

ГЛАВНО УПРАВЛЕНИЕ НА ПЪТИЩАТА

№2

УТВЪРЖДАВАМ
НАЧАЛНИК ГУП:

**УКАЗАНИЯ ЗА ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ
ЗА ОБЛИЩОВКА НА ПЪТНИ ОКОПИ**

1997 год

УКАЗАНИЯ ЗА ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ И
ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ ЗА ОБЛИЦОВКА НА
ПЪТНИ ОКОПИ

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ.

1.1. Настоящата разработка определя изискванията по хидравличното оразмеряване на пътните окопи и техническите решения за тяхното облицоване с бетонни и стоманобетонни елементи. Съобразно това разработката се състои от две части:

- част I - Указания за хидравлично оразмеряване
- част II - Техническа документация

1.2. Разработката е приложима при всички класове пътища от Републиканската пътна мрежа и е предназначена за ползване при:

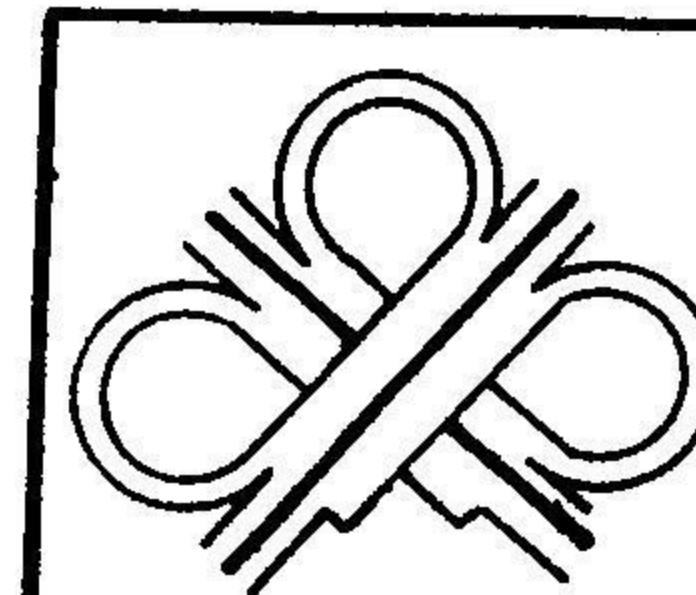
- разработване на проекти за отводняване на пътищата, респ. оразмеряване на пътни окопи;
- избор на техническо решение за облицовка на окопите с бетонни и стоманобетонни елементи;
- производство на отделните елементи за облицовка;
- изпълнение на облицовката на окопите на обекта.

1.3. Изискванията за хидравличните възможности на пътните окопи и избор на конструкция за тяхната облицовка се извършва съгласно предписанията на част I - Указания за хидравлично оразмеряване на пътни окопи.

1.4. Изпълнението на отделните елементи за видовете облицовка, предписанията към материалите и технологията за монтажа са регламентирани в част II - Техническа документация.

1.5. При изготвяне на настоящата разработка са съблюдавани изискванията на следните нормативни документи, указания и други материали:

- Норми за проектиране на автомобилни пътища - проект - ГУП, 1997 г.;
- Указания за проектиране на автомобилни пътища раздел III, част 4 - Отводняване на пътното тяло;
- Отработка на интензивните гъждове в страната за нуждите на канализационната практика - Водоканалпроект - 1985 г.



ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ

УКАЗАНИЯ ЗА
ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ

лист 1

ЧАСТ I - УКАЗАНИЯ ЗА ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
НА ПЪТНИ ОКОПИ

1. ОБЩИ БЕЛЕЖКИ.

1.1. Настоящата част от разработката обхваща последователно:

- методика за определяне на водните количества и оразмеряване на пътните окопи;
- графики за оразмеряване на окопите и критерии за избиране вида на окопите - облицовани или необлицовани;
- критерии и предписания за укрепване заустването (оттока) на окопите.

2. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ВОДНИТЕ КОЛИЧЕСТВА.

2.1. Количество на оразмерителния дъжд.

2.1.1. Пътните окопи са предназначени за отвеждане на повърхностните води, попаднали в обхвата на пътното тяло и в непосредствена близост до него.

Водните количества, за които се оразмеряват пътните окопи се определят съобразно количествата на интензивните дъждове за района от страната, в който попада проектирания пътен участък.

2.1.2. Въз основа на регистрацията (1898 - 1985 г.) и статистическия анализ на интензивните дъждове страната е разделена на две зони с осреднена еднаква интензивност на дъжда (фиг. 1).

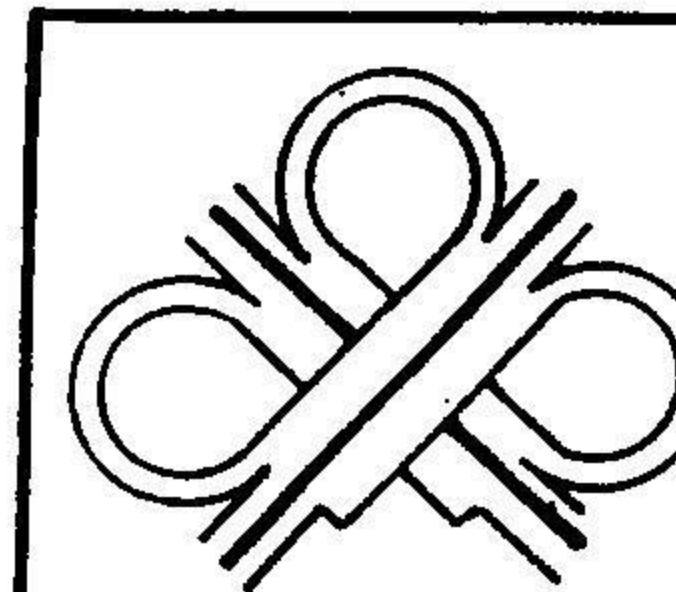


Осреднената интензивност на посочените на картата две зони е както следва:

$$q^I = 255 \text{ л/сек/ха}$$

$$q^{II} = 225 \text{ л/сек/ха}$$

Количествата q^I и q^{II} са определени за интензивен дъжд с повтаряемост $p = 1$ (един път годишно) и времетраене $t = 5$ мин.



ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ
УКАЗАНИЯ ЗА
ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ

лист 2

2.1.3. Влиянието на повтаряемостта и времетраенето върху количеството на интензивния гъжд се отчита посредством редукиционен коефициент r, t , както следва:

$$q_{p,t}^I = q^I \cdot \gamma_{p,t} \quad \text{л/сек/ха}$$

$$q_{p,t}^{II} = q^{II} \cdot \gamma_{p,t} \quad \text{л/сек/ха}$$

където:

$q_{p,t}^I$ ($q_{p,t}^{II}$) – количество на оразмерителния интензивен гъжд за съответната зона за приетата повтаряемост (p) и времетраене (t)

q^I (q^{II}) – количество на оразмерителния интензивен гъжд за съответната зона съгласно т.2.2.

$\gamma_{p,t}$ – коефициент, отчитащ влиянието на приетата повтаряемост и времетраене

Стойностите на коефициента $\gamma_{p,t}$ са дадени в таблица 1.

таблица 1

P год.	1	10	20	25	50	100
%	100	10	5	4	2	1
I зона	255	465	528	548	611	679
II зона	225	410	466	484	539	595
t мин.	Стойности на коефициента $\gamma_{t,p}$					
5	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
10	0,761	0,777	0,780	0,780	0,782	0,784
15	0,617	0,641	0,645	0,646	0,648	0,651
20	0,518	0,547	0,552	0,553	0,556	0,560
25	0,446	0,478	0,483	0,484	0,487	0,490
30	0,391	0,424	0,429	0,430	0,434	0,437

2.1.4. Повтаряемостта (p) се приема съобразно класа на пътя, респ. отговорността на отводнителната система, както следва:

- за населени места и автомагистрали - $p = 1\%$
- за пътища I и II клас - $p = 2\%$
- за пътища III и IV клас - $p = 4\%$
- за стопански пътища - $p = 10\%$
- за отбивни и технологични пътища - $p = 20\%$

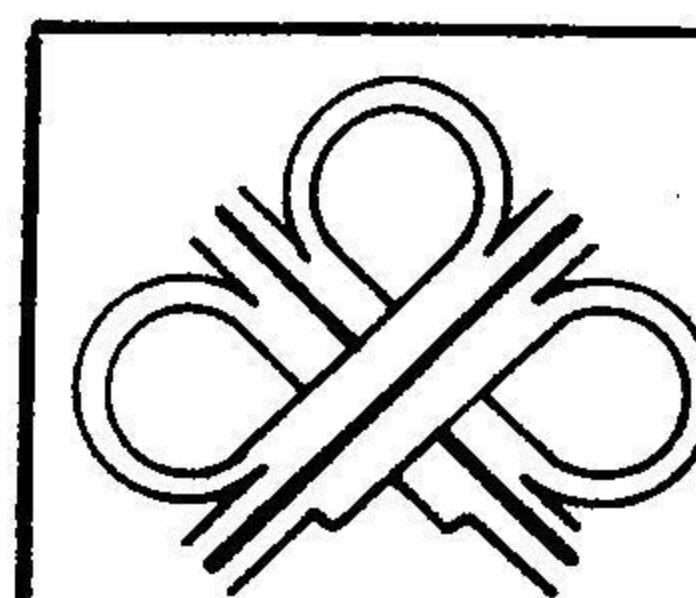
Времетраенето (t) при всички случаи се приема 15 мин.

2.2. Определяне на действителното водно количество.

2.2.1. Действителното водно количество, което попада върху пътното тяло и трябва да бъде поето от окопите се определя в зависимост от количеството интензивен гъжд (виж т.2.1.), размерът на площта за отводняване (F) и характера (вида) на покритието на тази площ.

2.2.2. Площта за отводняване обхваща пътното тяло и прилежащите терени, чиито повърхностен отток попада в пътния окоп. Площта за отводняване (F) се определя в m^2 и на практика се състои от отделни площи с различен характер (вид) на покритието (настилка, банкети, откоси и др.)

2.2.3. Влиянието на характера (вида) на покритието се отчита с отточен коефициент (ψ), чиито стойности за различните покрития са дадени в таблица 2.



ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ

УКАЗАНИЯ ЗА
ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ

лист 3

таблица 2

клас	виг на покритието	Ψ
I.	Асфалтобетон, тротоари, бетонни настилки, скали	0,90
II.	Паваж, скални терени покрити с растителен пласт до 10 см, скални откоси	0,70
III.	Трошенокаменна настилка, скални терени покрити с раст. пласт над 10 см, покрити с храсти откоси, глинести почви, чернозем, земни откоси, банкети	0,40
IV.	Ниви, тревни площи, силно пясъчливи почви, лъс	0,20
V.	Чисти пясъци, баластри	0

2.2.4. Съгласно възприетите предпоставки и условия действителното водно количество, идващо до окопа се определя по формулата:

$$Q_d = q_{p,t}^{(III)} \cdot \Psi \cdot F \quad \text{л/сек, където:}$$

- $q_{p,t}^{(III)}$ - количество на измерителния гъжд, определено съгласно т.2.1.
- Ψ - отточен коефициент от табл.2, приет съобразно характера на покритието
- F - площ за отводняване в m^2

При различен виг на покритието на отделни части от площта за отводняване формулата за действителното водно количество приема следния виг:

$$Q = q_{p,t}^{(III)} \cdot \sum \Psi_i \cdot F_i, \quad \text{където}$$

- Ψ_i и F_i са отточен коефициент и площ на отделните части

3. Оразмеряване на пътните окопи.

3.1. Оразмеряването на пътните окопи представлява определяне на пропускателната способност ($Q_{пр}$) на окопа съобразно приетите геометрични размери и степен на запълване и наличния надлъжен наклон.

3.2. Пропускателната способност ($Q_{пр}$) се определя съгласно формулата:

$$Q_{пр} = 1000 \cdot \omega \cdot V \quad \text{л/сек}$$

$$\text{при } V = C\sqrt{RJ}$$

$$C = \frac{100 \times \sqrt{R}}{m + \sqrt{R}}, \quad \text{където}$$

$Q_{пр}$ - пропуснатото водно количество - л/сек

ω - площ на намокреното сечение (потока) - m^2

V - скорост на потока - м/сек

C - скоростен параметър

R - хидравличен радиус - м

J - надлъжен наклон на потока

m - коефициент на грапавост съгласно таблица 3

таблица 3

Виг на покритието на стените и дъното на окопа	m
земни затревени	2.00
скални	1.50
облицовани с бетонни елементи	0.50



ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ.

УКАЗАНИЯ ЗА
ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ.

Лист 4

3.3. Съгласно възприетата методика са разработени графици за определяне пропускателната способност ($Q_{пр}$) на пътни окопи с най-често приложимите в пътната практика форма и размери. Графиките са дадени на листове 8,9,10,11,12 от настоящата част.

3.4. При отчитане на пропускателната способност за съответния наклон и степен на запълване се отчита и действителната скорост на потока.

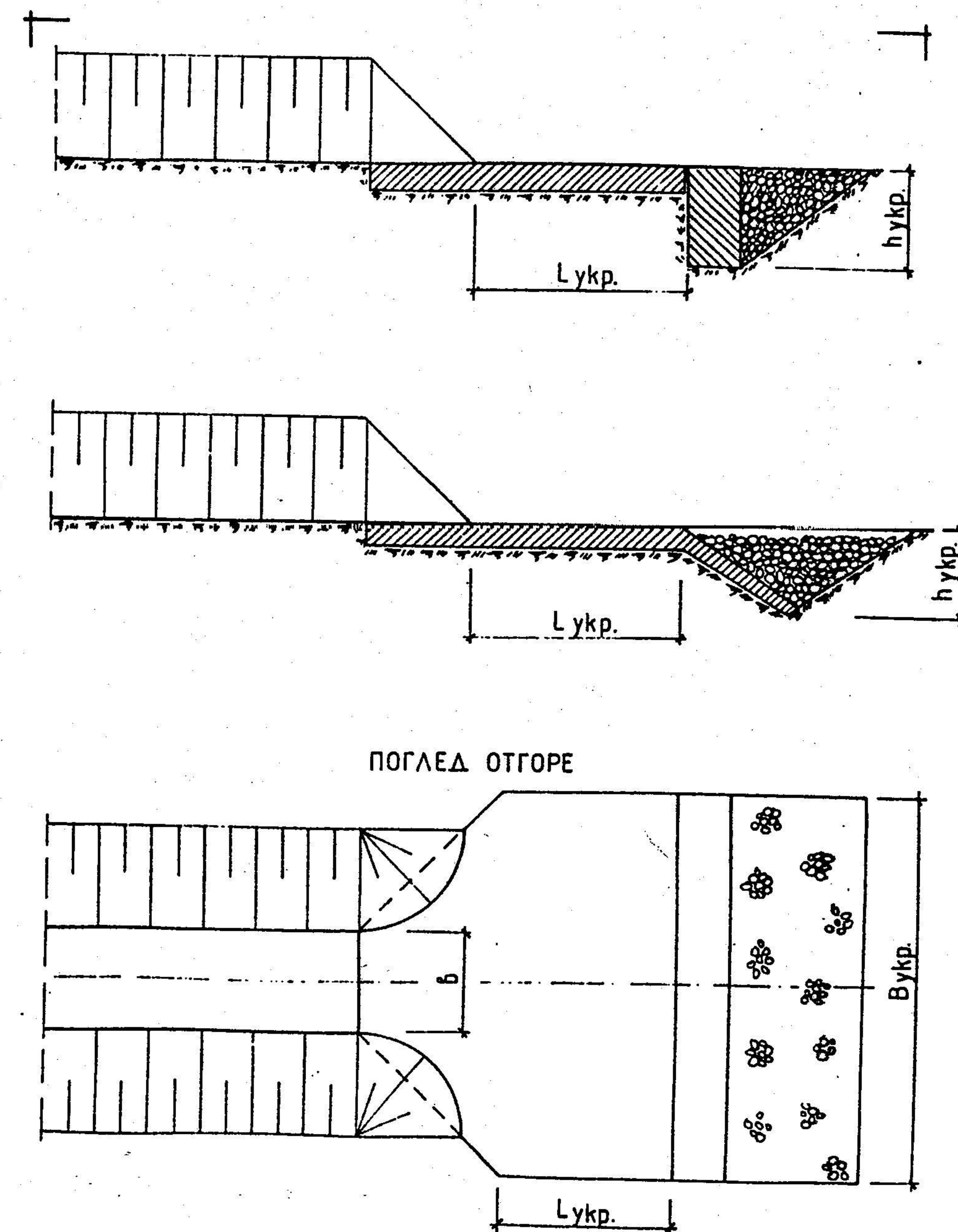
Действителната скорост на потока се сравнява с допустимата неразмиваща скорост за материала, от който е изпълнен окопа и се предвижда или не облицовка.

Допустимата неразмиваща скорост за облицовани и необлицовани окопи е дадена на таблици 4 и 5, лист 7.

4. Укрепване на заустването (оттока) на пътните окопи.

4.1. Укрепването на заустването на пътните окопи се предвижда в случаите, когато скоростта на потока на изхода превишава допустимата неразмиваща скорост ($V_{дон}$) с повече от 1.2 пъти.

4.2. Основните схеми за изпълнение на укрепването на потока са показани на фиг.1



Фиг.1



ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ
УКАЗАНИЯ ЗА
ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ.

лист 5

4.3. Отделните параметри на укрепването се определят по следните формули:

$$h_{\text{укр}} \geq 1.33 h_{\text{раз}}$$

$$h_{\text{раз}} = h_0 \frac{v}{V_{\text{доп}}} - 1, \text{ където}$$

$h_{\text{укр}}$ – дълбочина на прага или призмата в края на укрепената площ – м

$h_{\text{раз}}$ – дълбочина на размиване

h_0 – дълбочина на потока

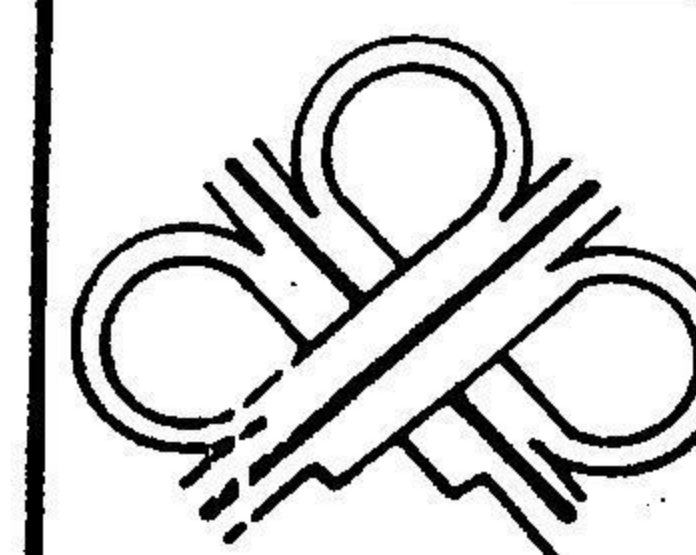
v – скорост на потока

$V_{\text{доп}}$ – допустима неразмиваща скорост, която се отчита от таблица 4 лист

$$B_{\text{укр}} = (6 \text{ до } 8) b \quad (\text{м})$$

$$L_{\text{укр}} = (3 \text{ до } 4) b \quad (\text{м})$$

4.4. Типът на укрепването на изходния участък (оттока) се приема в зависимост от скоростта на потока (v) и се избира от таблица 4,5, лист 7.



ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ.

УКАЗАНИЯ ЗА
ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ

лист 6

ДОПУСТИМА НЕРАЗМИВАЩА СКОРОСТ

ОБЛИЦОВАНИ ОКОПИ

таблица 4

Вид на укрепването	гълб. на вод.Н _в (см)	
	≤ 40	60
Облицовка от камък върху глина с дебелина 10 ÷ 15 см		
камъни с размери 13 - 14 см	2,3	2,5
14 - 16 см	2,5	2,6
16 - 18 см	2,8	3,0
Облицовка от камък върху трошляк или пясък с дебелина мин. 10 см		
от камъни с размери 15 см	2,5	2,7
20 см	3,0	3,2
25 см	3,5	3,7
Облицовка от камък с подобрена форма и заклинена с трошляк върху слој трош- ляк или пясък с дебелина мин. 10 см		
камъни с размери 20 см	3,5	3,8
25 см	4,0	4,2
30 см	4,0	4,4
Облицовка каменна на циментов разтвор в/у подложка от трошляк или пясък с дебелина 10 см	5,5	5,7
Облицовка бетонна или стоманобетонна	6,6	7,0
Бетонни монолитни корита с гладки повърхности или тръби	13	14

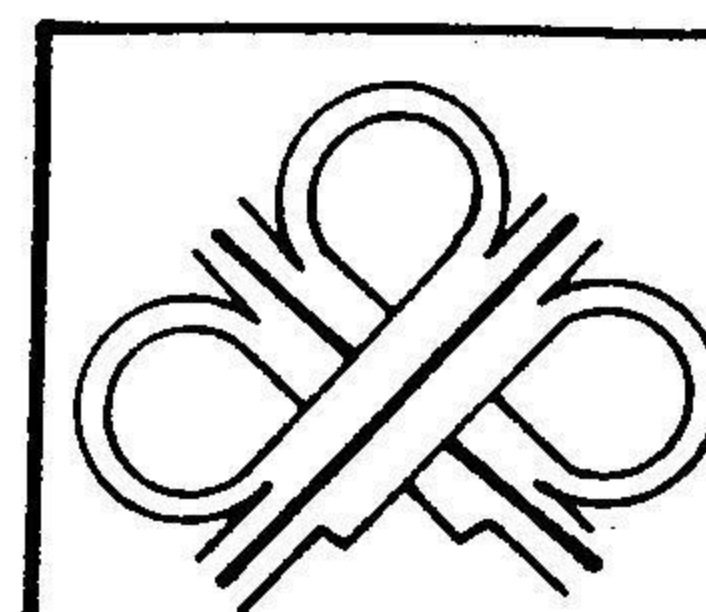
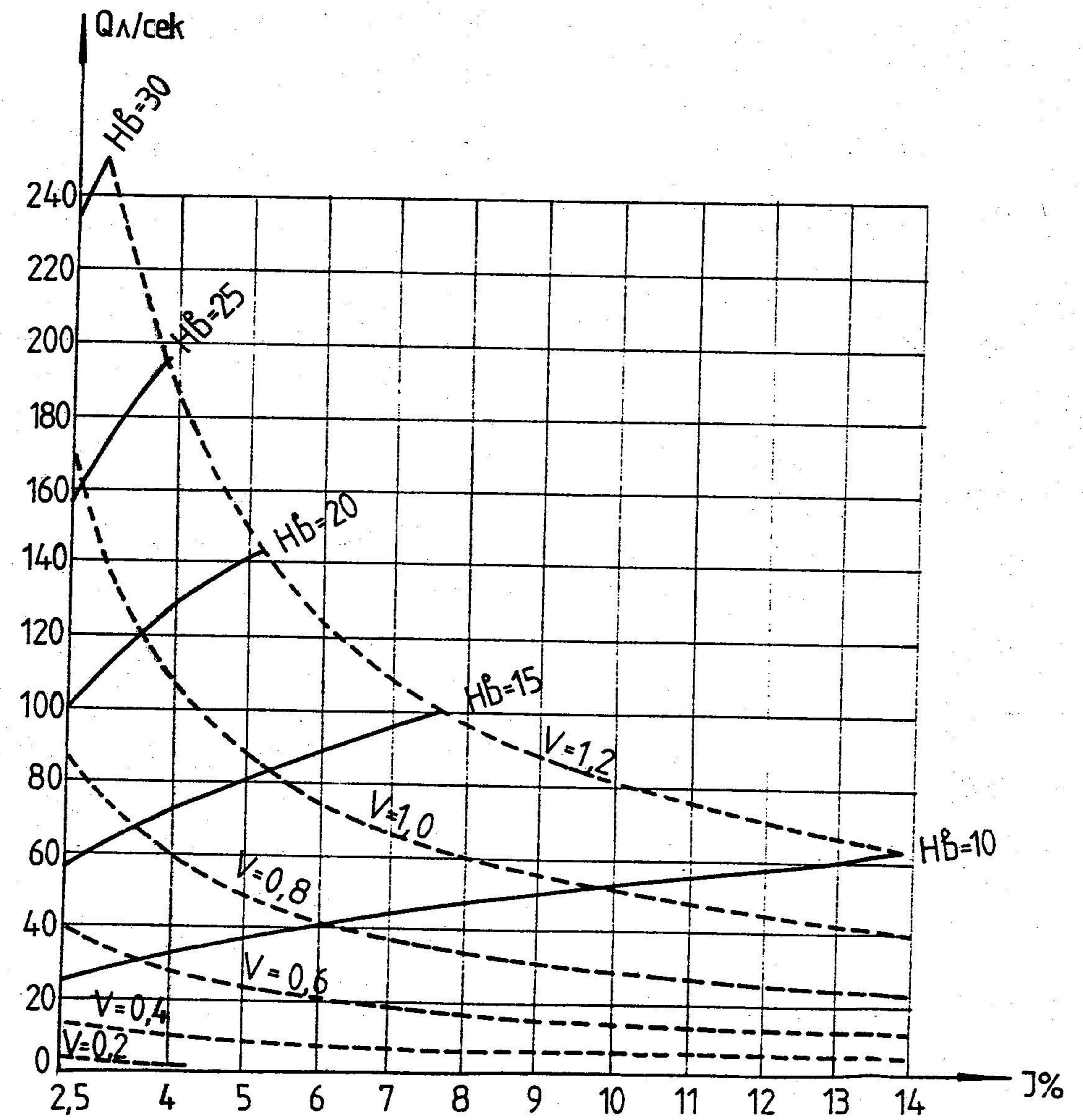
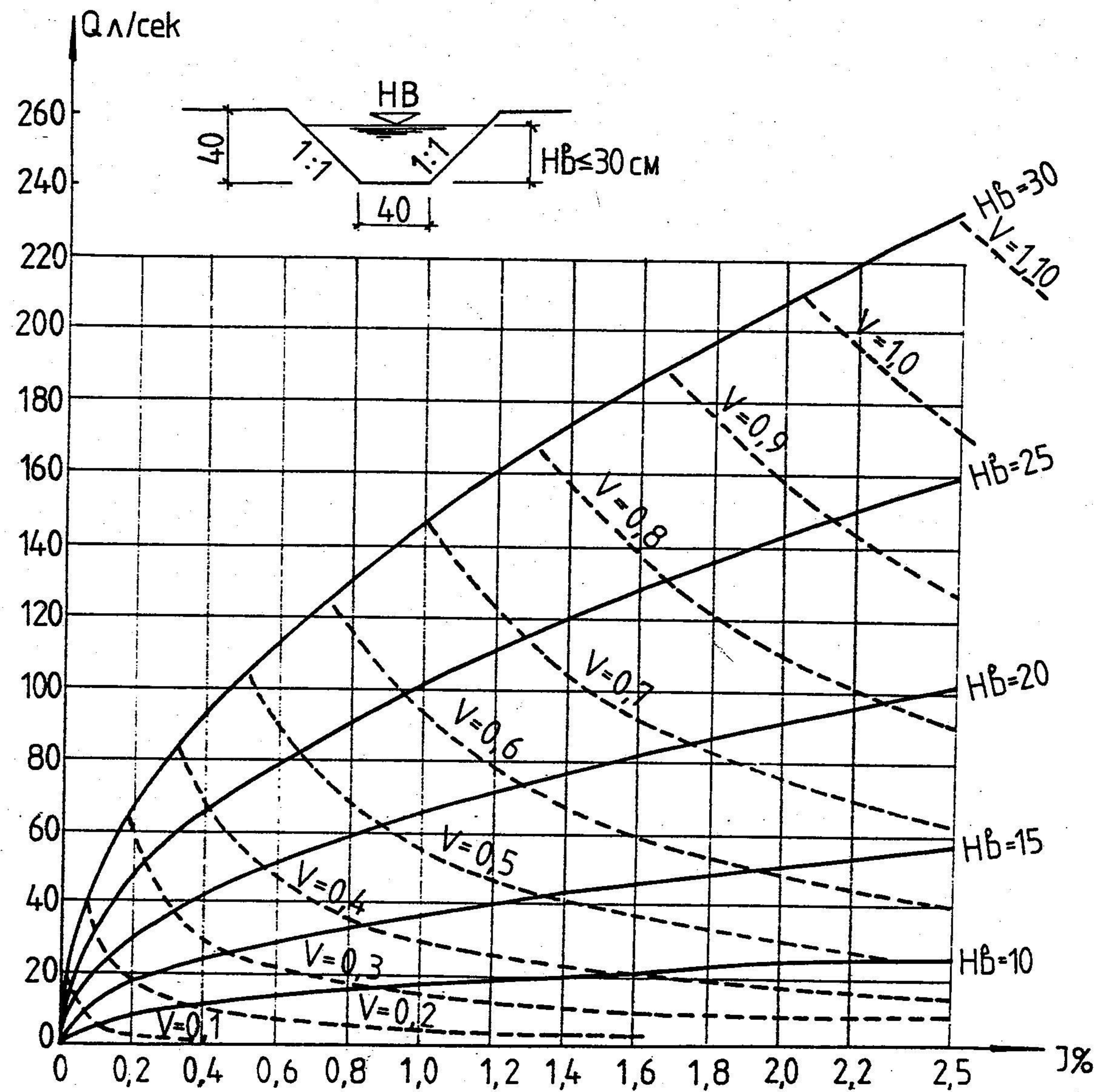
НЕОБЛИЦОВАНИ ОКОПИ

таблица 5

Вид на почвата	гълб. на вод.Н _в (см)	
	≤ 40	60
Прах, льос, растителна почва	0,20	0,25
Среден пясък 0,25 ÷ 1,00 мм	0,40	0,40
Чакъл гребен 5 ÷ 10 мм	0,80	0,85
Чакъл среден 25 ÷ 40 мм	1,30	1,40
Много едър чакъл над 100 мм	2,80	2,80
Песъчлива глина (среднопътна)	0,70	0,75
Плътни глини	0,80	0,85
Много плътни глини	1,00	1,10
Конгломерат, мергел, изветрели скали	2,00	2,15
Порест варовик, изветрял пясъчник	3,00	3,20
Доломитов пясъчник, пътен варовик, мрамор	4,00	4,40
Гранит, базалт, много здрави скали	15	16
Затревяване върху слабо свързани почви	1,70	1,80
Затревяване върху свързани почви	1,90	2,00
Почви стабилизиращи с битум	2,30	2,40

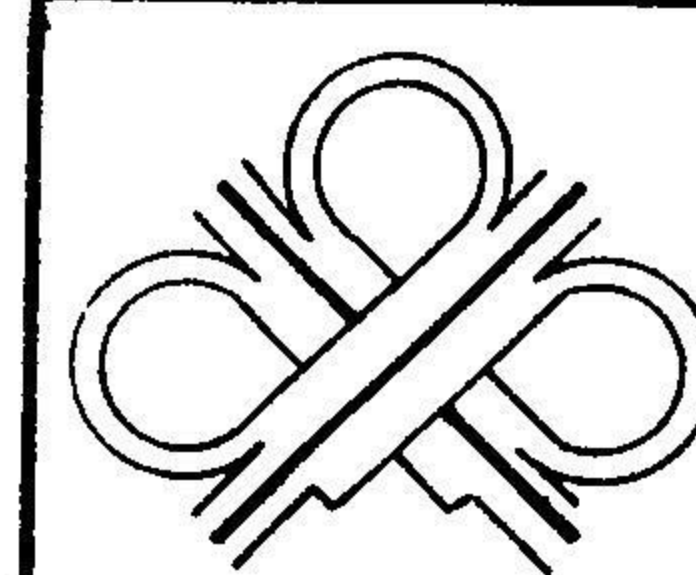
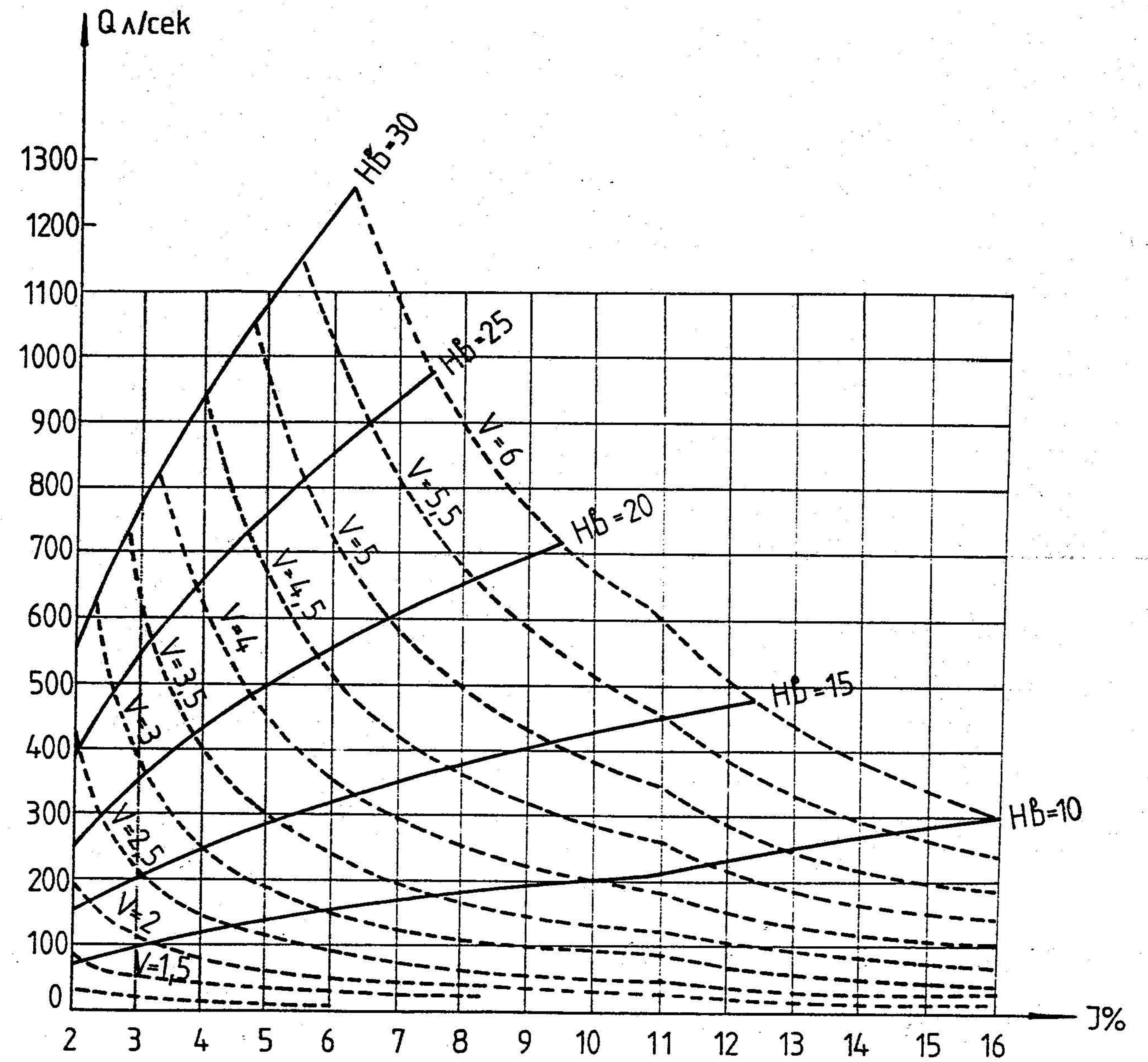
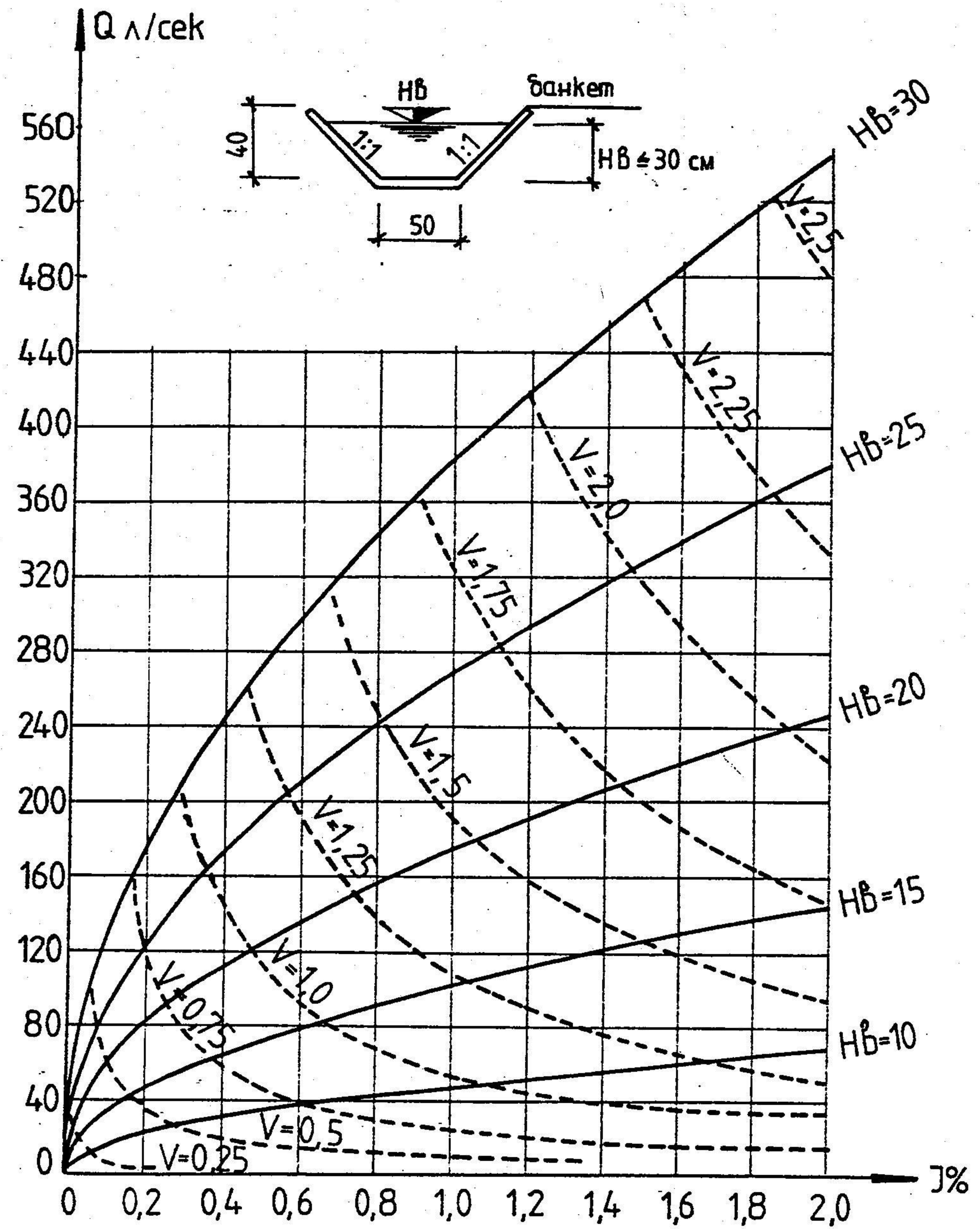


