

Методические рекомендации по нанесению дорожной разметки в г. Москве.

Москва 2022

Содержание.

Нормативные ссылки	3
Ширина линий разметки.....	4
Технические требования.....	5
Длины линий и разрывов.....	8
Требования к фотометрическим характеристикам.....	10
Площади элементов.	11
Форма и расположение площадных элементов	14
Типовые схемы нанесения дорожной разметки.....	40
Технологический регламент по применению термопластика, двухкомпонентного холодного пластика и демаркировки линий разметки...	67

Нормативные ссылки

ГОСТ Р 51256-2011 Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Классификация. Технические требования.

ГОСТ Р 52289-2004 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств.

ГОСТ Р 58368-2019 Дороги автомобильные общего пользования. Демаркировка дорожной разметки. Технические требования. Методы контроля

ГОСТ Р 52575-2021 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы для дорожной разметки. Технические требования

ГОСТ Р 58350-2019 Дороги автомобильные общего пользования. Технические средства организации дорожного движения в местах производства работ. Технические требования. Правила применения

Временный порядок обеспечения безопасной организации работ на проезжей части дорог и магистралей в городе Москве.

ГОСТ 32953-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Разметка дорожная. Технические требования.

ГОСТ 32952-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Разметка дорожная. Методы контроля.

ГОСТ Р 53172-2008 Дороги автомобильные общего пользования. Изделия для дорожной разметки. Микростеклошарики. Технические требования.

Ширина линий разметки.

Табл.1

Шаг линий 1.5 и 1.6 при скорости ≤ 60 км/ч	Шаг линий 1.5 и 1.6 при скорости ≥ 60 км/ч	Число полос движения	Наличие разделительной полосы (включая трамвайные пути)	Разделение потоков противоположных направлений					Обозначение полос движения			Обозначение края проезжей части	Запрещение остановки и стоянки	Контур островков безопасности
				1.1	1.3	1.5, 1.6, 1.7	1.9	1.11	1.1, 1.5, 1.6, 1.7	1.9	1.11			
Длина штрихов линии 1.5 -1.0м, расстояние между штрихами - 3.0м Длина штрихов линии 1.6 -3.0 м, расстояние между штрихами - 1.0м Длина штрихов линии 1.5-2.0 м, расстояние между штрихами - 6.0м. Длина штрихов линии 1.6-6.0 м, расстояние между штрихами - 2.0м.	Длина штрихов линии 1.5 -3.0м, расстояние между штрихами - 9.0м. Длина штрихов линии 1.6 -6.0 м, расстояние между штрихами - 2.0м.	2	нет	0,10	0,15	0,10	-	0,10	0,10	-	0,10	0,10	0,10	0,10
		3		0,15	0,15	-	-	0,15	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15 (0,10) в зависимости от ширины линии продолжения которой он является
		4-5		-	0,15	-	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,10	0,15
		≥ 6		-	0,20	-	0,20	0,20	0,15	0,15	0,15	0,20	0,15	0,20 (0,15) в зависимости от ширины линии продолжения которой он является
	≥ 4	да	-	-	-	-	-	0,15	-	0,15	0,20	0,15 (0,20)	0,15	

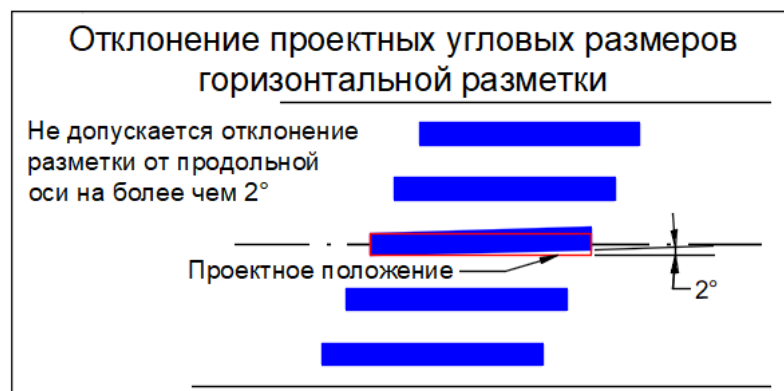
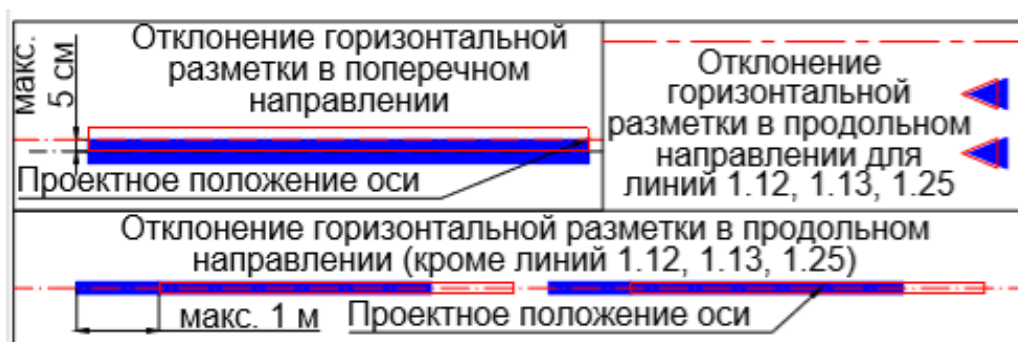
Примечания.

1. Таблица носит рекомендательный характер, при несоответствии таблицы и проектным данным или разметке на дороге в обязательном порядке требуется согласование с заказчиком.
2. Все размеры указаны в метрах.

Технические требования.

1. При нанесении разметки ее отклонение от проектного положения не должно превышать:

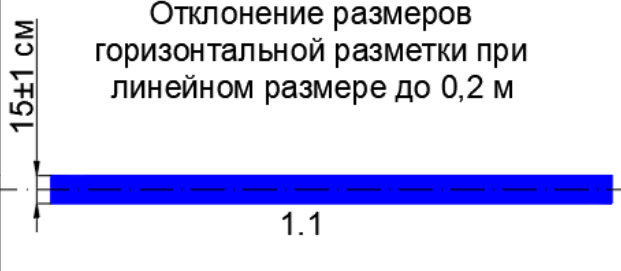
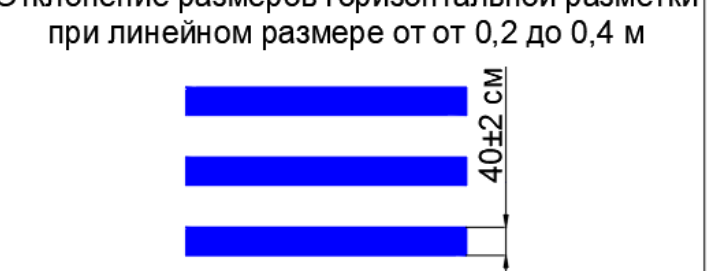
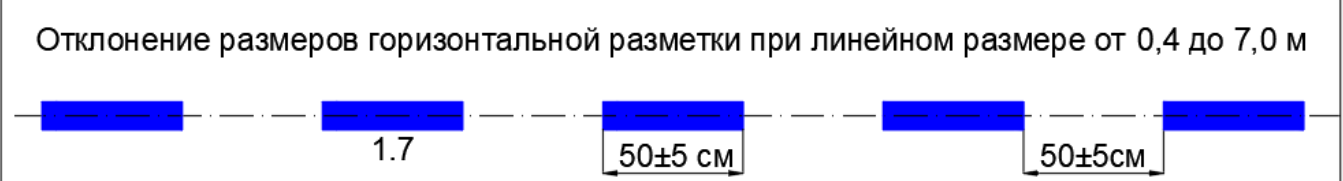
- для горизонтальной разметки в поперечном направлении (относительно оси проезжей части) – 5 см;
- для горизонтальной разметки (за исключением разметки 1.12, 1.13, 1.25) в продольном направлении (относительно оси проезжей части) – 1 м;
- для горизонтальной разметки 1.12, 1.13, 1.25 в продольном направлении – 10 см;
- для вертикальной разметки - 10 см.



