 <p>БЪЛГАРСКИ ИНСТИТУТ ЗА СТАНДАРТИЗАЦИЯ</p>	БЪЛГАРСКИ СТАНДАРТ	БДС EN 1997-1:2004/AC
	ЕВРОКОД 7: ГЕОТЕХНИЧЕСКО ПРОЕКТИРАНЕ Част 1: Основни правила (Поправка)	
<p>ICS 93.020; 91.010.30</p> <p>Eurocode 7: Geotechnical design - Part 1: General rules</p> <p>Eurocode 7 - Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln</p> <p>Eurocode 7: Calcul géotechnique - Partie 1: Règles générales</p> <p>Поправката на европейския стандарт EN 1997-1:2004/AC:2009 има статут на български стандарт от 2015-02-17.</p> <p>Този стандарт е официално издание на български език на поправката на европейския стандарт EN 1997-1:2004/AC:2009 и се прилага само заедно с БДС EN 1997-1:2005.</p> <p>Преводът е направен от Българския институт за стандартизация. Изданието има същия статут като изданията на официалните езици на CEN.</p> <p>Този български стандарт е одобрен от изпълнителния директор на Българския институт за стандартизация на 2015-01-30.</p> <p style="text-align: right;"><i>Национални стр. 2 и 23 стр. на EN</i></p>		

НАЦИОНАЛЕН ПРЕДГОВОР

Този документ е подготвен с участието на БИС/ТК 56 „Проектиране на строителни конструкции“.

Следват 23 страници на EN 1997-1:2004/AC:2009 в превод на български език.

Издание на български език

ЕВРОКОД 7: ГЕОТЕХНИЧЕСКО ПРОЕКТИРАНЕ

Част 1: Основни правила

Eurocode 7: Geotechnical design - Part 1: General rules Eurocode 7 - Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln Eurocode 7: Calcul géotechnique - Partie 1: Règles générales

Тази поправка влиза в сила на 18 февруари 2009 и се отнася за трите официални издания (на английски, френски и немски език).



ЕВРОПЕЙСКИ КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИЯ
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management Centre: Avenue Marnix 17 B-1000 Brussels

1 Изменения в Предговора

Към последната част „**Национални приложения към EN 1997-1**“, в последния абзац, включващ списъка за национален избор, между „2.4.7.1(3)“ и „2.4.7.2(2)P“ се добавя:

„2.4.7.1(4), 2.4.7.1(5), 2.4.7.1(6)“

и между „8.6(4)“ и „11.5.1(1)P“ се добавя

„10.2 (3)“.

2 Изменение в 1.1.2

В алинея (3), първо тире, изразът „частните коефициенти на сигурност“ се заменя с „частните коефициенти“.

3 Изменения в 1.6

В частта „**Латински букви**“.

Обясненията за следващите означения се четат, както следва:

„ A' “ ефективна площ на земната основа ($A' = B \times L'$)“

„ $q_{b;k}$ “ характеристична стойност на напрежението на натиск в земната основа

„ $q_{s;i;k}$ “ характеристична стойност на напрежението на натиск в земната основа за съответния пласт

Означението за широчина на фундамента „ b' “ се заменя с „ B' “

Обяснението за „ C_d “ „влияние на дадено въздействие“ се заменя със „съответно въздействие“

Символът за дължина на фундамента „ l' “ се заменя с „ L' “.

След „ $q_{s;r;k}$ “ се добавя „ q_u “ „съпротивление на неограничен натиск“.

В частта „**Гръцки букви**“.

Обясненията за следващите означения се четат, както следва:

„ $\gamma_{R:e}$ “ частен коефициент за пасивен земен натиск

„ $\gamma_{Q:dst}$ “ частен коефициент за променливо дестабилизиращо въздействие

„ $\gamma_{Q:stb}$ “ частен коефициент за променливо стабилизиращо въздействие

4 Изменение в 2.1

Не се отнася за изданието на български език на БДС EN 1997-1:2005.

5 Изменение в 2.4.2

В алинея (4), трето тире, се заличава „и хидростатичен натиск“.

6 Изменения в 2.4.7.1

Към алинея (4) се добавя следната забележка:

„ЗАБЕЛЕЖКА: Стойностите на частните коефициенти могат да се определят в национално приложение”

Към алинея (5) се добавя следната забележка:

„ЗАБЕЛЕЖКА: Стойностите на частните коефициенти могат да се определят в национално приложение”

Към алинея (6) се добавя следната забележка:

„ЗАБЕЛЕЖКА: Стойностите на частните коефициенти могат да се определят в национално приложение”

7 Изменение в 6.5.3

В алинея (11)Р, във формули (6.4а) и (6.4b) „А_c” се заменя с „А' ”.

8 Изменение в 7.1

В алинея (3)Р забележката се заличава и се добавя:

„ — EN 14199:2005, за микропилоти” .

9 Изменение в 7.6.2.1

Алинея (13), второ тире, изразът „напречното сечение” се заменя с „брутното напречно сечение”.

10 Изменение в 7.6.3.3

Не се отнася за изданието на български език на БДС EN 1997-1:2005.

11 Изменения в 7.6.4.2

Не се отнася за изданието на български език на БДС EN 1997-1:2005.

12 Изменение в 7.8

В алинея (5) изразът „нормативна недренирана якост на срязване” се заменя с „характеристична якост на срязване”

13 Изменение в 7.9

В алинея (4) след „EN 12699:2000” се добавя „EN 14199:2005” и се заличава забележката в края.

14 Изменение в 8.1.1

В алинея (3) означението „(3)“ се заменя с „(3)P“.

15 Изменение в 8.1.2

Не се отнася за изданието на български език на БДС EN 1997-1:2005.

16 Изменение в 8.8

Не се отнася за изданието на български език на БДС EN 1997-1:2005.

17 Изменение в 9.3.1.5

Не се отнася за изданието на български език на БДС EN 1997-1:2005.

18 Изменение в 9.3.2.2

В алинея (3) изразът „период на изпълнение“ се заменя с „етап на проектиране“.

19 Изменение в 9.5.3

В алинея (2) изразът „големи стойности на ъгъла на вътрешно триене“ се заменя с „големи стойности на ъглите на съпротивление на срязване“.

20 Изменение в 9.6

В алинея (3)P означението „(3)P“ се заменя с „(3)“.

21 Изменение в 9.7.5

В алинея (5)P, „Точка 6“ се заменя с „Точка 7“.

22 Изменение в 9.8.1

Заличава се целият текст на алинеи (2)P и (3)P.

Преномерират се алинеи (4) в (2) и (5) в (3).

23 Изменения в 10.2

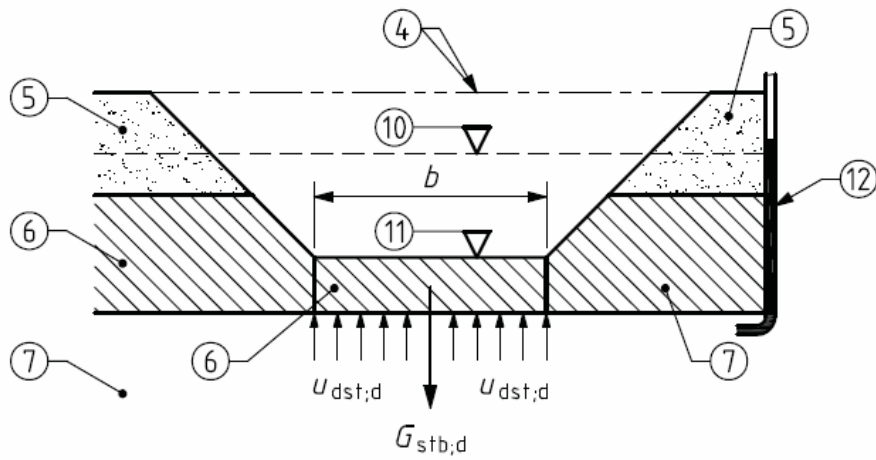
В алинея (3) целият абзац се заменя със следния текст:

