

LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTRO

Į S A K Y M A S
DĖL STATYBOS TECHNINIO REGLAMENTO STR 2.05.09:2005 „MŪRINIŲ
KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMAS“ PATVIRTINIMO

2005 m. sausio 20 d. Nr. D1-38
Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos statybos įstatymo (Žin., 1996, Nr. [32-788](#); 2001, Nr. [101-3597](#); 2004, Nr. [73-2545](#)) 8 straipsnio 5 dalimi ir Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 m. vasario 26 d. nutarimo Nr. 280 „Dėl Lietuvos Respublikos statybos įstatymo įgyvendinimo“ (Žin., 2002, Nr. [22-819](#); 2004, Nr. [30-983](#), Nr. [103-3787](#)) 1.2 punktu,

1. T v i r t i n u statybos techninį reglamentą STR 2.05.09:2005 „Mūrinių konstrukcijų projektavimas“ (pridedama).

2. N u s t a t a u, kad 1 punkte nurodyto statybos techninio reglamento nuostatos privalomos projektuojant statinius, kuriems prašymai dėl statinio projektavimo sąlygų sąvado išdavimo pateikti po šio įsakymo įsigaliojimo.

APLINKOS MINISTRAS

ARŪNAS KUNDROTAS

PATVIRTINTA
Lietuvos Respublikos aplinkos
ministro 2005 m. sausio 20 d.
įsakymu Nr. D1-38

STATYBOS TECHINIS REGLAMENTAS

STR 2.05.09:2005

MŪRINIŲ KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMAS

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Šis statybos techninis reglamentas (toliau – Reglamentas) nustato privalomuosius nearmuotųjų ir armuotųjų mūrinių konstrukcijų projektavimo reikalavimus.

2. Pagal Reglamentą projektuojamos konstrukcijos turi atitikti naudojimo patikimumo, ilgalaikiškumo, technologiškumo ir ekonomiškumo reikalavimus.

3. Reglamento 2 punkte nurodyti reikalavimai įvykdomi parenkant tinkamas medžiagas, teisingus skaičiavimo metodus, patikimas elementų jungtis, įvertinant įvairias galimas naudojimo situacijas, parenkant statybos technologiją ir kontroliuojant mūro gaminių gamybos, statybos ir naudojimo kokybę.

3. Konstrukcijos turi būti suprojektuotos taip, kad jas būtų galima patikimai naudoti numatytą laiką, jos būtų atsparios apkrovoms ir poveikiams, kurie susidaro konstrukcijas montuojant ir naudojant, kad vieno elemento suirimas nesukeltų konstrukcijos ar pastato griūties, neatsirastų reiškinių, sutrikdančių normalų statinio naudojimą, neigiamai veikiančių žmonių sveikatą bei aplinką.

5. Reglamento nuostatos yra suderintos su atitinkamais statybos techninių reglamentų privalomaisiais reikalavimais, Europos Sąjungos Tarybos direktyvos 89/106/EEC esminiu reikalavimu Nr. 1 „Mechaninis atsparumas ir stabilumas“.

6. Reglamento reikalavimai yra privalomi visiems statybos dalyviams, viešojo administravimo subjektams, inžinerinių tinklų bei susisiektimo komunikacijų savininkams (naudotojams), taip pat kitiems juridiniams ir fiziniams asmenims, kurių veiklos principus statybos srityje nustato Statybos įstatymas [7.1].

II SKYRIUS. NUORODOS

7. Reglamente pateikiamos nuorodos į šiuos dokumentus:

7.1. Lietuvos Respublikos statybos įstatymą (Žin., 1996, Nr. [32-788](#); 2001, Nr. [101-3597](#));

7.2. statybos techninį reglamentą STR 2.05.03:2003 „Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai“ (Žin., 2003, Nr. [59-2682](#));

7.3. statybos techninį reglamentą STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ (Žin., 2003, Nr. [59-2683](#));

7.4. Lietuvos standartą LST ISO 8930:2004 „Bendrieji konstrukcijų patikimumo principai. Terminai“;

7.5. Lietuvos standartą LST ISO 3898:2002 „Konstrukcijų projektavimo pagrindai. Žymėjimo sistema. Bendrieji žymenys“;

7.6. Lietuvos standartą LST EN 772-1:2003 „Mūro gaminių bandymo metodai. 1 dalis. Stiprio gniuždant nustatymas“;

7.7. Lietuvos standartą LST EN 998-2:2003 „Techniniai mūro skiedinio reikalavimai. 2 dalis. Mūro skiedinys“;

7.8. Lietuvos standartą LST EN 1015-11:2004 „Mūro skiedinio bandymo metodai. 11 dalis. Sukietėjusio skiedinio stiprio lenkiant ir gniuždant nustatymas“;

7.9. Lietuvos standartą LST ENV 1052-1:2000 „Mūro bandymo metodai. 1 dalis. Stiprio gniuždant nustatymas“;

7.10. Lietuvos standartą LST ISO 31-1:1996 „Dydžiai ir vienetai. 1 dalis. Erdvė ir laikas“;

7.11. Lietuvos standartą LST ISO 31-3:1996 „Dydžiai ir vienetai. 3 dalis. Mechanika“;

7.12. Lietuvos standartą LST 1346-97 „Statybinis skiedinys. Bendrieji reikalavimai“.

III SKYRIUS. PAGRINDINĖS SĄVOKOS*

8. Pagrindinės Reglamente vartojamos sąvokos ir jų apibrėžimai atitinka LST ISO 8930:2004 [7.4] ir LST ISO 3898:2002 [7.5] pateiktas sąvokas ir jų apibrėžimus.

9. Reglamente vartojami SI sistemos vienetai pagal LST ISO 31-1:1996 [7.10] ir LST ISO 31-3:1996 [7.11]. Atliekant skaičiavimus naudojami tokie vienetai:

9.1. jėgos ir apkrovos – kN, kN/m, kPa (kN/m^2);

9.2. įtempiai ir stipriai – N/mm^2 (MN/m^2 arba MPa);

9.3. momentai (lenkimo, sukimo) – $\text{kN}\cdot\text{m}$.

Pastaba. Reglamente vartojama sąvoka „skaičiuojamasis“ atitinka Lietuvos standarte [7.4] pateiktą sąvoką „skaičiuotinis“.

IV SKYRIUS. ŽYMENYS IR SUTRUMPINIMAI

10. Lotyniškos didžiosios raidės:

A – plotas;

C – betono klasė, konstanta, nustatytoji reikšmė;

E – tamprumo modulis, poveikio efektas;

F – poveikis, jėga bendruoju atveju;

G – šlyties modulis, nuolatinis poveikis;

I – figūros skerspjūvio ploto inercijos momentas;

M – momentas (bendruoju atveju), lenkimo momentas;

N – (ašinė) normalinė jėga;

R – atsparumas, atstojamoji jėga, reakcijos jėga;

S – figūros skerspjūvio ploto statinis momentas, vidinė jėga;

V – kerpamoji (skersinė) jėga, tūris;

W – skerspjūvio ploto atsparumo momentas.

11. Lotyniškos mažosios raidės:

a – matmuo, atstumas

b – plotis;

e – ekscentricitetas;

f – stipris (medžiagos);

h – aukštis, storis;

i – ploto inercijos momento spindulys;

l – tarpatramis, elemento ilgis;

t – plonasienių elementų storis, laikas, laiko intervalas, trukmė.

12. Graikiškos mažosios raidės:

α – mūro tamprumo charakteristika;

β – kampas, santykis, daugiklis (koeficientas);

γ – dalinis patikimumo koeficientas, vienetinis svoris;

ε – deformacija (santykinė);

λ – liaunis (santykis), daugiklis;

μ – trinties koeficientas;

ν – Puasono santykis (skersinės deformacijos koeficientas);

* TIC pastaba: III skyriaus tekstas pateikiamas su atitaisymu - Žin., 2005, Nr. 16.

σ – statmenieji (normaliniai) įtempiai;

τ – šlyties (tangentiniai) įtempiai;

φ – klupumo koeficientas;

$\varphi(t)$ – valkšnumo koeficientas.

13. Indeksai:

c – betonas, gniuždymas bendruoju atveju;

d – skaičiuojamasis;

eff – efektyvusis, ekvivalentinis;

k – rodiklis (pvz., stiprio f charakteristinė reikšmė – f_k);

m – medžiaga, vidutinė reikšmė, lenkimas;

s – armatūrinis plienas.

14. Lotyniškos didžiosios raidės su indeksais:

A_c – gniuždomosios dalies plotas;

A_{c1} – skaičiuojamasis pasiskirstymo plotas, skaičiuojant glemžimą;

A_{lod} – paviršiaus, apkrauto vietine apkrova, plotas;

A_{eff} – skerspjūvio efektyvusis plotas;

N_{Ed} – skaičiuojamoji išilginė jėga nuo išorinių apkrovų poveikio;

$N_{Ed,lt}$ – skaičiuojamoji išilginė jėga nuo nuolatinės ir tariamai nuolatinės apkrovos;

V_{Ed} – skaičiuojamoji skersinė jėga nuo apkrovų poveikio.

14.1. Lotyniškos mažosios raidės su indeksais:

f_b – mūro gaminių normuotasis gniuždomasis stipris;

f_k – charakteristinis nearmuotojo mūro gniuždomasis stipris;

f_d – skaičiuojamasis nearmuotojo mūro gniuždomasis stipris;

f_{td} – skaičiuojamasis mūro tempiamasis stipris;

f_{txd} – skaičiuojamasis mūro tempiamasis stipris lenkiant;

f_{twd} – skaičiuojamasis mūro tempiamasis stipris svarbiausiųjų tempimo įtempių kryptimi;

f_{rd} – skaičiuojamasis mūro kerpamasis stipris;

$\square_{sk}$ – mūro, armuoto tinkleliais, tamprumo charakteristika;

f_{skd} – skaičiuojamasis armuotojo mūro gniuždomasis stipris;

f_{ud} – skaičiuojamasis nearmuotojo mūro glemžiamasis stipris;

b_{eff} – efektyvusis skerspjūvio plotis;

h_{eff} – efektyvusis skerspjūvio aukštis.

V SKYRIUS. PAGRINDINIAI NEARMUOTŲJŲ IR ARMUOTŲJŲ MŪRINIŲ KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMO REIKALAVIMAI

15. Projektuojant nearmuotąsias ir armuotąsias mūrines konstrukcijas, skaičiuojamosios poveikių ir mūro stiprio reikšmės yra nustatomos naudojant jų charakteristines reikšmes ir dalinius patikimumo koeficientus. Charakteristinės poveikių ir jų dalinių patikimumo bei derinių koeficientų reikšmės yra pateiktos STR 2.05.04:2003 [7.3].

Poveikius ir apkrovas gali nustatyti užsakovas arba projektuotojas, pasikonsultavęs su užsakovu, tačiau šiuo atveju turi būti atsižvelgiama į STR 2.05.04:2003 [7.3] nustatytus reikalavimus.

16. Mūrinės konstrukcijos skaičiuojamos ribinių būvių metodu. Ribiniai būviai yra tokie būviai, kuriuos viršijus konstrukcija jau nebeatitinka projekto (savybių) reikalavimų.

17. Ribiniai būviai skirstomi į saugos ir tinkamumo ribinius būvius. Skaičiavimais reikia garantuoti, kad su nurodytu patikimumu konstrukcija nepasiektų ribinio būvio.

18. Saugos ribiniai būviai – tai ribiniai būviai, atitinkantys konstrukcijos ar jos dalies laikomąją galią ir stabilumą.

19. Kai tikrinamas pjūvio, elemento ar sandūros trūkimas arba per daug didelių deformacijų ribinis būvis (STR), turi būti tenkinama STR 2.05.03:2003 [7.2] sąlyga

$$E_d \leq R_d; \quad (5.1)$$

čia: E_d – tokio poveikio efekto kaip vidinė jėga, momentas arba atitinkamų kelių vidinių jėgų ar momentų vektorius, skaičiuojamoji reikšmė [7.2]; R_d – konstrukcijos skaičiuojamojo atsparumo reikšmė.

Tikrinant konstrukcijos statinę pusiausvyrą (stabilumą) (EQU) turi atitikti sąlyga

$$E_{d, ds} \leq E_{d, stb}; \quad (5.2)$$

čia: $E_{d, dst}$ ir $E_{d, stb}$ – atitinkamai destabilizuojantys [7.3] ir stabilizuojantys poveikių efektai.

20. Tinkamumo ribiniai būviai susiję su konstrukcijų naudojimo tinkamumu. Tinkamumo ribiniais būviais konstrukcijos apsaugomos nuo neleistinų plyšių atsivėrimo, per didelių poslinkių ir deformacijų. Jie turi įtakos konstrukcijų vaizdui arba efektyviam naudojimui, gali sugadinti apdailą.

Turi būti tikrinama sąlyga STR 2.05.03:2003 [7.2]

$$E_d \leq C_d; \quad (5.3)$$

čia: C_d – tinkamumo kriterijų ribojanti skaičiuojamoji reikšmė; E_d – poveikių efekto, nustatyto pagal derinius, numatytus STR 2.05.04:2003 [7.3], skaičiuojamoji reikšmė.

Tikrinant tinkamumo ribinį būvį, tempiamųjų paviršių deformacijoms apskaičiuoti naudojamas charakteristinis derinys pagal STR 2.05.04:2003 [7.3].

21. Projektuojant mūrines konstrukcijas turi būti numatomos priemonės, leidžiančios mūryti konstrukcijas esant neigiamai temperatūrai.

VI SKYRIUS. NEARMUOTŲJŲ IR ARMUOTŲJŲ MŪRINIŲ KONSTRUKCIJŲ ILGALAIKIŠKUMAS

22. Konstrukcija yra ilgalaikė, jeigu per visą numatytą naudojimo laiką ji išlieka stipri ir stabili bei tinkama naudoti. Mūrinių konstrukcijų ilgalaikiškumui esminę įtaką turi jų atsparumas šalčiui.

23. Mūro gaminių sienų išorinių sluoksnių (12 cm storio) ir pamatų (per visą storį) atsparumo šalčiui markės, atsižvelgiant į numatomą konstrukcijų naudojimo trukmę (ne mažesnę kaip 100, 50 ar 25 metai), pateiktos 1 lentelėje.

Atliekant skaičiavimus turi būti atsižvelgta į mūrinių konstrukcijų projektavimo ypatumus, kai mūrijama esant neigiamai temperatūrai.

Pastaba. Atsparumo šalčiui projektinės markės nustatomos tik tų medžiagų, iš kurių statoma viršutinė pamatų dalis (iki skaičiuojamojo grunto įšalo gylio).

24. Blokų ir sieninių plokščių, pagamintų iš visų rūšių betono, atsparumo šalčiui markė imama pagal STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“ (rengiamas) reikalavimus.

25. Plastinio presavimo molio plytų mūro atsparumo šalčiui markės, nurodytos 1 lentelėje, gali būti sumažintos viena pakopa, bet ne mažiau kaip iki F10, šiais atvejais:

25.1. pastatų su sausuoju ir normaliuoju drėgmės režimu (1 lentelės 1 a poz.) išorinėms sienoms, apsaugotoms iš išorės ne mažesnio kaip 35 mm storio apdaru, atitinkančiu atsparumo šalčiui reikalavimus (žr. 1 lentelę); apdailos plytų ir keraminių blokelių atsparumo šalčiui markė turi būti ne žemesnė kaip F25 visoms pastatų naudojimo trukmėms;

25.2. pastatų su drėgnojo ir šlapiojo režimo patalpomis (1 lentelės 1 b ir c poz.) išorinėms sienoms, ant kurių vidinių paviršių įrengtas hidroizoliacijos arba garo izoliacijos sluoksnis;

25.3. pamatams ir sienų su priegrindomis požeminėms dalims, įrengiamoms nedidelio drėgnumo gruntuose, jei gruntinio vandens lygis nuo žemės paviršiaus yra žemiau kaip 3 m (1 lentelės 2 poz.).

1 lentelė

Atsparumo šalčiui markės

Konstrukcijų tipas	Atsparumo šalčiui markė F, kai konstrukcijos naudojimo trukmė metais		
	100	50	25
1. Pastatų išorinės sienos arba jų apdaras, kai drėgmės režimas:			
a – sausas ir normalusis			
b – drėgnasis	25	15	15
c – šlapiasis	35	25	15
	50	35	25
2. Pamatai ir sienų požeminės dalys:			
a – iš plastinio presavimo molio plytų	35	25	15
b – iš gamtinių akmenų	25	15	15

26. Apdarų, plonesnių nei 35 mm, atsparumo šalčiui markė didinama viena pakopa, bet ne daugiau kaip iki F50.

27. Mūro gaminių (1 lentelės 2 poz.), naudojamų pamatams ir požeminėms sienų dalims, atsparumo šalčiui markę reikia padidinti viena pakopa tuo atveju, kai gruntinio vandens lygis yra žemiau kaip 1 m nuo žemės paviršiaus.

28. Silikatinčius, akytojo betono mūro gaminius, tuštymėtuosius keraminius blokėlius, pusiau sauso presavimo molio plytas leidžiama naudoti išorinėms drėgnų patalpų sienoms tik tuo atveju, jeigu ant jų vidinio paviršiaus įrengiama garo izoliacija. Šių medžiagų mūro gaminių naudoti drėgnų (šlapių) patalpų sienoms, taip pat rūsių ir cokolių išorinėms sienoms negalima.

VII SKYRIUS. MEDŽIAGOS**I SKIRSNIS. MŪRO GAMINIAI**

29. Projektuojant nearmuotąsias ir armuotąsias mūrines konstrukcijas naudojami šie mūro gaminiai:

- 29.1. keraminiai;
- 29.2. silikatiniai;
- 29.3. autoklavinio akytojo betono;
- 29.4. sunkiojo ir lengvojo betono;
- 29.5. sunkiojo betono bei plytų stambūs blokai ir sieninės plokštės;
- 29.5. gamtinio akmens.

30. Atsižvelgiant į projektuojamųjų mūrinių konstrukcijų paskirtį ir darbo sąlygas darbo brėžiniuose nurodomi pagrindiniai mūro gaminių rodikliai:

- 30.1. markė arba klasė (pagal gniuždomąjį stiprį);
- 30.2. atsparumo šalčiui markė;
- 30.3. lengvojo betono dirbinių tankio klasė.

31. Projektuojant mūrines konstrukcijas naudojamos šios medžiagos:

- 31.1. sunkieji ir lengvieji mūrijimo skiediniai;
- 31.2. skiediniai su priedais nuo šalčio, atsižvelgiant į XII skyriaus nuorodas;
- 31.3. sluoksniuotųjų sienų tarpams tarp sluoksnių užpildyti naudojamas nedidelio stiprumo

betonas, kurio vidutinis gniuždomasis stipris $1,5-7,5 \text{ N/mm}^2$.

32. Pilnavidures keramines ir silikatinės plytas naudoti sausų ir normalaus drėgnumo patalpų išorinėms sienoms leidžiama tuo atveju, kai reikia užtikrinti sienų stiprumą.

33. Aukštesniuose kaip 5 aukštų pastatuose naudojamos plytos ir blokėliai, kurių vidutinis gniuždomasis stipris ne mažesnis kaip 15 N/mm^2 (markė pagal gniuždomąjį stiprį M150).

II SKIRSNIS. SKIEDINIAI

34. Mūrijimo skiediniai, paruošti gamyklose ar statybvietėse, turi atitikti LST 1346-1997 [7.12] reikalavimus. Mūrijimo skiedinių markės ir gniuždomojo stiprio reikšmės pateiktos 2 lentelėje.

2 lentelė

Mūrijimo skiedinių markės ir gniuždomojo stiprio reikšmės

Markė	S0,4	S1	S2,5	S5	S7,5	S10	S15	S20
Gniuždomasis stipris, N/mm ²	0,4	1	2,5	5	7,5	10	15	20

35. Mūriui gali būti naudojami sunkieji (tankis $\geq 1500 \text{ kg/m}^3$) ir lengvieji skiediniai (tankis $< 1500 \text{ kg/m}^3$).

Sunkieji mūrijimo skiediniai gali būti cementiniai, mišrieji ir cemento pastos. Cemento pasta naudojama mūriui, kurio horizontaliųjų siūlių storis yra 1-3 mm.

36. Žemiausia skiedinio markė gali būti: nearmuotojo mūro – S1, armuotojo mūro – S5. Cemento pastų markė turi būti ne mažesnė kaip S5.

III SKIRSNIS. ARMATŪRA

37. Armuotajam mūriui turi būti naudojama nerūdijanti armatūra arba ji turi būti apsaugota nuo agresyvios aplinkos poveikio cinkuojant ar atitinkamo storio kitais apsauginiais sluoksniais. Armuotosioms mūrinėms konstrukcijoms armuoti naudojama strypinė ir vielinė armatūra. Įdėtinėms detalėms ir antdėklams reikia naudoti plieną pagal STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas“ (rengiamas) reikalavimus.

VIII SKYRIUS. SKAIČIUOJAMOSIOS MŪRO CHARAKTERISTIKOS

I SKIRSNIS. SKAIČIUOJAMIEJI STIPRIAI

38. Skaičiuojant mūrines konstrukcijas naudojami tokie fizikiniai-mechaniniai mūro rodikliai:

- 38.1. gniuždomasis stipris f ;
- 38.2. kerpamasis stipris f_v ;
- 38.3. lenkiamasis stipris f_k ;
- 38.4. įtempių ir deformacijų diagrama ($\sigma - \varepsilon$).

39. Nearmuotojo mūro charakteristinis gniuždomasis stipris f_k nustatomas bandant mūrą pagal standarto LST EN 1052-1:2000 [7.9] reikalavimus arba gali būti apskaičiuojamas naudojant priklausomybes tarp charakteristinio mūro gniuždomojo stiprio f_k bei mūro gaminių ir mūrijimo skiedinio gniuždomųjų stiprių (žr. 8.1 ir 8.2 formules).

40. Nearmuotojo mūro, kurio horizontaliosios siūlės yra 3-15 mm storio, gniuždomojo stiprio charakteristinė reikšmė apskaičiuojama

$$f_k = K f_b^{0,7} f_m^{0,3}, \quad (8.1)$$

čia: f_b – normuotasis mūro gaminių gniuždomasis stipris, nustatytas pagal LST EN 772-1:2003 [7.6] standarto reikalavimus; f_m – normuotasis skiedinio gniuždomasis stipris, nustatytas pagal LST EN 1015-11:2004 [7.8] reikalavimus; K – koeficientas, kuriuo įvertinama mūro gaminių tuštymių įtaka mūro stipriui.

41. Nearmuotojo mūro, kurio horizontaliųjų siūlių storis 1-3 mm, gniuždomojo stiprio charakteristinė reikšmė apskaičiuojama

$$f_k = K f_b^{0,85} \quad (8.2)$$

42. Nearmuotojo mūro gniuždomojo stiprio charakteristinę reikšmę galima apskaičiuoti pagal (8.1) ir (8.2) formules, jei mūro gaminių stiprio rodikliai nustatomi pagal LST EN 772-1:2003 [7.6] reikalavimus, o skiedinių – pagal LST EN 1015-11:2004 [7.8] ir LST EN 998-2:2003 [7.7] reikalavimus. Gaminio stiprio variacijos koeficientas yra ne didesnis kaip 0,25. Be to, turi būti tenkinamos šios sąlygos:

42.1. mūro gaminių gniuždomasis stipris $f_b \leq 75 \text{ N/mm}^2$ ir skiedinio stipris $f_m \leq 20 \text{ N/mm}^2 < 2f_b$, kai horizontaliosios siūlės yra 3-15 mm storio;

42.2. mūro gaminių gniuždomasis stipris $f_b \leq 50 \text{ N/mm}^2$ ir skiedinio stipris $f_m \leq 10 \text{ N/mm}^2$, kai horizontaliosios siūlės yra 1-3 mm storio.

43. Koeficiento K reikšmės priklausomai nuo mūro gaminių grupės imamos iš 1 priedo.

44. Nearmuotojo mūro gniuždomojo stiprio skaičiuojamoji reikšmė:

$$f_{kd} = \gamma_M \cdot f_k \quad (8.3)$$

čia: γ_M – dalinis patikimumo koeficientas, kurio reikšmės nustatomos atsižvelgiant į mūrijimo kokybę ir jos kontrolę.

44.1. dalinio patikimumo koeficiento reikšmė imama $\gamma_M = 3$.

45. Mūro iš įvairių mūro gaminių gniuždomojo stiprio skaičiuojamosios reikšmės pateiktos 3-10 lentelėse:

45.1. priimant gniuždomąjį mūro stiprį iš 3-10 lentelių, plytų markę, nustatomą pagal LST EN 772-1:2003 [7.6] reikalavimus, reikia dauginti iš eksperimentiškai nustatyto koeficiento.

45.2. lentelėse 3-10 nurodyta skiedinio markė yra nustatyta pagal kubinį gniuždomąjį stiprį. Tuo atveju, kai skiedinio markė nustatoma pagal LST EN 1015-11:2004 [7.8], imant gniuždomąjį mūro stiprį iš 3-10 lentelių, skiedinio markę reikia dauginti iš koeficiento nustatomo eksperimentiškai.

46. Sunkiaisiais skiediniais sumūrytų iš visų rūšių plytų ir keraminių blokelių su plyšio formos tuštymėmis iki 12 mm pločio mūro skaičiuojamasis gniuždomasis stipris f_d , kai plytų (blokelių) mūro eilės aukštis 50-150 mm, pateiktas 3 lentelėje.

3 lentelė

Mūro iš visų rūšių plytų ir keraminių blokelių su vertikaliomis plyšio formos tuštymėmis iki 12 mm pločio, skaičiuojamasis gniuždomasis stipris

Plytų arba blokelių markė	Visų rūšių plytų ir keraminių blokelių su vertikaliomis plyšio formos tuštymėmis iki 12 mm pločio mūro, eilės aukščiui esant 50-150 mm, skaičiuojamasis gniuždomasis stipris f_d (N/mm ²), kai skiedinio markė								Kai skiedinio stipris, N/mm ²	
	S20	S15	S10	S7,5	S5	S2,5	S1	S0,4	0,2	0
300	3,9	3,6	3,3	3,0	2,8	2,5	2,2	1,8	1,7	1,5
250	3,6	3,3	3,0	2,8	2,5	2,2	1,9	1,6	1,5	1,3
200	3,2	3,0	2,7	2,5	2,2	1,8	1,6	1,4	1,3	1,0
150	2,6	2,4	2,2	2,0	1,8	1,5	1,3	1,2	1,0	0,8
125	-	2,2	2,0	1,9	1,7	1,4	1,2	1,1	0,9	0,7
100	-	2,0	1,8	1,7	1,5	1,3	1,0	0,9	0,8	0,6
75	-	-	1,5	1,4	1,3	1,1	0,9	0,7	0,6	0,5
50	-	-	-	1,1	1,0	0,9	0,7	0,6	0,5	0,35
35	-	-	-	0,9	0,8	0,7	0,6	0,45	0,4	0,25

Pastabos: 1. Skaičiuojamąjį mūro gniuždomąjį stiprį (žr. 3 lentelę), kai skiedinio markė S5-S0,4, reikia mažinti: dauginant iš koeficientų: 0,85 – mūru, kuriam naudojamas standusis

cementinis skiedinys (be kalkių ar molio priedų) ir lengvasis bei kalkinis skiedinys iki 3 mėn. amžiaus; 0,9 – mūrai, kuriam naudojami cementiniai skiediniai (be kalkių arba molio) su organiniais plastikliais.

2. Aukštos kokybės mūro skaičiuojamojo gniuždomojo stiprio mažinti nereikia, kai horizontaliosios siūlės įrengiamos naudojant rėmelius, o skiedinys išlyginamas ir sutankinamas lentjuoste.

47. Vibruotojo plytų mūro naudojant sunkiuosius skiedinius skaičiuojamasis gniuždomasis stipris f_d pateiktas 4 lentelėje.

4 lentelė

Vibruotojo plytų mūro skaičiuojamasis gniuždomasis stipris

Plytų markė	Vibruotojo plytų mūro skaičiuojamasis gniuždomasis stipris f_d (N/mm ²), kai sunkiojo skiedinio markė				
	S20	S15	S10	S7,5	S5
300	5,6	5,3	4,8	4,5	4,2
250	5,2	4,9	4,4	4,1	3,7
200	4,8	4,5	4,0	3,6	3,3
150	4,0	3,7	3,3	3,1	2,7
125	3,6	3,3	3,0	2,9	2,5
100	3,1	2,9	2,7	2,6	2,3
75	-	2,5	2,3	2,2	2,0

Pastabos: 1. Plytų mūro, sutankinto vibruojant ant vibracinio stalo, skaičiuojamasis gniuždomasis stipris, pateiktas 4 lentelėje, dauginamas iš koeficiento 1,05.