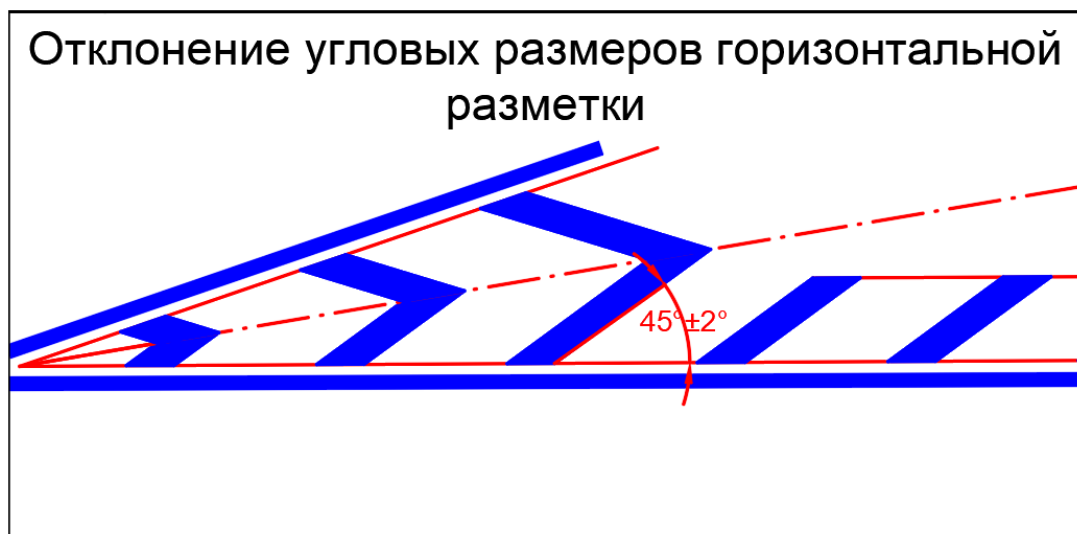
2. Отклонения линейных размеров горизонтальной не должно превышать допустимых отклонений, приведенных в таблице 2.

Табл.2

Линейный размер разметки, м	Допустимое отклонение, м
До 0,2 включительно	$\pm 0,01$
Свыше 0,20 до 0,40 включительно	$\pm 0,02$
Свыше 0,40 до 7,00 включительно	$\pm 0,05$
Свыше 7,00	$\pm 0,10$

Отклонение размеров горизонтальной разметки при линейном размере до 0,2 м 	Отклонение размеров горизонтальной разметки при линейном размере от 0,2 до 0,4 м 
Отклонение размеров горизонтальной разметки при линейном размере линии свыше 7,0 м 	
Отклонение размеров горизонтальной разметки при линейном размере от 0,4 до 7,0 м 	

3. Отклонение угловых размеров горизонтальной разметки не должно превышать 2° .



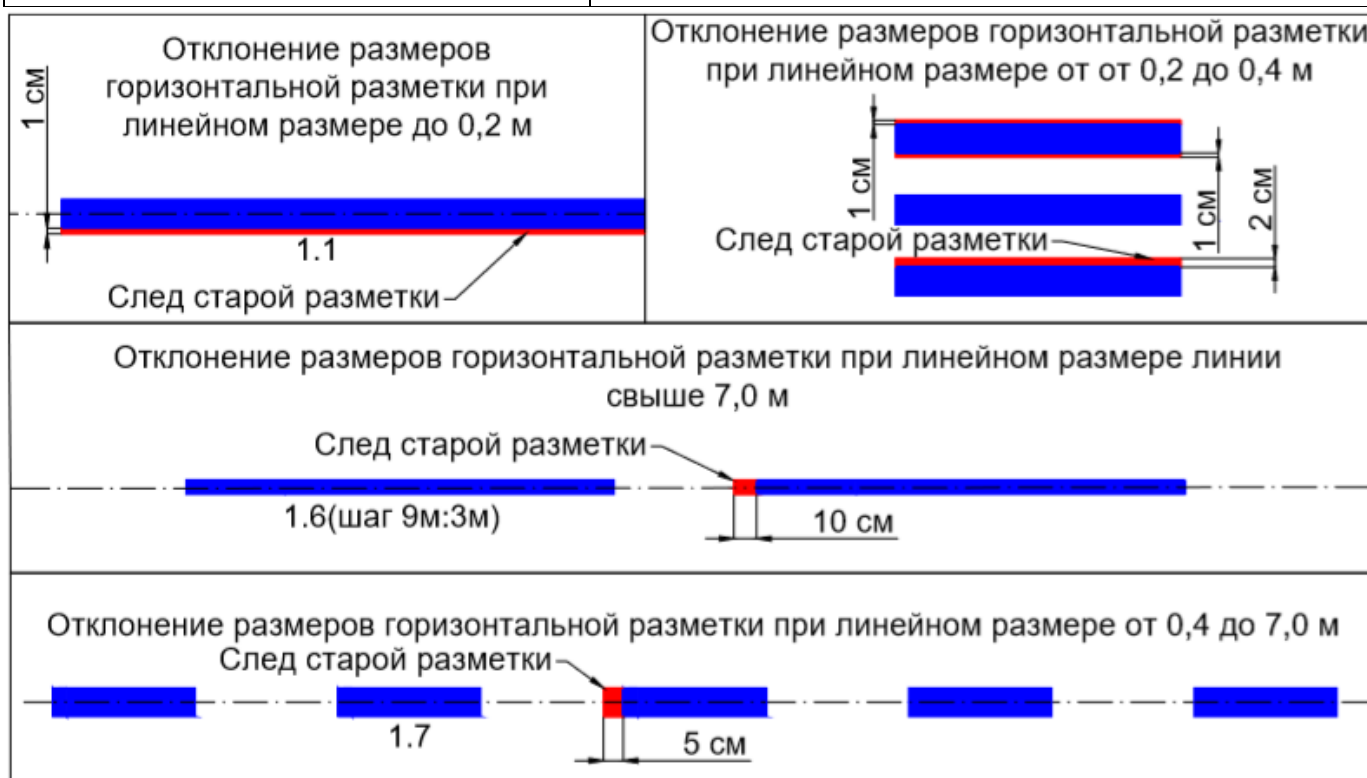
4. При нанесении сплошных линий горизонтальной разметки, расположенных вдоль оси проезжей части толщиной более 1,5 мм, допускается применение технологических разрывов длиной не более 5 см с расстоянием между разрывами не менее 20 м.



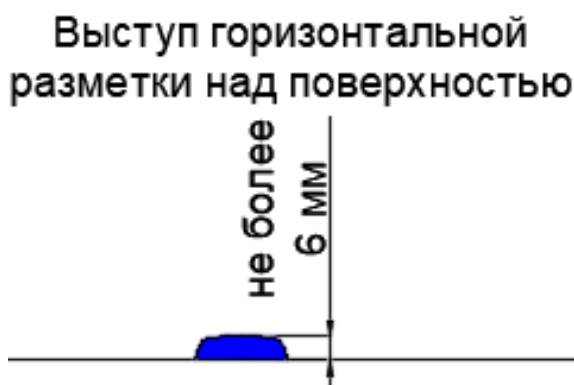
5. После нанесения новой постоянной горизонтальной разметки следы старой горизонтальной разметки (в плане) не должны превышать допустимых линейных размеров, приведенных в таблице 3.