ПЪТЕН ОКОП НЕОБЛИЦОВАН С ОТКОС 1:1



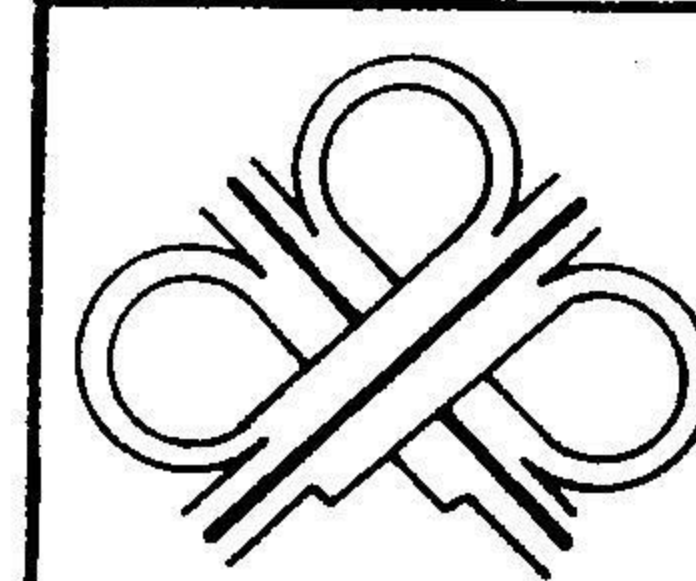
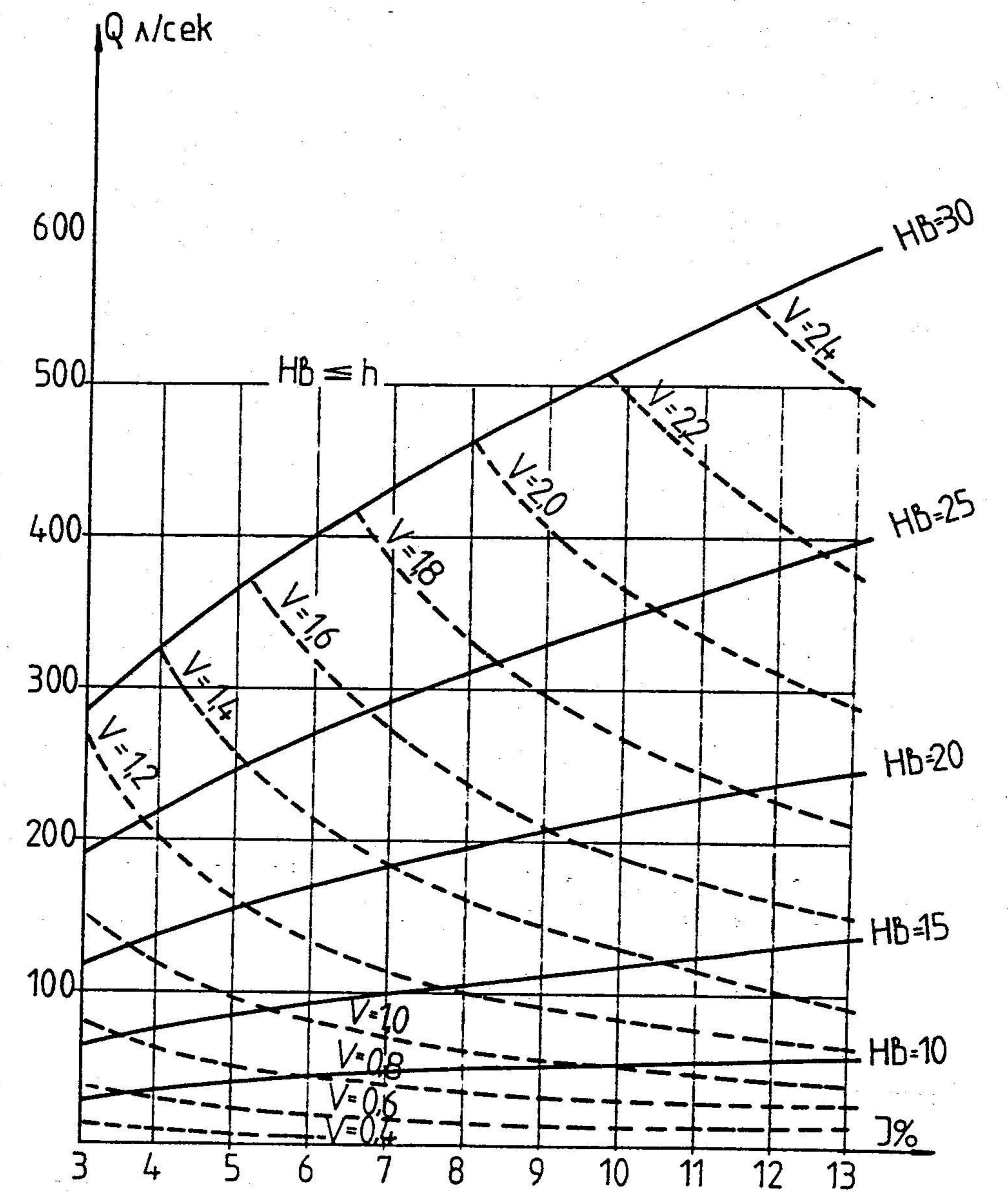
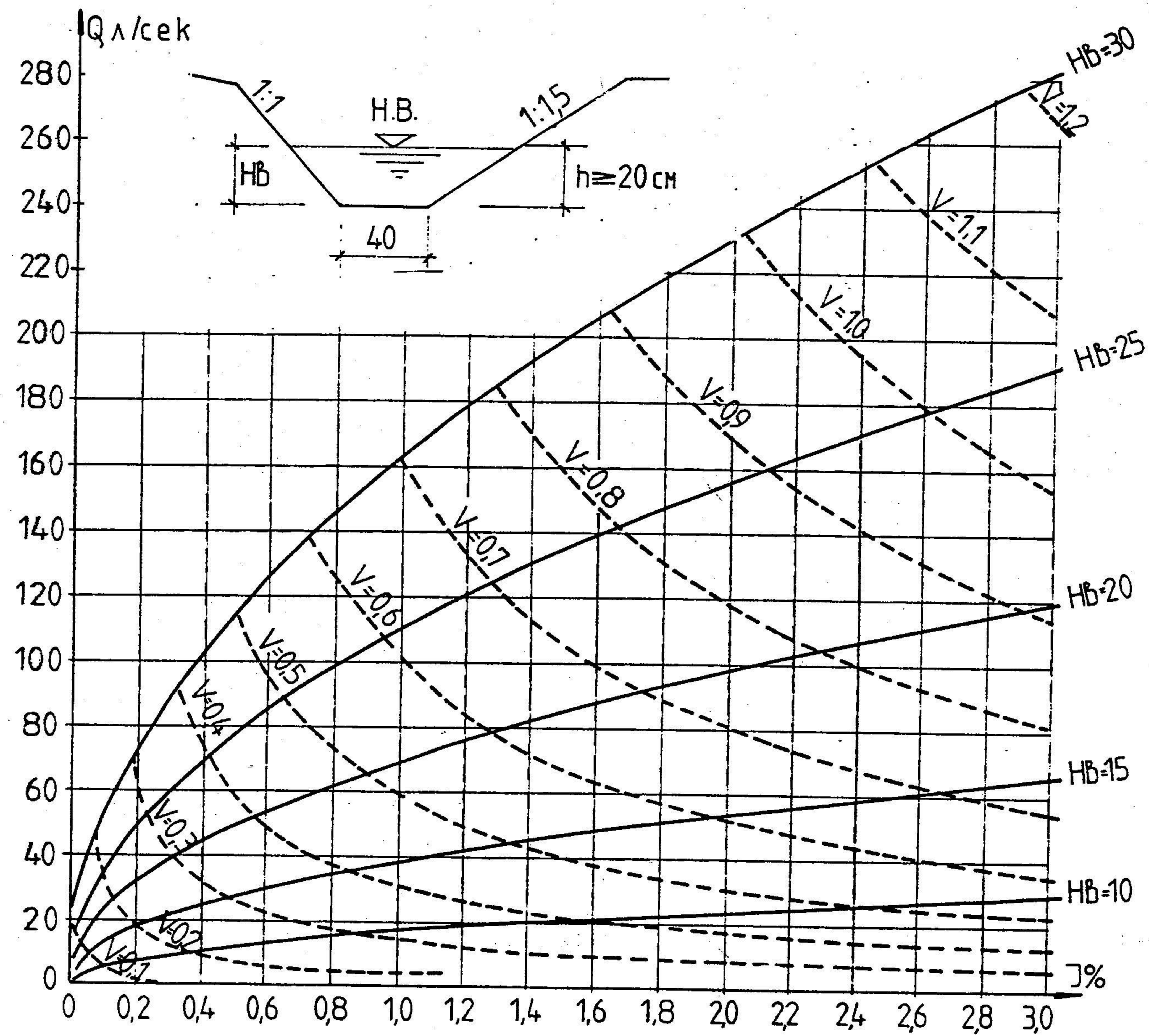
ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ
УКАЗАНИЯ ЗА
ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ

ПЪТЕН ОКОП ОБЛИЦОВАН С ОТКОС 1:1



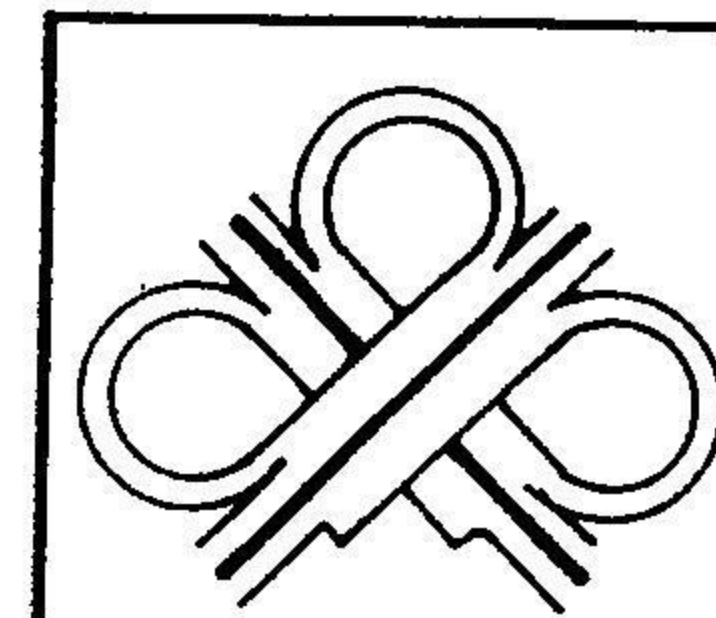
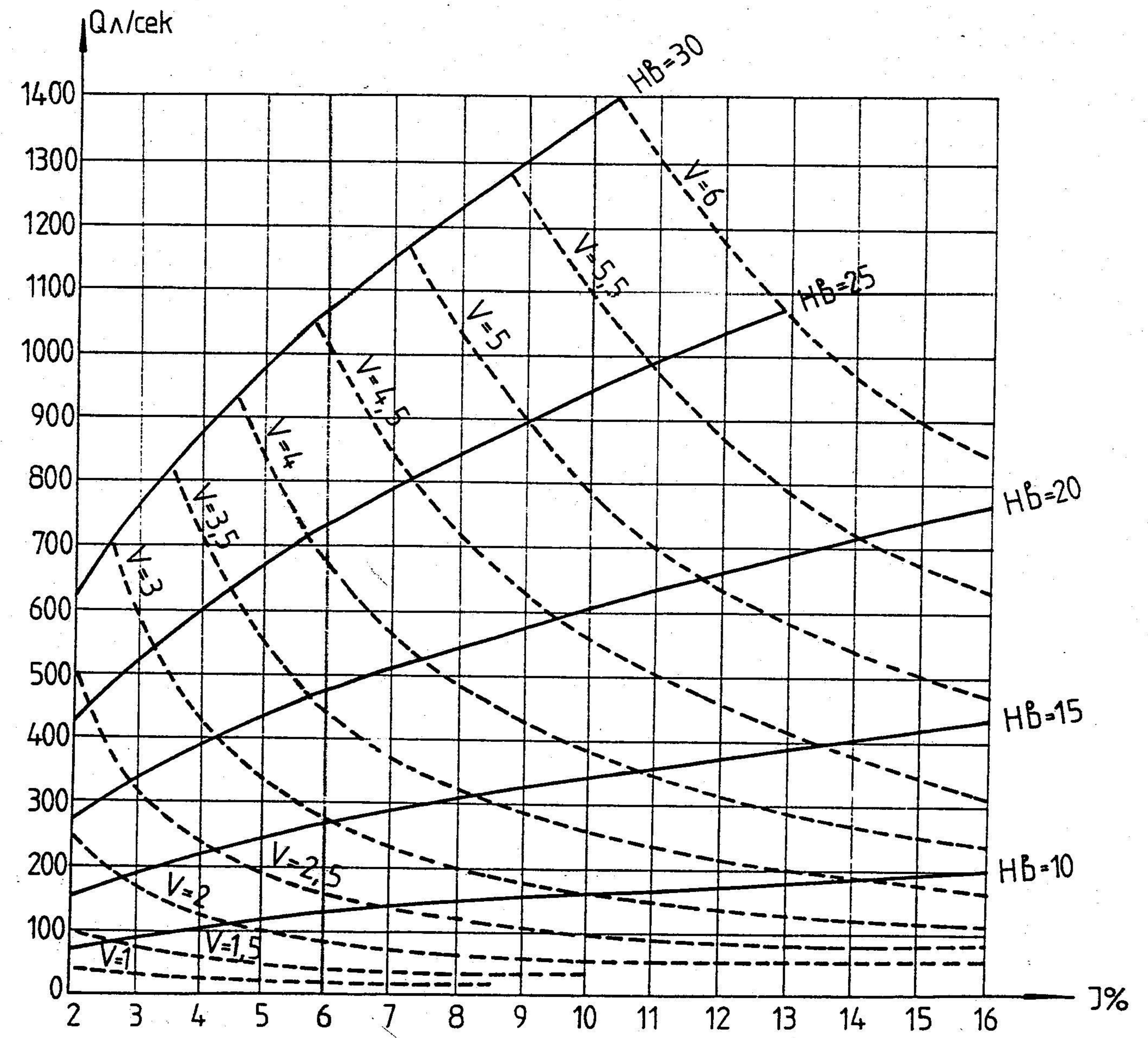
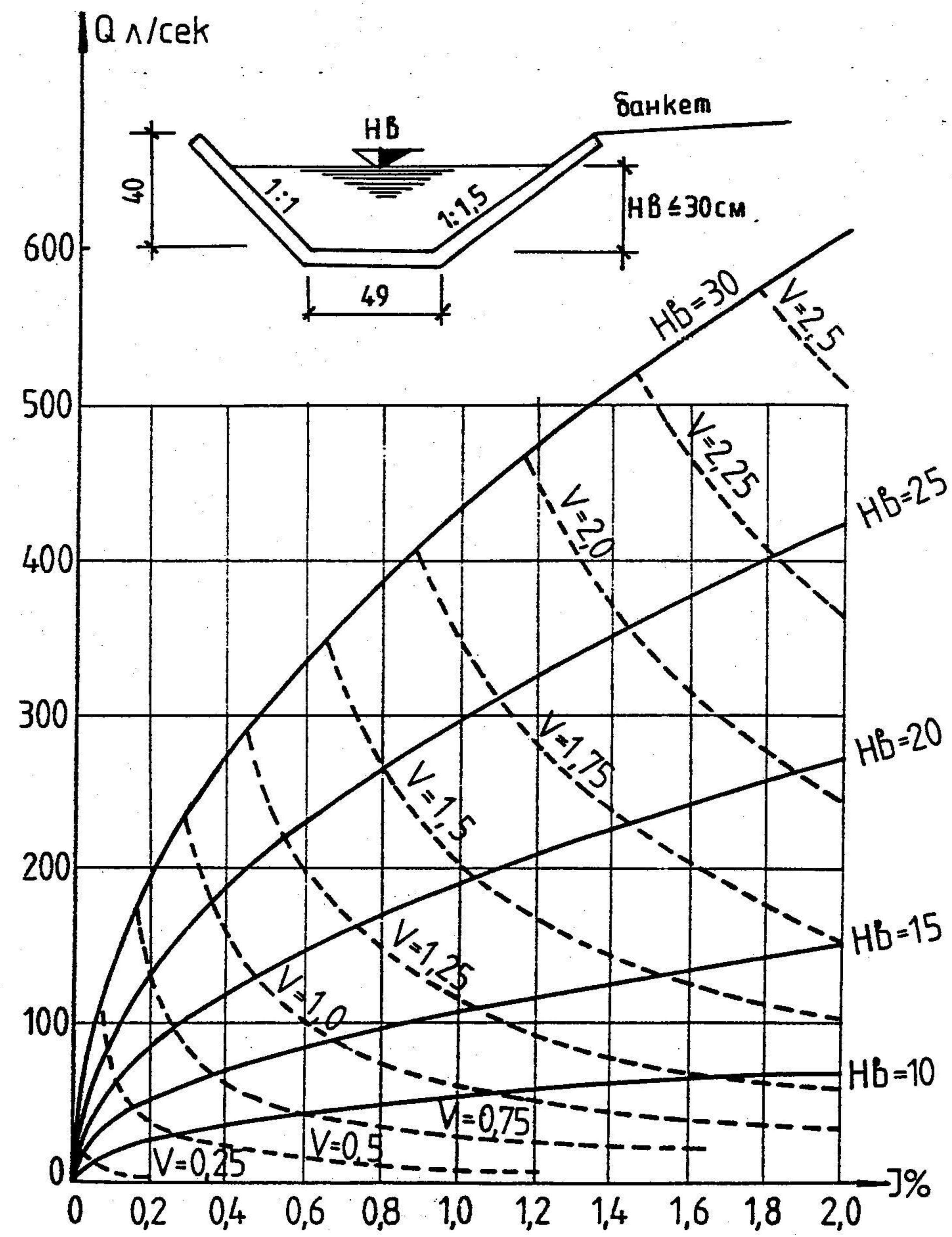
ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ
УКАЗАНИЯ ЗА
ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ

ПЪТЕН ОКОП НЕОБЛИЦОВАН С ОТКОС 1:1,5



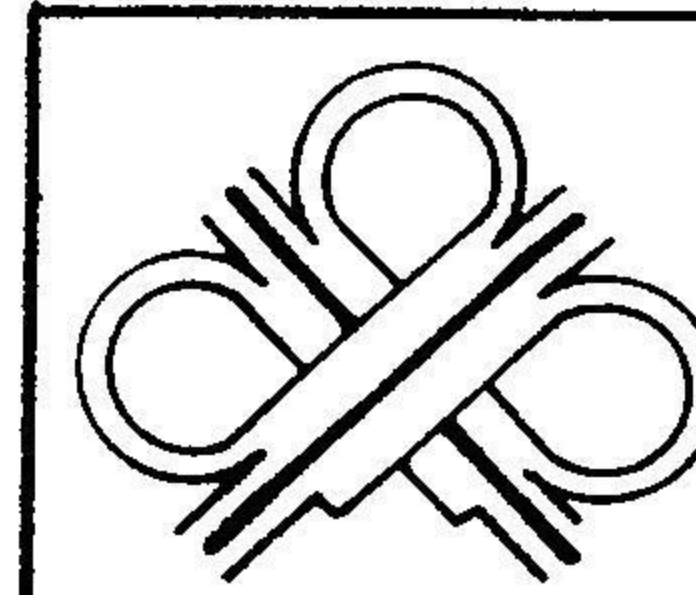
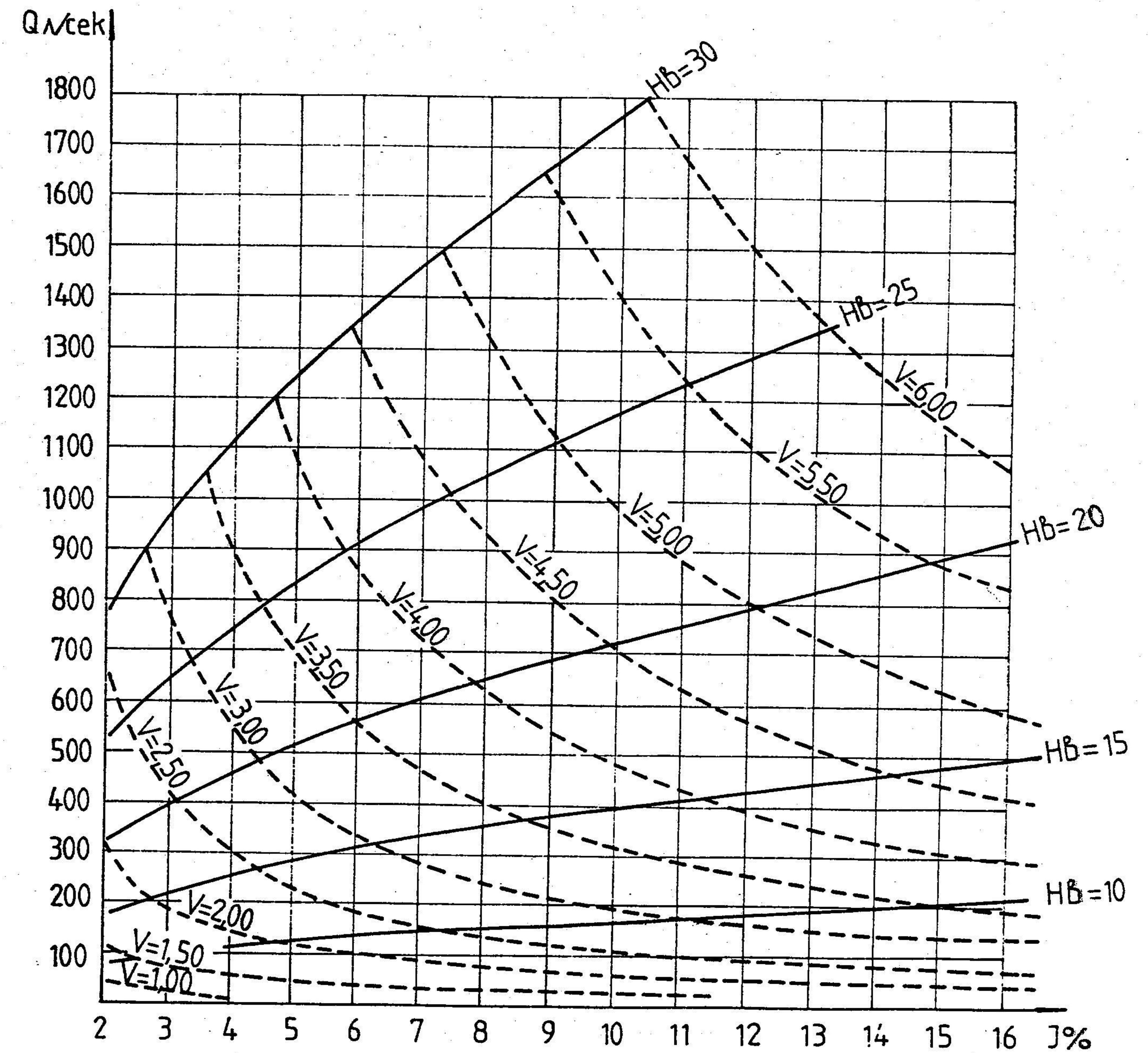
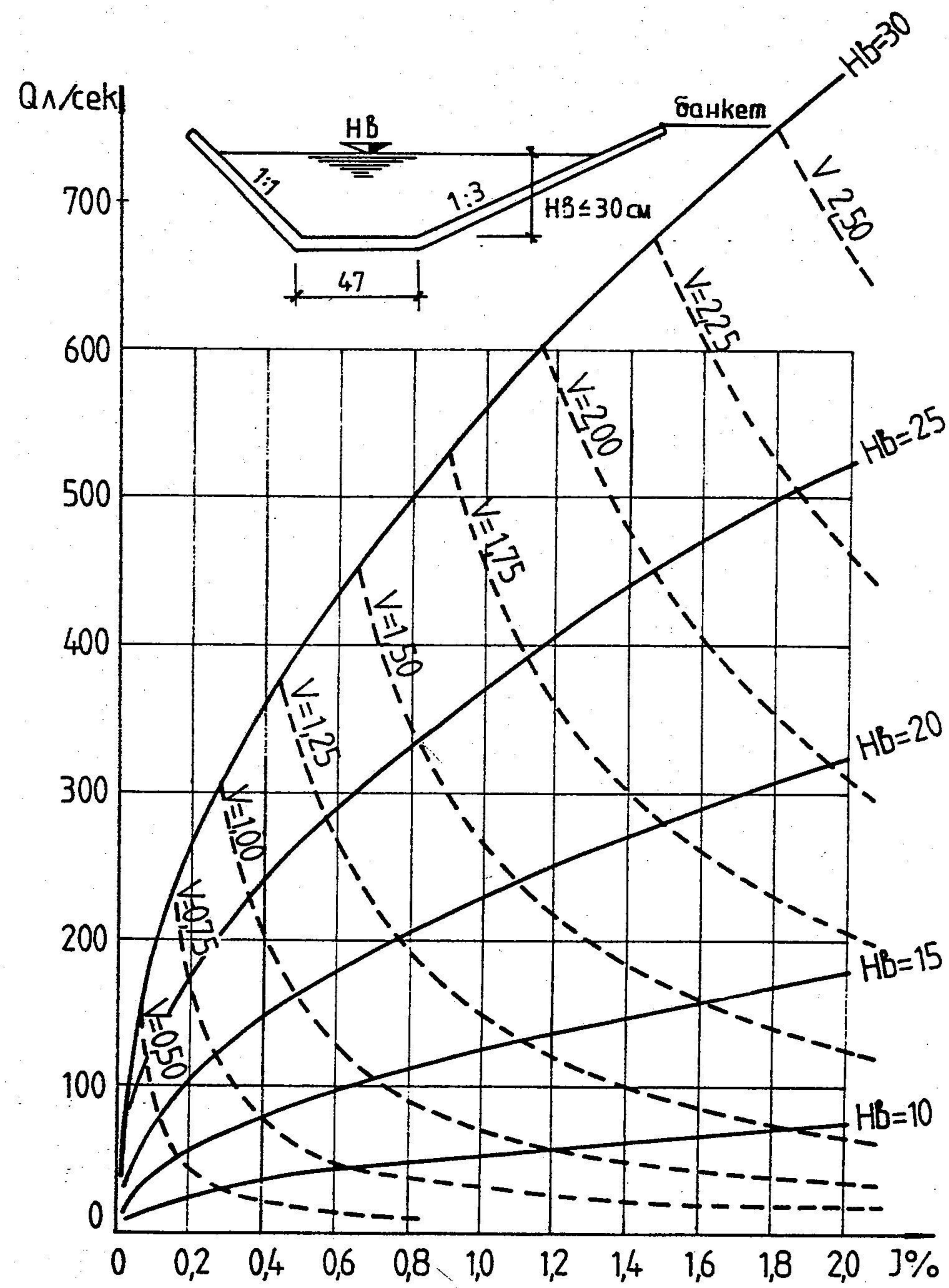
ГИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ
УКАЗАНИЯ ЗА
ГИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ

ЛЪТЕН ОКОП ОБЛИЦОВАН С ОТКОС 1:1,5



ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ
УКАЗАНИЯ ЗА
ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ

ПЪТЕН ОКОП ОБЛИЦОВАН С ОТКОС 1:3



ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ.

УКАЗАНИЯ ЗА
ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ.

ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ

ЧАСТ II – ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ ЗА ОБЛИЦОВКА НА ПЪТНИ
ОКОПИ

1. Настоящата част от разработка съдържа:

- описание на конструктивните решения за облицовка на пътни окопи със сглобяеми стоманобетонни елементи;
- работни чертежи на елементите за отделните варианти за облицовка на окопите;
- общи предписания и изисквания за материалите и технологията на производство на елементите;
- общи предписания за технологията на изпълнение на облицовките;

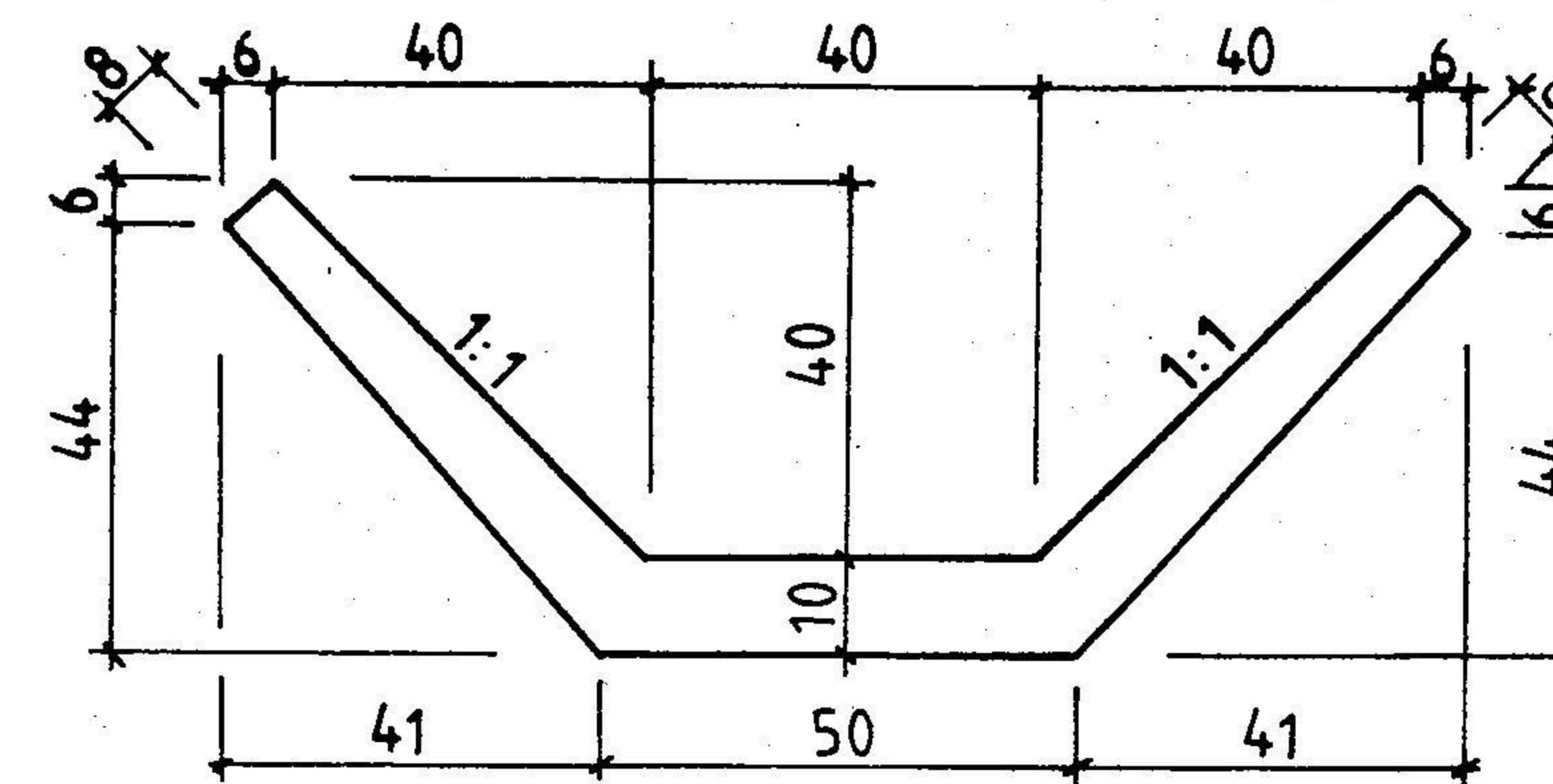
2. Конструктивни решения.

2.1. Конструктивните решения за облицовка на пътни окопи, обхванати в Техническата документация са представени в две основни групи, съобразно тяхното конкретно приложение, както следва:

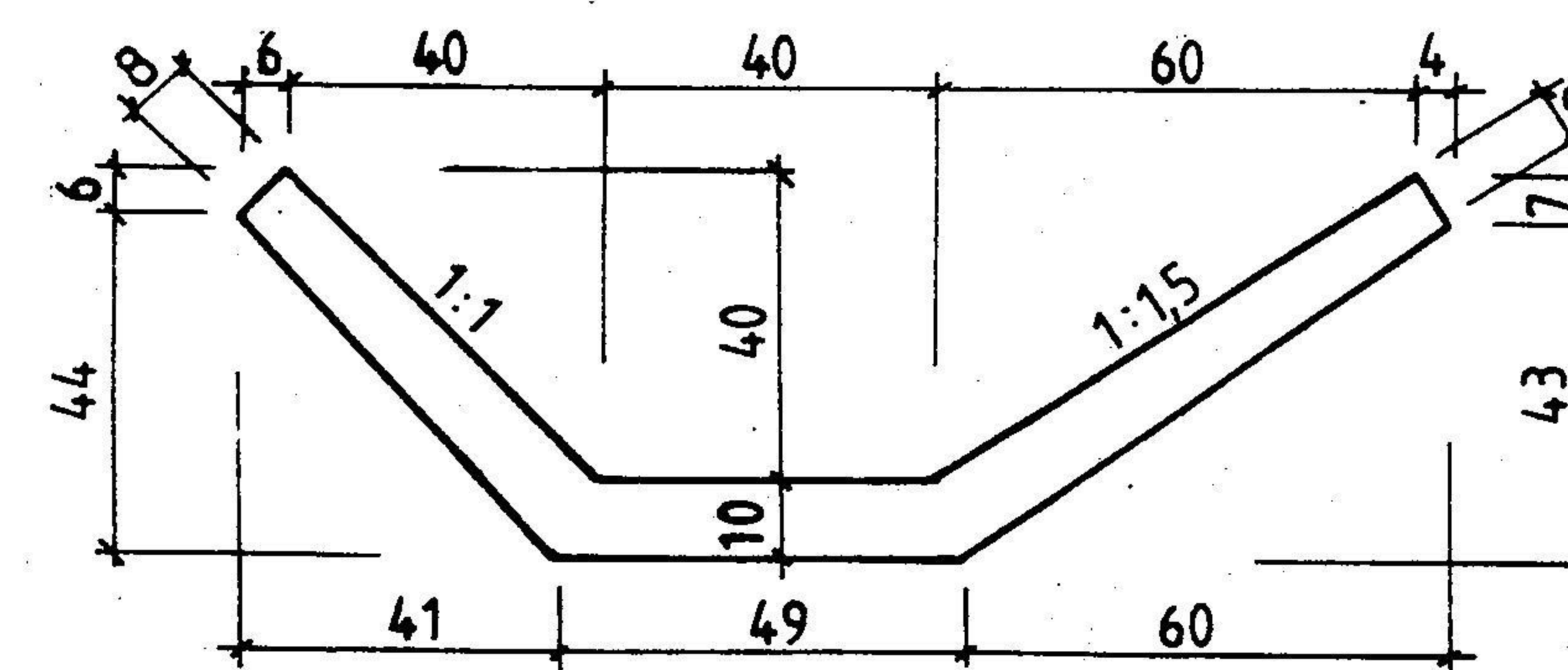
- I група – коритообразни стоманобетонни елементи, предназначени само за облицовка на пътни окопи;
- II група – комбинирани стоманобетонни елементи – подпорна стена – окоп.

2.2. Съгласно възприетото конструктивно решение за елементите от I група са разработени три типа съобразно наклона на стената на елемента от страната на пътното платно (фиг.2).

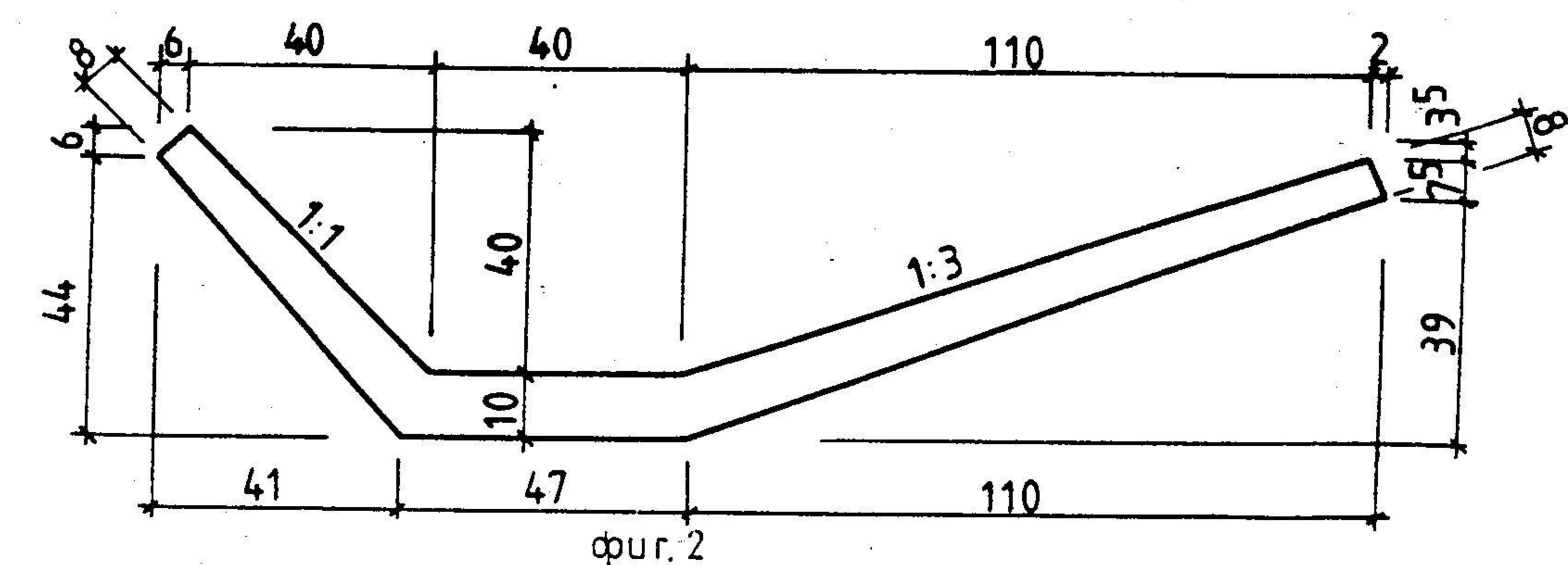
EO-1-100(200)



EO-1,5-100(200)



EO-3-100(200)



фиг. 2



ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ

ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ

Лист 13

2.3. Елементите от I група имат сигнатурни означения от букви и цифри, означаващи типа на елементи и размера по дължина.

Например:

EO-1.5-100 - означава елемент за облицовка на окопи с наклон на стената към пътя 1:1.5 и дължина 100 см.

2.4. Елементите от II група подпорна стена - окоп са разработени в два типа - "А" и "Б".

При първия тип "А" частта от елементите, изпълняваща функциите на окоп е симетрична със стеснени размери (фиг.3..).

При втория тип "Б" елементи окопната част е разширена с оглед осигуряване на по-добри хидравлични възможности (фиг.4..).

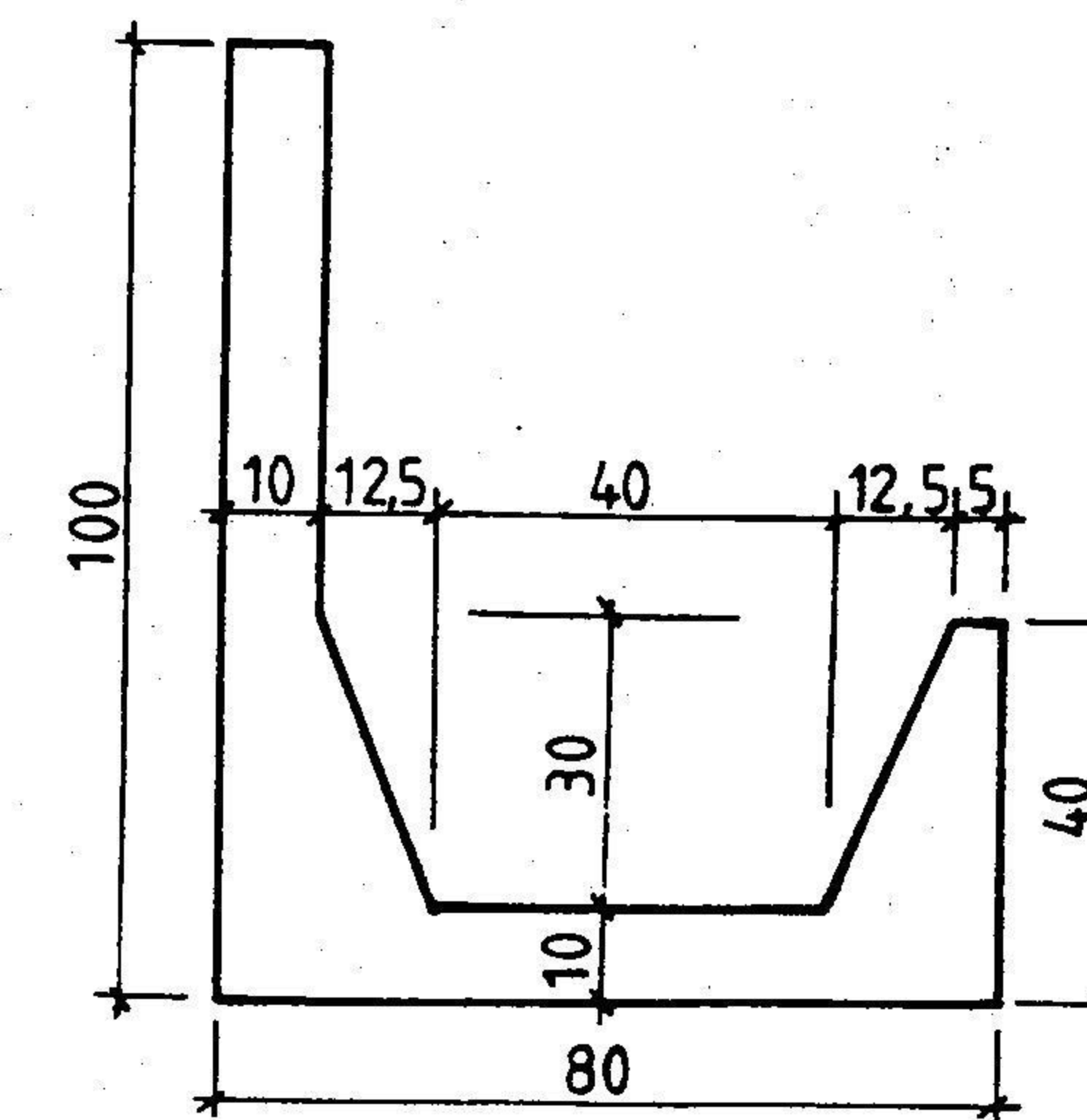
2.5. На двата вида елементи от II група са определени сигнатурни означения, определящи вида (типа) на елемента и основния параметър, отличаващ ги един от друг.

Например:

SEO-A-100 - означава стенов елемент за облицовка на окопи от тип "А" с дължина 100 см.

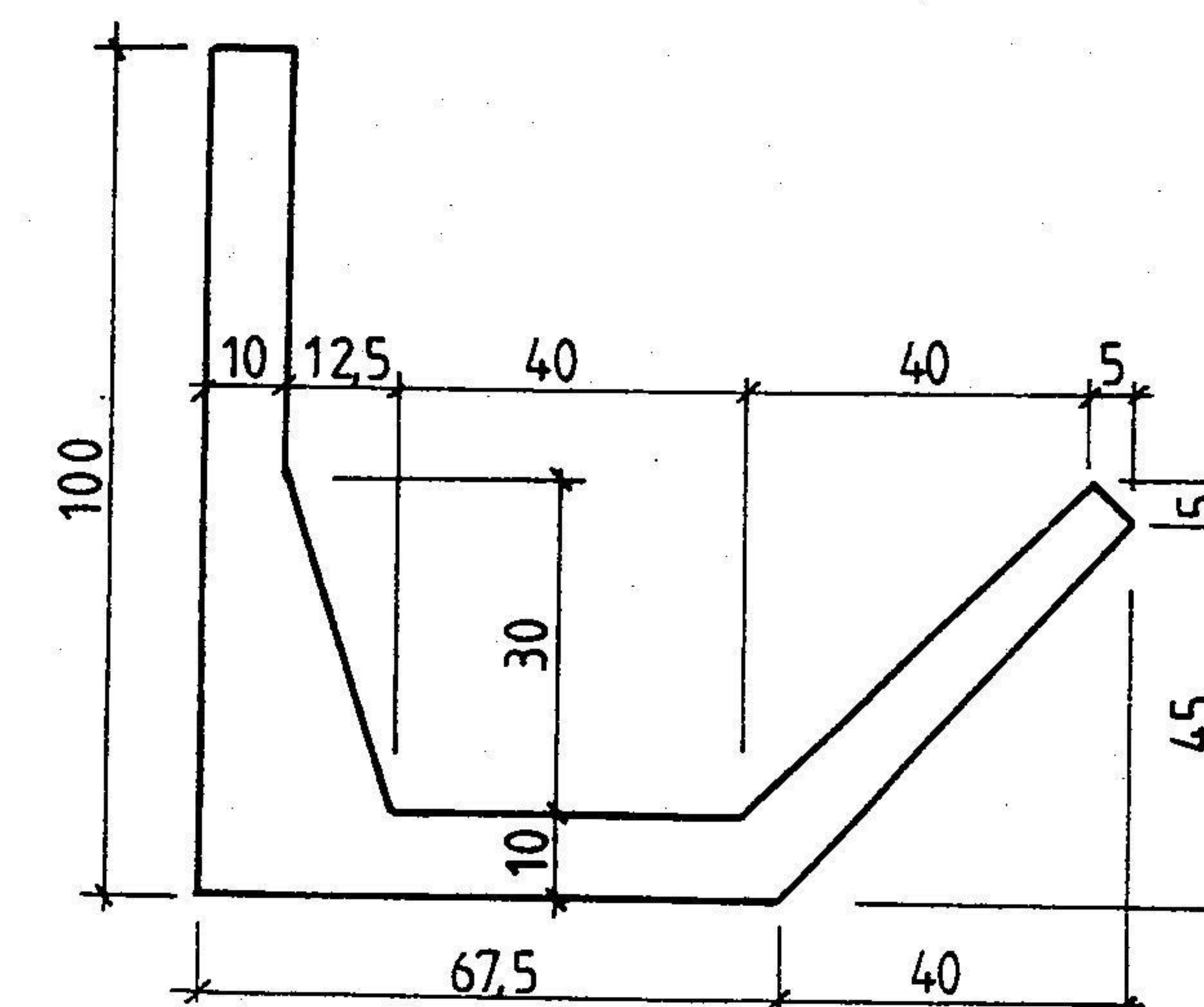
2.6. За напасване към дължината на конкретния обект всички елементи за облицовка на окопи се изпълняват в две дължини 100 см и 200 см.