2. Vibruotojo plytų mūro, kurio storis didesnis kaip 300 mm, skaičiuojamasis gniuždomasis stipris, pateiktas 4 lentelėje, dauginamas iš koeficiento 0,85.

3. Skaičiuojamasis gniuždomasis stipris, pateikti 4 lentelėje, taikomas mūro ruožams, kurių plotis $\square$ 400 mm. Kai savilaikių ir nelaikančių sienų leidžiamasis sienų plotis nuo 250 iki 380 mm, skaičiuojamasis mūro gniuždomasis stipris dauginamas iš koeficiento 0,8.

48. Mūro iš stambių ištisinių visų rūšių betono ir gamtinio akmens blokų (pjautų arba švaraus tašymo), kai mūro eilės aukštis 500-1000 mm, skaičiuojamasis gniuždomasis stipris pateiktas 5 lentelėje.

5 lentelė

Mūro iš stambių visų rūšių betono ir gamtinio akmens blokų skaičiuojamasis gniuždomasis stipris

Betono ar gamtinio akmens markė	Stambių visų rūšių betono ir gamtinio akmens blokų (pjautų arba švaraus tašymo), eilės aukščiui esant 500-1000 mm, skaičiuojamasis gniuždomasis stipris f_d (N/mm ²), kai skiedinio markė							
	S20	S15	S10	S7,5	S5	S2,5	S1	Kai skiedinio stipris lygus 0
1000	17,9	17,5	17,1	16,8	16,5	15,8	14,5	11,3
800	15,2	14,8	14,4	14,1	13,8	13,3	12,3	9,4
600	12,8	12,4	12,0	11,7	11,4	10,9	9,9	7,3
500	11,1	10,7	10,3	10,1	9,8	9,3	8,7	6,3
400	9,3	9,0	8,7	8,4	8,2	7,7	7,4	5,3
300	7,5	7,2	6,9	6,7	6,5	6,2	5,7	4,4
250	6,7	6,4	6,1	5,9	5,7	5,4	4,9	3,8
200	5,4	5,2	5,0	4,9	4,7	4,3	4,0	3,0
150	4,6	4,4	4,2	4,1	3,9	3,7	3,4	2,4
100	-	3,3	3,1	2,9	2,7	2,6	2,4	1,7
75	-	-	2,3	2,2	2,1	2,0	1,8	1,3
50	-	-	1,7	1,6	1,5	1,4	1,2	0,85
35	-	-	-	-	1,1	1,0	0,9	0,6
25	-	-	-	-	0,9	0,8	0,7	0,5

Pastabos: 1. Mūro iš stambių blokų, kai eilės aukštis didesnis nei 1000 mm, skaičiuojamasis gniuždomasis stipris, pateiktas 5 lentelėje, dauginamas iš koeficiento 1,1.

2. Stambių betono ir gamtinio akmens blokų markė imama lygi etaloninio bandinio kubo laikinojo gniuždomojo stiprio ribai.

3. Mūro iš stambių betono ir gamtinio akmens blokų, kai siūlės įrengiamos naudojant rėmelį ir skiedinys sutankinamas lentjuoste (tai turi būti nurodoma darbo projekte), skaičiuojamąjį gniuždomąjį stiprį, pateiktą 5 lentelėje, galima dauginti iš koeficiento 1,2.

49. Mūro iš ištisinių betono ir gamtinio akmens pjautų arba švaraus tašymo blokelių, kai mūro eilės aukštis 200-300 mm, skaičiuojamasis gniuždomasis stipris pateiktas 6 lentelėje.

6 lentelė

Mūro iš stambių betono, gipsbetonio ir gamtinio akmens pjautų arba švaraus tašymo blokų skaičiuojamasis gniuždomasis stipris

Mūro gamtinio markė	Stambių betono, gipsbetonio ir gamtinio akmens pjautų arba švaraus tašymo blokų mūro, eilės aukščiui esant 200-300 mm, skaičiuojamasis gniuždomasis stipris f_d (N/mm ²), kai skiedinio markė								Kai skiedinio stipris N/mm ²	
	S20	S15	S10	S7,5	S5	S2,5	S1	S0,4	0,2	0
1000	13,0	12,5	12,0	11,5	11,0	10,5	9,5	8,5	8,3	8,0
800	11,0	10,5	10,0	9,5	9,0	8,5	8,0	7,0	6,8	6,5
600	9,0	8,5	8,0	7,8	7,5	7,0	6,0	5,5	5,3	5,0
500	7,8	7,3	6,9	6,7	6,4	6,0	5,3	4,8	4,6	4,3
400	6,5	6,0	5,8	5,5	5,3	5,0	4,5	4,0	3,8	3,5
300	5,8	4,9	4,7	4,5	4,3	4,0	3,7	3,3	3,1	2,8
200	4,0	3,8	3,6	3,5	3,3	3,0	2,8	2,5	2,3	2,0
150	3,3	3,1	2,9	2,8	2,6	2,4	2,2	2,0	1,8	1,5
100	2,5	2,4	2,3	2,2	2,0	1,8	1,7	1,5	1,3	1,0
75	-	-	1,9	1,8	1,7	1,5	1,4	1,2	1,1	0,8
50	-	-	1,5	1,4	1,3	1,2	1,0	0,9	0,8	0,6
35	-	-	-	-	1,0	0,95	0,85	0,7	0,6	0,45
25	-	-	-	-	0,8	0,75	0,65	0,55	0,5	0,35
15	-	-	-	-	-	0,5	0,45	0,38	0,35	0,25

Pastabos: 1. Mūro iš pilnavidurių stambių šlakbetonio blokelių, pagamintų naudojant rudosios ir mišriosios akmens anglies šlaką, skaičiuojamasis gniuždomasis stipris imamas iš 6 lentelėje pateiktų reikšmių, dauginant iš koeficiento 0,8.

2. Gipsbetonio blokelių leidžiama naudoti mūrinėms sienoms, kurių naudojimo trukmė 25 metai, šiuo atveju skaičiuojamasis mūro gniuždomasis stipris imamas iš 6 lentelės, dauginant iš koeficientų: 0,5 – išorinėms sienoms, 0,8 – vidinėms sienoms.

3. Mūro iš betono ir gamtinio akmens 150 ir aukštesnės markės, blokelių su tikslų matmenų lygiais paviršiais (nuokrypiai, neviršijantys ± 2 mm), kai cementinio skiedinio pastų ar klijų siūlių storis ≤ 5 mm, skaičiuojamąjį gniuždomąjį stiprį galima imti iš 6 lentelės, dauginant iš koeficiento 1,3.

50. Mūro iš tuštymėtųjų betono blokelių, kai eilės aukštis 200-300 mm, skaičiuojamasis gniuždomasis stipris pateiktas 7 lentelėje.

7 lentelė

Mūro iš tuštymėtųjų betono blokelių skaičiuojamasis gniuždomasis stipris

Betono blokelių markė	Tuštymėtųjų betono blokelių mūro, kai eilės aukštis 200-300 mm, skaičiuojamasis gniuždomasis stipris f_d (N/mm ²), kai skiedinio markė						Kai skiedinio stipris, N/mm ²	
	S10	S7,5	S5	S2,5	S1	S0,4	0,2	0
150	2,7	2,6	2,4	2,2	2,0	1,8	1,7	1,3

125	2,4	2,3	2,1	1,9	1,7	1,6	1,4	1,1
100	2,0	1,8	1,7	1,6	1,4	1,3	1,1	0,9
75	1,6	1,5	1,4	1,3	1,1	1,0	0,9	0,7
50	1,2	1,15	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,5
35	-	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,55	0,4
25	-	-	0,7	0,65	0,55	0,5	0,45	0,3

Pastaba. Mūro iš tuštymėtųjų šlakbetonio blokelių (naudojant rudosios ir mišrios akmens anglies šlaką) ir gipsbetonio blokų skaičiuojamasis gniuždomasis stipris imamas dauginant iš koeficientų, pateiktų 6 lentelės 1 ir 2 pastabose.

51. Mūro iš pjautų ar švariai tašytų gamtinio akmens blokelių, kai eilės aukštis iki 150 mm, skaičiuojamasis gniuždomasis stipris pateiktas 8 lentelėje.

8 lentelė

Mūro iš nedidelio stiprio taisyklingos formos gamtinio akmens blokelių skaičiuojamasis gniuždomasis stipris

Mūro rūšis	Blokelių markė	Nedidelio stiprio taisyklingos formos (pjautų ir švariai tašytų) gamtinio akmens blokelių mūro skaičiuojamasis gniuždomasis stipris f_d (N/mm ²)				
		kai skiedinio markė			kai skiedinio stipris, N/mm ²	
		S25	S1	S0,4	0,2	0
1. Iš gamtinių akmenų, kai eilės aukštis < 150 mm	25	0,6	0,45	0,35	0,3	0,2
	15	0,4	0,35	0,25	0,2	0,13
	10	0,3	0,25	0,2	0,18	0,1
	7	0,25	0,2	0,18	0,15	0,07
2. Tas pats, kai eilės aukštis 200-300 mm	10	0,38	0,33	0,28	0,25	0,2
	7	0,28	0,25	0,23	0,2	0,12
	4	-	0,15	0,14	0,12	0,08

52. Mūro iš skaldytų gamtinių akmenų skaičiuojamasis gniuždomasis stipris f_d pateiktas 9 lentelėje.

53. Nevibruotojo akmenbetonio skaičiuojamasis gniuždomasis stipris f_d pateiktas 10 lentelėje.

54. Mūro iš tuštymėtųjų (su apvaliomis $\leq \varnothing 35$ mm tuštymėmis ir tuštymėtu iki 25 %) 88 mm aukščio silikatinių plytų ir 138 mm aukščio blokelių skaičiuojamasis gniuždomasis stipris imamas iš 3 lentelės, dauginant iš koeficientų:

54.1. kai skiedinio stipris nulinis ir 0,2 N/mm², – 0,8;

54.2. kai skiedinio markė 0,4, 1, 2,5 ir aukštesnė – atitinkamai 0,85, 0,9 ir 1.

9 lentelė

Mūro iš skaldytų akmenų skaičiuojamasis gniuždomasis stipris

Skaldytų akmenų markė	Skaldytų akmenų mūro skaičiuojamasis gniuždomasis stipris f_d (N/mm ²), kai skiedinio markė						Kai skiedinio stipris, N/mm ²	
	S100	S7,5	S5	S2,5	S1	S0,4	0,2	0
1000	2,5	2,2	1,8	1,2	0,8	0,5	0,4	0,33
800	2,2	2,0	1,6	1,0	0,7	0,45	0,33	0,28
600	2,0	1,7	1,4	0,9	0,65	0,4	0,3	0,22
500	1,8	1,5	1,3	0,85	0,6	0,38	0,27	0,18
400	1,5	1,3	1,1	0,8	0,55	0,33	0,23	0,15
300	1,3	1,15	0,95	0,7	0,5	0,3	0,2	0,12
200	1,1	1,0	0,8	0,6	0,45	0,28	0,18	0,08
150	0,9	0,8	0,7	0,55	0,4	0,25	0,17	0,07

100	0,75	0,7	0,6	0,5	0,35	0,23	0,15	0,05
50	-	-	0,45	0,35	0,25	0,2	0,13	0,03
35	-	-	0,36	0,29	0,22	0,18	0,12	0,02
25	-	-	0,3	0,25	0,2	0,15	0,1	0,02

Pastabos: 1. Esant skiedinio markei S0,4 ir aukštesnei, 28 parų amžiaus mūro skaičiuojamasis gniuždomasis stipris nustatomas stiprio reikšmės, pateiktas 9 lentelėje, dauginant iš koeficiento 0,8.

2. Mūro iš guolinių laukakmenių skaičiuojamojo gniuždomojo stiprio reikšmės, pateiktos 9 lentelėje, dauginamos iš koeficiento 1,5.

3. Laukakmenių mūro, naudojamo iš visų pusių gruntu užpiltiems pamatams, skaičiuojamąjį gniuždomąjį stiprį leidžiama padidinti 0,1 N/mm², kai tarpai tarp pamato duobės kraštų ir mūro užpilami gruntu sumūrijus pamatus, ir 0,2 N/mm², kai mūrijama tranšėjose, mūrai liečiantis su nejudintu gruntu ir esant antstatui.

55. Mūro, kai eilės aukštis yra tarpinis nuo 150 iki 200 mm, skaičiuojamasis gniuždomasis stipris lygus aritmetiniam vidurkiui, imant reikšmes iš 3 ir 6 lentelių, kai eilės aukštis nuo 300 iki 500 mm, – interpoliuojant tarp reikšmių, imamų iš 5 ir 6 lentelių.

10 lentelė

Nevibruotojo akmenbetonio skaičiuojamasis gniuždomasis stipris

Akmenbetonio rūšys	Nevibruotojo akmenbetonio skaičiuojamasis gniuždomasis stipris (N/mm ²), kai betono vidutinis kubinis gniuždomasis stipris, N/mm ²					
	20	15	10	7,5	5	3,5
Skaldyto gamtinio akmens markės:						
≥ 200	4	3,5	3	2,5	2,0	1,7
100	-	-	-	2,2	1,8	1,5
50 arba su plytų duženomis	-	-	-	2,0	1,7	1,3

Pastaba. Akmenbetonio, tankinto vibruojant, skaičiuojamasis gniuždomasis stipris apskaičiuojamas stiprio reikšmės, pateiktas 10 lentelėje, dauginant iš koeficiento 1,15.

56. Skaičiuojamieji mūro gniuždomieji stipriai, pateikti 3-9 lentelėse, dauginami iš darbo sąlygų koeficiento γ_c :

56.1. stulpams ir tarpangiems, kurių skerspjūvio plotas $\leq 0,3 \text{ m}^2$ – 0,8;

56.2. nearmuotiesiems tinkleliu apvalaus skerspjūvio elementams iš paprastų plytų – 0,6;

56.3. mūrai iš stambių blokų ir akmenų, pagamintų iš sunkiojo betono ir gamtinių akmenų (tankis $\geq 1800 \text{ kg/m}^3$), – 1,1;

56.4. mūrai iš silikatbetonio blokų ir blokelių, kurių markė aukštesnė kaip 300 – 0,9;

56.5. mūrai iš stambiaporio betono blokų ir blokelių – 0,8;

56.6. mūrai iš akytojo betono blokų ir blokelių – 0,7;

56.7. mūrai, kurio skiedinys kietėjo ilgą laiką (daugiau kaip metus) – 1,15;

56.8. mūrai iš silikatinų plytų, kai naudojamas skiedinys su potašo priedu – 0,85;

56.9. mūrai, mūrijamam žiemą užšaldymo būdu – iš darbo sąlygų koeficiento γ_{c1} , kurio reikšmės pateiktos 34 lentelėje.

57. Mūro iš stambių įvairaus tipo tuščiavidurių betono blokų skaičiuojamasis gniuždomasis stipris nustatomas eksperimentiškai. Jeigu eksperimentų duomenų nėra, skaičiuojamieji stipriai imami iš 5 lentelės, dauginant iš koeficientų:

57.1. kai tuštymėtumas $\leq 5\%$ – 0,9;

57.2. kai tuštymėtumas $\leq 6-25\%$ – 0,5;

57.3. kai tuštymėtumas $\leq 26-45\%$ – 0,25;

Tuštymėtumas nustatomas pagal vidurinį horizontalųjį pjūvį (skerspjūvį). Tarpinėms tuštymėtumo reikšmėms koeficientų reikšmės galima nustatyti tiesiškai interpoliuojant.

58. Mūro iš gamtinio akmens skaičiuojamasis gniuždomasis stipris, pateiktas 5, 6 ir 8 lentelėse, imamas dauginant iš koeficientų:

58.1. mūru iš pusiau švariai tašytų akmenų (nelygumai iki 10 mm) – 0,8;

58.2. mūru iš grubiai tašytų akmenų (nelygumai iki 20 mm) – 0,7.

59. Mūro iš nedegtųjų plytų ir mūro gaminių iš grunto skaičiuojamasis gniuždomasis stipris imamas stiprio reikšmės, pateiktas 8 lentelėje, dauginant iš koeficientų:

59.1. išorinių sienų mūru – 0,5;

59.2. vidinių sienų mūru – 0,8.

60. Nedegtasias plytas ir mūro gaminius iš grunto galima naudoti pastatams, kurių naudojimo trukmė ne ilgesnė kaip 25 metai.

61. Mūro iš pilnavidurių blokelių naudojant cemento ir kalkių, cemento ir molio bei kalkių skiedinius skaičiuojamieji tempiamieji stipriai f_{td} , f_{txd} , f_{twd} ir kerpamasis stipris f_{vd} , apskaičiuojant perrištus mūro pjūvius, einančius per vertikaliąsias ir horizontaliąsias siūles, pateikti 11 lentelėje.

11 lentelė

Mūro naudojant pilnavidurius mūro gaminius ir mišriuosius skiedinius skaičiuojamieji stipriai

Įtempimų būvio atvejais	Žymėjimas	Pilnavidurių blokelių mūro, naudojant cemento ir kalkių, cemento ir molio bei kalkių skiedinius, skaičiuojamieji tempiamieji ir kerpamieji stipriai (N/mm^2), apskaičiuojant mūro pjūvius kertančias vertikaliąsias ir horizontaliąsias siūles				
		kai skiedinio markė				kai skiedinio gniuždomasis stipris, N/mm^2
		□ S5	S2,5	S1	S0,4	0,2
A. Ašinis tempimas	f_{td}					
1. Per neperrištąjį pjūvį visų rūšių mūru (normalinis sukibimas; žr. 1 pav.)		0,08	0,05	0,03	0,01	0,005
2. Per perrištąjį pjūvį (žr. 2 pav.):						
a) mūru iš taisyklingos formos blokelių		0,16	0,11	0,05	0,02	0,01
b) mūru iš laukakmenių		0,12	0,08	0,04	0,02	0,01
B. Tempimas lenkiant	f_{txd} , f_{twd}					
3. Per neperrištąjį pjūvį visų tipų mūru ir pagal įstrižąjį pjūvį (svarbiausieji tempimo įtempiai lenkiant)		0,12	0,08	0,04	0,02	0,01
4. Per neperrištąjį pjūvį (žr. 3 pav.):						
a) mūru iš taisyklingos formos blokelių;		0,25	0,16	0,08	0,04	0,02
b) mūru iš laukakmenių		0,18	0,12	0,06	0,03	0,015
C. Kirpimas	f_{vd}					
5. Per neperrištąjį pjūvį visų tipų mūru (tangentinis sukibimas)		0,16	0,11	0,05	0,02	0,01
6. Per perrištąjį mūro iš laukakmenių pjūvį		0,24	0,16	0,08	0,04	0,02

Pastabos: 1. Skaičiuojamieji stipriai imami visam trūkimo ar kirpimo pjūviui, statmenam arba lygiagrečiam (kerpant) su įrašos kryptimi.

2. Skaičiuojamieji mūro stipriai, pateikti 11 lentelėje, dauginant iš koeficientų:

□ vibruotojo mūro iš plastinio presavimo molio plytų, taip pat nevibruotojo mūro iš skylėtųjų ir tuštymėtųjų plytų ir betono blokelių – 1,25;

□□ nevibruotojo plytų mūro naudojant standžiuosius cementinius skiedinius be molio ar kalkių priedo – 0,75;

- mūro iš pilnavidurių ir tuščiavidurių silikatinių plytų – 0,7, o iš silikatinių plytų, pagamintų naudojant smulkųjį smėlį, – pagal eksperimentinių tyrimų rezultatus;
- mūro mūryto žiemą užšaldymo būdu – pagal 34 lentelę;
- apskaičiuojant mūro plyšių atsivėrimą pagal 10.1 formulę, skaičiuojamasis stipris f_{txd} visų rūšių mūrui imamas iš 11 lentelės, neįvertinant anksčiau minėtų koeficientų.

3. Kai taisyklingos formos plytų (blokelių) perrišos gylio ir eilės aukščio santykis mažesnis už vieneta, skaičiuojamojo mūro tempiamojo stiprio (f_{td}) ir tempiamojo stiprio lenkiant (f_{txd}) reikšmės per perrištus pjūvius imamos lygios 11 lentelėje pateiktoms reikšmėms, padaugintoms iš perrišos gylio ir eilės aukščio santykio.

62. Mūro iš taisyklingos formos plytų ir blokelių skaičiuojamieji tempiamieji stipriai f_{td} , f_{txd} , f_{twd} ir kerpamasis stipris f_{vd} , apskaičiuojant mūro perrištus skerspjūvius, einančius per plytas arba blokelių, pateikti 12 lentelėje.

12 lentelė

Mūro iš taisyklingos formos plytų ir blokelių skaičiuojamieji stipriai

Įtempių būvio tipas (atvejis)	Žymė nys	Taisyklingos formos plytų ir blokelių mūro skaičiuojamieji tempiamieji ir kerpamieji stipriai (N/mm^2), skaičiuojant mūrą per perrištąjį pjūvį, einantį per plytas ar blokelių, kai jų markė								
		200	150	100	75	50	35	25	15	10
1. Ašinis tempimas	f_{td}	0,25	0,2	0,18	0,13	0,1	0,08	0,06	0,05	0,03
2. Tempimas ir svarbiausieji tempimo įtempiai lenkiant	f_{txd}, f_{twd}	0,4	0,3	0,25	0,2	0,16	0,12	0,1	0,07	0,05
3. Kirpimas	f_{vd}	1,0	0,8	0,65	0,55	0,4	0,3	0,2	0,14	0,09

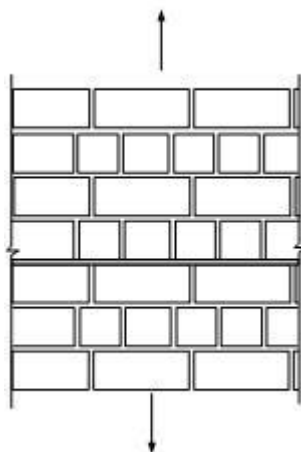
Pastabos. 1. Skaičiuojamieji tempiamieji stipriai f_{td} , f_{txd} ir f_{twd} taikomi visam mūro trūkimo pjūviui.

2. Stipris f_{vd} yra tik plytų ir blokelių kerpamasis stipris (taikomas pjūviui, kertančiam tik blokelių ar plytas, atmetus vertikaliąsias siūles).

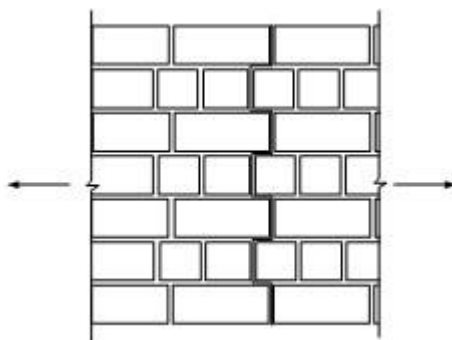
63. Skaičiuojamieji akmenbetonio tempiamieji stipriai f_{td} , f_{twd} ir f_{txd} pateikti 13 lentelėje.

64. Mūro iš gamtinių akmenų skaičiuojamuosius stiprius visiems įtempių būvio atvejams leidžiama nustatyti eksperimentiškai.

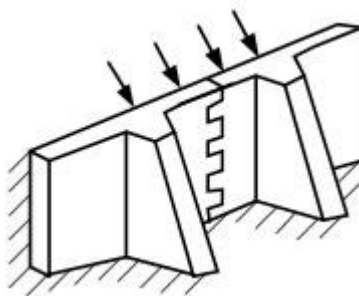
65. Armatūros skaičiuojamieji stipriai imami iš STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“ (rengiamas), atsižvelgiant į konstrukcijų armavimo pobūdį, dauginami iš darbo sąlygų koeficiento γ_{cs} , pateikto 14 lentelėje.



1 pav. Tempiamojo mūro trūkimas per neperristąjį pjūvį



2 pav. Tempiamojo mūro trūkimas per perristąjį pjūvį



3 pav. Mūro trūkimas per perristąjį pjūvį lenkiant

13 lentelė

Akmenbetonio skaičiuojamieji stipriai

Įtempimų būvio tipas	Žymenys	Skaičiuojamieji akmenbetonio tempiamieji stipriai (N/mm ²), kai betono vidutinis kubinis gniuždomasis stipris (N/mm ²)					
		20	15	10	7,5	5	3,5
1. Ašinis tempimas ir svarbiausieji tempimo įtempiai	f_{td} f_{twd}	0,2	0,18	0,16	0,14	0,12	0,1
2. Tempimas lenkiant	f_{td}	0,27	0,25	0,23	0,2	0,18	0,16

14 lentelė

Darbo sąlygų koeficiento γ_{cs} reikšmės

Konstrukcijų armavimo pobūdis	Darbo sąlygų koeficiento γ_{cs} reikšmės armatūrai		
	Lygioji strypinė armatūra, kurios $f_{yk} = 240 \text{ N/mm}^2$	Rumbuotoji strypinė armatūra, kurios $f_{yk} = 300 \text{ N/mm}^2$	Vielinė armatūra, kurios $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$
1. Armavimas tinkleliu	0,75	-	0,6
2. Mūro išilginė armatūra:			
a) tempiamoji išilginė armatūra	1	1	1
b) ta pati gniuždomoji	0,85	0,7	0,6
c) armatūros atlankos ir sankabos	0,8	0,8	0,6
3. Mūro inkarai ir ryšiai:			
a) kai skiedinio markė $\square$ S2,5	0,9	0,9	0,8
b) kai skiedinio markė $\square$ S1	0,5	0,5	0,6

Pastabos: 1. Naudojant kitų rūšių armatūrinį plieną skaičiuojamieji stipriai, pateikti STR 2.05.05:2005 „Betonių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“ (rengiamas), imami ne

didesni už strypinės armatūros, kurios $f_{yk} = 300 \text{ N/mm}^2$, ar vielinės armatūros, kurios $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, stiprius.

2. Apskaičiuojant mūro, mūryto žiemą užšaldymo būdu, stiprį, tinkelių armatūros skaičiuojamasis stipris imamas įvertinant papildomą darbo sąlygų koeficientą, pateiktą 34 lentelėje.

II SKIRSNIS. MŪRO TAMPRUMO IR DEFORMACIJŲ MODULIAI, MŪRO TAMPRUMO CHARAKTERISTIKOS; SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOS; TEMPERATŪRINIO ILGĖJIMO KOEFICIENTAS; TRINTIES KOEFICIENTAS

66. Mūro tamprumo modulis (pradinis deformacijų modulis) E_{cm} veikiant trumpalaikiai apkrovai nustatomas bandant mūrą pagal standarto [7.9] reikalavimus arba apskaičiuojamas:

66.1. nearmuotajam mūriui

$$E_{cm} = \alpha k f_d; \quad (8.4)$$

66.2. mūriui, armuotajam išilgine armatūra

$$E_{cm} = \alpha f_{skm}. \quad (8.5)$$

(8.4) ir (8.5) formulėse: α – mūro tamprumo charakteristika, imama pagal Reglamento 67 punktą; k – koeficientas, imamas iš 15 lentelės; f_d – skaičiuojamasis mūro gniuždomasis stipris, imamas iš 3-10 lentelių, atsižvelgiant į jose pateiktas pastabas bei Reglamento 54-59 punktus;

66.3. mūro, armuoto tinkeliu, tamprumo modulis imamas toks pat kaip ir nearmuotojo mūro;

66.4. mūro armuoto išilgine armatūra tamprumo charakteristika tokia pati kaip ir nearmuotojo mūro;

66.5. mūro, armuoto tinkeliais, tamprumo charakteristika apskaičiuojama taip:

$$\alpha_{sk} = \alpha \frac{k f_d}{f_{skm}}; \quad (8.6)$$

15 lentelė

Koeficiento k reikšmės

Mūro tipas	Koeficientas k
1. Visų rūšių plytų ir akmenų, stambių blokų, skaldytų akmenų ir akmenbetonio, armuotojo plytų mūro	2,0
2. Akytojo betono stambių ir smulkių blokų	2,25

66.6. (8.5) ir (8.6) formulėse f_{skm} – armuotojo plytų arba blokelių mūro, kai eilės aukštis $\square$ 150 mm, gniuždomojo stiprio vidutinės reikšmės apskaičiuojamos pagal formules:

66.6.1. mūro, armuoto išilgine armatūra

$$f_{skm} = k f_d + \frac{f_{yk} \cdot \rho_w}{100}; \quad (8.7)$$

66.6.2. mūro, armuoto tinkeliais

$$f_{skm} = k f_d + \frac{2 f_{yk} \cdot \rho_w}{100}, \quad (8.8)$$

čia: ρ_w – mūro armavimo procentas; f_{yk} – armatūros (armuotajam mūre) charakteristinis stipris, imamas armatūriniam plienams, kurių takumo įtempiai 240 N/mm² ir 300 N/mm² pagal STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“ (rengiamas), o vielinei armatūrai, kurios takumo įtempiai 400 N/mm² su darbo sąlygų koeficientu 0,6 (pagal STR 2.05.05:2004).

