viimistlustööde kallinemise tõttu).

Võrreldes piki- ja põikkandeseintega konstruktiivset skeemi ehitusdetailide nomenklatuuri seisukohast, ilmneb, et vahtkukermiidist või vahtsilikaatsiidist välisseinaelementide kasutamise korral pikikandeseintega skeem ei anna terviklikult rahuldavat lahendust. Uhiste väliskandeseinakonstruktsioonide kasutamine 1—5-korruselistes elamutes põhjustab vähekorruselises



Joonis 1. Karkassita konstruktiivsed skeemid:

I — pikikandeseintega konstruktiivne skeem (vahelaepaneelid toetuvad välisseintele ja keskmisele sisekandeseinale); II — põikkandeseintega konstruktiivne skeem (vahelaepaneelid toetuvad sisemistele pöikseintele).

elamuehituses õigustamatuid tugevustagavarasid, materjalide kulude ning maksumuse suurenemist.

Eriti kehtib see kohalike mullbetoonide puhul. Nõutavad seinaelementide paksused Eesti NSV kliimaatilistes tingimustes ja vastav ruutmeetri välisseina montaažikaal on toodud tabelis 1. Tabeli andmed kinnitavad, et võrdse välisseina

Tabel 1

Vahtkukermiidist ja vahtsilikaltsiidist välisseina maht ja kaal vastavalt materjalide margile ja mahukaalule

Ploki mark	Vahtbetooni mahukaal õhukilvas olekus (sulgudes maksimaalne lubatav) kg/m ³	Ploki minimaalne paksus (kaasa arvatud faktuurkiht paksusega 2–3 cm) cm	Selna termiline takistus (R) m ² h ⁰ C kcal		1 m ² välisseina maht m ³	1 m ² välisseina maksimaalne montaažikaal (tehnol. niiskuse 20%) t
			tehnol. niiskuse (20%) puhul	ekspluat. niiskuse (10%) puhul		
1	2	3	4	5	6	7
25	600(700)	25	1,07	1,44	0,250	0,248
35	800(900)	30	1,05	1,44	0,300	0,355
50	1000(1100)	35	1,03	1,40	0,350	0,487
75	1200(1300)	40	1,07	1,27	0,400	0,641

Märkused:

1. Vahtbetooni margid, mahukaalud ja soojajuhtivuskoeffitsiendid on võetud «Ajutistest tehnilistest tingimustest autoklaavitud mullbetoonidest (vahtkukermiidist ja vahtsilikaltsiidist) suurplokkide kohta» (projekt), Tallinn, 1957.

2. Arvestades vahtbetooni mahukaalu suure kõikumisega ja aeglase väljakuivamisega, on plokkide minimaalne paksus määratud maksimaalse lubatava mahukaalu ja tehnoloogilise niiskuse puhul. Soojustehniline arvutus on teostatud kooskõlas «Ehitusnormide ja määrustega» (CHuП, часть II, глава II-B, §33).

3. Välisõhu talviseks arvutuslikuks temperatuuriks on võetud minimaalne ENSV-s: –23°C.

soojapidavuse puhul võib 1–2-korruseliste elamute kandvad välisseinad (plokkide mark 25 ja 35) projekteerida 2–2,7 korda kergemad ja 1,2–1,6 korda õhemad kui 3–4-korruselistes elamutes (plokkide mark 50 ja 75). Ei ole kahtlust, et ühtsete kandvate välisseinte kasutamine 1–2- ja 3–4-korruselistes elamutes (mark 75, ploki paksus 40 cm) on vaadeldavate materjalide puhul majanduslikult õigustamatu. Plokkide diferentseerimine paksuse järgi vastavalt markidele viib aga detailide

tüüp mõõtmete ja vormide neljakordsele suurenemisele. Samuti ei anna rahuldavat lahendust konstantse plokkipaksuse kasutamine (40 cm) kõigi markide puhul, kuna sel juhul suureneb madalamamargiliste plokkide kaal (võrreldes soojustehniliselt vajalikuga): margi 25 puhul 51%, margi 35 puhul 30% ja margi 50 puhul 15%. Ühtlasi viib selline lahendus toodete markeerimise, komplekteerimise ja montaaži keerustumisele ning võib juhusliku vea puhul põhjustada ehitustel avarisiid.

Seega vahtkukermiidist või vahtsilikaltsiidist detailide kasutamisel kandvates välisseintes tekib teatav vastuolu ehitusökonoomika ja detailide unifitseerimise vahel. Selle vastuolu likvideerib isekandvate välisseintega, s.o. põikkandeseintega konstruktiivse skeemi kasutamine. Sel juhul võib 1—5-korruselises elamuehituses sõltumata korruste arvust kasutada üht tüüpi välisseinadetaile (margiga 25 või 35). Ühtlasi osutub võimalikuks märgatavalt vähendada välisseinte mahtu, kaalu ja maksumust.

Kohalikes ehitustingimustes annab põikkandeseintega konstruktiivse skeemi kasutamine veel järgmisi eeliseid:

1) võimaldab ületada pikikandeseintega skeemi maksimaalse korruste arvu (4); seega saab kukermiid- ja silikaltsiid-detailidest ehitada ka kõige ökonoomsemaid — viiekorruselisi — elamuid;

2) võimaldab ratsionaalselt kasutada kohalikest peeneteralistest ja mullbetoonidest vahelaepaneele, mille kasutamine väikese elastsusmooduli ja suurte plastsete deformatsioonide tõttu ei ole suuremate sillete kui 4,0—4,4 m puhul soovitav;

3) tagab suurema vabaduse välisseinakonstruksioonide valikus (võib kasutada näiteks kergeid paneele mineraalvati baasil jne);

4) lihtsustab silluseploki konstrueerimist laiade akende puhul, millised on laialdaselt kasutamisel Eesti NSV-s.

Küsimuse ökonoomilise külje selgitamiseks toome allpool piki- ja põikkandeseintega elamute võrdleva tehnilis-ökonoomilise analüüsi tulemused.

Töömahukate arvutuste vähendamiseks on kasutatud kahe paksusega vahtbetoonist välisseinaelemente: margi 25 ja 35 puhul 30 cm (1—2-korruseliste elamute kandeseinad ja 1—5-korruseliste elamute isekandvad seinad) ning margi 50 ja 75 puhul 40 cm (3—4-korruseliste elamute kandeseinad). Sel juhul on välisseinte mahu ja kaalu suurenemine, võrreldes soojustehniliselt vajalikuga, võrdlemisi väike. Arvestatud on ka vari-

andiga, kus mõlema skeemi puhul on kasutatud ühiseid välisseinaelemente.

Analüüsil on kasutatud faktuurkihiga välisseinaplokke. Seejuures tuleb märkida, et faktuurkihi kasutamise või mittekasutamise küsimus on praegu veel selgusetu, kuid lahendatakse tõenäoliselt juba lähemas tulevikus.

Sisekandeseintēs on kasutatud valatud kukermiitbetoonist ja silikaltsiidist ühekihilisi armeeritud elemente, mis annavad analoogiliste vibreeritud toodetega võrreldes kaalu vähendamise ligikaudu 200 kg kuupmeetri kohta, võimaldavad lihtsustada tehnoloogilist protsessi ja kasutada kukermiitbetoonis armatuuri korrosiooni eest kaitsmiseks kaitsevõõpa. Lähtudes laeelementide toetustingimustest ja heliisolatsiooninõuetest, on kasutatud järgmisi siseseinte paksusi:

1) keskmine pikikandesein — 25 cm;

2) põikkandeseinad (kandvad vaheseinad) — 14—16 cm. Arvutuste lihtsustamiseks on kasutatud keskmist väärtust 15 cm;¹

3) korterivahelised ja trepikoja seinad — 20 cm.

Vaheseinad on vahtsilikaltsiidist või -kukermiidist, paksusega 10 cm.

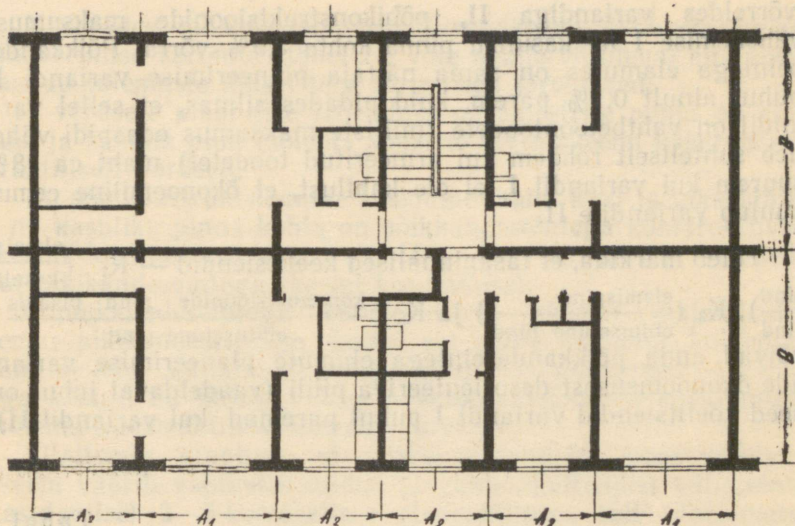
Kuna praegu ei toodeta vaadeldavatest materjalidest pikki (5,2—6,0 m) vahelaepaneele, siis konstruktiivsete skeemide analüüsil on kasutatud raudbetoonist paljuõõneliste vahelaepaneelide tehnilisi näitajaid.

Plaanilise lahenduse aluseks on mõlemal skeemil võetud väikekorteritega sektsioon 1—2—2—2 (või 1—1—2—3) üleliidulisest tüüpprojektide seeriast² (joon. 2).

Toodud sektsioon omab ülalnimetatud seeria keskmised näitajad, mistõttu langeb ära vajadus kasutada analüüsil suuremal arvul plaanilisi lahendusi. Selleks, et selgitada korpuse laiuse mõju hoone tehnilis-ökonomilistele näitajatele, on kasutatud kaht plaanilise lahenduse parameetrite (sammud, silded) varianti, mis on toodud tabelis joonisel 2. Kasutatud suurused määravad praktiliselt ka parameetrite võimaliku kõikumise piirid. Kuna mõlema süsteemi puhul on kasutatud ühiseid plaanilahendusi ning võrdseid parameetreid, määrab konstruktiivse

¹ Staatilised arvutused näitavad, et valatud silikaltsiidist ja kukermiidist tooted survetugevusega 150—200 kg/cm² võivad olla kasutatavad 1—5-korruseliste elamute põikkandeseintes isegi paksuse 12 cm puhul.

² Seda seeriat kasutas lähtematerjalina ka «Estonprojekt» vabariiklike tüüpprojektide koostamisel.



PLAANILISE LAHENDUSE VARIANDID	PLAANILISE LAHENDUSE PARAMEETRITE SUURUS cm		
	A_1	A_2	B
VARIANT I	320	240	600
VARIANT II	360	280	520

Joonis 2. Tüüpsektiooni 1-2-2 plaanilise lahenduse skeem.

skeemi ökonoomsuse konstruktsioonide kulu (maht, kaal ja maksumus) elamis- või kasuliku pinna ühiku kohta.

Konstruktiiivsete skeemide võrdlemisel saadud andmed näitavad, et konstantse korterite pinna puhul väheneb pikikandeseintega elamutel põhikonstruktsioonide maht ja maksumus koos korpuse laiuse suurenemisega, kuna põikkandeseintega elamute juures avaldub vastupidine nähtus. Nii näiteks tagab pikikandeseintega elamutes planeerimise variandi I kasutamine,

võrreldes variandiga II, põhikonstruktsioonide maksumuse vähenemise 1 m² kasuliku pinna kohta 3,9% võrra. Põikkandeseintega elamutes on sama näitaja planeerimise variandi II puhul ainult 0,1% parem, kuid pidades silmas, et sellel variandil on vahtbetoontoodete (milliste maksumus edaspidi väheneb suhteliselt rohkem kui armeeritud toodetel) maht ca 18% suurem kui variandil I, ei ole kahtlust, et ökonoomiline eemus kuulub variandile II.

Tuleb märkida, et tasapinnalised koefitsiendid — K_1 ($\frac{\text{elamis-}}{\text{kasulik pind}}$), K_3 ($\frac{\text{elamispind}}{\text{ehitusaalune pind}}$) ja K_k ($\frac{\text{konstruktsioonide pind plaanis}}{\text{ehitusaalune pind}}$) võivad anda põikkandeseintega elamute planeerimise variandite ökonoomsusest desorienteeriva pildi (vaadeldaval juhul on need koefitsiendid variandi I puhul paremad kui variandil II).