Табл.3

Линейный размер разметки, м	Максимальный линейный размер следов старой разметки, м
До 0,20 включительно	$\pm 0,01$
Свыше 0,20 до 0,40 включительно	$\pm 0,02$
Свыше 0,40 до 7,00 включительно	$\pm 0,05$
Свыше 7,00	$\pm 0,10$

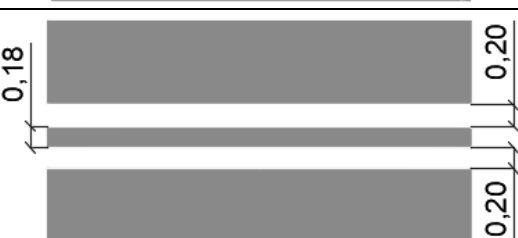
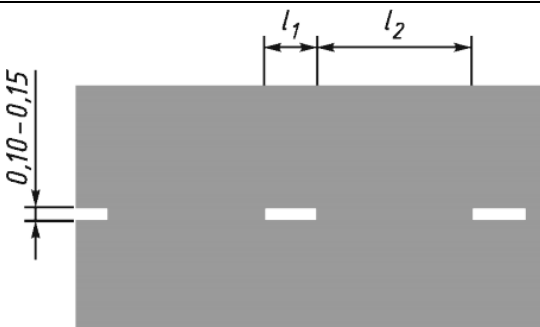
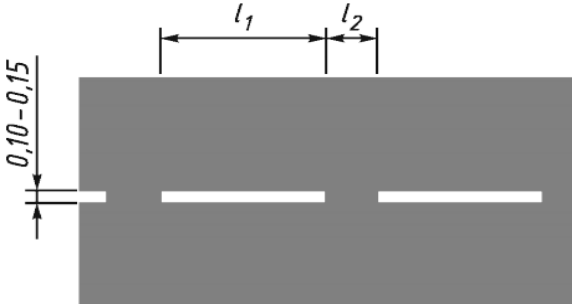


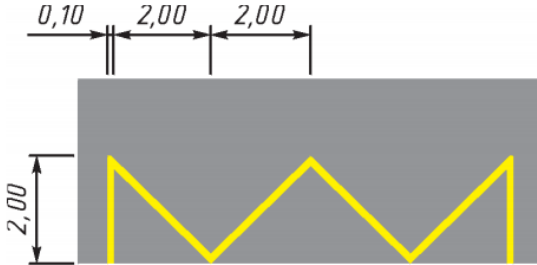
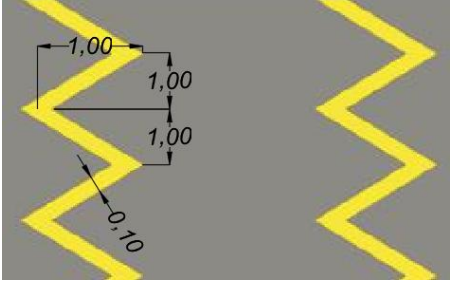
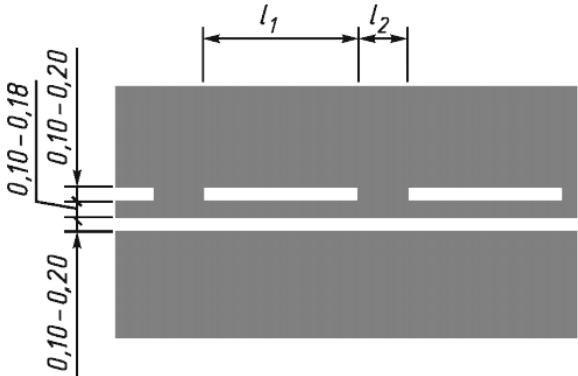
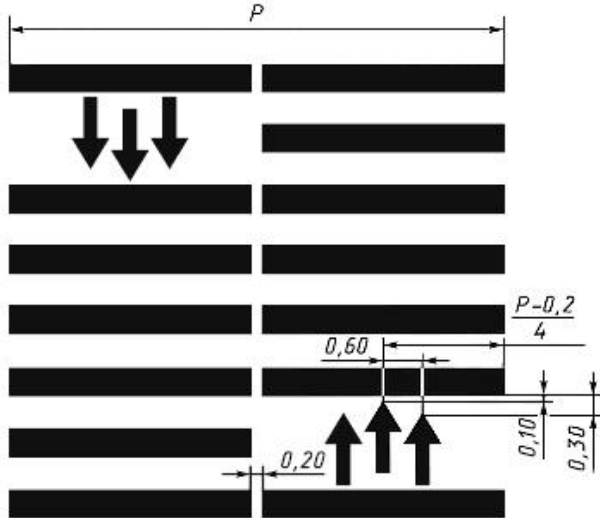
6. Горизонтальная разметка не должна выступать над поверхностью, на которую она нанесена, более чем на 6 мм.



Длины линий и разрывов.

Табл.4

№	Форма, размеры	Назначение															
1.3		Разделяет транспортные потоки противоположных направлений на дорогах, имеющих три полосы движения и более. (В отдельных случаях устраивается и на 2-ух полосных дорогах)															
																	
																	
1.5	 <table border="1" data-bbox="279 1321 790 1534"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Разрешенная скорость движения</th><th colspan="2">Длина, м</th></tr> <tr> <th>Штрихов</th><th>Разрывов</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">60 км/ч или менее</td><td>1,00</td><td>3,00</td></tr> <tr> <td>2,00</td><td>6,00</td></tr> <tr> <td>3,00</td><td>9,00</td></tr> <tr> <td>Более 60 км/ч</td><td>4,00</td><td>12,00</td></tr> </tbody> </table>	Разрешенная скорость движения	Длина, м		Штрихов	Разрывов	60 км/ч или менее	1,00	3,00	2,00	6,00	3,00	9,00	Более 60 км/ч	4,00	12,00	Разделяет транспортные потоки на дорогах противоположных направлений, имеющих две или три полосы; обозначает границы полос движения при наличии двух и более полос, предназначенных для движения в одном направлении.
Разрешенная скорость движения	Длина, м																
	Штрихов	Разрывов															
60 км/ч или менее	1,00	3,00															
	2,00	6,00															
	3,00	9,00															
Более 60 км/ч	4,00	12,00															
1.6	 <table border="1" data-bbox="279 1859 790 2038"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Разрешенная скорость движения</th><th colspan="2">Длина, м</th></tr> <tr> <th>Штрихов</th><th>Разрывов</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">60 км/ч или менее</td><td>3,00</td><td>1,00</td></tr> <tr> <td>6,00</td><td>2,00</td></tr> <tr> <td>Более 60 км/ч</td><td>9,00</td><td>3,00</td></tr> </tbody> </table>	Разрешенная скорость движения	Длина, м		Штрихов	Разрывов	60 км/ч или менее	3,00	1,00	6,00	2,00	Более 60 км/ч	9,00	3,00	Предупреждает о приближении к разметке 1.1 или 1.11, которая разделяет транспортные потоки противоположных или попутных направлений. (При ширине линии 15 см – шаг 1:3 метра – исключается)		
Разрешенная скорость движения	Длина, м																
	Штрихов	Разрывов															
60 км/ч или менее	3,00	1,00															
	6,00	2,00															
Более 60 км/ч	9,00	3,00															

1.17.1		Цвет - желтый. Обозначает места остановок маршрутных транспортных средств и стоянки такси.														
1.17.2		Цвет – желтый. Обозначение границ зоны остановочного пункта трамвая, расположенного на одном уровне с проезжей частью дороги														
1.11	 В местах разворота, въезда/выезда с прилегающей территории штрих – 0,9; пробел – 0,3. На выделенных полосах штрих – 3, пробел – 1. <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Разрешенная скорость движения</th><th colspan="2">Длина, м</th></tr> <tr> <th>Штрихов</th><th>Разрывов</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60 км/ч или менее</td><td>3,00</td><td>1,00</td></tr> <tr> <td></td><td>6,00</td><td>2,00</td></tr> <tr> <td>Более 60 км/ч</td><td>9,00</td><td>3,00</td></tr> </tbody> </table>	Разрешенная скорость движения	Длина, м		Штрихов	Разрывов	60 км/ч или менее	3,00	1,00		6,00	2,00	Более 60 км/ч	9,00	3,00	Разделяет транспортные потоки противоположных или попутных направлений на участках дорог, где перестроение разрешено только из одной полосы; обозначает места, где необходимо разрешить движение только со стороны прерывистой линии (в местах разворота, въезда/выезда с прилегающей территории). (На выделенных полосах для маршрутных транспортных средств – назначается шаг равный 3:1)
Разрешенная скорость движения	Длина, м															
	Штрихов	Разрывов														
60 км/ч или менее	3,00	1,00														
	6,00	2,00														
Более 60 км/ч	9,00	3,00														
1.14.2	 P – ширина пешеходного перехода.	Обозначает пешеходный переход при ширине более 6,00 метров (P); стрелы разметки 1.14.2 указывают направление движения пешеходов.														