„Ако в национално приложение се допуска, съпротивлението на воден подем при триене или чрез анкерни сили може също да се разглежда като стабилизираща постоянна вертикална сила ($G_{stb,d}$).“

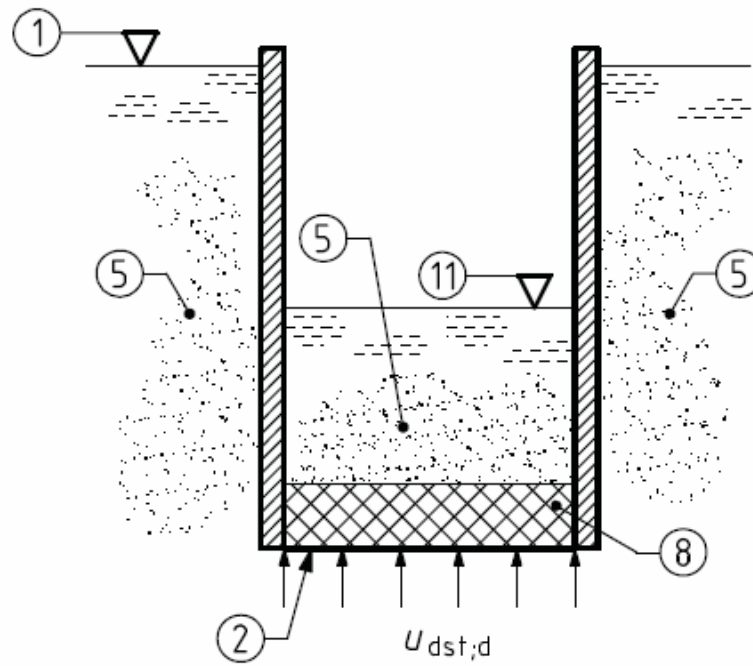
ЗАБЕЛЕЖКА: Стойностите на частните коефициенти могат да бъдат определени в национално приложение.

"

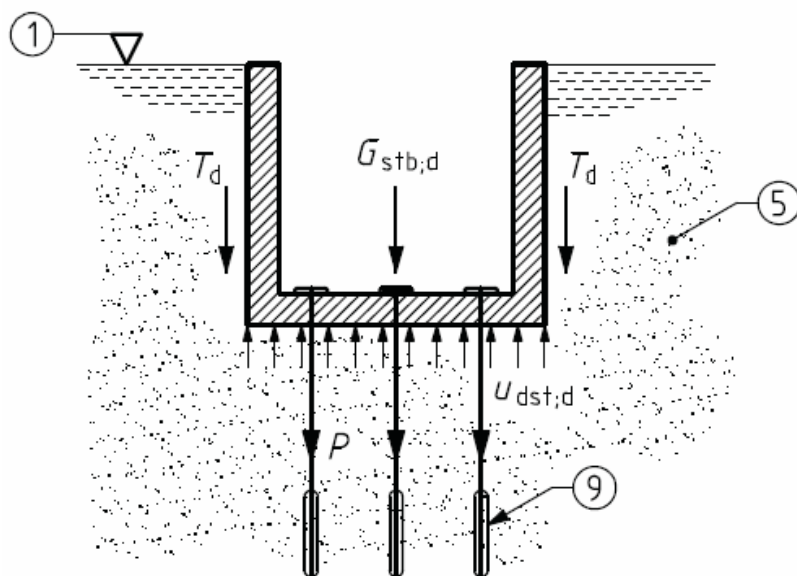
Фигури 10.1 с), 10.1 d) и 10.1 е) се заменят със следните фигури 10.1 с), 10.1 d) и 10.1 е):



Фигура 10.1 с)



Фигура 10.1 d)



Фигура 10.1 е)

Към фигура 10.1 с се добавя означение:

„10 ниво на почвените води преди изкопа“

Във фигури 10.1 с) и 10.1 d) в общия текст се добавя:

„11 ниво на почвените води при изкопи“

Във фигура 10.1 с) се добавя означението:

„12 пиезометрично ниво в основата на глинест пласт“.

Във фигура 10.1 d) се заличава означението „6 пясък“

24 Изменение в 10.3

Не се отнася за изданието на български език на БДС EN 1997-1:2005.

25 Изменение в 10.4

В алинея (5)Р целият текст се заменя със следния:

“При условие че не са удовлетворени филтрационните критерии, трябва да се извърши проверка дали хидравличният градиент е достатъчно под изчислителната стойност на градиента, при който почвените частици се придвижват.”

26 Изменение в 10.5

Не се отнася за изданието на български език на БДС EN 1997-1:2005.

27 Изменение в 11.5.1

В алинея (1)Р последната забележка заличава.

28 Изменение в А.5

В алинея (1)Р, в ЗАБЕЛЕЖКА, текстът "EN 1990:2002" *се заменя* с „този стандарт“.

29 Изменения в В.2

В алинея (4):

Текстът „формула (2.6) включва X_k / γ_M “ *се заменя* с „формули (2.6а) и (2.6b)“.

Алинея (5), втори абзац, текстът „формула (2.6)“ *се заменя* с „формули (2.6а) и (2.6b)“.

Алинея (6), текстът „формула (2.6) се редуцира“ *се заменя* с „формули (2.6а) и (2.6b) се редуцират“

Алинея (7), текстът „формула (2.6) остава“ *се заменя* с „формули (2.6а) и (2.6b) остават“

30 Изменения в В.3

В алинея (1), първи ред, текстът „формула (2.7)“ *се заменя* с „формули (2.7а), (2.7b) и (2.7с)“.

В уравнение (В.5.2) текстът „формула 2.7“ *се заменя* с „формула (2.7.с)“.

Алинея (2), текстът „формула (2.7)“ *се заменя* с „формули (2.7а), (2.7b) и (2.7с)“.

Алинея (5), втори абзац, „текстът формула (2.7)“ *се заменя* с „формула (2.7.с)“

31 Изменение в F.2

Във формула (F.1) означението „ b “ *се заменя* с „ B' “ .

32 Изменения в приложение С

Целият текст на приложение С се заменя със следния текст:

Приложение С
(информационно)

**ПРИМЕРНИ ПРОЦЕДУРИ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ГРАНИЧНИ СТОЙНОСТИ НА ЗЕМЕН НАТИСК
ВЪРХУ ВЕРТИКАЛНИ СТЕНИ**

С.1 Гранични стойности на земен натиск

(1) Препоръчва се граничните стойности на земния натиск върху вертикална стена, причинен от обемното тегло (γ), равномерен вертикален товар на повърхността (q), ъгъл на съпротивление на срязване (φ) и кохезия (c) да се изчисляват, както следва:

— За активно гранично състояние;

$$\sigma_a(z) = K_a \left[\int \gamma dz + q - u \right] + u - c K_{ac} \quad (\text{C.1})$$

където, интегрирането е прието от теренната повърхност по дълбочина z .

$$K_{ac} = 2\sqrt{[K_a (1 + a/c)]}, \text{ ограничено до } 2,56\sqrt{K_a}$$

— За пасивно гранично състояние:

$$\sigma_p(z) = K_p \left[\int \gamma dz + q - u \right] + u + c K_{pc} \quad (\text{C.2})$$

където интегрирането е прието от теренната повърхност по дълбочина z .

$$K_{pc} = 2\sqrt{[K_p (1 + a/c)]}, \text{ ограничено до } 2,56\sqrt{K_p}$$

Останалите означения са, както следва:

a адхезия между насипа и стената;

c кохезия;

K_a коефициент на хоризонтален активен земен натиск;

K_p коефициент на хоризонтален пасивен земен натиск;

q вертикален товар на повърхността;

z разстояние по дълбочина мерено от челото на стената;