Tabel 2

Konstruktsioonide kulu elamu 1 m² kasuliku pinna kohta

Elamutüüp	Välisseinad				Siseseinad ja vaheseinad		Vahelaed		Konstruktsioonide üldkulu	
	Ploki määre	Ploki pak-sus cm	Maht m ³ kaal t	Maksumus rbl.	Maht m ³ kaal t	Maksumus rbl.	Maht m ³ kaal t	Maksumus rbl.	Maht m ³ kaal t	Maksumus rbl.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3—5-korruselised põikkandeseintega elamud (joon. 2)	25	30	$\frac{0,149}{0,144}$	40.23	$\frac{0,269}{0,501}$	92.78	$\frac{0,175}{0,230}$	65.63	$\frac{0,593}{0,875}$	198.70
	35	30	$\frac{0,149}{0,175}$						$\frac{0,593}{0,906}$	
3—4-korruselised pikikandeseintega elamud (joon. 2)	50	40	$\frac{0,161}{0,222}$	43.47	$\frac{0,262}{0,446}$	80.61	$\frac{0,244}{0,310}$	91.50	$\frac{0,667}{0,978}$	215.58
	75	40	$\frac{0,161}{0,257}$						$\frac{0,667}{1,013}$	
1—2-korruselised pikikandeseintega elamud (joon. 3)	25	30	$\frac{0,338}{0,327}$	91.26	$\frac{0,139}{0,231}$	41.78	$\frac{0,177}{0,232}$	66.38	$\frac{0,654}{0,790}$	199.42
	35	30	$\frac{0,338}{0,400}$						$\frac{0,654}{0,863}$	

Kasutades mõlema konstruktiivse skeemi ökonoomsemaid planeerimise variante (tabel 2), võib nende võrdleval analüüsil saadud tulemuste alusel teha järgmised järeldused:

1) võrdsete plaanilise lahenduse parameetrite puhul on elamis- ja kasulik pind mõlema konstruktiivse skeemi kasutamisel praktiliselt võrdsed;

2) põhikonstruktsioonide keskmine maht, kaal ja maksumus 1 m^2 kasuliku pinna kohta on põikkandeseintega konstruktiivse skeemi kasutamisel vastavalt 11%, 7—14% ja 8% väiksem kui pikikandeseintega skeemi kasutamisel;

3) põikkandeseintega konstruktiivse skeemi majanduslik eemus pikikandeseintega skeemi ees säilib ka juhul, kui põikkandeseinad ehitatakse väikeplokkidest paksusega 20 cm; aga samuti ka ühiste välisseinakonstruktsioonide kasutamisel mõlema konstruktiivse skeemi juures.

Ülaltoodu kinnitab, et põikkandeseintega konstruktiivne skeem väärib vahtkukermiidist ja vahtsilikaltsiidist välisseinte kasutamisel 3—5-korruselises elamuehituses täit tähelepanu. Kui praegusel momendil võib pikikandeseintega skeemi kasutamist Eesti NSV elamuehituses lugeda mõnevõrra õigustatuks, ei võimalda see konstruktiivne skeem aga nimetatud detailide massilise tootmise puhul nende küllaldaselt otstarbekat, ökonoomset ja kompleksset kasutamist.

Ei ole üleliigne märkida, et ka välismaal (Rootsi, Prantsusmaa, Saksamaa jne.) kasutatakse 3—5-korruselistes kerg- või mullbetoonidest välisseintega elamutes tavaliselt põikkandeseintega konstruktiivset skeemi. Seejuures katsed rakendada mullbetoonist detaile 4—5-korruseliste elamute väliskandeseintes (Poola) ei andnud soovitud tulemusi³. Ka Nõukogude Liidus projekteeritud ja ehitatud esimestes mitmekorruselistes vahtsilikaltsiidist välisseintega elamutes kasutati põikkandeseintega konstruktiivset skeemi kui kõige otstarbekamat (Mosprojekt Moskvaa, Kirovi-nim. tehas Leningradis).

Püüdlused mullbetoonidest välisseinaelementide rakendamiseks isekandvates välisseintes (põhiliselt soojusisolatsioonimaterjalidena) on eriti märgatavad viimastel aastatel, tingituna mullbetoonide mahukaalu vähendamise üldisest tendentsist.

Põikkandeseintega konstruktiivse skeemi rakendamine piki-

³ М. Оссовецкий, «Индустриальные методы жилищного строительства в Польской Народной Республике», Архитектура и строительство Москвы, № 3, 1956.

kandeseintega skeemi asemel esitab küll mõnevõrra kõrgemaid nõudeid detailide valmistamise ja montaaži täpsusele, on aga viimaste suhtes siiski märksa vähenõudlikum kui karkassüsteem.

Ülaltoodud andmed kehtivad 3—5-korruseliste sektsioontüüpi elamute kohta, milliste lahendeid kasutatakse ka kahe-korruselises elamuehituses. Seejuures põikkandeseintega skeemi ökonoomiline eemus on tingitud kokkuhoiust vahelagede ja välisseinte osas. 1—2-korruselistes üksik- ja blokeeritud elamutes, milliseid iseloomustab väike korpuse laius (pikikandeseintega skeemi puhul sille tavaliselt 3,5—4,0 m), kaob põikkandeseintega skeemi ökonoomiline eemus nii vahelagede kui ka välisseinte osas. Seoses põiksuunaliste siseinte suure ülekaaluga siseinte üldmahus osutub seda tüüpi elamutes ökonoomsemaks hoopis pikikandeseintega konstruktiivne skeem. Seejuures tuleb märkida, et põikkandeseintega skeemi kasutamine 1—4-toaliste korteritega vähekorruseliste elamute tüüpprojektide seeria koostamisel viib erimõõduliste detailide suurele arvule (eriti vahelagede osas).

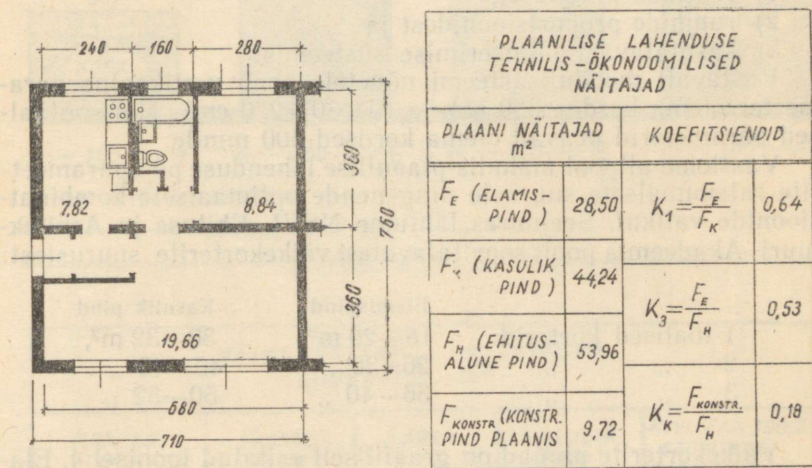
3—5-korruseliste põikkandeseintega elamute isekandvad vahtbetoonist välisseinaelemendid võivad konstruktiivselt olla kasutatud 1—2-korruseliste elamute väliskandeseintes ning põikkandeseinaelemendid — 1—2-korruseliste elamute siseses pikikandeseinas. Kuna mõlemat tüüpi elamutes võivad ka vahelagede sildeulatused kokku langeda, esineb konstruktiivselt põhjendatud võimalus luua nii 3—5-korruseliste põikkandeseintega sektsioontüüpi kui ka 1—2-korruseliste pikikandeseintega üksik- või blokeeritud elamutele ühine ehitusdetailide nomenklatuur. Ühtlasi võib väita, et seoses konstruktiivsete skeemide vahetamisega kaotab kehtivuse üldtuntud seadusepärarus, mille järgi ühiste kandekonstruktsioonide kasutamine 3—5- ja 1—2-korruselistes elamutes viib viimastes kasuliku pinna maksumuse järsule suurenemisele. Selle väite põhjendatuse korral on 1—2- ja 3—5-korruseliste monteeritavate elamute ehitusdetailide unifitseerimine ka majanduslikult õigustatud.

Küsimuse selgitamiseks on teostatud vastavad arvutused, kusjuures aluslahendusena on kasutatud kahetoaliste korteritega paariselamut üleliiduliseks kasutamiseks soovitatavate tüüpprojektide seeriast (joonis 3). Esitatud lahendus omab vaadeldava elamuehituse liigi kohta keskmised näitajad.

Arvutuste koondtulemused on toodud tabelis 2. Saadud andmed lubavad teha järelduse, et blokk-korteri põhikonstruktsioonide (sise-, välis- ja vaheseinad ning vähelaed) maksumus

1 m² kasuliku pinna kohta on paarisehituse puhul praktiliselt võrdne 3—5-korruseliste põikkandeseintega elamute vastava näitajaga (erinevus on ainult 0,35% 3—5-korruseliste elamute kasuks). Juhul, kui kasutada võrdluseks reablokki, osutub selle põhikonstruktsioonide maksumus 1 m² kasuliku pinna kohta isegi 8,5% väiksemaks kui 3—5-korruselistes elamutes.

Seejuures on lihtsate konstruktiivsete võtetega võimalik 1—2-korruseliste elamute kasuliku pinna maksumust veelgi



Joonis 3. Kahetoalise blokk-korteri plaanilise lahenduse skeem.

vähendada (asendades korteritevahelise põikseina täielikult ja sisemise pikikandeseina osaliselt odavamate vahtbetonelementidega).

Ülaltoodu alusel võib silikaltsiidist ja kukermiidist ehitusdetailide kasutamisel 3—5-korruselises sektsioontüüpi elamuehituses soovitada põikkandeseintega ning 1—2-korruselises riiklikus elamuehituses — pikikandeseintega konstruktiivset skeemi. Ühtlasi on konstruktiivselt võimalik ja majanduslikult õigustatud mõlemat liiki elamuehituse monteritavate ehitusdetailide unifitseerimine. Viimase võimaluse teostamine eeldab nii 1—2- kui ka 3—5-korruseliste elamute mahulis-plaanilise lahenduse põhiparameetrite unifitseerimist.

II. MAHULIS-PLAANILISE LAHENDUSE PÕHIPARAMEETRITE VALIK

Monteeritavate elamute mahulis-plaanilise lahenduse vertikaalne parameeter — korruse kõrgus põrandast põrandani H — on määratud ehitusnormidega ja võrdub 270 cm.⁴ Horisontaalsed parameetrid — piki- ja põiksammud (silled) — on muutuvad suurused, sõltudes

- 1) ruumide pindadest,
- 2) ruumide proportsioonidest ja
- 3) kasutatavast planeerimise süsteemist.

Vastavalt moodulisüsteemi nõuetele peab vertikaalne parameeter olema kordne 300 mm-le ($9 \times 30 = 270$ cm). Horisontaalsed parameetrid peavad olema kordsed 400 mm-le.

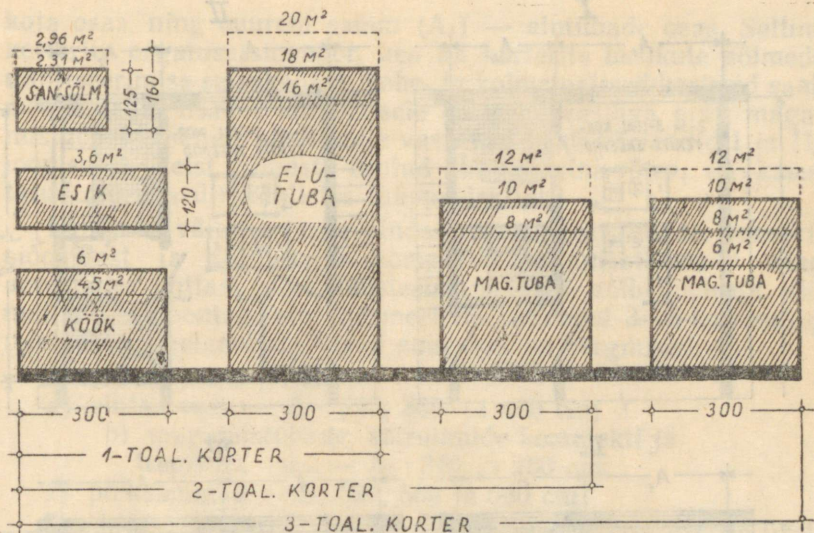
Vaatleme allpool mahulis-plaanilise lahenduse põhiparameetrite ratsionaalsete suuruste ning nende optimaalsete kombinatsioonide valikut. Seejuures lähtume NSVL Ehituse ja Arhitektuuri Akadeemia poolt soovitatavatest väikekorterite suurustest:

	Elamispind	Kasulik pind
1-toalised korterid:	18—20 m ² ,	30—32 m ² ,
2- „ „	26—30 „	40—42 „
3- „ „	36—40 „	50—52 „

Väikekorterite pinnad on graafiliselt esitatud joonisel 4. Elamispinna edasist vähendamist Eesti NSV äärmiselt ebasoodsates kliimaatilistes tingimustes ei saa lugeda soovitavaks. Tuleb märkida, et näiteks Leningradis, kus kliimaatilised tingimused on väga lähedased Eesti NSV-le, kohalike tüüpprojektide koostamiseks ülaltoodud pindasid mõnevõrra isegi suurendati.

Väikekorterite pindade analüüs kinnitab vajadust kasutada 3—5-korruselistes põikandeseintega elamutes pikisammu (silde) kaht väärtust (A_1 ja A_2). See selgub juba ühetoaliste korterite vaatlusel. Väikekorterite ehitamise ja ekspluateerimise kogemused on viinud järeldusele, et selliste korterite köögid peavad olema vahetu loomuliku valgustusega (aken välisseinas). Seetõttu põikandeseintega elamutes sillete suurusega kuni 4,0—4,4 m puudub võimalus köögi ja elu- või magamistoa paigutamiseks frontaalses suunas ühte pikisammu, ning korteri jaoks vajalik pikisammude arv ületab ühe võrra korteri tubade

⁴ Tavaliste vahelaekonstruktsioonide (umbes 30 cm paksud) puhul on lubatud kasutada ka korruse kõrgust 280 cm.