SEO-A-100(200)



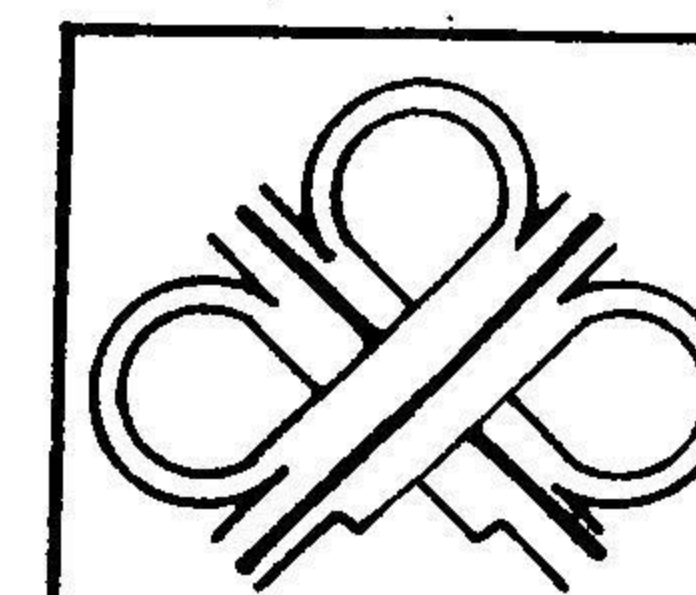
фиг.3

SEO-B-100(200)



фиг.4

2.7. В челните плоскости на елементите и от двете групи е предвидено оформяне на фалц, който дава възможност за застъпване на елементите и осигурява стабилна връзка на цялата конструкция на облицовката.



ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ

ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ

лист 14

2.8. Всички елементи са предвидени от стоманобетон при клас по якост на натиск на бетона В25 и армировка от стоманени електрозаварени мрежи.

3. Работни чертежи.

3.1. За всички описани елементи за облицовка на пътни окопи са разработени работни чертежи, предназначени за ползване главно от производителите на сглобяемите елементи.

3.2. В работните чертежи са дадени последователно кофражните и арматурни планове на отделните елементи.

3.3. В кофражните планове са показани формата и размерите на елементите от двете групи, разходът на материали и монтажните тегла.

3.4. В арматурните планове са показани формата и размерите на арматурния скелет и мрежите за сглобяване на скелета и спецификация на армировката.

3.5. На всеки работен чертеж е посочено и сигнатурното означение на елемента.

3.6. Работните чертежи за отделните елементи за облицовка на окопи са представени в същата последователност, в която са описани конструктивните решения (виж т.2), както следва:

- елемент - Е0 - 1 - 100 (200)
кофражен план - лист 18
арматурен план - лист 19 и 20
- елемент - Е0 - 1.5 - 100 (200)
кофражен план - лист 21
арматурен план - лист 22 и 23

- елемент - Е0 - 3 - 100 (200)
кофражен план - лист 24
арматурен план - лист 25 и 26
- елемент - СЕ0 - А - 100 (200)
кофражен план - лист 27
арматурен план - лист 28 и 29
- елемент - СЕ0 - Б - 100 (200)
кофражен план - лист 30
арматурен план - лист 31 и 32

4. Общи изисквания и предписания за материалите и технологията на производство на елементите за облицовка на пътни окопи.

4.1. Материали.

4.1.1. Всички елементи за облицовка на пътни окопи се изпълняват от стоманобетон при клас по якост на натиск В25 и клас по мразоустойчивост Вм 50 съгласно БДС 7268.

Като свързващо вещество трябва да се използва портландцимент с марка не по-ниска от 35 (ПЦ35) съгласно БДС 27.

4.1.2. Добавъчните материали за бетона трябва да отговарят на изискванията на следните стандарти:

- пясък - БДС 171
- чакъл и трошен камък - БДС 169
- вода - БДС 636



ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ

ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ

лист 15

Максималният размер на зърната на каменните фракции не трябва да бъде по-голям от 20 мм.

4.1.3. Съставът на бетонната смес трябва да се определя лабораторно съобразно качествата на материалите. Не трябва да се ползват рецепти, при които състава на сместа е определен теоретично без доказване на качествата с пробни тела. Допуска се ползването на химически добавки (пластификатори) с оглед намаляване разхода на цимент и повишаване плътността на бетона.

4.2. Технология на производство.

Елементите за облицовка на окопи се произвеждат в специализирани фирми и на полигони и приобектни площадки, снабдени със съответно оборудване.

Производството на отделните елементи се извършва съгласно кофражните и арматурни планове, дадени в т.3. "Работни чертежи".

4.2.2. Кофражните форми за производство на елементите се изпълняват съгласно кофражните и арматурни планове – лист № 18, 19, 20, 21, 22

Кофражните форми се изработват от стоманена ламарина или друг подходящ материал, осигуряващ проектните форма и размери за съответния елемент.

4.2.3. Армировката на елементите за облицовка на окопите се изпълнява от електрозаварени мрежи съгласно БДС 9253.

Мрежите са приети с размер на отворите 10/10 см от стоманени пръти $\phi 6$ мм.

Арматурните скелети се изготвят съгласно арматурните планове – листа 19, 20, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 31 и 32.

Препоръчва се връзките между отделните мрежи в арматурните скелети да се изпълняват чрез електрозаварка.

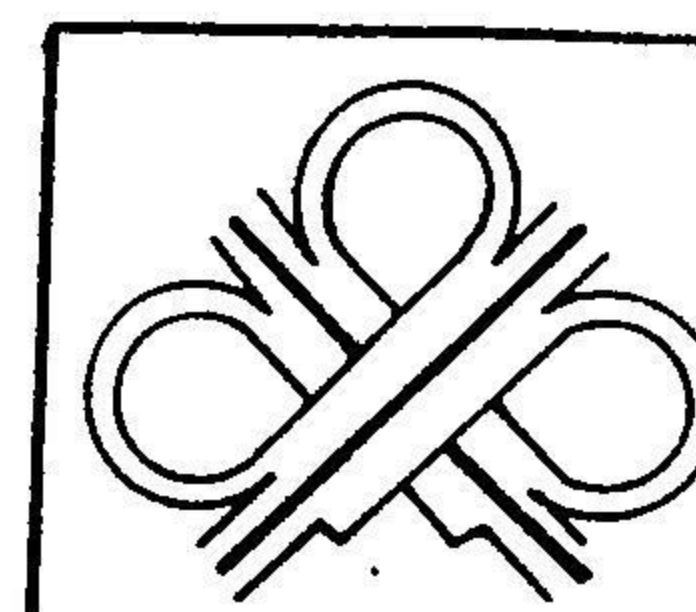
4.2.4. Бетонирането на елементите трябва да се извършва без прекъсване.

Препоръчва се уплътняването на бетонната смес да се извършва със стенни вибратори, окачени върху кофражните форми или на вибромаса.

4.2.5. След бетониране и втвърдяване на бетона върху всеки елемент се нанася с трайна боя съответното сигнатурно означение.

4.2.6. Декофрирането на елементите се разрешава, след като якостта на бетона достигне 80% от проектната якост, но не по-рано от 7 дни.

При декофриране елементите се повдигат, като се използват предвидените за целта петлици.



ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ

ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ

лист 16

4.2.7. Елементите за облицовка на пътни окопи, могат да се транспортират с товарни автомобили, ремаркета и панеловози или други транспортни средства с необходимата товароподемност и обхват.

При транспортирането елементите трябва да се нареждат и укрепват с оглед да се избегнат размествания и удари помежду им и върху каросерията на превозното средство.

5. Указания за изпълнение облицовката на пътни окопи със стоманобетонни елементи.

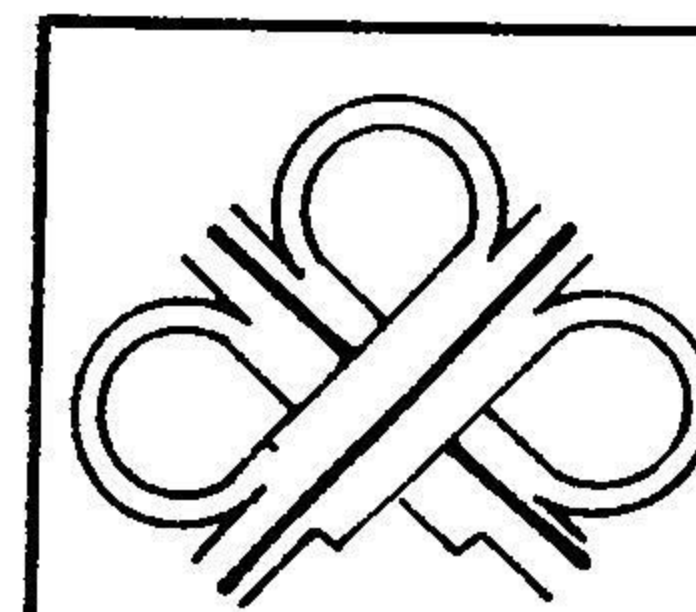
5.1. При изпълнение на облицовката на пътни окопи със стоманобетонни елементи последователността на отделните видове работи е следната:

- трасиране на окопа съгласно местоположението му предвидено в проекта за пътният участък;
- изпълнение на изкопните работи съгласно проектните коти (нива) и размери;
- изпълнение на подокопен дренаж, ако е предвидено в проекта;
- подравняване дъното на окопа;

- монтаж на елементите;
- засипване и уплътняване на празнините между изкопа и стенните части на елементите;
- замонолитване на напречните фуги между отделните елементи от облицовката с цименто-пясъчен разтвор или с битумен мастик по БДС 4551;
- почистване на окопа от строителни отпадъци, насипен материал и гр.

5.2. Подравняването на дъното на изкопа за окопи до проектната кота се изпълнява най-често чрез полагане на пласт от пясък със средна дебелина 10 см.

При тежки геоложки и хидроложки условия или при отговорни пътни обекти (автомагистрала) подравняването може да се извърши с пласт от бетон с клас по якост на натиск не по-висок от В 7.5 и средна дебелина 10 см. В този случай непосредствено преди монтажа на елементите върху бетонната подложка се полага пласт от цименто-пясъчен разтвор със средна дебелина 2 см с оглед осигуряване равномерно лягане на елементите върху подложката.



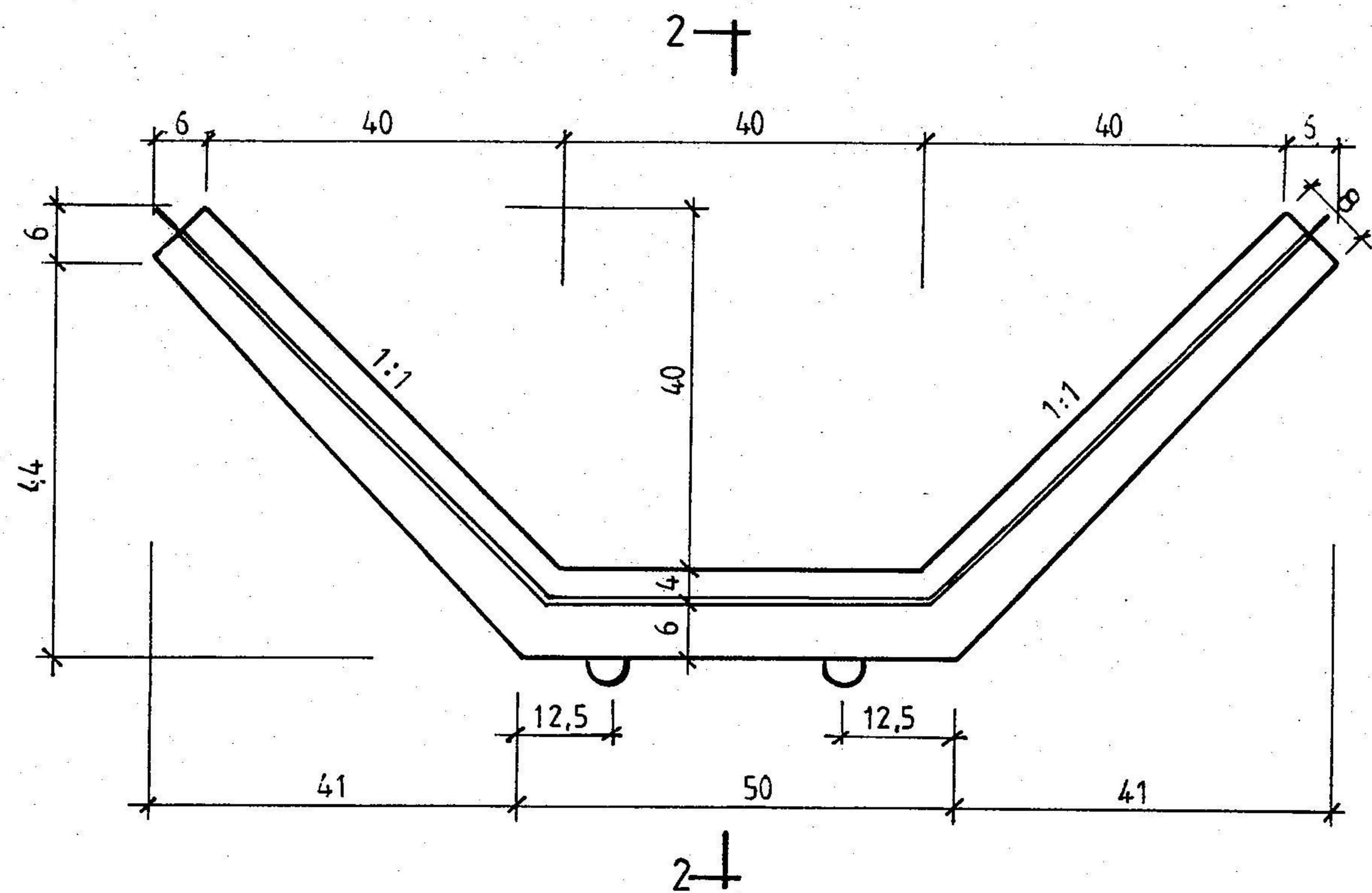
ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ

ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ

Лист 17

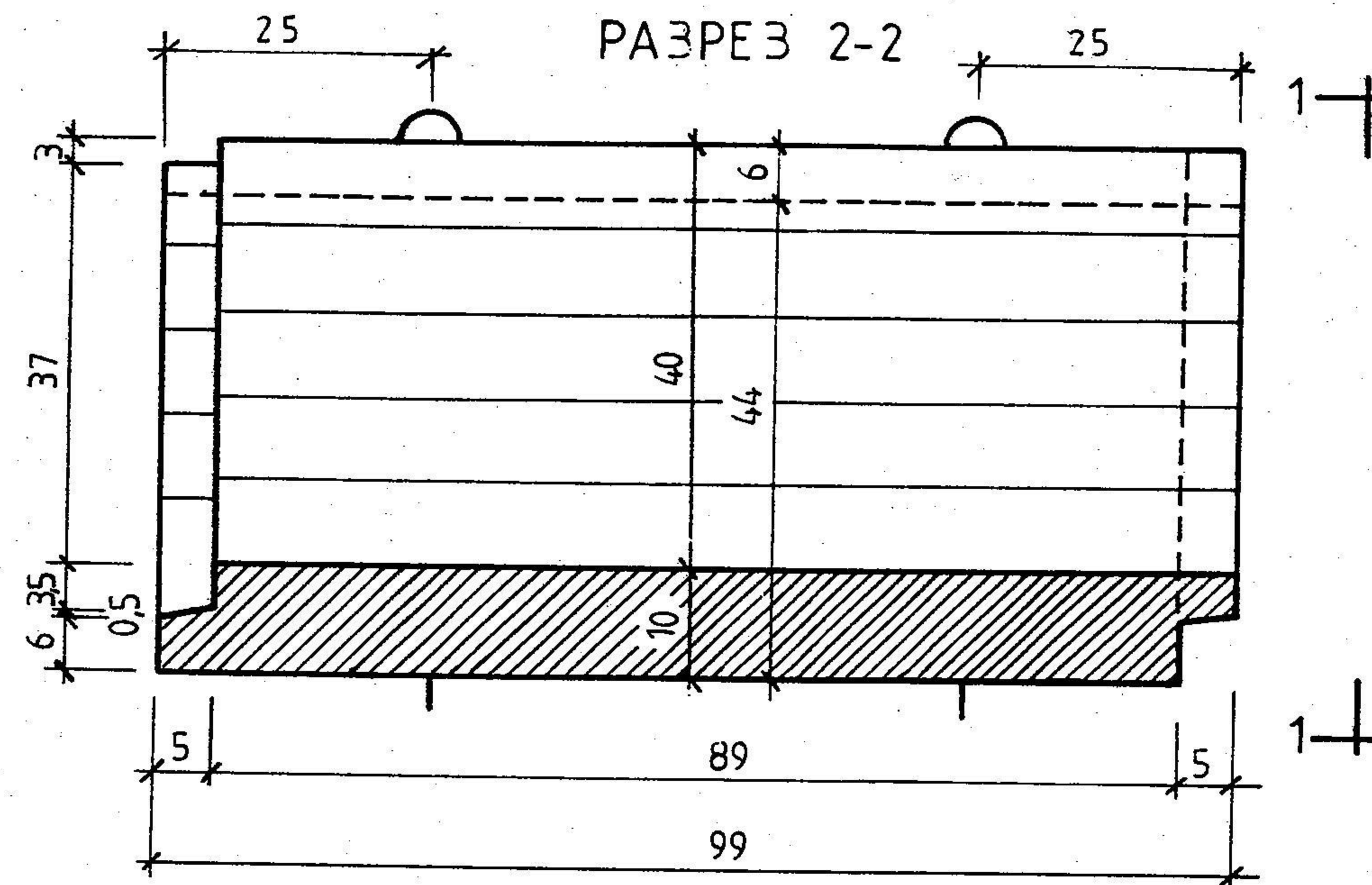
ЕЛЕМЕНТ ЕО-100(200)

ПОГЛЕД ПО 1-1



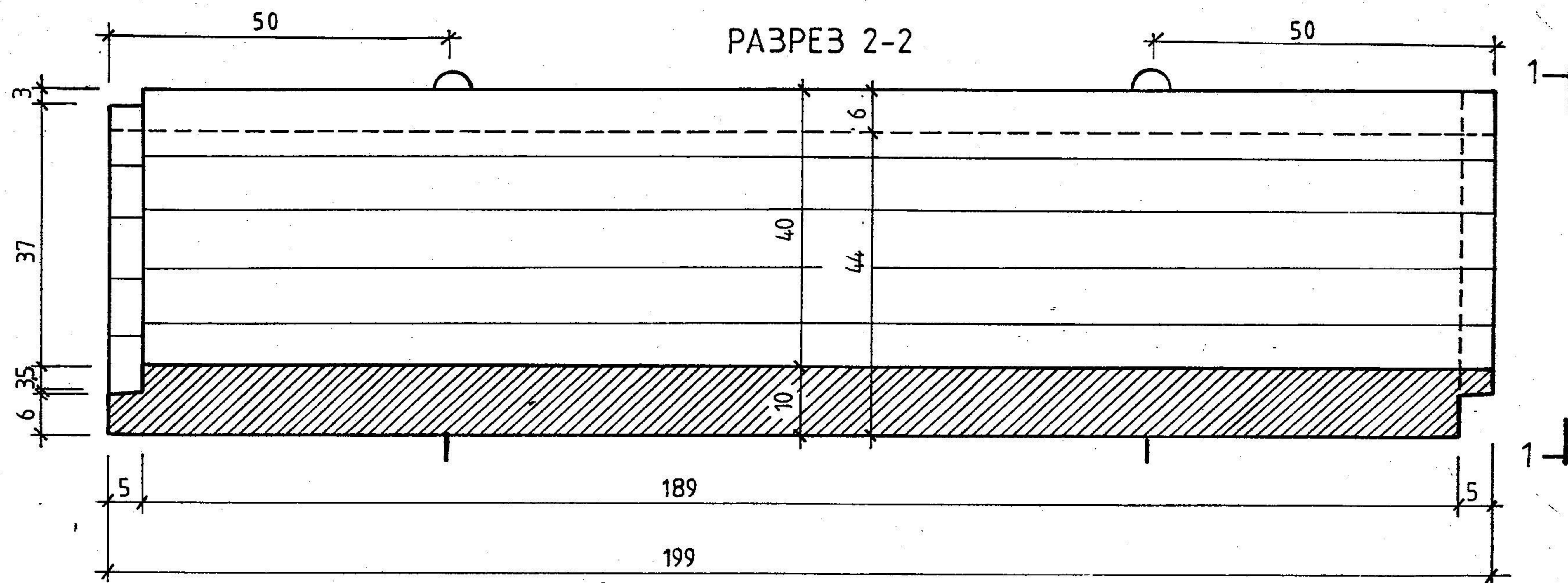
ЕО-1-100

РАЗРЕЗ 2-2



ЕО-1-200

РАЗРЕЗ 2-2



ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ЕДИН ЕЛЕМЕНТ

сигнатурно означение	бетон м ³	армировка кг	тегло т
ЕО-1-100	0,13	16,32	0,325
ЕО-1-200	0,26	31,39	0,65



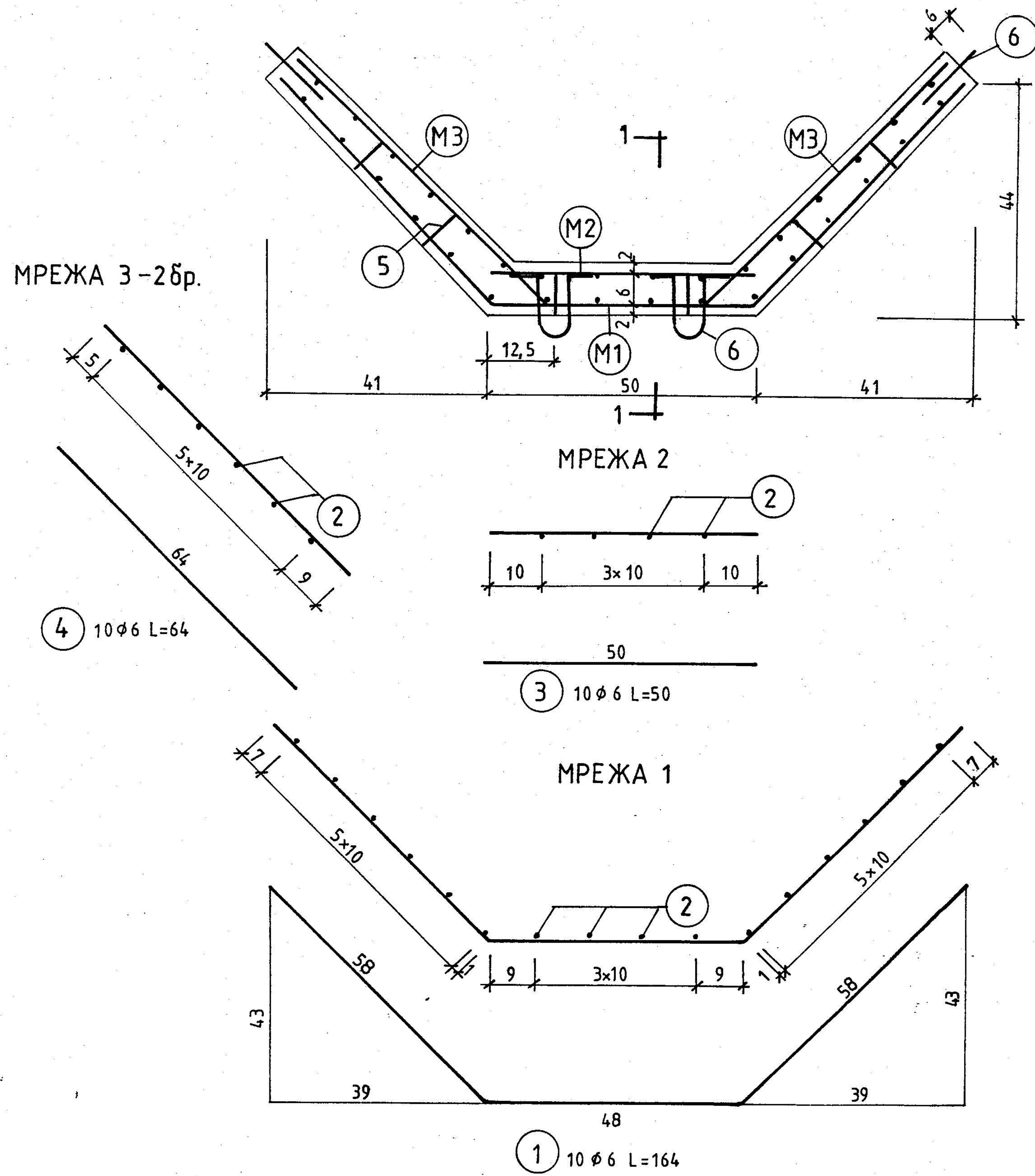
ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ
ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ
Елемент ЕО-1-100(200). Кофр. мерку

ЕО-1-100(200)

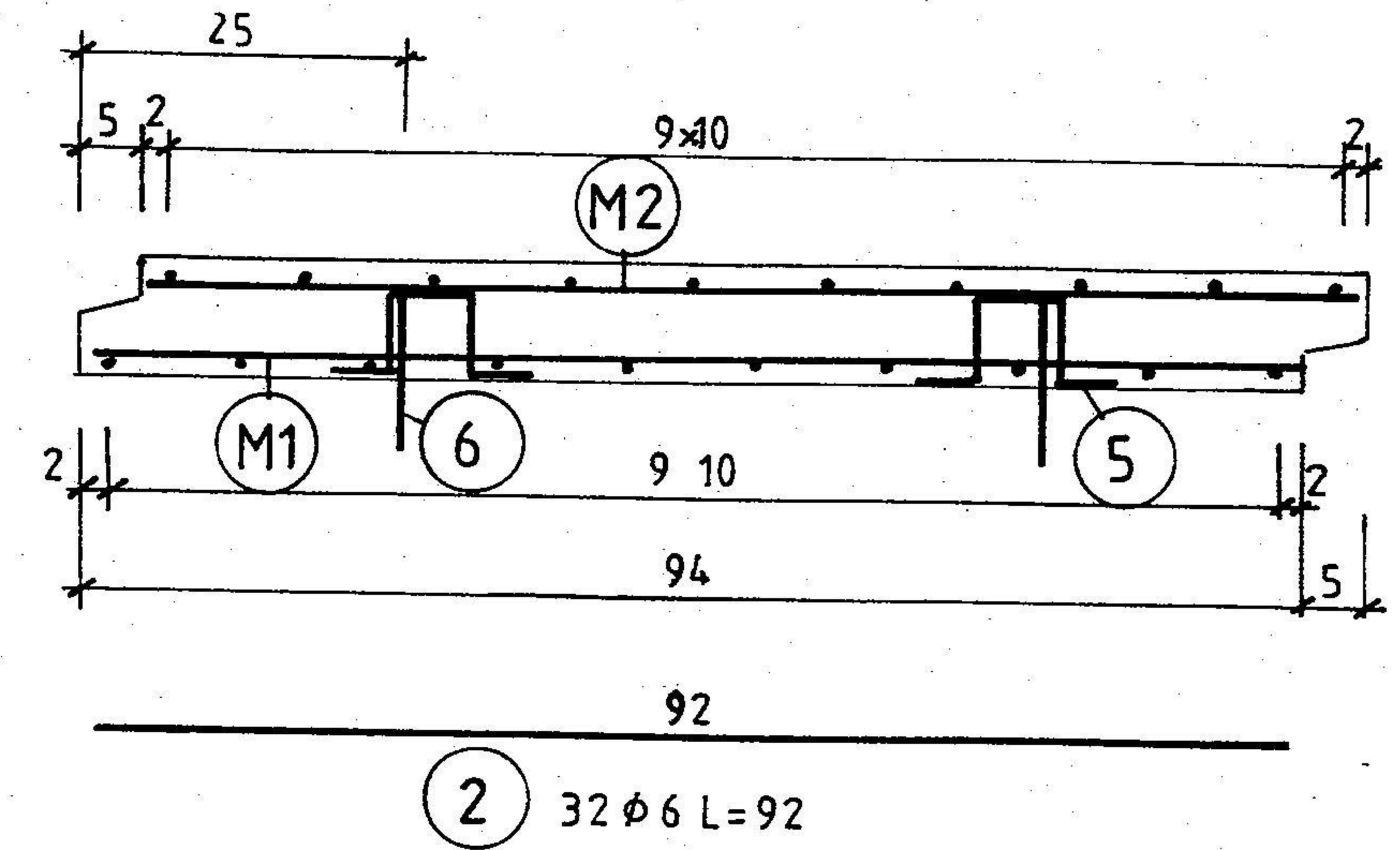
лист 18

М1:10

ЕЛЕМЕНТ ЕО-1-100 М 1:10

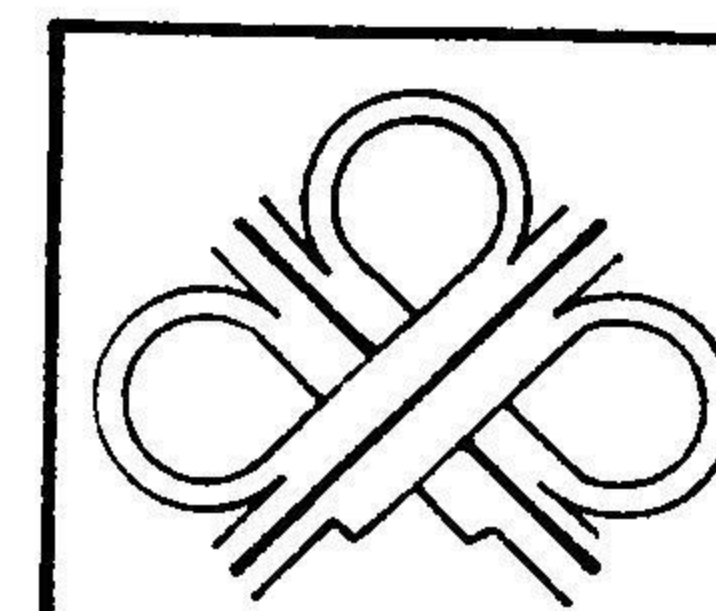


РАЗРЕЗ 1-1 М 1:10



СПЕЦИФИКАЦИЯ НА АРМИРОВКАТА

мрежа	ел. се повтаря	позиция	диаметър	еднична дължина	брой	обща дължина	тегло на м.л	общо тегло
			Ст. А1					
М1	1	1	6	164	10	16,40	0,222	3,64
		2	6	92	16	14,72	0,222	3,27
всичко:								6,91
М2	1	3	6	50	10	5,00	0,222	1,11
		2	6	92	4	3,68	0,222	0,82
всичко:								1,93
М3	2	4	6	64	20	12,80	0,222	2,84
		2	6	92	12	11,04	0,222	2,45
всичко:								5,29
		5	6	29	12	3,48	0,222	0,77
		6	12	40	4	1,60	0,888	1,42
общо								16,32



ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ

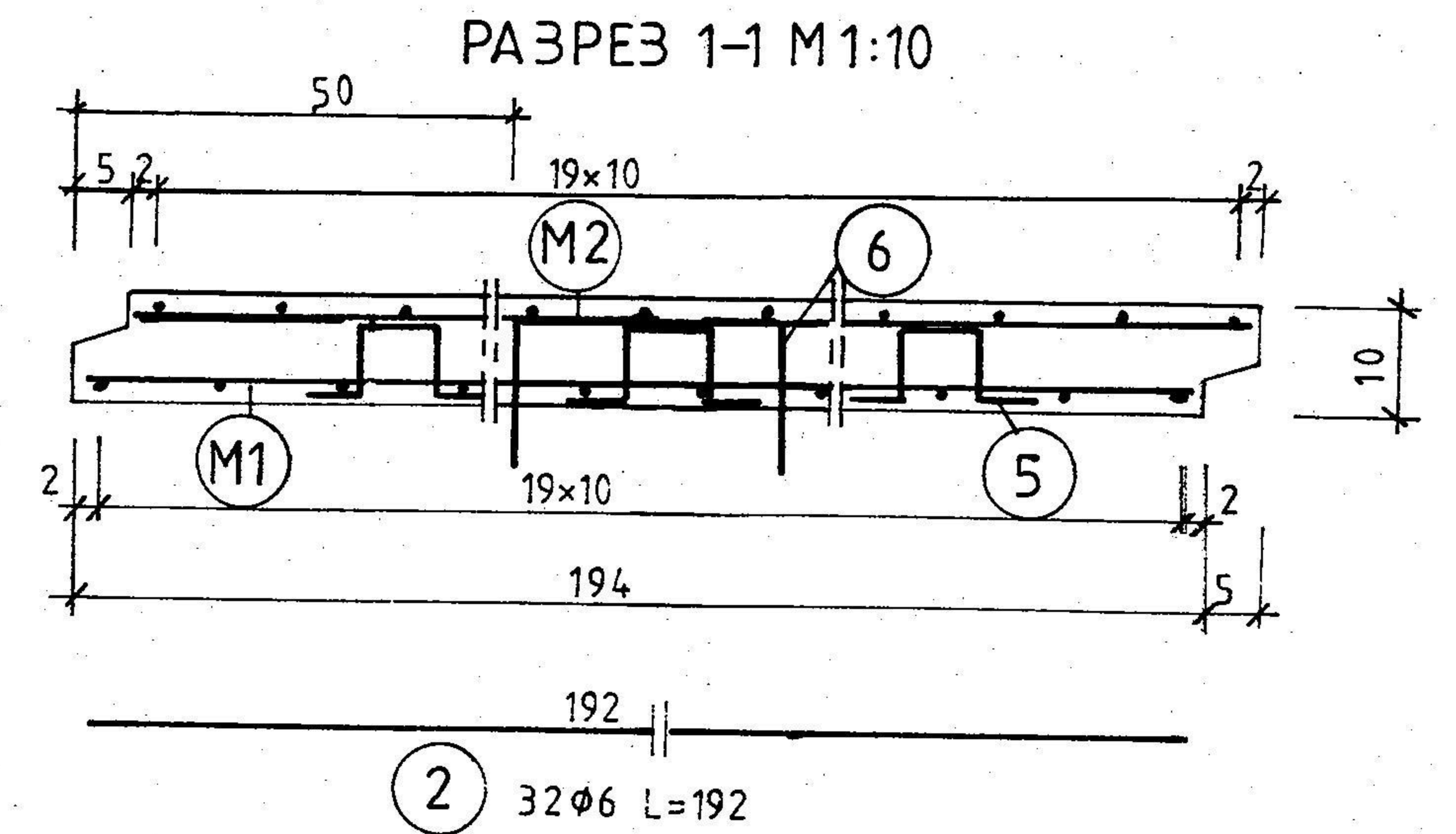
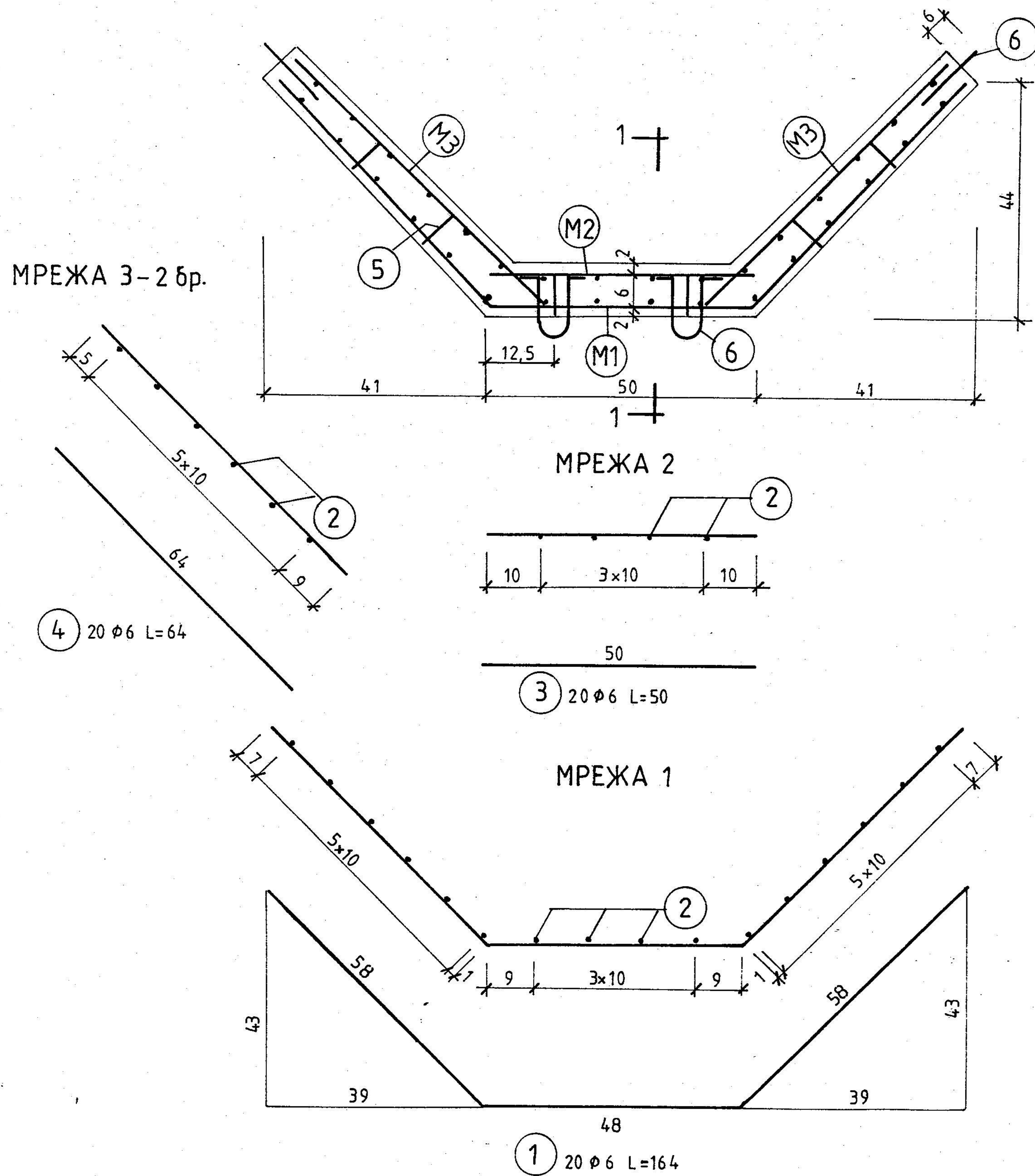
ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ
Елемент ЕО-1-100.Армировка

ЕО-1-100

Лист 19

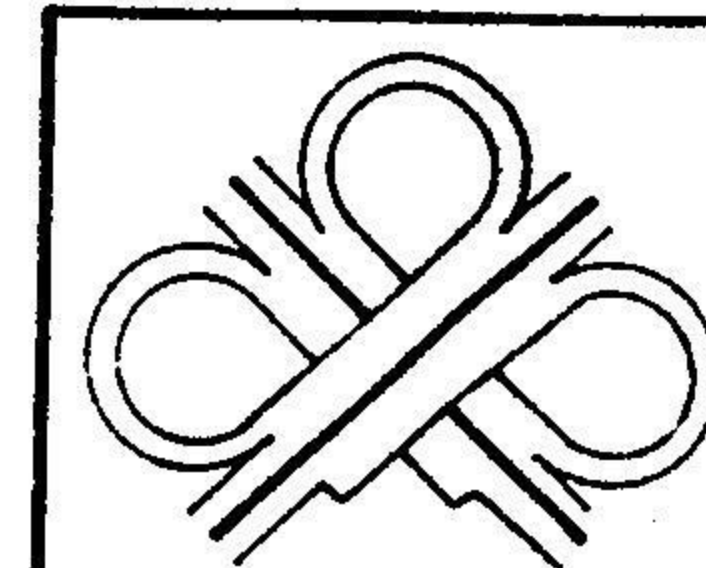
М 1:10

ЕЛЕМЕНТ ЕО-1-200 М1:10



СПЕСИФИКАЦИЯ НА АРМИРОВКАТА

мрежа	ел. се повтаря	позиция	диаметър	единична дължина	брой	обща дължина	тегло на м.л.	общо тегло
			Ст. А1					
М1	1	1	6	164	20	32,80	0,222	7,28
		2	6	192	16	30,72	0,222	6,82
всичко								14,10
М2	1	3	6	50	20	10,00	0,222	2,22
		2	6	192	4	7,68	0,222	1,70
всичко								3,92
М3	2	4	6	64	40	25,60	0,222	5,68
		2	6	192	12	23,04	0,222	5,11
всичко								10,79
		5	6	29	18	5,22	0,222	1,16
		6	12	40	4	1,60	0,888	1,42
общо								31,39



ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ

ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ

Елемент ЕО-1-200. Армировка

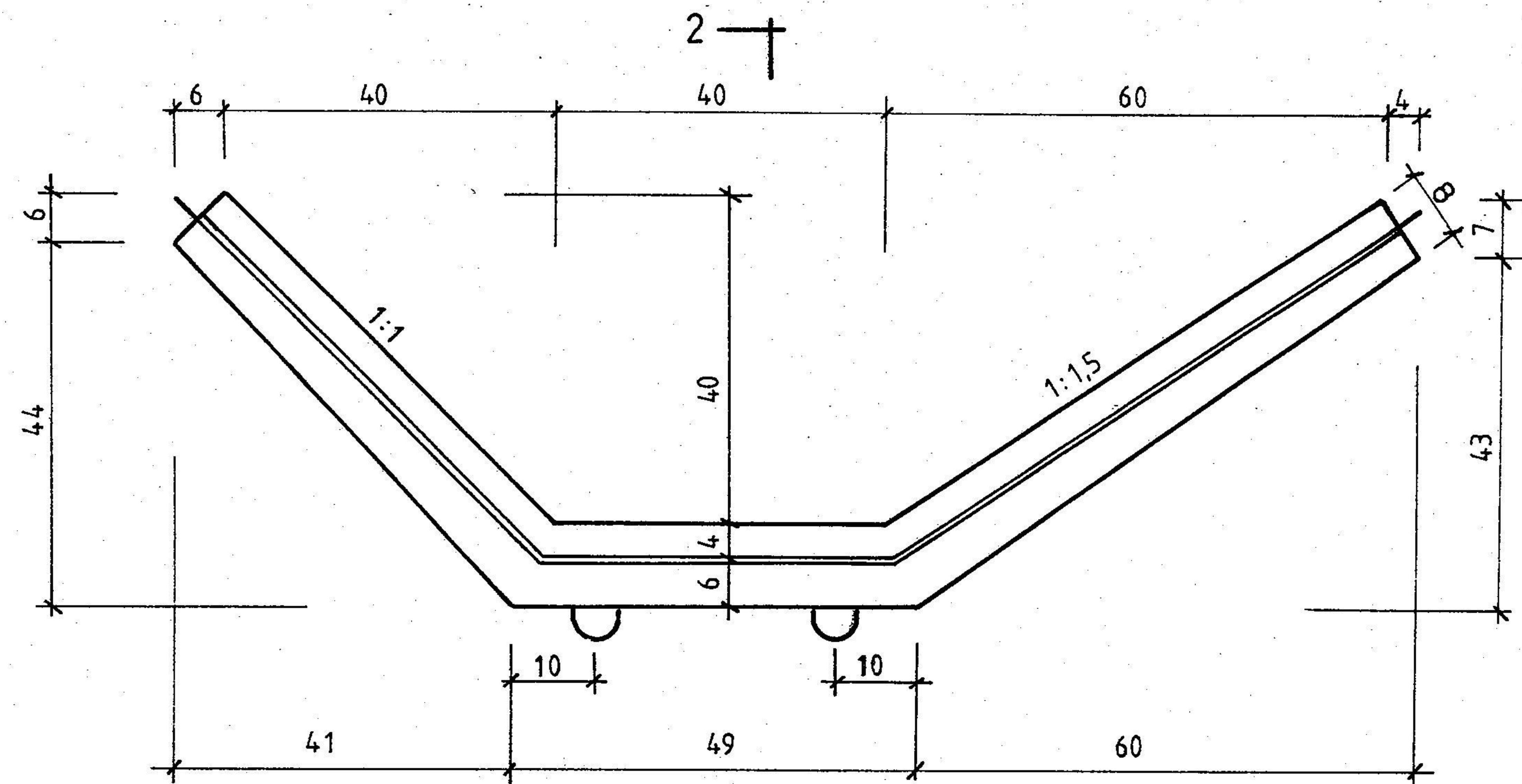
ЕО-1-200

лист 20

М1:10

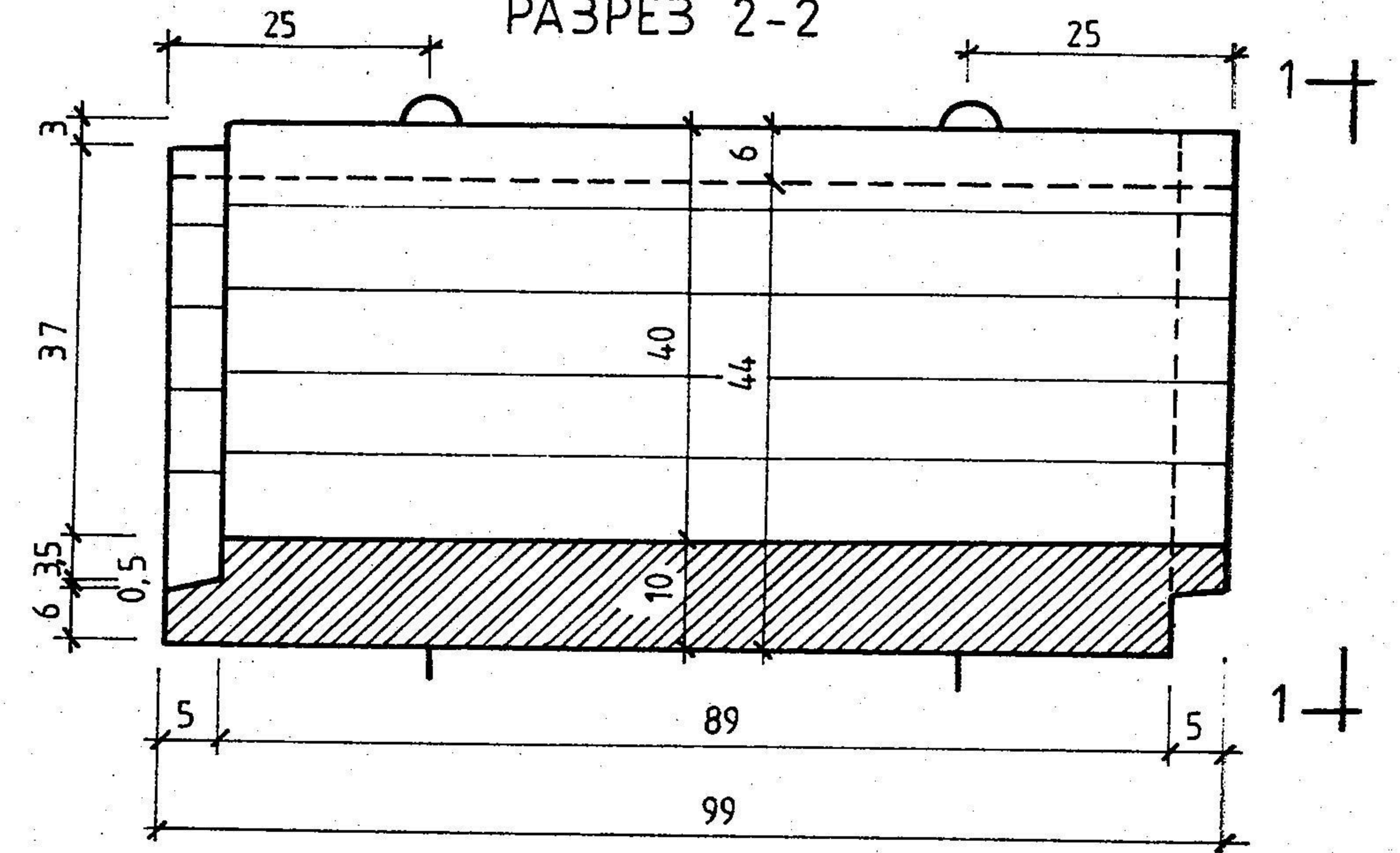
ЕЛЕМЕНТ ЕО-15-100(200)

ПОГЛЕД ПО 1-1

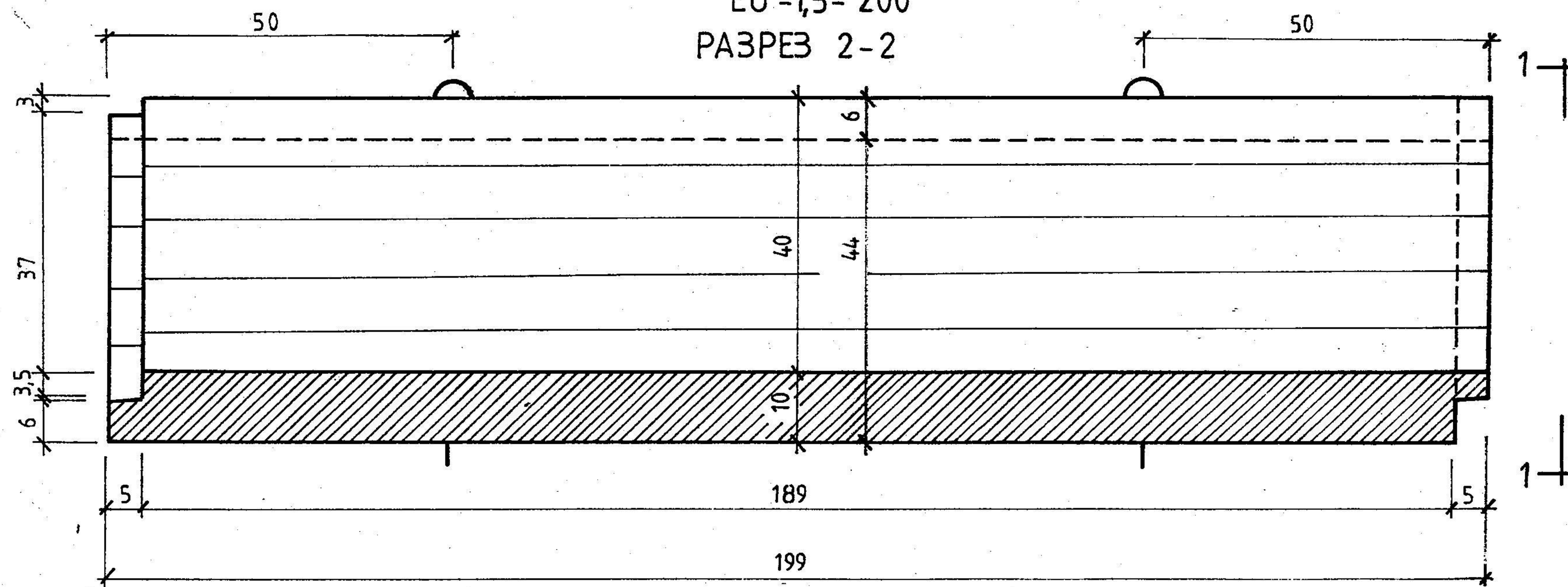


ЕО-15-100

РАЗРЕЗ 2-2

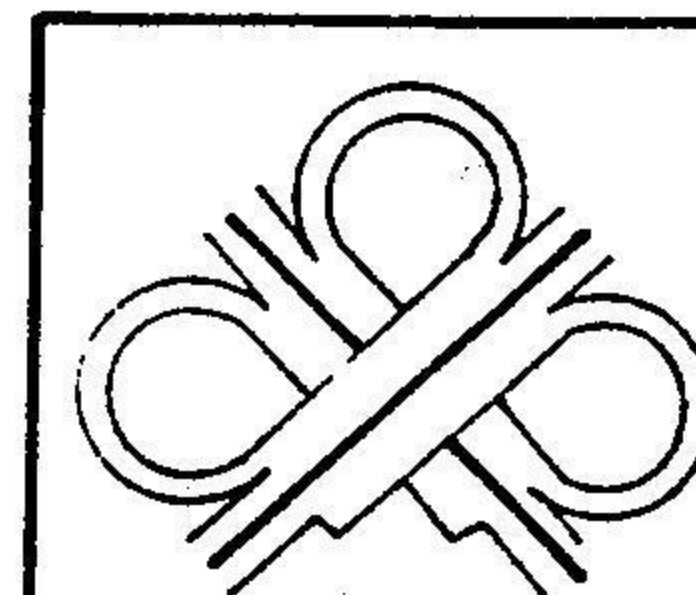


ЕО-15-200
РАЗРЕЗ 2-2



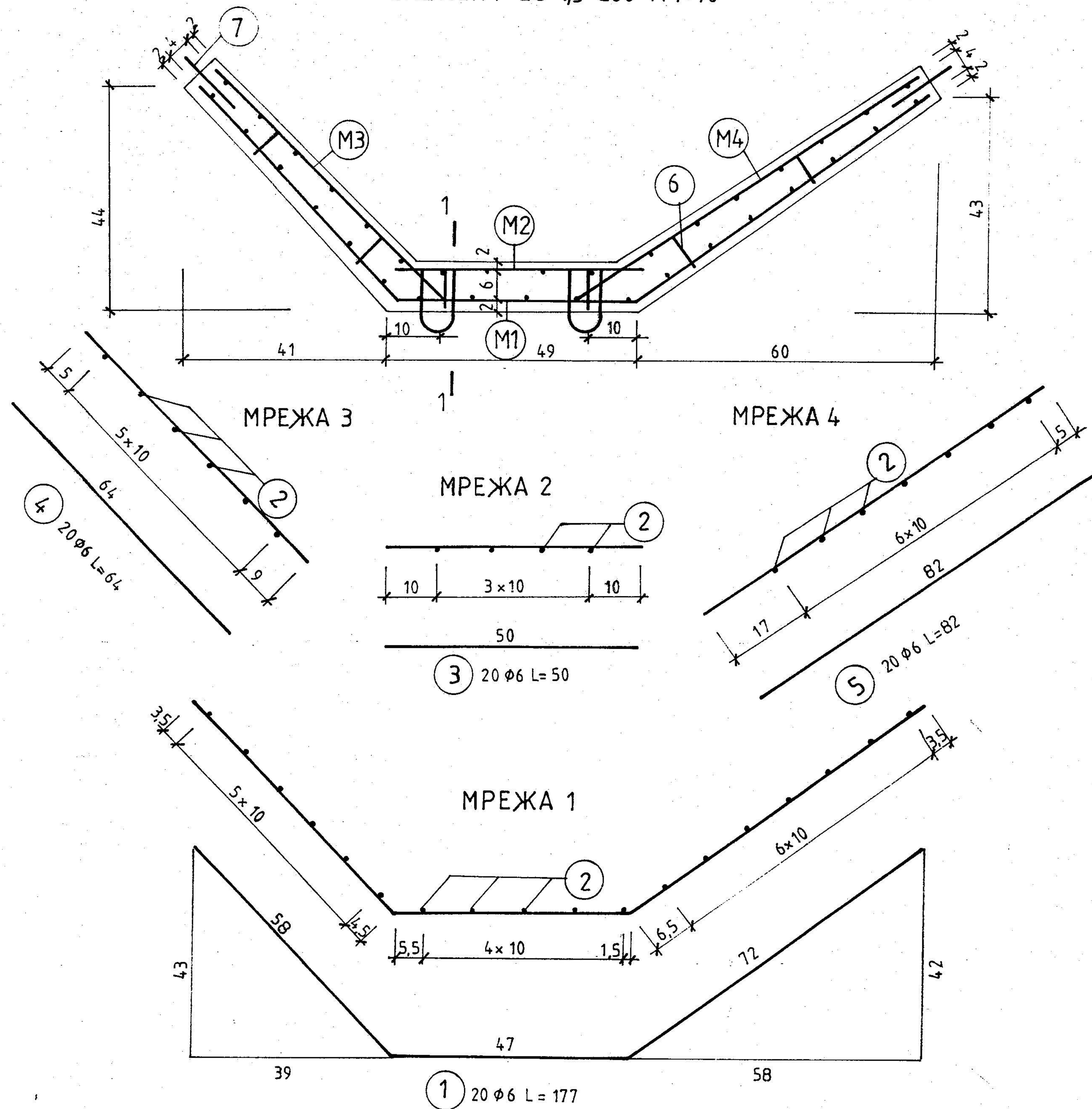
ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ЕДИН ЕЛЕМЕНТ

сигнатурно означение	бетон м ³	армировка кг	тегло т
ЕО-15-100	0,14	17,63	0,35
ЕО-15-200	0,26	34,05	0,65

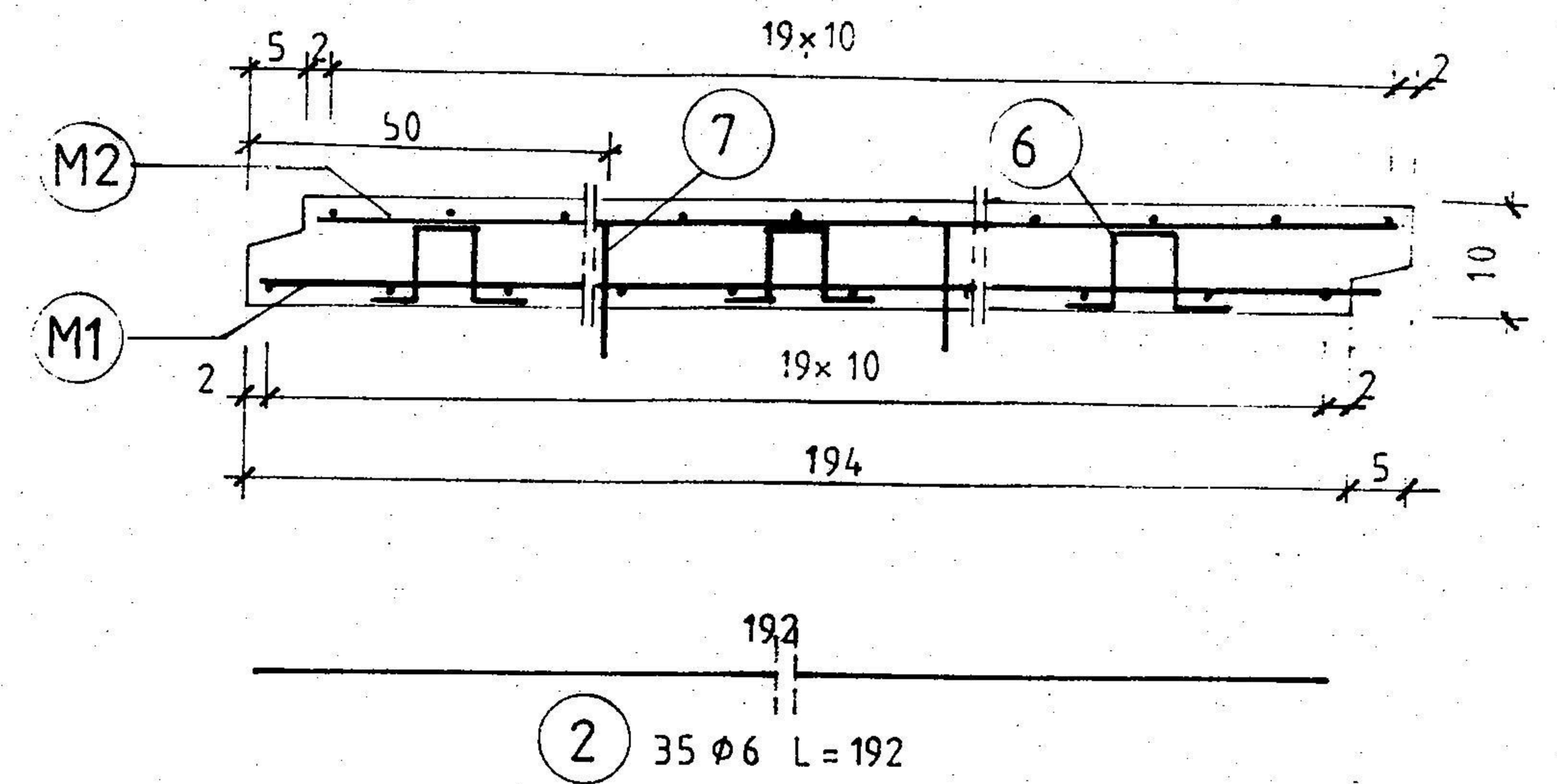


ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ Елемент ЕО-2-100(200), Кофр. мерки	ЕО-15-100(200)
	лист 21
	М 1:10

ЕЛЕМЕНТ ЕО-15-200 М1:10

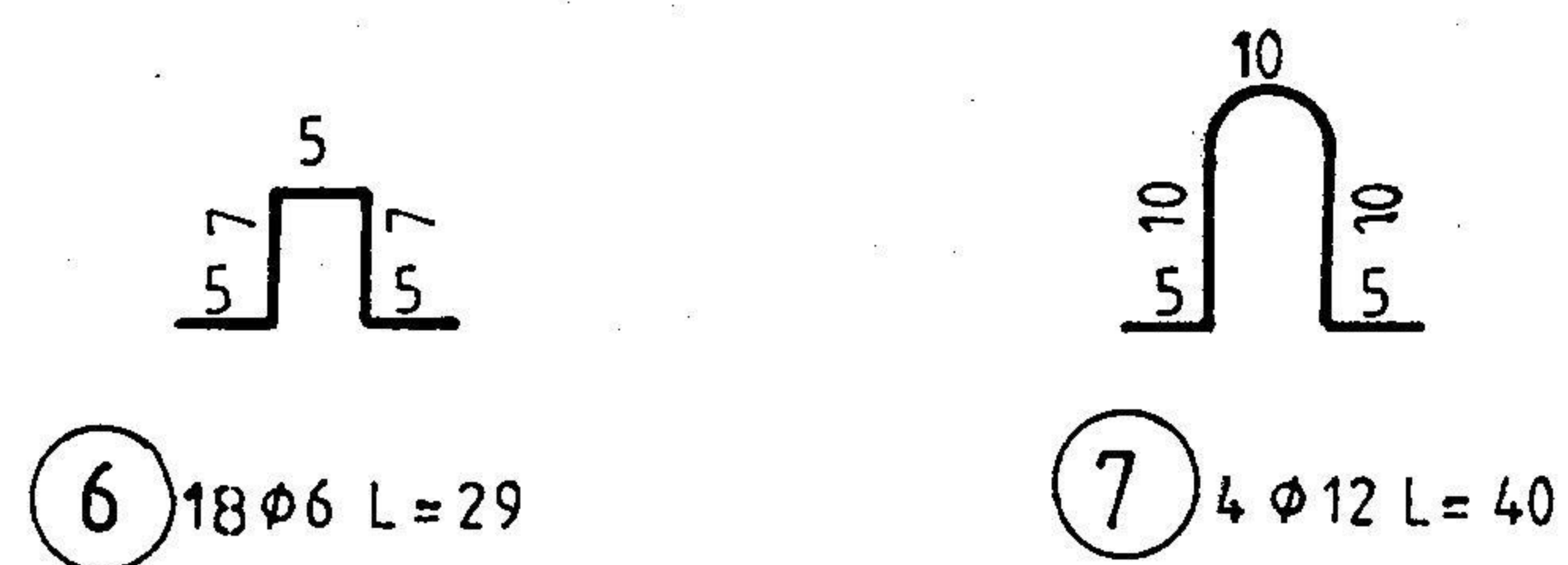


РАЗРЕЗ 1-1 М1:10



СПЕСИФИКАЦИЯ НА АРМИРОВКАТА

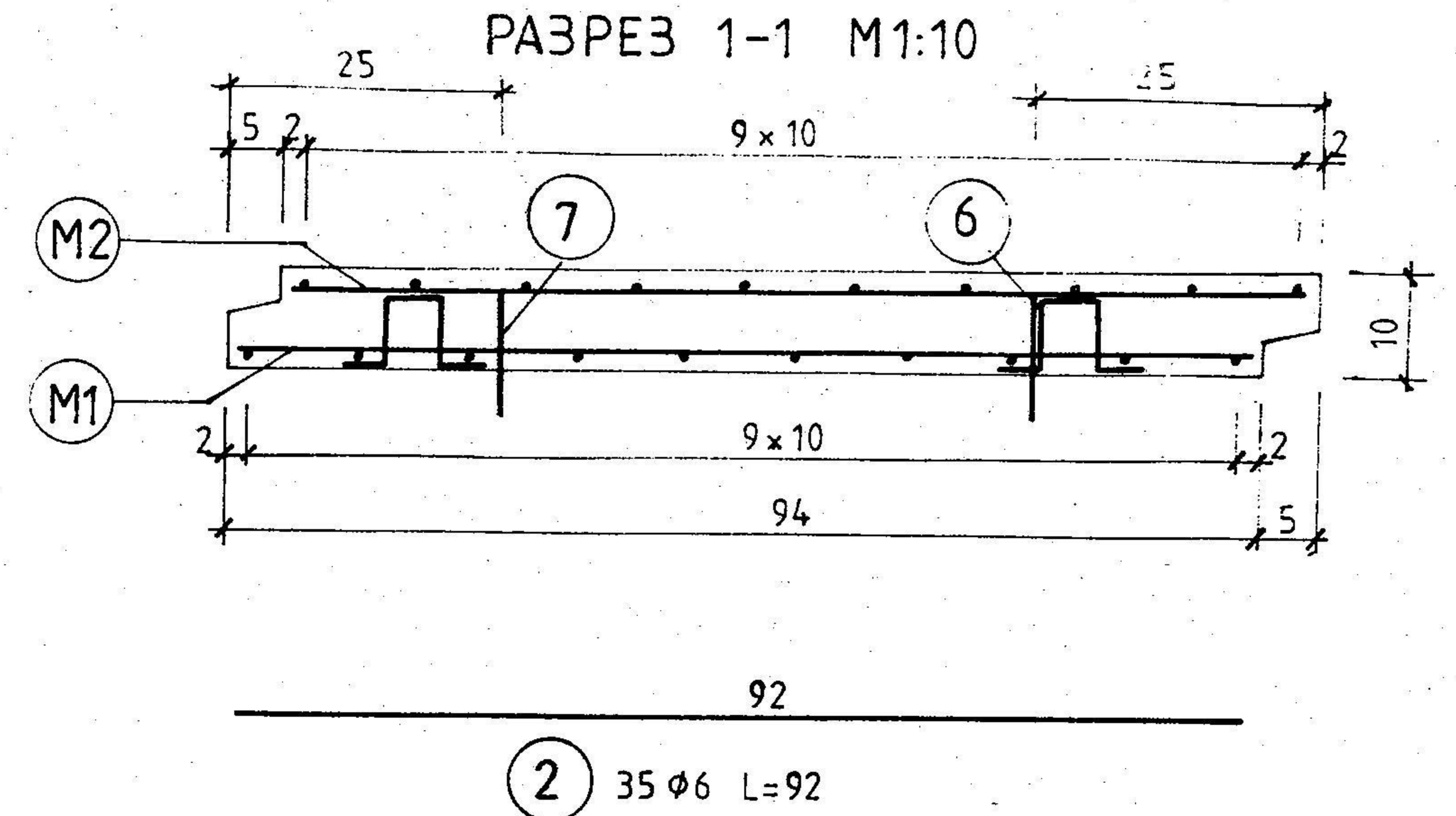
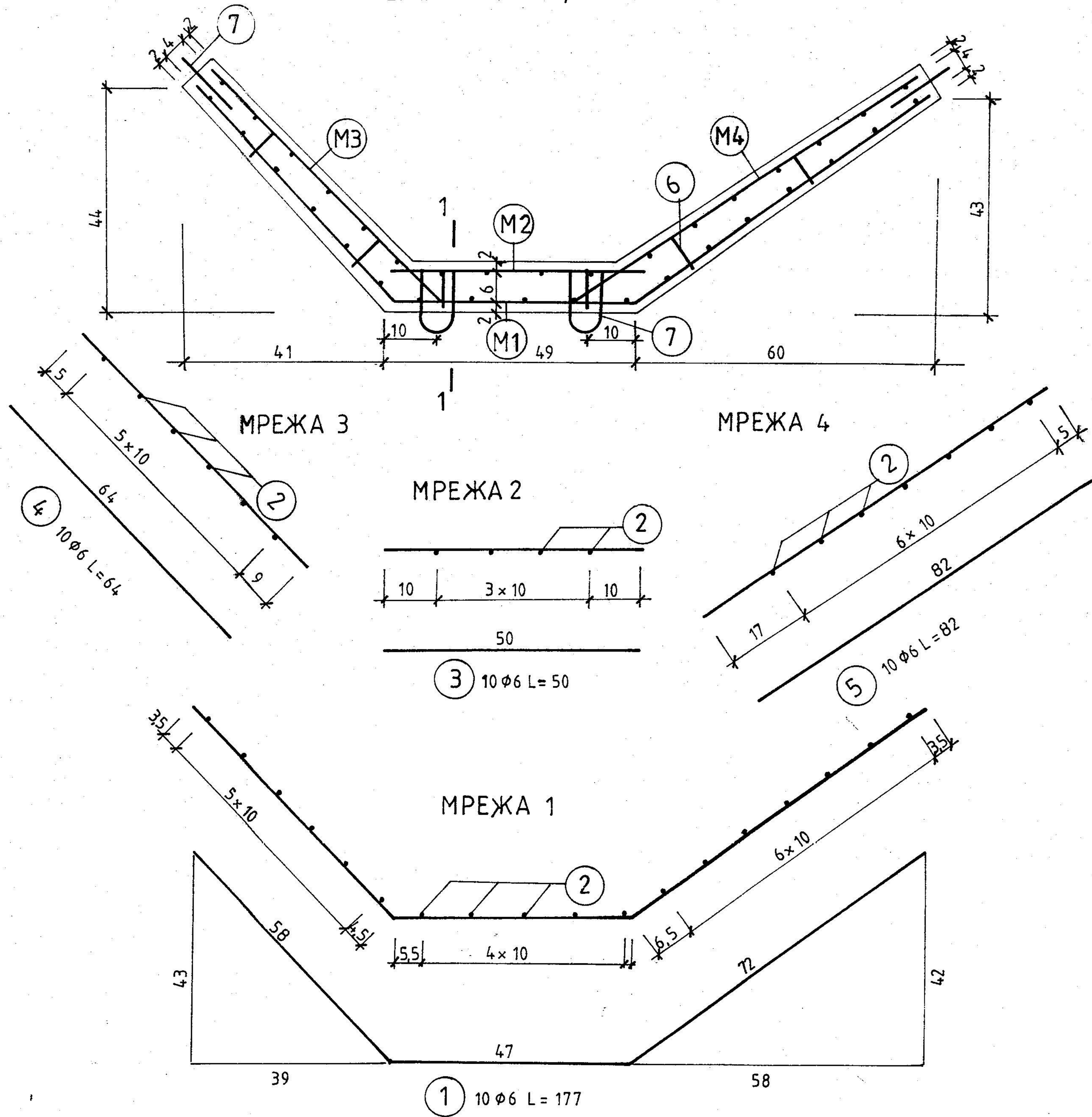
Мрежа	Позиция	Диаметър	единична дължина	брой	обща дължина	тегло на м.л.	общо тегло
		Ст А I					
М1	1	6	177	20	35,40	0,222	7,86
	2	6	192	18	34,56	0,222	7,67
	Всичко						
М2	3	6	50	20	10,00	0,222	2,22
	2	6	192	4	7,68	0,222	1,70
	Всичко						
М3	4	6	64	20	12,80	0,222	2,84
	2	6	192	6	11,52	0,222	2,56
	Всичко						
М4	5	6	82	20	16,40	0,222	3,64
	2	6	192	7	13,44	0,222	2,98
	Всичко						
6							1,16
7							1,42
общо							34,05



ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ
ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ
Елемент ЕО-2-200.Армировка

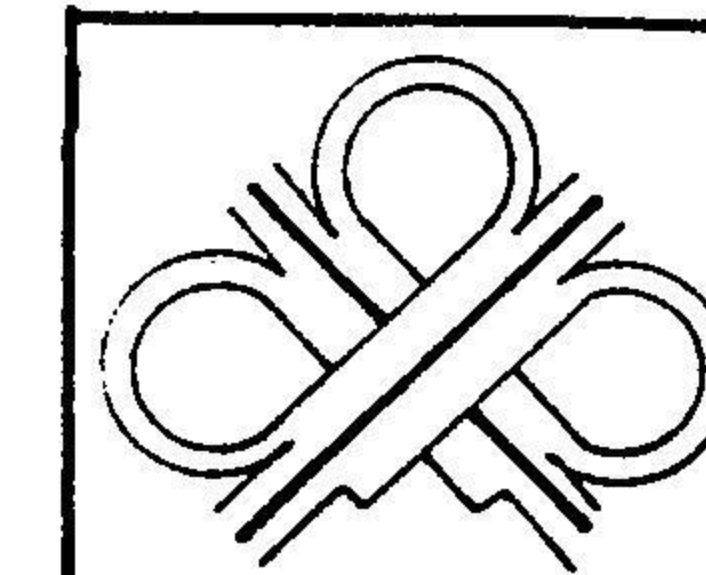
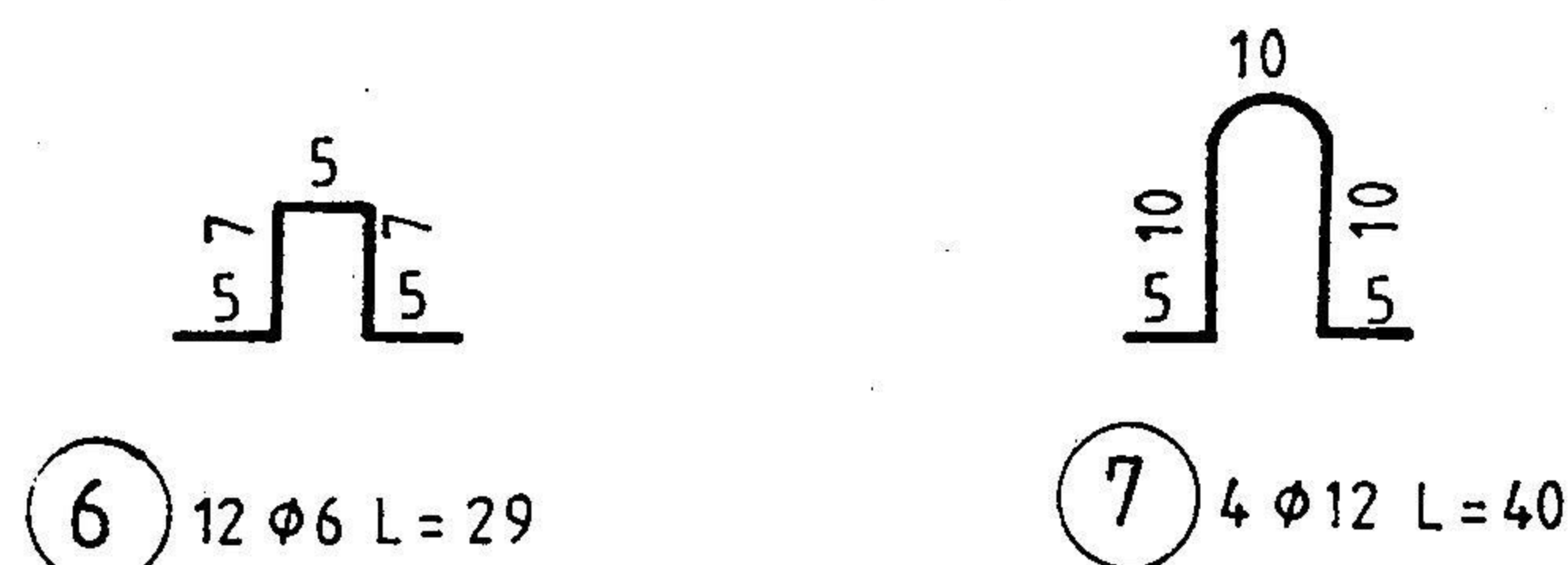
ЕО-15-200
лист 23
М 1:10

ЕЛЕМЕНТ ЕО-15-100 М1:10



СПЕЦИФИКАЦИЯ НА АРМИРОВКАТА

Мрежа	Позиция	Диаметър	единична дължина	брой	обща дължина	тегло на м.л.	общо тегло
		Ст А1					
М1	1	6	177	10	17,70	0,222	3,93
	2	6	92	18	16,56	0,222	3,68
	всичко						
М2	3	6	50	10	5,00	0,222	1,11
	2	6	92	4	3,68	0,222	0,82
	всичко						
М3	4	6	64	10	6,40	0,222	1,42
	2	6	92	6	5,52	0,222	1,23
	всичко						
М4	5	6	82	10	8,20	0,222	1,82
	2	6	92	7	6,44	0,222	1,43
	всичко						
	6	6	29	12	3,48	0,222	0,77
	7	12	40	4	1,60	0,888	1,42
общо							17,63

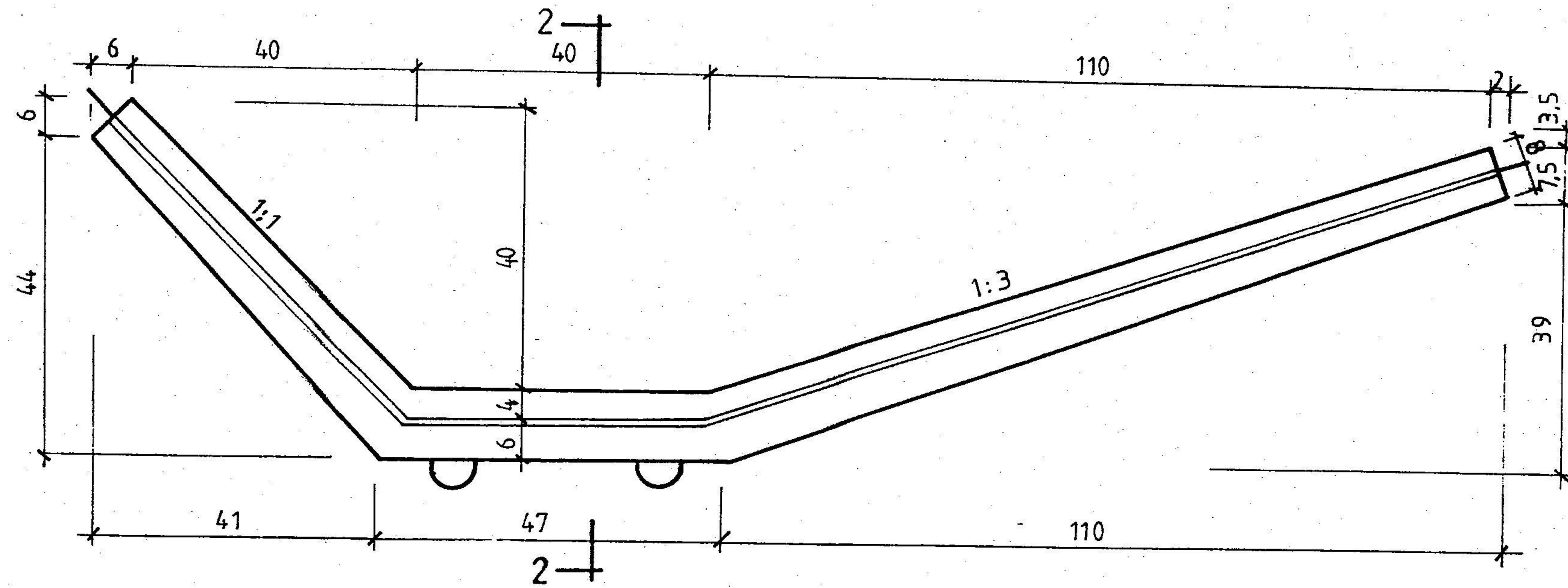


ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ
ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ
Елемент ЕО-2-100. Армировка

ЕО-15-100
лист 22
М 1:10

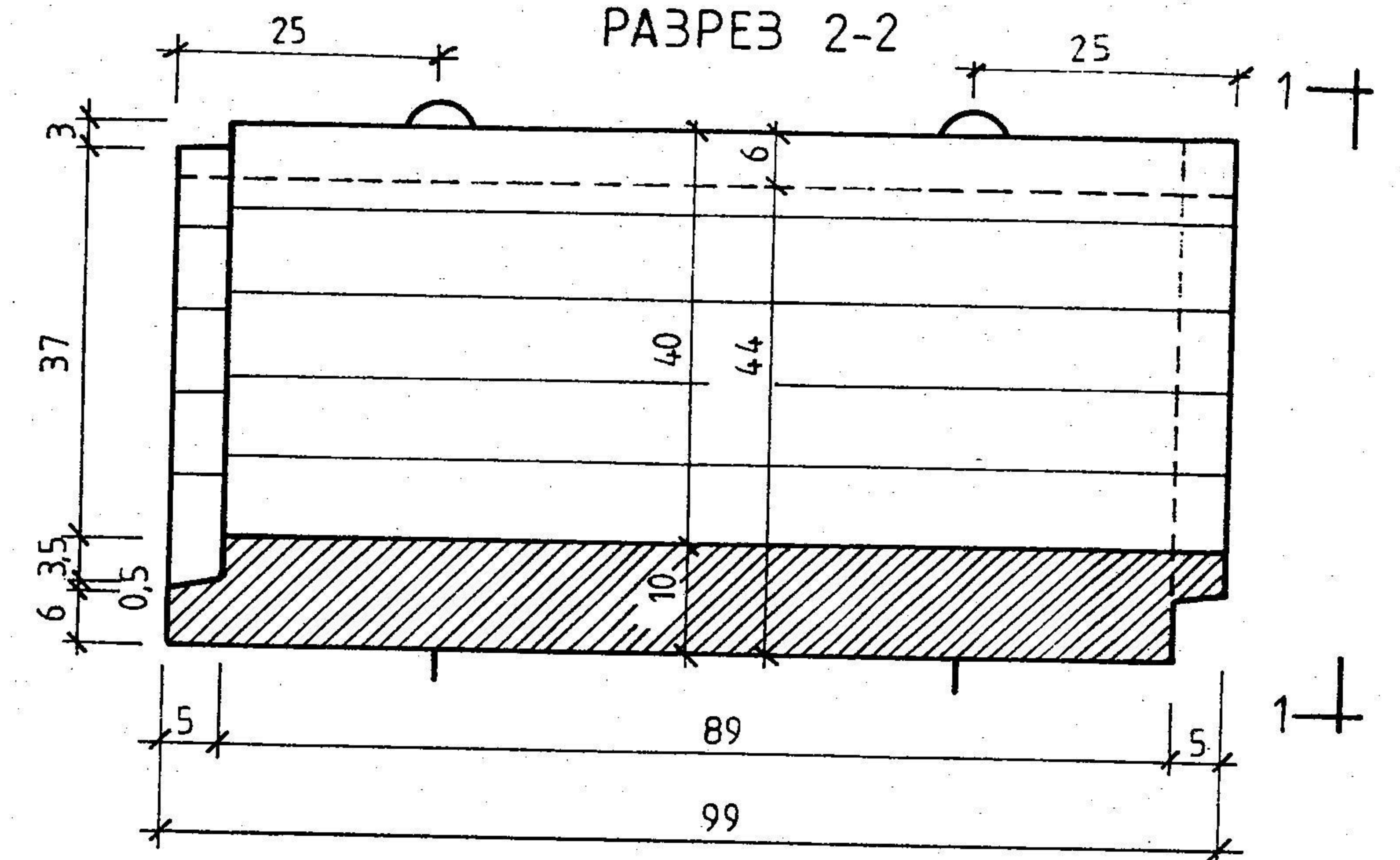
ЕЛЕМЕНТ ЕО-3-100 (200)

ПОГЛЕД ПО 1-1



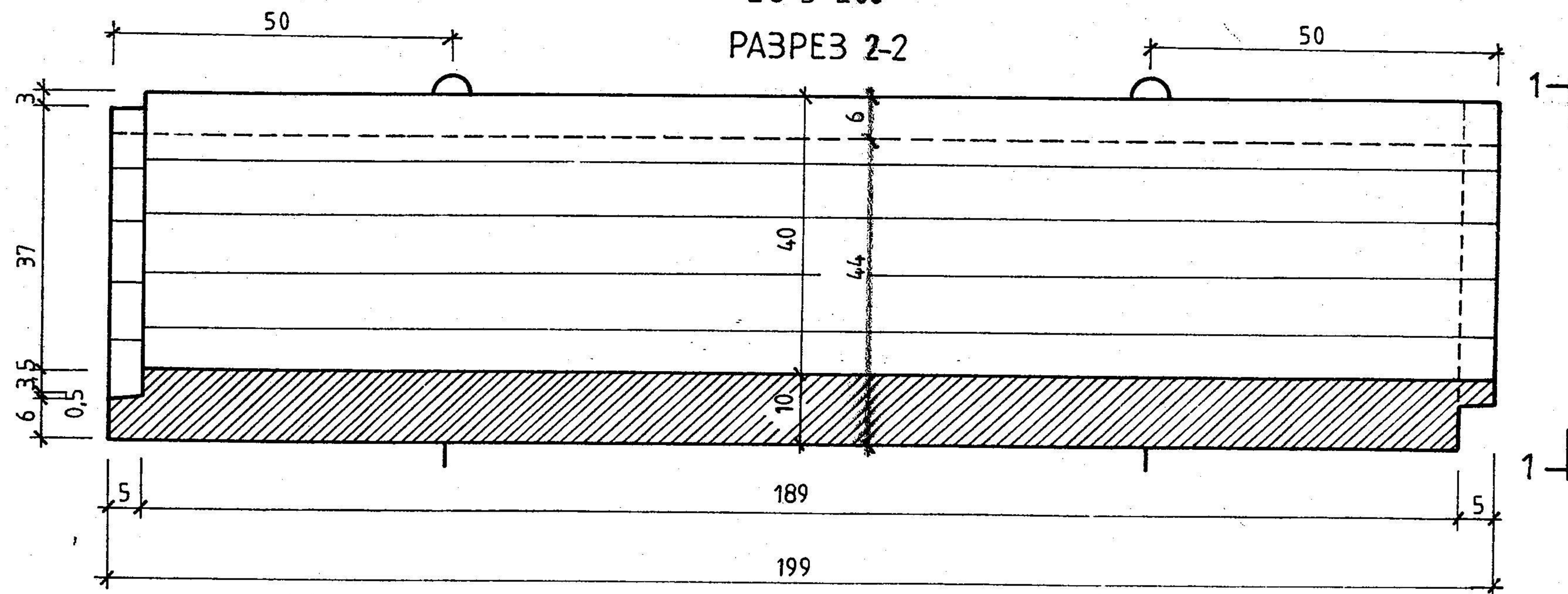
ЕО-3-100

РАЗРЕЗ 2-2



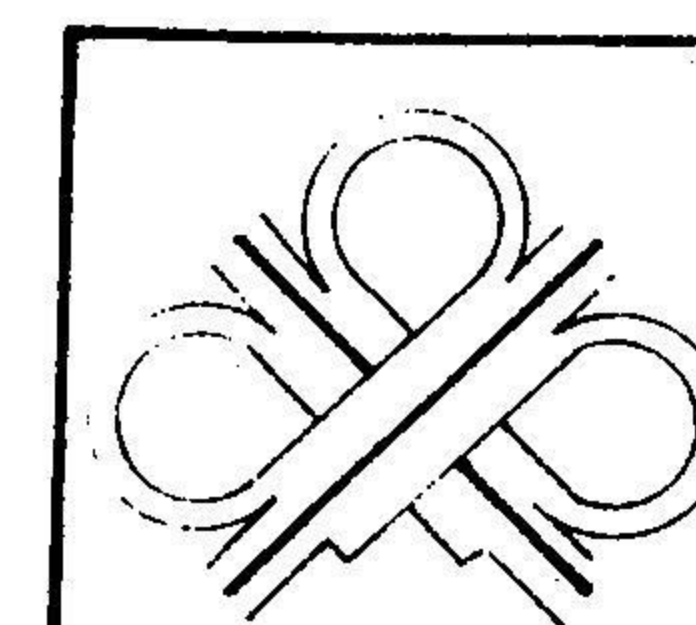
ЕО-3-200

РАЗРЕЗ 2-2



ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ЕДИН ЕЛЕМЕНТ

сигнатурно означение	бетон м ³	армировка кг	тегло т
ЕО-3-100	0,14	21,80	0,35
ЕО-3-200	0,19	42,53	0,73