β ъгъл на наклона на почвения масив зад стената (положителен нагоре);

δ ъгъл на съпротивление на срязване между почвата и стената;

u обемно тегло на подпрения (с подпорната конструкция) почвен масив;

$\sigma_a(z)$ пълно напрежение, перпендикулярно на стената на дълбочина z (за активно гранично състояние);

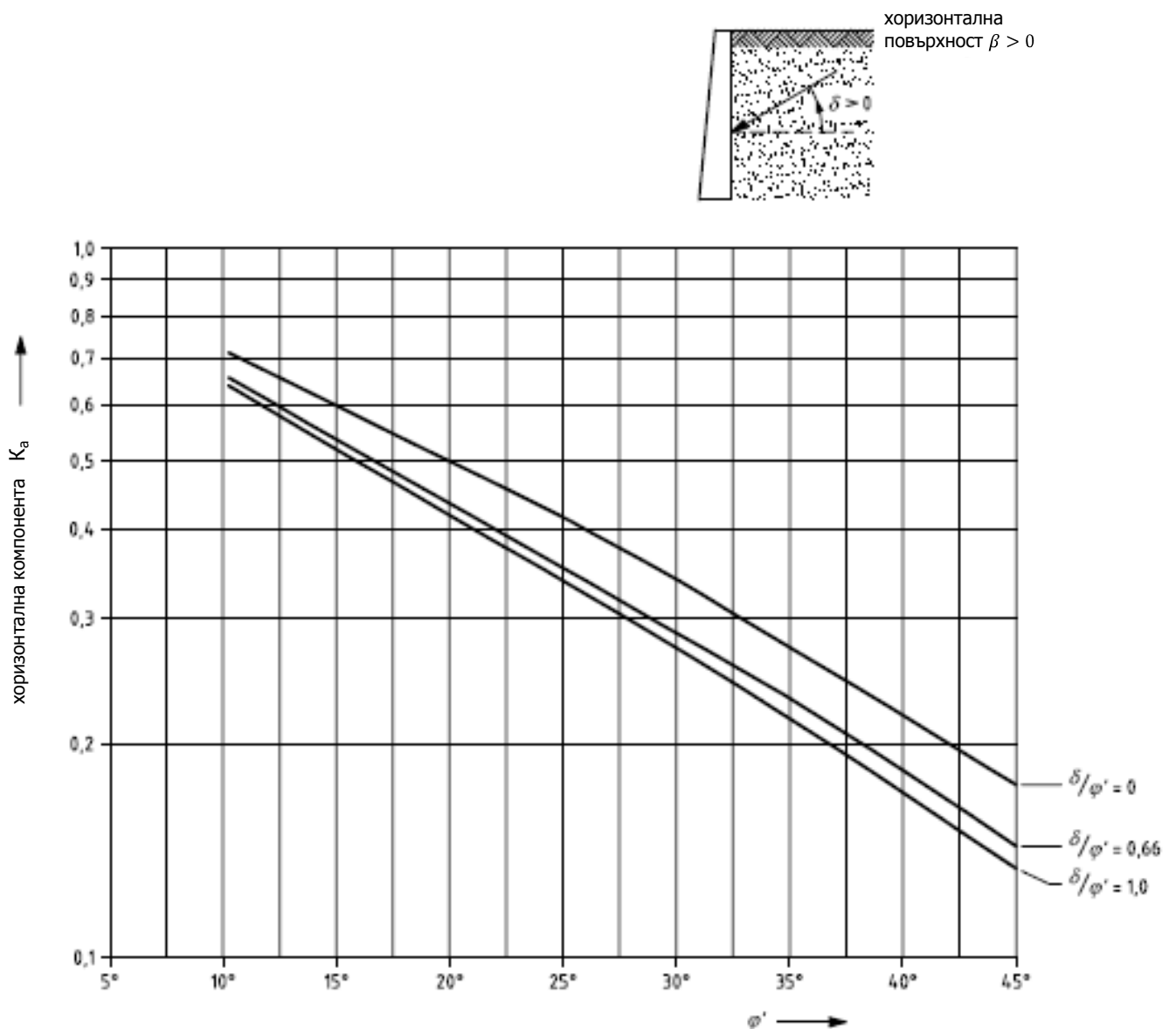
$\sigma_p(z)$ пълно напрежение, перпендикулярно на стената на дълбочина z (за пасивно гранично състояние);

(2) За дренирани почви коефициентите K_a и K_p зависят от ъгъла на съпротивление на срязване φ и ефективната кохезия $c = c'$. За недренирани почви се приема $K_a = K_p = 1$ и недренирана якост на срязване $c = c_u$.

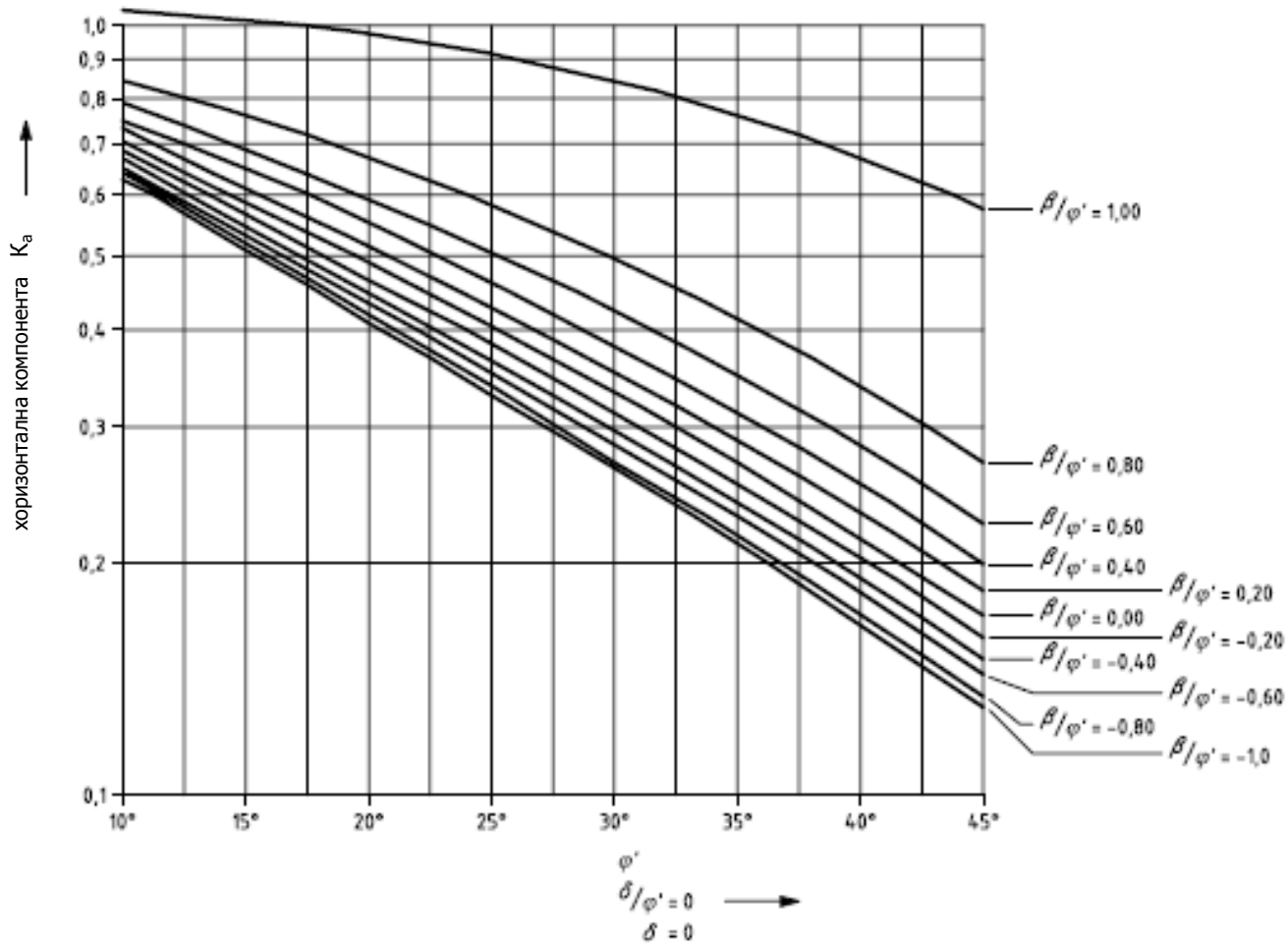
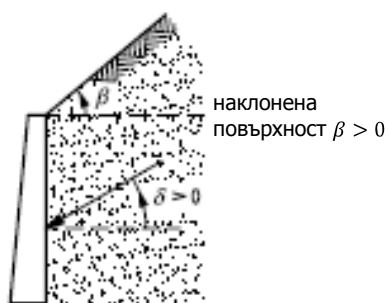
(3) Стойностите на ефективните коефициенти на земен натиск могат да бъдат отчетени от фигури от С.1.1 до С.1.4 за K_a и от С.2.1 до С.2.4 за K_p .