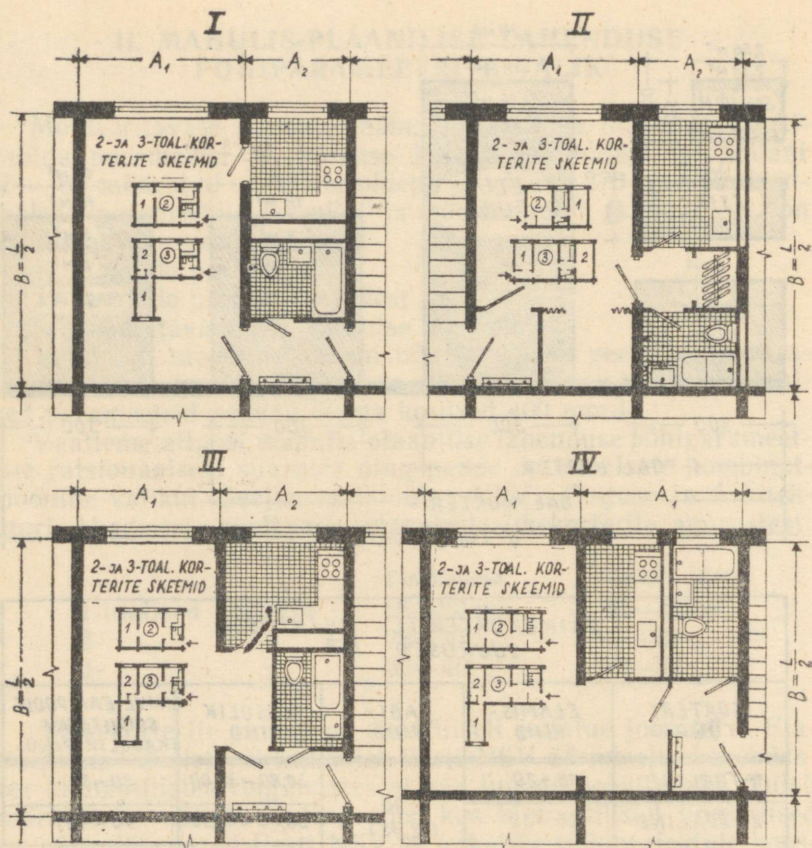


VÄIKEKORTERITE KESKMISED SUURUSED m ²				
KORTERI TÜÜP	ELAMIS-PIND	ABI-PIND	KASULIK PIND	NSVL EAA POOLT SOOVITATAV KASULIK PIND
1-TOALINE	18-20	12,80 (12,15)	30,80-32,80	30-32
2-TOALINE	26-30		38,80-42,80	40-42
3-TOALINE	34-40		46,80-52,80	50-52

Joonis 4. Väikekorterite pindade keskmised suurused.

arvu. Seega ühetoalise korteri elamis- ja abipinnal on kolm võimalikku paigutust:

- 1) mõlemad on paigutatud eraldi pikisammudesse (joon. 5, var. I);
- 2) osa abipinda on paigutatud elamispinna jaoks ettenähtud pikisammu (joon. 5, var. II);
- 3) osa elamispinda on paigutatud abipinna jaoks ettenähtud pikisammu (joon. 5, var. III ja IV).



Joonis 5. Ühetoaliste väikekorterite elamis- ja abipinna võimalikud paigutused.

Neist ainult variant IV annab võimaluse ühe väärtusega pikisammu kasutamiseks, kuid see võimalus langeb ära sama süsteemi kahe- ja rohkematoaliste korterite puhul.

Jooniselt 4 on näha, et väikekorterite abipinna keskmine suurus (11–12 m²) läheneb magamistubade keskmisele suurusele ja on vastuvõetav ka trepikoja paigutamiseks. See asjaolu annab võimaluse koostada sektsiooni telgedesüsteem kahe pikisammu väärtuse alusel; väiksem samm (A_2) on kasutatud magamistubade, abiruumide komplekti (esik, san.-sõlm, köök) ja trepi-

koja osas, ning suurem samm (A_1) — elutubade osas. Selline korterite organisatsioon on hea ka korterite üksikute sõlmede unifitseerimise seisukohast: kahe- ja kolmetoalised korterid saab moodustada, lisades ühetoalisele korterile vastava arvu magamistubasid. Sellele süsteemile vastavad hästi variandid I ja III joonisel 5. Neist viimast, tuntud kui «vesnini võte», on kasutatud alusena üleliidulistes tüüpprojektides.

Lähtudes väikekorterite pindade suurusest, tubade proportsioonidest ja abiruumide komplekti organisatsioonist ning arvestades ühtlasi moodulsüsteemi nõudeid, võib määrata võimalikud horisontaalsete parameetrite suurused 3—5-korruseliste seksioonelamutele. Need suurused on järgmised:

- 1) pikisammud (silded):
 - a) elutoa osas — A_1 : 320, 360 ja 400 cm;
 - b) magamistubade, abiruumide komplekti ja trepikoja osas — A_2 : 240 ja 280 cm;
- 2) põiksammud — B: 520, 560 ja 600 cm.

Toodud parameetrite väärtused kehtivad väikekorterite üksikute tubade ja abiruumide komplekti kohta, kusjuures nende mitmesugused kombinatsioonid võivad anda täiesti vastuvõetamatute üldpindadega kortereid. Puudutamata siinkohal küsimuse tuletuslikku külge, märgime, et ülaltoodud parameetrite mitmesuguste kombinatsioonide vastavust väikekorteritele ettenähtud pindadele saab kontrollida järgmise avalduse abil:

$$F_k = (A_1 + n \cdot A_2) (B + d - e) (1 - K_k), \quad (1)$$

kus:

- F_k — korteri kasulik pind,
 n — tubade arv korteris,
 d — välisseinte paksus,
 e — pikitelje paigutuskaugus välisseina sisepinnast,
 K_k — konstruktiivne koefitsient; vaadeldaval juhul K_k keskmine väärtus on 0,144.

Valemi (1) abil võib leida kõik parameetrite kombinatsioonid, millised annavad väikekorteritele vastuvõetavad pindade suurused. Neist kõige lähedasemad soovitatavale on toodud tabelis 3.

NSVL Ehituse ja Arhitektuuri Akadeemia poolt soovitatava korterite suhte puhul — 1-toalisi 30—35%, 2-toalisi 45—50% ja 3-toalisi 15—20% — vastavad kõige paremini soovitatavale keskmisele korterite kasulikule pinnale (40—42 m²) parameetrite variandid II, IV ja V.

Väikekorterite kasuliku pinna suurus horisontaalparameetrite
mitmesuguste väärtuste kombinatsioonide puhul

Variant	Parameetrite suurus cm			Korterite kasulik pind m ²		
	A ₁	A ₂	B	1-toaline korter	2-toaline korter	3-toaline korter
I	360	240	520	27,7	38,8	49,9
II	360	280	520	29,6	42,5	55,4
III	320	240	560	27,8	39,7	51,6
IV	320	280	560	29,8	43,7	57,6
V	320	240	600	29,7	42,3	57,2
Sektsioon 1-2-2-2 ja 1-1-2-3 üle- liidulisest tüüp- projektide see- riast	320	240 320	600	31,7	44,0 (keskmine)	56,4 (keskmine)

Märkus. Kõigi variantide puhul on võetud $e=10$ cm, $d=30$ cm.

Viimastest väärib omakorda eelistamist esimene (variant II), tagades kasuliku pinna parima funktsionaalse jaotuse, andes elutubadele head proportsioonid ning kergendades magamis-
tubade möbleerimist. Ühtlasi omab selline parameetrite kombi-
natsioon, nagu selgus eelmises peatükis, kõige paremad tehni-
lis-ökonomilised näitajad.

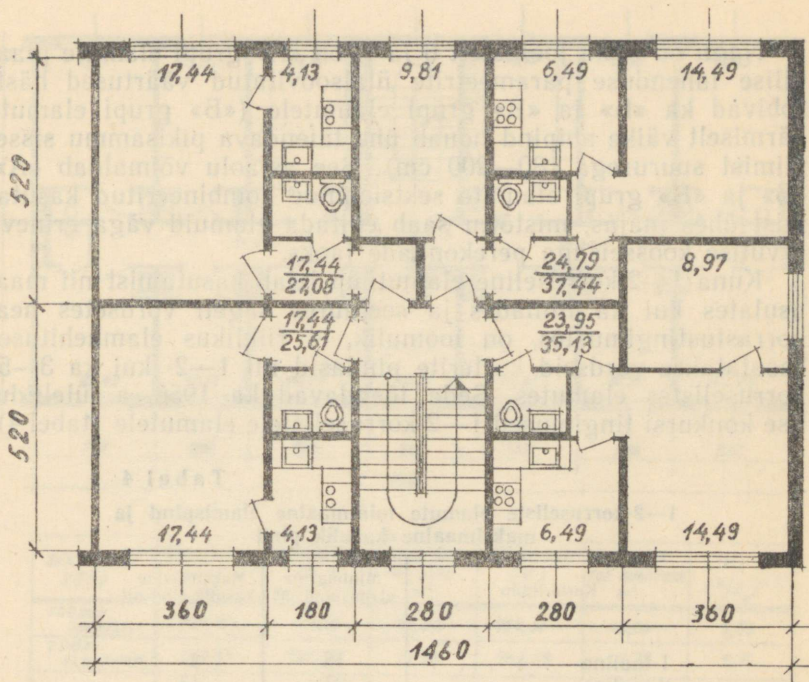
Arvestades ülaltooduga, võib 3—5-korruselis-
tele väikekorteritega sektsioontüüpi elamu-
tele soovitada järgmisi plaanilise lahendu-
se parameetreid:

$$A_1=360 \text{ cm, } A_2=280 \text{ cm ja } B=520 \text{ cm.}$$

Toodu kehtib ülalesitatud pindade suurustega ja täieliku
heakorrastusega nn. «A» grupi elamute kohta, millised kirjan-
duse andmeil moodustavad lähematel aastatel ca 60% elamu-
ehituse kogumahust. Arvestades elamuehituse reaalsete res-
surssidega, on ette nähtud veel kahe elamutüübi kasutamine:

1) «B» grupi elamud: ühe-, kahe- ja kolmetoaliste korteri-
tega, keskmise korteri elamispinnaga 22—24 m² (kasulik pind
30—32 m²), lihtsustatud san.-sõlmega (unitaaz ja kraanikauss),
millistes tuleb ette näha võimalus hilisemaks duši või istevanni
lisamiseks;

2) «B» grupi elamud: tubadega üksikuile ja lastetutele
perekondadele, ühiste abiruumidega grupile tubadele.



SEKTSIOONI TÜÜP	KORTERI TÜÜP	ELÄMIS-PIND F_E m ²	KASULIK PIND F_K m ²	KESKM. KORTERI F_E m ²	KESKM. KORTERI F_K m ²	KUB. V m ³	K_3 (V/F_E)
SEKTSIOON 1-1-2-2	1-TOAL.	17,44	25,61	20,91	31,32	459,23	5,5
	1-TOAL.	17,44	27,08				
	2-TOAL.	23,95	35,13				
	2-TOAL.	24,79	37,44				
TÜÜP-SEKTSIOON 1-2-2-2	1-TOAL.	16,47	26,08	22,44	33,19	525,66	5,8
	2-TOAL.	27,22	37,36				
	2-TOAL.	23,04	35,51				
	2-TOAL.	23,04	33,81				

Joonis 6. «Б» grupi elamute tüüpseksioon.

Nagu on näha joonistelt 6 ja 7, on «A» grupi elamute plaanilise lahenduse parameetrite ülal-soovitatud väärtused hästi sobivad ka «Б» ja «В» grupi elamutele («Б» grupi elamute äärmiselt väike abipind nõuab ühe täiendava pikisammu sisseviimist suurusega 180—200 cm). See asjaolu võimaldab «A», «Б» ja «В» grupi elamute sektiioonide kombineeritud kasutamist ühes majas, mistõttu saab ehitada elamuid väga erineva arvilise koosseisuga perekondade jaoks.

Kuna 1—2-korruselise elamutüüp leiab kasutamist nii maa-asulates kui ka linnades ja seejuures sageli võrdsetes heakorrastustingimustes, on loomulik, et riiklikus elamuehituses kasutatakse võrdseid korterite pindasid nii 1—2- kui ka 3—5-korruselistes elamutes. Seda tõendavad ka 1956. a. üleliidulise konkursi tingimused 1—2-korruseliste elamutele (tabel 4).