Требования к фотометрическим характеристикам.

Коэффициенты яркости

Табл.5

Цвет разметки	Класс	Коэффициент яркости дорожной разметки В, %, не менее
Белый	B5	60
Желтый	B3	40

Коэффициенты световозвращения.

Табл.6

Цвет разметки	Класс	Коэффициент световозвращения горизонтальной дорожной разметки для условий темного времени суток при сухом покрытии R_L , мкд*лк-1*м-2, не менее
Белый	R4	200
Желтый	R3	150

Коэффициенты светоотражения.

Табл.7

Цвет разметки	Класс	Коэффициент светоотражения горизонтальной дорожной разметки при диффузном дневном или искусственном освещении Q_d , мкд*лк-1*м-2, не менее
Белый	Q4	160
Желтый	Q2	100

Площади элементов.

Площадь продольных и поперечных линий.

Табл.8

S=L*B*K	
S- площадь (кв.м), L-длина линии(м), B-ширина линии(м)	
Номер линии по ГОСТ Р 51256-2018	Коэффициент приведения, K
1.1	1
1.2	1
1.3	2
1.4	1
1.5	0,25
1.6	0,75
1.7	0,5
1.8	0,25
1.9	1,5
1.10	0,5
1.11 Прерывистая составляющая	0,75
1.11 Сплошная составляющая	1
1.12 Стоп-линия	1
1.13	0,15
1.14	1
1.15	0,5
1.16	1
1.17.1	$S = (L(\text{по борту}) * 1,414 + 4) * 0,1$
1.17.2	$S = (L(\text{по проекции}) * 1,414) * 0,1$
1.25 Обозначение искусственной неровности	1

Характеристики площадных элементов.

Табл.9

Номер линии по ГОСТ Р 51256-2018	Длина элемента, м / Площадь элемента м².	
	5 м	7,5 м
1.18 а, а* (прямо)	1,21	1,586
1.18 ап, ал, ап*, ал* (правее/левее)	1,246	1,621
1.18 аап, аал (прямо и правее/левее)	2,187	-
1.18 ас (прямо со смещением)	1,219	-
1.18 б, в, б*, в* (поворот направо/налево)	1,500	1,958
1.18 вр, вр* (поворот налево и разворот)	2,414	2,947
1.18 г, д, г*, д* (прямо и поворот направо/налево)	2,186	2,704
1.18 гп, дл, гп*, дл* (правее и направо, левее и налево)	2,210	2,746
1.18 е, е* (направо или налево)	2,484	3,084
1.18 ж,и (прямо+поворот направо/налево+тупик)	2,924 (7,05 м)	
1.18 к,л (поворот направо/налево+тупик)	1,934	-
1.18 м, м* (разворот)	1,635 (4 м)	2,048 (6 м)
1.18 н, н* (прямо и на разворот)	2,152	2,579
1.18 п (прямо и направо и налево)	3,161	-

Продолжение таблицы 9

Номер линии по ГОСТ Р 51256-2018	Длина элемента, м / Площадь элемента м².	
	5 м	7,5 м
1.18 ат (прямо «турбо»)	1,218	-
1.18 бт (направо «турбо»)	1,260	-
1.18 вт (налево «турбо»)	1,454	-
1.18 гт (прямо и направо «турбо»)	2,078	-
1.18 дт (прямо и налево «турбо»)	2,202	-
1.18 пт (прямо и направо и налево «турбо»)	3,062	
1.18 дтр (прямо и налево и разворот «турбо»)	3,146 (7,05 м)	
1.19 а, б, а*, б* (приближение к сужению направо/налево)	1,350	2,427
1.20 Приближение к разметке 1.13	1,226 (3 м)	3,614 (6 м)
1.21 "СТОП"	1,644	
"ДЕТИ"	1,754	
"ШКОЛА"	2,366	
1.23.1 "А"	1,813	

Дублирование запрещающих знаков

Табл.10

Номер линии по ГОСТ Р 51256-2018	Площадь элемента м²
1.24.2 "разворот запрещён" 3.19	1,897
1.24.2 "обгон запрещён" 3.20	1,885
1.24.2 "ограничение максимальной скорости 10 км/ч"	1,839
1.24.2 "ограничение максимальной скорости 20 км/ч"	2,021
1.24.2 "ограничение максимальной скорости 30 км/ч"	1,937
1.24.2 "ограничение максимальной скорости 40 км/ч"	2,018
1.24.2 "ограничение максимальной скорости 50 км/ч"	2,041
1.24.2 "ограничение максимальной скорости 60 км/ч"	2,106
1.24.2 "ограничение максимальной скорости 70 км/ч"	1,965
1.24.2 "ограничение максимальной скорости 80 км/ч"	2,042
1.24.2 "ограничение максимальной скорости 90 км/ч"	2,106
1.24.2 "ограничение максимальной скорости 100 км/ч"	2,179

Дублирование прочих знаков и символов

Табл.11

Номер линии по ГОСТ Р 51256-2018	Площадь элемента м²
1.14.2 Стрелка в створе пешеходного перехода	0,292
1.24.3 "инвалид"	0,508
1.24.4 "фотовидеофиксация"	1,943
1.24.5 «электромобили и гибридные автомобили»	0,587
1.24.6 «велосипедная зона»	1,087
1.24.7 «стоянка для ТС дипломатического корпуса»	1,943
Дублирование дорожного знака 8.4.4.	0,719

Продолжение таблицы 11

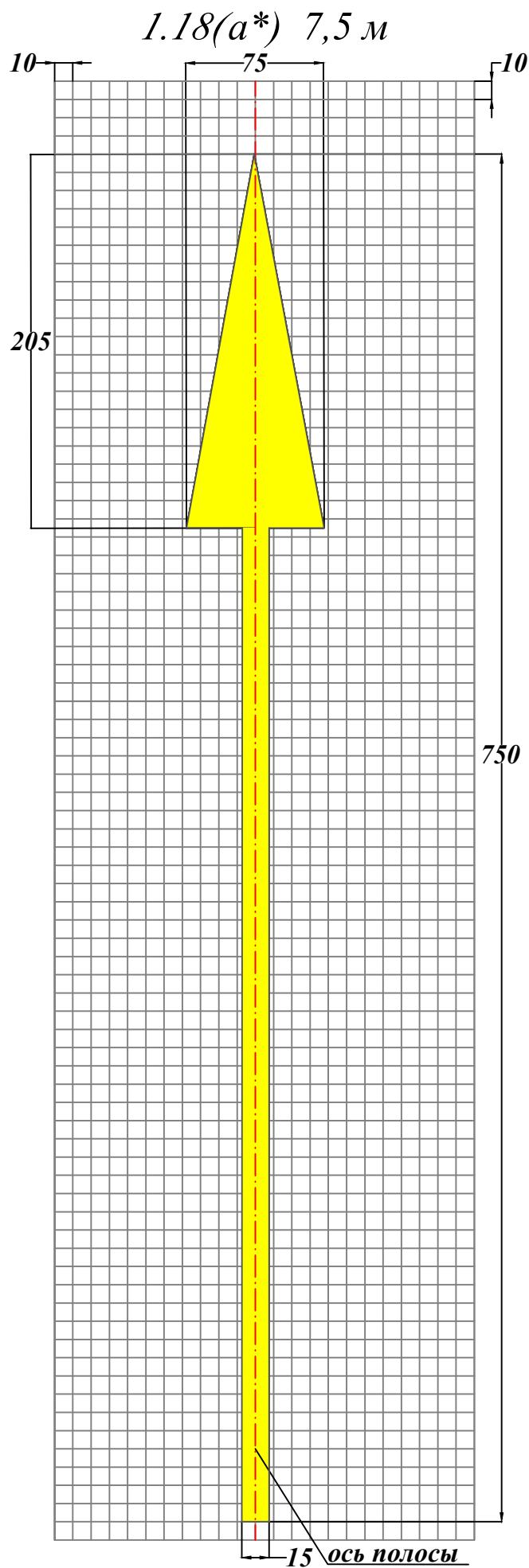
Номер линии по ГОСТ Р 51256-2018	Площадь элемента м²
1.23.2 Изображение символа пешехода	0,280
1.23.3 Изображение символа велосипеда	0,118
Стрелка "прямо" на велосипедной дорожке	0,044
Стрелка "поворот" на велосипедной дорожке	0,048
Стрелка "прямо+поворот" на велосипедной дорожке	0,077