(4) Алтернативно може да се използва аналитичната процедура, описана в С.2.

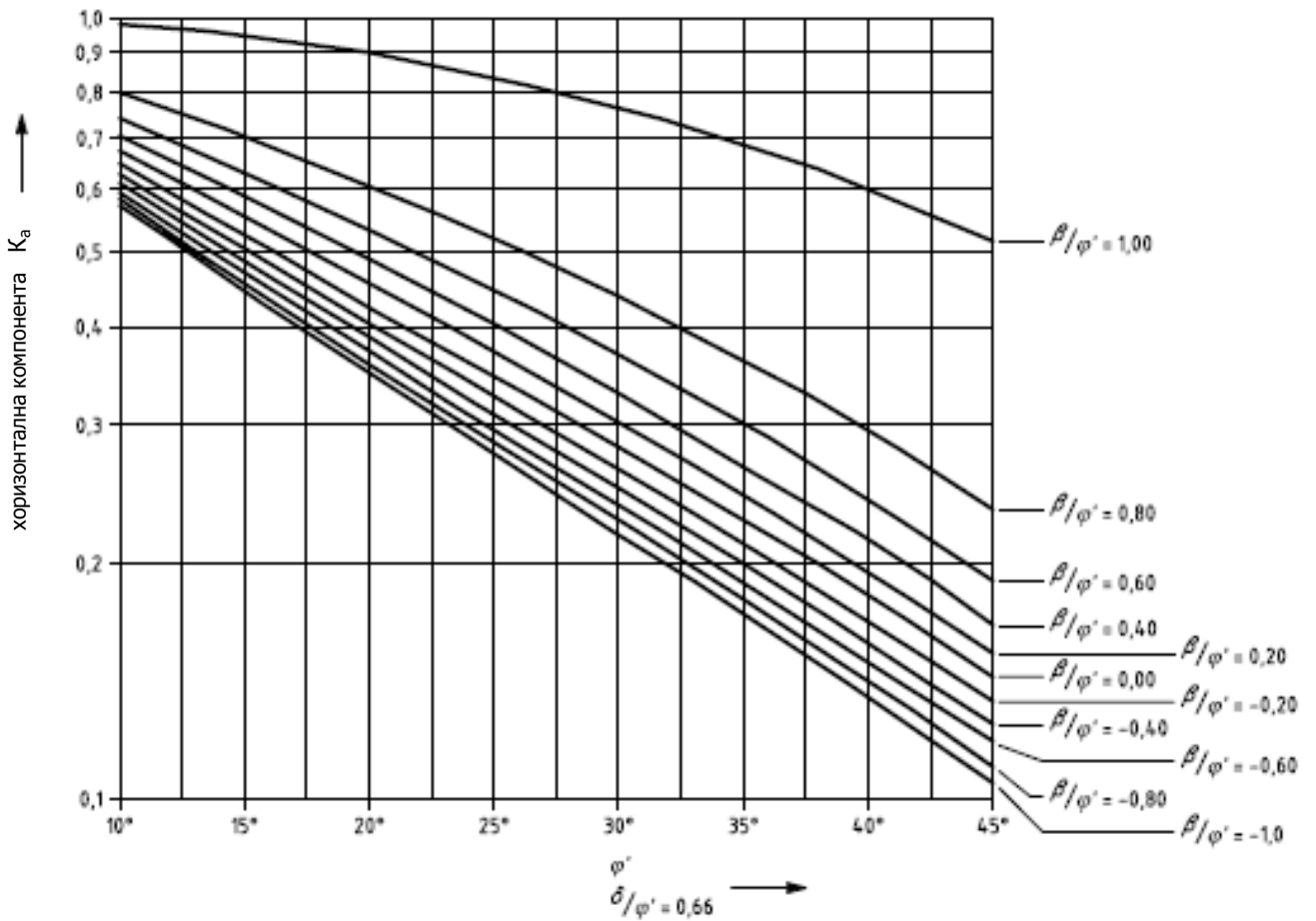
(5) При земна основа от различни пластове коефициентите K могат да бъдат определени само чрез параметрите на якостта на срязване на дълбочина z независимо от тяхната стойност на други дълбочини.



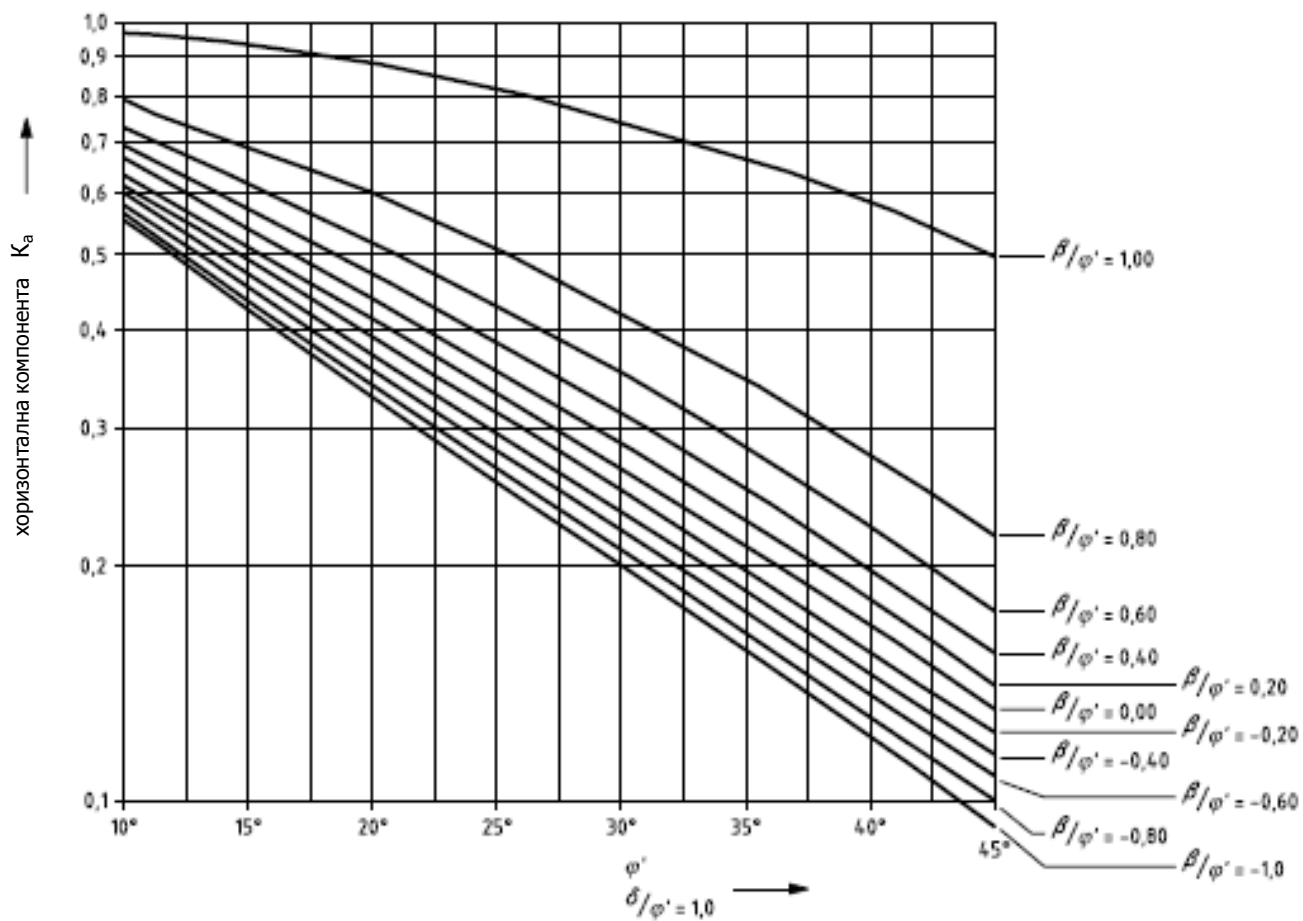
Фигура С.1.1 — Коефициенти K_a за активен земен натиск при хоризонтален терен ($\beta = 0$)