Tabel 4
1—2-korruseliste elamute minimaalne elamis- ja maksimaalne kasulik pind

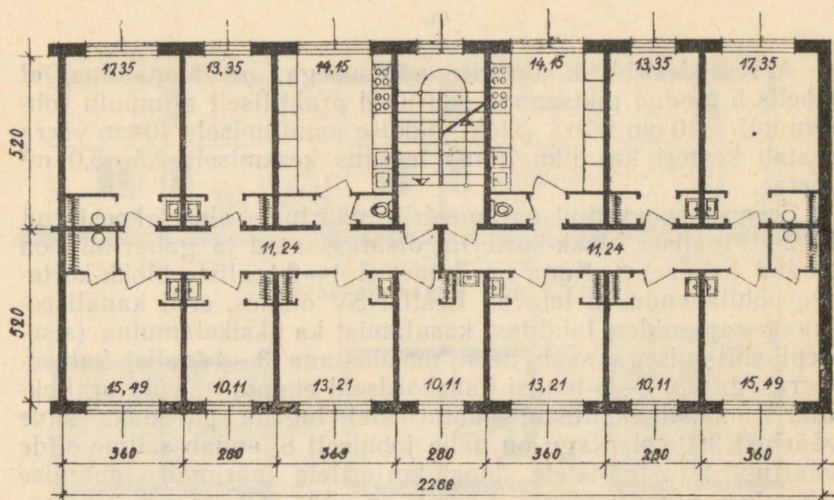
Kortertüüp	Minimaalne elamis- pind m ²	Maksimaalne kasulik pind m ²
1-toaline	18	33
2-toaline	27	43
3-toaline	36	53
4-toaline	45	63

Arvestades korterite pindade suurustega ja eluruumide proportsioonidega ning pidades silmas silikaltsiit- ja kukermiitvahelagede soovitatavat maksimaalset sildeulatust (4,0—4,4 m), võib 1—2-korruselistes pikikandeseintega elamutes praktiliselt kõne alla tulla kolm põiksammu (silde) a väärtust: 320, 360 ja 400 cm.

Määrates ette silde a suuruse, võib 1—2-korruseliste blokk-elamute konstruktiivse pikisammu (bloki pikkuse) b leida järgmise valemi abil:

$$b = \frac{F_k}{1,64 (a + d - e)} \quad (2)$$

(tähisted samad, mis valemis (1)). Kahekorruselistes elamutes kehtib valem (2) juhul, kui II korruse korter on analoogiline I korruse korteriga. Selline elamu ongi põhitudiks kahekorruselises riiklikus elamuehituses, võimaldades ehitada ühe-



SEKTSIOONI TÜÜP	ELAMISPIND (F_e) m ²	KASULIK PIND (F_k) m ²	KESKMINE TOA PIND m ²	KUBATUUR (V) m ³	KESKMINE TOA KUBATUUR m ³	K_3 (V/F_e)
TÖÖNDÜD JONISEL	149,37	206,19	13,58	757,35	68,85	5,08
TÖÖP-SEKTSIOON	143,34	195,20	13,03	767,34	69,75	5,35

Joonis 7. «B» grupi elamute tüüpseksioon.

ja kahetoalisi kortereid (kahel korrusel asuvad väikekorterid on minimaalselt kolmetoalised).

Pidades silmas moodulsüsteemi nõudeid, on valemi (2) abil määratud blokk-korteri teoreetilised pikisammud kõigi kolme kõne alla tuleva silde väärtuse puhul järgmised (tabel 5):

Tabel 5

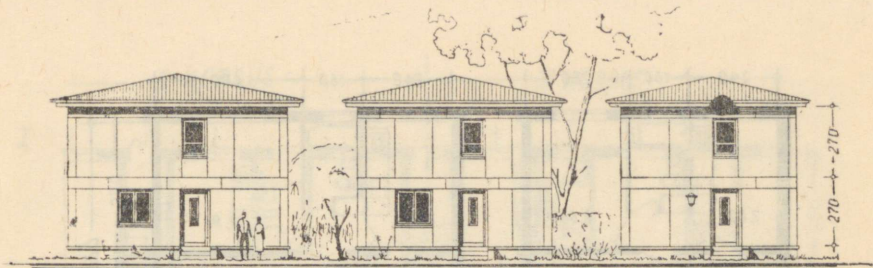
Põiksamm (sille) a cm	Pikisamm (bloki pikkus) b cm		
	1-toaline blokk	2-toaline blokk	3-toaline blokk
400	480	600	720
360	520	680	800
320	600	760	880

Arvestades blokk-korterite väiksusega, on tõenäoline, et tabelis 5 toodud pikisammu suurused praktiliselt ei muutu rohkem kui ± 40 cm võrra (bloki pikkuse muutumisele 40 cm võrra vastab korteri kasuliku pinna muutus keskmiselt 2,5—3,0 m² võrra).

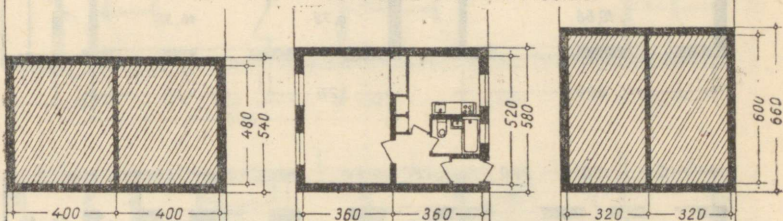
Eespool soovitatud parameetrite väärtuste alusel koostatud 1—2—3-toaliste blokk-korterite otsafassaadid ja gabariidid on toodud joonisel 8. Kuna on ilmne, et 1—2-toaliste blokk-korterite põhilahendused leiavad Eesti NSV oludes, eriti kanaliseerimata rajoonides, laialdast kasutamist ka üksikelamuina (sisetrepi ehitamisega saab neist moodustada 3—4-toalisi katusekorrusega või 4—5-toalisi kahekordseid elamuid), võib arhitektuur-kompositsioonilistel kaalutlustel lugeda parimaks silde väärtust 360 cm. Nagu on näha jooniselt 8, annab selline silde väärtus 1—2-toalistele blokk-korteritele parimad mahulise lahenduse proportsioonid. Samuti on silde 360 cm puhul mõnevõrra (1,5—2%) väiksem välispiirete ja põrandapinna suhe ning seega ka küttekulud eksploatatsioonis. Silde $a=360$ cm puhul 1—2—3—4-toaliste blokk-korterite teoreetiline pikisamm võrdub vastavalt 520, 680, 800 ja 960 cm.

1—2-korruseliste pikikandeseintega elamute pikisammude teoreetiline määramine üksikute ruumide osas on komplitseeritud ülesanne, ei anna küllaldaselt üldistavaid resultate ega ole pikikandeseintega konstruktiivse skeemi kasutamisel ka eriti oluline. Peab aga märkima, et industriaalsete ehitusmeetodite kasutamisel on otstarbekamad lahendused, kus kõigis blokk-korterites, sõltumata tubade arvust, on kasutatud ühist abiruumide komplekti lahendust. Selliste lahenduste hulka kuuluvad ka üleliiduliseks kasutamiseks soovitatavad projektid.

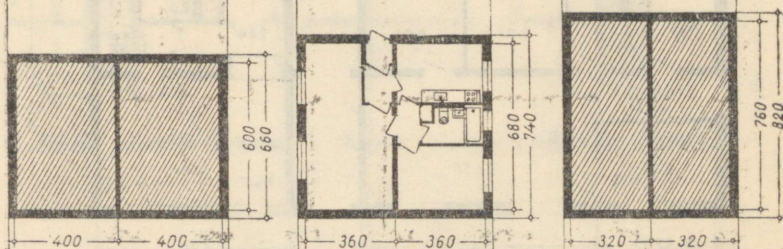
Kuna praegu puudub riiklike programmide alusel koostatud vabariiklik seeria 1—4-toaliste väikekorteritega vähekorruseliste elamute tüüpprojekte, on joonisel 9 näitena toodud 1—4-toalised blokk-korterid koostatud ülalnimetatud projektide plaanilise lahenduse alusel. Seejuures tuleb märkida, et esitatud projektid oma ruumide programmi, pindade suuruste ja ka plaaniliste lahenduste poolest üldiselt ei küüni ENSV suhteliselt kõrgetasemeliste individuaalsete korterite lahenditeni. Võrreldes neid aga traditsioonilist tüüpi sektsioonelamutega, milliseid senini üldreeglina kasutatakse ka kahekorruselises riiklikus elamuehituses, võib esile tuua tervet rida esimeste eeliseid, nagu näiteks kõigi korterite kahepoolset orientatsiooni, kõigi eraldatust elutsoonist, san.-sõlme loomulikku valgustust, võimalust



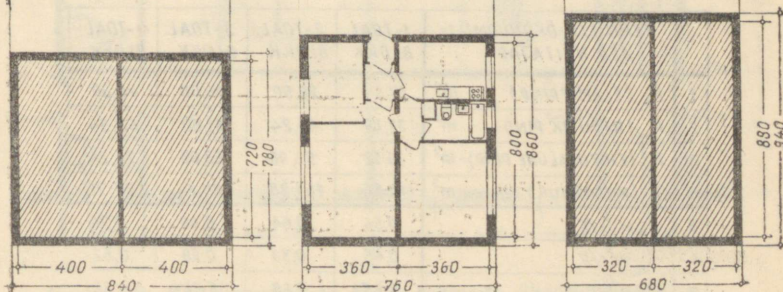
I OTSAFASSAADIDE PROPORTSIONID



II 1-TOAL. KORTERITEGA BLOKKIDE GABARIIDID

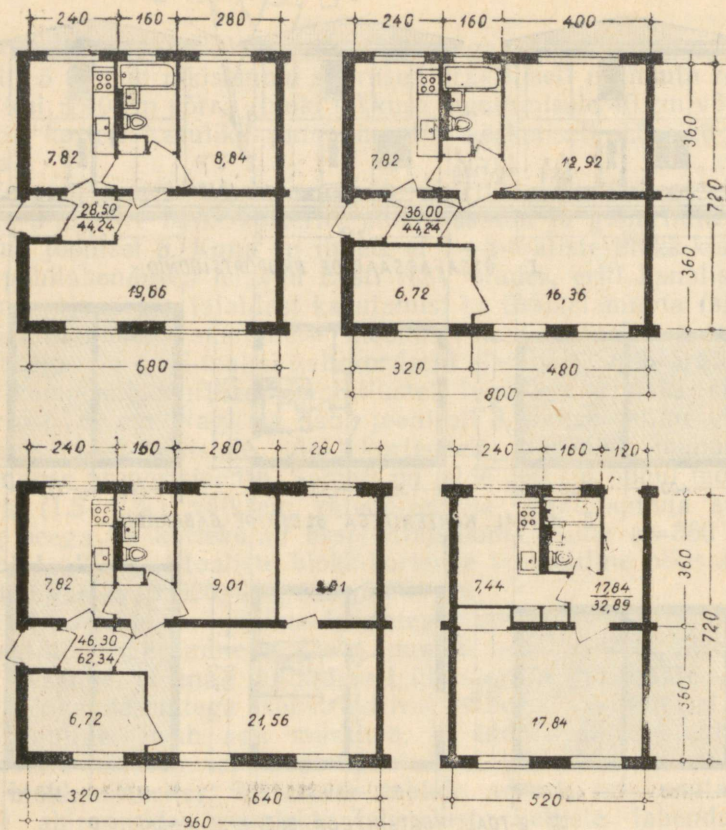


III 2-TOAL. KORTERITEGA BLOKKIDE GABARIIDID



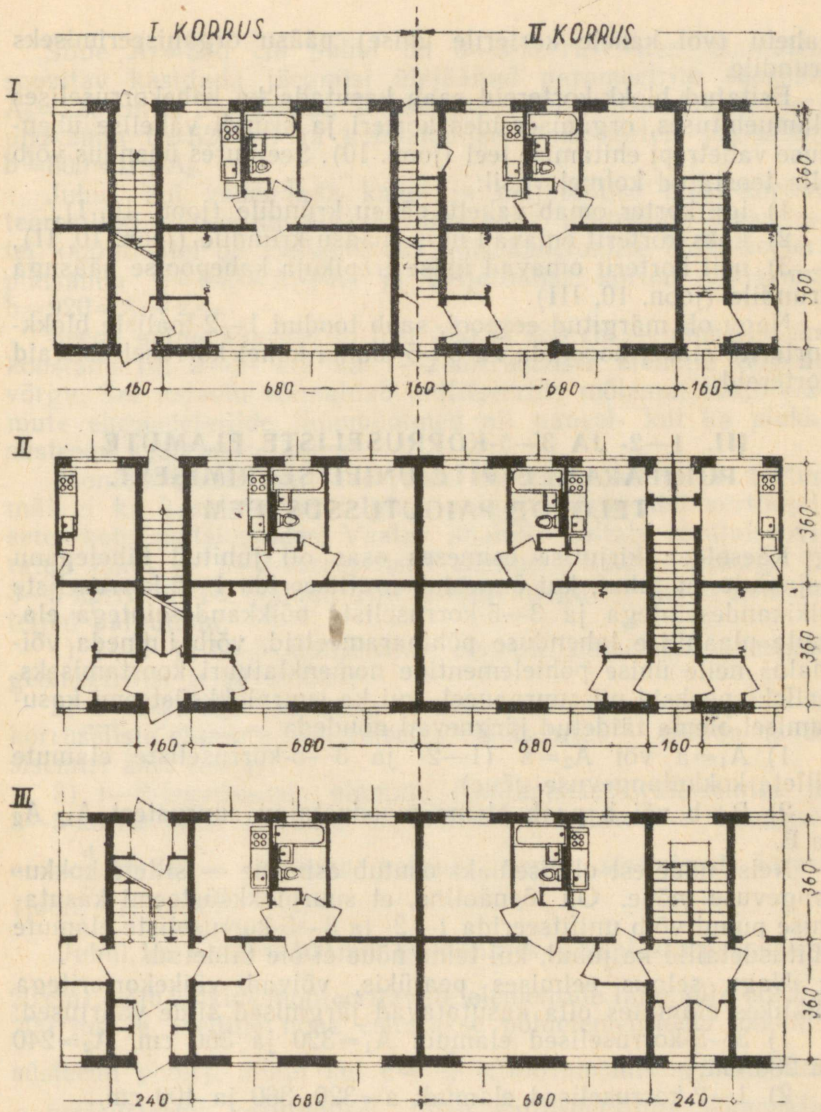
IV 3-TOAL. KORTERITEGA BLOKKIDE GABARIIDID

Joonis 8. 1—3-toaliste blokk-korterite keskmised gabariidid ja otsaproportsioonid.