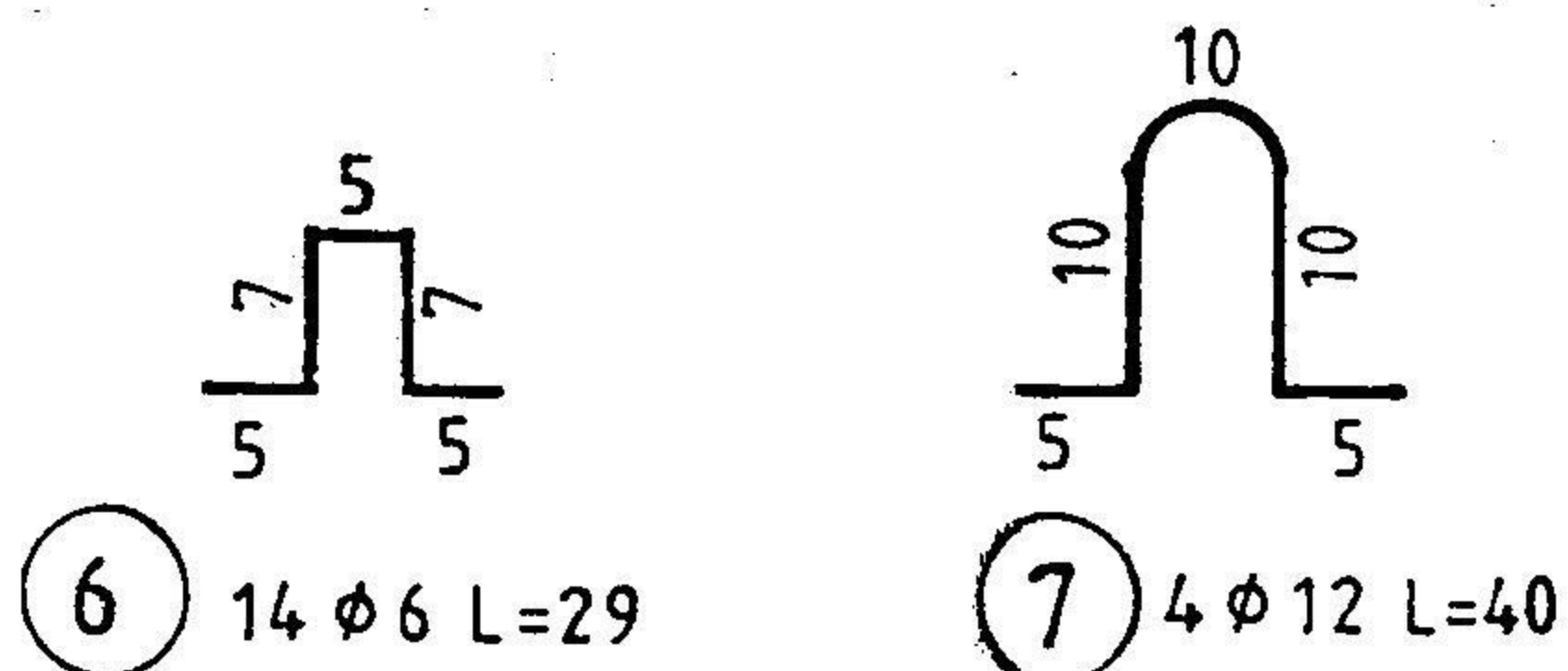
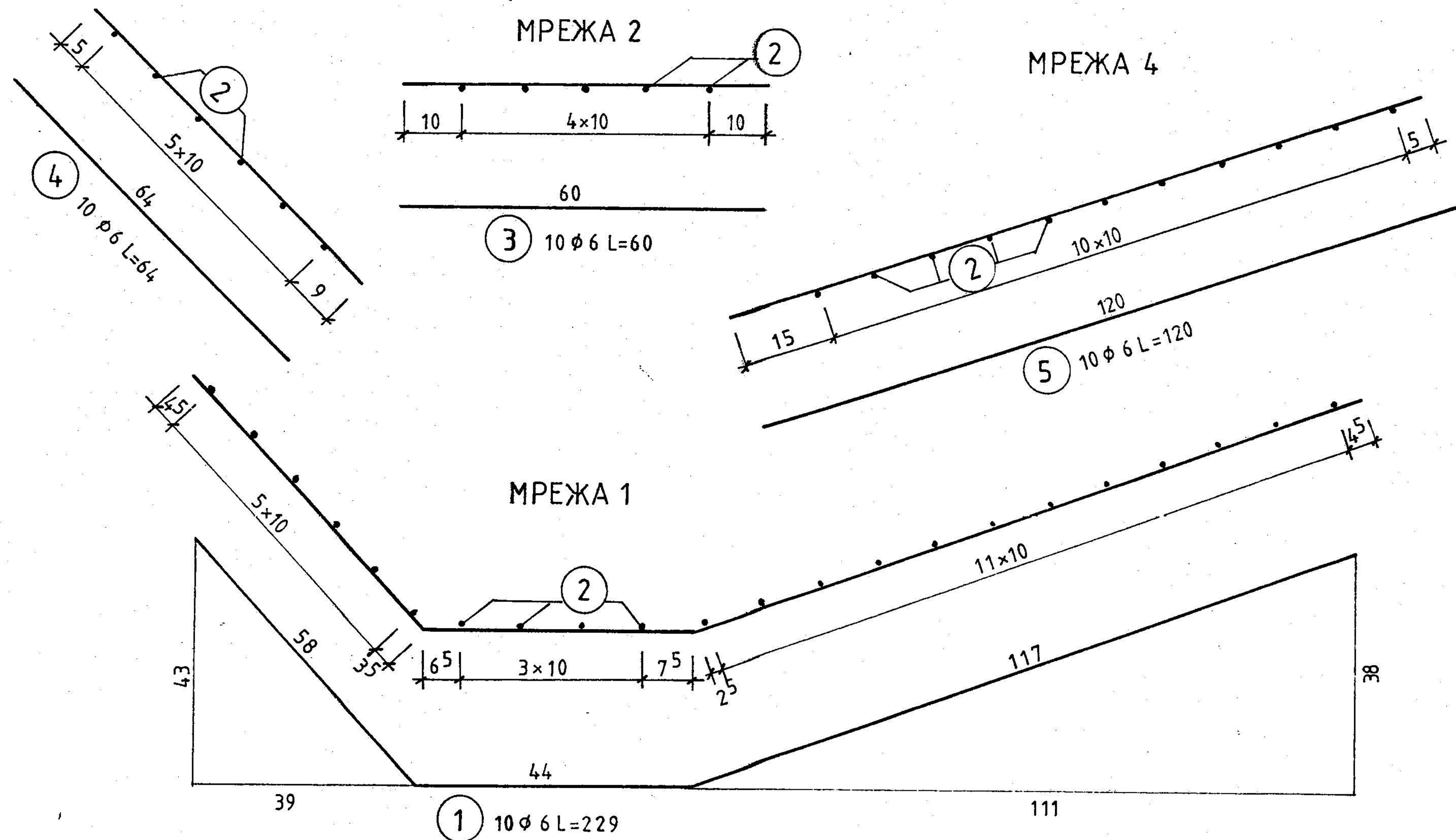
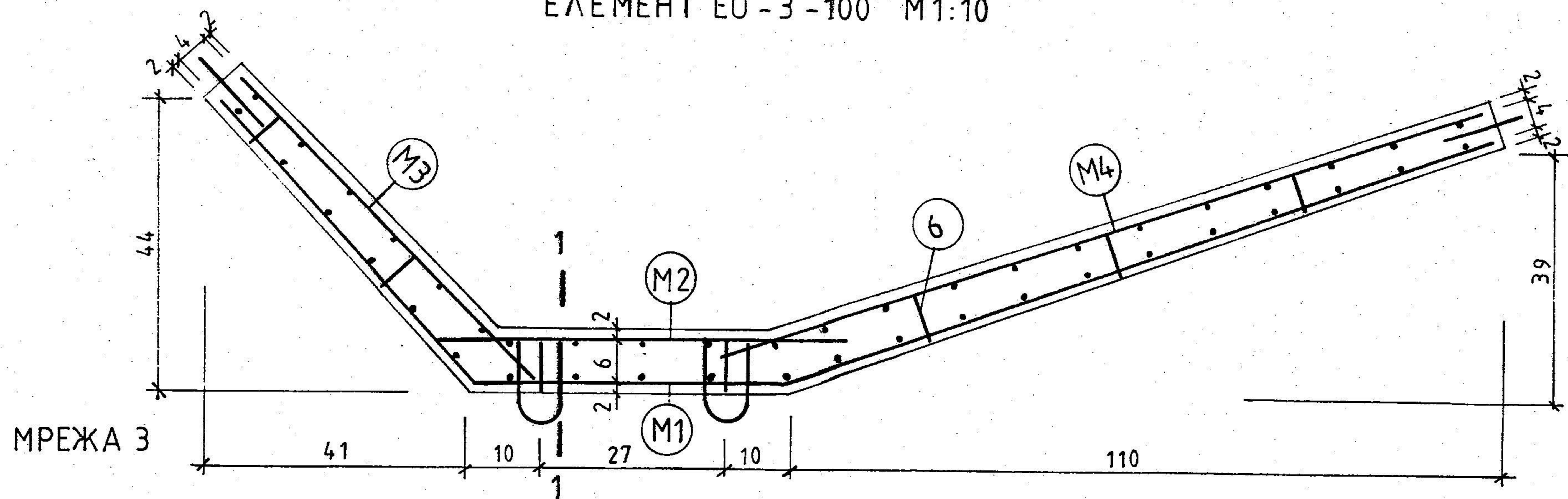
ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ
ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ
Елемент ЕО-3-100(200). Кофр. мерку

ЕО-3-100(200)

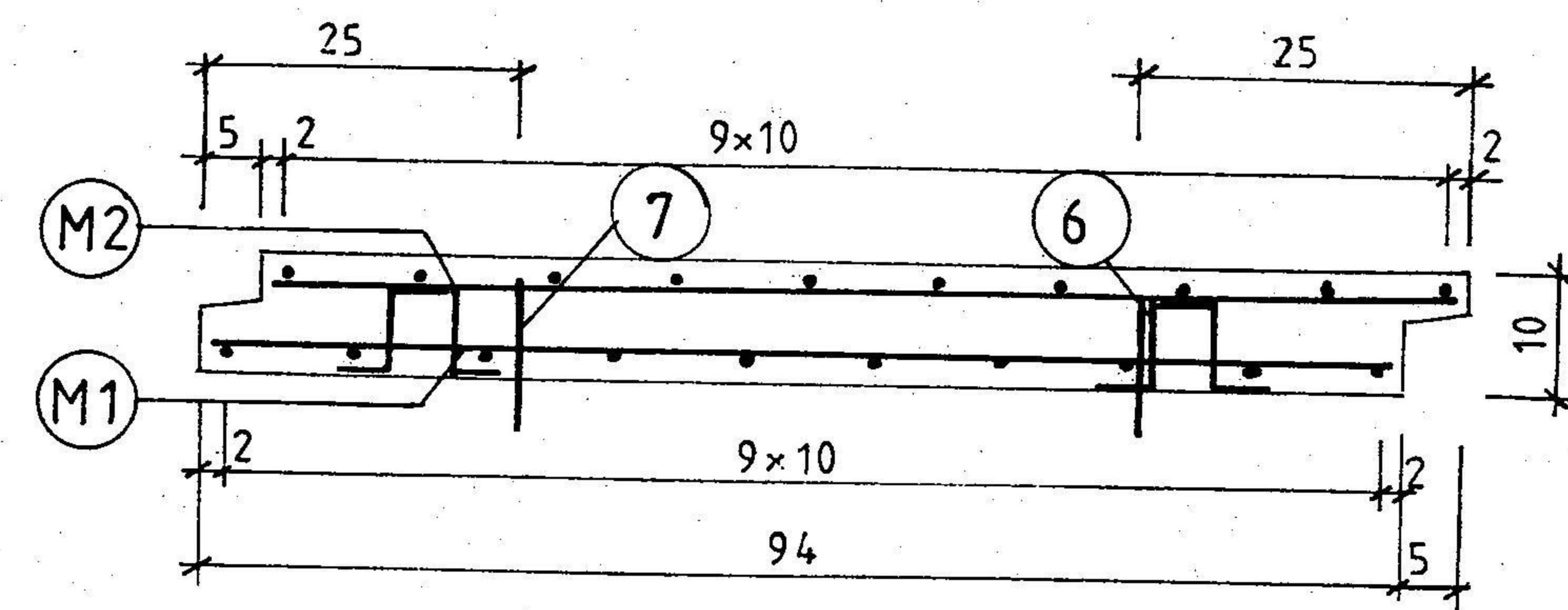
лист 24

М 1:10

ЕЛЕМЕНТ ЕО-3-100 М1:10



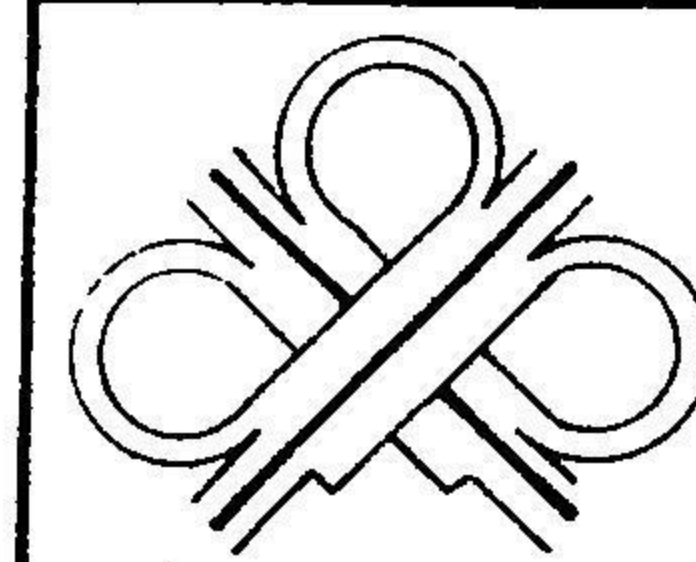
РАЗРЕЗ 1-1 М1:10



② 44 φ 6 L=92

СПЕЦИФИКАЦИЯ НА АРМИРОВКАТА

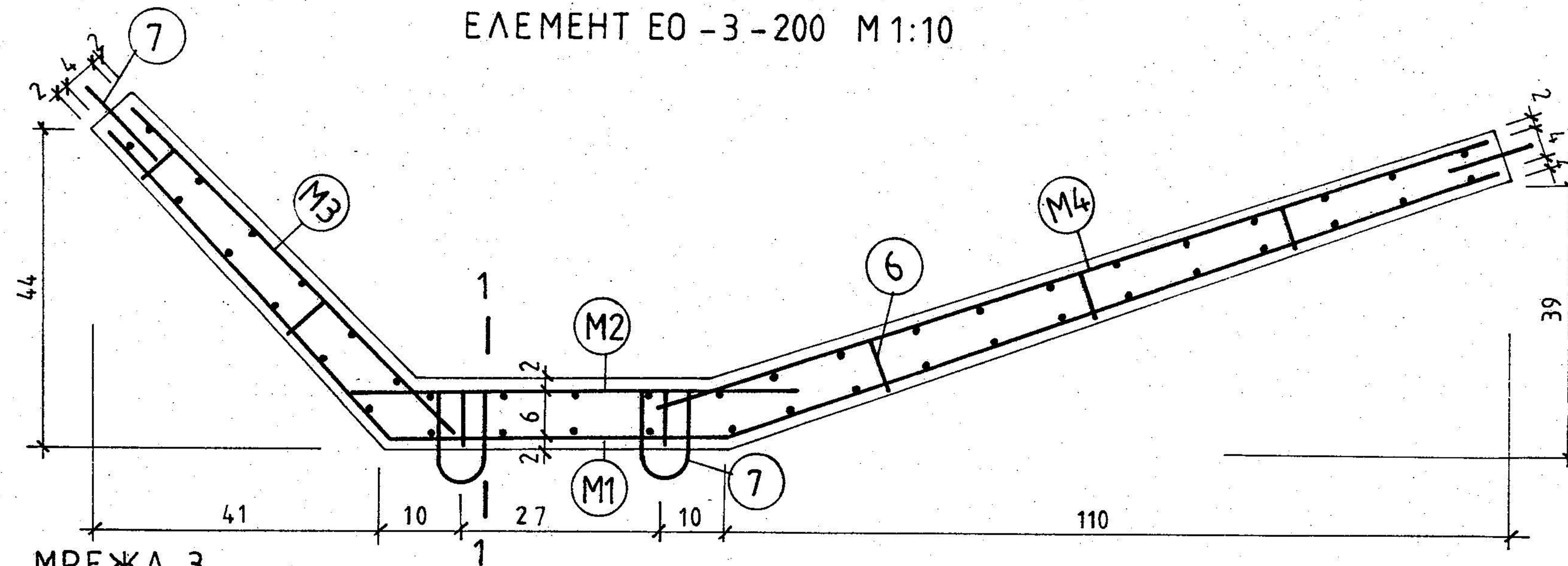
Мрежа	Позиция	Диаметър		брой	обща дължина	тегло на м.л.	общо тегло
		Ст. А1	еднична дължина				
		мм	см	-	м	кг/м	кг
М1	1	6	229	10	22,9	0,222	5,08
	2	6	92	22	20,24	0,222	4,49
	всичко						
М2	3	6	60	10	6,00	0,222	1,33
	2	6	92	5	4,60	0,222	1,02
	всичко						
М3	4	6	64	10	6,40	0,222	1,42
	2	6	92	6	5,52	0,222	1,23
	всичко						
М4	5	6	120	10	12,00	0,222	2,66
	2	6	92	11	10,12	0,222	2,25
	всичко						
	6	6	29	14	4,06	0,222	0,90
	7	12	40	4	1,60	0,888	1,42
общо							21,80



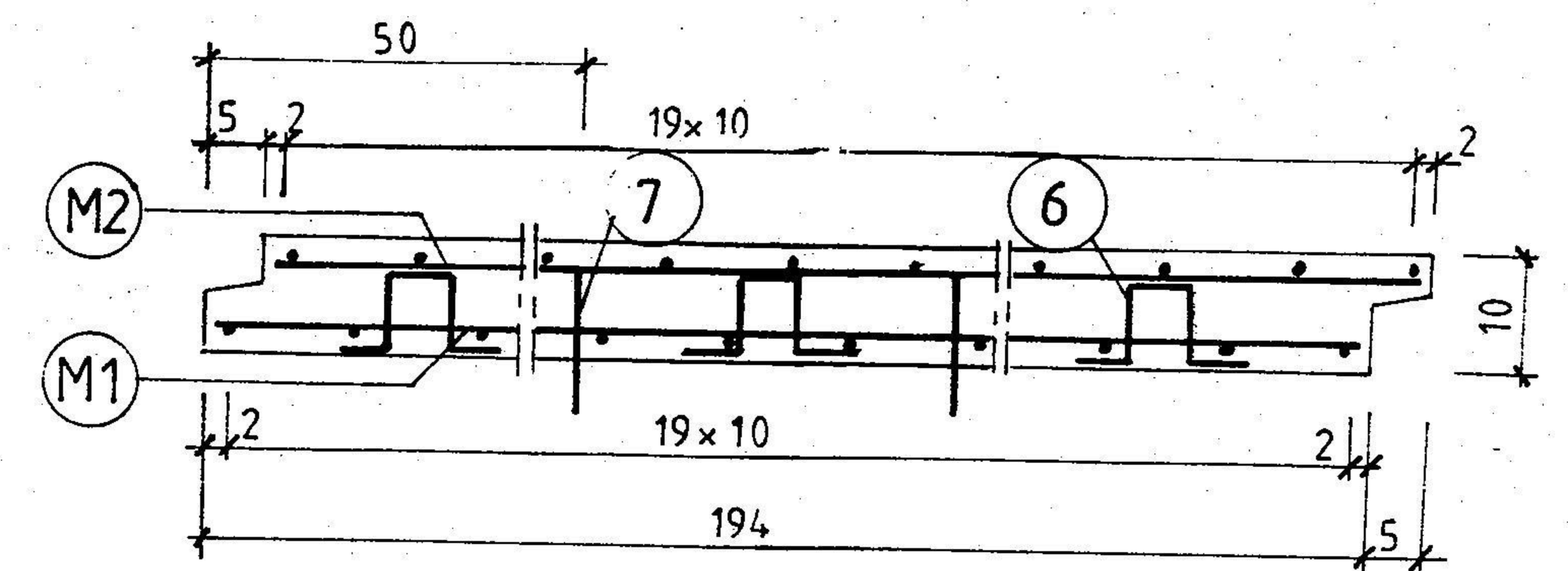
ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ
ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ
Елемент ЕО-3-100 Армировка

ЕО-3-100(200)
Лист 25
М1:10

ЕЛЕМЕНТ ЕО -3 -200 М 1:10



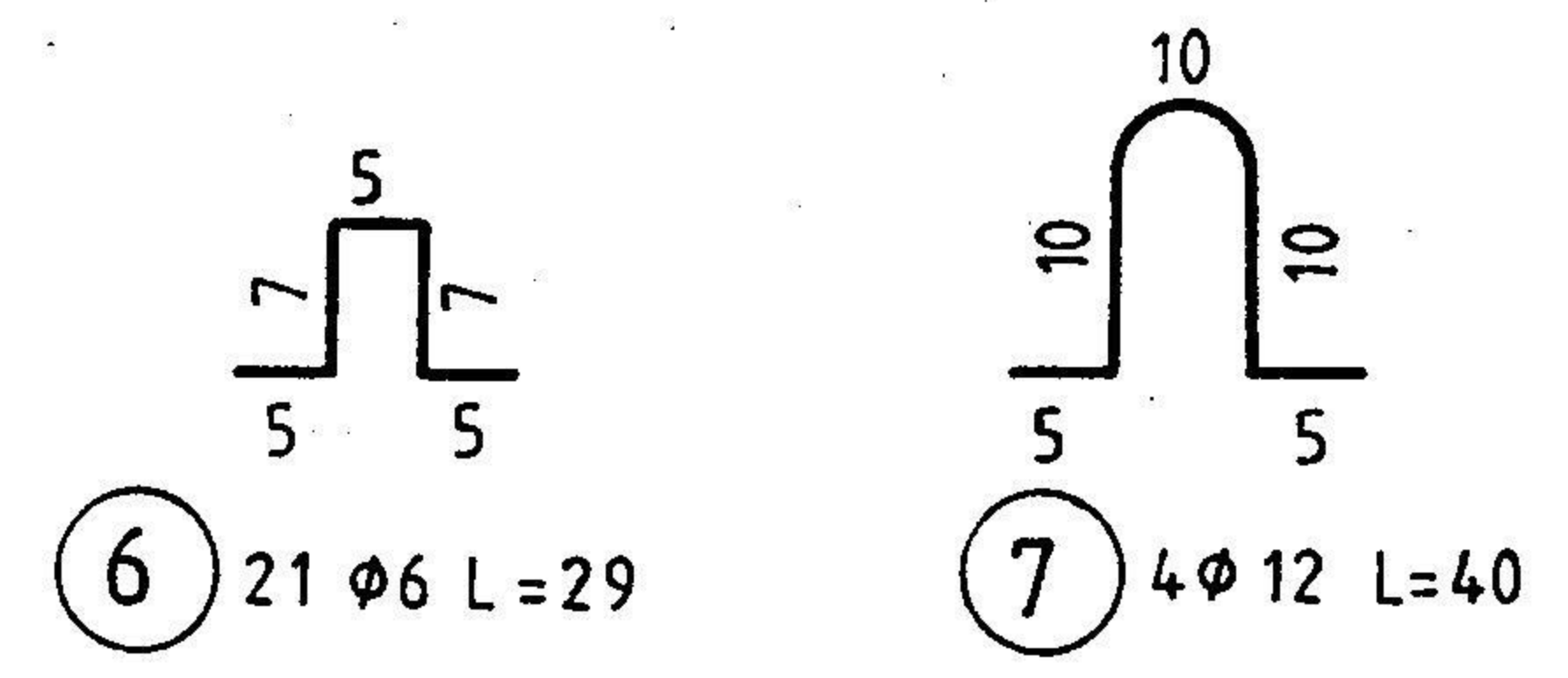
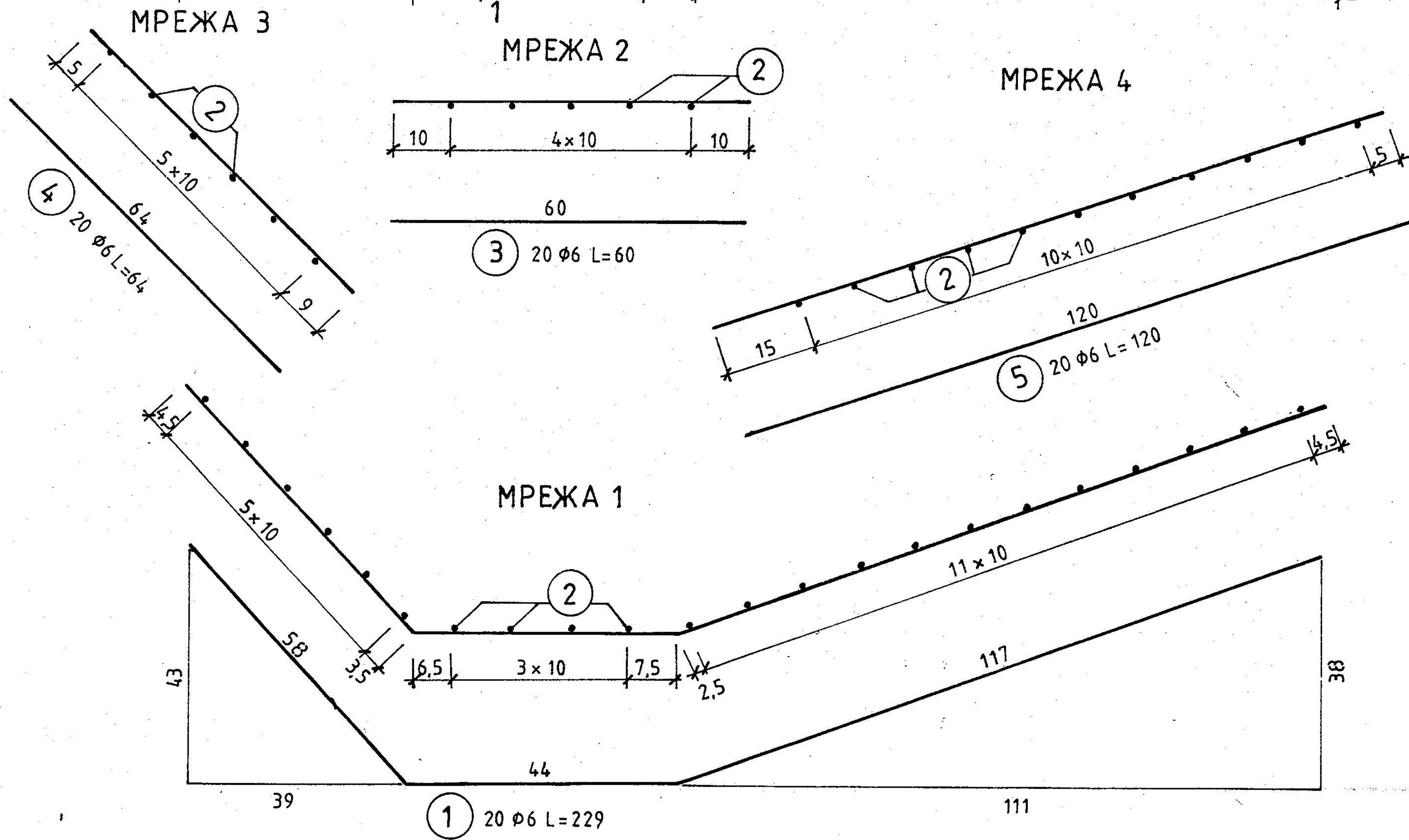
РАЗРЕЗ 1-1 М 1:10



192
② 44 φ6 L=192

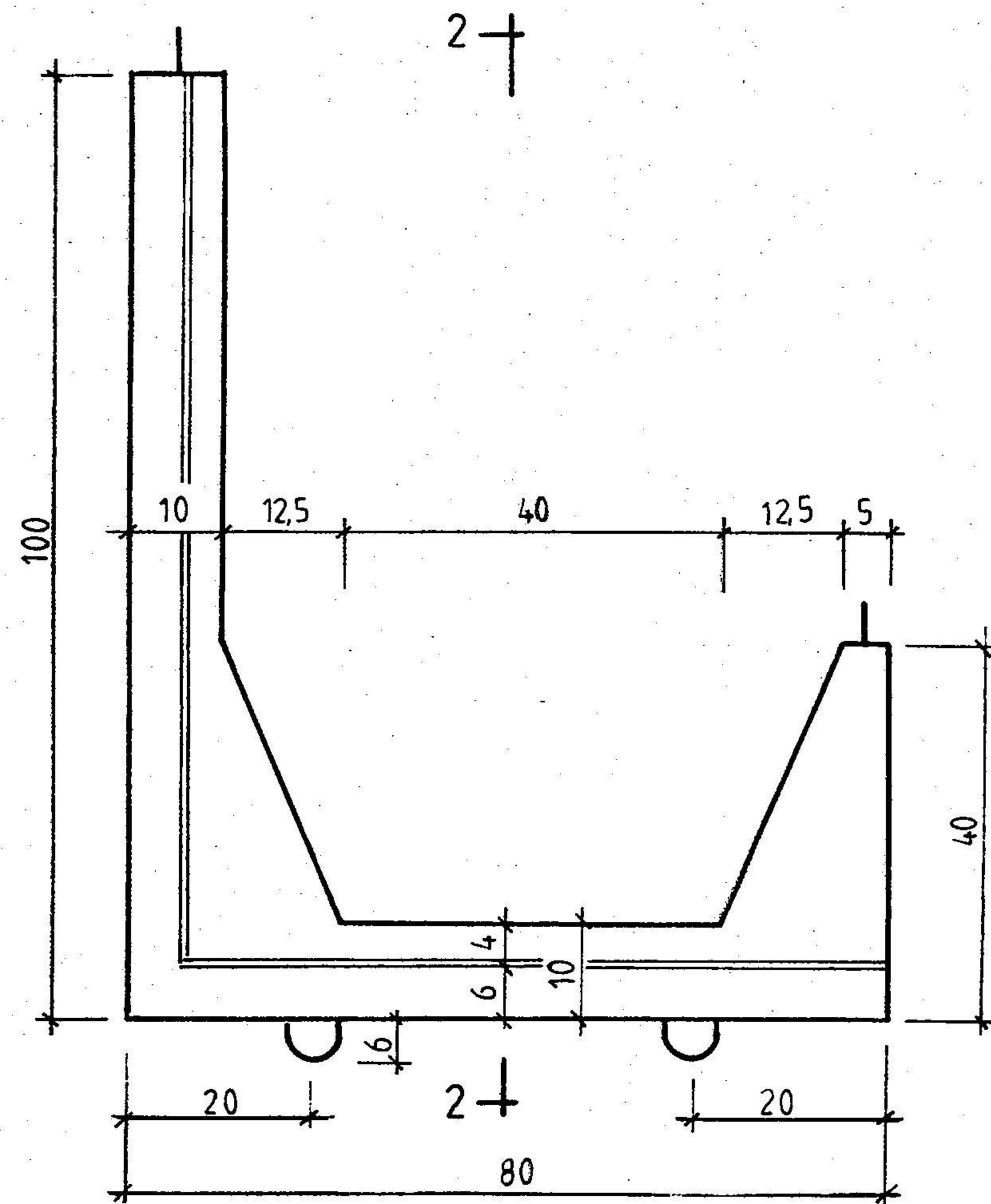
СПЕЦИФИКАЦИЯ НА АРМИРОВКАТА

Мрежа	Позиция	Диаметър		брой	обща дължина	тегло на м.л.	общо тегло
		См А1	единична дължина				
		мм	см	-	м	кг/м	кг
М1	1	6	229	20	45,80	0,222	10,17
	2	6	192	22	42,24	0,222	9,38
	Всичко						
М2	3	6	60	20	12,00	0,222	2,66
	2	6	192	5	9,60	0,222	2,13
	Всичко						
М3	4	6	64	20	12,80	0,222	2,84
	2	6	192	6	11,52	0,222	2,56
	Всичко						
М4	5	6	120	20	24,00	0,222	5,33
	2	6	192	11	21,12	0,222	4,69
	Всичко						
	6	6	29	21	6,09	0,222	1,35
	7	12	40	4	1,60	0,888	1,42
общо							42,53

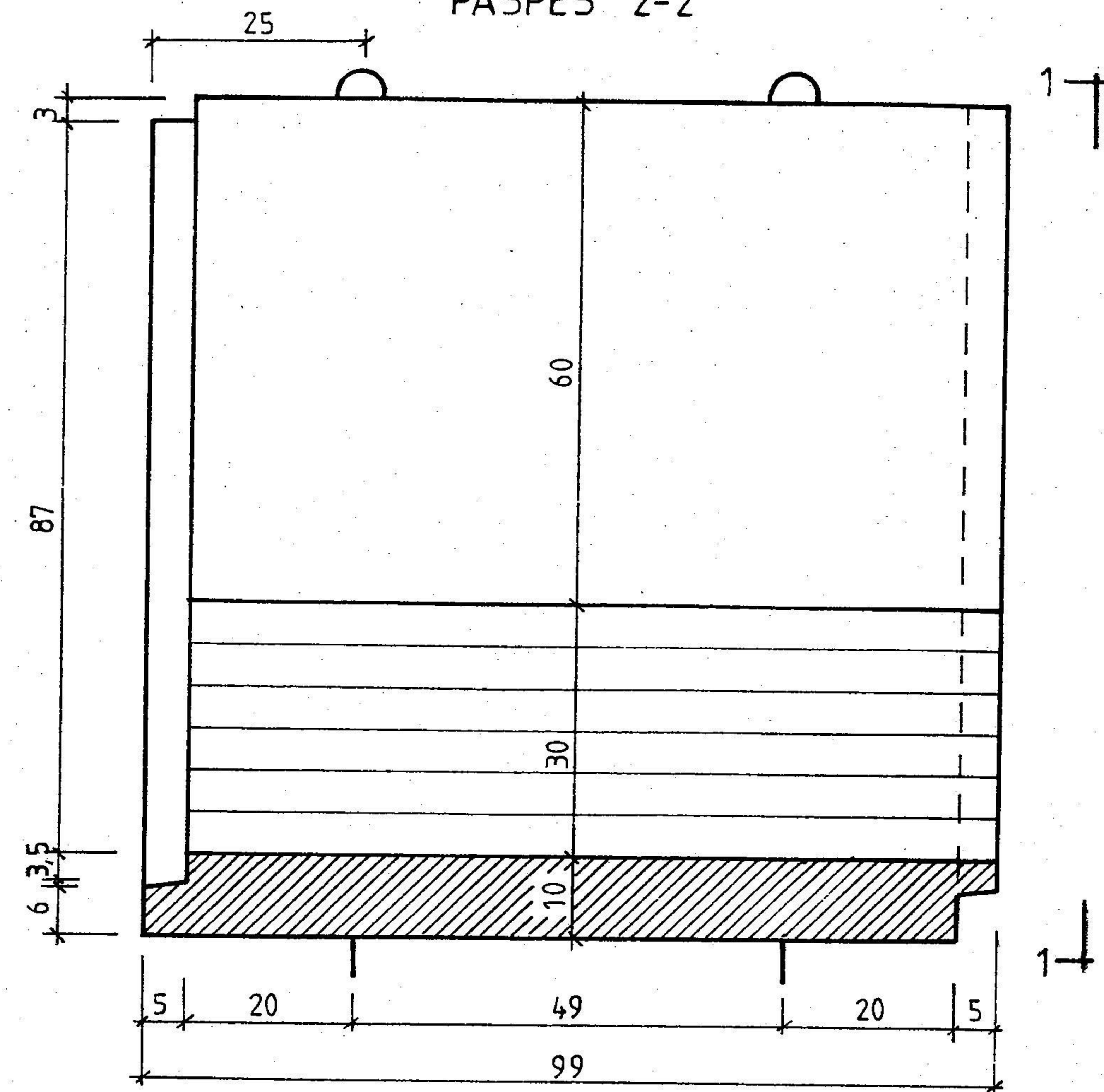


	ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ	ЕО-3-200
	ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ Елемент ЕО-3-200.Армировка	лист 26
		М 1:10

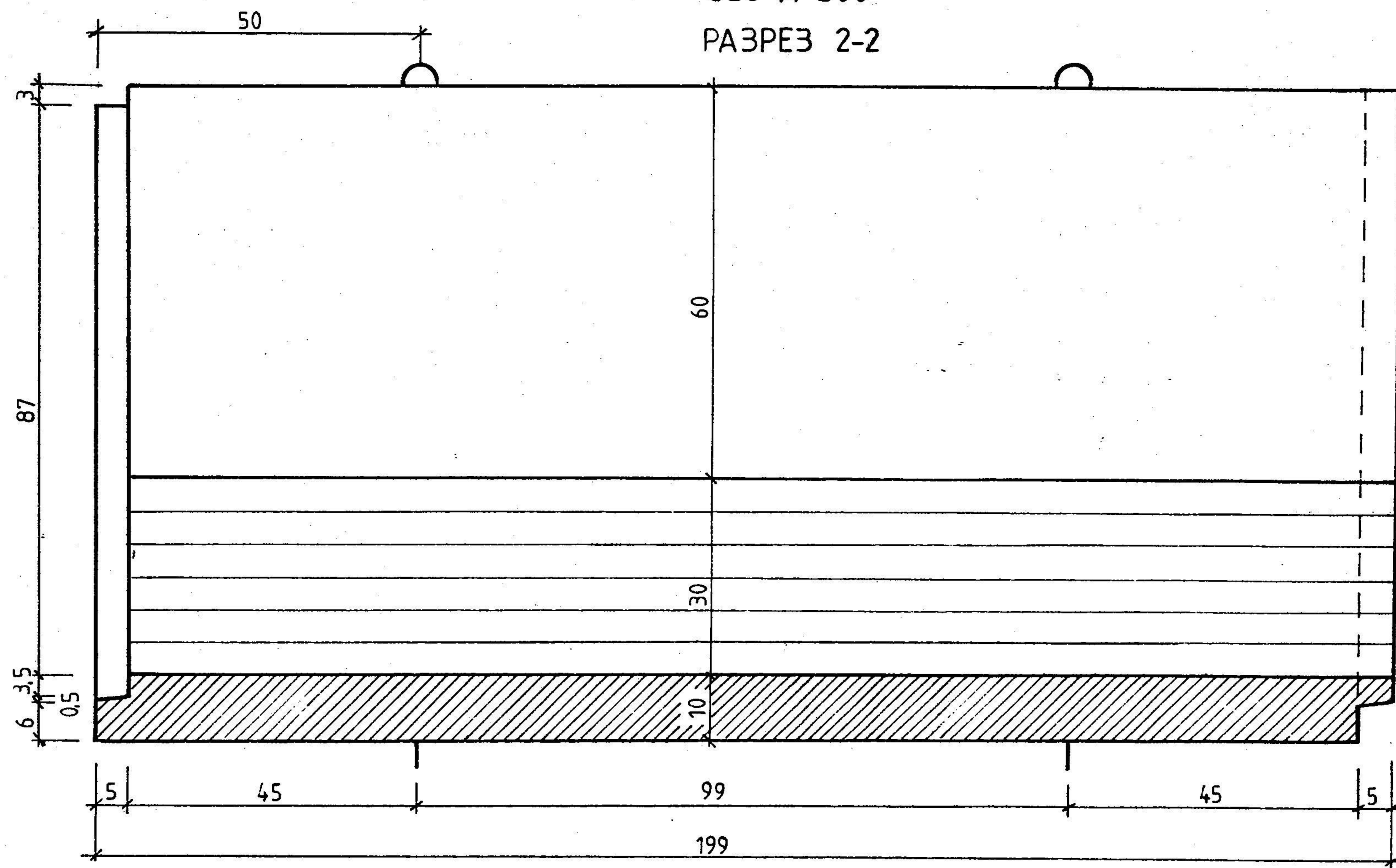
ПОГЛЕД ПО 1-1



СЕО-А-100
РАЗРЕЗ 2-2

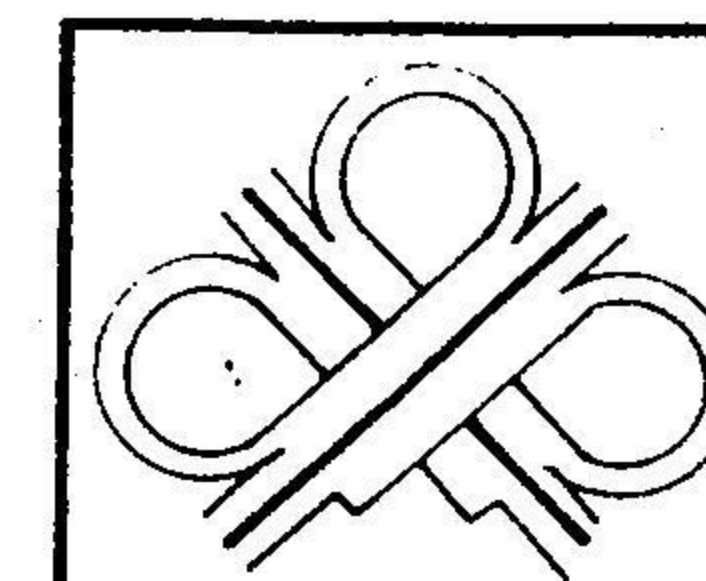


СЕО-А-200
РАЗРЕЗ 2-2



ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ЕДИН ЕЛЕМЕНТ

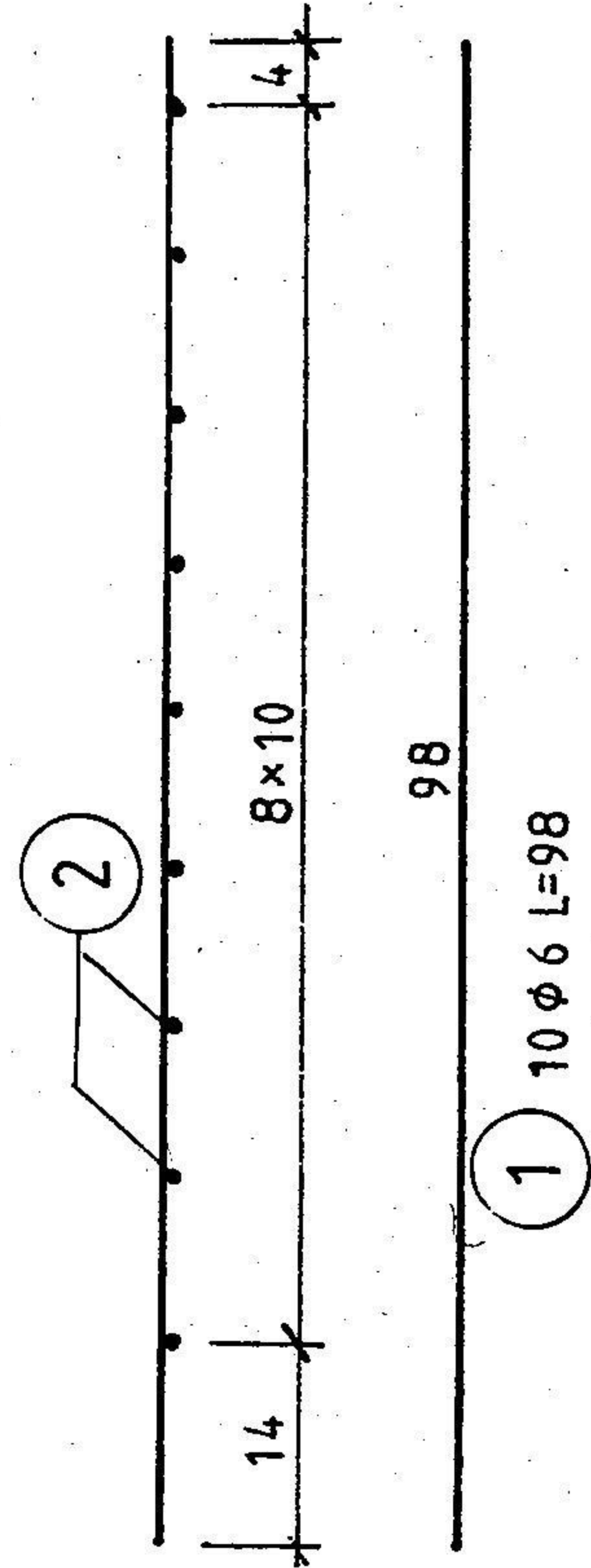
сигнатурно означение	бетон м ³	армировка кг	тегло т
СЕО-А-100	0,21	18,72	0,53
СЕО-А-200	0,43	37,12	1,08