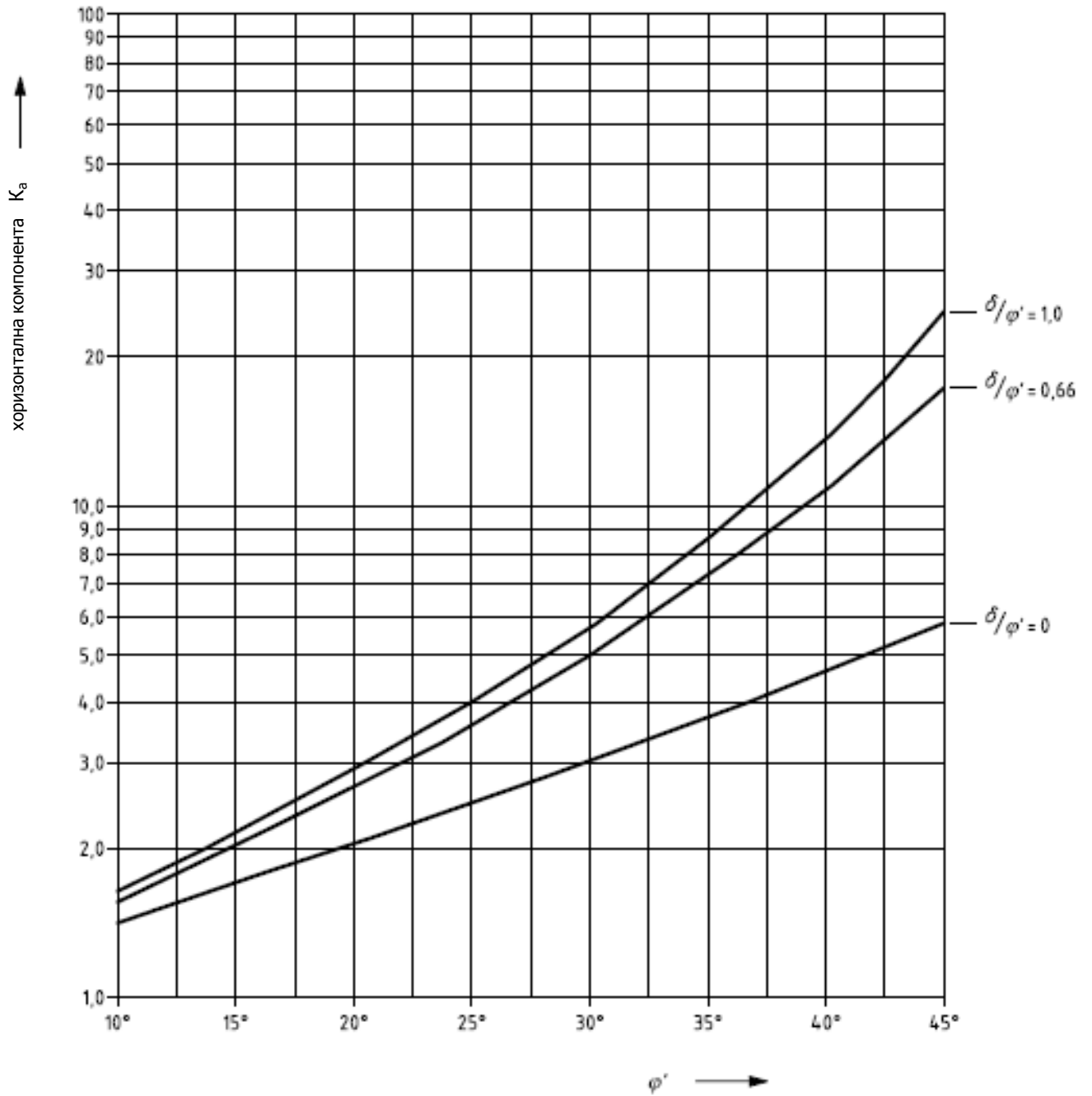
Фигура С.1.2 — Коэффициенти K_a за активен земен натиск: при наклонен изкачващ се терен ($\delta/\varphi' = 0$ и $\delta = 0$)



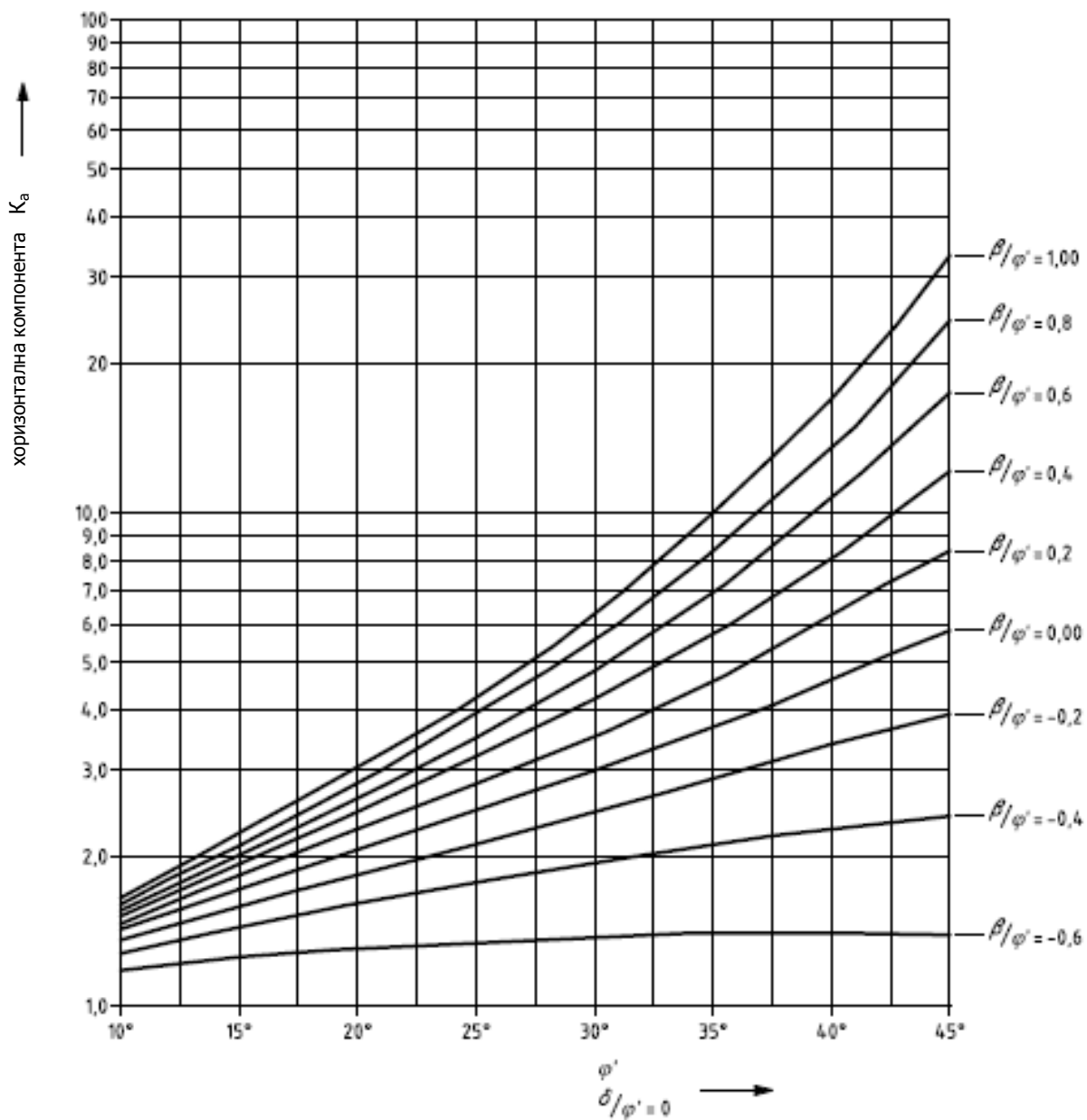
Фигура С.1.3 — Коефициенти K_a за активен земен натиск: при наклонен изкачващ се терен ($\delta/\varphi' = 0,66$)