№	TEHNILIS-ÖKONOOMILISED NÄITAJAD	1-TOAL. BLOKK	2-TOAL. BLOKK	3-TOAL. BLOKK	4-TOAL. BLOKK
1	F_E (ELAMISPIND) - m ²	17,84	28,50	36,00	46,30
2	F_K (KASULIK PIND) - m ²	32,89	44,24	51,80	62,34
3	F_H (EHITUSALUNE PIND) - m ²	39,52	53,96	63,08	75,24
4	V (KUBATUUR) - m ³	118,56	161,88	189,24	225,72
5	$K_1 = F_E/F_K$	0,54	0,64	0,69	0,74
6	$K_3 = F_E/F_H$	0,45	0,53	0,58	0,62
7	$K_2 = V/F_E$	6,65	5,68	5,26	4,88
8	$K_K = F_K/F_E$	0,17	0,18	0,16	0,17

Joonis 9. 1—4-toalised blokk-korterid.



Joonis 10. Kahekorruseliste blokk-korterite ühendussüsteemid ridaehituste korral.

vahetu (või kahele korterile ühise) pääsu organiseerimiseks krundile.

Esitatud blokk-kortereid saab kasutada ka kahekorruselises elamuehituses, organiseerides korteri ja krundi vahelise ühenduse vahetrepil ehitamise teel (joon. 10). Seejuures ühendus võib olla teostatud kolmel viisil:

- 1) iga korter omab vahetu pääsu krundile (joon. 10, I),
- 2) kaks korterit omavad ühise pääsu krundile (joon. 10, II),
- 3) neli korterit omavad ühise trepikoja kahepoolse pääsuga krundile (joon. 10, III).

Nagu oli märgitud eespool, saab toodud 1—2-toaliste blokk-korterite alusel koostada ka 3—5-toalisi kahel korrusel asuvaid kortereid.

III. 1—2- JA 3—5-KORRUSELISTE ELAMUTE PÕHIPARAMEETRITE UNIFITSEERIMISEST. TELGEDE PAIGUTUSSÜSTEEM

Käesoleva kirjutise esimeses osas oli juhitud tähelepanu asjaolule, et juhul, kui õnnestub unifitseerida 1—2-korruseliste pikikandeseintega ja 3—5-korruseliste põikikandeseintega elamute plaanilise lahenduse põhiparameetrid, võib ilmneda võimalus neile ühise põhielementide nomenklatuuri koostamiseks. Selleks peaksid nii suurpaneel- kui ka suurplokküsteemi kasutamisel olema täidetud järgnevad nõuded:

1) $A_1 = a$ või $A_2 = a$ (1—2- ja 3—5-korruseliste elamute sillete kokkulangevuse nõue),

2) $B = b$ või b peab olema moodustatav suurustest A_1 , A_2 ja B .

Neist nõuetest olulisemaks osutub esimene — sillete kokkulangevuse nõue. On tõenäoline, et suurplokküsteemi kasutamise puhul võib unifitseerida 1—2- ja 3—5-korruseliste elamute ehitusdetailid ka juhul, kui teine nõue ei ole täidetud.

Nagu selgus eelmises peatükis, võivad väikekorteritega riiklikes elamutes olla kasutatavad järgmised silde väärtused:

1) 3—5-korruselised elamud: $A_1 = 320$ ja 360 cm, $A_2 = 240$ ja 280 cm;

2) 1—2-korruselised elamud: $a = 320, 360$ ja 400 cm.

Järelikult on sillete kokkulangevuse nõue rahuldav juhul, kui $A_1 = a = 320$ või 360 cm.

Nagu eelmises osas teostatud analüüs näitas, võib nii 3—5- kui ka 1—2-korruselistel elamutel lugeda optimaalseks silde väärtuseks 360 cm.

Silde $A_1=360$ cm puhul on 3—5-korruselistes elamutes soovitatav kasutada järgmisi ülejäänud parameetrite suurusi: $A_2=280$ cm ja $B=520$ cm. Sellisel juhul ühetoalise blokk-korteri pikisamm $b=520=B$ ja kolmetoalise blokk-korteri pikisamm $b=800=B+A_2$.

Juhul, kui vähendada kahe- ja neljatoalise blokk-korteri teoreetilist pikisammu 40 cm võrra (mis arhitektuur-plaaniliste kaalutlustel on vastuvõetav), siis kahetoalise blokk-korteri pikisamm $b=640=A_1+A_2$ ja neljatoalise korteri pikisamm $b=920=A_1+2A_2$.

Seega kolme suuruse — 520, 360 ja 280 cm — alusel saaks koostada nii 3—5- kui ka 1—2-korruseliste elamute telgede võrgu. See asjaolu võimaldab unifitseerida mõlemat tüüpi elamute ehitusdetailide tüüp mõõtmed nii paneel- kui ka plokk-süsteemi kasutamise korral.

Monteeritavate ehitusdetailide mõõtmed sõltuvad teatud määral ka kasutatavast telgede paigutussüsteemist vertikaalsetes konstruktsioonides. Vastav analüüs näitab, et ülal soovitatud juhul — 1—2-korruselised elamud pikikandeseintega ja 3—5-korruselised elamud põikkandeseintega — tuleb hoonete teljed paigutada:

1) 1—2- ja 3—5- korruseliste elamute siseseintes — nende geomeetrilist telge mööda;

2) 1—2-korruseliste elamute otsmistes välisseintes ja 3—5-korruseliste elamute frontaalsetes välisseintes — mööda nende sisemist äärt ($e=0$);

3) 1—2-korruseliste elamute frontaalsetes välisseintes ja 3—5-korruseliste elamute otsmistes välisseintes — kaugusel $e = \frac{d}{2}$ cm (d — siseseina paksus) nende sisemisest äärest (joon. 11, I—VI).

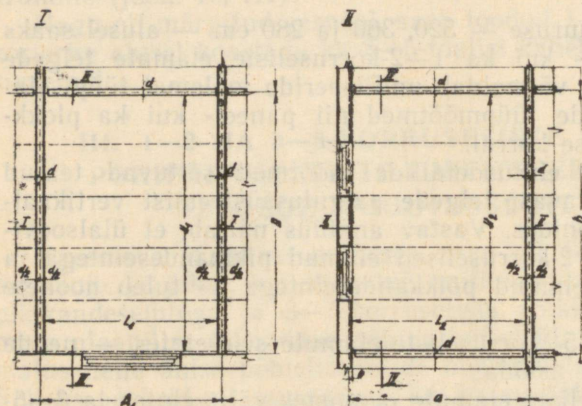
Juhul, kui $e = \frac{d}{2} = 100$ mm (siseseintes väikeplokiid paksusega 20 cm), võib kõikide monteeritavate elementide laius olla kordne 200 mm-le (selline nõue esitatakse põhielementidele moodulsüsteemi poolt). Juhul kui $e = \frac{d}{2} < 100$ mm, mis on tõenäoline paneelsüsteemi kasutamisel, tuleb ehitusdetailide nomenklatuuri sisse lülitada täiendav (mittemoodulne) element, või suurendada montaažil vuukide laiust iga silde ulatuses $20-d$ cm võrra.

Toodud telgede paigutusest kinnipidamine tagab ühtlasi põhikonstruktsioonide mõõtmete kokkulangevuse nii 1—2- kui ka 3—5-korruselistes elamutes.

IV. KUKERMIIDIST JA SILIKALTSIIDIST EHITUSDETAILIDE RATSIONAALSED TÕÜPMÕOTMED

Monteeritavate ehitusdetailide tüüpimootmed baseeruvad mahulis-plaanilise lahenduse põhiparameetrite optimaalsetel suurustel. Tüüpimootmete valikul tuleb silmas pidada

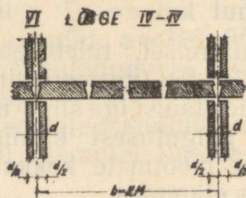
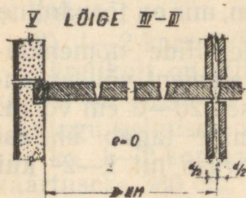
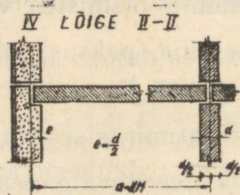
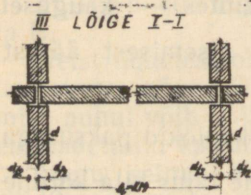
1) tootmiseadmete gabariite (eriti autoklaavide diameeter),



$$A_1 = a$$

MÄRKUSED I JA II JUURDE:

1. PUNKTIIRIGA ON NÄIDAT, LAEPANEELID
2. RASVASE, MONTUURIGA ON NÄIDAT KANDESEINAD

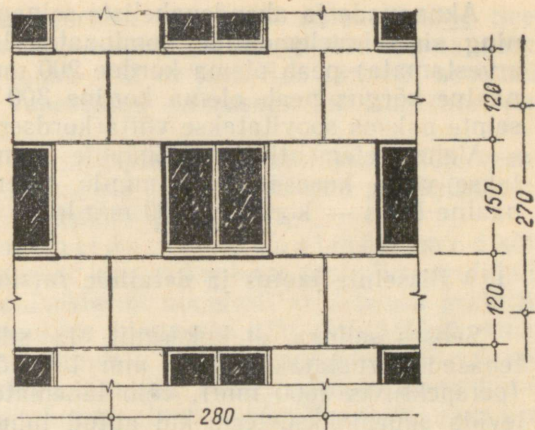


Joonis 11.
Telgede paigutus-
süsteem vertikaal-
konstruktsioonides:
I — 3—5-korruse-
lise elamu frag-
ment; II — 1—2-
korruselise elamu
fragment.

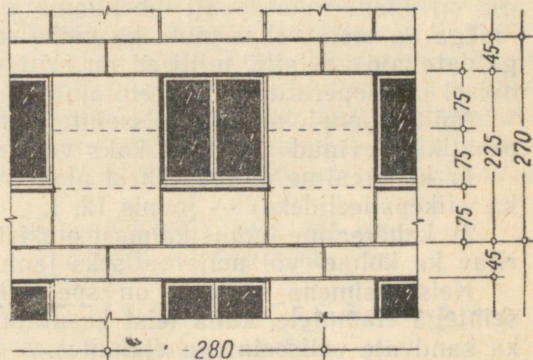
Joonis 12. Suurplokkelamute välisseinte põhilised jaotussüsteemid:

I — kaherealine jaotus kahest plokist; II — kaherealine jaotus kolmest plokist (punktiirjoonega on näidatud neljarealine jaotus).

I



II



- 2) montaažil kasutatavate mehhanismide tõstevõimsust,
- 3) kasutatavatest materjalidest detailide tehnoloogilisi ja konstruktiivseid iseärasusi,
- 4) konstruktsioonide (välisseinad, vahelaed jne.) kasutatavat jaotussüsteemi (lõiget).

Samuti ei saa jätta tähele panemata küsimuse arhitektuurkompositsioonilist külge. Monteeritava ehitusmeetodi kasutamisel, mille puhul fassaadide arhitekturse ilme määrab põhiliselt välisseinte jaotussüsteem, sõltub välisseina detailide tüüp-moõtmete valik otseselt ka sellest tegurist.

Tüüp-moõtmete määramisel tuleb silmas pidada järgnevaid moodulsüsteemi põhinoodeid.

Aknaavade ja akendevaheliste seinuosade — reaplokkide — ning siseisenaelementide nominaalne laius (vuukide paksust arvestamata) peab olema kordne 200 mm-le. Aknaavade nominaalne kõrgus peab olema kordne 300 mm-le. Sise- ja välisseinte paksus soovitatakse võtta kordsena 50 mm-le.

Vahelaelementide põhitüüpide nominaalne laius soovitatakse võtta kordsena 400 mm-le, täiendavate tüüpide nominaalne laius — kordsena 200 mm-le.

1. Välisseinte jaotus ja detailide ratsionaalsed tüüpmootmed

Seoses sellega, et kukermiit- ja silikaltsiidetdetailide tootvad tehased varustatakse 2000 mm läbimõõduga autoklaavidega (perspektiivis 2600 mm), võib lähematel aastatel põhitüübina levida suurplokkisüsteem kui antud juhul kõige ökonoomsem. Tuleb märkida, et mullbetoonidest paneelide tootmise tehnoloogia on siiani rahuldavalt lahendamata. Paralleelselt suurplokkidega on otstarbekas toota ka väikesemootmelisi (käsitsi paigaldatavaid) detaile, millised on eriti vastuvõetavad individuaalsel ja kooperatiivsel teel ehitajatele.

Mullbetoonplokkidest välisseinte jaotussüsteemina on ehituspraktikas levinud põhiliselt kaks varianti:

1) kaherealine jaotus kahest plokist (nimetatakse mõnikord ka väikepaneelideks) — joonis 12, I;

2) kaherealine jaotus kolmest plokist (on hõlpsasti redutseeritav ka kolme- või neljarealiseks jaotuseks) — joonis 12, II.