66.6.3. mūro armuoto išilgine armatūra armavimo procentas

$$\rho_w = \frac{A_s}{A} \cdot 100, \quad (8.9)$$

čia: A_s ir A – atitinkamai armatūros ir mūro skerspjūvio plotai; ρ_w – mūro armuoto tinkleliais armavimo procentas, apskaičiuojamas pagal Reglamento 105 punkto nurodymus.

67. Nearmuotojo mūro tamprumo charakteristikos α reikšmės imamos iš 16 lentelės:

67.1. nustatant klupumo koeficientą elementams, kurių liaunis $l_0/i \leq 28$ arba santykis $l_0/h \leq 8$ (žr. 77 p.) mūro tamprumo charakteristika mūru iš visų rūšių plytų imama, kaip mūru iš plastinio presavimo molio plytų.

67.2. tamprumo charakteristikos α reikšmės, pateiktas 16 lentelės 7 ir 9 punktuose, galima taikyti vibruotojo mūro blokams ir plokštėms.

67.3. akmenbetonio tamprumo charakteristika $\alpha = 2000$;

67.4. naudojant lengvuosius skiedinius, mūro tamprumo charakteristikos α reikšmės imamos iš 16 lentelės dauginant iš koeficiento 0,7.

68. Mūro deformacijų modulis E turi būti imamas:

68.1. apskaičiuojant mūrinių konstrukcijų įrašas, kai nagrinėjamas mūro darbas pagal saugos ribinių būvių grupės reikalavimus, o mūro deformacijas nulemia bendras darbas su konstrukcijomis iš kitų medžiagų (apskaičiuojant įrašas skliautų templėse, gniuždomųjų sluoksniuotųjų konstrukcijų sluoksnių pjūviuose, įrašas, sukeltas temperatūrinių deformacijų, apskaičiuojant mūrą virš pamatų sijų ar po skirstomosiomis juostomis), pagal formulę

$$E = 0,5E_{cm}, \quad (8.10)$$

čia E_{cm} – mūro tamprumo modulis (pradinis deformacijų modulis), apskaičiuojamas pagal (8.4) ir (8.5) formules;

68.2. apskaičiuojant mūro konstrukcijų svyravimus, standį ar mūro deformacijas veikiant išilginėms arba skersinėms jėgoms, įrašas statiskai nesprendžiamose rėminėse sistemose, kuriose mūro konstrukcijų elementai dirba kartu su elementais iš kitų medžiagų, mūro konstrukcijų svyravimus ir konstrukcijų standį, pagal formulę

$$E = 0,8E_{cm}. \quad (8.11)$$

69. Mūro santykinės deformacijos, įvertinant valkšnumą, apskaičiuojamos taip:

$$\varepsilon = \phi(t) \frac{\sigma}{E_{cm}}, \quad (8.12)$$

čia: σ – įtempiai, kuriems veikiant nustatomos deformacijos ε ; $\phi(t)$ – koeficientas, kuris įvertina mūro valkšnumą; $\phi(t) = 1,8$ – mūru iš keraminių blokelių su vertikaliomis plyšio formos tuštybėmis (blokelio aukštis 138 mm); $\phi(t) = 2,2$ – mūru iš plastinio ir pusiau sauso presavimo molio plytų; $\phi(t) = 2,8$ – mūru iš stambių blokų ir blokelių, pagamintų iš sunkiojo betono; $\phi(t) = 3,0$ – mūru iš pilnavidurių ir tuščiavidurių silikatinių plytų ir blokelių, taip pat iš blokelių, pagamintų iš porizuotojo betono arba betono naudojant porėtuosius užpildus, ir stambių silikatinių blokų; $\phi(t) = 4,0$ – mūru iš smulkių ir stambių blokų, pagamintų iš autoklavinio akytojo betono.

16 lentelė

Mūro tamprumo charakteristikos α reikšmės

Mūro tipas	Tamprumo charakteristikos α reikšmė				
	kai skiedinio markė			kai skiedinio stipris, N/mm ²	
	S2,5-20	S1	S0,4	0,2	0
1. Stambių blokų, pagamintų iš sunkiojo ir stambiaporio betono su sunkiaisiais užpildais ir iš sunkiojo gamtinio akmens (tankis ≥ 1800 kg/m ³)	1500	1000	750	750	500
2. Blokelių, pagamintų iš sunkiojo betono, sunkiojo gamtinio akmens ir laukakmenių	1500	1000	750	500	350
3. Stambių blokų, pagamintų iš betono su porėtaisiais užpildais ir porizuotojo stambiaporio betono su lengvaisiais užpildais, tankaus silikatbetonio ir iš lengvojo gamtinio akmens	1000	750	500	500	350
4. Stambių blokų, pagamintų iš akytojo betono	500	500	350	350	350
5. Akytojo betono blokelių	500	350	200	200	200
6. Keraminių blokelių	1200	1000	750	500	350
7. Plastinio presavimo molio pilnavidurių ir tuščiavidurių plytų; tuščiavidurių silikatbetonio blokelių; blokelių, pagamintų iš porizuotojo ir su porėtaisiais užpildais betono, iš lengvojo gamtinio akmens	1000	750	500	350	200
8. Pilnavidurių ir tuščiavidurių silikatinė plytų	750	500	350	350	200
9. Pilnavidurių ir tuščiavidurių pusiau sauso presavimo molio plytų	500	500	350	350	200

70. Mūro tamprumo modulis E_{cm} veikiant tariamai pastoviajai apkrovai, įvertinant valkšnumą, mažinamas dalijant iš valkšnumo koeficiento $\phi(t)$.

71. Gamtinių akmenų mūro tamprumo ir deformacijų modulį leidžiama nustatyti eksperimentiškai.

72. Molio plytų ir keraminių blokelių mūro susitraukimo deformacijos neįvertinamos. Susitraukimo deformacijos imamos mūriui: iš plytų, blokelių, smulkiųjų ir stambiųjų blokų, pagamintų naudojant cementines ir silikatinės rišamąsias medžiagas, – 3×10^{-4} ; iš blokų ir blokelių, pagamintų iš autoklavinio akytojo betono – 4×10^{-4} ; tas pats iš neautoklavinio akytojo betono, – 8×10^{-4} .

73. Mūro šlyties modulio reikšmė imama $G = 0,4E_{cm}$.

74. Mūro temperatūrinio ilgėjimo koeficiento reikšmė imama iš 17 lentelės.

17 lentelė

Mūro temperatūrinio ilgėjimo koeficiento reikšmės

Mūro medžiagos	Mūro temperatūrinio ilgėjimo koeficiento reikšmės α_t , laipsn. ⁻¹
1. Pilnavidurės ir tuščiavidurės molio plytos ir keraminiai blokeliai	0,000005
2. Silikatinės plytos, betono blokeliai ir blokai, akmenbetonis	0,00001
3. Gamtiniai akmenys, akytojo betono blokeliai ir blokai	0,000008

Pastaba. Mūro iš kitų medžiagų temperatūrinio ilgėjimo koeficientą galima imti pagal eksperimentinius duomenis.

75. Trinties koeficientai imami iš 18 lentelės.

18 lentelė

Trinties koeficiento μ reikšmės

Medžiagų trintis	Trinties koeficiento μ reikšmės, kai paviršius	
	sausas	drėgnas
1. Mūras į mūrą arba betoną	0,7	0,6
2. Medžio į mūrą arba betoną	0,6	0,5
3. Plieno į mūrą arba betoną	0,45	0,35
4. Mūro ir betono į smėlį arba žvyrą	0,6	0,5
5. Tas pats į dulkingą ir smėlingą molį	0,55	0,4
6. Tas pats į molį	0,5	0,3

IX SKYRIUS. NEARMUOTŲJŲ IR ARMUOTŲJŲ MŪRINIŲ KONSTRUKCIJŲ ELEMENTŲ SKAIČIAVIMAS PAGAL SAUGOS RIBINIŲ BŪVIŲ REIKALAVIMUS

I SKIRSNIS. CENTRIŠKAI GNIUŽDOMIEJI ELEMENTAI

76. Kai tikrinamas centriškai gniuždomųjų nearmuotųjų mūrinių konstrukcijų elemento irimo ribinis būvis, (STR) turi būti tenkinama sąlyga [7.2]

$$N_{Ed} \leq N_{Rd} = m_{lt} \varphi f_d A, \quad (9.1)$$

čia: N_{Ed} – išilginės jėgos skaičiuojamoji reikšmė nustatoma pagal skaičiuojamųjų situacijų pagrindinius derinius (žr. [7.3] 79 punktą); f_d – skaičiuojamasis mūro gniuždomasis stipris, nustatomas iš 3-10 lentelių; φ – klupumo koeficientas, nustatomas pagal Reglamento 77 p.; A – elemento skerspjūvio plotas; m_{lt} – koeficientas, įvertinantis nuolatinės ir tariamai nuolatinės [7.3]

$$\left(\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{K,j} + \psi_2 Q_K \right) \text{ apkrovos įtaką ir nustatomas iš (9.9) formulės, esant } e_{0,lt} = 0.$$

Kai stačiakampio skerspjūvio elementų mažesniosios kraštinės matmuo $h \geq 300$ mm (arba bet kokio pjūvio elementų mažiausias inercijos spindulys $i \geq 87$ mm), koeficientas m_{lt} imamas lygus vienetui.

77. Kai visame ilgyje elemento skerspjūvis yra pastovus, klupumo koeficientas φ , įvertinantis elemento laikomosios galios sumažėjimą dėl elemento liaunumo, randamas 19 lentelėje, atsižvelgiant į elemento liaunį λ_i :

$$\lambda_i = l_0 / i \quad (9.2)$$

arba santykį λ_h :

$$\lambda_h = l_0 / h, \quad (9.3)$$

čia: l_0 – skaičiuojamasis elemento aukštis (ilgis), nustatomas pagal Reglamento 78 p. nurodymus; h – stačiakampio skerspjūvio mažesnioji kraštinė; i – elemento skerspjūvio mažesnis inercijos spindulys; α – mūro tamprumo charakteristika, imama iš 16 lentelės, o mūro, armuoto tinkeliais, – pagal (8.6) formulę.

19 lentelė

Klupumo koeficiento φ reikšmės

Liaunis		Klupumo koeficiento φ reikšmės, kai mūro tamprumo charakteristika α						
λ_h	λ_i	1500	1000	750	500	350	200	100
4	14	1	1	1	0,98	0,94	0,9	0,82
6	21	0,98	0,96	0,95	0,91	0,88	0,81	0,68
8	28	0,95	0,92	0,9	0,85	0,8	0,7	0,54
10	35	0,92	0,88	0,84	0,79	0,72	0,6	0,43
12	42	0,88	0,84	0,79	0,72	0,64	0,51	0,34

14	49	0,85	0,79	0,73	0,66	0,57	0,43	0,28
16	56	0,81	0,74	0,68	0,59	0,5	0,37	0,23
18	63	0,77	0,7	0,63	0,53	0,45	0,32	-
22	76	0,69	0,61	0,53	0,43	0,35	0,24	-
26	90	0,61	0,52	0,45	0,36	0,29	0,2	-
30	104	0,53	0,45	0,39	0,32	0,25	0,17	-
34	118	0,44	0,38	0,32	0,26	0,21	0,14	-
38	132	0,36	0,31	0,26	0,21	0,17	0,12	-
42	146	0,29	0,25	0,21	0,17	0,14	0,09	-
46	160	0,21	0,18	0,16	0,13	0,1	0,07	-
50	173	0,17	0,15	0,13	0,1	0,08	0,05	-
54	187	0,13	0,12	0,1	0,08	0,06	0,04	-

Pastabos: 1. Tarpinės koeficiento φ reikšmės imamos pagal tiesinę interpoliaciją.

2. Tinkleliais armuoto mūro tamprumo charakteristika, apskaičiuota pagal (8.6) formulę, gali būti mažesnė nei 200.

78. Nustatant klupumo koeficiento φ reikšmes, sienų ir stulpų skaičiuojamasis aukštis l_0 priklauso nuo jų atrėmimo į horizontaliąsias atramas sąlygų. Jis imamas:

78.1. esant nejudamosioms lankstinėms atramoms $l_0 = l$ (žr. 4 a pav.);

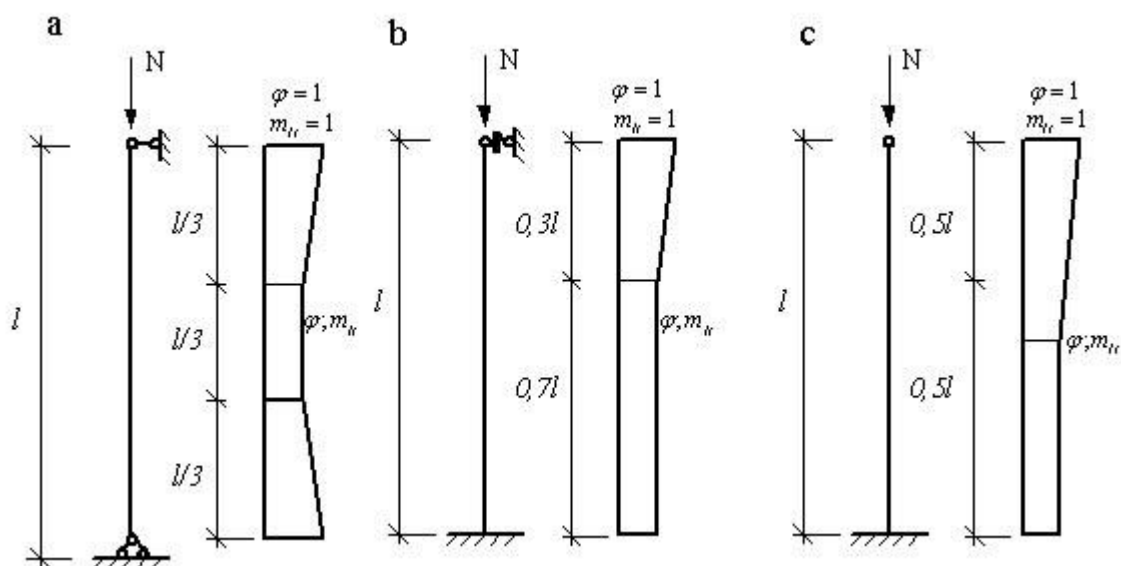
78.2. esant viršutinei tampriajai atramai ir standžiajam įtvirtinimui apatinėje atramoje: vieno tarpatriamio pastatams $l_0 = 1,5l$, kelių tarpatriamių pastatams $l_0 = 1,25l$ (žr. 4 b pav.);

78.3. stovinčioms gembinėms konstrukcijoms $l_0 = 2l$ (žr. 4 c pav.);

78.4. konstrukcijoms su iš dalies įtvirtintais atraminiais pjūviais – įvertinant faktinį įtvirtinimo laipsnį, bet ne mažiau kaip $l_0 = 0,8l$, čia l – atstumas tarp perdangų arba kitų horizontaliųjų atramų prošvaisoje, kai horizontaliosios atramos yra gelžbetoninės;

78.5. esant standžioms atramoms (žr. 118 p.) ir sienose įmūrytoms surenkamosioms gelžbetoninėms perdangoms $l_0 = 0,9l$, o esant monolitinėms gelžbetoninėms perdangoms, atremtoms į sienas visu perimetru $l_0 = 0,8l$;

78.6. jeigu skaičiuojamajame ruože apkrova yra tik savasis elemento svoris, tai skaičiuojamąjį gniuždomųjų elementų aukštį l_0 , nurodytą Reglamento 78 p., reikia sumažinti dauginant iš koeficiento 0,75.



4 pav. Koeficientų φ ir m_k reikšmių kitimas pagal gniuždomųjų sienų ir stulpų aukštį: a – lankstinis atrėmimas į nejudamąsias atramas; b – apatinė dalis standžiai įtvirtinta, o viršutinė – tamprioji atrama; c – laisvai stovintys.

79. Sienoms ir stulpams, besiremiantiems į lankstines nejudamasias atramas su skaičiuojamuoju aukščiu $l_0 = l$ (žr. 78 p.), koeficientų φ ir m_{lt} reikšmės, tikrinant pjūvių, esančių viduriniame aukščio l_0 trečdalyje, irimo ribinius būvius, imti pastovias, lygias skaičiuojamosioms φ ir m_{lt} reikšmėms, nustatytoms pateiktam elementui. Tikrinant pjūvių kraštiniuose l_0 trečdaliuose irimo ribinius būvius, koeficientų φ ir m_{lt} reikšmės didinamos iki vieneto atramose pagal linijinį dėsnį (žr. 4 a pav.).

Sienoms ir stulpams, turintiems apatinę įtvirtintą ir viršutinę tampriąją atramas, tikrinant sienos ar stulpo apatinės dalies pjūvių irimo ribinius būvius, iki aukščio 0,7l imamos skaičiuojamosios φ ir m_{lt} reikšmės, o viršutinės sienos ar stulpo dalies pjūviams φ ir m_{lt} reikšmės interpoliuojamos pagal linijinį dėsnį ir imamos lygios vienetai tampriojoje atramoje (žr. 4 b pav.).

Laisvai stovinčioms sienoms ir stulpams, tikrinant pjūvių jų apatinėje dalyje (iki aukščio 0,5l) irimo ribinius būvius imamos skaičiuojamosios φ ir m_{lt} reikšmės, o viršutinėje dalyje φ ir m_{lt} reikšmės didinamos iki vieneto pagal linijinį dėsnį (žr. 4 c pav.).

Išilginės ir skersinės sienų sandūroje, esant patikimam jų tarpusavio sujungimui, koeficientus φ ir m_{lt} leidžiama imti lygius 1. Atstumu l_0 nuo sienų sandūros koeficientai φ ir m_{lt} nustatomi kaip nurodyta Reglamento 76-78 punktuose. Tarpiniams vertikaliems ruožams koeficientai φ ir m_{lt} nustatomi interpoliuojant.

80. Sienoms, susilpnintoms angomis, apskaičiuojant tarpuangių atsparumą, koeficientas φ imamas atsižvelgiant į sienos liaunumą.

Siaurų tarpuangių, kurių plotis mažesnis už sienos storį, atsparumą tikrinti būtina ir sienos plokštumoje, tarpuangio skaičiuojamąjį aukštį imant lygų angos aukščiui.

81. Kintamojo storio sienoms ir stulpams, kurių viršutinės dalies skerspjūvis mažesnis nei apatinės, koeficientai φ ir m_{lt} nustatomi:

81.1. sienoms (stulpams), atremtoms į nejudamasias lankstines atramas, – kaip elementams, kurių aukštis $l_0 = l$ (l – sienos arba stulpo aukštis pagal Reglamento 78 p.), ir mažiausiu skerspjūviu, esančiu viduriniame aukščio l trečdalyje;

81.2. esant tampriajai viršutinei atramai arba jos nesant – pagal skaičiuojamąjį aukštį l_0 , nustatytą pagal Reglamento 78 p., ir skerspjūvį prie apatinės atramos, o skaičiuojant viršutinį sienos (stulpo) ruožą, kurio aukštis l_1 – pagal skaičiuojamąjį aukštį l_{01} ir šio ruožo skerspjūvį; l_{01} apibrėžiamas taip pat, kaip ir l_0 , bet su $l = l_1$.

II SKIRSNIS. EKSCENTRIŠKAI GNIUŽDOMIEJI ELEMENTAI

82. Kai tikrinamas ekscentriškai gniuždomųjų nearmuotųjų mūrinių konstrukcijų elemento irimo ribinis būvis, (STR) turi būti tenkinama sąlyga pagal STR 2.05.03:2003 [7.2]:

$$N_{Ed} \leq N_{Rd} = m_{lt} \varphi_1 f_d A_c \omega, \quad (9.4)$$

čia: N_{Ed} – nustatoma pagal skaičiuojamųjų situacijų pagrindinius derinius [7.3]; A_c – skerspjūvio gniuždomosios dalies su stačiakampe įtempių diagrama (žr. 5 pav.) plotas, nustatomas pagal sąlygą, kad jo centras sutampa su skaičiuojamosios išilginės jėgos nuo apkrovų poveikio N_{Ed} pridėjimo tašku;

82.1. plotas A_c apskaičiuojamas pagal sąlygą, kad statinis šio ploto momentas ploto centro atžvilgiu lygus nuliui.

Stačiakampiam skerspjūviui:

$$A_c = A \left(1 - \frac{2e_0}{h} \right), \quad (9.5)$$

$$\varphi_1 = \frac{\varphi + \varphi_c}{2}. \quad (9.6)$$

(9.4)-(9.6) formulėse: A – elemento skerspjūvio plotas; h – skerspjūvio aukštis lenkimo momento veikimo plokštumoje; e_0 – skaičiuojamosios jėgos N_{Ed} ekscentricitetas skerspjūvio centro atžvilgiu; φ – viso skerspjūvio klupumo koeficientas, lenkimo momento veikimo plokštumoje nustatomas pagal skaičiuojamąjį elemento aukštį l_0 (žr. 77 ir 78 p.) iš 19 lentelės; φ_c – gniuždomosios skerspjūvio dalies klupumo koeficientas, lenkimo momento veikimo plokštumoje nustatomas pagal faktinį elemento aukštį l iš 19 lentelės, esant santykiui $\lambda_{hc} = l / h_c$ arba liauniui $\lambda_{ic} = l / i_c$ (čia h_c ir i_c – skerspjūvio gniuždomosios dalies (A_c) aukštis ir inercijos spindulys lenkimo momento veikimo plokštumoje);

82.2. stačiakampio skerspjūvio gniuždomosios zonos aukštis $h_c = h - 2e_0$;

82.3. tėjiniam skerspjūviui (kai $e_0 > 0,45y$) leidžiama apytiksliai imti $A_c = 2(y - e_0)b$ ir $h_c = 2(y - e_0)$; čia: y – atstumas nuo elemento skerspjūvio centro iki jo krašto į ekscentriciteto pusę; b – tėjinio skerspjūvio gniuždomosios zonos lentynos plotis arba sienelės plotis (atsižvelgiant į ekscentriciteto kryptį);

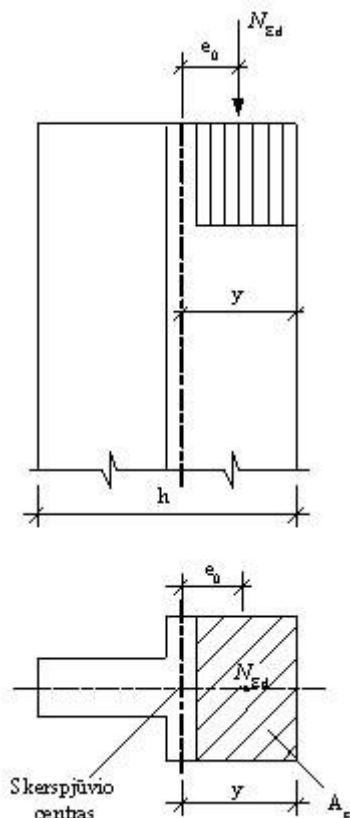
82.4. esant kintamojo ženklo lenkimo momento diagramai elemento aukščio l ribose (žr. 6 pav.), elemento stiprumą reikia apskaičiuoti didžiausių skirtingo ženklo lenkimo momentų veikimo pjūviuose. Klupumo koeficientą φ_c reikia nustatyti kiekvienai elemento aukščio daliai, kurioje lenkimo momento diagrama yra pastovaus ženklo pagal santykius:

$$\lambda_{h1c} = l_1 / h_{c1} \text{ arba } \lambda_{i1c} = l_1 / i_{c1} \quad (9.7)$$

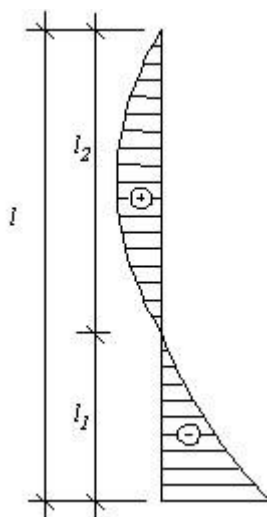
ir

$$\lambda_{h2c} = l_2 / h_{c2} \text{ arba } \lambda_{i2c} = l_2 / i_{c2}, \quad (9.8)$$

čia: l_1 ir l_2 – elemento dalių aukščiai su pastovaus ženklo lenkimo momentų diagrama; h_{c1} , i_{c1} , h_{c2} , i_{c2} – gniuždomosios elemento dalies didžiausių lenkimo momentų veikiamų pjūvių aukščiai ir inercijos spinduliai;



5 pav. Ekscentriškai gniuždomojo elemento skaičiuojamoji schema



6 pav. Ekscentriškai gniuždomojo elemento lenkimo momentų diagrama

82.5. koeficientas ω , apskaičiuojamas pagal formules, pateiktas 20 lentelėje;

82.6. koeficientas m_{lt} , apskaičiuojamas pagal formulę

$$m_{lt} = 1 - \eta \frac{N_{Ed,lt}}{N_{Ed}} \left(1 + \frac{1,2e_{0lt}}{h} \right), \quad (9.9)$$

čia: $N_{Ed, lt}$ – skaičiuojamoji išilginė jėga nuo nuolatinių ir tariamai nuolatinių poveikių [7.3]

$\left(\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{K,j} + \psi_2 Q_K \right)$; η – koeficientas, imamas iš 21 lentelės; e_{0lt} – nuolatinių ir tariamai nuolatinių poveikių sukeltos išilginės jėgos ekscentricitetas.

Jei $h \geq 300$ mm arba $i \geq 87$ mm, koeficientą m_{lt} reikia imti lygų vienetui.

20 lentelė

Koeficiento ω reikšmės

Mūro rūšis (tipas)	Koeficiento ω reikšmės skerspjūviams	
	bet kokios formos	stačiakampio
1. Visų rūšių mūras, išskyrus nurodytus 2 pozicijoje	$1 + \frac{e_0}{2y} \leq 1,45$	$1 + \frac{e_0}{h} \leq 1,45$
2. Mūras iš aktyviųjų ir stambiaporių betonų blokelių ir stambių blokų, gamtinių akmenų (taip pat laukakmenių)	1	1

Pastaba. Jei $2y < h$, tai nustatant koeficientą ω vietoj $2y$ reikia imti h .

83. Kai $e_0 > 0,7y$, be ekscentriškai gniuždomųjų elementų stiprumo apskaičiavimo pagal (9.4) formulę, reikia patikrinti plyšių mūro siūlėse atsivėrimą pagal Reglamento 109 p. nurodymus.

21 lentelė

Koeficiento η reikšmės

Liaunis	Koeficiento η reikšmės mūrai
---------	-----------------------------------

λ_h	λ_i	iš keraminių plytų ir blokelių; iš sunkiojo betono blokelių ir stambių blokų; iš visų tipų gamtinių akmenų		iš silikatinių plytų ir blokelių; iš betono su poringaisiais užpildais blokelių; iš akytojo betono stambių blokų	
		kai išilginio armavimo procentas			
		$\leq 0,1$	$\geq 0,3$	$\leq 0,1$	$\geq 0,3$
≤ 10	≤ 35	0	0	0	0
12	42	0,04	0,03	0,05	0,03
14	49	0,08	0,07	0,09	0,08
16	56	0,12	0,09	0,14	0,11
18	63	0,15	0,13	0,19	0,15
20	70	0,20	0,16	0,24	0,19
22	76	0,24	0,20	0,29	0,22
24	83	0,27	0,23	0,33	0,26
26	90	0,31	0,26	0,38	0,30

Pastaba. Nearmuotajam mūriui koeficientas η imamas kaip mūriui, kurio armavimo procentas $\square 0,1 \square$. Kai armavimo procentas $> 0,1 \square$ ir $< 0,3 \square$, koeficiento η reikšmė nustatoma interpoliuojant.