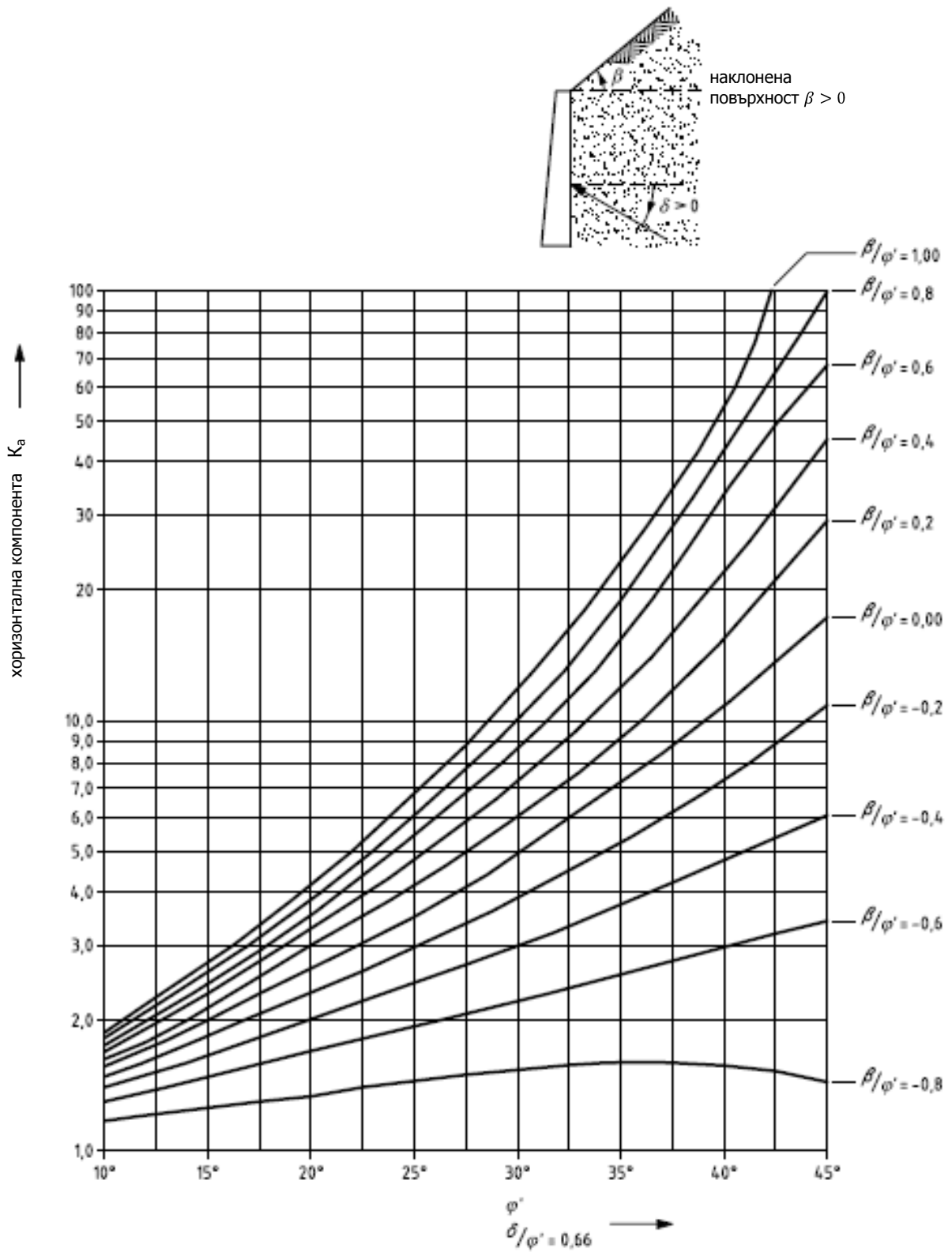
Фигура С.1.4 — Коефициенти K_a за активен земен натиск: при наклонен изкачващ се терен ($\delta/\varphi' = 1$)



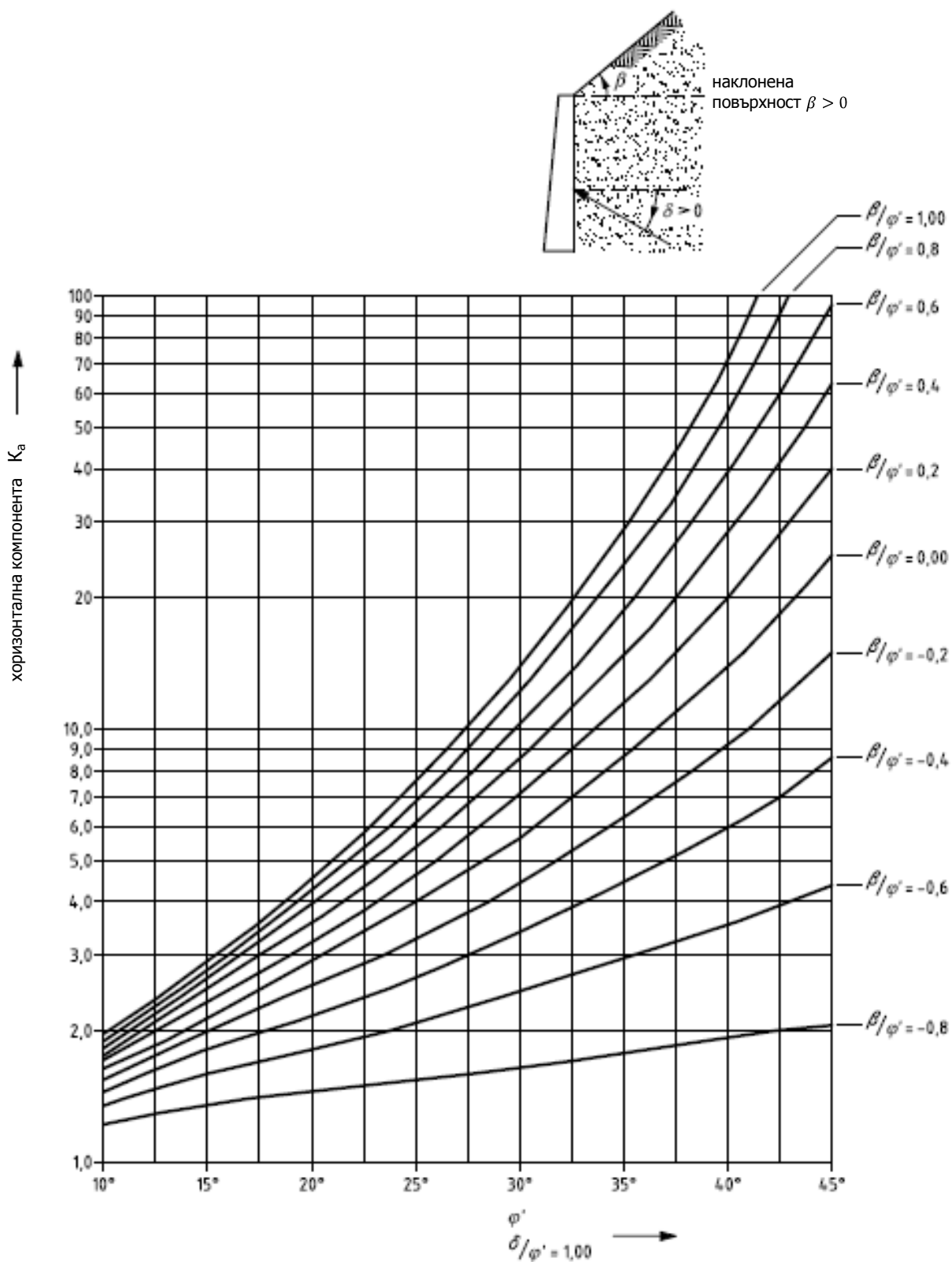
Фигура С.2.1 — Коефициенти K_p за пасивен земен натиск:
при хоризонтален терен ($\beta = 0$)