Neist esimene süsteem on spetsiifiline isekandvate välisseintega elamutele, kuna teist kasutatakse nii isekandvate kui ka kandvate välisseintega elamutes.

Välisseina kaherealist jaotust kahest plokist kasutatakse Nõukogude Liidus nn. Berezniki majades Uraalis. Senini ei ole suudetud vältida sellise suurusega elementides tehnoloogiliste pragude tekkimist. Kuna aga juba vaevaltmärgatavad juuspraod tavaliselt viivad armeerimata mullbetoonist suurplokkide purunemisele transpordil ja montaažil, armeeritakse sellised välisseinaelemendid. Vaadeldava süsteemi puuduseks on samuti asjaolu, et ta annab väikeste autoklaavide $D=2000-2600$ mm) puhul võrdlemisi madala põiklõike täiteastme.

Otstarbekohasem ja ühtlasi viimasel ajal enamlevinum on kaherealine lõige kolmest plokist, mida rakendatakse nii kandvates kui ka isekandvates välisseintes.

Selle süsteemi eeliseks, võrreldes eelmisega, võib lugeda plokkide väiksemat mahtu, mis tõenäoliselt võimaldab neid

toota armeerimata (armeeritud on ainult silluseplokki). Seejuures on vajaduse korral võimalik kergesti üle minna väiksematele plokkidele (kolme- või neljarealine jaotus), asetades vormidesse metallist vaheseinad paksusega 10 mm (horisontaalvuugi paksus).

Kaherealine jaotus kolmest plokist annab fassaadidele veenvama arhitektoonilise lahenduse ja on käsitletud plokküsteemi variantidest parim ka interjööri seisukohast.

Välisseinaelementide vertikaal mõõtmed sõltuvad aknaavade kõrgusest ja vertikaalsest paigutusest. Juhul, kui kinni pidada moodulsüsteemi nõuetest, on ainsaks praktiliselt vastuvõetavaks aknaava kõrguseks 150 cm (5×300 mm). Korruse kõrguse 270 cm puhul aknaava kõrgus 180 cm või 120 cm annavad vastuvõetamatud akende proportsioonid või ebaotstarbeka akna ja põrandapinna suhte. Seevastu aknaava kõrgus 150 cm ja Eesti NSV kliimatilistes tingimustes sellele vastav laius annavad arhitektuuriselt sobivaid lahendusi. Arvestades päikesevalguse vähesusega, uduste ja vihmaste päevade suure arvuga ning suhteliselt pehme talvega, soovitatakse Eesti NSV-s kasutada keskmist akna ja põrandapinna suhet 1:5, kuid mitte rohkem kui 1:4. Võttes moodulsüsteemi nõuetele vastavalt aknaava laiuse 200 mm kordsena, peaks tabel 6 alusel aknaavade laius väikekorterites olema 150 cm kõrguse aknaava korral

magamistubades — 120 või 140 (160) cm,
 elutubades — 220 või 240 (260) cm.

Tabel 6

Väikekorterite tubade aknaavade laius
 ava kõrguse 150 cm puhul

Toa nimetus	Toa pind m ²	Aknaava laius cm	
		Soovitav akna- ja põrandapinna suhe 1 : 5	Maksimaalne akna- ja põrandapinna suhe 1 : 4
Magamistoad	8	110	130
	10	130	170
	12	160	200
Elutoad	16	210	260
	18	240	300
	20	260	330

Selliseid akende proportsioone, kus magamistubades akende laius läheneb kõrgusele, elutubades aga laius ületab märksa kõrguse, kasutati Eesti NSV sõjaeelse arhitektuuriloomingus laialdaselt ja heade tulemustega.

Aknaava vertikaalpaigutusel tuleb silmas pidada kaherealise jaotuse ülekandevõimalust neljarealiseks. Arhitektuur-kompositsioonilistel kaalutlustel on soovitatav, et neljarealise jaotuse korral aknaaluse ploki ja akendevahelise seiniosa alumise ploki ülemised ääred asuksid samal kõrgusel (joon. 12, II). Selleks, et kolmel akendevahelisel plokil oleks võimalik kasutada ühist kõrgust (vastasel juhul suureneb tüüpmõõtmete arv ja keerustub montaaž), peab järelikult kogu akendevahelise osa kõrgus võrduma $\frac{3}{2}$ aknaava kõrgusega. Seega aknaava kõrguse 150 cm puhul on soovitatav kasutada järgmisi välisseinaelementide vertikaalmõõtmeid:

akendevaheline plokk	225 cm (või 3×75 cm),
aknaalune plokk	75 cm,
silluseplokk	45 cm (joon. 12, II).

Tuleb märkida, et soovitatav välisseinaelementide vertikaalmõõtmete variant on arhitektuur-kompositsioonilistel kaalutlustel täiesti vastuvõetav ja seejuures ülalesitatud tingimustest kinnipidamisel ainuke rahuldav lahendus.

Välisseinaelementide horisontaalmõõtmed sõltuvad plaanilise lahenduse parameetrite suurusest ja aknaavade laiusest.

Suurplokkehituses on üldreeglina levinud lahendus, kus hoone põikteljed (vaadeldaval juhul ühtlasi põikkandeseinte geomeetrilised teljed) langevad kokku silluseplokkide vertikaalvuukidega. Selline lahendus on eriti oluline põikkandeseintega elamutes, võimaldades konstruktiivselt välisseinte lihtsat siselülitamist kogu hoone staatilisse töösse (kasutades keevisühendeid või spetsiaalseid ankruid silluseplokkide ja põikseinte ristumiskohas).

Kasutades eespool soovitatud plaanilise lahenduse parameetrite väärtusi ja aknaavade suurusi, võib määrata neile vastavad 3—5-korruseliste elamute välisseinaelementide tüüp-mõõtmed.

Nii elementide nomenklatuuri, montaaži kui ka eritüübiliste sektiioonide blokeeringuvõimaluste seisukohast võib lugeda parimaks varianti, kus elamute pikifassaadid on koostatud üht tüüpi akendevahelise ploki alusel, kusjuures hoone põikteljed asuvad nende plokkide tsentris ja ühtlasi ühtuvad silluseplokkide vertikaalvuukidega ($k_1 = k_2$, $m = n$ — joon. 13).

ja «B» grupi sektiioonide välisseinad moodustada järgmise detailide nomenklatuuri alusel:

1) akendevahelised plokid: 2 tüüpmöödet (140+120 või 120+100 cm);

2) aknaalused plokid: 3 tüüpmöödet (vastavalt kasutatavatele aknatüüpidele);

3) silluseplokid: 3 tüüpmöödet (360, 280 ja 180 või 200 cm).

Peale ülalnimetatud tüüpmöötmete võib toodud nomenklatuur punktide 1 ja 3 osas nõuda täiendamist 1—2 tüüpmöötmega nurgaelementide tõttu.

Kui arhitektuur-kompositsiooniliselt võivad kasutamist leida akendevaheliste plokkide mõlemad esitatud variandid (laiusega 140+120 või 120+100; joon. 14), siis esimese variandi eemused ilmnevad eriti tootmises. Vastavad arvutused näitavad, et selle variandi 30 cm paksused detailid võimaldavad saada 2000 mm läbimööduga autoklaavide põiklõike hea täiteastme: horisontaalvormide kasutamise korral 34%, vertikaalvormide kasutamise korral 49%. Teine akendevaheliste plokkide variant annab autoklaavide põiklõike täiteastme vastavalt kuni 28 ja 42%.

Tuleb märkida, et juhul, kui kasutada kandvaid välisseinu paksusega 40 cm, väheneb välisseinte toodang (ruutmeetrites) autoklaavi kohta keskmiselt 30—40%.

Kaherealise jaotuse korral isekandvate välisseinaplokkide maksimaalne montaažikaal on ploki paksuse 30 cm ja margi 35 juures 1,12 tonni, mis võimaldab elamute montaažil kasutada nii 1,5-tonnise tõstejõuga tornkraanasid kui ka autokraanasid.

2. Siseseina- ning vahelaelementide ratsionaalsed tüüpmöötmed

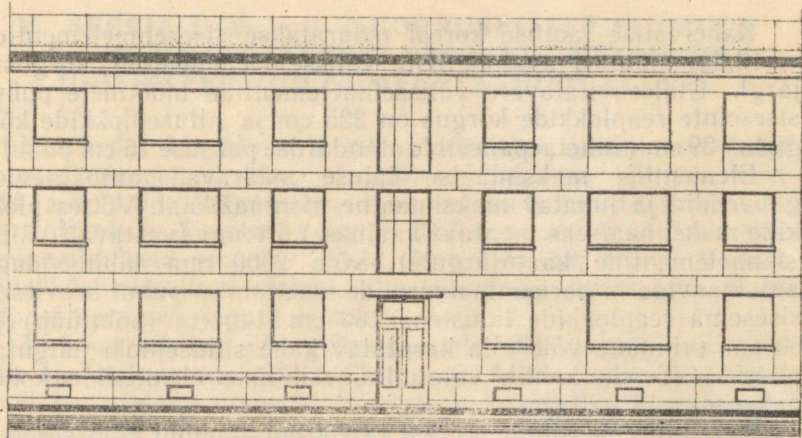
2000 mm läbimööduga autoklaavide puhul võib siseseintes kasutada plokküsteemi või väikepaneelsüsteemi toakõrguste elementidega. Väikepaneelsüsteemi kasutamine võimaldab tavaliselt mõnevõrra piirata erinevate tüüpmöötmetega detailide arvu, kuid rida asjaolusid kinnitab vaadeldaval juhtumil plokküsteemi (analoogiline välisseintega) kasutamise otstarbekust. Neist märgime järgmisi:

1) head põikkandeseinte ja isekandvate välisseinte ankurdamisvõimalused;

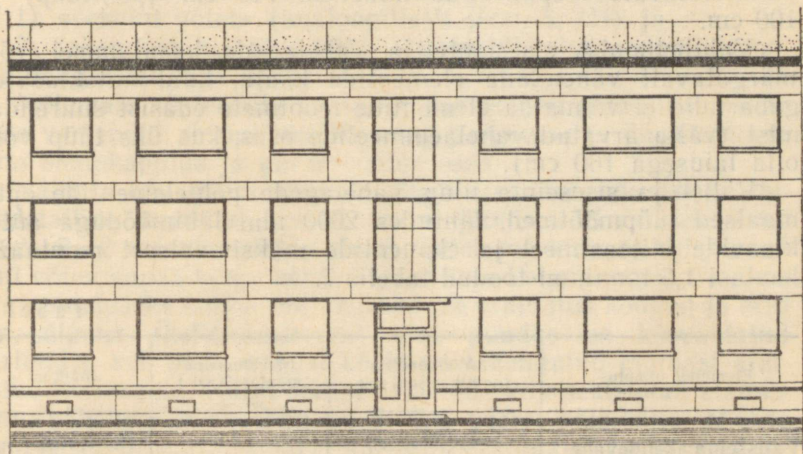
2) horisontaalvuugi kerge leitavus ja vastuvõetav paigutus siseseinte naelutatavuse tagamise seisukohast;

3) avadega elementide puudumine, mis võimaldab saavutada parema autoklaavide täiteastme;

I



II



Joonis 14. Fassaadide skemaatilised lahendused reaplokkide põhivariantide puhul:

I — $l_1 = 220$ ja $l_2 = 140$ cm, reaploki laius 140 cm; II — $l_1 = 240$ ja $l_2 = 160$ cm, reaploki laius 120 cm.

4) lihtne on organiseerida avasid siseseintes. Väikekorterites asub valdav osa avasid põikvaheseintes, kusjuures nende laiused on tavaliselt mitmesugused. Väikepaneelsüsteemi puhul tuleb kasutada mitut tüüpi avadega paneele kitsaste ääreosadega (25—35 cm), mis viib armatuurikulu suurenemisele.

Kaherealise jaotuse korral määratakse siseelementide vertikaalmõõtmed analoogiliste väliselementide kõrguste järgi. Ülaltoovitatavate väliselementide mõõtmete puhul siseinte reaplokkide kõrgus on 225 cm ja silluseplokkide kõrgus — 29 cm (vahelaepaneelide standardse paksuse 16 cm puhul).

Elementide maksimaalse laiuse määravad autoklaavide gabariidid ja lubatav maksimaalne montaažikaal. Võttes plokkide maksimaalseks montaažikaaluks 1,5 tonni (vastavalt väliselementide kaalujärgule), võib 2000 mm läbimõõduga autoklaavide ja horisontaalvormide kasutamise puhul soovitada siseina reaplokkide laiustena 160 cm, 140 cm (põhitüüp) ja 60 cm (viimane võib olla kasutatav kahe silluseploki paigutamiseks). Toodu kehtib valatud ühekihiliste elementide kohta paksusega 14—20 cm.

Soovitatavate sillete — 360 ja 280 cm — puhul võib eespool toodud kaalutlustest lähtudes soovitada horisontaalvormides valmistatavate laepaneelide laiusteks 140 cm (põhitüüp) ja 100 cm.

Vahtbetoonist siseinte ja vahelagede kasutamisel võib märgatavalt vähendada elementide kaalu, kuid autoklaavide gabariidid ei võimalda elementide mõõtmete edasist suurendamist (välja arvatud vahelaepaneelide osas, kus üks tüüp võib olla laiusega 160 cm).