84. Apskaičiuojant laikančiąsias ir savilaikes 250 mm storio ir plonesnes sienas (žr. 117 p.), reikia įvertinti atsitiktinį ekscentricitetą e_a , kuris pridedamas prie išilginės jėgos ekscentriciteto. Atsitiktinis ekscentricitetas imamas lygus: laikančiosioms sienoms – 2 cm; savilaikėms sienoms, taip pat atskiriems trisluoksnių laikančiųjų sienų sluoksniams – 1 cm; pertvaroms ir nelaikančiosioms sienoms, taip pat fachverkinių sienų užpildams atsitiktinis ekscentricitetas imamas lygus 0.

85. Didžiausias ekscentriciteto dydis (įvertinant ir atsitiktinį) ekscentriškai gniuždomosiose konstrukcijose, be išilginės armatūros tempiamojoje zonoje neturi viršyti:

85.1. pagrindiniams nuolatinių ir trumpalaikių skaičiuojamųjų situacijų deriniams (pagrindiniams deriniams) pagal STR 2.05.04:2003 [7.3] 79 punktą – 0,9 y;

85.2. ypatingų skaičiuojamųjų situacijų deriniams pagal STR 2.05.04:2003 [7.3] 81 punktą – 0,95 y;

85.3. 250 mm storio ir plonesnėse sienose:

85.3.1. pagrindiniams apkrovų deriniams pagal STR 2.05.04:2003 [7.3] 79 punktą – 0,8 y;

85.3.2. ypatingiems deriniams pagal STR 2.05.04:2003 [7.3] 81 punktą – 0,85y;

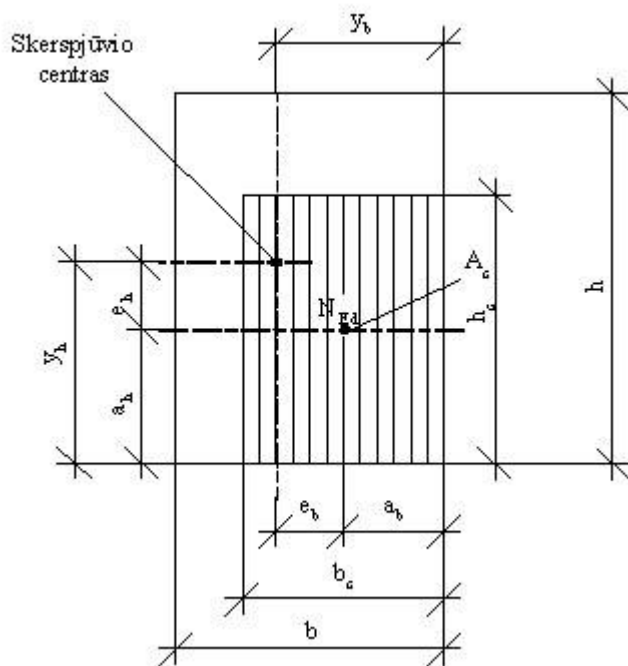
85.4. visais atvejais atstumas nuo jėgos pridėjimo taško iki skerspjūvio labiau gniuždomojo krašto laikančiosiose sienose ir stulpuose turi būti ne mažesnis kaip 2 cm.

86. Kai ekscentriškai gniuždomųjų elementų skerspjūvio plotis $b < h$, skaičiavimais turi būti patikrintas jų stiprumas centriniam gniuždymui statmenoje lenkimo momento veikimui plokštumoje.

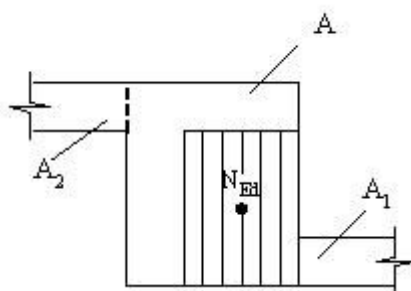
III SKIRSNIS. ĮSTRIŽASIS GNIUŽDYMAS

87. Kai tikrinamas įstrižai gniuždomųjų nearmuotųjų konstrukcijų elementų irimo ribinis būvis (STR), turi būti tikrinamas pagal (9.4) formulę, imant, kad įtempių diagrama abiem linkmėmis yra stačiakampė. Gniuždomosios zonos A_c dalies plotas sąlygiškai imamas stačiakampio formos, kurio centras sutampa su jėgos pridėjimo tašku, ir kraštinės, apribojančios elemento gniuždomąją zoną (žr. 7 pav.), lygios: $h_c = 2a_h$, $b_c = 2a_b$ ir $A_c = 4a_h a_b$; čia: a_h ir a_b – atstumai nuo jėgos N_{Ed} pridėjimo taško iki artimesnės skerspjūvio kraštinės:

87.1. sudėtingos skerspjūvio formos atvejais skaičiavimui palengvinti leidžiama stačiakampę skerspjūvio dalį imti neįvertinant zonų, darančių jo formą sudėtingą (žr. 8 pav.)



7 pav. Įstrižai gniuždomojo stačiakampio skerspjūvio elemento skaičiuojamoji schema



8 pav. Įstrižai gniuždomojo sudėtingo skerspjūvio elemento skaičiuojamoji schema; plotai A1 ir A2 skaičiuojant neįvertinami

Dydžiai ω , φ_1 ir m_{lt} nustatomi du kartus:

87.1.1. kai imamas skerspjūvio aukštis h arba inercijos spindulys i_h ir ekscentricitetas e_h ;

87.1.2. kai imamas skerspjūvio aukštis b arba inercijos spindulys i_b ir ekscentricitetas e_b ;

87.2. skaičiuojamoji laikomoji galia imama mažesnė iš dviejų, apskaičiuotų pagal (9.4) formulę, su skirtingomis ω , φ_1 ir m_{lt} reikšmėmis;

87.3. jeigu $e_b > 0,7 a_b$ arba $e_h > 0,7 a_h$, tai, be laikomosios galios apskaičiavimo, skaičiavimu turi būti patikrinamas plyšių mūro siūlėse atsivėrimas atitinkama kryptimi pagal Reglamento 108 punkto nurodymus.

IV SKIRSNIS. GLEMŽIMAS (VIETINIS GNIUŽDYMAS)

88. Kai tikrinamas glemžiamojo nearmuotojo mūro irimo ribinis būvis (STR), turi būti tenkinama sąlyga [7.2]

$$N_{Ecd} \leq \psi \chi f_{ud} A_{load}, \quad (9.10)$$

čia: N_{Ecd} – vietinės skaičiuojamosios apkrovos sukelta išilginė gniuždomoji jėga; f_{ud} – skaičiuojamasis mūro glemžiamasis stipris, imamas pagal Reglamento 89 p. nuorodas; A_{load} – glemžiamasis plotas, į kurį perduodama apkrova (vietinė apkrova apkrautas plotas); $\chi = 1,5-0,5\psi$ – mūrai ir vibruotajam plytų mūrai, taip pat mūrai iš pilnavidurių blokelių arba blokų, pagamintų iš sunkiojo ir lengvojo betono; $\chi = 1$ – mūrai iš tuštymėtųjų betono blokelių arba pilnavidurių blokelių ir blokų, pagamintų iš stambiaporio ir akytojo betono; ψ – koeficientas, įvertinantis įtempių nuo vietinės apkrovos diagramos formą.

Kai slėgis perduodamas tolygiai, $\psi = 1$; kai slėgio diagrama trikampė, $\psi = 0,5$.

Jeigu po lenkiamaisiais elementais atramžose skirstomieji padėklai nereikalingi, leidžiama imti $\psi \chi = 0,75$ – mūrai iš medžiagų, nurodytų 22 lentelės 1 ir 2 poz., ir $\psi \chi = 0,5$ – mūrai iš medžiagų, nurodytų 22 lentelės 3 poz.

89. Skaičiuojamoji mūro glemžiamojo stiprio reikšmė f_{ud} apskaičiuojama pagal formulę

$$f_{\text{ud}} = \xi f_c, \quad (9.11)$$

$$\xi = \sqrt[3]{\frac{A_{c1}}{A_{\text{load}}}} \leq \xi_1, \quad (9.12)$$

čia: A_{c1} – skerspjūvio skaičiuojamasis plotas, nustatomas pagal Reglamento 91 punkto nuorodas; ξ_1 – koeficientas, įvertinantis mūro medžiagų rūšis ir jėgos pridėties pobūdį (vietą) ir imamas iš 22 lentelės.

Apskaičiuojant mūro, armuoto tinkleliais, skaičiuojamąjį glemžiamąjį stiprį f_{ud} (9.10) formulėje imama didesnė iš dviejų reikšmių: f_{ud} , apskaičiuotos pagal (9.11) formulę nearmuotajam mūrai, arba $f_{\text{ud}} = f_{\text{sd}}$, kur f_{sd} – centriškai gniuždomojo armuotojo mūro gniuždomojo stiprio reikšmė, apskaičiuota pagal (9.21) arba (9.22) formulę.

90. Kai vienu metu veikia vietinė (sijų, sąramų ir t. t. atraminės reakcijos) ir pagrindinė apkrovos (aukščiau esantis mūras ir jį veikianti apkrova), glemžiamojo mūro irimo ribinis būvis tikrinamas pagal (9.10) formulę atskirai vietinei apkrovai bei vietinės ir pagrindinės apkrovų bendram veikimui; šiuo atveju imamos skirtingos koeficiento ξ_1 reikšmės (žr. 22 lentelę):

90.1. kai pagrindinė ir vietinė apkrovos veikia kartu, leidžiama įvertinti tik tą vietinės apkrovos dalį, kuria glemžiamasis plotas bus apkrautas iki apkrovimo pagrindine apkrova;

90.2. tuo atveju, kai skerspjūvio plotas pakankamas tik vienai vietinei apkrovai atlaikyti, bet nepakankamas vietinei ir pagrindinei apkrovoms, veikiančioms vienu metu, atlaikyti, leidžiama išvengti pagrindinės apkrovos veikimo įrengiant tarpą arba naudojant minkštą intarpą virš pagrindinės sijos, sijų ar sąramų viršuje ties atrama.

22 lentelė

Koeficiento ξ_1 reikšmės

Mūro medžiagos	ξ_1 apkrovoms pagal schemas			
	9 a, c, d, f, h, e pav.		9 f, b, e, g, j pav.	
	vietinė apkrova	vietinės ir pagrindinės apkrovų suma	vietinė apkrova	vietinės ir pagrindinės apkrovų suma
1. Pilnavidurės plytos, pilnaviduriai blokeliai ir stambūs blokai iš sunkiojo betono arba betono su porėtaisiais užpildais (betono vidutinis gniuždomasis stipris $\geq 5 \text{ N/mm}^2$)	2	2	1	1,2
2. Keraminiai blokeliai su plyšio formos tuštymėmis, skylėtosios plytos, akmenbetonis	1,5	2	1	1,2

3. Tuščiaviduriai betono blokėliai ir blokai; pilnaviduriai betono blokėliai ir blokai (vidutinis betono gniuždomasis stipris 3,5 N/mm ²); akmenys ir blokai iš akytojo betono ir gamtinio akmens	1,2	1,5	1	1
---	-----	-----	---	---

Pastaba. Visų rūšių mūriui, kai skiedinys nesukietėjęs arba kai esant minusinei žiemos temperatūrai užšaldytas skiedinys atitirpo, ζ_1 reikšmės imamos iš lentelės 3 punkto.

91. Skaičiuojamasis skerspjuvio plotas A_{c1} nustatomas pagal žemiau pateiktas taisykles:

91.1. kai glemžiamasis plotas apima visą sienos storį, nustatant skaičiuojamąjį plotą A_{c1} , įvertinami ruožai, kurių ilgis ne didesnis už sienos storį į kiekvieną pusę nuo vietinės apkrovos ribos (žr. 9 a pav.);

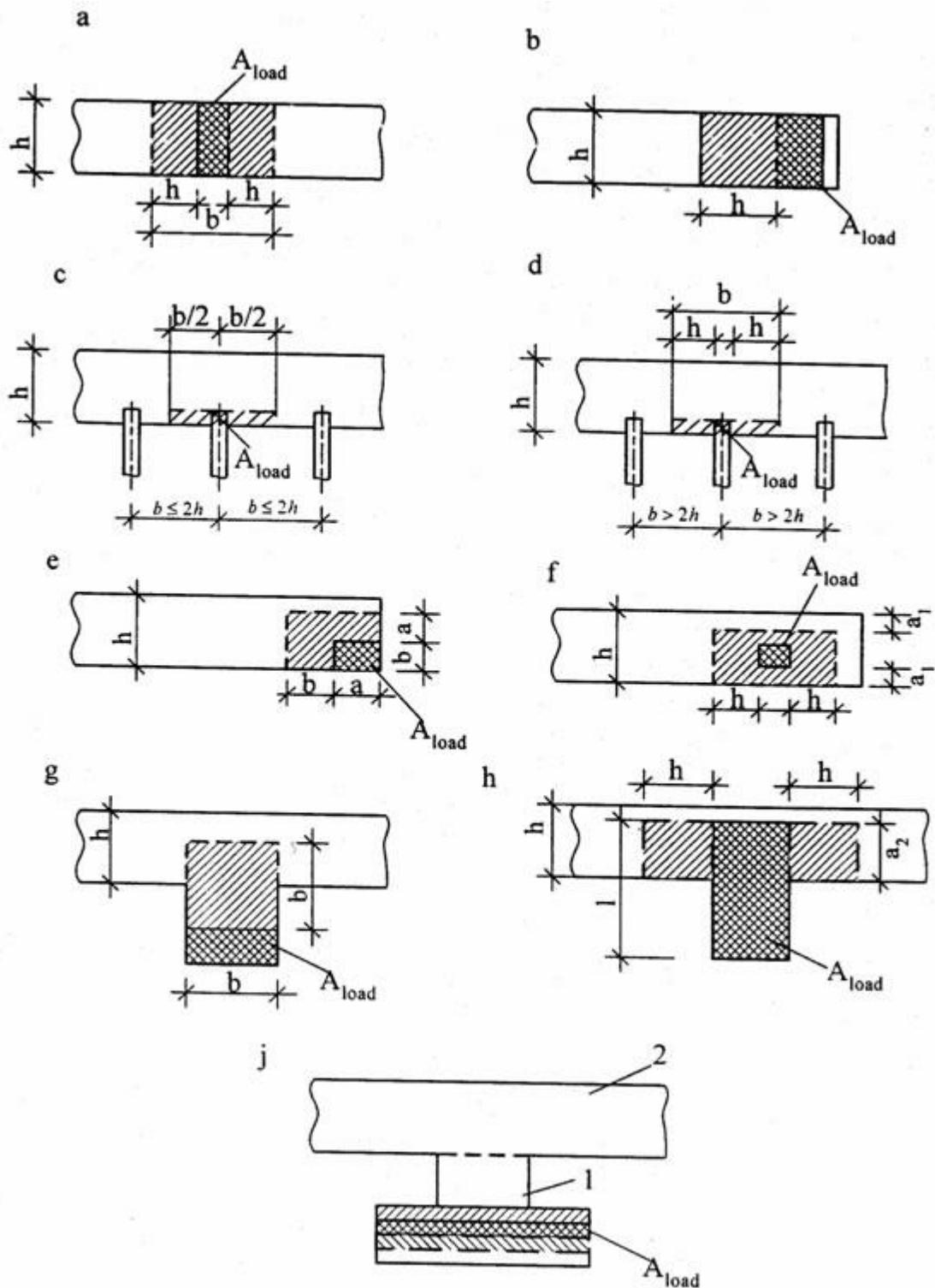
91.2. kai glemžiamasis plotas yra prie sienos krašto per visą jos storį, skaičiuojamasis plotas lygus glemžiamajam plotui ($A_{c1} = A_{load}$), o skaičiuojant vietinės ir pagrindinės apkrovų sumą imamas skaičiuojamasis plotas, apibrėžtas punktyrine linija 9 b pav.;

91.3. kai į sieną remiami pagrindinių sijų ar ilginių galai, į skaičiuojamąjį plotą įtraukiamas sienos pjūvio, kurio plotis lygus pagrindinės sijos arba ilginio atrėmimo ilgiui, o ilgis, ne didesnis už atstumą tarp dviejų gretimų sijų ašių, plotas (žr. 9 c pav.); jei atstumas tarp sijų viršija dvigubą sienos storį, skaičiuojamojo pjūvio ploto ilgis apibrėžiamas kaip sijos pločio ir dvigubo sienos storio suma (žr. 9 d pav.);

91.4. kai apkrova pridėta sienos kampe (kampiniame ruože), skaičiuojamasis plotas lygus glemžiamajam plotui, o skaičiuojant vietinės ir pagrindinės apkrovos bendrą veikimą imamas skaičiuojamasis plotas, apribotas punktyru 9 e pav.;

91.5. kai glemžiamasis plotas yra tam tikru atstumu nuo sienos išilginės briaunos, skaičiuojamasis plotas imamas pagal 9 f pav. Jeigu glemžiamasis plotas yra arti sienos pjūvio krašto, tai apskaičiuojant jos stiprumą vietinės ir pagrindinės apkrovos bendram (suminiam) poveikiui, skaičiuojamasis plotas A imamas ne mažesnis kaip nustatytas pagal 9 e pav., apkraunant ta pačia apkrova kampinį sienos ruožą;

91.6. kai glemžiamasis plotas yra piliastro ribose, skaičiuojamasis plotas lygus glemžiamajam plotui, o apskaičiuojant vietinės ir pagrindinės apkrovų sumą, imamas skaičiuojamasis plotas, apribotas punktyrine linija (žr. 9 g pav.);



9 pav. Pjūvių, apkrautų vietine apkrova, skaičiuojamojo ploto A_{c1} nustatymas: a-j – vietinio gniuždymo atvejai

Pastaba. Visais atvejais, pateiktais 9 pav., į skaičiuojamąjį pjūvio plotą A_{c1} įtraukiamas glemžiamasis plotas A_{load} ;

91.7. kai glemžiamasis plotas yra piliastro ir dalies sienos arba tarpusienio ribose, skaičiuojamojo ploto padidėjimą reikia įvertinti tik apkrovai, kurios atstoja pridedama lentynos ribose arba briaunos (piliastro) ribose su ekscentricitetu $e_0 > \frac{1}{6}l$ į sienos pusę (l – glemžiamojo

ploto ilgis; e_0 – jėgos ekscentricitetas glemžiamojo ploto ašies atžvilgiu). Šiuo atveju skaičiuojamasis plotas, be glemžiamojo ploto, apima dalį lentynos skerspjūvio (žr. 9 h pav.);

91.8. jeigu pjūvis yra sudėtingos formos, nustatant skaičiuojamąjį pjūvio plotą, zonų, kurių ryšys su apkrautąja zona yra nepakankamas slėgiui perskirstyti (1 ir 2 zonos 9 j pav.), plotas neįvertinamas.

92. Atremiant į mūro kraštą lenkiamuosius elementus (sijas, pagrindines sijas ir t. t.) be skirstomųjų plokščių arba su skirstomosiomis plokštėmis, kurios gali pasisukti kartu su elemento galais, elemento atraminio ruožo ilgis turi būti apskaičiuojamas. Šiuo atveju plokštė paskirsto apkrovą tik savo pločiu lenkiamajam elementui statmena kryptimi.

Šio punkto nurodymai netaikomi kabamųjų sienų atramoms skaičiuoti. Tai daroma pagal Reglamento 88 ir 116 punktų reikalavimus:

92.1. prireikus padidinti po atraminėmis plokštėmis glemžiamąjį plotą, reikia ant jų padėti plieninius intarpus, fiksuojančius atraminio slėgio padėtį;

92.2. konstrukciniai reikalavimai mūro ruožams, apkrautiems vietinėmis apkrovomis, pateikiami Reglamento 151-154 punktuose.

V SKIRSNIS. LENKIAMIEJI ELEMENTAI

93. Kai tikrinamas lenkiamųjų nearmuotųjų mūrinių konstrukcijų elementų irimo ribinis būvis (STR), turi būti tenkinama sąlyga [7.2]

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} = f_{t,d} \cdot W, \quad (9.13)$$

čia: M_{Ed} – lenkimo momento nuo apkrovų poveikio, nustatomo pagal skaičiuojamųjų situacijų pagrindinius derinius (žr. [7.3] 79 punktą), skaičiuojamoji reikšmė; W – tampraus mūro skerspjūvio atsparumo momentas; $f_{t,d}$ – elemento perrišto pjūvio skaičiuojamasis tempiamasis stipris lenkiant (jo reikšmės imamos iš 11-13 lentelių);

93.1. kai tikrinamas lenkiamųjų nearmuotųjų konstrukcijų elementų, veikiamų skersinės jėgos, irimo ribinis būvis, turi būti tenkinama sąlyga [7.2]

$$V_{Ed} \leq V_{Rd} = f_{t,d} b z, \quad (9.14)$$

čia: $f_{t,d}$ – mūro skaičiuojamasis stipris svarbiausiems tempimo įtempiams lenkiant, imamas iš

12-13 lentelės; V_{Ed} – skaičiuojamoji skersinė jėga nuo apkrovų poveikio; b – skerspjūvio plotis; z – vidaus jėgų petys stačiakampiam skerspjūviui $z = \frac{2}{3}h$.

Pastaba. Negali būti projektuojami mūriniai elementai, kurie yra lenkiami nepერიštuose pjūviuose.

VI SKIRSNIS. CENTRIŠKAI TEMPIAMIEJI ELEMENTAI

94. Tikrinant centriškai tempiamųjų nearmuotųjų mūrinių konstrukcijų elementų irimo ribinį būvį (STR), turi būti tenkinama sąlyga [7.2]

$$N_{Ed} \leq N_{Rd} = f_{t,d} A_n, \quad (9.15)$$

čia: N_{Ed} – skaičiuojamosios išilginės tempimo jėgos reikšmė, nustatoma pagal skaičiuojamųjų situacijų pagrindinius derinius (žr. STR 2.05.04:2003 79 punktą); $f_{t,d}$ – skaičiuojamasis mūro tempiamasis stipris, imamas iš 11-13 lentelių; A_n – skerspjūvio plotas neto.

Pastaba. Negali būti projektuojami elementai, kurie yra tempiami nepერიštuose pjūviuose.

VII SKIRSNIS. KERPAMIEJI ELEMENTAI

95. Kai tikrinamas nearmuotųjų mūrinių konstrukcijų elementų, kerpamų per horizontaliąsias neperrištąsias siūles ir laukakmenio mūro su perrištomis siūlėmis, irimo ribinis būvis, turi būti tenkinama sąlyga [7.2]

$$\frac{A}{\mu \sigma_0} \leq 1, \quad (9.16)$$

čia: f_{vd} – skaičiuojamasis mūro kerpamasis stipris, jo reikšmė imama iš 11 lentelės; μ – mūro siūlės trinties koeficientas, mūrai iš taisyklingos formos plytų 0,7; σ_0 – vidutinis įtempis esant mažiausiai skaičiuojamajai gniuždomajai apkrovai su patikimumo koeficientu 0,9; n – koeficientas, imamas lygus 1,0 mūrai iš pilnavidurių plytų ir blokelių, 0,5 – mūrai iš tuštymėtų plytų ir blokelių su vertikaliomis tuštymėmis; A – skerspjuvio plotas;

95.1. kerpamajam mūrai su neperrištu pjūviu (per plytas ir blokelių) apskaičiuoti taikoma (9.16) formulė, neįvertinant apgnūždymo (be antrojo jos nario). Skaičiuojamasis mūro kerpamasis stipris imamas iš 12 lentelės. Ekscentriškai gniuždomojo mūro su ekscentricitetu, didesniu už skerspjuvio branduolį (stačiakampiam skerspjuviui $e_0 > 0,17h$), imamas tik gniuždomosios dalies plotas A_c .

VIII SKIRSNIS. SLUOKSNIUOTOSIOS SIENOS (PALENGVINTO MŪRO SIENOS IR SIENOS SU APDARAIŠ)

96. Sluoksniuotųjų sienų sluoksniai turi būti sujungti tarpusavyje standžiaisiais arba lanksčiaisiais ryšiais (žr. 141-142 p.). Standieji ryšiai turi užtikrinti apkrovų paskirstymą tarp konstrukcijos sluoksnių.

97. Apskaičiuojant sluoksniuotųjų sienų stiprumą išskiriami du atvejai:

97.1. standusis sluoksnių sujungimas. Skirtingą stiprumą ir tampriąsias sluoksnių savybes, taip pat nevysiską jų stiprumo naudojimą, esant bendram darbui sienoje, reikia įvertinti apskaičiuojant pjūvio plotą, pritaikant tai prie pagrindinio laikančiojo sluoksnio medžiagos. Visų įrašų ekscentricitetai turi būti nustatomi ašies, einančios per efektyviojo pjūvio centrą, atžvilgiu;

97.2. lankstusis sluoksnių sujungimas. Kiekvieną sluoksnį reikia apskaičiuoti atskirai jam tenkančioms apkrovoms, denginių ir perdangų apkrovas turi atlaikyti vidinis sluoksnis. Nuosavo šiluminės izoliacijos svorio apkrovą reikia paskirstyti laikantiesiems sluoksniams proporcingai jų pjūviui.

98. Perskaičiuojant sienos pjūvius pagrindinio laikančiojo sluoksnio medžiagai, sluoksnių storis turi būti imamas faktinis, o sluoksnių plotis (išilgai sienos) keistis proporcingai skaičiuojamųjų stiprių ir sluoksnių stiprumo išnaudojimo koeficientų santykiui pagal formulę

$$b_{\text{eff}} = b \frac{\beta_i f_{di}}{\beta f_d}, \quad (9.17)$$

čia: b_{eff} – efektyvusis sluoksnio plotis; b – faktinis sluoksnio plotis; f_d ir β – skaičiuojamasis stiprumas ir sluoksnio, kuriam perskaičiuojamas pjūvis, stiprumo išnaudojimo koeficientas; f_{di} ir β_i – bet kurio kito sienos sluoksnio skaičiuojamasis stiprumas ir sluoksnio stiprumo išnaudojimo koeficientas.

Sluoksnio stiprumo išnaudojimo koeficientai β ir β_i sluoksniuotosiose sienose pateikti 23 lentelėje.

99. Sluoksniuotosios sienos su standžiaisiais ryšiais stiprumas apskaičiuojamas:

99.1. esant centriniam gniuždymui – pagal (9.1) formulę;

99.2. esant ekscentriniam gniuždymui – pagal (9.4) formulę;

99.3. (9.1) ir (9.4) formulėse imama: efektyviojo pjūvio plotas $A = A_{\text{eff}}$, gniuždomosios dalies efektyviojo pjūvio plotas $A_c = A_{c, \text{eff}}$ ir skaičiuojamasis sluoksnio, kuriam perskaičiuojamas pjūvis, medžiagos stipris įvertinant stiprumo išnaudojimo koeficientą β ;

99.4. klupumo koeficientus φ , φ_1 ir koeficientą m_{lt} reikia nustatyti atsižvelgiant į Reglamento 77-82 p. nurodymus pagal sluoksnį, kuriam perskaičiuojamas pjūvis;

99.5. esant ekscentricitetams, didesniems už 0,7y efektyviojo pjūvio ašies atžvilgiu, taip pat turi būti apskaičiuotas plyšių atsiradimas pagal Reglamento 109 p. nurodymus.

100. Apskaičiuojant sluoksniuotąsias sienas su lanksčiais ryšiais (be surišimo trumpiniais), koeficientai φ , φ_1 ir m_g nustatomi pagal Reglamento 77-82 p. reikalavimus, imant sienos efektyvųjį storį h_{eff} apskaičiuojamą pagal formulę:

$$h_{\text{eff}} = 0,7(h_1 + h_2), \quad (9.18)$$

čia: h_1 ir h_2 – sluoksniuotosios sienos konstrukcinių sluoksnių storiai.

23 lentelė

Sluoksnių stiprumo išnaudojimo koeficientų reikšmės

Sluoksnių stiprumo išnaudojimo koeficientų reikšmės								
β sluoksniams iš betoninių gaminių	β_i sluoksniams iš							
	keraminių dirbinių		plastinio presavimo molio plytų		silikatinių plytų		sausio presavimo molio plytų	
	β	β_i	β	β_i	β	β_i	β	β_i
Dirbiniai iš betono su porėtais užpildais ir iš porizuoto ne žemesnės kaip C2,5 klasės betono	0,8	1	0,9	1	1	0,9	1	0,85
Dirbiniai iš aktyvo ne žemesnės kaip C2,5 klasės betono	-	-	0,85	1	1	0,8	1	0,8

100.1. Esant skirtingoms sluoksnių medžiagoms, imama efektyvioji tamprioji mūro charakteristika α_{eff} , apskaičiuojama pagal formulę

$$\alpha_{\text{eff}} = \frac{\alpha_1 h_1 + \alpha_2 h_2}{h_1 + h_2}, \quad (9.19)$$

čia: α_1 ir α_2 – tampriosios sluoksnių mūro charakteristikos.