Фигура С.2.2 — Коэффициенти K_p за пасивен земен натиск: при наклонен изкачващ се терен ($\delta/\phi' = 0$ и $\delta = 0$)



**Фигура С.2.3 — Коефициенти K_p за пасивен земен натиск:
при наклонен изкачващ се терен ($\delta/\varphi' = 0,66$)**



**Фигура С.2.4 — Коэффициенти K_p за пасивен земен натиск:
при наклонен изкачващ се терен ($\delta/\varphi' = 1,0$)**

С.2 Аналитична процедура за определяне на пасивния земен натиск

(1) Следващата процедура, която включва известни приближения към страната на сигурността, може да бъде използвана във всички случаи.

(2) Процедурата е дадена за определяне на пасивен земен натиск, като якостните параметри (представени от φ , c , δ , a) са включени с положителните им стойности, виж фигура С.3.

(3) За активен земен натиск се използва същият алгоритъм, включващ следните изменения:

- якостните параметри φ , c , δ , и a са включени с отрицателните им стойности;
- стойността на ъгъла на наклона (β_0) на приложения на повърхността еквивалентен товар е β , тъй като K_V са използвани приближения.

(4) Използвани са следните означения (някои използвани също в 1.6):

a адхезия между стената и почвения масив;

c кохезия;

K_c коефициент за кохезия;

K_n коефициент за натоварване перпендикулярно на повърхността;

K_q коефициент за вертикално натоварване;

K_V коефициент за теглото на почвата;

m_t ъгъл по посока на повърхността на терена, насочен извън стената, към посоката на допирателната на пресичащата плъзгателната линия, която ограничава преместването на почвения масив, насочена извън повърхността на терена;

m_w ъгъл към стената, перпендикулярно към посоката на тангентата от стената на външната плъзгателна линия, положителен, когато тангентата е насочена нагоре зад стената;

β ъгъл от хоризонталата към посоката на повърхността на терена, положителен, когато повърхността на терена се издига извън стената;

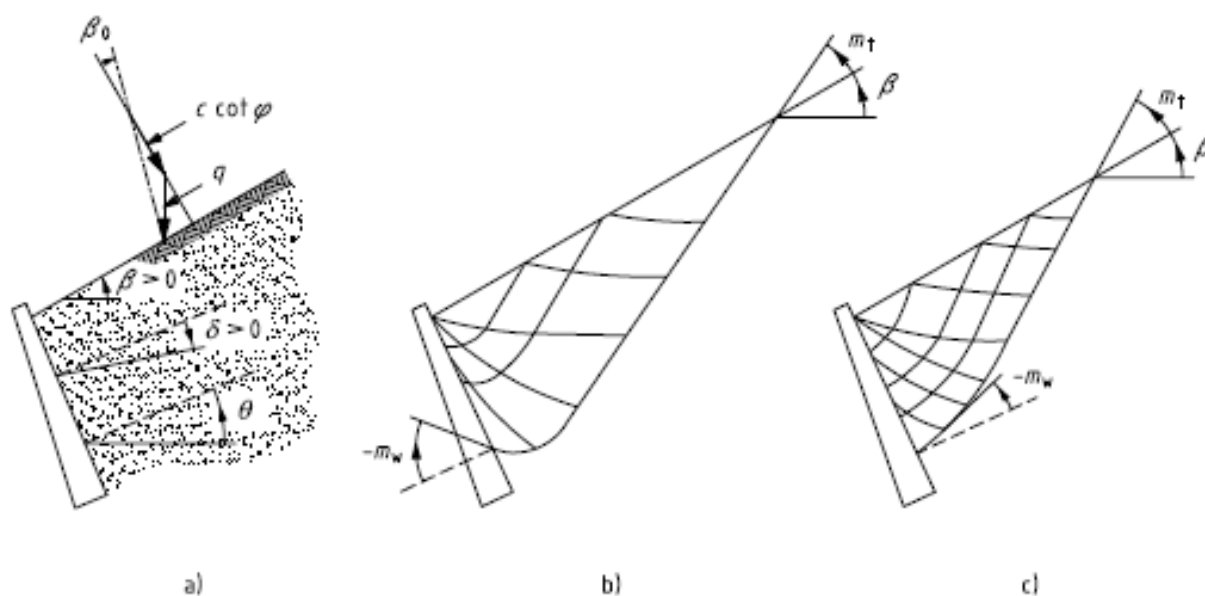
δ ъгъл на триене между стената и почвения масив с означението на фигура С.4, когато се изчислява пасивно съпротивление;

θ е ъгъл между вертикалата и посоката на стената, положителен, когато надвисва стената;

v тангенциална ротация надлъжно на външната плъзгателна линия, положителна когато почвеният масив над тази плъзгателна линия е в изпъкнала форма;

q общо равномерно напрежение от допълнителен товар за единица площ на действителната повърхнина;

p е вертикално равномерно напрежение от допълнителен товар за единица площ в хоризонтална проекция.



Фигура С.3 — Определения за подпорна стена, наклон на обратния насип, допълнително натоварване и геометрия на плъзгателната повърхнина

(5) Параметрите на взаимодействие δ и a трябва да бъдат избрани при спазване на условието:

$$\frac{a}{c} = \frac{\tan \delta}{\tan \varphi}$$

(6) Граничното условие на повърхността на почвата включва β_0 , което е ъгълът на наклона на еквивалентен товар на повърхността. При това положение ъгълът се определя като векторна сума на две величини:

- действителния разпределен товар на повърхността q , за единица площ на повърхността, равномерен, но незадължително вертикален, и;
- $c \cot \beta$ като товар, перпендикулярен на повърхността.
- ъгълът β_0 е положителен, когато тангенциалната компонента на q е насочена към стената, докато нормалната компонента е насочена по посока на почвата. Ако $c = 0$, докато товарът на повърхността е вертикален или нула, и общо за активен земен натиск $\beta_0 = \beta$.