Välis- ja siseinte ning vahelagede põhielementide optimaalsed tüüpmõõtmed, lähtudes 2000 mm läbimõõduga autoklaavide täiteastmest ja elementide maksimaalsest montaažikaalust 1,5 tonni, on toodud tabelis 7.

Tabel 7

Elementi nimetus	Mõõtmed (nominaalsed) cm	Maksimaalne montaažikaal t	Märkusi
Väliseina akendevahelised plokid (reaplokkid)	140×225×30	1,11	Põhitüüp
	80×225×30	0,63	
Siseinte reaplokkid	160×225×14—20	1,41	Põhitüüp
	140×225×14—20	1,25	
	60×225×14—20	0,53	
Vahelaepaneelid	140×360×16	1,50	Põhitüüp
	100×360×16	1,14	

V. SEERIA 1—2- ja 3—5-KORRUSELISTE ELAMUTE EKSPERIMENTAALSEID PROJEKTE DETAILIDE UNIFITSEERITUD NOMENKLATUURI ALUSEL

Kasutades käesoleva kirjutise eelmistes osades soovitatud konstruktiivseid skeeme, plaanilise lahenduse põhiparameetreid ja detailide tüüp-moõtmeid, on eespool esitatud seisukohtade kontrollimiseks koostatud seeria 1—5-korruseliste elamute eksperimentaalseid projekte ühiste ehitusdetailide baasil. Vaadeldava küsimuse konkreetsema illustreerimise eesmärgil esitame allpool neist mõningaid näiteid.

3—5-korruseliste «A» grupi elamute sektiioonide nomenklatuur on analoogiline NSVL Ehituse ja Arhitektuuri Akadeemia poolt soovitatava nomenklatuuriga ja koosneb 8-st sektiioonitüübist (joon. 15), millised võimaldavad koostada elumaju erinevate suurustega korterite vajaliku valikuga. Seejuures korterite plaanilahendustes on kasutatud kaht põhisüsteemi:

- 1) «vesnini võtet» (analoogiliselt joon. 5, III) ja
- 2) lahendust, kus pääs kööki toimub läbi elutoa elamistsooni (analoogiliselt joon. 5, I).

Mõlemale süsteemile on koostatud mõned plaanilise lahenduse variandid abiruumide suuruse, paigutuse ja ühendusteede ning seinakappide ja garderoobide osas.

Näitena «A» grupi elamute plaanilisest lahendusest ja ehitusdetailide nomenklatuurist toome joonisel 16 ridasektiiooni 1—2—2—2 «vesnini võtte» alusel. Tuleb märkida, et kuigi «vesnini võte» annab kõige kõrgemad näitajad elamispinna osas, on tema puuduseks elutoa mitteküllaldane eraldatus köögist ja eriti san.-sõlmest (heliisolatsioon!). See puudus on kõrvaldatud variandis, kus pääs esikust kööki on lahendatud elutoast eraldatud koridorina. Kuigi selline lahendus viib sektiiooni elamispinna vähenemisele keskmiselt 6—7% võrra, võib väita, et seda kompenseerib suurel määral korterite eksploatatsiooniomaduste paranemine.

«B» ja «B» grupi elamute sektiioonide lahendused on analoogiliselt joonistel 6 ja 7 toodud lahendustega. Seejuures «B» grupi sektiioonidel on täiendava pikisammu (A_3) väärtuseks võetud 200 cm, mis tagab nõutava köögi kubatuuri kahe keedukohaga gaaspliidi kasutamisel.

Vahelaepaneelide tüüp-moõtmete ja paigutuse määramisel on silmas peetud võimalust maskeerimata (arhitektuuriliselt rõhutatud) vuukide kasutamiseks, mis eeldab paneelide sümmeetrilist paigutust lagedes.

4 KORTERIT 7 SAMMU	PÕHJA-LÕUNA SUUNAGA TÕÜBID I 2-2-2-3 1100 2420 IDA, LÄÄS 1 2 3 4	IDA-LÄÄNE SUUNAGA TÕÜBID IV 1-2-3-3 1100 2420 IDA, LÄÄS, LÕUNA 1 2 3 4	IDA-LÄÄNE SUUNAGA TÕÜBID VII 1-1-2-3 1100 1840 IDA, LÄÄS, PÕHI 1 2 3 4
4 KORTERIT 6 SAMMU	II 1-2-2-2 1100 1840 IDA, LÄÄS 1 2 3 4	V 1-1-2-3 1100 1840 IDA, LÄÄS, LÕUNA 1 2 3 4	VIII 1-2-3 1100 1560 IDA, LÄÄS, PÕHI 1 2 3
4 KORTERIT 5 SAMMU	III 1-1-1-2 1100 1560 IDA, LÄÄS 1 2 3 4	VI 1-2-3 1100 1560 IDA, LÄÄS, LÕUNA 1 2 3	
3 KORTERIT 5 SAMMU			

Joonis 15. «A» grupi elamute tüüpsektsoonide nomenklatuur.

Kuna kõigis sektsioonides põikteljed langevad kokku akende- vaheliste plakkide vertikaaltelgedega ja frontaalfassaadidel on kõik plokid ühetüübilised, võib kasutada seeriasse kuuluvate sektsioonide kõikvõimalikke blokeeringuid, muutmata sektsioonide detailide paigutust ja nomenklatuuri. Kõik seeria sektsioonid võivad olla kasutatavad ka otsasektsioonidena. Seejuures otsasektsioonide äärmiste ruumide aknad võivad olla paigutatud nii piki- kui ka otsafassaadidesse. Otsaseina kandev siseosa moodustatakse sisemiste põikkandeseinte elementidest.

Näitena 3—5-korruseliste sektsioonelamute fassaadilähendustest on joonisel 17 toodud kahesektsiooniline «A» grupi elamu ja joonisel 18 — blokeering kahest «A» grupi ja ühest «B» grupi sektsioonist.

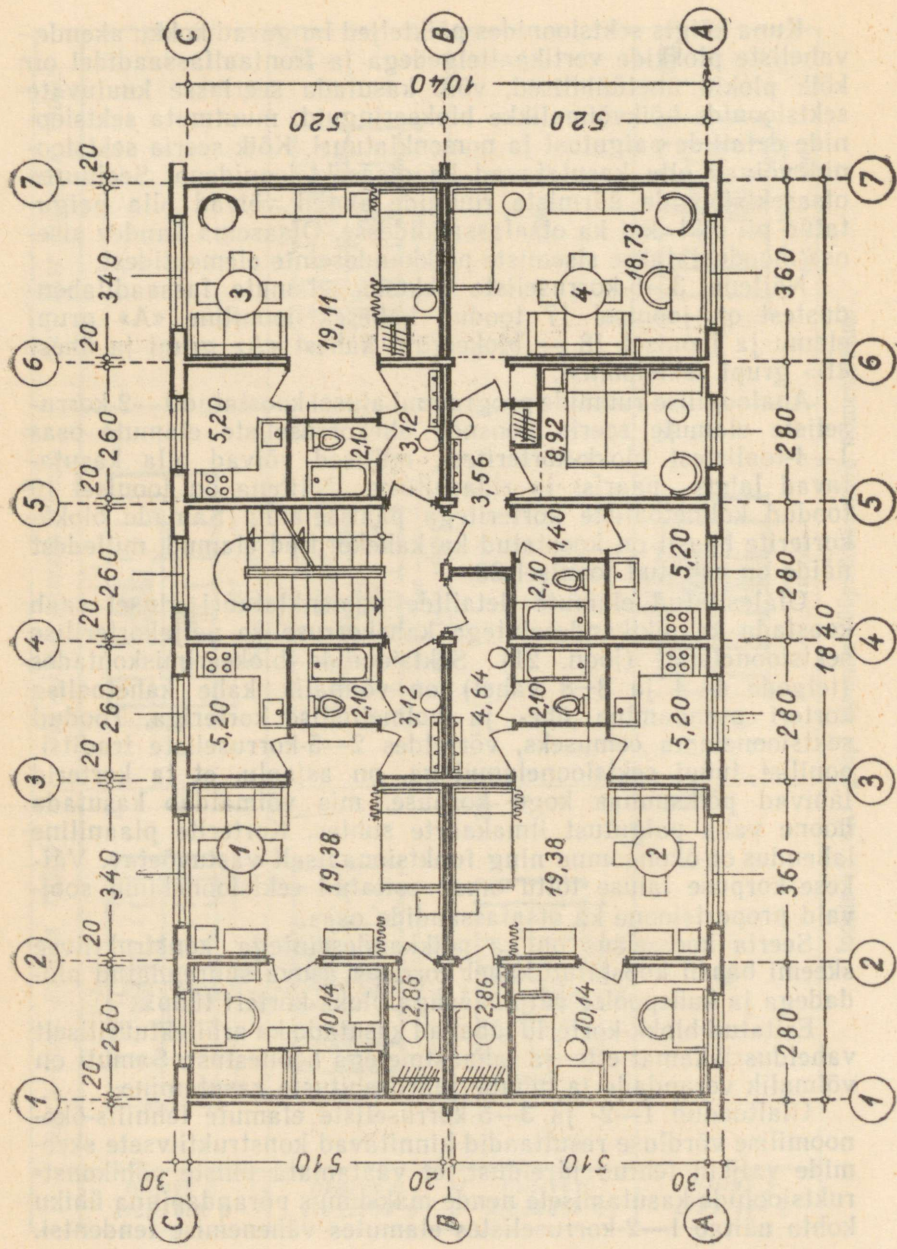
Analoogilise ruumide programmi alusel koostatud 1—2-korruseliste elamute seeria koosneb ühekorruseliste elamute osas 1—4-toalistest blokk-korteritest, millised võivad olla kasutatavad lahus-, paaris- ja ridaehituses. Näitena on joonisel 19 toodud kolmetoaliste korteritega paariselamu. Samade blokk-korterite baasil on koostatud ka kahekordsed elamud, milledest näide on esitatud joonisel 20.

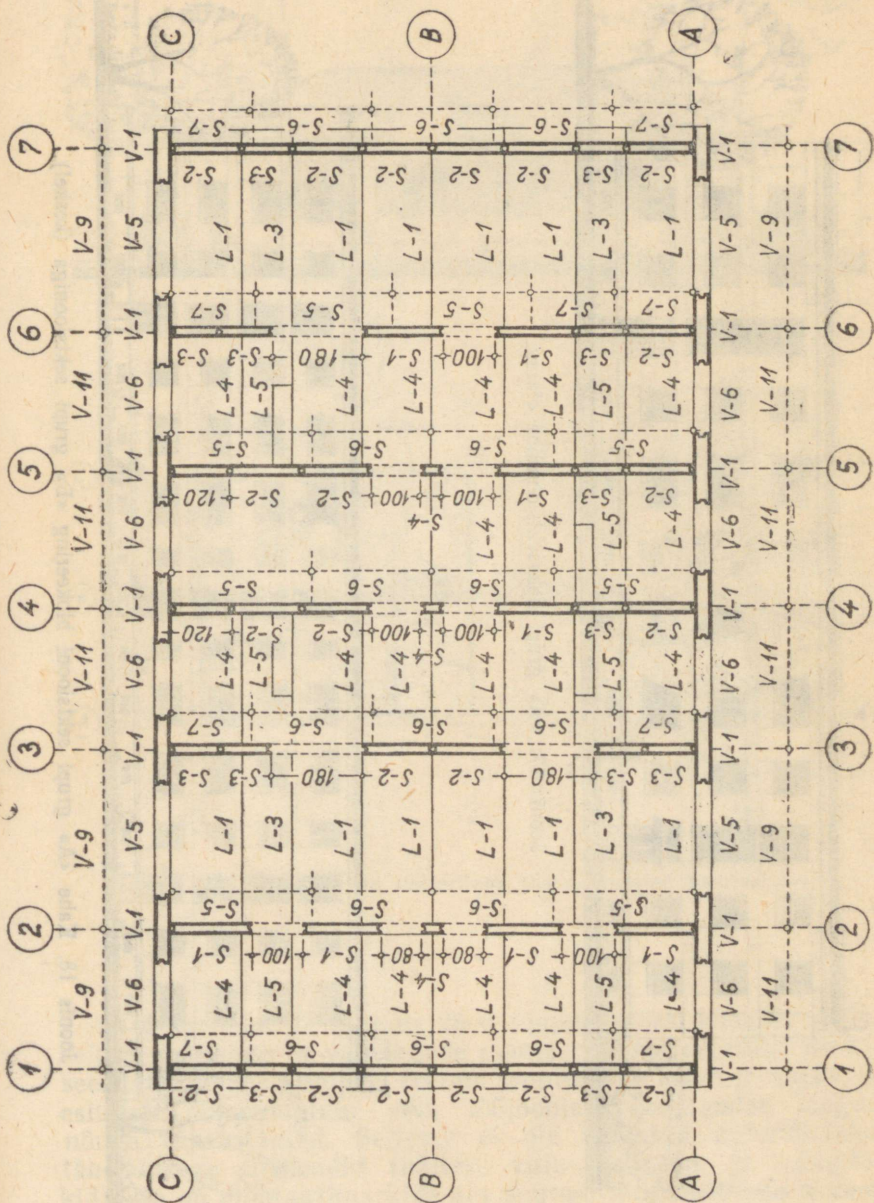
Ülalesitatud elamute detailide nomenklatuuri alusel saab koostada ka pikikandeseintega kahekorruselise neljakorterilise sektsioonelamu (joon. 21). Sektsioonide blokeerimiskohtades (telgede 4—4 ja 8—8 vahel) on võimalik kahe kahetoalise korteri asendamine ühe- ja kolmetoalise korteriga. Toodud sektsioonelamu eemuseks, võrreldes 2—5-korruseliste traditsioonilist tüüpi sektsioonelamutega, on asjaolu, et ta korterid läbivad põiksuunas kogu korpuse, mis võimaldab kasutada hoone vaba paigutust ilmakaarte suhtes. Korterte plaaniline lahendus on ökonoomne ning funktsionaalselt vastuvõetav. Väikese korpuse laiuse tõttu omab esitatud sektsioonelamu sobivaid proportsioone ka otsafassaadide osas.