Дублирование предупреждающих знаков

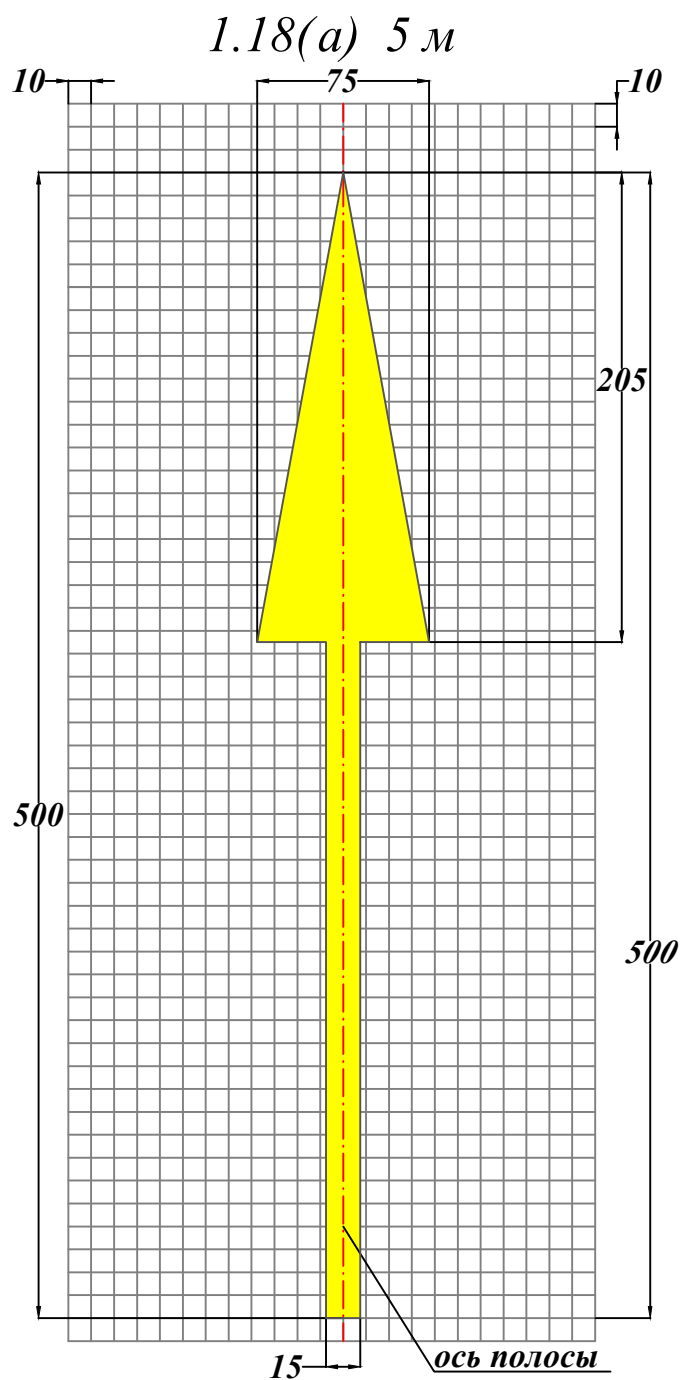
Табл.12

Номер линии по ГОСТ Р 51256-2018	Площадь элемента м²
1.24.1 "опасный поворот" 1.11.1,1.11.2	1,363
1.24.1 "опасные повороты" 1.12.1,1.12.2	1,427
1.24.1 "скользкая дорога" 1.15	1,500
1.24.1 "сужение дороги" 1.20.1	1,556
1.24.1 "сужение дороги" 1.20.2, 1.20.3	1,545
1.24.1 "пешеходный переход" 1.22	1,541
1.24.1 "дети" 1.23	1,547
1.24.1 "пересечение с велосипедной дорожкой"	1,510
1.24.1 "перегон скота" 1.26	1,562

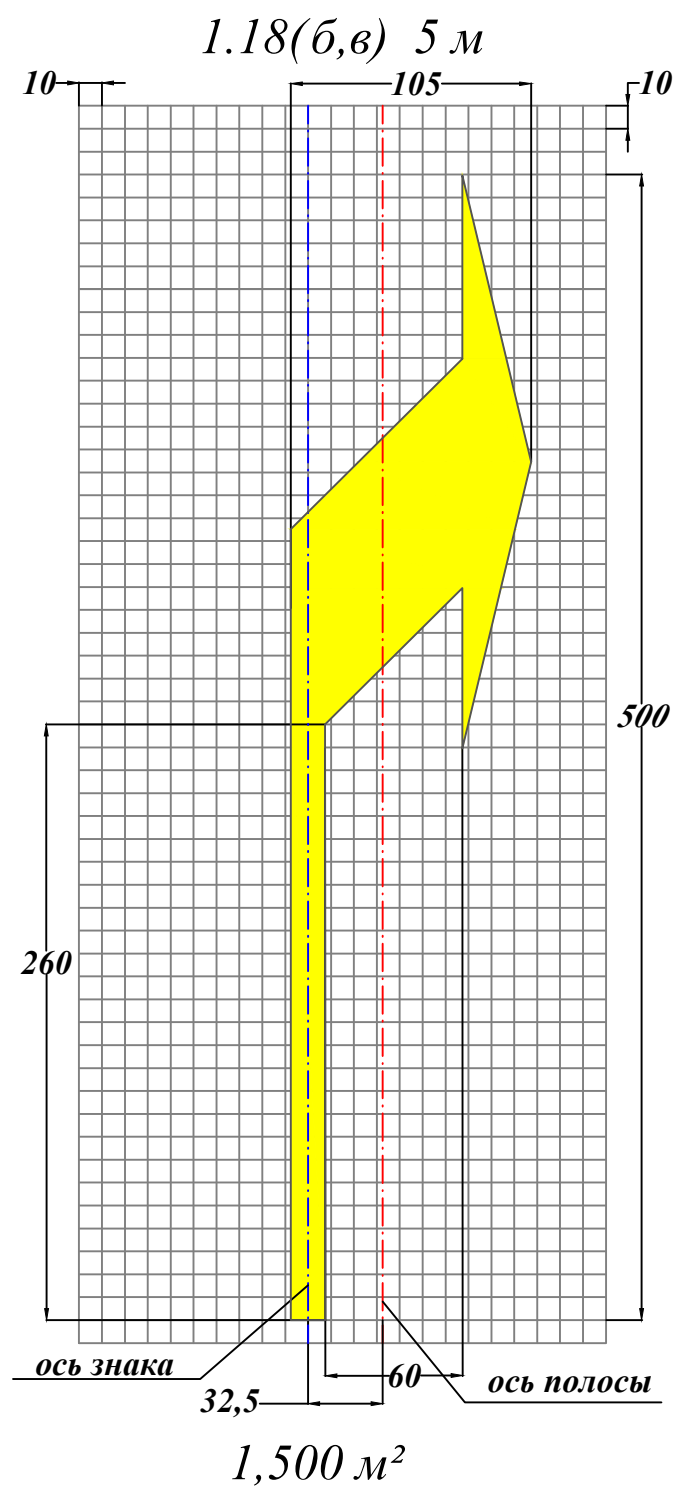
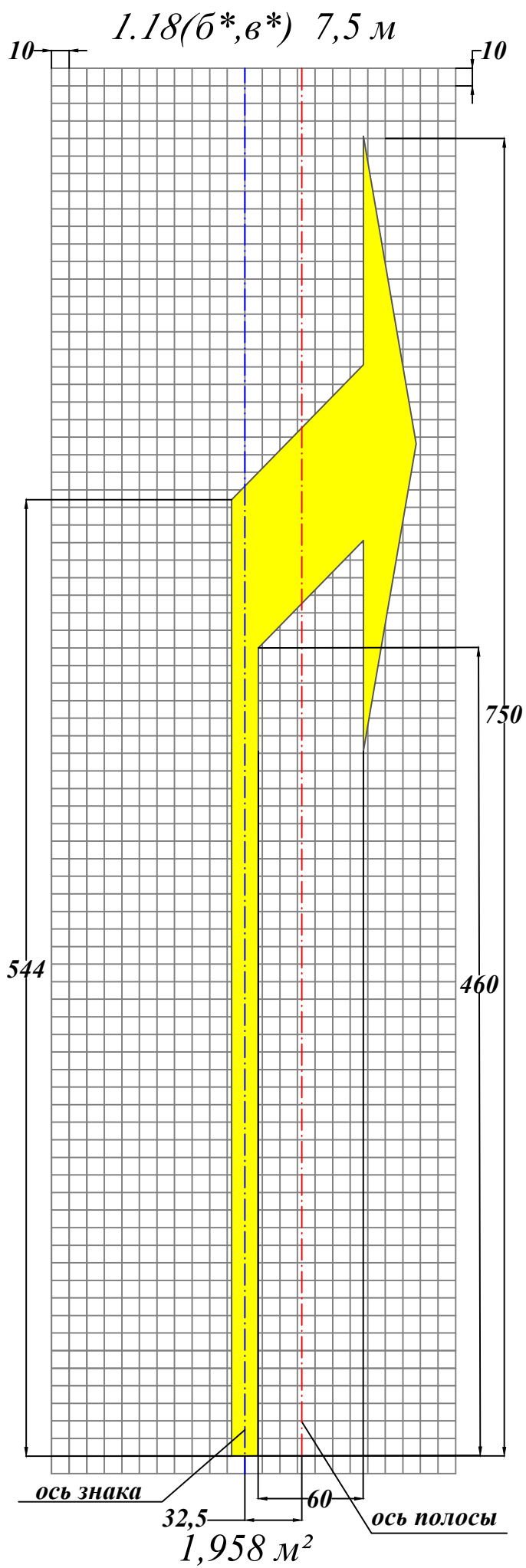
Форма и расположение площадных элементов