101. Kai dviejų sluoksnių sienose yra standusis sluoksnių ryšys išilginės jėgos ekscentricitetas, esantis ašies einančios per efektyviojo skerspjuvio centrą, atžvilgiu ir nukreiptas į termoizoliacinio sluoksnio pusę, neturi viršyti 0,5y.

102. Sluoksniuotųjų sienų su plokščių šilumine izoliacija (mineralinės vatos, polimerinės ir pan. plokštės), užpildais arba betoniniais užpildais, kurių gniuždomasis stipris 1,5 N/mm² ir mažesnis, stiprį reikia apskaičiuoti mūro pjūvyje, neatsižvelgiant į šiluminės izoliacijos laikomąją galią.

103. Sienų su apdara, standžiai sujungtais su sienos medžiaga, stiprio apskaičiavimą, neatsižvelgiant į šiluminės izoliacijos laikomąją galią, reikia atlikti pagal sluoksniuotųjų sienų apskaičiavimo taisykles (žr. 97-100 p.), imant efektyviojo pjūvio, perskaičiuoto pagrindinio laikančiojo sluoksnio medžiagai, plotą. Sienų su apdara pjūvius reikia perskaičiuoti į sienos pagrindinio laikančiojo sluoksnio medžiagą:

103.1. sluoksniuotose sienose su apdara laikančiojo sluoksnio, į kurį perskaičiuojamas pjūvis, stiprumo išnaudojimo koeficiento reikšmę reikia imti mažiausią iš pateiktų 23 ir 24 lentelėse;

103.2. kai apkrovos ekscentricitetas, nukreiptas į apdarų pusę, koeficientą ω (9.4) formulėje reikia imti lygų vienetui;

103.3. apdailos sluoksnio siūlių atsivėrimą tempiamojoje pjūvio pusėje, esant jėgos ekscentricitetui, nukreiptam į mūro pusę ir viršijančiam 0,7y efektyviojo pjūvio ašies atžvilgiu, reikia apskaičiuoti pagal 109 p. nurodymus;

103.4. sluoksnių stiprumo išnaudojimo koeficientai β ir β_i sienoms su apdais pateikti 24 lentelėje.

24 lentelė

Sluoksnių stiprumo išnaudojimo koeficientų β ir β_i reikšmės

□ _i apdarų sluoksniams iš medžiagų	β_i sienos sluoksniams iš medžiagų							
	keraminiai dirbiniai		plastiško presavimo molio plytos		silikatinės plytos		pusiau sauso presavimo molio plytos	
	β_i	β	β_i	β	β_i	β	β_i	β
Fasadinės plastinio presavimo 65 mm storio molio plytos	0,8	1	1	0,9	1	0,6	1	0,65
Fasadiniai keraminiai 138 mm aukščio dirbiniai su kiaurymėmis	1	0,9	1	0,8	0,85	0,6	1	0,5
Didelių matmenų plokštės iš silikatbetonio	0,6	0,8	0,6	0,7	0,7	0,6	0,9	0,6
Silikatinės plytos	0,6	0,85	0,6	1	1	1	1	0,8
Silikatiniai 138 mm aukščio blokėliai	0,9	1	0,8	1	1	0,8	1	0,7
Didelių matmenų sunkiojo betono plokštės	1	0,9	1	0,9	1	0,75	1	0,65

104. Apskaičiuojant sienas su apdais, apkrovos ekscentricitetas į apdarų pusę neturi viršyti 0,25y (y – atstumas nuo efektyviojo pjūvio centro iki pjūvio krašto į ekscentriciteto pusę). Esant nukreiptam į sienos vidinę pusę ekscentricitetui $e_0 > y (1 - \beta) (1 + \beta)$, bet ne mažesniau kaip 0,1y, stiprumas pagal (9.1)-(9.4) formules apskaičiuojamas neįvertinant koeficientų β ir β_i , pateiktų 23 ir 24 lentelėse, šiuo atveju apskaičiuojant imamas visas elemento skerspjūvio plotas.

IX SKIRSNIS. ARMUOTOSIOS MŪRINĖS KONSTRUKCIJOS

105. Kai tikrinamas centriškai gniuždomųjų tinkleliais armuotų mūrinių konstrukcijų elementų (žr. 10 pav.) irimo ribinis būvis (STR), turi būti tenkinama sąlyga [7.2]:

$$N_{Ed} \leq N_{Rd} = m_{lt} \varphi f_{sd} A, \quad (9.20)$$

čia: N_{Ed} – išilginės jėgos skaičiuojamoji reikšmė nustatoma pagal skaičiuojamųjų situacijų pagrindinius derinius (žr. [7.3] 79) punktą; m_{lt} – koeficientas, nustatomas pagal (9.9) formulę; φ – klupumo koeficientas, nustatomas iš 19 lentelės pagal λ_h arba λ_i ir tinkleliais armuoto mūro tamprumo charakteristiką α_{sk} , nustatomą pagal (8.6) formulę, $f_{sd} \leq 2f_d$ – skaičiuojamasis armuotojo mūro stipris;

105.1. centriškai gniuždomojo armuotojo visų rūšių plytų ir keraminių blokų su plyšio pavidalo vertikaliomis tuštybėmis mūro skaičiuojamasis gniuždomasis stipris apskaičiuojamas pagal formulę

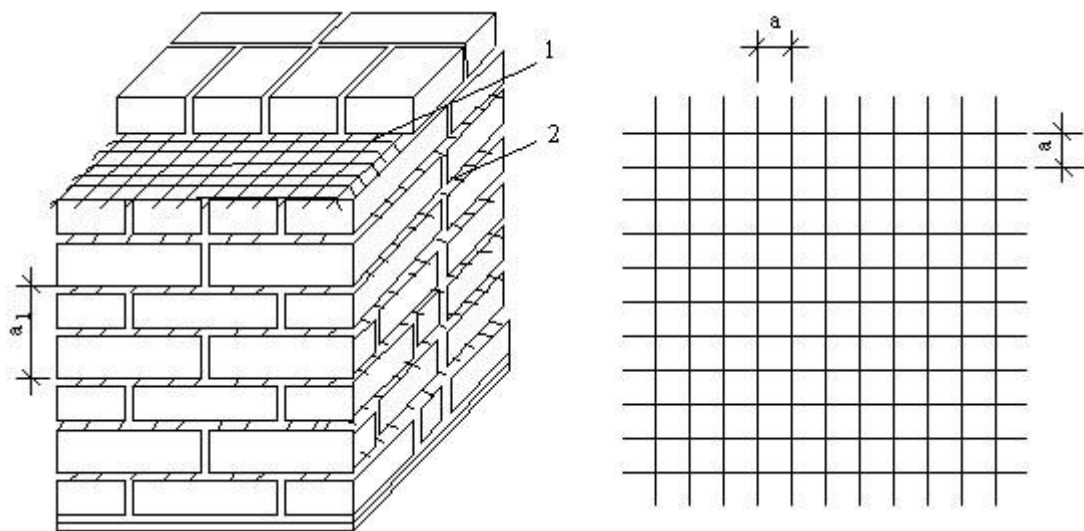
$$f_{sd} = f_d + \frac{2\rho_w f_{yd}}{100}; \quad (9.21)$$

105.2. esant skiedinio stipriui mažesniau kaip 2,5 N/mm², mūro stipris mūrijimo metu apskaičiuojamas pagal formulę

$$f_{sd1} = f_{d1} + \frac{2\rho_w f_{yd}}{100} \cdot \frac{f_{d1}}{f_{d2,5}}; \quad (9.22)$$

čia: f_{d1} – nearmuotojo mūro skaičiuojamasis gniuždomasis stipris, imant skiedinio stiprį nagrinėjamoju momentu; $f_{d2,5}$ – mūro skaičiuojamasis stipris, esant skiedinio stipriui 2,5 N/mm², $\rho_w = (V_s/V_k)$; 100 – tūrinis armavimo procentas (V_s ir V_k – atitinkamai armatūros ir mūro tūriai); kai tinkelėlis su kvadratinėmis akutėmis: esant armatūros skerspjūvio plotui A_{st} , akutės matmenimis a bei atstumui tarp tinkelių a_1 ; tūrinis armavimo procentas apskaičiuojamas pagal formulę

$$\rho_w = \frac{2A_{st}}{a \cdot a_1} 100, \quad (9.23)$$



10 pav. Mūrinių konstrukcijų armavimas tinkeliais: 1 – armatūros tinkelėlis; 2 – armatūros tinkelėlio strypų iškyšos kontrolei

105.3. esant skiedinio stipriui didesniai kaip 2,5 N/mm², santykis $f_{d1} / f_{d2,5}$ imamas lygus 1;

105.4. centriškai gniuždomojo tinkeliais armuoto mūro armavimo procentas neturi viršyti apskaičiuoto pagal formulę

$$\rho_w = 50 f_d / f_{yd} \geq 0,1 \%; \quad (9.24)$$

105.5. tinkeliais armuoto mūro elementų skiedinio stipris turi būti ne mažesnis nei 5,0 N/mm², o mūro eilės aukštis – ne didesnis kaip 150 mm.

106. Tikrinant ekscentriškai gniuždomųjų tinkeliais armuotų mūrinių konstrukcijų elementų su mažais ekscentricitetais, neišeinančiais už pjūvio branduolio ribų (stačiakampiam pjūviui $e_0 \leq 0,17h$), irimo ribinį būvį (STR), turi būti tenkinama sąlyga [7.2]

$$N_{Ed} \leq N_{Rd} = m_{lt} \varphi_1 f_{skd} A_c \omega, \quad (9.25)$$

106.1. arba stačiakampiam skerspjūviui

$$N_{Ed} \leq N_{Rd} = m_{lt} \varphi_1 f_{skd} A \left(1 - \frac{2e_0}{h} \right) \omega, \quad (9.26)$$

čia: $f_{skd} \leq 2f_d$ – ekscentriškai gniuždomojo armuotojo mūro skaičiuojamasis stipris, apskaičiuojamas pagal (9.27) formulę, kai skiedinio stipris 5,0 N/mm² ir didesnis;

$$f_{skd} = f_d + \frac{2\rho_w f_{yd}}{100} \left(1 - \frac{2e_0}{y}\right), \quad (9.27)$$

o esant skiedinio stipriui mažesniui nei 2,5 N/mm² (kai mūro laikomoji galia tikrinama skiediniui dar nepasiekus projekcinio stiprumo), skaičiuojama pagal formulę

$$f_{skd} = f_{d1} + \frac{2\rho_w f_{yd}}{100} \frac{f_{d1}}{f_{d2,5}} \left(1 - \frac{2e_0}{y}\right); \quad (9.28)$$

106.2. kai ekscentricitetas išeina iš skerspjuvio branduolio ribų (stačiakampiams skerspjuviams $e_0 > 0,17h$), taip pat esant $\lambda_h > 15$ arba $\lambda_i > 53$ mūro armavimas tinkleliais neefektyvus;

106.3. ekscentriškai gniuždomojo tinkleliais armuoto mūro armavimo procentas neturi viršyti apskaičiuoto pagal formulę

$$\rho_w = \frac{50f_d}{\left(1 - \frac{2e_0}{y}\right)f_{yd}} \geq 0,1 \% \quad (9.29)$$

X SKYRIUS. KONSTRUKCIJŲ SKAIČIAVIMAS PAGAL TINKAMUMO RIBINIŲ BŪVIŲ REIKALAVIMUS

107. Plyšių mūro siūlėse susidarymui ir atsivėrimui bei deformacijoms reikia apskaičiuoti šiuos elementus:

107.1. ekscentriškai gniuždomuosius nearmuotuosius elementus, kai $e_0 > 0,7y$;

107.2. greta dirbančius konstrukcinius mūro elementus iš skirtingo deformatyvumo medžiagų (su skirtingais tamprumo moduliais, valkšnumu, susitraukimu) arba kai yra žymūs įtempių skirtumai, atsirandantys šiuose elementuose;

107.3. savilaikes sienas, sujungtas su karkasais ir lenkiamas skersine linkme, jeigu jų laikomoji galia nepakankama savarankiškai (be karkaso) atlaikyti apkrovoms;

107.4. sieninius karkasų užpildus – persimetimui sienų plokštumoje;

107.5. išilgai armuotus lenkiamuosius, ekscentriškai gniuždomuosius ir tempiamuosius elementus, naudojamus agresyvioje armatūrai aplinkoje;

107.6. išilgai armuotas talpyklas, tenkinant tinko arba plokščių izoliacinių dangų nelaidumo drėgmei reikalavimus;

107.7. kitus pastatų ir statinių elementus, kuriuose plyšių susidarymas neleidžiamas arba plyšių atsivėrimas turi būti apribotas naudojimo sąlygų.

108. Nearmuotosios ir armuotosios mūrinės konstrukcijos apskaičiuojamos pagal tinkamumo ribinių būvių reikalavimus veikiant charakteristiniam apkrovų deriniui (žr. STR 2.05.04:2003 [7.3] (6.8b) išraišką). Ekscentriškai gniuždomųjų nearmuotųjų elementų apskaičiavimas plyšių atsiradimui, kai $e_0 > 0,7y$ (žr. 109 p.), turi būti atliekamas skaičiuojamųjų apkrovų poveikiui, nustatomam pagal STR 2.05.04:2003 [7.3] 79 punktą.

109. Ekscentriškai gniuždomųjų nearmuotųjų mūrinių konstrukcijų plyšių (mūro siūlėse) atsivėrimą reikia apskaičiuoti, kai $e_0 > 0,7y$. Apskaičiuojama vadovaujantis išvardytomis nuostatomis:

109.1. ekscentriškai gniuždomojo tampraus kūno įtempių diagrama imama tiesinė;

109.2. apskaičiuojama pagal sąlyginius kraštinius tempimo įtempius, kurie apibūdina plyšių atsivėrimo dydį tempiamojoje zonoje;

109.3. plyšių atsivėrimo galimybė tikrinama pagal formulę



(10.1)

čia: f_{tkd} – skaičiuojamasis tempiamasis stipris, lenkiant per neperristąjį pjūvį, imamas iš 11 lentelės; I_m – mūrinio skerspjūvio inercijos momentas lenkimo momento veikimo plokštumoje; y – atstumas nuo skerspjūvio centro iki labiausiai gniuždomo krašto; γ_{ma} – mūro darbo sąlygų koeficientas skaičiuojant plyšių susidarymą (imamas iš 25 lentelės);

25 lentelė

Mūro darbo sąlygų koeficiento γ_{ma} reikšmės

Eil. Nr.	Mūro darbo sąlygų pobūdis	Mūro darbo sąlygų koeficientas γ_{ma} , atsižvelgiant į konstrukcijos naudojimo trukmę metais		
		100	50	25
1.	Nearmuotasis ekscentriškai gniuždomasis arba tempiamasis mūras	1,5	2,0	3,0
2.	Tas pat, kai konstrukcijos padengtos dekoratyviniu tinku ir yra didesni architektūros reikalavimai	1,2	1,2	-
3.	Nearmuotosios ekscentriškai gniuždomosios konstrukcijos, padengtos hidroizoliaciniu tinku, kurias veikia skysčių hidrostatinis slėgis	1,2	1,5	-
4.	Tas pats, kai konstrukcijos padengtos rūgštims atspariu tinku arba aptaisyta naudojant skystąjį stiklą	0,8	1,0	1,0

109.4. skaičiuojant išilgai armuotuosius elementus ekscentriniam gniuždymui, lenkimui, centriniam ir ekscentriniam tempimui arba skaičiuojant svarbiausius įtempius, darbo sąlygų koeficientai γ_{ma} imami iš 25 lentelės ir dauginami iš koeficiento:

$$k = 1,25, \text{ kai } \rho_w \leq 0,1 \%,$$

$$k = 1,0, \text{ kai } \rho_w \leq 0,05 \%.$$

Esant tarpinėms armavimo procento reikšmėms, koeficientas $k = 0,75 + 5\rho_w$.

110. Tikrinant tinkamumo ribinį būvį konstrukcijos, kuriose pagal naudojimo sąlygas neleidžiamas plyšių atsiradimas tinke arba kitose dangose, turi būti patikrintos tempimo deformacijos. Šios deformacijos nearmuotajam mūriui nustatomos nuo apkrovų, kurios veiks konstrukcijas, padengtas tinku arba kitomis dangomis, charakteristinio derinio nustatomo pagal STR 2.05.04:2003 [7.3]. Jos skaičiuojamos pagal (10.2)-(10.5) formules. Apskaičiuotosios deformacijos neturi viršyti 26 lentelėje nurodytų deformacijų ε_{tu} .

111. Kai tikrinamas nearmuotųjų mūrinių konstrukcijų elementų tempiamųjų paviršių tinkamumo ribinis būvis, turi būti tenkinamos sąlygos:

111.1. esant ašiniam tempimui

$$N_{Etk} \leq E \cdot A \cdot \varepsilon_{tu}; \quad (10.2)$$

111.2. esant lenkimui

$$M_{Ek} \leq E \cdot I \cdot \varepsilon_{tu} / (h - y); \quad (10.3)$$

111.3. esant ekscentriniam gniuždymui


(10.4)

111.4. esant ekscentriniam tempimui


(10.5)

čia: N_{Eck} , N_{Etk} ir M_{Ek} – apkrovų, veikiančių padengus mūro paviršių tinku arba kitomis dangomis, charakteristinių derinių [7.3] sukelta išilginė gniuždomoji ir tempiamoji jėgos ir lenkimo momentas; ε_{tu} – ribinės santykinės tempimo deformacijos, kurių reikšmės pateiktos 26 lentelėje; $(h-y)$ – atstumas nuo mūro skerspjūvio centro iki labiausiai tempiamos skerspjūvio briaunos; I – skerspjūvio ploto inercijos momentas; E – mūro deformacijų modulis, nustatomas pagal (8.11) formulę.

26 lentelė

Mūro dangų ribinių santykinų deformacijų ε_{tu} reikšmės

Eil. Nr.	Dangos tipas ir paskirtis	ε_{tu}
1.	Cementinis hidroizoliacinis tinkas, kai konstrukcijas veikia skysčių hidrostatinis slėgis	$0,8 \cdot 10^{-4}$
2.	Rūgštims atsparus tinkas arba vienasluoksė (akmens masės plytelių) danga, padengta ant rūgščiai atsparios dangos	$0,5 \cdot 10^{-4}$
3.	Dviejų arba trijų sluoksnių lydyto akmens plytelių danga, padengta ant rūgščiai atsparios dangos: išilgai ilgesniosios plytelių kraštinės; išilgai trumpesniosios plytelių kraštinės	$1 \cdot 10^{-4}$ $0,8 \cdot 10^{-4}$

Pastaba. Išilgai armuotosioms konstrukcijoms ir nearmuotosioms, tačiau tinkuotoms su tinkleliu konstrukcijoms ribinių santykinų deformacijų reikšmės gali būti padidintos 25 %.

XI SKYRIUS. KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMO NURODYMAI

I SKIRSNIS. BENDROSIOS NUORODOS

112. Tikrinant statomų pastatų sienų, stulpų, karnizų bei kitų elementų stiprumą (STR) ir stabilumą (EQU) pagal STR 2.05.03:2003 [7.2], reikia atsižvelgti į galimą perdangų elementų (sijų, plokščių ir pan.) atrėmimą į neseniai sumūrytą mūrą.

113. Stambių matmenų konstrukcijų elementai (plokštės, stambūs blokai ir t. t.) turi būti patikrinti skaičiavimais jų gamybos, transportavimo ir montavimo stadijose. Surenkamųjų konstrukcijų elementų savasis svoris imamas su dinaminiu apkrovos patikimumo koeficientu, lygiu: transportuojant – 1,8; keliant ir montuojant – 1,5. Šiuo atveju statinės apkrovos patikimumo koeficientas savajam svoriui neįvertinamas. Leidžiama anksčiau nurodytus dinaminis patikimumo koeficientus sumažinti, jei tai yra patikrinta ilgalaike tokių elementų naudojimo patirtimi, bet ne mažiau kaip iki 1,25.

114. Ištisiniam mūrai iš taisyklingos formos gaminių, išskyrus plytų plokštes, turi būti tenkinami toliau išvardyti akmenų perrišimo reikalavimai:

114.1. pilnavidurių 65 mm storio plytų mūrai – viena trumpainių eilė kas šešta mūro eilė, iš 88 mm storio ir tuščiavidurių 65 mm storio plytų – trumpainių eilė kas ketvirta mūro eilė;

114.2. taisyklingos formos akmenų mūrai, kai eilės aukštis iki 200 mm, – viena trumpainių eilė kas trys mūro eilės.

115. Būtina numatyti sienų ir stulpų apsaugą nuo drėgmės, patenkančios iš pamatų, nuo šaligatvių ir priegrindų, įrengiant hidroizoliaciją virš šaligatvio ar priegrindos. Hidroizoliaciją taip pat būtina įrengti žemiau rūšio grindų.

Palangėms, juostelėms, parapetams ir panašioms išsikišusioms dalims, kurios ypač veikiamos drėgmės, reikia numatyti apsaugines cementinio skiedinio dangas arba jas apskardinti. Išsikišusios sienų dalys privalo turėti nuolydžius, užtikrinančius vandens nutekėjimą.

116. Atsižvelgiant į mūro rūšį, mūro gaminių ir skiedinio stiprį, nearmuotasis mūras skirstomas į 4 grupes (žr. 27 lentelė).

117. Atsižvelgiant į pastato konstrukcinę schemą, mūrinės sienos skirstomos į:

117.1. laikančiasias, atlaikančias ne tik savąjį svorį ir vėjo apkrovas, bet ir denginio, perdangų, kranų ir kt. apkrovas;

117.2. savilaikes, atlaikančias tik visų aukščiau esančių sienų savojo svorio ir vėjo apkrovas;

117.3. nelaikančiasias (tarp jų kabamąsias), atlaikančias tik savojo svorio ir vėjo apkrovas vieno aukšto ribose, jei aukšto aukštis neviršija 6 m; esant didesniai aukšto aukščiui, šios sienos priskiriamos savilaikėms;

117.4. pertvaras (vidinės sienos), atlaikančias tik savojo svorio bei vėjo apkrovas (esant atviroms langų angoms) vieno aukšto ribose, jei aukšto aukštis neviršija 6 m; esant didesniai aukšto aukščiui, šio tipo sienos sąlyginai priskiriamos savilaikėms;

117.5. pastatuose su savilaikėmis ir nelaikančiosiomis išorinėmis sienomis denginio, perdangų ir kitas apkrovas atlaiko rėmas arba skersinės pastato konstrukcijos.

27 lentelė

Mūro grupės

Mūro rūšis (tipas)	Mūro grupė			
	I	II	III	IV
1. Ištinis mūras iš plytų arba blokelių, kurių markė ≥ 50	skiedinio markė $\geq S1$	skiedinio markė $\geq S4$	-	-
2. Tas pats 35 ir 25 markių	-	skiedinio markė $\geq S1$	skiedinio markė $S0,4$	-
3. Tas pats 15, 10 ir 7 markių	-	-	bet koks skiedinys	bet koks skiedinys
4. Tas pats 4 markės	-	-	-	bet koks skiedinys
5. Stambūs blokai iš plytų ar akmenų (vibruotieji ir nevibruotieji)	skiedinio markė $\geq S2,5$	-	-	-
6. Mūras iš gruntinių medžiagų (blokai iš grunto ir nedegtų molio plytų)	-	-	kalkių skiedinys	molio skiedinys
7. Palengvintasis mūras iš plytų arba betono blokelių, perrištų horizontaliaisiais trumpiniais arba ryšiais	skiedinio markė $\geq S5$, užpildyta betonu arba įdėklais, kurių gniuždomasis stipris $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$	skiedinio markė $S2,5$, užpildyta betonu arba įdėklais, kurių gniuždomasis stipris $1,5 \text{ N/mm}^2$	skiedinio markė $S1$, užpildyta biralais	-
8. Palengvintasis mūras iš plytų arba blokelių (su perriša vertikaliosiomis diafragmomis)	skiedinio markė $\geq S5$ užpildyta šilumą izoliuojančiomis plokštėmis arba biralais	skiedinio markė $S2,5$, užpildyta šilumą izoliuojančiomis plokštėmis arba biralais	-	-
9. Guolinių akmenų mūras	-	skiedinio markė $\geq S2,5$	skiedinio markė $S1$ ir $S0,4$	molio skiedinys

10. Skaldytųjų akmenų mūras	-	skiedinio markė $\geq$ S5	skiedinio markė 2,5 ir 1	skiedinio markė S0,4
11. Akmenbetonis	betonas $\geq$ C8/10	betono gniuždomasis stipris 7,5-5 N/mm ²	betono gniuždomasis stipris 3,5 N/mm ²	-

118. Horizontaliųjų apkrovų veikiamos centriškai ir ekscentriškai gniuždomosios statinių mūrinės sienos ir stulpai imami kaip atremti horizontaliaja linkme į tarpaukštines perdangas, stogą ir skersines sienas. Šios atramos skirstomos į standžiasias (neslankiąsias) ir tampriąsias. Standžiosiomis atramomis laikomos šios:

118.1. skersinės mūrinės ir betoninės sienos, kurių storis ne mažesnis kaip 120 mm, gelžbetoninės, kurių storis ne mažesnis nei 60 mm, kontraforsai, skersiniai rėmai su standžiais mazgais, skersinių sienų ruožai ir kitos konstrukcijos, apskaičiuotos horizontaliosioms apkrovoms atlaikyti;

118.2. denginiai ir tarpaukštinės perdangos, kai atstumai tarp skersinių standžiųjų konstrukcijų neviršija nurodytų 28 lentelėje;

118.3. vėjo juostos, santvaros, vėjo ryšiai, gelžbetoniniai aprišalai, apskaičiuoti pagal atsparumą ir deformacijas horizontaliosioms apkrovoms, kurias perduoda sienos, atlaikyti;

118.4. tampriosios atramos, denginiai ir tarpaukštinės perdangos, kai atstumai tarp skersinių standžiųjų konstrukcijų viršija nurodytuosius 28 lentelėje, jei vėjo ryšių, kurie nurodyti Reglamento 118.3 p., nėra;

118.5. sienos ir stulpai, neturintys ryšio su perdangomis (įrengiant ritinines atramas ir pan.), apskaičiuojami kaip laisvai stovintys.

28 lentelė

Didžiausi leidžiami sienų su standžiosiomis atramomis atstumai tarp skersinių standžiųjų konstrukcijų

Stogo ir perdangų konstrukcijos	Atstumas tarp skersinių standžių konstrukcijų, m, kai mūro grupė			
	I	II	III	IV
A. Iš surenkamojo sumonolitinto gelžbetonio (žr. 2 pastabą) ir monolitinio gelžbetonio	54	42	30	-
B. Iš surenkamojo gelžbetonio plokščių (žr. 3 pastabą) ir surenkamojo gelžbetonio ar plieninių sijų bei pakloto iš plokščių ar blokelių	42	36	24	-
C. Medinės	30	24	18	12

Pastabos: 1. 28 lentelėje nurodytos leidžiamosios atstumų reikšmės turi būti sumažintos šiais atvejais:

- ☐ kai vėjo slėgis 0,7, 0,85 ir 1 kN/m² – atitinkamai 15, 20 ir 25 □;
- ☐ kai pastato aukštis 22-32 m – 10 □; 33 – 48 m – 20 □ ir > 48 m – 25 □;
- ☐ siauriems pastatams, kai plotis b mažesnis už dvigubą aukšto aukštį, l ($b < 2l$) – proporcingai santykiui $b / 2l$.

2. A tipo surenkamųjų sumonolitintų perdangų sandūros tarp plokščių turi būti sustiprintos taip, kad perduotų tempiamąsias jėgas (suvirinant armatūros iškyšas, įdedant į siūles papildomą armatūrą ir ją sumonolitinant skiediniu, kurio markė $\geq$ S10, – kai plokštės iš sunkiojo betono, ir skiediniu $\geq$ S5 – kai plokštės iš lengvojo betono, arba sumonolitinant kitais būdais).

3. B tipo perdangose siūlės tarp plokščių, taip pat ir tarp užpildomųjų elementų (pakloto blokelių) ir sijų turi būti kruopščiai patikimai užpildytos skiediniu, kurio markė $\geq$ S5.