Seeria koosseisus on ka põikkandeseintega konstruktiivse skeemi baasil koostatud kahel korrusel asuva suurendatud pindadega ja kahepoolse väljapääsuga blokk-korteri tüüp.

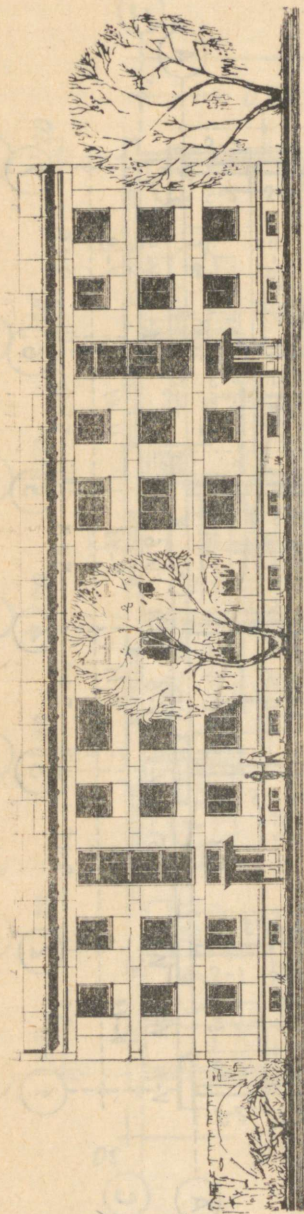
Esitatud blokk-korterid lubavad kasutada ka arhitektuuriliselt vaheldusrikkamat ette- ja tahaastmetega hoonestust. Samuti on võimalik verandade ja muude juurdeehituste kasutamine.

Ülaltoodud 1—2- ja 3—5-korruseliste elamute tehnilis-ökonoomilise võrdluse resultaadid kinnitavad konstruktiivsete skeemide valikul tehtud järeldust, et vaatamata ühiste põhikonstruktsioonide kasutamisele nende maksumus põrandapinna ühiku kohta näitab 1—2-korruselistes elamutes vähenemise tendentsi.

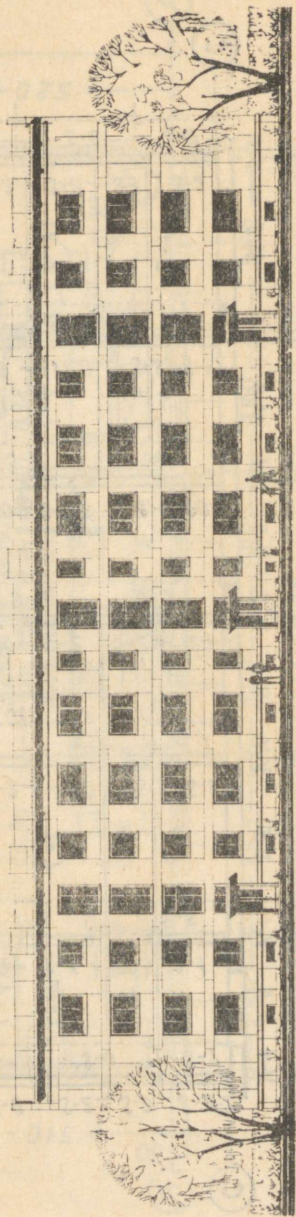




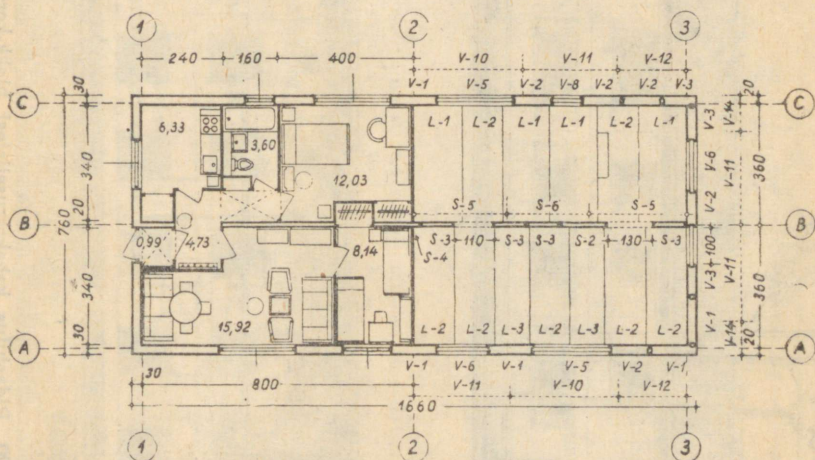
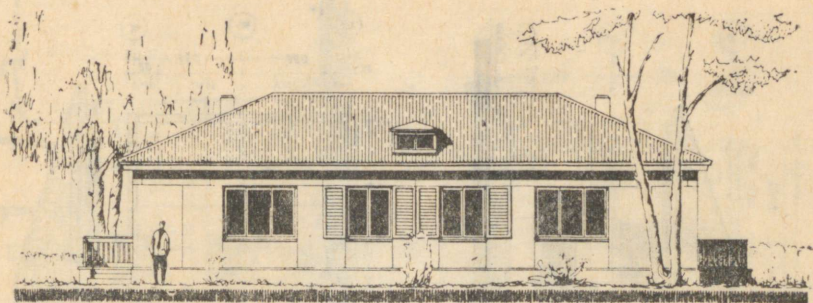
Joonis 16. Tüüpsektsioon 1-2-2-2 koos detailide nomenklatuuriga.



Joonis 17. «A» grupi kahesektsiooniline elamu.



Joonis 18. Kahe «A» grupi sektsiooni blokeerung «B» grupi sektsiooniga (keskel).



Joonis 19. Kolmetoaliste korteritega ühekorruseline paariselamu.

1—5-korruseliste elamute 28-st tüüp mõõtmetest koosnev välis- ja siseseinte ja vahelagede monteeritavate detailide unifitseeritud nomenklatuur on toodud joonisel 22. Tuleb märkida, et esitatud nomenklatuur võib tööjooniste koostamise käigus nõuda täpsustamist. Sellesse ei ole lülitatud individuaalse tähendusega elemendid (näiteks viilu-, karniisi- ja sokliplokkid). Ka on montaažimarkide arv suurem tüüp mõõtmete arvust

GRUPP	NIMETUS	ELEMENDI ESKIIIS	ISELOOMULIK LÕIGE	MARK	MÕÖTMED CM.			MAHT M ³	MONT. KAAL T	MATERJAL
					l	b	h			
VÄLISSEINAPLOKID	REAPLOKID			V-1	139	30	224	0,93	1,10	VAHTBETOON 27±28 CM γ = 800 kg/m ³ " 35" VIBREERITUD BETOON 2 ± 3 CM γ = 2100 kg/m ³ R > 200 kg/cm ²
				V-2	119	30	224	0,80	1,00	
				V-3	99	30	224	0,67	0,79	
				V-4	79	30	224	0,53	0,63	
	AKNAAL.PLOKID			V-5	219	30	75	0,50	0,58	
				V-6	139	30	75	0,32	0,38	
				V-7	99	30	75	0,23	0,26	
				V-8	79	30	75	0,18	0,22	
	SILLUSEPLOKID			V-9	359	30	44	0,43	0,51	
				V-10	319	30	44	0,38	0,46	
				V-11	279	30	44	0,33	0,40	
				V-12	199	30	44	0,24	0,29	
				V-13	179	30	44	0,21	0,26	
				V-14	99	30	44	0,12	0,15	
SISESEINAPLOKID	REAPLOKID			S-1	159	20	224	0,71	1,40	
				S-2	139	20	224	0,63	1,24	
				S-3	99	20	224	0,44	0,88	
				S-4	39	20	224	0,18	0,35	
	SILLUSE- PLOKID			S-5	279	20	28	0,16	0,31	
				S-6	239	20	28	0,13	0,27	
				S-7	159	20	28	0,10	0,18	
VAHELAE- PANEELID			L-1	359	139	16	0,79	1,50		
			L-2	359	119	16	0,68	1,37		
			L-3	359	99	16	0,57	1,14		
			L-4	279	139	16	0,62	1,24		
			L-5	279	99	16	0,44	0,89		
			L-6	199	139	16	0,44	0,89		
			L-7	199	99	16	0,32	0,63		

TÕÖPMÕÖDETE KOGUARV - 28 TÜKKI

Joonis 22. Kükermiit- ja silikaltsiidetailide unifitseeritud nomenklatuur välisseinte, siseinte ning vahelgede osas.

(avadega vahelaepaneelide, nurgaplokkide jt. arvel), kuid taierdavate markide olemasolu ei nõua vormidepargi suurendamist. Eespool esitatud nomenklatuuri elemendid nõuavad tootmisel 22 vormitüüpi.

Kasutatud tüüp mõõtmete arv — 28 elementi — on vastuvõetav ka ühetüübiliste elamute ehitamisel. Nii näiteks praegu toodetavate katusekorrusega silikaltsiitelamute detailide nomenklatuur koosneb samade konstruktsioonide osas 22-st tüüp mõõtmest. Seejuures ülalesitatud seeriasse kuuluvate üksikute hoonetüüpide detailide tüüp mõõtmete arv on vaadeldavate konstruktsioonide osas keskmiselt 15—20, mis näitab, et ehitusdetailide unifikatsioon nomenklatuuri tüüp mõõtmete arvu võib veelgi vähendada.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Академия архитектуры СССР: «Правила назначения размеров элементов гражданских зданий» (Проект), Москва, 1956.

2. Зальцман, А. М.: «Архитектурно-планировочные решения 3—5-этажных жилых домов с малометражными квартирами и различным уровнем оборудования». Материалы ко 2-ой сессии общего собрания членов Академии строительства и архитектуры СССР. Москва, 1957.

3. Каплунов, З. В.: «Сборные крупноразмерные конструкции жилых зданий». Ленинград, 1956.

4. Кузнецов, Г. Ф.: «Индустриальные конструкции жилых домов и перспективы их развития». Доклад на 2-ой сессии Академии строительства и архитектуры СССР. Москва, 1957.

5. Макаричев, В. В.: «Применение ячеистых бетонов автоклавного изготовления в жилищном строительстве». Материалы ко 2-ой сессии общего собрания членов Академии строительства и архитектуры СССР. Москва, 1957.

6. Наумова, Н., Левина, Г.: «Итоги конкурса на проекты малоэтажных жилых домов». «Архитектура СССР», № 2, 1957.

7. Пармас, Х. Э.: «О выборе конструктивных схем сборных жилых домов из кукуермитовых и силикальцитных элементов». Известия АН ЭССР. Серия технических и физико-математических наук, том 6, 1957, № 4.

8. Пармас, Х. Э.: «Некоторые вопросы унификации 1—5-ти этажного сборного жилищного строительства из кукуермитовых и силикальцитных элементов в Эстонской ССР». Известия АН ЭССР. Серия технических и физико-математических наук, том 8, 1958, № 2.

9. Рубаненко, Б. Р.: «Рациональные типы жилых домов, пути снижения стоимости жилищного строительства и улучшения его качества». Доклад на 2-ой сессии Академии строительства и архитектуры СССР. Москва, 1957.

10. Шеренцис, А. А.: «Унификация конструктивных схем жилых и общественных зданий массового строительства». Москва, 1956.

SISUKORD

Sissejuhatus	3
I. Konstruktiivse skeemi valik	5
II. Mahulis-plaanilise lähenduse põhiparameetrite valik	14
III. 1—2- ja 3—5-korruseliste elamute põhiparameetrite unifitseerimisest. Telgede paigutussüsteem	26
IV. Kükermiidist ja silikaltsiidist ehitusdetailide ratsionaalsed tüüp- mootmed	28
1. Välisseinte jaotus ja detailide ratsionaalsed tüüpmootmed	30
2. Siseseina- ning vahelaelementide ratsionaalsed tüüpmootmed	34
V. Seeria 1—2- ja 3—5-korruseliste elamute eksperimentaalseid projekte detailide unifitseeritud nomenklatuuri alusel	37
Kasutatud kirjandus	47

Toimetaja U. Kammäl
Tehniline toimetaja J. Leht
Korrektor V. Antje


Ladumisele antud 27. IX 1958. Trükkimisele antud 8. I 1959. Paber
60×84, 1/16. Trükkarv 500. Trükipoognaid 3. Formaadile 60×92 kohaldatud
trükipoognaid 2,73. Arvutuspoognaid 2,75. Tellimise nr. 2985. MB-00137.

Trükikoda «Ühiselu», Tallinn, Pikk 40/42.

Hind rubl. 1.40

Rbl. 1.40

(A)
A-22432

TÜ RAAMATUKOGU

1 0300 00406002 8