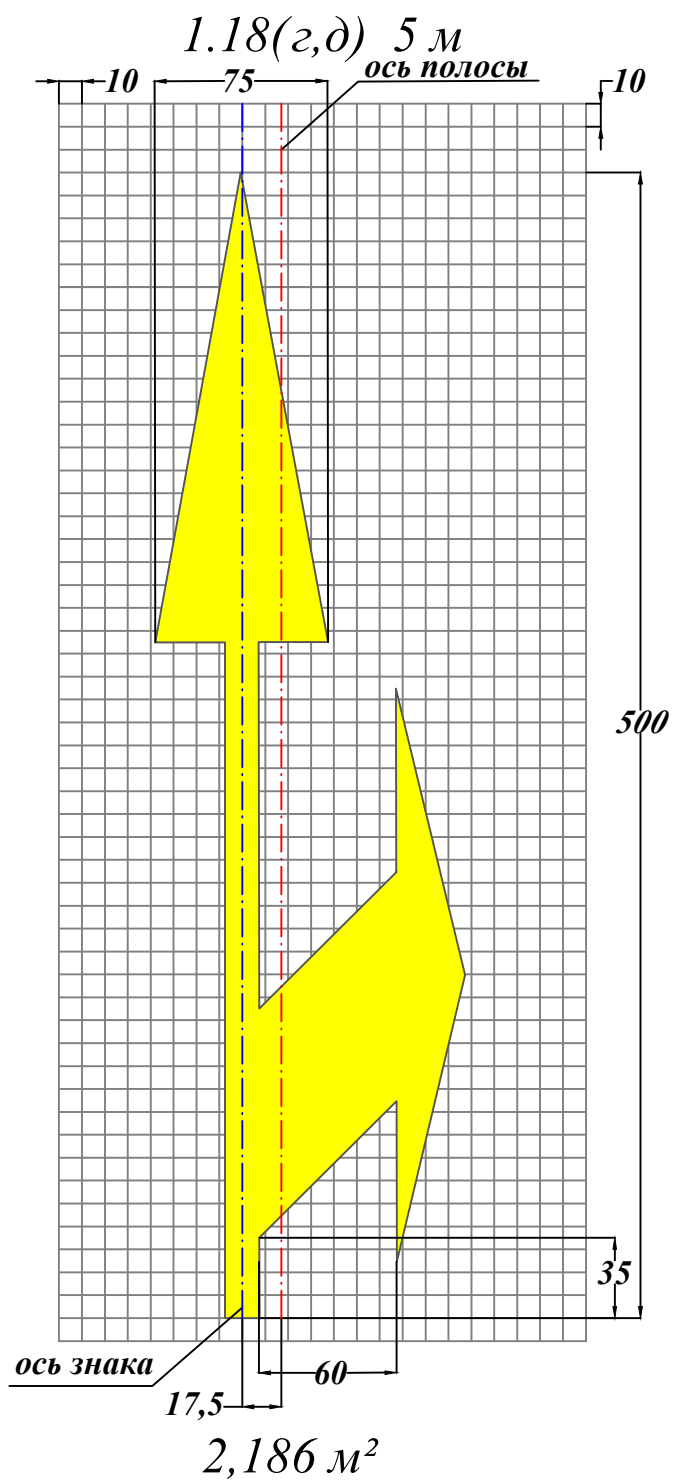
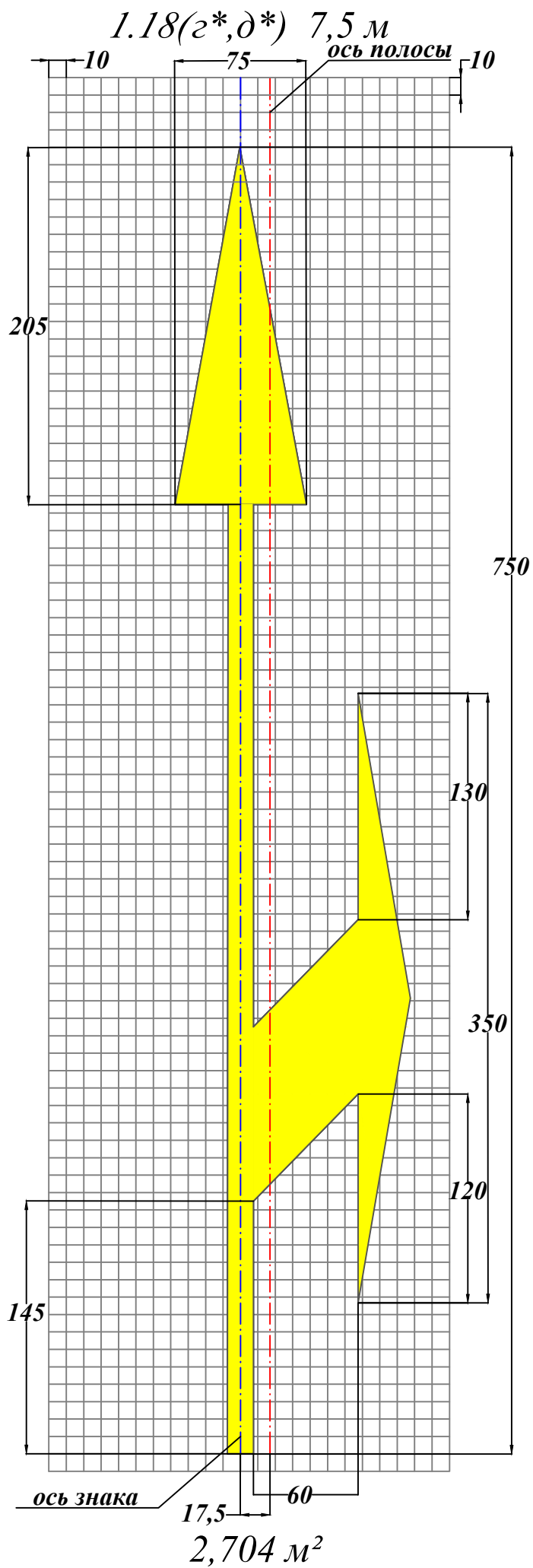