(7) Ъгълът m_t се определя от граничното условие на повърхността на почвата:

$$\cos(2m_t + \varphi + \beta_0) = -\frac{\sin \beta_0}{\sin \varphi} \quad (\text{C.3})$$

(8) От граничното условие за стената се определя m_w чрез:

$$\cos(2m_t + \varphi + \beta_0) = \frac{\sin \beta_0}{\sin \varphi} \quad (\text{C.4})$$

Ъгълът m_w е отрицателен за пасивен натиск ($\varphi > 0$), при условие че отношението $\sin \delta / \sin \varphi$ е достатъчно голямо.

(9) Пълната тангенциална ротация надлъжно на външната страна на линията на хлъзгане на движещия се почвен масив се определя чрез ъгъла ν , който се изчислява с израза:

$$\nu = m_t + \beta - m_w - \theta \quad (\text{C.5})$$

(10) Коефициентът K_n за товар, перпендикулярен на повърхността (т.е, перпендикулярен земен натиск върху стената от единица нормално напрежение на повърхността) се определя по следната формула, в която ν е въведен в радиани:

$$K_n = \frac{1 + \sin \varphi \sin(2m_w + \varphi)}{1 - \sin \varphi \sin(2m_t + \varphi)} \exp(2\nu \tan \varphi) \quad (\text{C.6})$$

(11) Коефициентът за вертикален товар, действащ върху единица площ хоризонтална проекция, е:

$$K_q = K_n \cos^2 \beta. \quad (\text{C.7})$$

а коефициентът за кохезия е:

$$K_c = (K_n - 1) \cot \varphi \quad (\text{C.8})$$

(12) За собственото тегло на почвата приблизителната формула е:

$$K_\gamma = K_n \cos \beta \cos(\beta - \theta) \quad (\text{C.9})$$

Тази формула се отнася за сигурността. Грешката е незначителна за активен натиск, но тя може да бъде значителна за пасивен натиск при положителна стойност на β .

За $\varphi = 0$ могат да се ползват следните гранични стойности:

$$\cos 2m_t = -\frac{P}{c} \sin \beta \cos \beta;$$

$$\cos 2m_w = \frac{a}{c};$$

$$K_q = \cos^2 \beta$$

$$K_c = 2\nu + \sin 2m_t + \sin 2m_w;$$

(ν в радиани), за K_γ ($\varphi = 0$), по-добро приближение се получава с израза:

$$K_\gamma = \cos \theta + \frac{\sin \beta \cos m_w}{\sin m_t} \quad (\text{C.10})$$

(13) Както за пасивен, така и за активен натиск, процедурата приема ъгъла на изпъкналост да бъде положителен ($\nu \geq 0$).

(14) Когато това условие е изпълнено (дори приблизително), например за гладка стена и достатъчно наклонена повърхност на терена, така че β и φ имат противоположни знаци, може да е необходимо да се използва друг метод. Това може също да се направи в случай, когато на повърхността има неравномерно разпределено натоварване.

С.3 Премествания за мобилизиране на граничен земен натиск

(1) Отношението между земния натиск и преместването на стената трябва да се вземе предвид при активно гранично състояние. Големината на това преместване зависи от формата на преместването на стената, началния земен натиск и плътността на почвата. Таблица С.1 дава приблизителни стойности на отношението v_a/h за пълно мобилизиране на ефективен активен земен натиск, при дренирани несвързани почви, и хоризонтален терен, приети като начално напрегнато състояние с $K_0 < 1$.

(2) Отношението между земния натиск и преместването на стената трябва да се вземе предвид при пасивно гранично състояние. Големината на преместването за развитие на пасивно гранично напрегнато състояние зависи също от формата на преместване на стената, началния земен натиск и плътността на почвата. Таблица С.2 дава приблизителни стойности на отношението v_a/h за пълно мобилизиране на ефективен пасивен земен натиск при дренирани несвързани почви и хоризонтален терен, приети като начално напрегнато състояние с $K_0 < 1$. Стойностите в скоби се отнасят за отношение v/h за половината от ограничаващата стойност на ефективен пасивен земен натиск.

(3) Междинни стойности на активен земен натиск (между състояние на покой и гранично състояние) могат да бъдат получени чрез линейна интерполация.

(4) За пасивно състояние стойностите могат да бъдат интерполирани по начина, показан на фигура С.4.

Таблица С.1 — Отношение v_a/h при несвързани почви

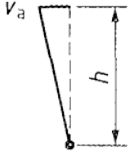
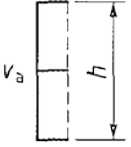
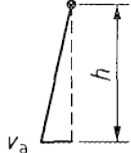
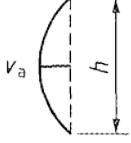
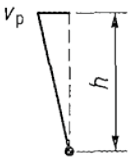
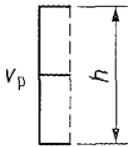
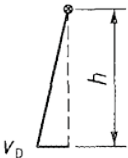
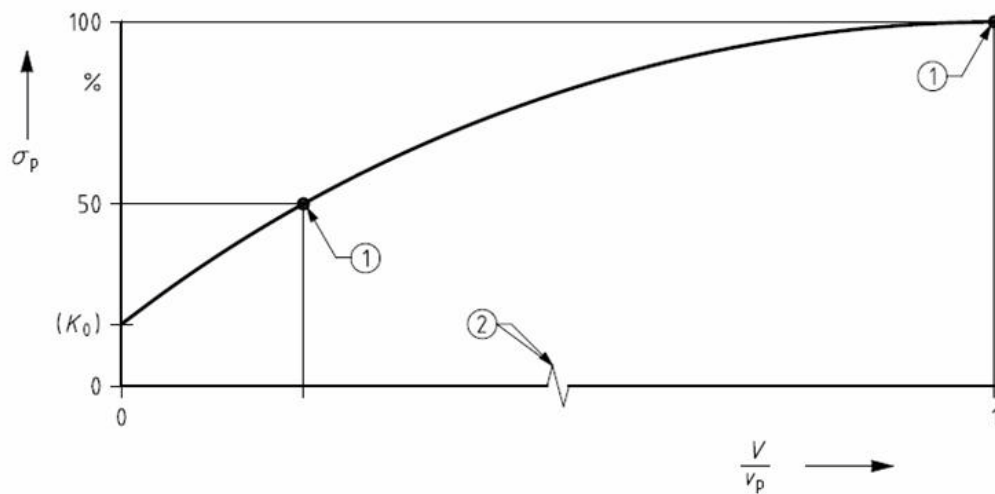
Вид на преместване на стената	v_a/h рохвава почва %	v_a/h плътна почва I %
a) 	от 0,4 до 0,5	от 0,1 до 0,2
b) 	0,2	от 0,05 до 0,1
c) 	от 0,8 до 1,0	от 0,2 до 0,5
d) 	от 0,4 до 0,5	от 0,1 до 0,2
където: v_a е движението на стената за мобилизиране на активен земен натиск h е височината на стената		

Таблица С.2 — Отношения v_p/h и v/h за $0,5 \sigma_p$ при несвързани почви

Вид на преместване на стената		v_p/h (v/h за $0,5\sigma_p$) %	v_p/h (v/h за $0,5\sigma_p$) %
		Рохкава почва %	Плътна почва %
a)		от 7 (1,5) до 25 (4,0)	от 5 (1,1) до 10 (2,0)
b)		от 5 (0,9) до 10 (1,5)	от 3 (0,5) до 6 (1,0)
c)		от 6 (1,0) до 15 (1,5)	от 5 (0,5) до 6 (1,3)
<p>където:</p> <p>v е преместването на стената</p> <p>v_p е преместването на стената за мобилизиране на пасивен земен натиск</p> <p>h е височината на стената</p> <p>σ_p пълният мобилизиран пасивен земен натиск</p>			



Легенда

- 1 стойности, приети съгласно таблица С.2
- 2 без мащаб

Фигура С.4 — Мобилизиране на пасивния земен натиск при несвързани почви във функция на нормализираното преместване v/v_p

(v : преместване; v_p : преместване за пълно мобилизиране на пасивния земен натиск)