4. C tipo perdangos turi būti iš dvigubo pakloto arba iš pakloto ir pamušalo (pakalimo).

119. Esant tampriosioms atramoms, apskaičiuojamos rėminės sistemos, kurių statramsčiai yra mūro sienos arba stulpai iš plytų arba blokelių, o rėmų sijos – perdangos ir denginiai. Atliekant rėmų statinius skaičiavimus, plytų ar blokelių mūro sienų arba stulpų standis nustatomas imant mūro tamprumo modulį $E = 0,8E_0$, o inercijos momentą – neįvertinant siūlių atsivėrimo, denginiai ir perdangos imami kaip standžiosios rėmų sijos lankstais, sujungtos su sienomis.

120. Sienų su piliastrais arba be piliastų plotį apskaičiavimuose reikia imti:

120.1. jei perdangos (denginio) konstrukcija tolygiai perduoda slėgį per visą rėmimosi į sieną ilgį, lygų pločiui tarp angų, o sienose be angų – lygų ruožo tarp tarpatramio ašių pločiui;

120.2. jei sienos šoninis slėgis į denginį perduodamas santvarų arba pagrindinių sijų atramos į sieną vietose, tai siena su piliastru imama kaip pastovaus skerspjūvio per visą aukštį rėmo statramstis; šiuo atveju lentynos plotis imamas lygus $1/3 l$ į kiekvieną pusę nuo piliastro krašto, bet ne daugiau kaip $6h$ ir sienos tarp angų plotis (l – sienos aukštis tarp atramų, h – sienos storis);

120.3. jei nėra piliastų ir sienoms yra perduodamos sutelktosios apkrovos, ruožo plotis $1/3 l$ imamas į abi puses nuo skirstomosios plokštės, padėtos po santvarų arba pagrindinių sijų atramomis.

121. Sienos ir stulpai, turintys perdangų plokštumose pagal Reglamento 118 punktą standžiasias atramas, apskaičiuojami ekscentrinei apkrovai kaip nekarpytosios sijos:

121.1. sienos ir stulpai suskirstomi pagal aukštį į vieno tarpatramio sijas su atraminiais lankstais, išdėstytais perdangų atrėmimo plokštumose. Šiuo atveju laikoma, kad viršutinių aukštų apkrova veikia aukščiau esančio aukšto sienos arba stulpo skerspjūvio centre; apkrovos nagrinėjamojo aukšto ribose imamos su tikruoju ekscentricitetu sienos ar stulpo skerspjūvio centro atžvilgiu įvertinant skerspjūvio kitimą aukšto ribose ir susilpninimus horizontaliosiomis ir pasvirusiomis išėmomis;

121.2. kai nėra specialiųjų atramų, fiksuojančių atraminio slėgio padėtį, leidžiama atstumą nuo ilginių, sijų arba plokščių atraminės reakcijos pridėties taško iki sienos ar atraminės plokštės vidinio krašto imti lygų $1/3$ atrėmimo gylio, bet ne mažesnę kaip 70 mm. Lenkimo momentai, sukelti vėjo apkrovos, turi būti nustatomi kiekvieno aukšto sienai (kiekvieno aukšto ribose) kaip sijoms su įtvirtintais galais, išskyrus viršutinį aukštą, kuriame viršutinė atrama yra lankstinė.

122. Apskaičiuojant sienų (arba jų atskirų vertikalųjų ruožų) stiprumą ir plyšių atsivėrimą veikiant vertikaliosioms ir horizontaliosioms apkrovoms, turi būti patikrinti:

122.1. horizontalieji pjūviai gniuždymui arba ekscentriniam gniuždymui;

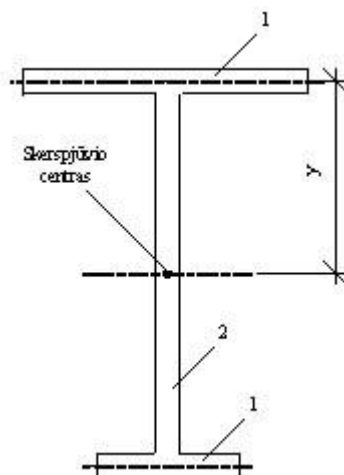
122.2. įstrižieji pjūviai – svarbiausiems tempiamiesiems įtempiams lenkiant sienos plokštumoje;

122.3. plyšių atsivėrimui nuo skirtingo tarpusavyje sujungtų sienų standžio arba skirtingo gretimų sienos ruožų apkrovimo;

122.4. įvertinant skersinių ir išilginių sienų bendrą darbą veikiant horizontaliajai apkrovai, turi būti užtikrintas šlyties įtempių atlaikymas jų tarpusavio jungimo vietose. Jis nustatomas pagal formulę

$$T_d = \frac{V_{Ed} A y l}{I} \leq h l f_{vd}, \quad (11.1)$$

čia: T_d – šlyties jėga, veikianti vieno aukšto ribose; V_{Ed} – skaičiuojamoji skersinė jėga nuo horizontaliosios apkrovos aukšto viduryje; y – atstumas nuo išilginės sienos ašies iki ašies, einančios per sienų pjūvio centrą plane (žr. 11 pav.); A – lentynos (išilginės sienos ruožo, įvertinamo skaičiavimuose) skerspjūvio plotas; I – sienų inercijos momentas ašies, einančios per sienų skerspjūvio (plane) centrą, atžvilgiu; h – skersinės sienos storis; l – aukšto aukštis; f_{vd} – sienos mūro skaičiuojamasis kerpamasis stipris per vertikalųjį perrištąjį pjūvį (žr. 95 p.). Apskaičiuojant lentynos skerspjūvio plotą ir inercijos momentą, reikia įvertinti 120 p. pateiktus nurodymus.



11 pav. Skersinės sienos ir išilginių sienų tarpangių planas: 1 – išilginės sienos tarpangis; 2 – skersinė siena

123. Skersinės sienos atsparumas svarbiausiųjų tempimo įtempimų poveikiui tikrinamas pagal formulę

$$V_{Ed} \leq \frac{\tau_d h l_{sk}}{\delta}, \quad (11.2)$$

123.1. kai dalis sienos skerspjūvio tempiama, tikrinama pagal formulę

$$V_{Ed} \leq \frac{\tau_d A_c}{\delta}, \quad (11.3)$$

$$\tau_d = \sqrt{f_{twd} (f_{twd} + \sigma_c)}, \quad (11.4)$$

čia: V_{Ed} – skaičiuojamoji skersinė jėga nuo horizontaliosios apkrovos aukšto aukščio viduryje; f_{twd} – mūro siūlių skaičiuojamasis stipris svarbiausiems tempimo įtempiams (žr. 11 lentelę); τ_d – mūro, apspausto skaičiuojamąja jėga N_{Ed} , nustatoma su patikimumo koeficientu 0,9, skaičiuojamasis skeliamasis stipris apskaičiuojamas pagal (11.4) formulę; σ_c – gniuždomieji įtempiai skerspjūvyje apskaičiuojami pagal (11.5) arba (11.6) formules; h – skersinės sienos storis ruože, kuriame šis storis yra mažiausias, su sąlyga, jei šio ruožo ilgis viršija $\frac{1}{4}$ aukšto aukščio arba $\frac{1}{4}$ sienos ilgio, esant sienoje kanalams, jų plotis iš sienos storio eliminuojamas; l_{sk} – skersinės sienos ilgis, jeigu į skerspjūvį įeina lentynos kaip išorinių sienų atkarpos, tai atstumas l_{sk} imamas tarp šių

lentynų ašių. $\delta = \frac{S_0 l_{sk}}{I}$ – tangentinių įtempimų netolygumo skerspjūvyje koeficientas. Koeficiento δ reikšmės imamos: dvitėjams skerspjūviams – $\delta = 1,15$; tėjiniams skerspjūviams – $\delta = 1,35$; stačiakampiems skerspjūviams (neįvertinant išilginių sienų darbo) – $\delta = 1,5$; S_0 – skerspjūvio dalies, esančios vienoje pusėje ašies, einančios per skerspjūvio centrą, statinis momentas; I – viso skerspjūvio inercijos momentas ašies, einančios per skerspjūvio centrą, atžvilgiu.

$$\sigma_c = \frac{0,9 N_{Ed}}{A}, \quad (11.5)$$

123.2. kai dalis sienos skerspjūvio tempiama, imama

$$\sigma_c = \frac{0,9N_{Ed}}{A_c}, \quad (11.6)$$

čia A – skersinės sienos skerspjūvio plotas įvertinant (arba neįvertinant) išilginės sienos ruožus (žr. 11 pav.); A_c – sienos gniuždomosios skerspjūvio dalies plotas esant ekscentricitetams, išeinantiems už pjūvio branduolio ribų;

124. Kai mūro atsparumas svarbiausių tempimo įtempių poveikiui, apskaičiuojamas pagal (11.2), (11.3) formules, yra nepakankamas, leidžiamas mūro armavimas išilgine armatūra, išdėstoma horizontaliosiose siūlėse. Armuotojo mūro skaičiuojamasis skeliamasis stipris τ_{sd} apskaičiuojamas taip:

$$\tau_{sd} = \sqrt{\frac{\rho_w f_{yd}}{100} \left(\frac{\rho_w f_{yd}}{100} + \sigma_c \right)}, \quad (11.7)$$

čia ρ_w – armavimo procentas, nustatomas pagal vertikalųjį sienos skerspjūvį (vertikaliajam sienos pjūviui).

125. Apskaičiuojant skersinių pastato sienų stiprumą horizontaliosioms apkrovoms, veikiančioms jų plokštumoje, atlaikyti, sąramos, perdengiančios angas sienose, imamos kaip lankstiniai intarpai tarp vertikalųjų sienos ruožų.

Jeigu skersinių sienų su angomis stiprumas veikiant horizontaliosioms apkrovoms užtikrinamas tikrai įvertinant sąramų standį, tai sąramos turi atlaikyti jose susidarančias kerpamąsias jėgas, apskaičiuojamas pagal formulę

$$T = \frac{V_{Ed} \cdot l \cdot \delta}{l_{sk}}, \quad (11.8)$$

čia: V_{Ed} – skaičiuojamoji skersinė jėga nuo horizontaliosios apkrovos; l – aukšto aukštis; l_{sk} – skersinės sienos ilgis plane (123 p.); δ – reikšmė, nustatoma pagal Reglamento 123 p.

126. Sąramos stiprumas veikiant kerpamajai jėgai, nustatomai pagal (11.8) formulę, nuo horizontaliosios apkrovos, kirpimui ir lenkimui apskaičiuojamas pagal (11.9) ir (11.10) formules, šiuo atveju imama mažesnė iš dviejų stiprumo reikšmių:

$$T \leq \frac{2}{3} f_{twd} A; \quad (11.9)$$

$$T \leq \frac{1}{3} f_{txd} A \frac{h}{l_1}, \quad (11.10)$$

čia: h ir l_1 – sąramos skerspjūvio aukštis ir protarpis; T – žr. (11.8) formulę; A – sąramos skerspjūvio plotas; f_{txd} ir f_{twd} – žr. 11 lentelę.

Jei sąramų stiprumas yra nepakankamas, jos turi būti sustiprintos armuojant išilgine armatūra arba gelžbetoninėmis sijomis, apskaičiuojamomis lenkimui ir skėlimui nuo momento



$$(11.11)$$

ir kerpamajai jėgai T (žr. (11.8) formulę). Sijų (sąramų) atrėmimas į mūrą apskaičiuojamas pagal Reglamento 157 p. nuorodas.

II SKIRSNIS. SIENŲ IR STULPŲ AUKŠČIO IR STORIO LEISTINIEJI SANTYKIAI

127. Sienos arba stulpo aukščio ir storio santykis, neatsižvelgiant į skaičiavimo rezultatus, neturi viršyti nurodytų Reglamento 128-131 p.

128. Santykis $\beta = l/h$ (čia l – aukšto aukštis; h – sienos storis arba stulpo stačiakampio skerspjūvio mažesnioji kraštinė) sienoms be angų, atlaikančioms denginio ar perdangų apkrovas, esant laisvajam sienos ilgiui $l_{os} \leq 2,5l$ neturi viršyti dydžių, pateiktų 29 lentelėje (taisyklingos formos blokelių mūrai):

128.1. sienoms su piliastrais ir sudėtingo skerspjūvio stulpams vietoje storio h imamas efektyvusis storis $h_{eff} = 3,5i$, čia $i = \sqrt{I/A}$. Apvalaus ir daugiakampio skerspjūvių, įbrėžtų į apskritimą stulpams $h_{eff} = 0,85\varphi$, čia φ – stulpo (skerspjūvio) skersmuo.

Pastaba. Kai aukšto aukštis l didesnis už laisvąjį sienos ilgį l_{os} , santykis l_{os}/h neturi viršyti $1,2\beta$ reikšmės iš 29 lentelės.

29 lentelė

Santykio β leistinosios reikšmės

Skiedinio markė	Santykio β reikšmės, kai mūro grupės (žr. 27 lentelę)			
	I	II	III	IV
$\geq S5$	25	22	-	-
S2,5	22	20	17	-
S1,0	20	17	15	14
S0,4	-	15	14	13

129. Sienų ir pertvarų aukščio ir jų storio esant sąlygoms, besiskiriančioms nuo nurodytų Reglamento 128 p., santykius β reikia imti su pataisos koeficientu k , pateiktu 30 lentelėje:

129.1. kai sienoms ar pertvaroms taikomos kelios pataisos koeficiento k reikšmės (žr. 30 lentelę), imamas bendras santykio β sumažinimo koeficientas, kaip šių reikšmių sandauga, kuri neturi viršyti dydžių, pateiktų 31 lentelėje;

129.2. kai nelaikančiųjų sienų ir pertvarų storis > 100 ir < 250 mm, pataisos koeficiento k reikšmės nustatomos interpoliuojant;

30 lentelė

Pataisos koeficiento k reikšmės

Sienų ir pertvarų charakteristika	Koeficientas k
1. Sienos ir pertvaros, neapkrautos denginio ir perdangų apkrova, kai jų storis, mm: ≥ 250 ≥ 100	1,2 1,8
2. Sienos su angomis	$\sqrt{\frac{A_n}{A_b}}$
3. Pertvaros su angomis	0,9
4. Sienos ir pertvaros, kai jų laisvasis ilgis tarp prijungiamųjų skersinių sienų arba kolonų nuo 2,5 iki 3,5l	0,9
5. Tas pats, kai $l_{os} > 3,5l$	0,8
6. Laukakmenių mūro ir akmenbetonio sienos	0,8

129.3. A_n ir A_b – sienos horizontaliojo skerspjūvio neto ir bruto plotai;

129.4. leistinieji santykiai β stulpams imami iš 29 lentelės su koeficientais, pateiktais 31 lentelėje.

31 lentelė

Koeficiento k reikšmės stulpams

Mažesnis stulpo skerspjūvio matmuo, mm	Koeficiento k reikšmės stulpams	
	plytų ir taisyklingos formos gaminių	laukakmenio ir akmenbetonio
> 900	0,75	0,6
700-890	0,7	0,55
500-690	0,65	0,5
< 500	0,6	0,45

Pastaba. Leistinieji santykiai β laikantiesiems siauriems tarpangiems, kurių plotis mažesnis už sienos storį, imami kaip stulpams, kurių aukštis lygus angų aukščiui.

130. Santykių β reikšmės, pateiktos 29 lentelėje ir padaugintos iš koeficiento k (žr. 30 lentelę) sienoms ir pertvaroms gali būti padidintos 20 %, esant konstrukciniam išilginiam mūro armavimui viena linkme (horizontaliosiose mūro siūlėse), kai $\rho_w = 0,05$ %. Kai tarp skersinių pastovių konstrukcijų, surištų su sienomis, atstumas $l_{os} \leq k \beta h$, sienų aukštis l neribojamas ir nustatomas stiprumo apskaičiavimais. Kai laisvasis ilgis l_{os} lygus arba didesnis už l , bet ne daugiau kaip $2l$ (čia l – aukšto aukštis), turi būti tenkinama sąlyga

$$l + l_{os} \leq 3k \beta h. \quad (11.12)$$

131. Gembinėms sienoms, pertvaroms ir stulpams santykių β reikšmės turi būti imamos 30 % mažesnės už nustatytas Reglamento 128-130 p.

III SKIRSNIS. PLOKŠČIŲ IR STAMBIŲJŲ BLOKŲ SIENOS

132. Mūrinės plokštės reikia projektuoti iš molio arba ne žemesnės kaip 75 markės silikatinių plytų ir ne žemesnės kaip S5 markės skiedinio.

133. Projektuojant mūrinės plokštės būtina numatyti skiedinio siūlių užpildymą vibruojant.

Vibruotojo mūro skaičiuojamuosius stiprius reikia imti iš 4 lentelės. Leidžiama išorinių sienų vienasluoksnes plokštės projektuoti iš tuščiavidurių keraminių blokų, efektyvių šiluminės technikos požiūriu, vienos, pusantros ir dviejų plytų storio nenaudojant vibracijos. Šiuo atveju mūro skaičiuojamuosius stiprius reikia imti iš 3 lentelės.

Pastaba. Tuščiavidurių keraminių blokų plokštėse, pagamintose nenaudojant vibracijos, vertikaliosios mūro siūlės turi būti perrištos. Tai turi būti nurodoma darbo projekte.

134. Išorinių sienų plytų plokštės reikia projektuoti dvisluoksnes arba trisluoksnes. Dvisluoksnes plokštės reikia daryti pusės plytos arba didesnio storio su šilumine izoliacija iš standžiųjų šilumą izoliuojančių plokščių, išdėstytų išorinėje arba vidinėje plokštės pusėje ir apsaugotų ne plonesniu kaip 40 mm apdailos sluoksniu iš armuotojo skiedinio, kurio markė $\geq$ S5.

Trisluoksnes plokštės reikia daryti su ketvirčio arba pusės plytos storio išoriniais sluoksniais ir viduriniu sluoksniu iš standžiųjų arba pusiau standžių šilumą izoliuojančių plokščių.

Išorinių sienų plokščių armatūros strypai turi būti įrengiami briaunose arba siūlėse, išdėstytose plokštės ir angų perimetru per visą plokštės storį. Briaunų, į kurias įstatomi armatūros strypynai, plotis neturi viršyti 30 mm.

135. Vidinių sienų ir pertvarų mūrinės plokštės reikia projektuoti vienasluoksnes ketvirčio plytos (85 mm), pusės plytos (140 mm) ir plytos (270 mm) storio ir 180 mm storio dvisluoksnes, kurių kiekvieno sluoksnio storis lygus ketvirčiui plytos. Vidinių sienų plokštėse karkasai turi būti statomi plokštės perimetru pagal angų kontūrą.

Pastabos: 1. Plokščių storiai nurodyti įvertinant išorinius ir vidinius skiedinio sluoksnius.

2. Ketvirčio plytos storio plokštės reikia projektuoti tik pertvaroms.

136. Sienines plokštės iš plytų reikia apskaičiuoti ekscentriniam gniuždymui pagal Reglamento 82 ir 83 p. nuorodas, veikiant vertikaliosioms ir vėjo apkrovoms, taip pat įrašoms, atsirandančioms transportuojant ir montuojant (žr. 113 p.):

136.1. jei reikiamas plokštės stiprumas garantuojamas be armavimo, tai strypynų išilginės armatūros skerspjūvio plotas parenkamas konstruktyviai ir turi būti ne mažesnis kaip $0,25 \text{ cm}^2$ plokštės vienam vertikaliojo ir horizontaliojo pjūvio metrui;

136.2. jeigu nustatant plokštės laikomąją galią armatūra įvertinama, tai armatūros kiekis turi būti apskaičiuojamas kaip armuotajam mūriui. Apskaičiuojant 270 mm storio ir plonesnes plokštes, būtina įvertinti atsitiktinį ekscentricitetą, kurio reikšmė imama lygi 1 cm – laikančiosioms vienasluksnėms plokštėms ir 0,5 cm – savilaikėms plokštėms, taip pat trisluoksnių laikančiųjų plokščių atitinkamiems sluoksniams; nelaikančiųjų plokščių ir pertvarų atsitiktinis ekscentricitetas neįvertinamas.

137. Plokštės su armuotomis briaunomis, esant skirtingoms laikančiųjų sluoksnių medžiagoms, apskaičiuojamos kaip sluoksniuotosios sienos su standžiuoju sluoksnių sujungimu pagal Reglamento 97-99 p. nurodymus.

138. Išorinių ir vidinių sienų plokščių jungtis, taip pat išorinių sienų plokščių jungtis su perdangos plokštėmis reikia projektuoti iš plieninių ryšių, privirinamų prie įdėtinių detalių arba karkaso plokštelių. Ryšiai tarp plokščių turi būti įrengiami įgilinimuose, esančiuose plokščių kampuose, ir padengiami ne plonesniu kaip 10 mm skiedinio sluoksniu. Įdėtinės detalės ir jungiantieji strypai iš paprastojo plieno turi būti apsaugoti nuo korozijos. Montavimo siūlių skiedinio markę parenkama skaičiavimais, bet ne žemesnė kaip S5.

139. Vidinių ir išorinių sienų stambius blokus reikia projektuoti iš cementinių ir silikatinių sunkiųjų betonų, betonų su poringaisiais užpildais, aktybetonio ir gamtinio akmens, taip pat iš plytų, keraminių ir betono blokų bei gamtinių akmenų mūro. Stambių blokų mūro skaičiuojamąją stiprį reikia imti pagal 48 p., o blokų, pagamintų iš plytų ar akmenų nevibruojant – pagal Reglamento 46, 49 ir 51 p. nurodymus. Mūro iš plokščių montažinėms siūlėms skiedinio markę reikia imti viena pakopa aukštesnę negu skiedinio, naudojamo plokščių gamybai, markė.

140. Stambiaplokščiuose pastatuose iki 5 aukštų, esant aukšto aukščiui iki 3 m, tarp išilginių ir skersinių sienų reikia įrengti ryšius:

140.1. išoriniuose kampuose – surišant mūrą specialiaisiais kampiniais blokais (ne mažiau kaip viena blokų eilė aukštui);

140.2. vidinių skersinių sienų prijungimo prie išilginių vietose, taip pat ir vidurinės išilginės sienos prie galinės – T formos inkarais iš juostinio plieno arba armatūros tinklų, dedamų kiekviename aukšte į vieną horizontaliąją siūlę perdangos lygyje;

140.3. stambiaplokščiams pastatams, aukštesniems nei 5 aukštai, ir pastatams, kurių aukštų aukštis didesnis kaip 3 m, turi būti numatyti standieji ryšiai tarp sienų ir kampuose, ir vidinių sienų prijungimo prie išorinių vietose. Ryšius reikia projektuoti taip, kad blokų įdėtinės detalės būtų jungiamos privirinant antdėklus.

IV SKIRSNIS. SLUOKSNIUOTOSIOS SIENOS

141. Apskaičiuojant sluoksniuotąsias sienas (žr. 96-104 p.), ryšius tarp konstrukcijos sluoksnių reikia laikyti standžiais:

141.1. esant bet kokiam šiluminės izoliacijos sluoksniui ir atstumui tarp vertikalųjų diafragmų iš plytų ar akmenų trumpainių eilių ašių ne didesniai kaip $10h$ ir ne daugiau kaip 120 cm; čia h – plonesniojo konstrukcinio sluoksnio storis;

141.2. esant šiluminės izoliacijos sluoksniui iš monolitinio betono, kurio gniuždomasis stipris yra ne mažesnis kaip $0,7 \text{ N/mm}^2$, arba kai mūro gaminių markė yra ne žemesnė kaip 10, esant trumpainių horizontaliosioms eilėms su atstumu tarp eilių ašių pagal mūro aukštį ne didesniai kaip $5h$ ir ne daugiau 620 mm.

142. Lanksčiuosius ryšius reikia projektuoti iš korozijai atsparus plieno arba plieno, apsaugoto nuo korozijos, taip pat iš polimerinių medžiagų. Suminis lanksčiųjų ryšių pjūvio plotas turi būti ne mažesnis kaip $0,4 \text{ cm}^2$ vienam kvadratiniam metrui sienos paviršiaus.

143. Apdaro sluoksnis ir pagrindinis sienos mūras, jeigu jie standžiai surišti vienas su kitu tarpusavio perrišimu, privalo turėti artimas deformacinės savybės. Reikia naudoti apdaro plytas arba blokelių, kurių aukštis lygus pagrindinio mūro eilės aukščiui.

144. Projektuose reikia numatyti apdaro, standžiai surišto su mūru trumpainių eilėmis, sujungimą pagal Reglamento 114 p. nurodymus.

145. Mūre, standžiai surištame su apdaru, įrengiant sienos iškyšas, išsikišusios dalies ribose sieną reikia armuoti tinkleliais ne mažiau kaip trijose siūlėse per visą jos storį.

V SKIRSNIS. SIENŲ IR STULPŲ INKARAVIMAS

146. Mūro sienos ir stulpai prie denginio ir perdangų tvirtinami ne mažesnio kaip $0,5 \text{ cm}^2$ skerspjūvio ploto inkarais.

147. Atstumas tarp sijų, ilginių arba santvarų, taip pat ir perdangų iš surenkamųjų plokščių, atsiremiančių į sienas, inkarų turi būti ne didesnis kaip 6 m. Padidinus atstumą tarp santvarų iki 12 m, reikia numatyti papildomus inkarus, jungiančius sienas su perdanga. Sijų, remiamų į ilginius, vidines sienas arba stulpus, galai turi būti inkaruoti, o esant dvipusiam atrėmimui – sujungti tarp savęs.

148. Karkasinių pastatų savilaikės sienos turi būti sujungtos su kolonomis lanksčiaisiais ryšiais, leidžiančiais sienoms ir kolonomis nepriklausomai deformuotis. Ryšiai, išdėstomi pagal kolonos aukštį, turi užtikrinti sienos stabilumą, taip pat perduoti vėjo apkrovą į kolonas.

149. Inkrai turi būti apskaičiuojami:

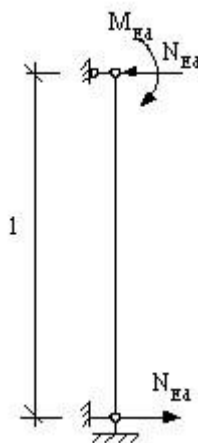
149.1. kai atstumas tarp inkarų didesnis nei 3 m;

149.2. kai stulpo arba sienos storis kinta nesimetriškai;

149.3. tarpangiems, kai bendras normalinės jėgos N_{Ed} dydis yra daugiau nei 1000 kN.

Skaiciuojamoji inkaro įrašą apskaičiuojama pagal formulę

$$N_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{l} + 0,01N_d, \quad (11.13)$$



12 pav. Lenkimo momento sukeltos inkaro įrašos

čia: M_{Ed} – lenkimo momentas perdangos arba denginio atrėmimo plokštumos lygyje (žr. 121 p.) nuo skaičiuojamųjų apkrovų, veikiančių ruože tarp inkarų (žr. 12 pav.); N_d – inkaro lygyje skaičiuojamoji normalinė jėga, veikianti ruože, kurio plotis lygus atstumui tarp inkarų.

Pastaba. 149 punkto nuorodos netaikomos vibruotojo mūro plokščių sienoms.

150. Jei sienų arba pertvarų storis imamas įvertinant atrėmimą kontūru, būtina numatyti jų tvirtinimą prie gretimų šoninių konstrukcijų ir prie viršutinės perdangos.