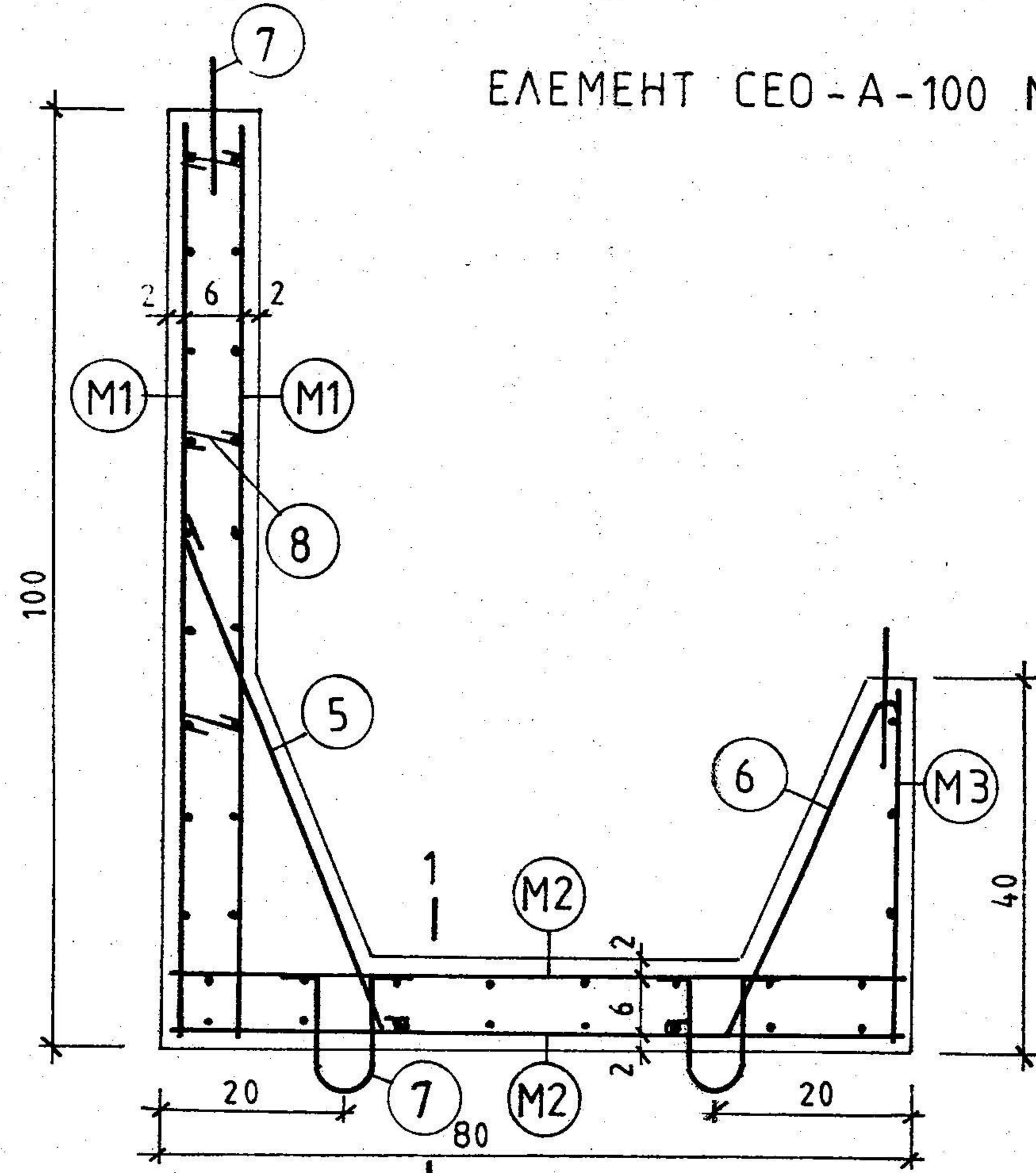
ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ
ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ
Елемент СЕО-А-100(200)Котр. мерку

СЕО-А-100(200)
лист 27
М 1:10

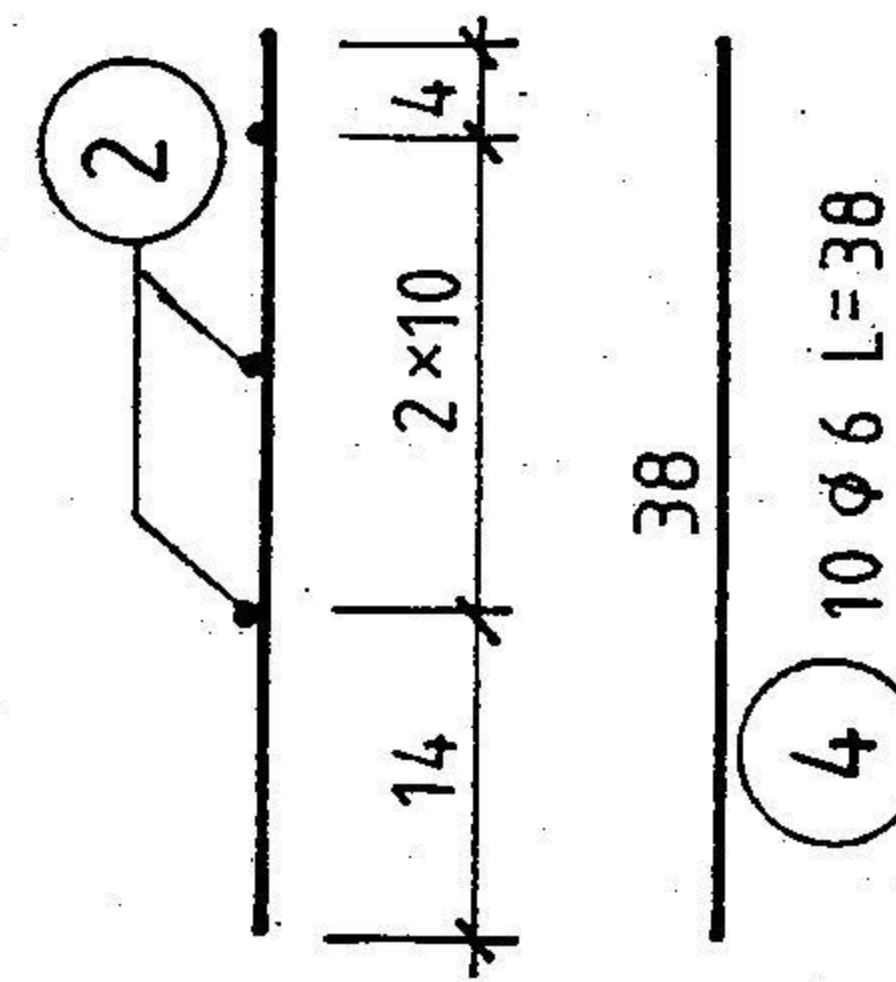
МРЕЖА 1-2бр.



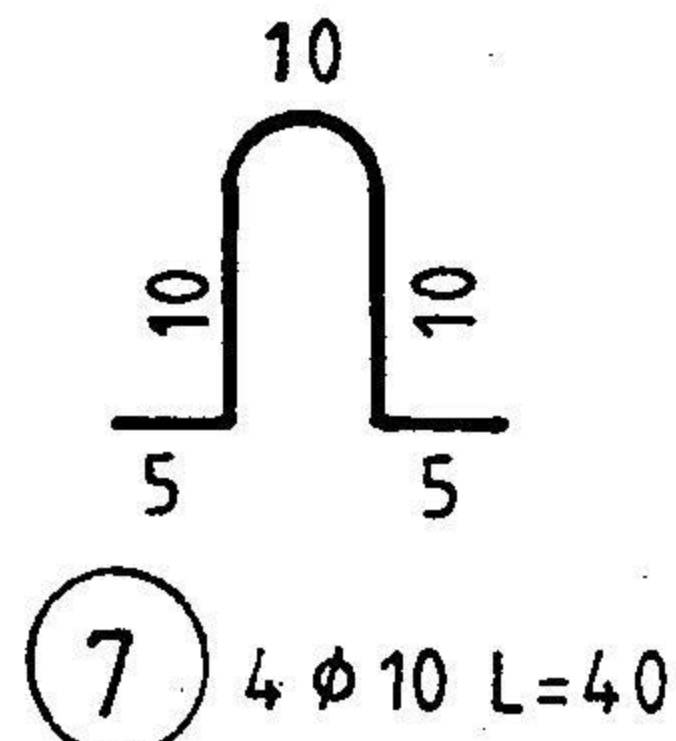
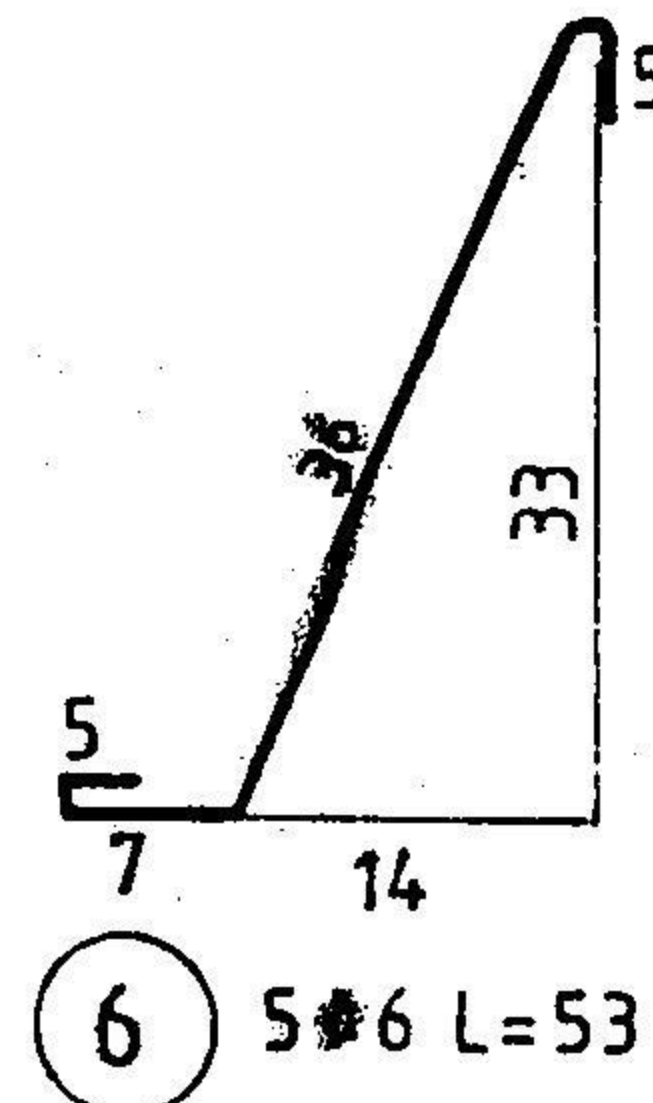
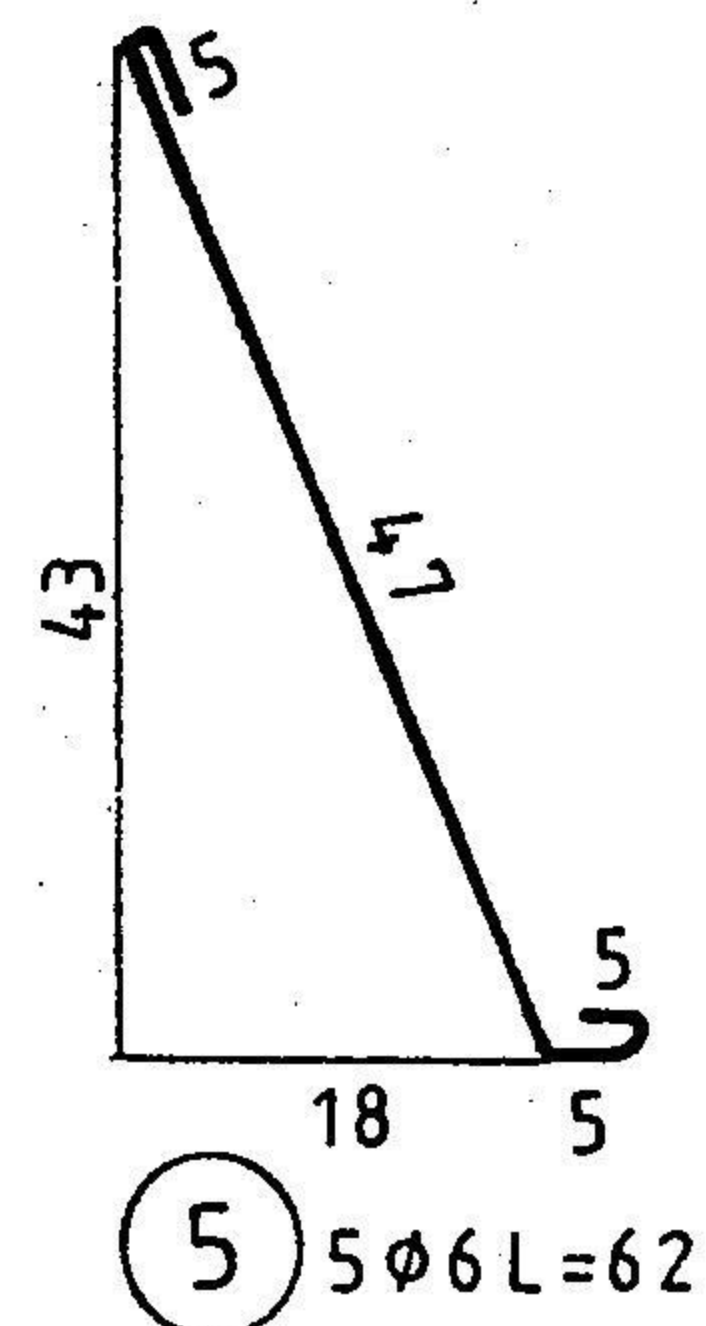
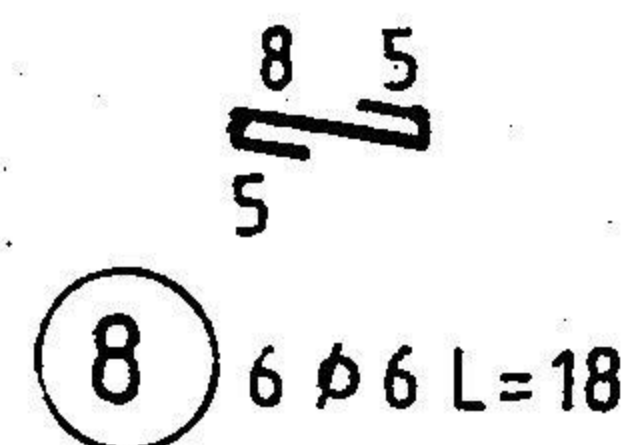
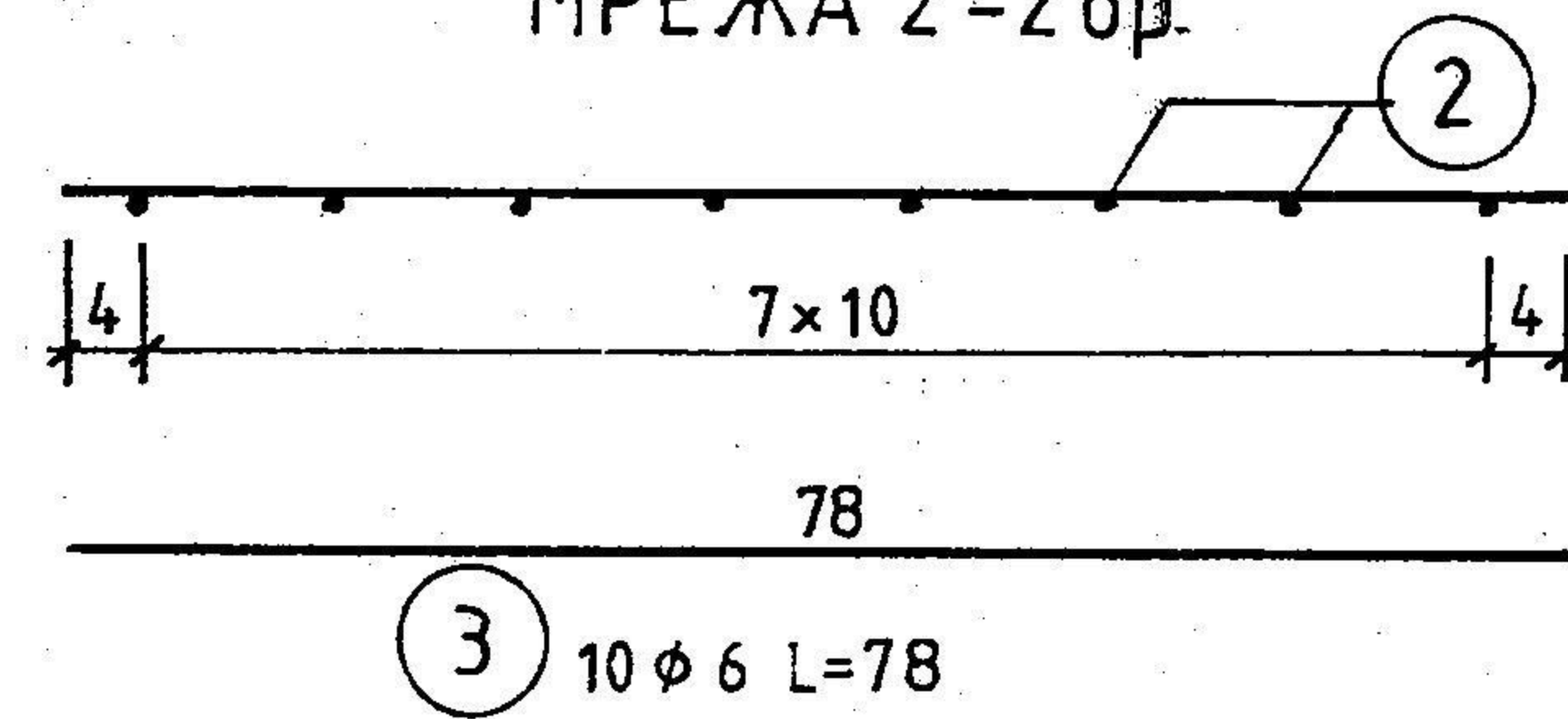
ЕЛЕМЕНТ СЕО-А-100 М1:10



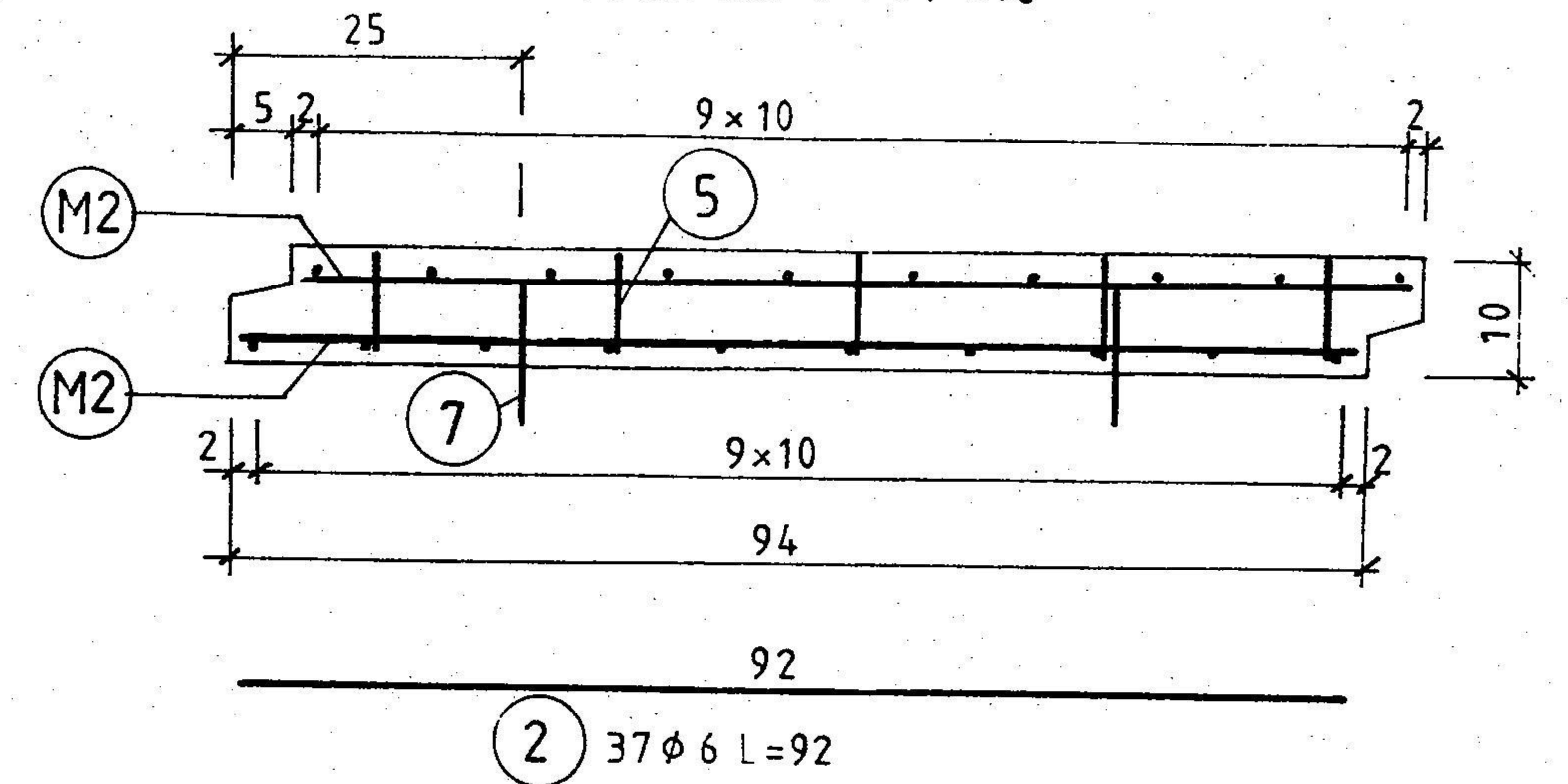
МРЕЖА 3



МРЕЖА 2-2бр.



РАЗРЕЗ 1-1 М 1:10

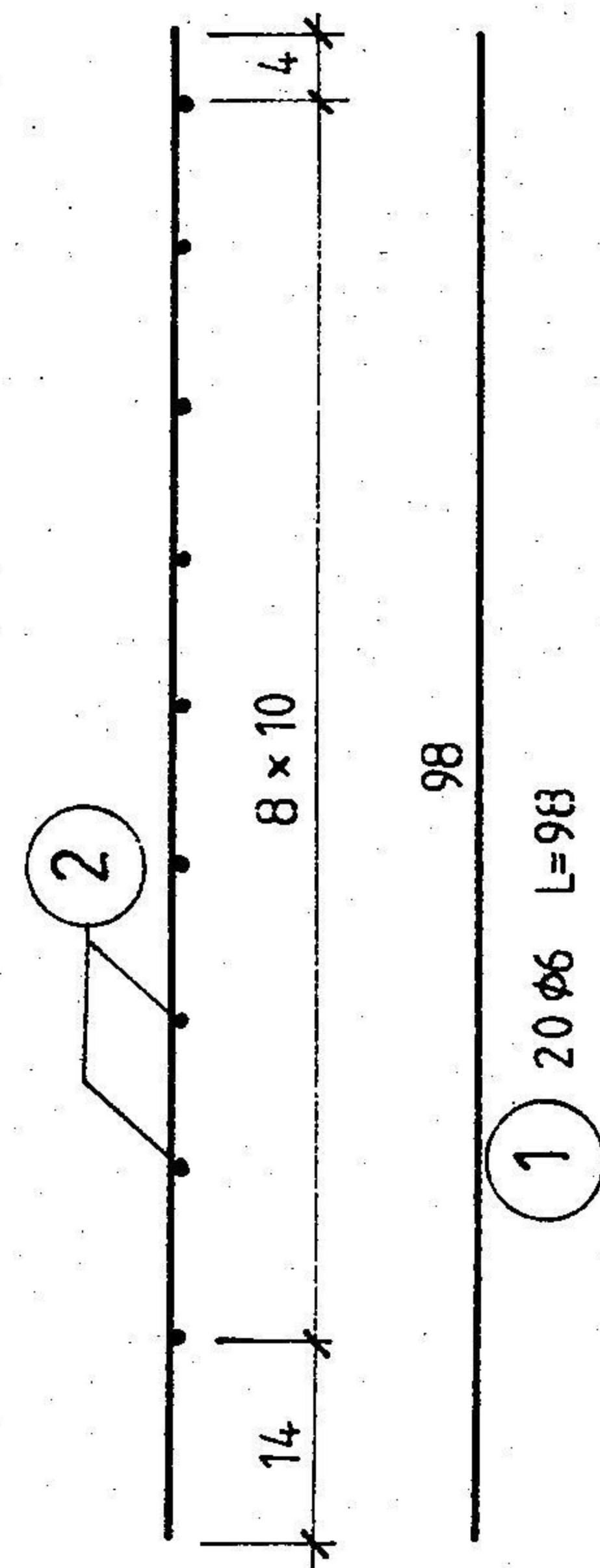


СПЕСИФИКАЦИЯ НА АРМИРОВКАТА
за елементи с дължина 1м'

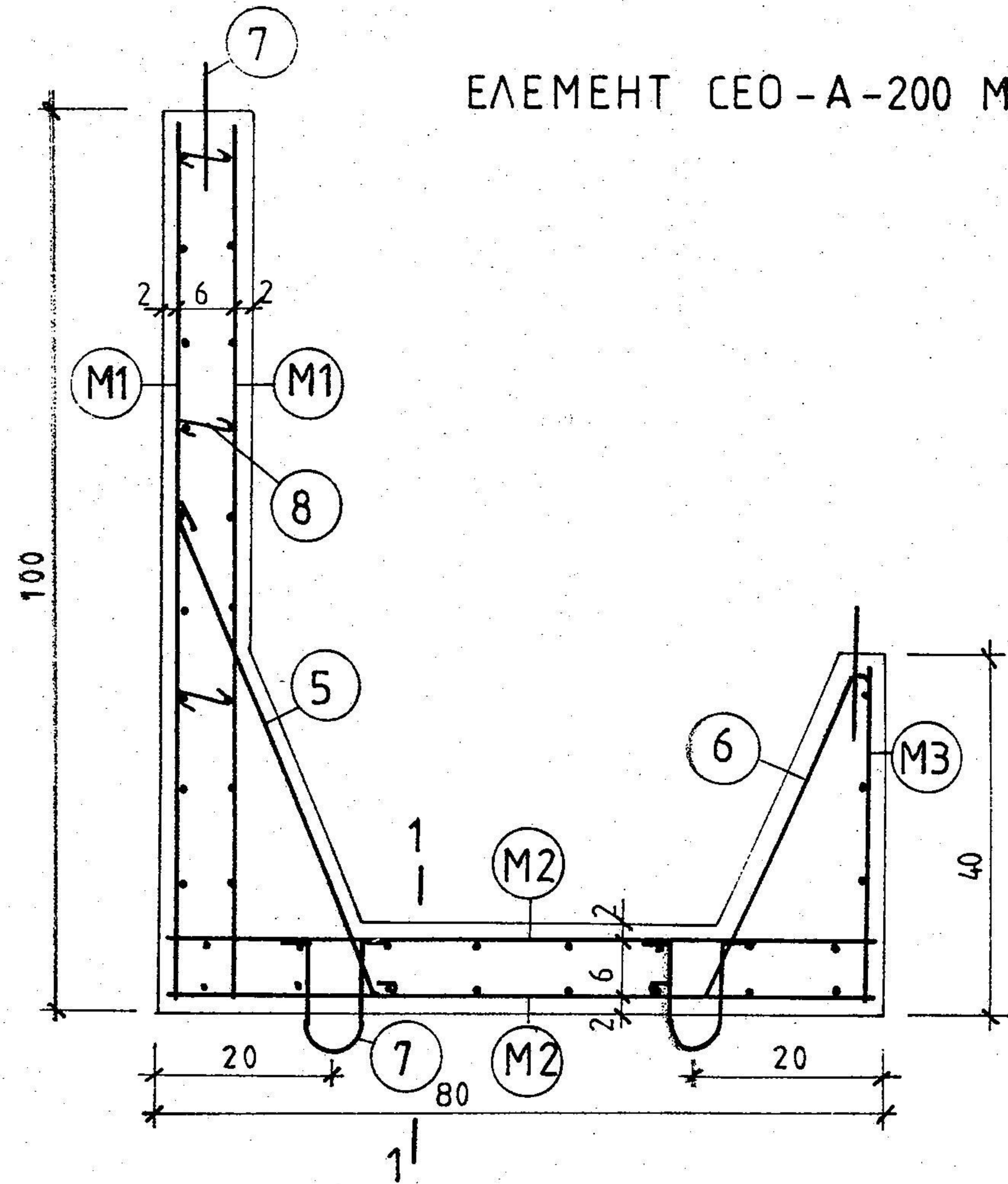
Мрежа	Позиция	Диаметър	единична дължина	брой	обща дължина	тегло на м.л.	общо тегло
		Ст А1					
Мрежа 1 2бр.	1	6	98	20	19,60	0,222	4,35
	2	6	92	18	16,56	0,222	3,68
всичко							8,03
Мрежа 2 2бр.	3	6	78	20	15,60	0,222	3,46
	2	6	92	16	14,72	0,222	3,27
всичко							6,73
Мрежа 3	4	6	38	10	3,80	0,222	0,84
	2	6	92	3	2,76	0,222	0,61
всичко							1,45
	5	6	62	5	3,10	0,222	0,69
	6	6	53	5	2,65	0,222	0,59
	7	10	40	4	1,60	0,617	0,99
	8	6	18	6	1,08	0,222	0,24
общо							18,72

	ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ	СЕО-А-100(200)
	ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ	лист 28
	Елемент СЕО-А-100. АРМИРОВКА	М 1:10

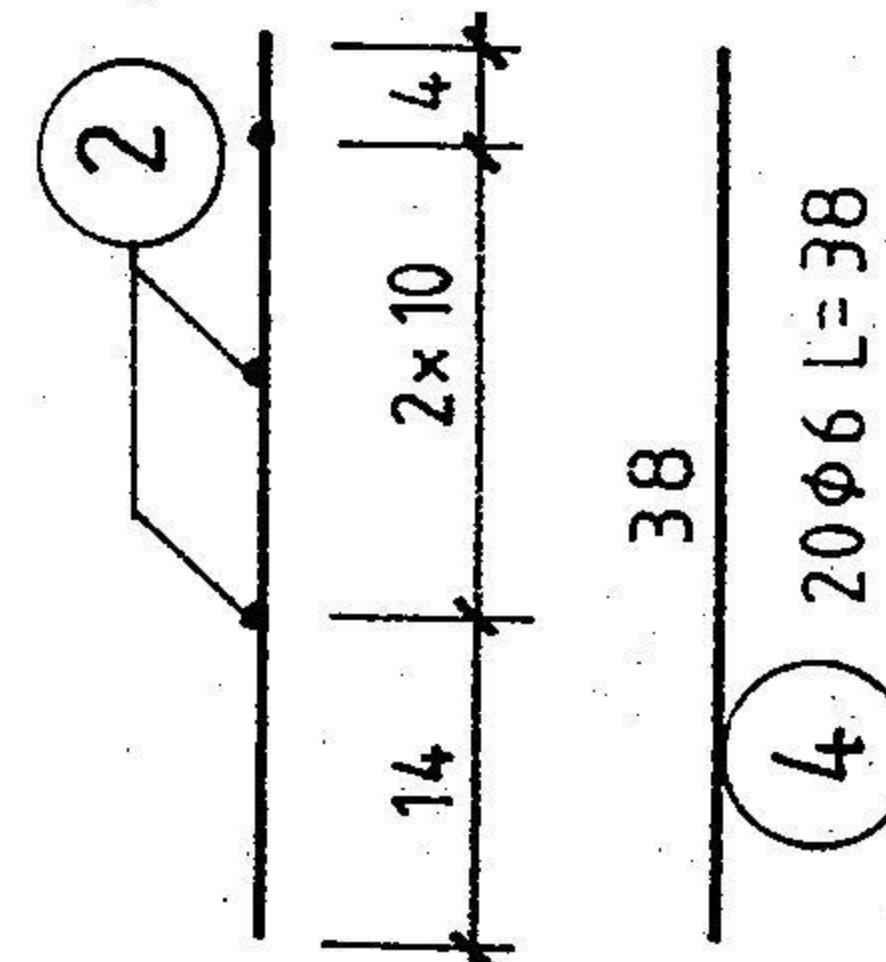
МРЕЖА 1-26р.



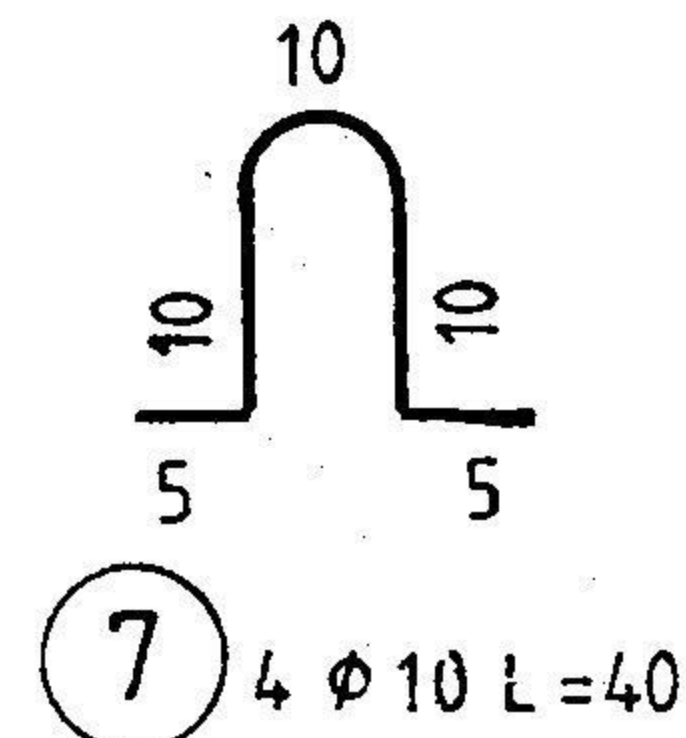
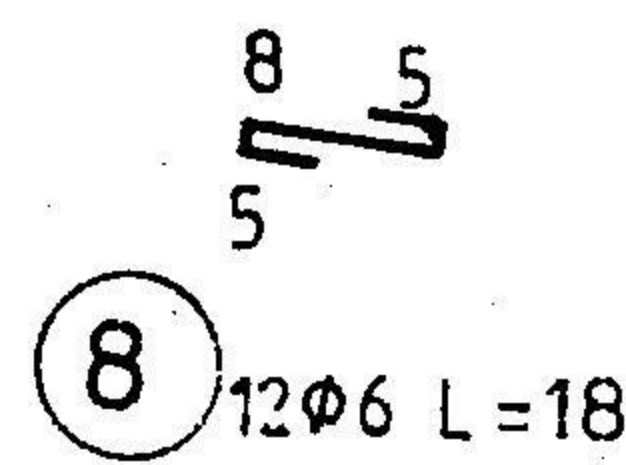
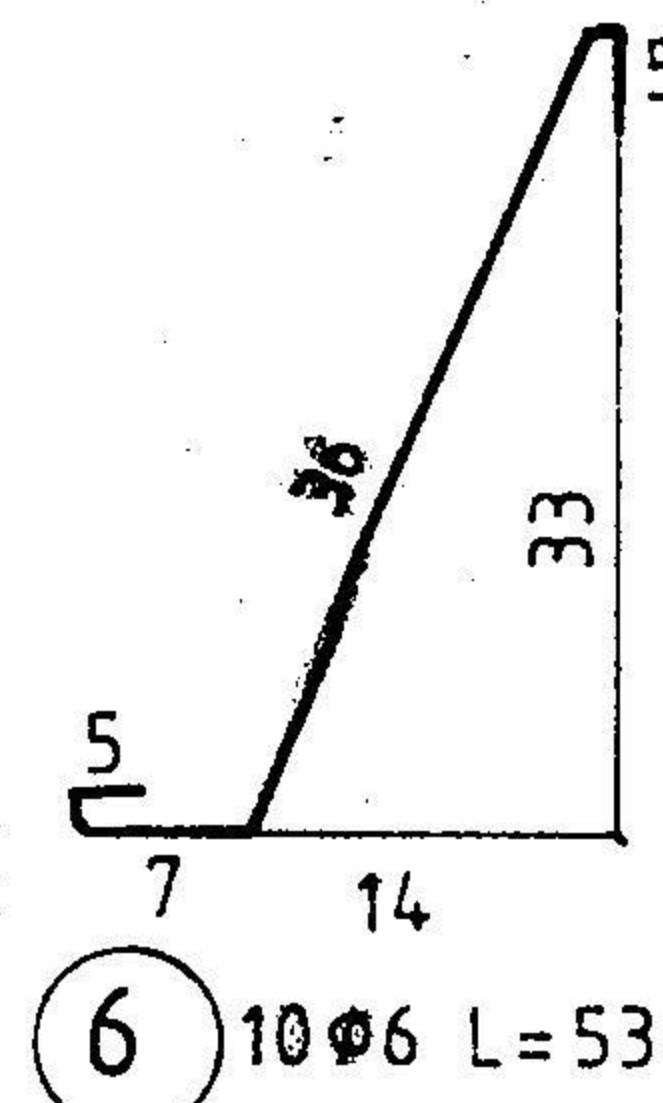
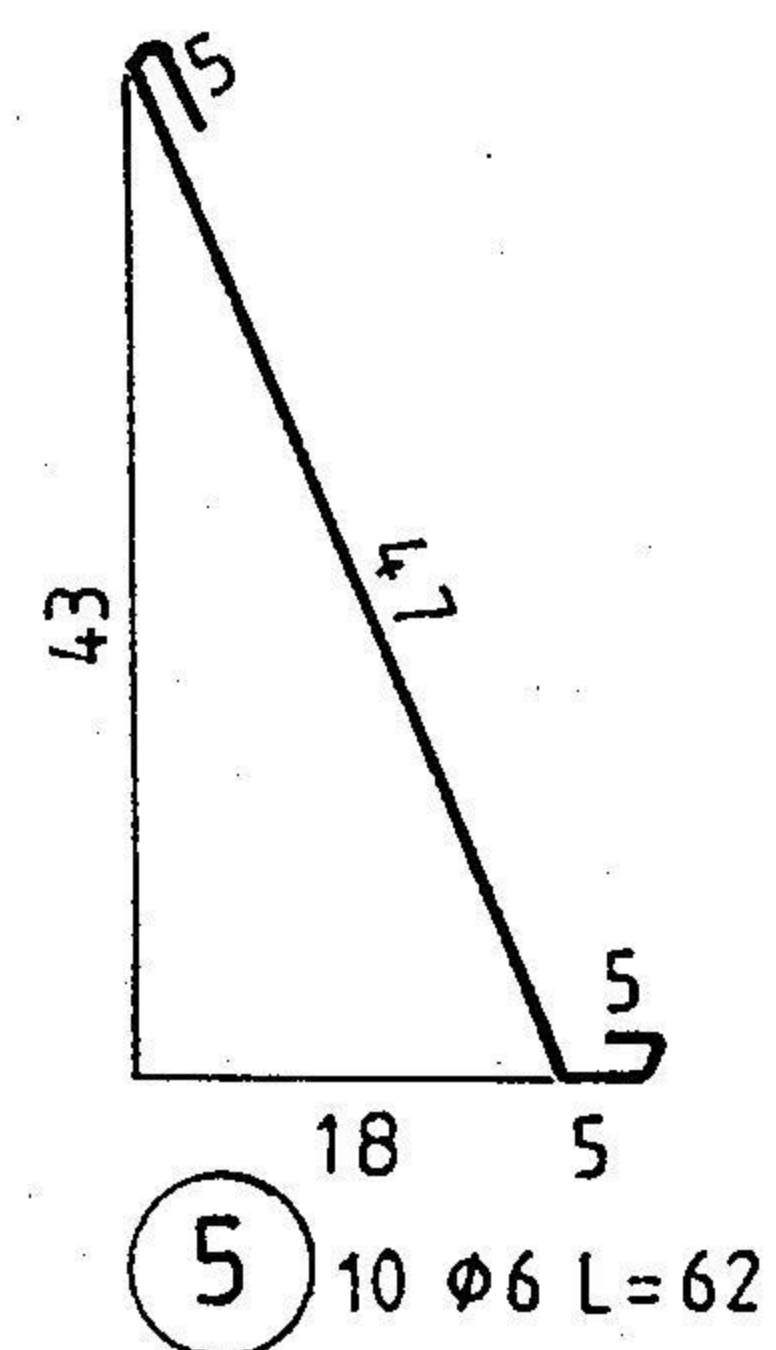
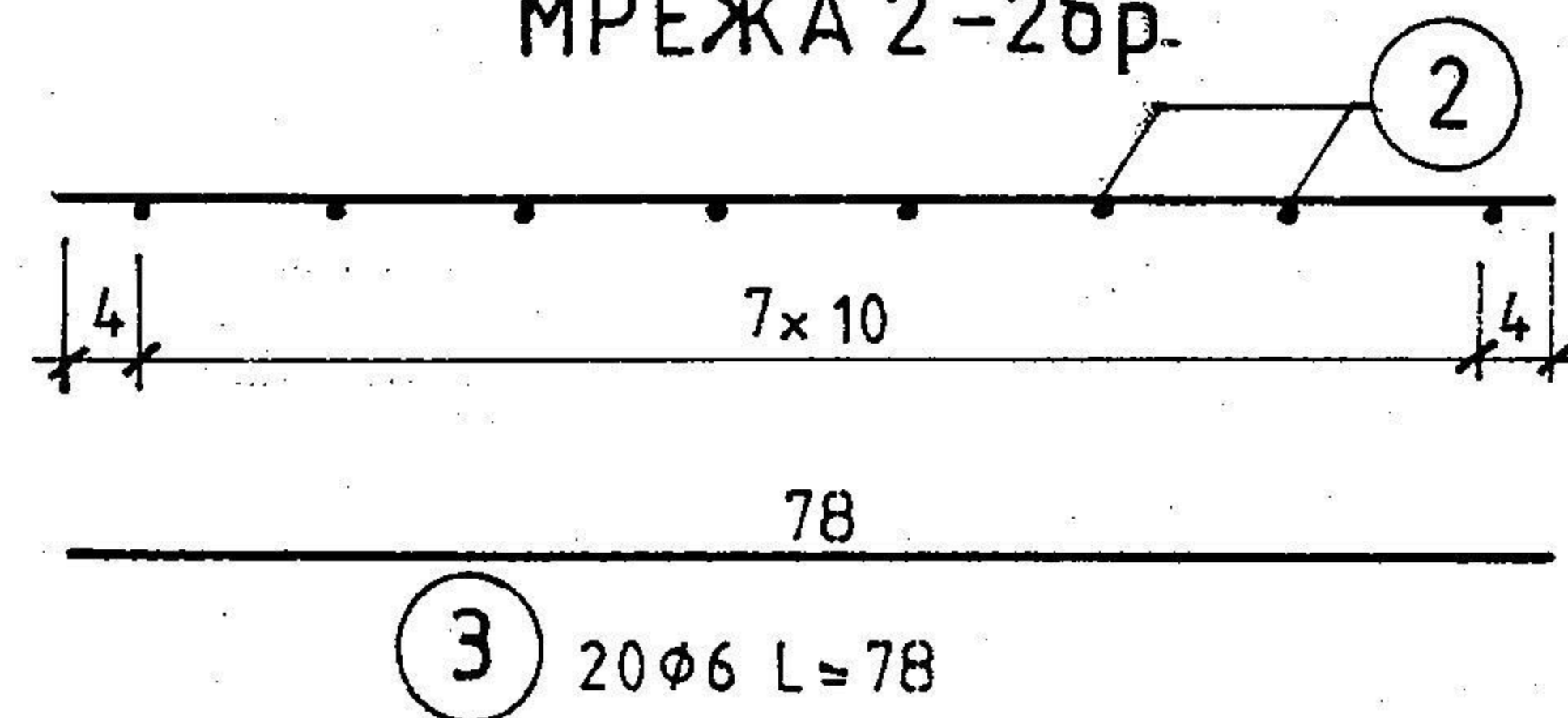
ЕЛЕМЕНТ СЕО-А-200 М 1:10