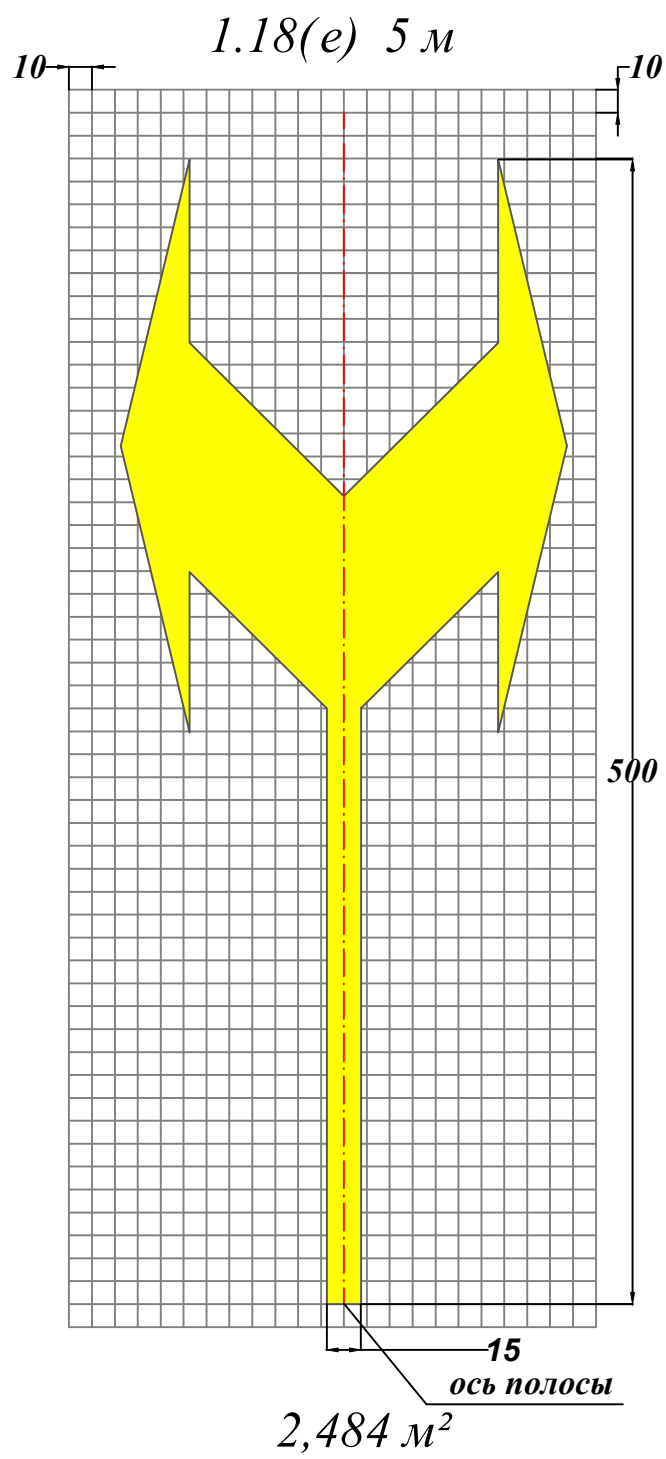
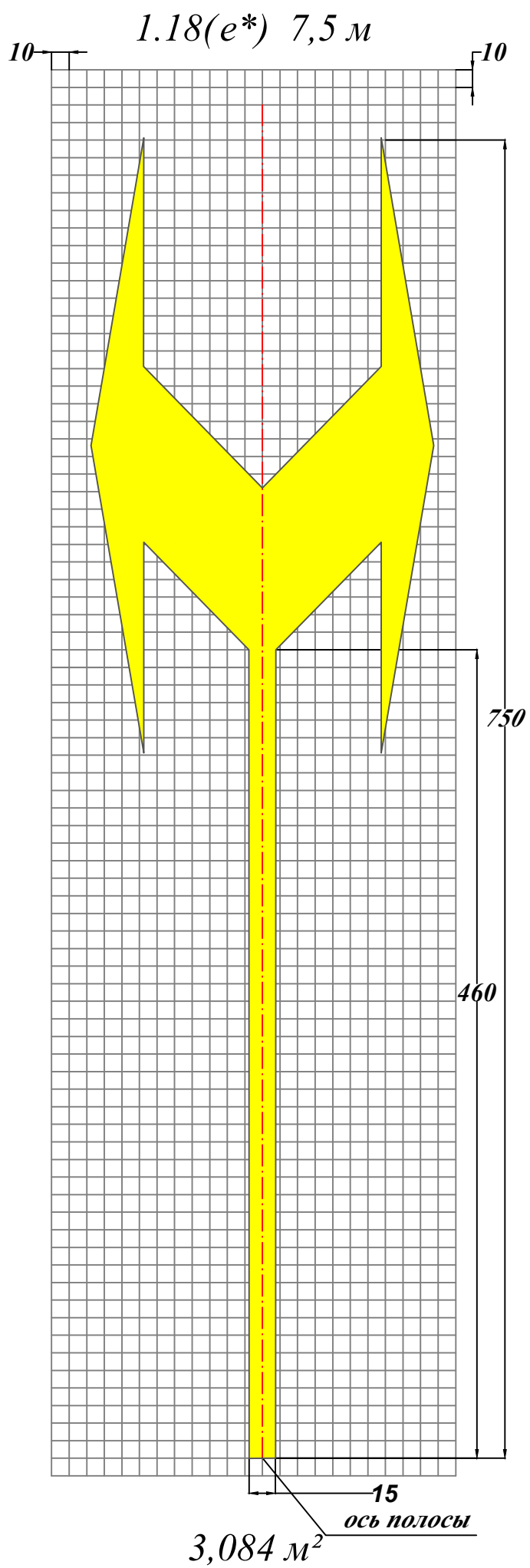
$1,586 \text{ м}^2$