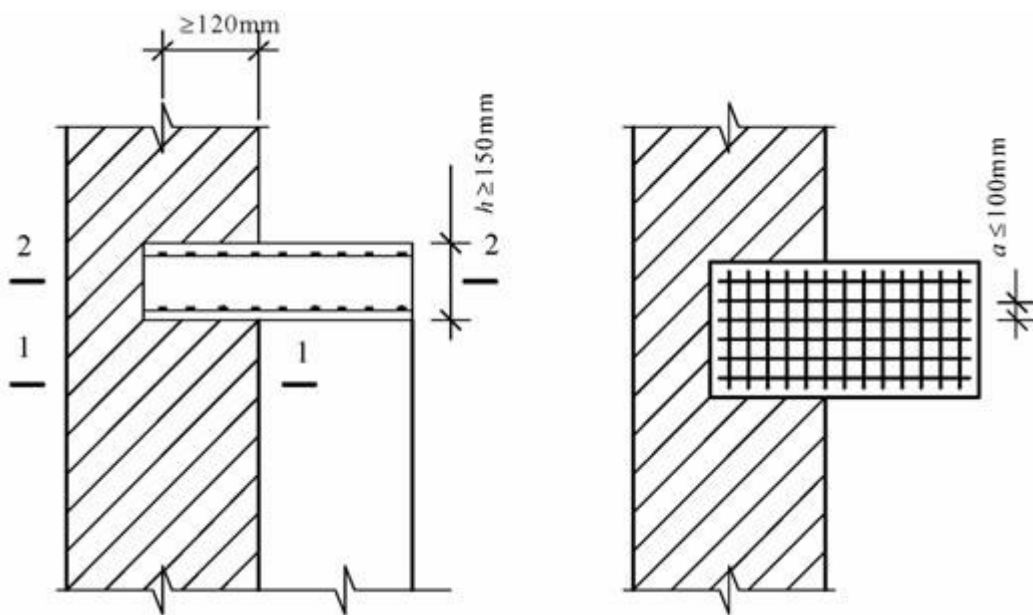
VI SKIRSNIS. KONSTRUKCIJŲ ELEMENTŲ ATRĖMIMAS Į MŪRĄ

151. Po elementų atraminiais ruožais, perduodančiais vietines apkrovas mūriui, reikia numatyti ne storesnį kaip 15 mm skiedinio sluoksnį. Tai turi būti nurodyta darbo projekte.

152. Apkrovimo vietinė apkrova vietose, kai to reikia pagal glemžimo apskaičiavimus, reikia dėti skirstomąsias plokštes, kurių storis yra kartotinis mūro eilių storiui, bet ne mažesnis kaip 150 mm, ir armuotą pagal apskaičiavimus dviem tinklais bendru armatūros kiekiu, ne mažesniu kaip $0,5 \square$ betono tūrio.

153. Atrėmiant santvaras, denginių sijas, pokranines sijas ir pan. į piliastus, reikia numatyti skirstomųjų plokščių ant atraminių mūro ruožų ryšį su pagrindine siena. Perdangos plokščių atrėmimo į sieną gylis turi būti ne mažesnis kaip 120 mm (žr. 13 pav.). Montuoti plokštes į griovelius (išėmas), paliekamus mūrijant sieną, draudžiama.

154. Esant vietinėms kraštinėms apkrovoms, viršijančioms $80 \square$ skaičiuojamosios laikomosios mūro galios, reikia numatyti atraminio ruožo armavimą tinklais iš strypų, kurių skersmuo ne mažesnis kaip 3 mm, o akutės matmenys ne didesni kaip $60 \square 60$ mm. Sienų atraminius ruožus armuoti tinklais, sudėtais ne mažiau kaip į tris viršutinės horizontaliąsias siūles. Perduodant vietines apkrovas į piliastus, mūro ruožą, esantį 1 m ribose žemiau skirstomosios plokštės, reikia armuoti kas trys mūro eilės. Tinklai turi būti įleisti į sieną ne mažiau kaip 120 mm ir sujungti piliastų atraminius ruožus su pagrindine sienos dalimi.



13 pav. Gelžbetoninės skirstomosios plokštės

VII SKIRSNIS. ELEMENTŲ ATRĖMIMO Į MŪRĄ MAZGŲ STIPRUMO APSKAIČIAVIMAS

155. Sienos atraminės zonos (žr. 13 pav., pjūvis 1-1) stiprumas tikrinamas ekscentriniam gniuždymui ir glemžimui. Atraminio mazgo stiprumas pjūvyje 2-2 tikrinamas centriniam gniuždymui:

155.1. kai tikrinamas mūrinių konstrukcijų elementų centriškai gniuždomojo atraminio mazgo irimo ribinis būvis (STR), turi būti tenkinama sąlyga pagal STR 2.05.03:2003 [7.2]

$$N_{Ed} \leq N_{Rd} = \chi_1 \rho_1 f_d A, \quad (11.14)$$

čia: A – mūro ir gelžbetoninių elementų atraminiamame mazge bendrasis (suminis) plotas sienos arba stulpo, į kuriuos remiasi elementai, kontūro ribose; χ_1 – koeficientas, įvertinantis gelžbetoninių elementų atrėmimo ploto dydį; ρ_1 – koeficientas, kuriuo įvertinama gelžbetoninių elementų kiaurymių įtaka mazgo stiprumui;

155.2. koeficientas χ , kai remiasi visų tipų gelžbetoniniai elementai (ilginiai, sijos, sąramos, juostos, plokštės), imamas: $\chi = 1$, kai $A_c \leq 0,1A$; $\chi = 0,8$, kai $A_c \geq 0,4A$, čia A_c – gelžbetoninių elementų atrėmimo mazge suminis plotas;

155.3. tarpinėms A_c reikšmėms koeficientas χ nustatomas interpoliuojant. Jei gelžbetoniniai elementai (sijos, plokštės ir pan.) remiasi į mūrą iš skirtingų pusių ir yra vienodo aukščio, o jų atrėmimo plotas mazge $A_c > 0,8A$, atraminio mazgo stiprumą galima apskaičiuoti imant koeficientą $\chi = 1$, (11.14) formulėje imama $A = A_c$;

155.4. koeficientas ρ_1 imamas lygus: ištisinio skerspjūvio plokštėms ir plokštėms su apvaliomis kiaurymėmis $\rho_1 = 1$; plokštėms su ovalinėmis kiaurymėmis ir kai atraminuose ruožuose yra apkabos – 0,5.

156. Surenkamosiose gelžbetoninėse plokštėse su neužpildytomis tuštymėmis, be atraminio mazgo irimo ribinio būvio patikrinimo, turi būti patikrintas ir horizontaliojo pjūvio, kertančio plokštės briaunas, irimo ribinis būvis [7.2]:



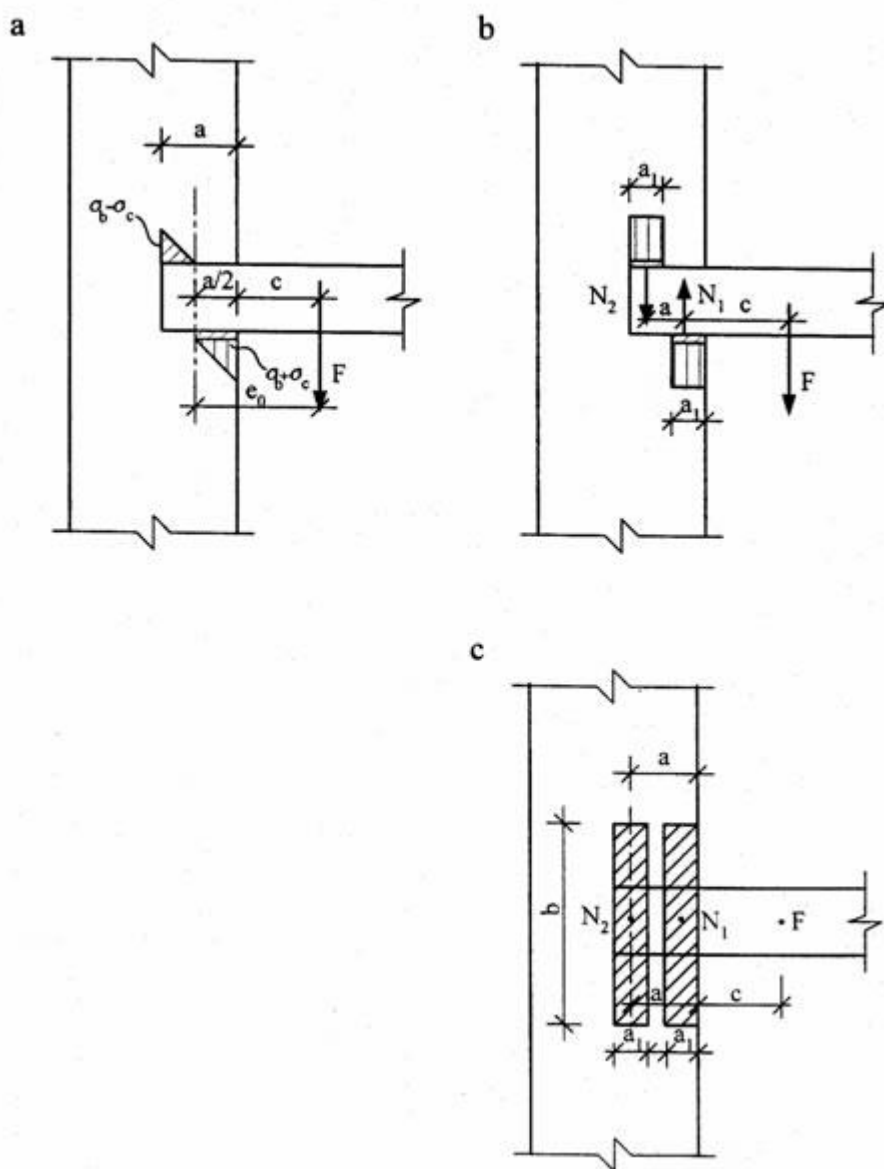
(11.15)

čia: f_{cd} – skaičiuojamasis betono gniuždomasis stipris imamas pagal STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“ (rengiamas); f_d – skaičiuojamasis mūro gniuždomasis stipris; A_1 – plokštės horizontaliojo pjūvio plotas, įvertinant susilpninimą tuštymėmis, plokštės atrėmimo į mūrą ilgyje (suminis briaunų skerspjūvio plotas); A_2 – mūro skerspjūvio plotas atraminio mazgo ribose (neįvertinant dalies pjūvio, užimamo plokščių ruožais); $\beta_1 = 1,25$ – sunkiajam betonui ir $\beta_1 = 1,1$ – betonui su poringaisiais užpildais.

157. Tikrinant gembių atrėmimo į mūrą irimo ribinį būvį [7.2], turi būti tikrinama sąlyga

$$F_{Ed} \leq \frac{f_{ud} a b}{\frac{6e_0}{a} + 1}; \quad (11.16)$$

čia: F_{Ed} – skaičiuojamoji sijos apkrova įvertinant ir sijos savąjį svorį; f_{ud} – skaičiuojamasis mūro glemžiamasis stipris; a – sijos atrėmimo į mūrą gylis; b – sijos lentynų plotis; e_0 – skaičiuojamosios apkrovos ekscentricitetas atramos vidurio atžvilgiu ; c – atstumas nuo jėgos F_{Ed} pridėties taško iki sienos plokštumos.



14 pav. Gembinių sijų atrėmimo į sienas skaičiuojamosios schemas

157.1. reikiamas sijos atrėmimo į mūrą gylis apskaičiuojamas taip:

$$a = \frac{2F_{Ed}}{f_{ud}b} + \sqrt{\frac{4F_{Ed}^2}{f_{ud}^2b^2} + \frac{6F_{Ed} \cdot c}{f_{ud}b}}; \quad (11.17)$$

157.2. jeigu sijos atrėmimas nepakankamas pagal apskaičiavimus (žr. (11.16) formulę), reikia padidinti atrėmimo gylį arba padėti po sija skirstomąją plokštę;

157.3. jeigu jėgos ekscentricitetas daugiau kaip du kartus viršija atrėmimo gylį ($e_0 > 2a$), gniuždomieji įtempiai neįvertinami; šiuo atveju apskaičiuojama pagal formulę

$$F_{Ed} = \frac{f_{ud}a^2b}{6e_0}; \quad (11.18)$$

157.4. naudojant skirstomuosius padėklus siaurų sijų, kurių plotis ne didesnis 1/3 atrėmimo gylio, pavidalo, galima imti stačiakampę įtempių diagramą (žr. 14 b pav.).

VIII SKIRSNIS. SĄRAMOS IR KABAMOSIOS SIENOS

158. Reikia apskaičiuoti gelžbetoninių sąramų apkrovą nuo perdangų ir šviežio nesukietėjusio mūro, kai slėgis ekvivalentiškas mūro juostos, kurios aukštis lygus 1/3 tarpatramio ilgio, kai mūrijama vasarą, ir visam tarpatramio ilgiui, kai mūrijama žiemą (atitirpimo stadijoje), svoriui:

158.1. leidžiama, esant atitinkamoms konstrukcinėms priemonėms (surenkamųjų sąramų iškyšos, armatūros išleidimai ir pan.), įvertinti bendrą mūro ir sąramos darbą;

158.2. sąramų apkrovos nuo perdangų sijų ir paklotų neįvertinamos, jeigu jos išdėstytos virš mūro kvadrato su kraštine, lygia sąramos tarpatramiui, o esant atitirpdomam mūrui, išmūrytam užšaldymo būdu, aukščiau mūro stačiakampio aukščio, lygaus dvigubam sąramos tarpatramiui. Atitirpdant mūrą sąramas leidžiama laikinai paremti statramsčiais juos įveržiant;

158.3. vertikaliosiose siūlėse (tarpuose) tarp sijinių sąramų tais atvejais, kai negarantuojama reikalaujama šiluminė varža, turi būti įrengiama šiluminė izoliacija.

159. Kabamųjų sienų, besiremiančių į sijas, mūras turi būti patikrintas atsparumui glemžiant virš sijų atramų ir po sijų atramomis. Sienos ir sijos sąlyčio plokštumoje slėgio diagramos ilgis nustatomas atsižvelgiant į mūro ir sijos standumą:

159.1. apskaičiuojant sija pakeičiama efektyvia pagal standumą sąlygine mūro juosta, kurios aukštis

$$h_{\text{eff}} = 23 \sqrt{\frac{0,85 I_{\text{eff}}}{E h} E_{\text{cm}}}, \quad (11.19)$$

čia: E_{cm} – betono tamprumo modulis; I_{eff} – efektyvusis sijos skerspjūvio inercijos momentas, apskaičiuotas kaip gelžbetoninių konstrukcijų; E – mūro deformacijų modulis, nustatomas iš (8.11) formulės; h – kabamosios sienos storis;

159.2. metalinių sijų standumas nustatomas kaip sandauga $E_s I$. Čia E_s ir I – metalinės sijos plieno tamprumo modulis ir skerspjūvio inercijos momentas.

160. Mūro slėgio virš nekarpytųjų sijų tarpinių atramų diagrama imama trikampė, kai $a_1 \leq 2a$ (žr. 15 a pav.) ir trapecinė, kai $3a \geq a_1 > 2a$ (žr. 15 b pav.), su mažesniu jos pagrindu lygiu $a_1 - 2a$. Didžiausias glemžimo įtempių dydis σ_c (trikampio arba trapecijos aukštis) nustatomas iš slėgio diagramos tūrio ir sijos atraminės reakcijos lygybės sąlygos pagal formules:

160.1. esant trikampei slėgio diagramai ($a_1 \leq 2a$):

$$\sigma_c = \frac{2R}{(a_1 + 2a)h}, \quad (11.20)$$

160.2. esant trapecinei slėgio diagramai ($3a \geq a_1 > 2a$):

$$\sigma_c = \frac{R}{a_1 h}, \quad (11.21)$$

160.3. didžiausi įtempiai virš sijos atramos apskaičiuojami taip:

$$\sigma_c = \frac{2R}{(a_2 + a_3)h}, \quad (11.22)$$

čia: a_1 – atramos ilgis (tarpsienio plotis); R – sijos atraminė reakcija, sukurta apkrovų, išdėstytų (esančių) jos tarpatramio ir atramos ilgio ribose, nepaisant sijos savojo svorio; $a = 1,57h_{\text{eff}}$ – slėgio diagramos ilgis į kiekvieną pusę nuo atramos briaunos; h – sienos storis. Jeigu $a_1 > 3a$, tai

(11.21) formulėje vietoje a_1 reikia taikyti skaičiuojamąjį atramos ilgį, lygų $a_2 = 3a$, susidedantį iš dviejų $1,5a$ ilgio ruožų iš kiekvienos tarpatramio pusės (žr. 15 c pav.).

161. Slėgio virš kraštinių nekarpytųjų bei karpytųjų dviatramių sijų atramų diagrama laikoma trikampiu (žr. 15 d pav.) su pagrindu:

$$l_c = a_2 + a_3, \quad (11.23)$$

čia: $a_3 = 0,9h_{\text{eff}}$ – išskirstytojo slėgio ruožo ilgis nuo atramos krašto; a_2 – sijos atraminio ruožo ilgis, bet ne didesnis kaip $1,5h_1$ (h_1 – sijos aukštis).

162. Kabamųjų sienų mūro vietinio gniuždymo (glenžimo) stiprumas ties sijų atramomis tikrinamas pagal Reglamento 88-91 punktus:

162.1. glenžiamojo mūro po nekarpytųjų sijų atramomis stipris apskaičiuojamas atramos ruožui, ne ilgesniam kaip $3h_1$ nuo atramos krašto ir ne ilgesniam kaip $1,5h_1$ dviatramių sijų ir kraštinių nekarpytųjų sijų atramų. Dviatramių sijų atramų ilgis turi būti ne mažesnis už h_1 (h_1 – sijos aukštis);

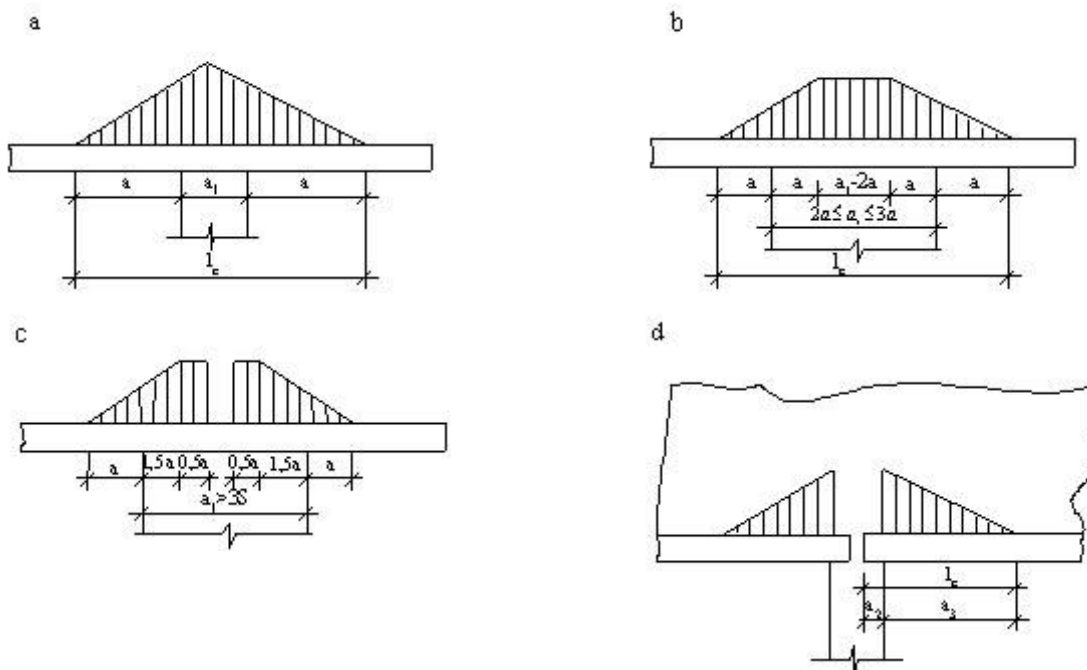
162.2. jeigu skaičiuojamasis pjūvis yra h_2 aukštyje nuo sijos viršaus, tai nustatant ruožų a ir a_3 ilgį mūro juostos aukštis imamas $h_{01} = h_{\text{eff}} + h_2$;

162.3. apskaičiuojant kabamųjų sienų stiprumą vietiniam gniuždymui, skaičiuojamąjį pjūvio A plotą reikia taikyti:

162.3.1. zonoje, esančioje virš nekarpytųjų sijų tarpinių atramų, kaip mūrui, apkrautam vietine apkrova vidurinėje pjūvio dalyje;

162.3.2. zonoje virš dviatramių arba nekarpytųjų sijų kraštinių atramų, taip pat apskaičiuojant mūrą po sijų atramomis – kaip mūrui, apkrautam pjūvio krašte.

163. Kabamųjų sienų su angomis mūro slėgio diagrama imama trapecinė. Trikampio plotas, kuris atimamas iš slėgio diagramos angos ribose, pakeičiamas vienodo dydžio lygiagretainio plotu, pridedamu prie kitos diagramos dalies (žr. 16 pav.). Esant angoms aukštyje h_2 virš sijos ruožo a ilgis atitinkamai padidėja (žr. 162 p.).



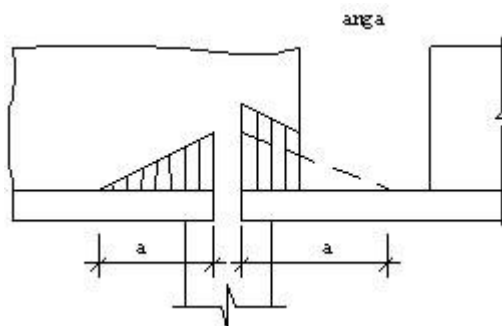
15 pav. Mūro slėgio virš kabamųjų sienų atramų pasiskirstymas: a – virš tarpinių nekarpytųjų sijų atramų, kai $a_1 \leq 2a$, b – taip pat, kai $3a \geq a_1 > 2a$; c – taip pat, kai $a_1 > 3a$; d – virš kraštinių nekarpytųjų sijų ir virš karpytųjų dviatramių sijų atramų

164. Sijos apskaičiuojamos dviem apkrovimo atvejais:

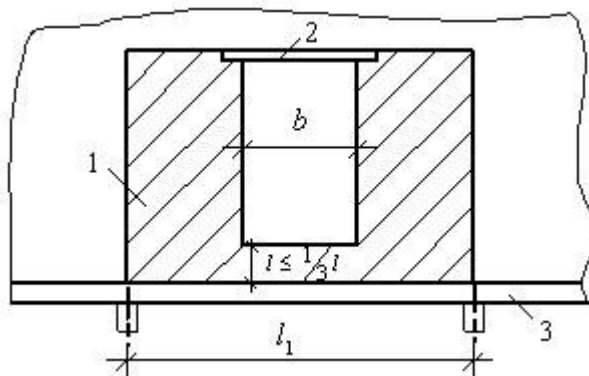
164.1. apkrovoms, veikiančioms sienų mūrijimo stadijoje. Esant plytų, keraminių blokelių arba betono blokelių mūriui, taikoma apkrova nuo nesukietėjusio mūro savojo svorio. Sienos skaičiuojamasis aukštis yra lygus $1/3$ tarpatramio, kai mūrijama vasaros sąlygomis, visam tarpatramio ilgiui, kai mūrijama žiemos sąlygomis ir pusei tarpatramio ilgio (atitirpimo metu mūrijant užšaldymo būdu, žr. Reglamento 194 p.). Mūrijant sienas iš stambiųjų blokų (betono ar iš plytų) juostos, kurios apkrova imama apskaičiuojant siją, aukštis imamas lygus $1/2$ tarpatramio, bet ne mažesnis kaip vienos blokų eilės aukštis. Kai angų ir mūro juostos nuo sijų viršaus iki palangių yra ne aukštesnės kaip $1/3$ tarpatramio, reikia įvertinti mūrinės sienos dalies nuo palangės iki gelžbetoninių arba plieninių saramų viršaus svorį (žr. 17 pav.). Esant gulstinėms, pleištinėms ir arkinėms saramoms būtina įvertinti sienos dalies svorį iki žymos, esančios aukščiau angos viršaus per $1/3$ jos pločio;

164.2. apkrovoms, veikiančioms pastato naudojimo stadijoje. Šios apkrovos nustatomos pagal anksčiau pateiktas slėgio diagramas;

164.3. sijų armatūros kiekis ir išdėstymas skerspjūvyje nustatomas įvertinant didžiausius lenkimo momentus ir skersinių jėgų dydžius, apskaičiuotus pagal Reglamento 164.1 ir 164.2 punktus.



16 pav. Kabamųjų sienų su angomis mūro slėgio diagrama



17 pav. Sijos apkrovos schema, kai siena su angomis: 1 – užbrūkšniuotas sienos ruožas, kurio svoris imamas kaip sijos apkrova; 2 – gelžbetoninė sarama; 3 – sija

IX SKIRSNIS. KARNIZAI IR PARAPETAI

165. Viršutinių sienos ruožų irimo ribinis būvis (STR ir EQU [7.3]) tikrinamas pjūviuose, betarpiu po karnizais, dviems pastato užbaigtumo stadijoms:

165.1. nebaigtam pastatui, kai nėra stogo ir pastogės perdangos;

165.2. užbaigtam pastatui.

166. Tikrinant sienų pjūvio po nebaigto pastato karnizu irimo ribinį būvį (apskaičiuojant stiprumą), atsižvelgiama į šias apkrovas:

166.1. skaičiuojamąsias apkrovas, sukeltas karnizo ir klojinių (monolitinių gelžbetoninių ir armuotųjų mūrinių karnizų įrengimui, kai jie palaikomi mūre įtvirtintų gembių arba spyrių), savojo svorio;

166.2. skaičiuojamąsias 1,0 kN kintamąsias apkrovas palei karnizo kraštą, tenkančias 1 m karnizo arba vienam surenkamajam karnizo elementui, jeigu jo ilgis mažesnis nei 1 m;

166.3. charakteristines vėjo apkrovas, veikiančias vidinį sienos paviršių;

166.4. jeigu pagal projektą inkarų, užtikrinančių karnizo stabilumą, galai įtvirtinti po pastogės perdanga, tai projekte turi būti nurodyta, kad pastogės perdanga (visiškai ar iš dalies) įrengiama prieš karnizų inkaravimą;

166.5. skaičiavimu turi būti patikrintas karnizo pastovumas, kai mūras dar nesukietėjęs (nesutvirtėjęs).

167. Užbaigtų pastatų karnizų ir sienų ruožų po karnizais irimo ribinis būvis (stiprumas ir stabilumas) turi būti tikrinamas įvertinant šias apkrovas:

167.1. visų pastato elementų, didinančių ir mažinančių sienų po karnizais stabilumą, svoris (be to, stogo svoris sumažinamas vėjo siurbimo efektu);

167.2. skaičiuojamoji 1,5 kN apkrova palei karnizo kraštą, tenkanti 1 m karnizo arba vienam surenkamajam karnizo elementui, jeigu jo ilgis mažesnis nei 1 m;

167.3. pusė skaičiuojamosios vėjo apkrovos;

167.4. sniego apkrova apskaičiuojant karnizus neįvertinama.

168. Bendra karnizo iškyša, sudaryta iškišant mūro eiles, neturi viršyti pusės sienos storio.

169. Karnizams su iškyša, mažesne nei pusė sienos storio ir ne didesne kaip 20 cm, mūryti naudojami tie patys skiediniai, kaip ir viršutinio aukšto mūrui. Kai karnizų iškyša didesnė, mūro skiedinio markė turi būti ne žemesnė kaip S5.

170. Kai karnizų ir parapetų stabilumas nepakankamas, jie turi būti inkaruoti žemesniuose mūro ruožuose:

170.1. atstumas tarp inkarų neturi viršyti 2 m, jei inkarų galai yra su atskiromis poveržlėmis (žiedais). Įtvirtinant inkarų galus už perdangos sijų ar ilginių galų, atstumas tarp inkarų gali būti padidintas iki 4 m. Inkariniai strypai užleidžiami ne mažiau kaip 150 mm už pjūvio, kuriame jie pagal apskaičiavimą jau nereikalingi;

170.2. kai yra gelžbetoninės pastogės perdangos, inkarų galai įtvirtinami po jomis;

170.3. montuojant karnizus iš surenkamųjų gelžbetoninių elementų, turi būti užtikrintas kiekvieno elemento stabilumas.

171. Inkarai mūre turi būti išdėstyti $\frac{1}{2}$ plytos atstumu nuo sienos vidinio paviršiaus. Inkarai, esantys mūro išorėje, turi būti apsaugoti (padengti) cementinio tinko 30 mm storio sluoksniu (nuo inkaro paviršiaus).

Kai mūrijant naudojamas skiedinys $\leq S10$, inkarai dedami į griovelius, kurie vėliau užbetonuojami.

172. Inkaro skerspjuvio plotą galima apskaičiuoti imant įrąžą, nustatomą pagal formulę

$$N_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{0,85d}, \quad (11.24)$$

čia: M_{Ed} – didžiausias skaičiuojamųjų apkrovų sukeltas lenkimo momentas; d – atstumas nuo sienos skerspjuvio gniuždomosios zonos krašto iki inkaro ašies (skaičiuojamasis skerspjuvio aukštis).

173. Sienų mūro po karnizais stiprumas yra tikrinamas kaip ekscentriškai gniuždomųjų elementų. Nesant inkarų, taip pat esant inkarams karnizų įtvirtinimo lygyje didesni kaip 0,7y ekscentricitetai neleidžiami.