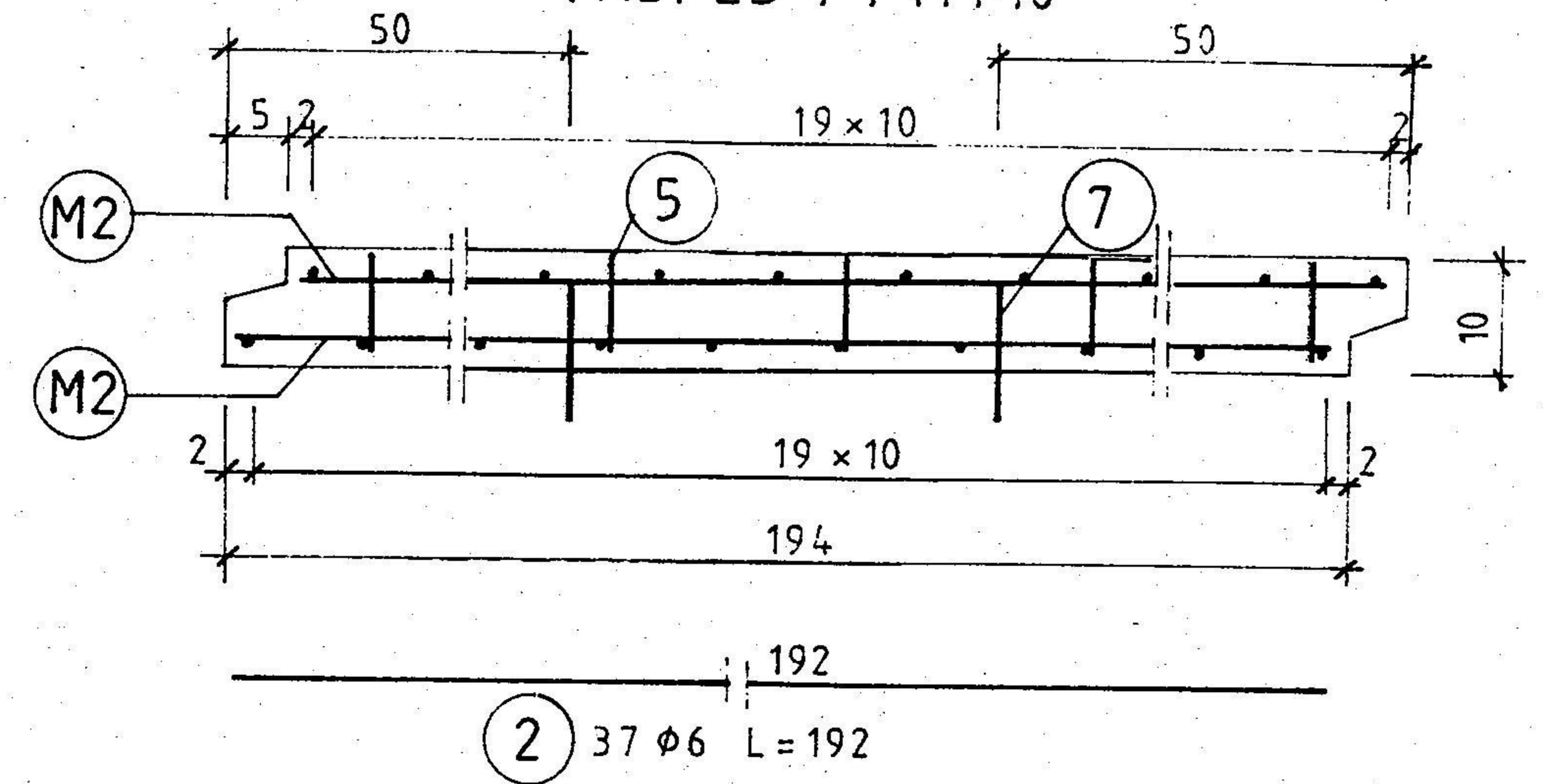
МРЕЖА 3



МРЕЖА 2-26р.

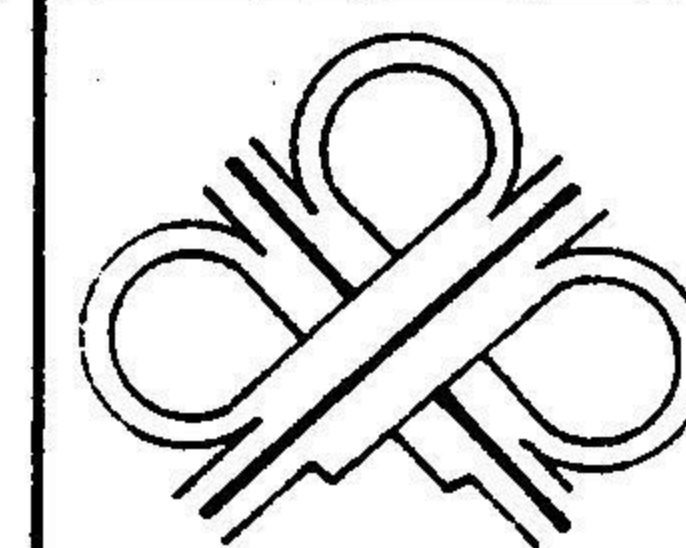


РАЗРЕЗ 1-1 М 1:10



СПЕСИФИКАЦИЯ НА АРМИРОВКАТА

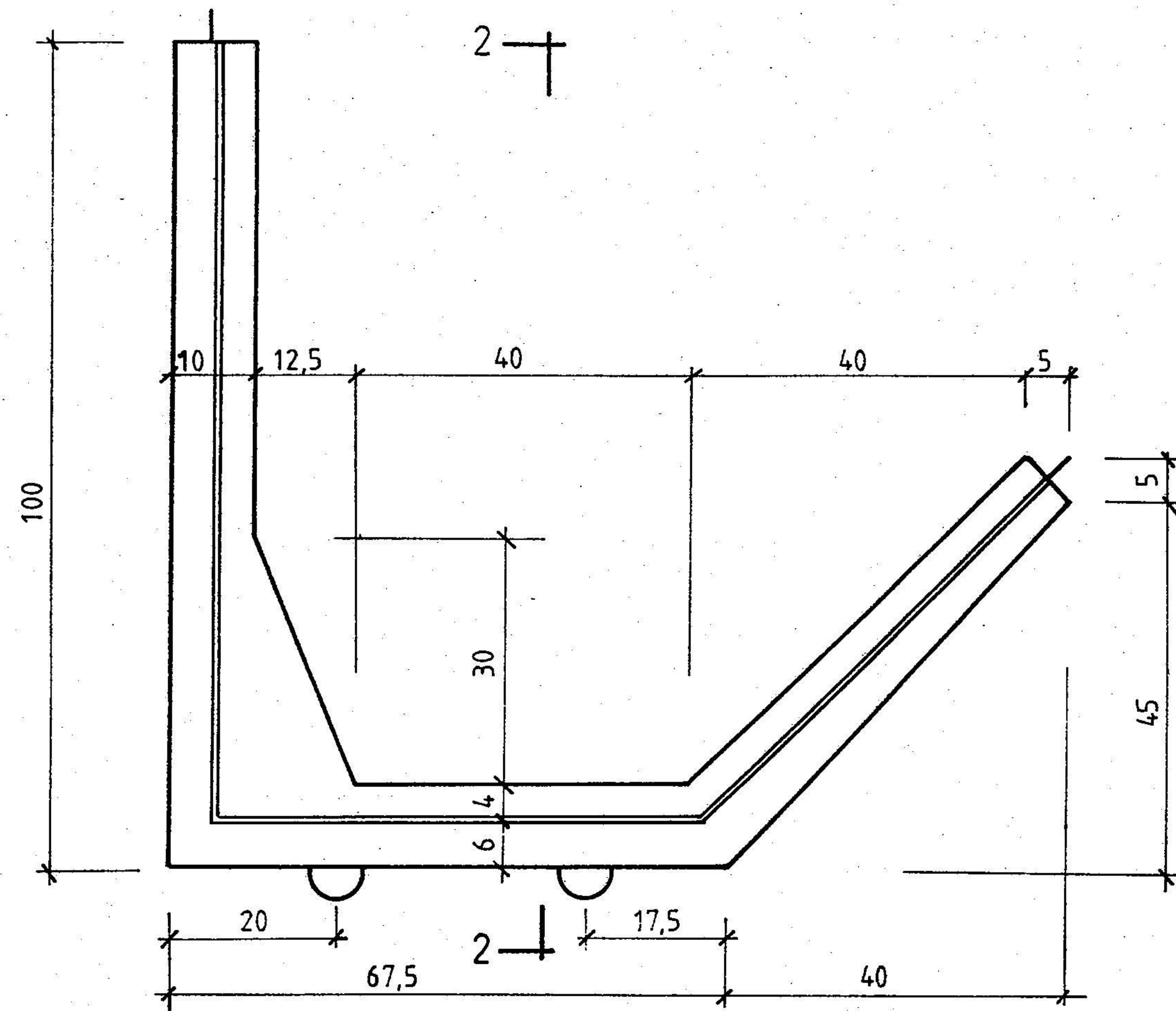
Мрежа	Позиция	Диаметър	единична дължина	брой	обща дължина	тегло на м.л.	общо тегло
		Ст. А I					
Мрежа 1	1	6	98	40	39,20	0,222	8,70
	2	6	192	18	34,56	0,222	7,67
Всичко							16,37
Мрежа 2	3	6	78	40	31,20	0,222	6,93
	2	6	192	16	30,72	0,222	6,82
Всичко							13,75
Мрежа 3	4	6	38	20	7,60	0,222	1,69
	2	6	192	3	5,76	0,222	1,28
Всичко							2,97
	5	6	62	10	6,20	0,222	1,38
	6	6	53	10	5,30	0,222	1,18
	7	10	40	4	1,60	0,617	0,99
	8	6	18	12	2,16	0,222	0,48
общо							37,12



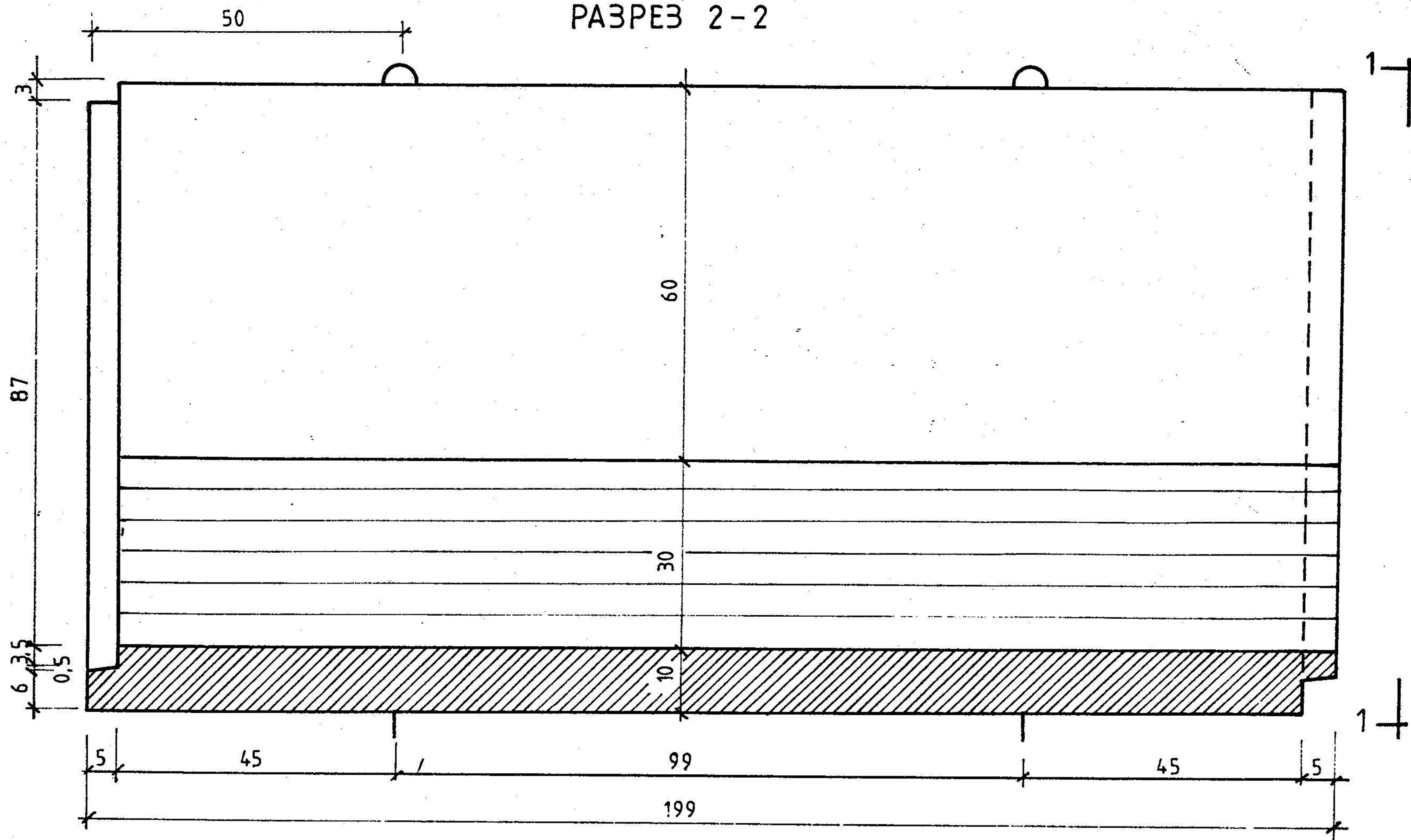
ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ
ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ
Елемент СЕО-А-200. Армировка

СЕО-А-200
лист 29
М 1:10

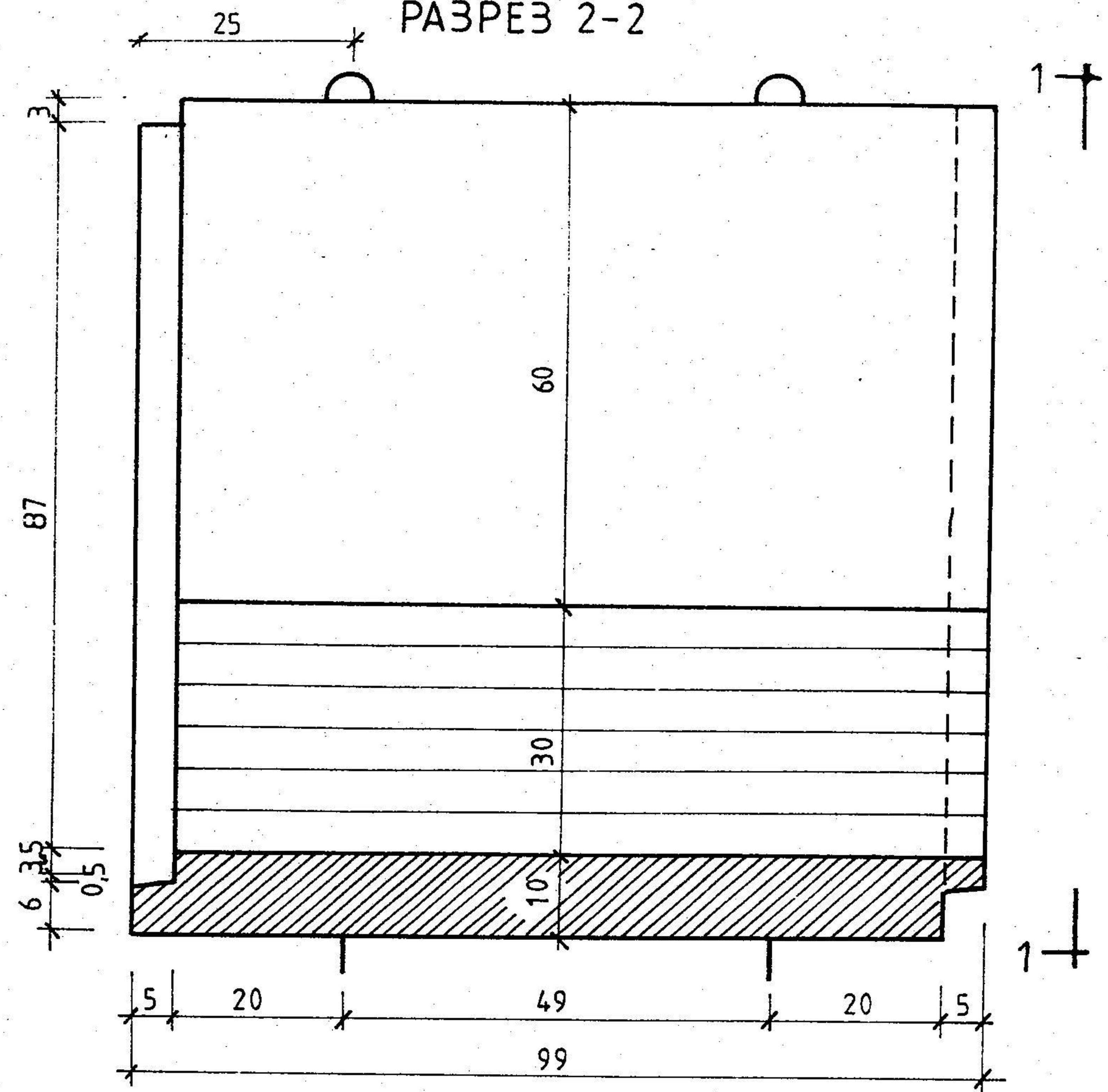
ПОГЛЕД ПО 1-1



СЕО-Б-200
РАЗРЕЗ 2-2

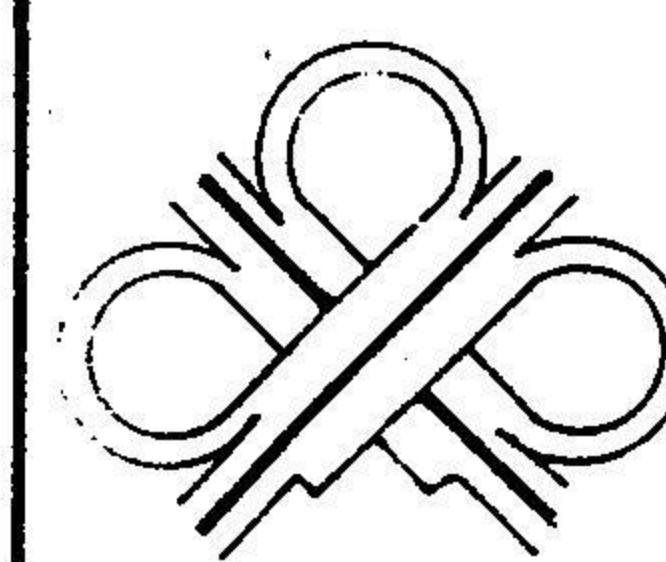


СЕО-Б-100
РАЗРЕЗ 2-2



ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ЕДИН ЕЛЕМЕНТ

сигнатурно означение	бетон м ³	армировка кг	тегло т
СЕО-Б-100	0,21	21,58	0,525
СЕО-Б-200	0,41	42,46	1,025

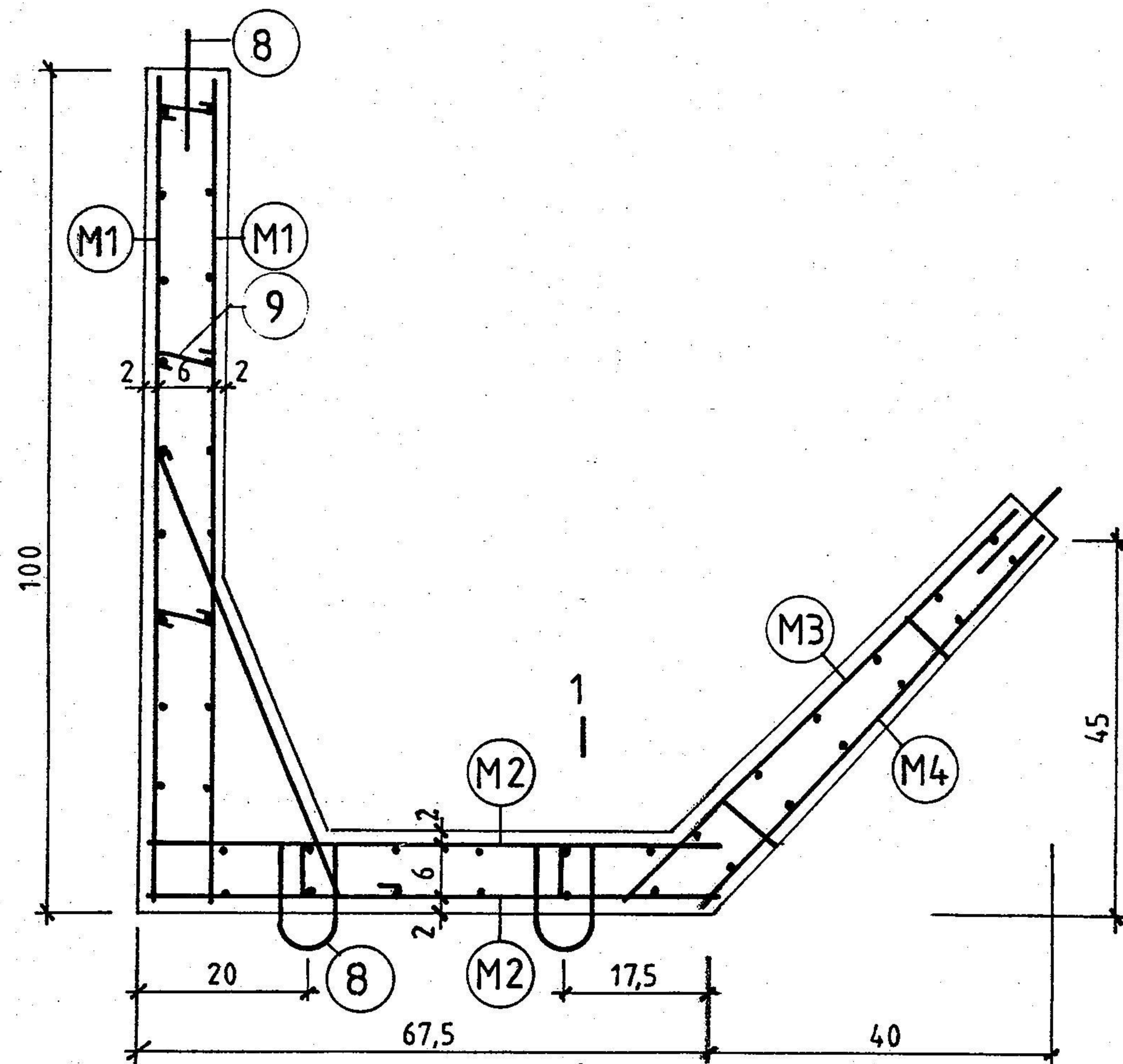
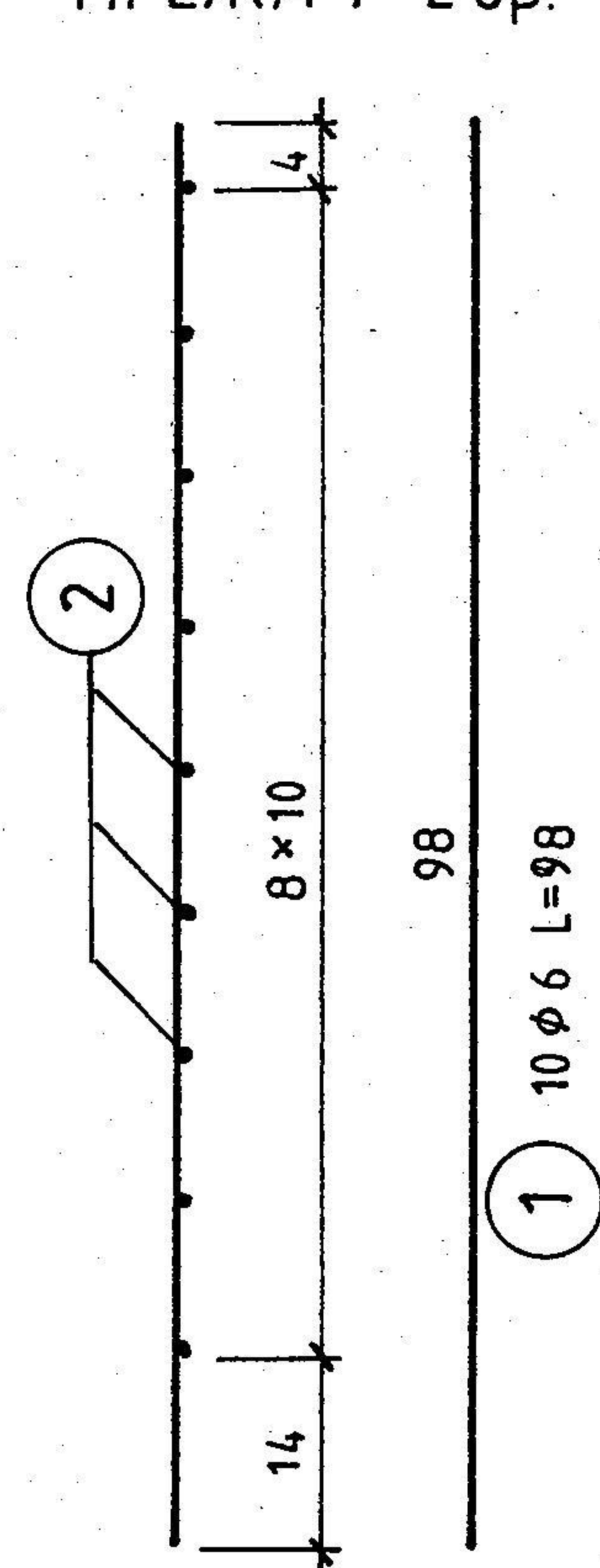


ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ
ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ
Елемент СЕО-Б-100(200). Кофр. мерки

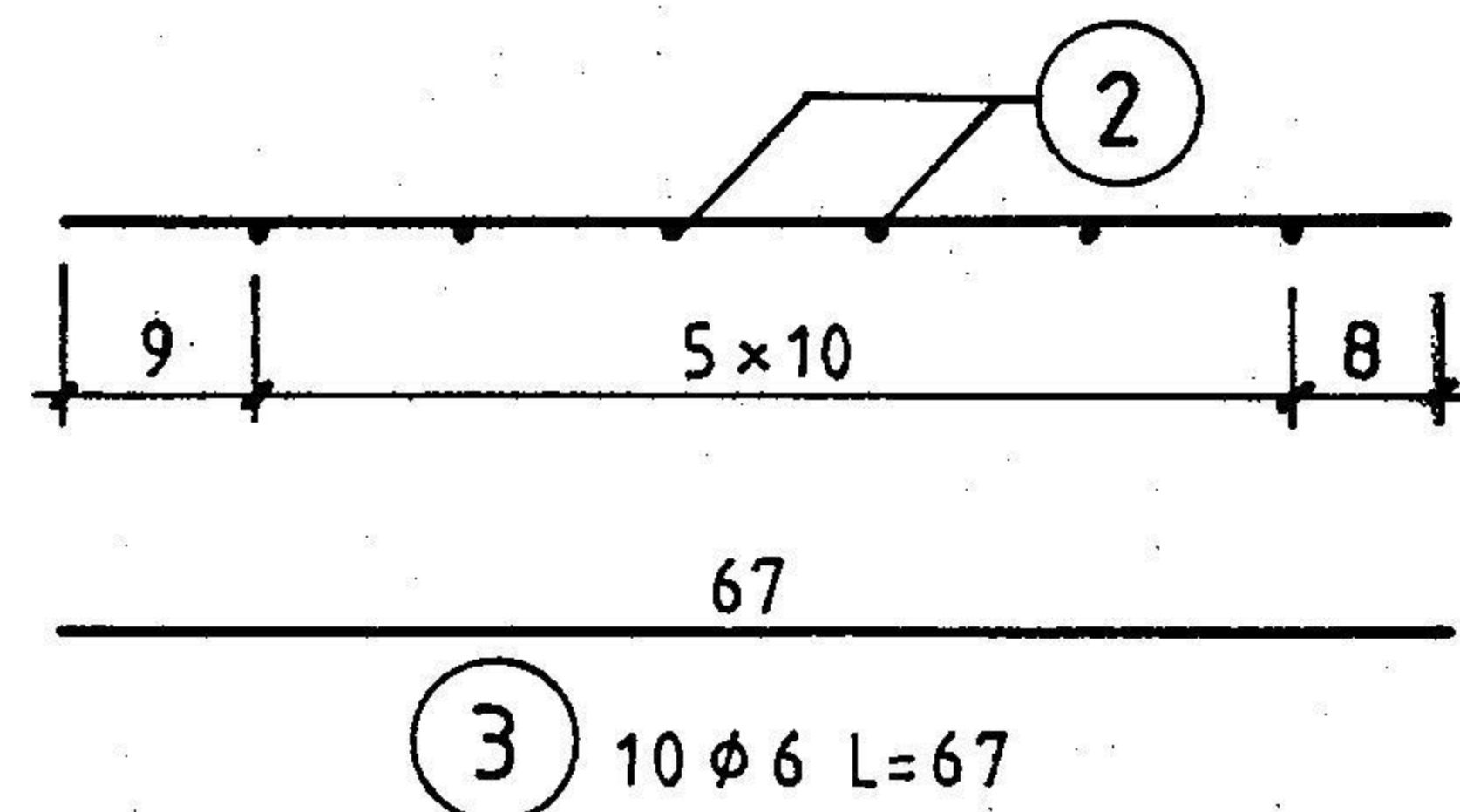
СЕО-Б-100(200)
лист 30
М 1:10

ЕЛЕМЕНТ СЕО-Б-100 М 1:10

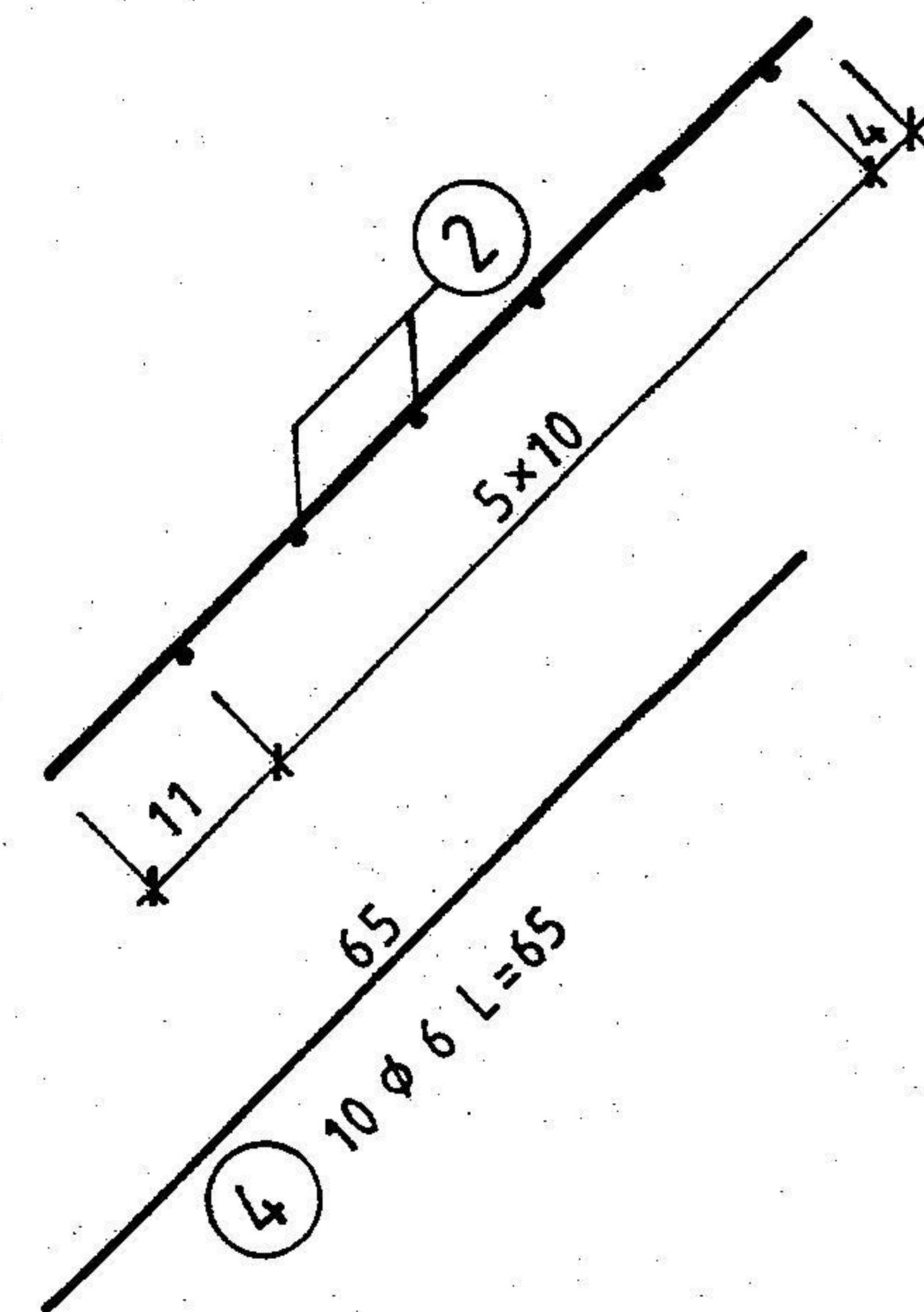
МРЕЖА 1-2 бр.



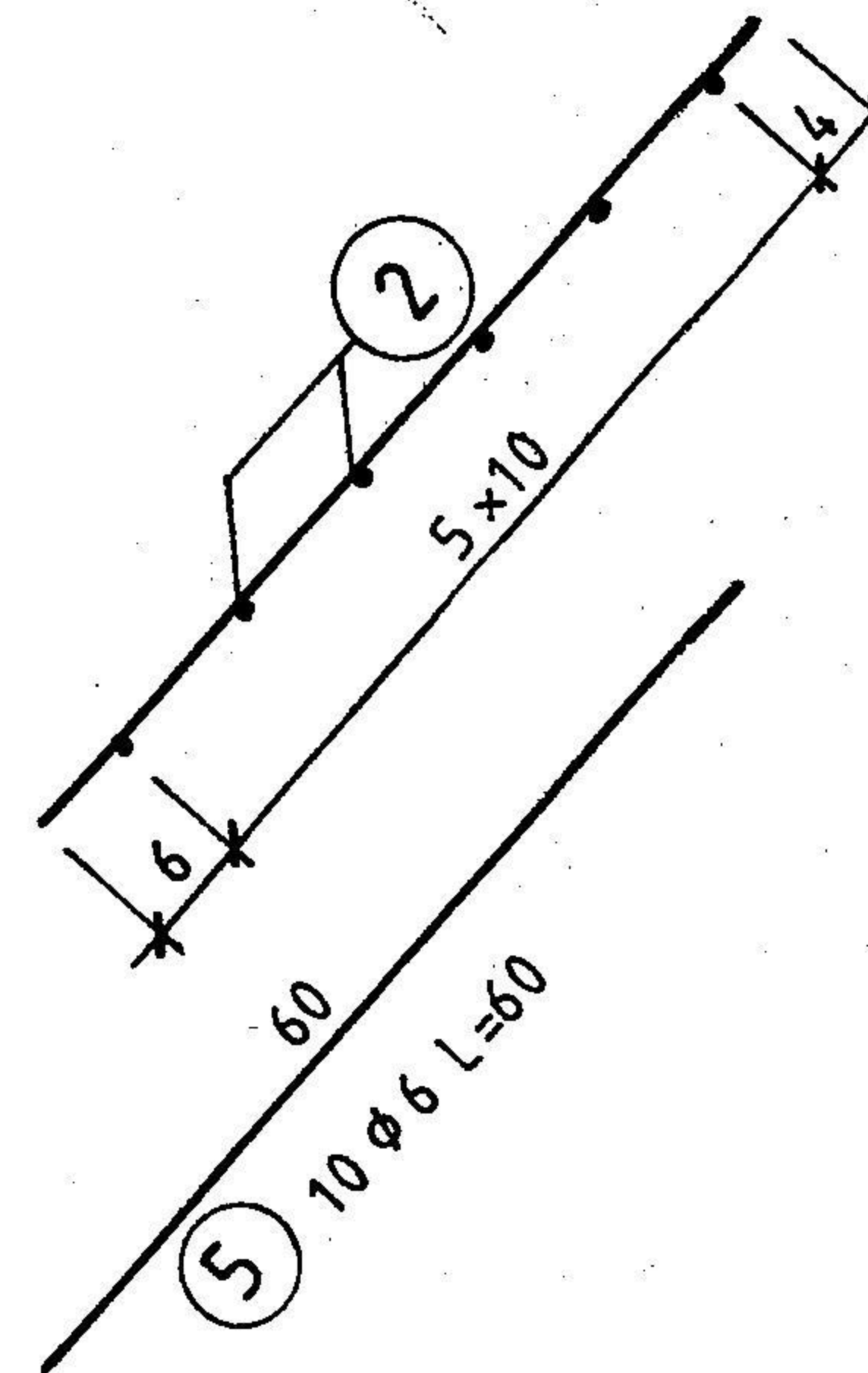
МРЕЖА 2 - 2 бр.