Visais atvejais apskaičiavimais turi būti patikrinti visi įrąžų perdavimo mazgai (inkarų įtvirtinimo vietos, inkarinių sijų vietos ir pan.).

174. Parapetus reikia apskaičiuoti apatiniame pjūvyje kaip ekscentriškai gniuždomuosius, veikiant įrašoms, sukeltoms parapeto savojo svorio ir skaičiuojamosios vėjo apkrovos, imamos su aerodinaminiu koeficientu 1,3. Nesant inkarų, didesni kaip 0,7y ekscentricitetai neleidžiami.

175. Apkrovos, didinančios karnizų ir parapetų stabilumą, imamos dauginant iš koeficiento 0,9.

X SKIRSNIS. PAMATAI IR RŪSIO SIENOS

176. Pamatai, rūšio ir cokolių sienos projektuojamos:

176.1. iš monolitinio gelžbetonio arba surenkamosios iš betono blokelių ir blokų, taisyklingos bei netaisyklingos formos akmenų, gamtinių akmenų, monolitinio betono ir akmenbetonio, plastinio presavimo gerai išdegtų keraminių plytų. Juostinių pamatų ir rūšio sienų iš betono blokų skaičiuojamasis gniuždomasis stipris imamas pagal Reglamento 48 p. nurodymus;

176.2. kai rūšio arba pamatų sienų storis (skerspjūvio aukštis) mažesnis už sienos, esančios virš pamato, storį, apskaičiuojant rūšio (pamato) sieną reikia imti atsitiktinį ekscentricitetą $e_a = 40$ mm. Atsitiktinis ekscentricitetas turi būti sumuojamas su atstojamosios jėgos pridėties ekscentricitetu;

176.3. pirmojo aukšto sienos storis gali būti didesnis už pamato sienos storį ne daugiau kaip 200 mm. Pirmojo aukšto sienos zonos virš iškyšos turi būti armuojamos tinkleliais (žr. 145 p.).

177. Pamatų aukštinimas turi būti atliekamas laiptuotai. Kai gruntai tankūs, aukštinimo aukščio ir ilgio santykis 1:1, aukštinimo aukštis turi būti ne didesnis kaip 1 m. Kai gruntai netankūs, šis santykis turi būti ne didesnis kaip 1:2 ir aukštinimo aukštis ne didesnis kaip 0,5 m. Pamatų iš laukakmenių ir akmenbetonio plotis gali keistis pakopomis. Pakopų aukštis akmenbetoniui – ne mažesnis kaip 300 mm, laukakmeniui – dvi eilės (350-600 mm). Akmenbetonio ir laukakmenio pamatų pakopų aukščio ir pločio santykiai turi būti ne mažesni už nurodytus 32 lentelėje.

32 lentelė

Akmenbetonio ir akmenų mūro pamatų pakopų aukščio ir pločio santykių reikšmės

Skiedinio markė arba betono stipris, N/mm ²	Grunto slėgis, kai skaičiuojamoji apkrova, N/mm ²	
	$\sigma \leq 0,2$	$\sigma > 0,25$
5-10	1,25	1,5
1-2,5	1,5	1,75
0,4	1,75	2

Pastaba. Pakopų lenkiamasis ir kerpamasis stipriai netikrinami.

178. Pamatų ir rūšio sienų storis:

178.1. akmenbetonio sienų storis imamas ne mažesnis kaip 350 mm, stulpų skerspjūvis ne mažesnis kaip 400 mm;

178.2. laukakmenio sienų storis imamas ne mažesnis kaip 500 mm, o stulpų skerspjūvis ne mažesnis kaip 600 mm.

179. Pamatų išorinės sienos turi būti apskaičiuojamos įvertinant grunto šoninį slėgį ir apkrovas, veikiančias ant žemės paviršiaus. Jeigu nėra specialių nuorodų apkrovoms, apkrovą ant žemės paviršiaus reikia imti 10 kN/m². Rūšio sienos apskaičiuojamos kaip sijos su dviem nejudamosiomis lankstinėmis atramomis.

XI SKIRSNIS. PLONASIENIAI SKLIAUTINIAI DENGINIAI

180. Plonasienius skliautinius denginius reikia projektuoti kaip dvigubo kreivumo skliautus. Dvigubo kreivumo skliautų mūrai reikia naudoti:

180.1. keramines plytas (vientisas ir tuščiavidures) arba silikatinės ne žemesnės kaip 75 markės, kai skliauto tarpatramio ilgis neviršija 18 m, ir ne žemesnės kaip 100 markės, jeigu skliautų tarpatramiai didesni;

180.2. blokelių iš sunkiojo betono, betono su poringaisiais užpildais, autoklavinio cementinio akytojo betono, taip pat ne žemesnės kaip 50 markės gamtinius akmenis;

180.3. skliautams iki 12 m tarpatramio ilgio leidžiama naudoti ne žemesnės kaip 25 markės gamtinius akmenis; šiuo atveju skliautų storis turi būti ne mažesnis kaip 90 mm;

180.4. skliautų, kurių storis $1/4$ plytos, mūro skaičiuojamasis stipris turi būti imamas pagal Reglamento 46 p. nurodymus ir didinamas 25 %.

181. Dvigubo kreivumo skliautų mūrai, įskaitant ir jų pėdas, taip pat viršutinius sienų ruožus 6-7 plytų eilių ribose žemiau skliauto atrėmimo vietos, naudojami ne žemesnės kaip S5 markės skiediniai.

182. Dvigubo kreivumo skliautai skaičiuojami kaip ekscentriškai gniuždomieji pagal sąlyginę plokščių dviejų lankstų arkų schemą. Apskaičiuojama viena skliautinio denginio banga pjūviuose su didžiausiais lenkimo momentais.

183. Normalinės jėgos ekscentricitetas skliauto skerspjūvyje ir viršutinėse sienų dalyse įvertinant pagrindinius apkrovų derinius neturi viršyti $0,7y$; (čia y – atstumas nuo skliauto ar sienos ašies iki skerspjūvio krašto ekscentriciteto kryptimi). Skliautų su templėmis skaičiuojamojo lenkimo momento dėl ekscentriško templės prijungimo sumažinimui vidinėje sienos pusėje turi būti paplatinamos pėdos į skliauto išorę.

184. Skaičiuojamieji lenkimo momentai, veikiami templių pailgėjimo, skliauto apgnūždymo ir pėdų poslinkio, turi būti įvertinti tik nuo apkrovų (šiluminės izoliacijos, stogo dangos, švieslangių, sniego svorio ir pan.), veikiančių skliautus nuėmus pastolius.

185. Apskaičiuojant templės įrašas, skliautų mūro deformacijų modulis nustatomas naudojantis (8.11) formule.

XII SKIRSNIS. KONSTRUKCINIAI ARMUOTOJO MŪRO REIKALAVIMAI

186. Horizontaliąsias mūro siūles armuoti tinklais galima tik tuo atveju, kai plytų, blokelių bei skiedinio markių didinimas neužtikrina reikalaujamo mūro stiprio ir elemento skerspjūvio didinti negalima. Armatūros kiekis, įvertinamas apskaičiuojant stulpus ir tarpangius, turi sudaryti ne mažiau kaip $0,1 \square$ mūro tūrio (žr. 105 p.).

187. Armatūros tinklus reikia dėti ne rečiau kaip kas penkias paprastų plytų mūro eiles, kas keturias modulinių plytų mūro eiles ir kas tris keraminių blokelių mūro eiles.

188. Tinklų armatūros skersmuo turi būti ne mažesnis kaip 3 mm. Armatūros skersmuo horizontaliosiose mūro siūlėse neturi viršyti:

188.1. susikertant armatūros strypams – 6 mm;

188.2. armatūrai nesusikertant siūlėse – 8 mm;

188.3. atstumas tarp tinklo strypų turi būti ne didesnis kaip 120 mm ir ne mažesnis kaip 30 mm. Siūlės storis turi viršyti armatūros skersmenį ne mažiau kaip 4 mm.

XIII SKIRSNIS. DEFORMACINĖS SIŪLĖS

189. Temperatūrinės ir susitraukimo deformacinės siūlės mūrinių pastatų sienose turi būti įrengiamos vietose, kuriose galima temperatūrinių ir susitraukimo deformacijų sutelktis, galinti sukelti neleistiną mūro pleišėjimą, mūro poslinkius per siūles (ties armatūros ir metalinių tarpų galais, sienos susilpninimo kiaurymėmis ar angomis). Atstumas tarp temperatūrinių ir susitraukimo siūlių nustatomas apskaičiavimais.

190. Didžiausi temperatūrinių ir susitraukimo siūlių atstumai, kurie be skaičiavimų leidžiami nearmuotosioms išorinėms sienoms:

190.1. šildomų pastatų antžeminėms mūrinėms ir stambiablokėms sienoms, esant ne ilgesniems kaip 3,5 m armuotojo betono ir plieno tarpams (sąramos, sijos ir pan.) ir kai tarpuangių plotis ne mažesnis kaip 0,8 m – pagal 33 lentelės nuorodas; kai tarpų ilgis didesnis kaip 3,5 m – mūras tarpų galuose turi būti tikrinamas stiprumo ir pleišėjimo skaičiavimais;

190.2. taip pat akmenbetonio sienoms – pagal 33 lentelę, kaip ir mūriui iš betono blokelių, kai skiedinio markė S5, imant su koeficientu 0,5;

190.3. sluoksniuotosioms sienoms – pagal 33 lentelę pagrindinio sienų konstrukcinio sluoksnio medžiagai;

190.4. nešildomų mūrinių pastatų ir statinių sienoms, esant sąlygoms, nurodytoms 190.1 punkte, dauginant iš koeficientų:

190.4.1. uždariems pastatams ir statiniams – 0,7;

190.4.2. atviriems statiniams – 0,6;

190.5. mūrinėms ir stambiablokėms požeminių statinių ir pastatų sienoms ir statinių pamatams, esantiems sezoninio įšalo zonoje, – pagal 33 lentelę, padidinus šiuos atstumus du kartus; sienoms, esančioms žemiau sezoninio grunto įšalo zonos, – be ilgio apribojimo.

191. Deformacinės siūlės sienose, sujungtose su gelžbetoninėmis arba plieninėmis konstrukcijomis, turi sutapti su siūlėmis šiose konstrukcijose. Prireikus, atsižvelgiant į statinių konstrukcinę schemą, mūro sienose reikia įrengti papildomas temperatūrines siūles, neįrengiant šiose vietose siūlių gelžbetoninėse arba plieninėse konstrukcijose.

192. Nuosėdžių siūlės turi būti įrengiamos visais atvejais, kai galimi nevienodi pastato ar statinio pamatų nuosėdžiai.

193. Deformacines ir nuosėdžių siūles reikia projektuoti su įlaida arba ketvirčiu, užpildytu tampriais tarpikliais, apsaugančiais siūles nuo prapūtimo.

33 lentelė

Atstumas tarp deformacinių siūlių

Šalčiausių 5 dienų vidutinė lauko temperatūra	Atstumas tarp deformacinių siūlių, m, mūriui			
	iš molio plytų, keraminių ir gamtinio akmens blokelių, stambiųjų betono blokų arba molio plytų		iš silikatinių plytų, betono blokelių, stambiųjų blokų arba silikatbetonio	
	kai skiedinio markė			
	≥ S5	≤ S2,5	≥ S5	≤ S2,5
≤ -40 °C	50	60	35	40
-30 °C	70	90	50	60
≥ -20 °C	100	120	70	80

Pastaba. Tarpinėms temperatūrų reikšmėms atstumą tarp deformacinių siūlių leidžiama nustatyti interpoliuojant.

XII SKYRIUS. ŽIEMOS METU STATOMŲ KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMO NURODYMAI

194. Mūrijimo būdas, taikomas pastatų ir statinių statybai žiemos metu esant neigiamai temperatūrai, turi būti pagrįstas išankstiniais techniniais ir ekonominiais skaičiavimais, užtikrinančiais optimalius vertės, darbo apimties, cemento, elektros, kuro išteklių sąnaudų ir pan. rodiklius. Pasirinktas mūrijimo būdas esant minusinei temperatūrai turi užtikrinti konstrukcijų stabilumą, tvirtumą ir jų statybos periodu, ir vėliau naudojant. Žiemą mūrijimą iš plytų, taisyklingų formų akmens ir stambiųjų blokų reikia numatyti vienu iš pateiktų būdų:

194.1. su ne žemesnės kaip S5 markės skiediniais, kurie turi šalčiui atsparių cheminių priedų, nesukeliančių mūrijimo medžiagų korozijos (potašas, natrio nitritas, sumaišyti papildai ir pan.), kietėjančiais šaltyje nešildant;

194.2. užšaldymo būdu naudojant paprastus ne žemesnės kaip S1 markės skiedinius be cheminių priedų:

194.2.1. konstrukcijos elementai privalo turėti pakankamą stabilumą ir tvirtumą pirmojo mūro atitirpimo laikotarpiu (esant atitirpstančio skiedinio mažiausiam stipriui) ir tolesnio pastato naudojimo periodu;

194.2.2. mūrinių konstrukcijų, statomų užšaldymo būdu, aukštis neturėtų viršyti 15 m;

194.2.3. leidžiama statyti mažaaukščių pastatų (iki trijų aukštų) pamatus iš guolinių akmenų, dedamų skečiant tranšėjų sienas ir naudojant ne žemesnės kaip S2,5 markės skiedinį užšaldymo būdu;

194.3. užšaldymo būdu naudojant paprastus ne žemesnės kaip S5 markės skiedinius be priedų nuo šalčio, pašildant mūrą, kol jis pasiekia tokį stiprumą, kad gali atlaikyti aukščiau esančių pastato konstrukcijų apkrovą.

195. Mūro su skiediniu, turinčiu šalčiui atsparių cheminių priedų, skaičiuojamasis stipris nemažinamas ir imamas iš 9 lentelės, jeigu mūrijama esant vidutinei paros temperatūrai iki minus 15 °C, ir imant stiprio mažinimo koeficientą 0,9, jeigu temperatūra žemesnė nei minus 15 °C.

196. Mūro, kuris buvo statytas užšaldymo būdu bei užšaldymo su mūrinių konstrukcijų šildymu ir naudojant skiedinius be priedų nuo šalčio, atitirpus skiediniui bei jam toliau kietėjus esant teigiamai temperatūrai, stipris imamas iš 3-9 lentelių su stiprį mažinančiais koeficientais: 0,9 – kai mūras iš plytų ir kitų dirbinių ir kai mūrijama esant vidutinei oro temperatūrai iki minus 15 °C; 0,8 – kai temperatūra iki minus 30 °C. Stambių blokų mūro stipris nemažinamas.

197. Priemonės, garantuojančios būtiną galutinį žeminio mūro stiprį (skiedinių markių didinimas, didesnio atsparumo plytų ir kitų dirbinių taikymas ar kai kuriais atvejais armavimas), turi būti nurodytos darbo brėžiniuose:

197.1. mūrijant skiediniais su šalčiui atspariais priedais (žr. 194.1 p.), nurodyti mūrijimo būdai naudojami mūro elementams, kurių laikomoji galia išnaudojama daugiau nei 90 %;

197.2. mūrijant užšaldymo būdu (žr. 195 p.), elementams, kurių laikomoji galia išnaudojama daugiau nei 70 %.

198. Kai mūrijimui naudojami skiediniai su šalčiui atspariais priedais, nesukeliantiais armatūros korozijos, darbo sąlygų koeficientai γ_{c1} ir γ_{cs1} , pateikti 34 lentelėje, neįvertinami. Mūrijant užšaldymo būdu ar užšaldymo su statomų konstrukcijų pašildymu, reikia atsižvelgti į sumažėjusio skiedinio sukibimo su mūro dirbiniais ir armatūra stiprio įtaką, įrašant į skaičiuojamąsias formules darbo sąlygų koeficientus γ_{c1} ir γ_{cs1} .

199. Daugiaaukščių pastatų (9 aukštų ir aukštesnių), statomų žiemą su šalčiui atsparių priedų turinčiais skiediniais, darbo brėžiniuose reikia nurodyti reikalaujamus tarpinius skiedinio stiprius skirtingoms statinio užbaigtumo pagal aukštus stadijoms.

200. Konstrukcijų, pastatytų užšaldymo paprastais skiediniais (be šalčiui atsparių priedų), laikomoji galia apskaičiuojama imant skiedinio gniuždomąjį stiprį:

200.1. atitirpimo stadijai, skaičiuojamasis skiedinio stipris – 0,2 N/mm², kai skiedinys iš portlandcemenčio ir sienų bei stulpų storis lygus arba didesnis kaip 380 mm;

200.2. skiedinio stipris lygus nuliui, kai skiedinys iš šlakinio portlandcemenčio arba pucolaninio cemento neatsižvelgiant į sienų ir stulpų storį, taip pat naudojant portlandcemenčio skiedinį, jei sienų ir stulpų storis mažesnis nei 380 mm;

200.3. apskaičiuojant mūro stiprumą atitirpus skiediniui, būtina įvertinti sumažėjusį skiedinio ir mūro gaminių bei armatūros sukibimą, tai įvertinama skaičiuojamosiose formulėse taikant papildomus darbo sąlygų koeficientus γ_{c1} ir γ_{cs1} , pateiktus 34 lentelėje.

201. Mūro, mūrijamo užšaldymo su konstrukcijų pašildymu būdu, stiprumas apskaičiuojamas įvertinant sustiprėjimą, kurį įgijo skiedinys visame arba dalyje konstrukcijos skerspjūvio. Konstrukciją atšildyti galima tik po patikrinimo apskaičiavus jos laikomąją galią mūro dirbtinio atšildymo metu.

34 lentelė

Mūro patikimumo koeficiento γ_{c1} reikšmės

Mūro, mūrijamo esant neigiamai temperatūrai, įtempių būvio tipas	Patikimumo koeficientas	
	mūru γ_{c1}	armatūros tinklams
1. Po atitirpimo sukietėjusio mūro gniuždymas	1,0	-
2. Laukakmenių mūro gniuždymas	0,8	-

3. Visų rūšių mūro tempimas, lenkimas, kirpimas per skiedinio siūles	0,5	-
4. Mūro, armuoto tinklais ir sumūryto užšaldymo metodu, gniuždymas atitirpimo stadijoje	-	0,5
5. Tas pats sukietėjusio mūro, jam atitirpus	-	0,7
6. Gniuždymas mūro, kurio skiediniai su šalčiui atspariais priedais, kai jis kietėjo šaltyje ir jo skiedinio stipris ne mažesnis kaip 1,5 MPa, jam atitirpus	-	1,0

202. Mūro, mūryto užšaldymo būdu, ruožus (stulpai, tarpusieniai), kuriuose skaičiavimais nustatyti perkrovimai jam atitirpus, būtina stiprinti, statant laikinus statramsčius ir juos įveržiant atitirpimo bei skiedinio (mūro) stiprėjimo periodu.

203. Mūryti paprastais skiediniais užšaldymo būdu neleidžiama konstrukcijų:

203.1. iš akmenbetonio ir skaldyto akmens;

203.2. kurios atitirpimo stadijoje veikiamos vibracijų ar didelių dinaminių apkrovų;

203.3. kurios atitirpimo stadijoje veikiamos skersinės apkrovos, 10 □ didesnės už išilgines apkrovas;

203.4. kai atitirpimo stadijoje jėgos ekscentricitetai viršija 0,25y, konstrukcijoms, neturinčioms viršutinės atramos, ir 0,7y, kai yra viršutinė atrama;

203.5. kurių sienų (stulpų) aukščių santykis su jų storiumi atitirpimo stadijoje viršija β reikšmės, pateiktas IV grupės mūriui (žr. 128-130 p.). Konstrukcijoms, neturinčioms viršutinės atramos (žr. 131 p.), leistinieji santykiai mažinami du kartus ir imami ne didesni kaip $\beta = 6$. Tais atvejais, kai viršijamas leistinas konstrukcijų liaunis, statomas konstrukcijas reikia paremti laikiniais įtvirtinimais, užtikrinančiais jų stiprumą atitirpimo periodu.

204. Skiediniams šalčiui atsparų priedą natrio nitritą galima naudoti:

204.1. statant drėgnus cechus, pirtis, skalbyklas ir kitas patalpas su didesniu oro drėgnumu, taip pat patalpas, kuriose oro temperatūra $> 40^{\circ}\text{C}$;

204.2. statant konstrukcijas, esančias kintamojo vandens lygio zonoje ar po vandeniu, kur nėra hidroizoliacijos.

205. Neleidžiamas skiedinių su natrio nitrito, potašo priedais sąlytis su cinkuotomis ir aliumininėmis įdėtinėmis detalėmis be išankstinės antikorozinės apsaugos.

206. Skiediniai su potašo priedais negali būti naudojami sienoms iš silikatinių plytų žemesnės nei 100 markės ir žemesnės kaip F25 atsparumo šalčiui markės.

207. Projektuojant mūrines sienas su plytų apdaru, dedamu kartu su sienos dirbiniais, būtina įvertinti skirtingas apdaro sluoksnių ir mūrinių sienų deformacijas. Projekte reikia nurodyti priemones, pašalinančias plyšių susidarymo ir atsisluoksniavimo nuo pagrindinės mūro sienos galimybę.

208. Pastatų ar statinių, kurių mūrinės konstrukcijos bus statomos užšaldymo būdu, papildomai prie priemonių, pateiktų Reglamento 197 p., darbo brėžiniuose būtina nurodyti:

208.1. ribinį sienų aukštį, kuris gali būti leistas skiedinio pirmojo atitirpimo metu;

208.2. būtiniais atvejais laikinus konstrukcijų tvirtinimus, statomus iki aukščiau esančių aukštų įrengimo, jų pirmojo atitirpimo ir mūro skiedinio kietėjimo metu.

XIII SKYRIUS. NEARMUOTŲJŲ IR ARMUOTŲJŲ MŪRINIŲ KONSTRUKCIJŲ DARBO BRĖŽINIŲ NURODYMAI

209. Darbo brėžiniuose turi būti nurodyta:

209.1. plytų, blokelių, apdailos medžiagų ir betono, naudojamo mūriui ir stambioms plokštėms gaminti, rūšis su nuorodomis į atitinkamus standartus arba technines specifikacijas, nurodant projektines stiprio ir reikiamas atsparumo šalčiui markes; betono su poringaisiais užpildais, taip pat akytojo ir poringojo betono nurodomos tankio markės;

209.2. skiedinių ir rišiklių, naudojamų montavimo siūlėms, taip pat stambiosioms plokštėms ir blokams gaminti ištisus metus, rūšys;

209.3. armatūros, juostinio ir profilinio plieno klasės ir markės;

209.4. sienų konstrukcija, siūlių perrišos sistema, o palengvintajam mūriui – šilto rūsio ir storis;

209.5. mūro, mūrijamo esant neigiamai temperatūrai – mūrijimo būdas ir papildomos priemonės, garantuojančios stiprumą ir stabilumą statant ir naudojant.

210. Brėžiniuose, pagal kuriuos bus mūrijama esant neigiamoms temperatūroms, turi būti įrašai:

210.1. apie konstrukcijų stiprumo patikrinimą ir galimybes statyti žiemą;

210.2. konstrukcijų, kurių laikomoji galia išnaudojama daugiau kaip 80 %, plytų (blokelių) ir skiedinio stiprio sisteminės kontrolės statybvietėje reikalavimai. Tokios konstrukcijos turi būti nurodytos darbo brėžiniuose;

210.3. apie darbų tvarką, laikinuosius stiprinimus, laikinųjų ramsčių įrengimą ir kitas priemones, užtikrinančias statomų konstrukcijų stiprumą ir stabilumą bei skiedinio stiprį, kuriam esant mūras gali būti apkraunamas.

XIV SKYRIUS. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

211. Ginčai dėl Reglamento taikymo sprendžiami Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta tvarka.

KOEFICIENTŲ K REIKŠMĖS

1. Priedas taikomas koeficientui K nustatyti.
2. Koeficiento K reikšmės priklausimai nuo mūro gaminių grupių pateiktas priedo 1 lentelėje.

1 lentelė
Koeficiento K reikšmės

Mūras		Bendros paskirties skiedinys 3-15 mm siūlėms	Plonasluoksnis skiedinys (≤ 3 mm storio siūlėms)	Palengvintasis skiedinys, kurio tankis	
				$600 \leq \rho \leq 700$ kg/m ³	$700 < \rho \leq 1500$ kg/m ³
Keraminės plytos	1 grupė	0,50	0,75	0,30	0,40
	2 grupė	0,45	0,55	0,30	0,40
	3 grupė	0,35	0,25	0,20	0,25
	4 grupė	0,30	nenaudojama	nenaudojama	nenaudojama
Silikatinės plytos	1 grupė	0,50	0,80	nenaudojama	nenaudojama
	2 grupė	0,45	0,55	nenaudojama	nenaudojama
Betoniniai mūro gaminiai	1 grupė	0,50	0,80	0,45	nenaudojama
	2 grupė	0,50	0,80	0,45	nenaudojama
	3 grupė	0,30	nenaudojama	nenaudojama	nenaudojama
	4 grupė	0,30	nenaudojama	nenaudojama	nenaudojama
Gaminiai iš aktybetonio	1 grupė	0,50	0,85	0,45	nenaudojama
Dirbtiniai akmenys	1 grupė	0,50	0,75	nenaudojama	nenaudojama
Tikslų matmenų gaminių iš gamtinių akmenų	1 grupė	0,50	nenaudojama	nenaudojama	nenaudojama

Pastabos. 1. Mūro gaminių charakteristikos pateiktos priedo 2 lentelėje.

2. Mūrai iš pirmos ir ketvirtos grupės gaminių, kai skiedinys horizontaliojoje siūlėje išdėstytas juostomis (dviem ar daugiau, kiekvienos plotis ≥ 30 mm ir santykis $b/t \geq 0,4$) ir santykis $b/t = 1$ koeficiento K reikšmės imamos iš lentelės; kai santykis $b/t = 0,4$ koeficientas $K = 0,22$ (b – bendras skiedinio juostų siūlėje plotis, t – sienos storis). Tarpinėms santykio b/t reikšmėms koeficientas K nustatomas tiesiškai interpoliuojant.

2 lentelė
Reikalavimai mūro gaminių grupėms

Mūro gaminiai ir apribojimai					
	1 grupė	Medžiagos	2 grupė	3 grupė	4 grupė
			Vertikaliosios tuštumos		Horizontaliosios tuštumos
Tuštumų dalis ($\square$ viso tuštumų kiekio)	≤ 25	keraminės plytos	$> 25; \leq 55$	$> 55; \leq 70$	≤ 70
		silikatinės plytos	$> 25; \leq 55$	nenaudojama	nenaudojama
		betonas	$> 25; \leq 50$	$> 50; \leq 70$	nenaudojama

Pavienių tuštumų kiekis (□ viso tuštumų kiekio)	≤ 12,5	keraminės plytos	kiekvienos iš daugelio skylių ≤ 1 □ išėmos griebtams iki 12,5 □		kiekvienos iš daugelio skylių ≤ 1 □ išėmos griebtams iki 12,5 □		kiekvienos iš daugelio skylių ≤ 8 □ pavienės skylės ≤ 25 □	
		silikatinės plytos	kiekvienos iš daugelio skylių ≤ 1 □ išėmos griebtams iki 12,5 □		nenaudojama		nenaudojama	
		betonas	kiekvienos iš daugelio skylių ≤ 1 □ išėmos griebtams iki 12,5 □		kiekvienos iš daugelio skylių ≤ 1 □ išėmos griebtams iki 12,5 □		kiekvienos iš daugelio skylių ≤ 25 □	
Minimalus vidinių ir išorinių briaunų storis (mm)	nereikala ujama		sienelė	kevalas	sienelė	kevalas	sienelė	kevalas
		keraminės plytos	5	8	3	6	6	8
		silikatinės plytos	5	10	netaikomas		netaikomas	
		betonas	15	20	15	15	20	20
Sienelių ir kevalų bendras storis (□ gaminio storio)	nereikala ujama	keraminės plytos	≥ 16		≥ 12		netaikomas	
		silikatinės plytos	≥ 20		netaikomas			
		betonas	≥ 20		≥ 15			

Pastabos. 1. Visas bendras briaunų storis yra išorinių ir vidinių briaunų storių suma (išmatuotų sienos storyje).

2. Kai kiaurymės yra apvalios ar konuso formos, naudojamas vidutinis sienelių ir kevalų storis.