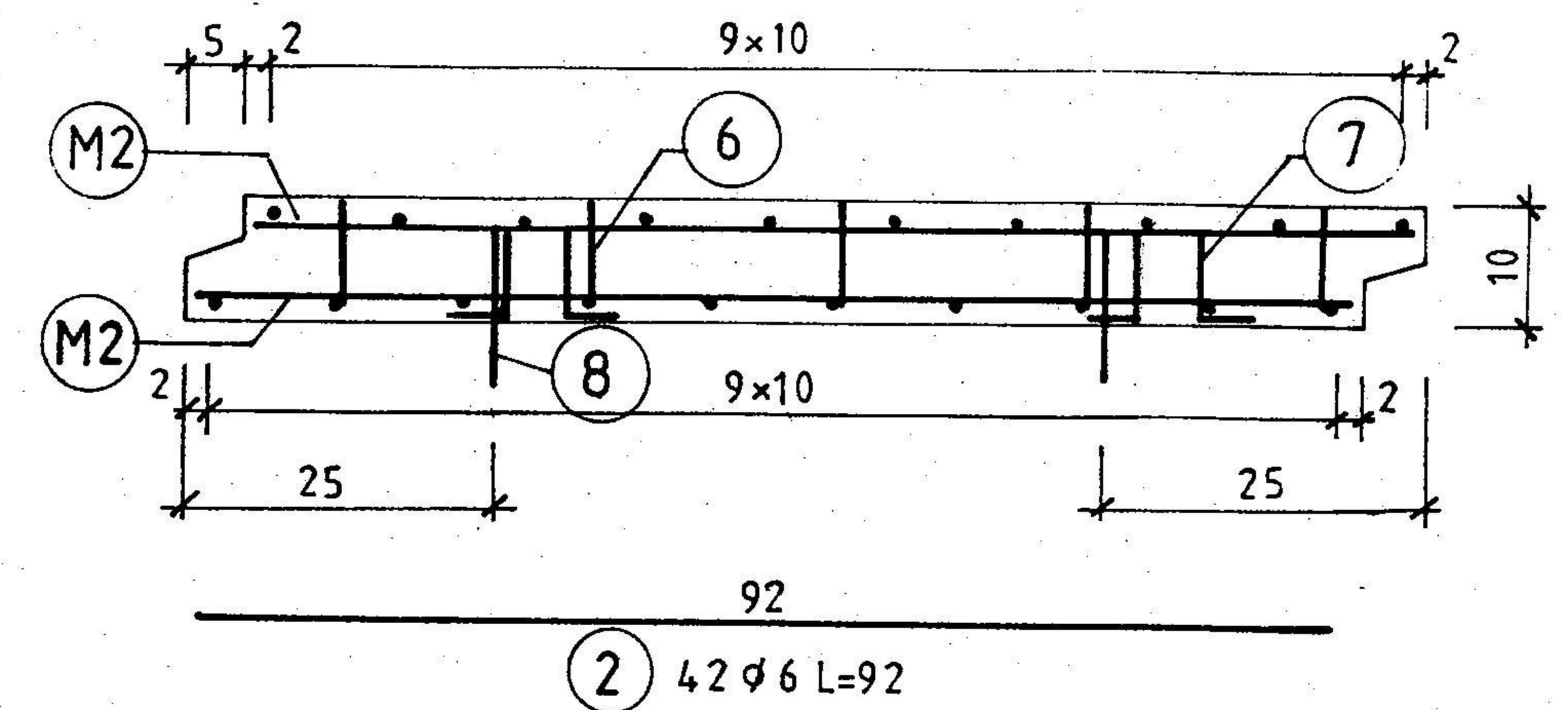
МРЕЖА 3



МРЕЖА 4

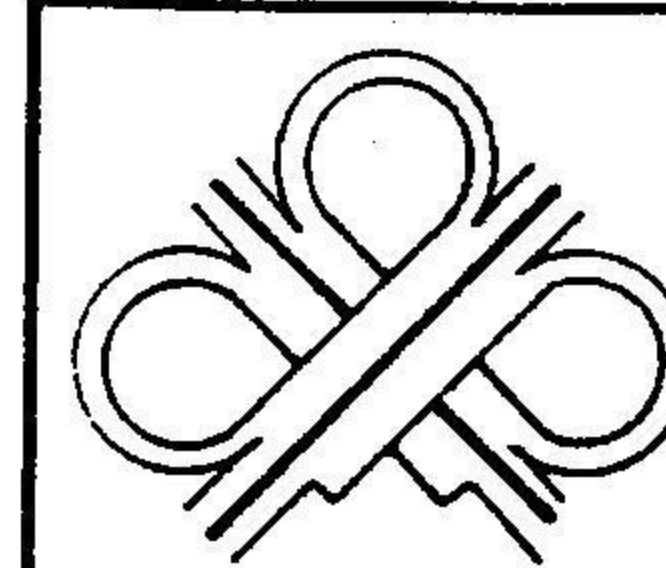
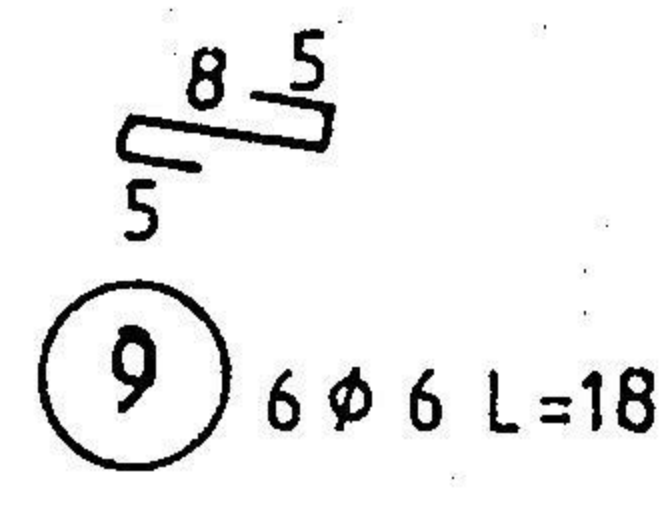
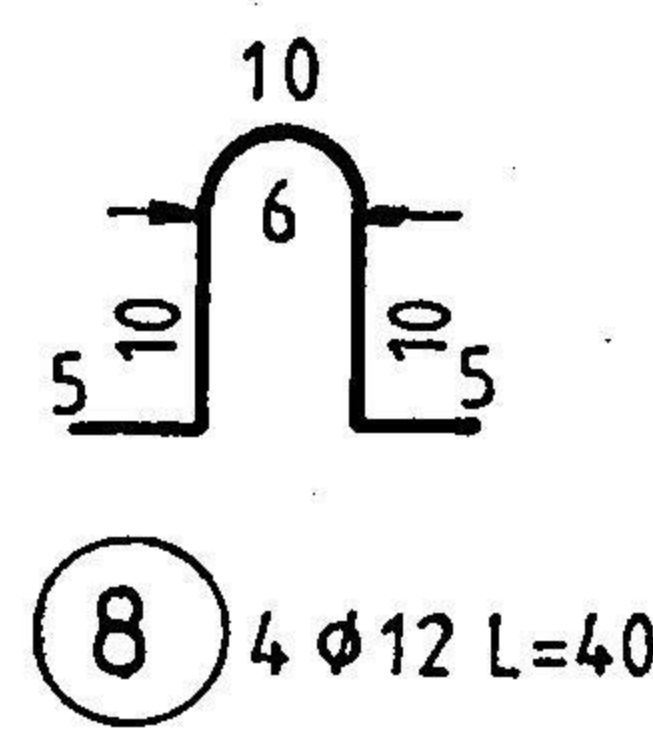
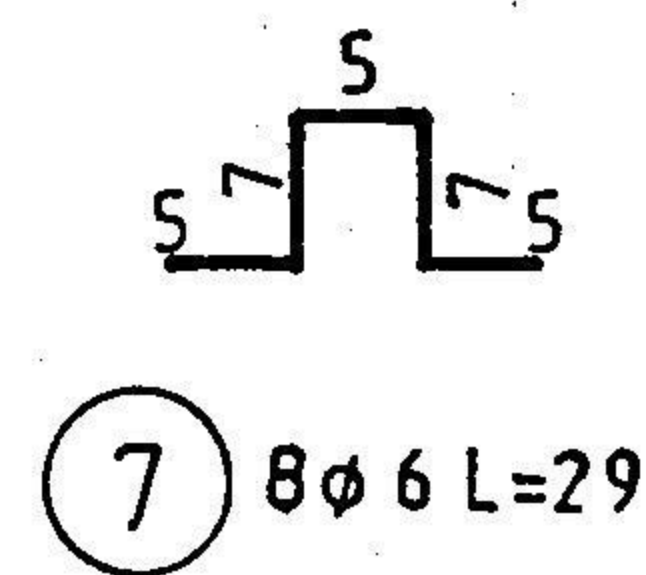
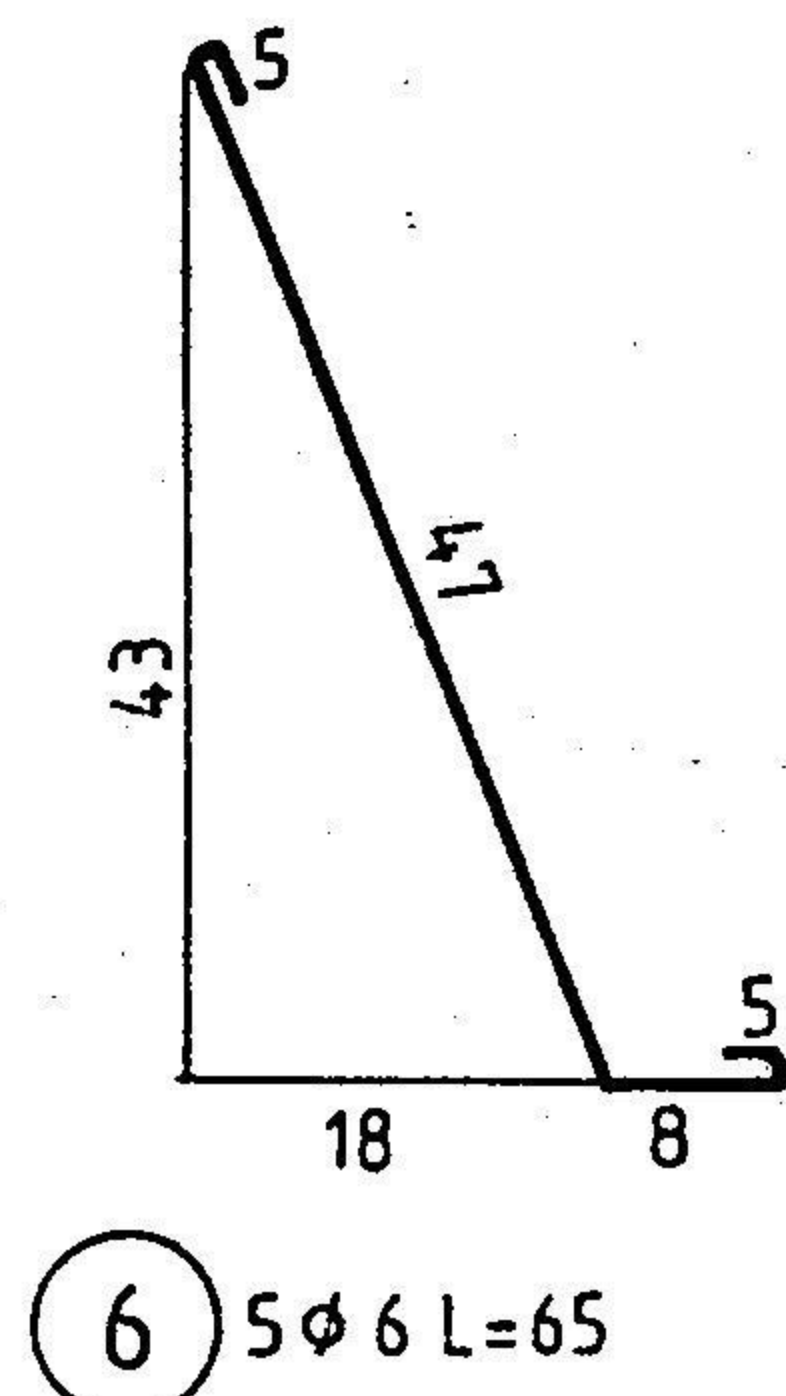


РАЗРЕЗ 1-1 М 1:10



СПЕСИФИКАЦИЯ НА АРМИРОВКАТА

Мрежа	Е.с. подтаря	Позиция	Диаметър	единична дължина	брой	обща дължина	тегло на м.л.	общо тегло	
			см. А1						мм
Мрежа 1	2	1	6	98	20	19,60	0,222	4,35	
		2	6	92	18	16,56	0,222	3,68	
		Всичко							8,03
Мрежа 2	2	3	6	67	20	13,40	0,222	2,97	
		2	6	92	12	11,04	0,222	2,45	
		Всичко							5,42
Мрежа 3	1	4	6	65	10	6,50	0,222	1,44	
		2	6	92	6	5,52	0,222	1,23	
		Всичко							2,67
Мрежа 4	1	5	6	60	10	6,00	0,222	1,33	
		2	6	92	6	5,52	0,222	1,23	
		Всичко							2,56
			6	6	65	5	3,25	0,222	0,72
			7	6	29	8	2,32	0,222	0,52
			8	12	40	4	1,60	0,888	1,42
			9	6	18	6	1,08	0,222	0,24
			общо					21,58	

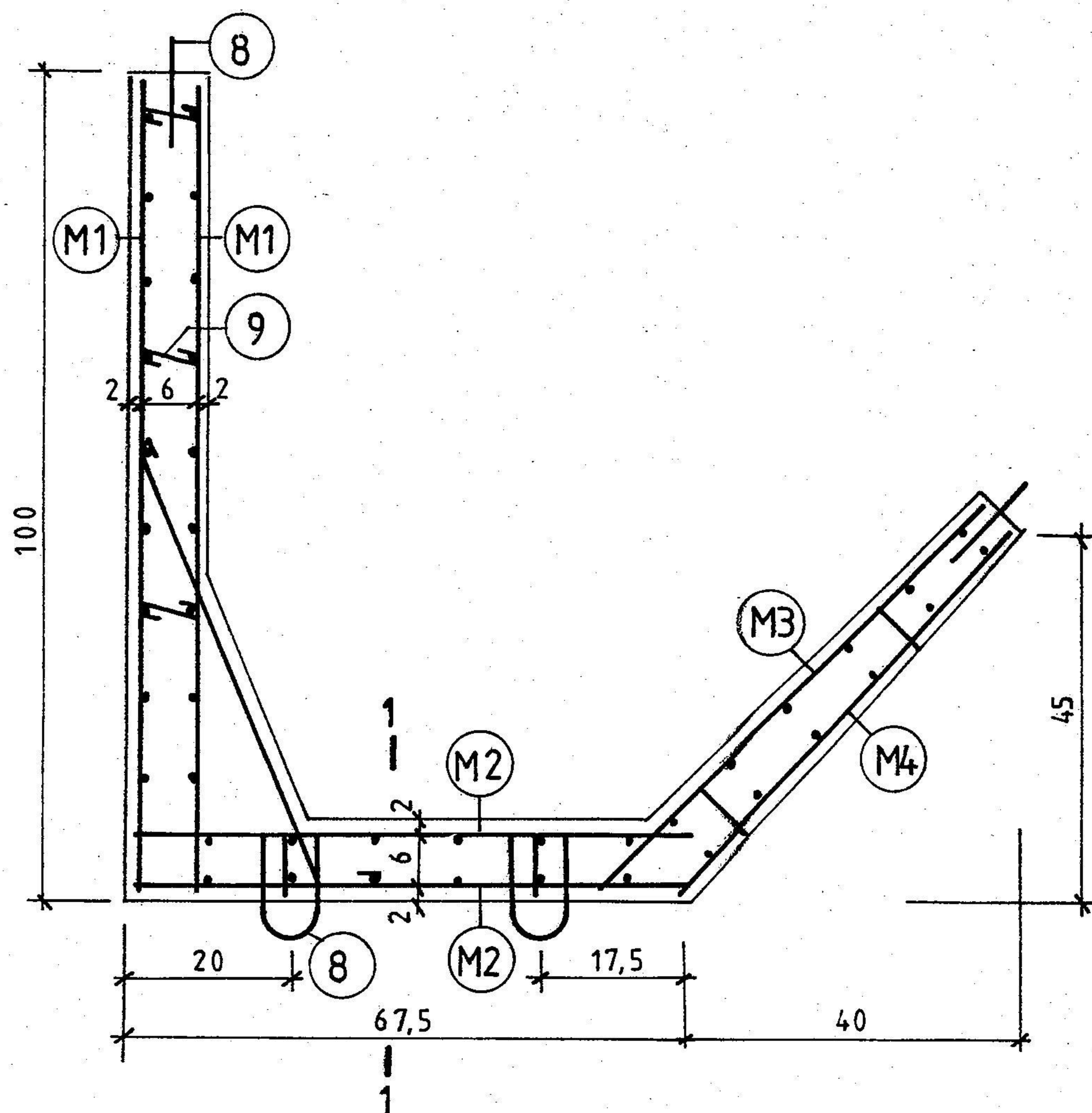
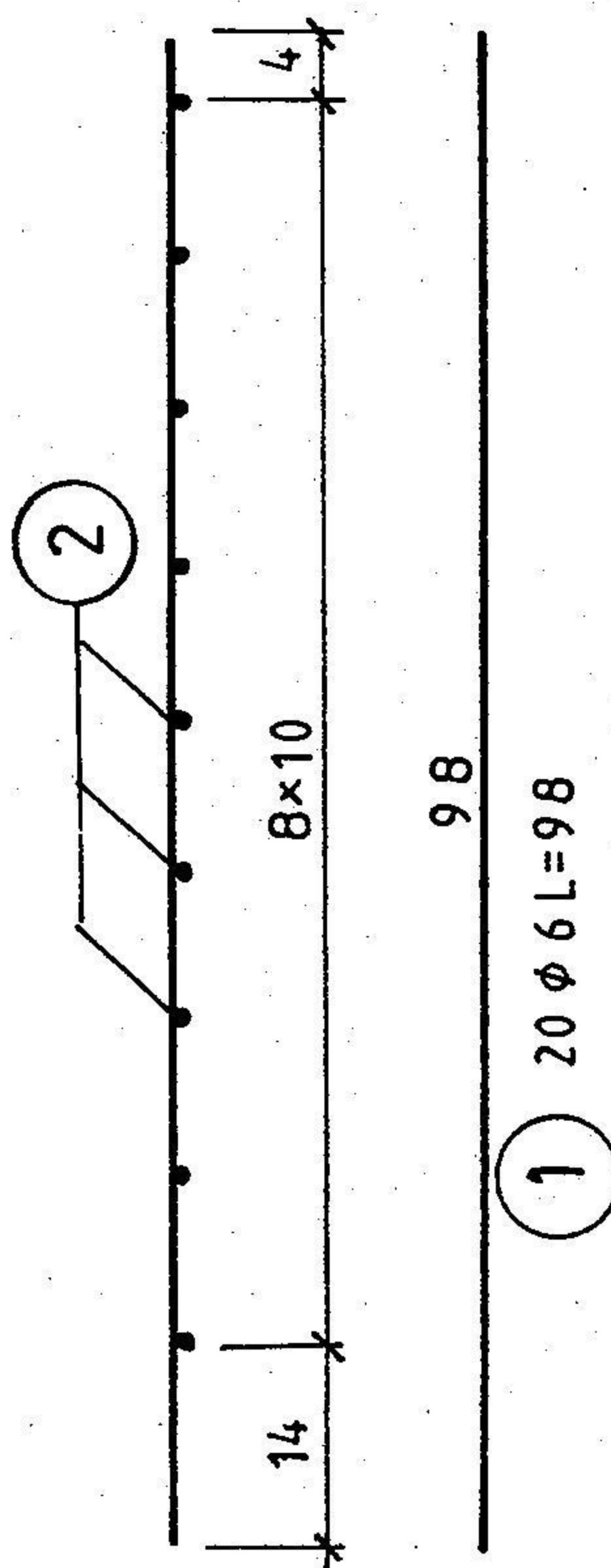


ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ
ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ
ЕЛЕМЕНТ СЕО-Б-100 . АРМИРОВКА

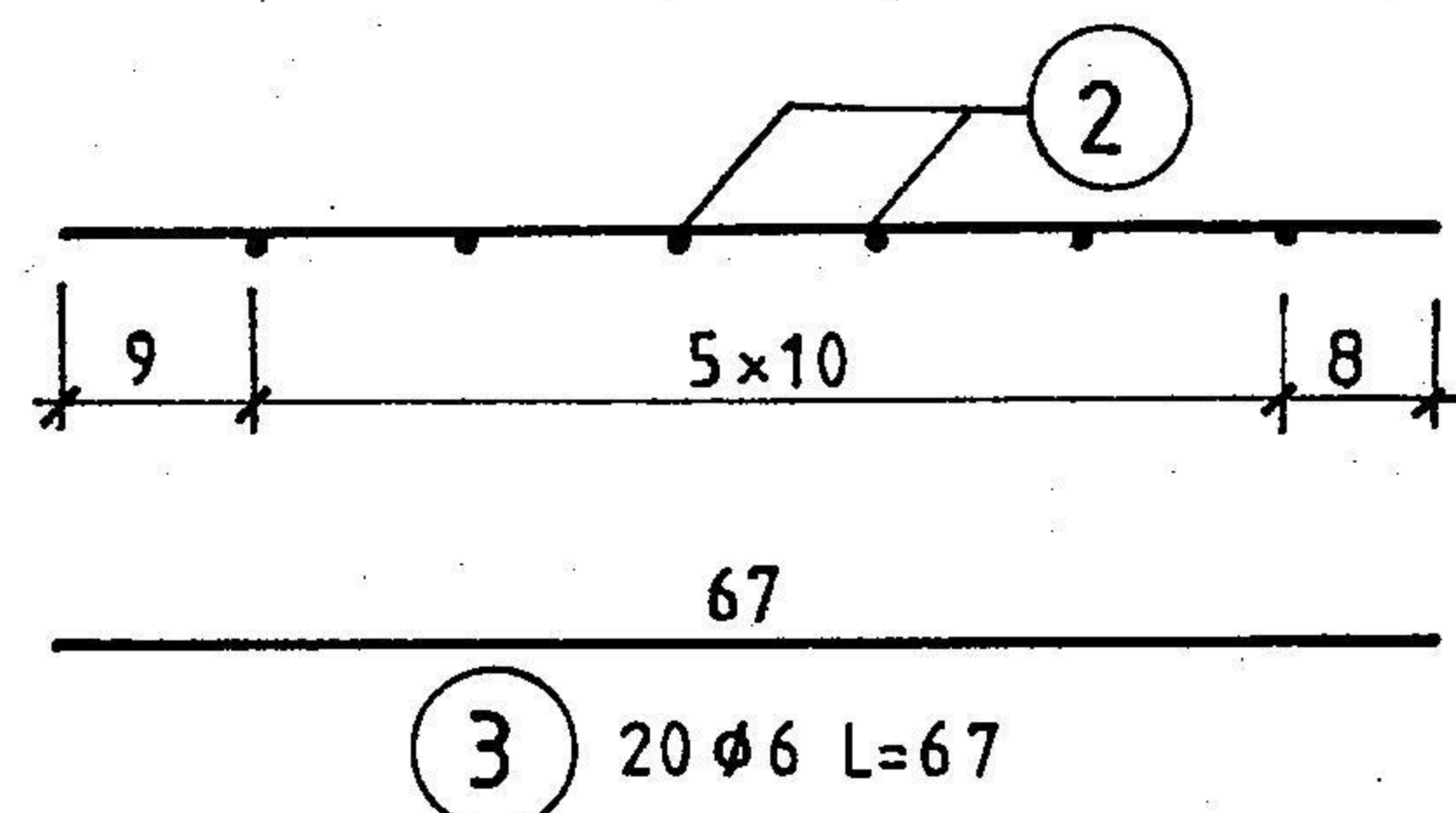
СЕО-Б-100
лист 31
М 1:10

ЕЛЕМЕНТ СЕО-Б-200 М 1:10

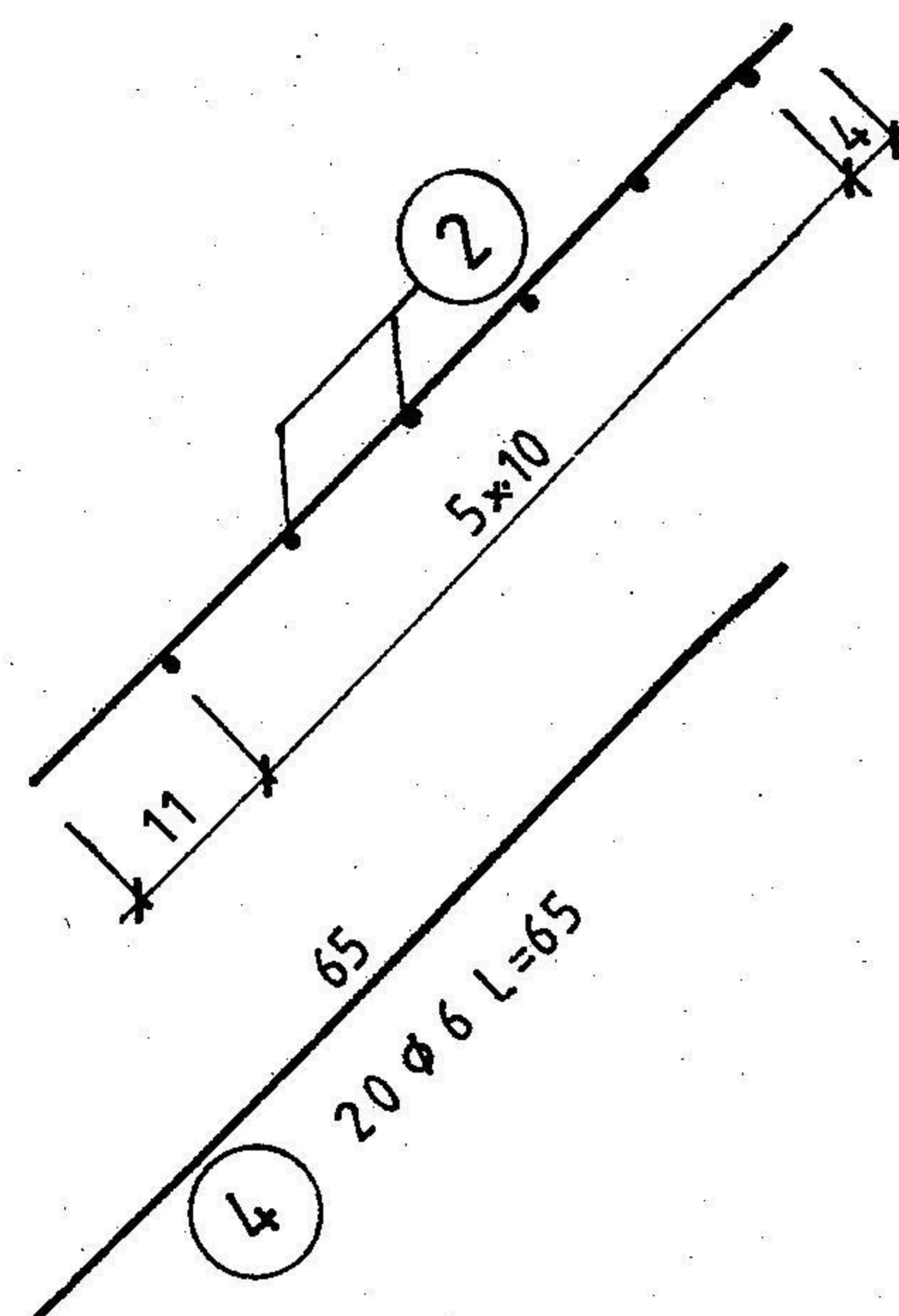
МРЕЖА 1-2бр.



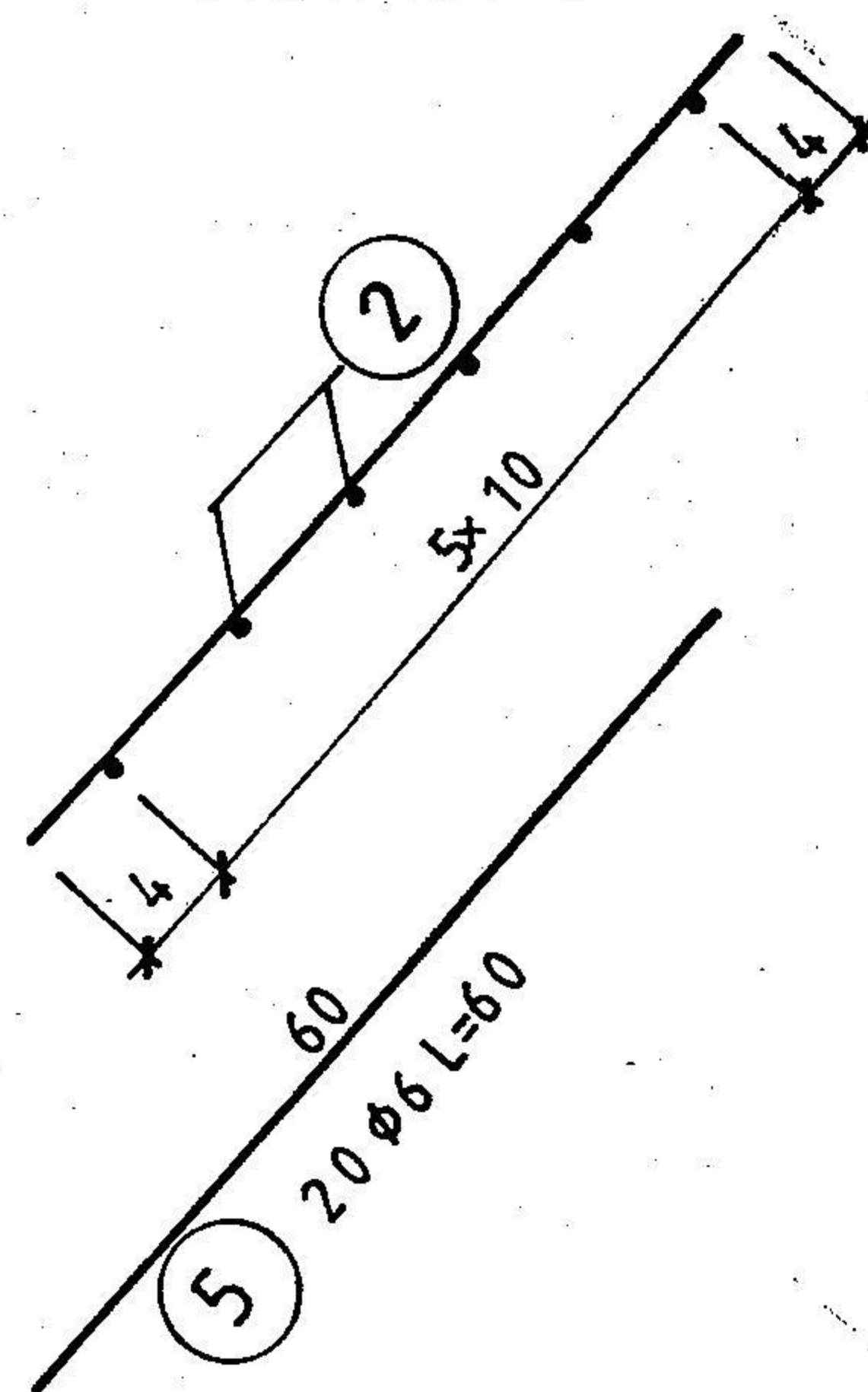
МРЕЖА 2 - 2бр.



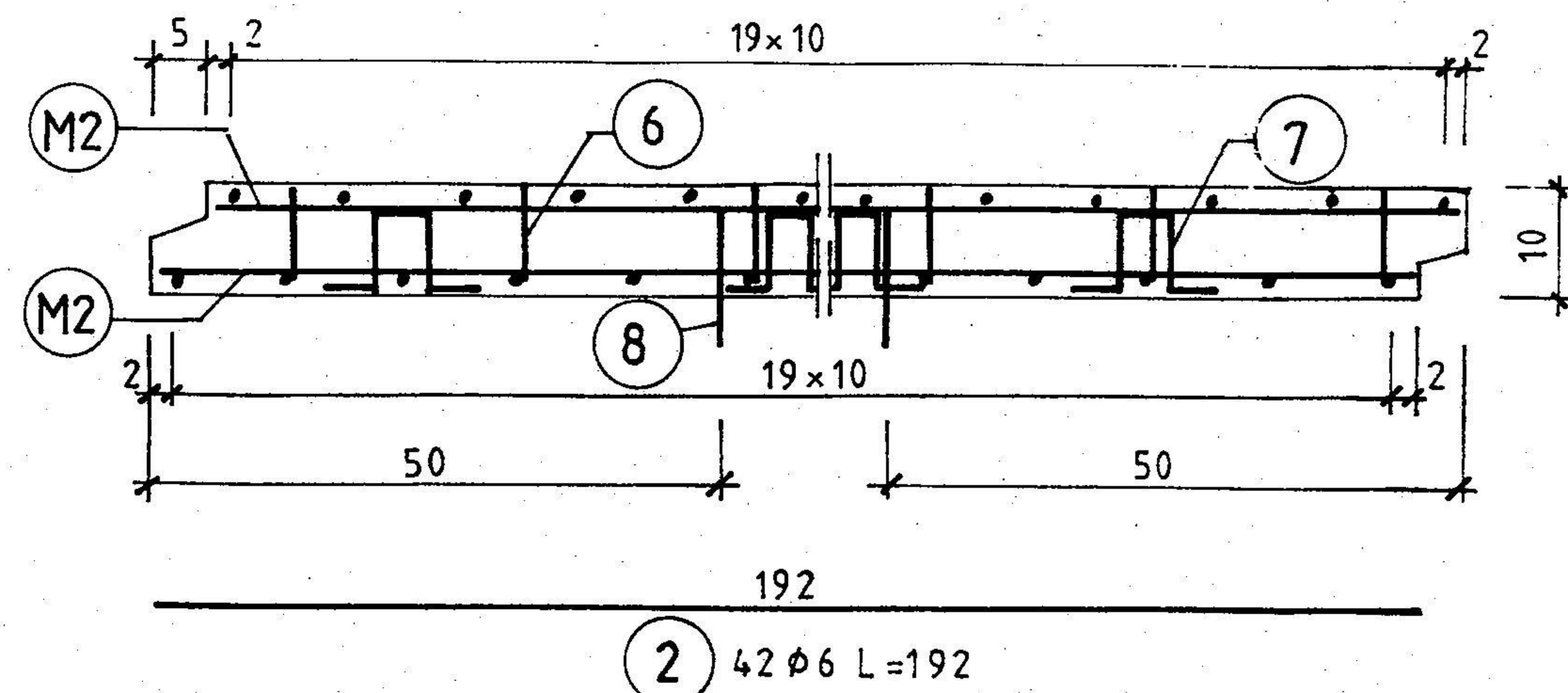
МРЕЖА 3



МРЕЖА 4

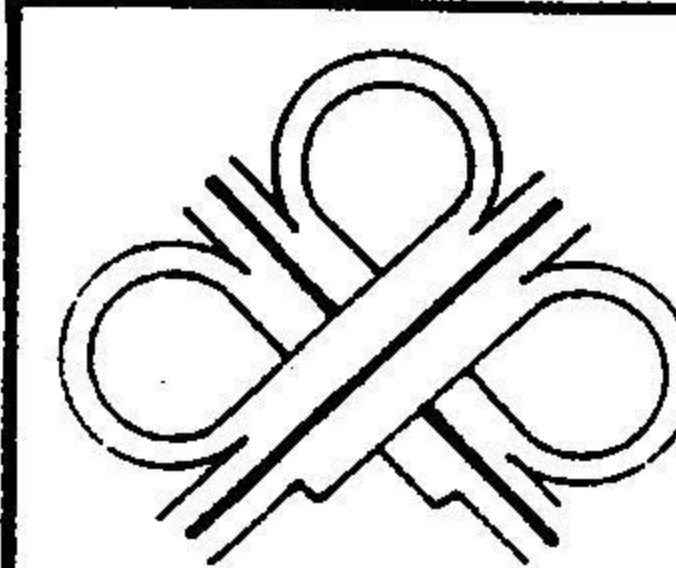
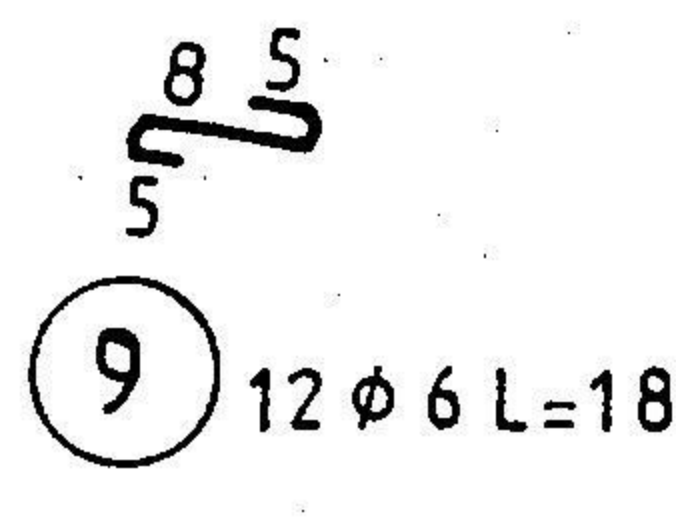
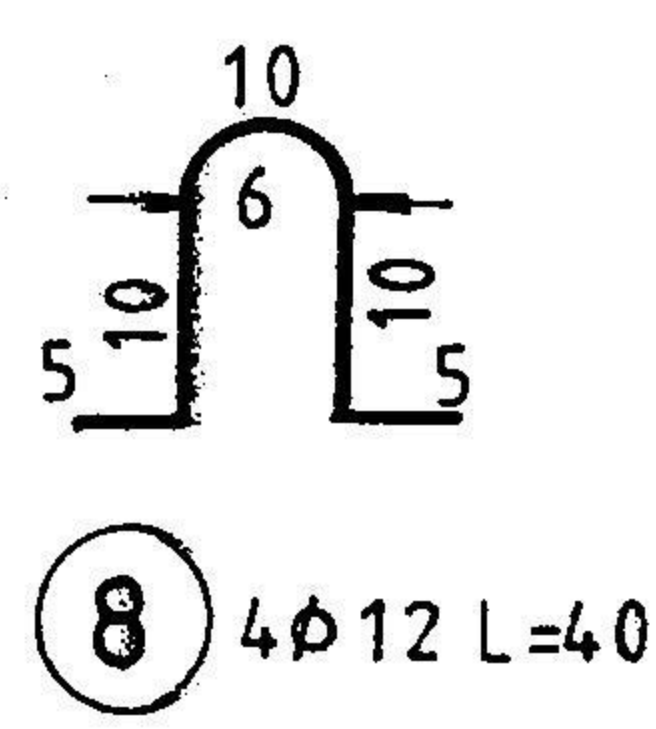
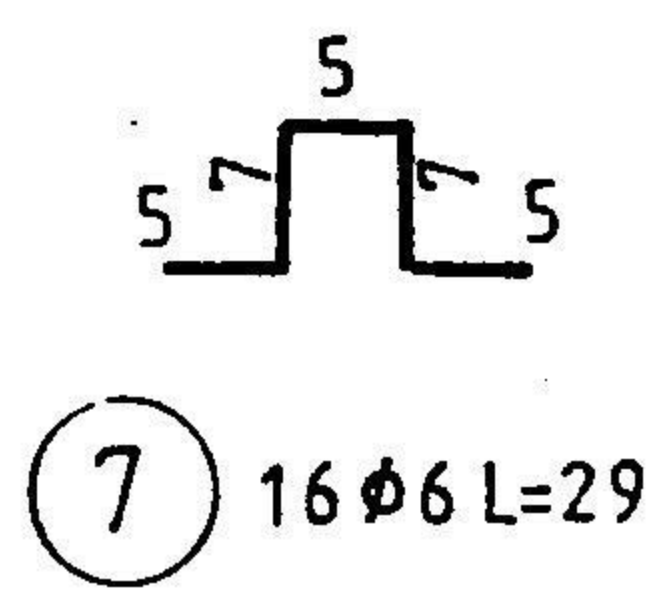
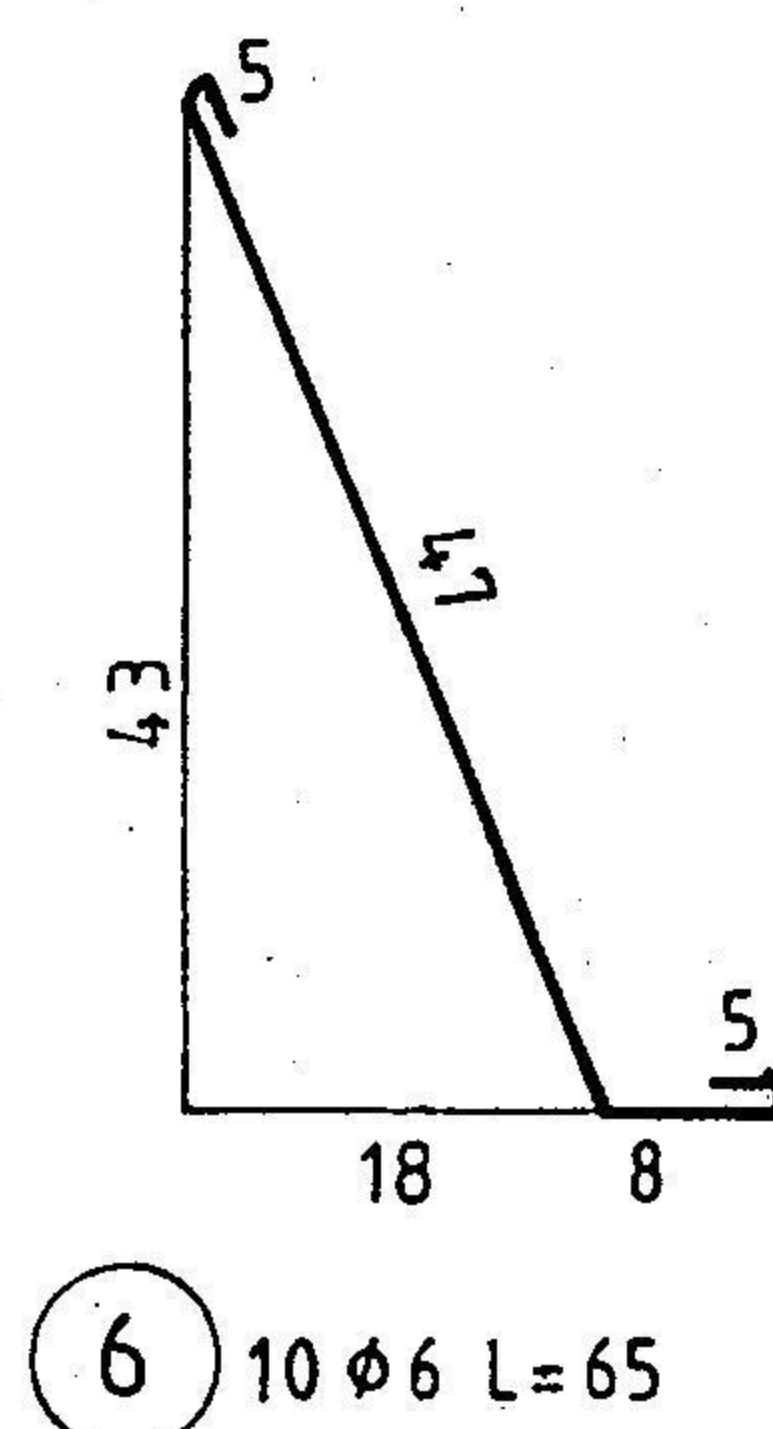


РАЗРЕЗ 1-1 М 1:10



СПЕСИФИКАЦИЯ НА АРМИРОВКАТА

Мрежа	Ел.се повтаря	Позиция	диаметър		брой	обща дължина	тегло на м.л.	общо тегло			
			мм	см							
Мрежа 1	2	1	6	98	40	39,20	0,222	8,70			
		2	6	192	18	34,56	0,222	7,67			
		всичко							16,37		
Мрежа 2	2	3	6	67	40	26,80	0,222	5,95			
		2	6	192	12	23,04	0,222	5,11			
		всичко							11,06		
Мрежа 3	1	4	6	65	20	13,00	0,222	2,88			
		2	6	192	6	11,52	0,222	2,56			
		всичко							5,44		
Мрежа 4	1	5	6	60	20	12,00	0,222	2,66			
		2	6	192	6	11,52	0,222	2,56			
		всичко							5,22		
					6	6	65	10	6,50	0,222	1,44
					7	6	29	16	4,64	0,222	1,03
					8	12	40	4	1,60	0,888	1,42
					9	6	18	12	2,16	0,222	0,48
							общо	42,46			



ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ
И ОБЛИЦОВКА НА ОКОПИ
ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ
ЕЛЕМЕНТ СЕО-Б-200. АРМИРОВКА

СЕО-Б-200
лист 32
М 1:10