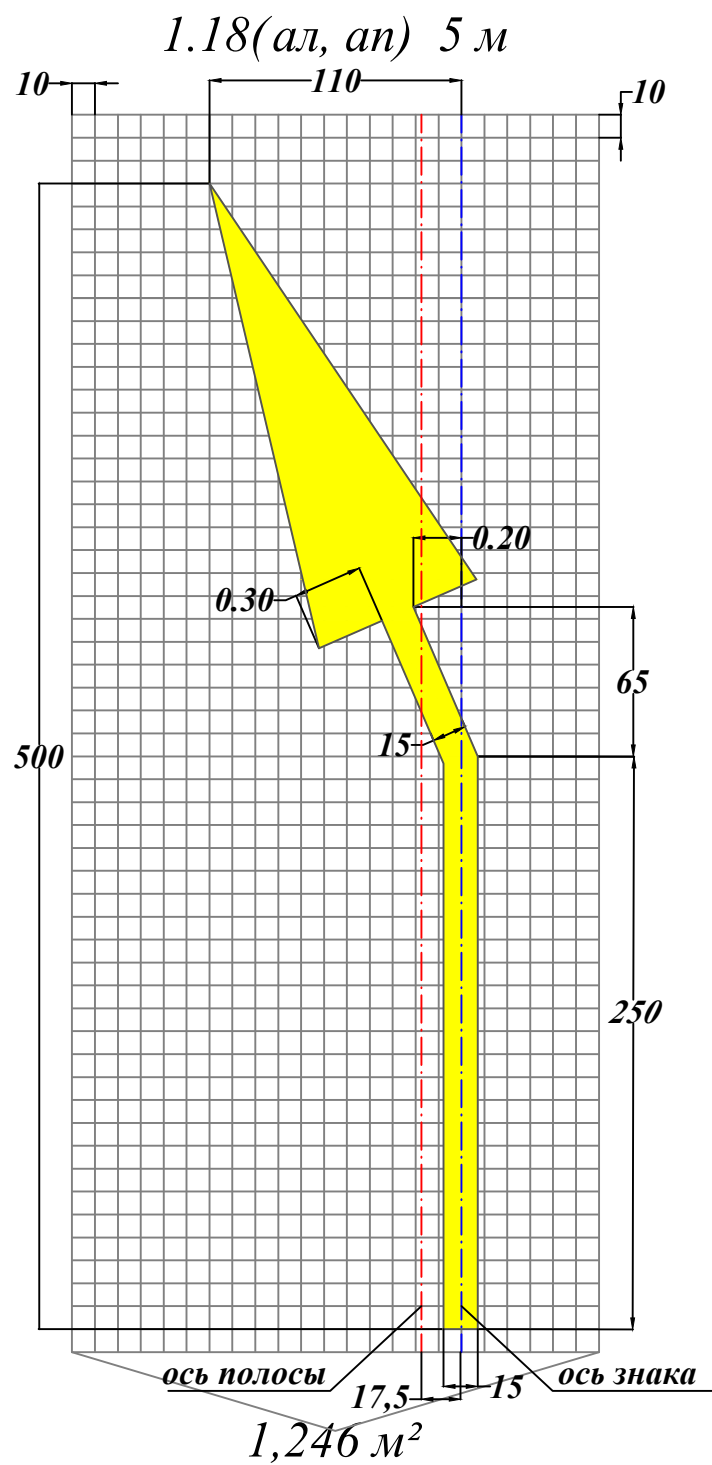
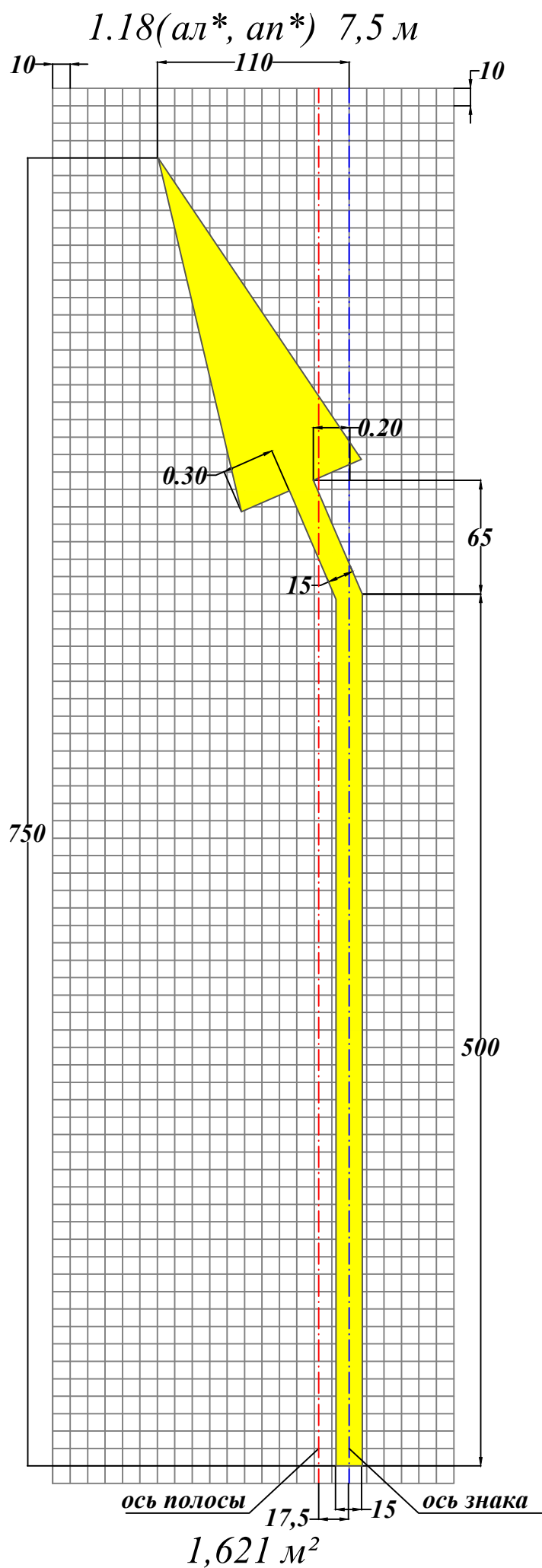


$1,210 \text{ м}^2$

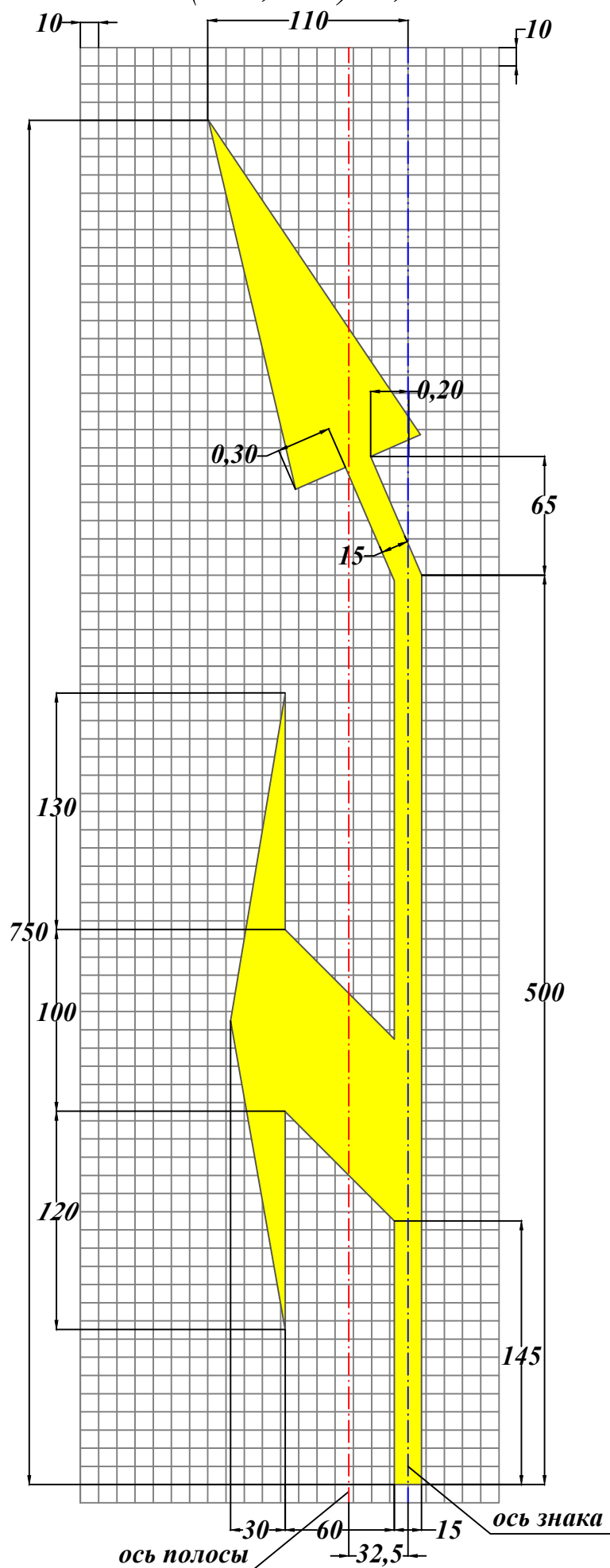






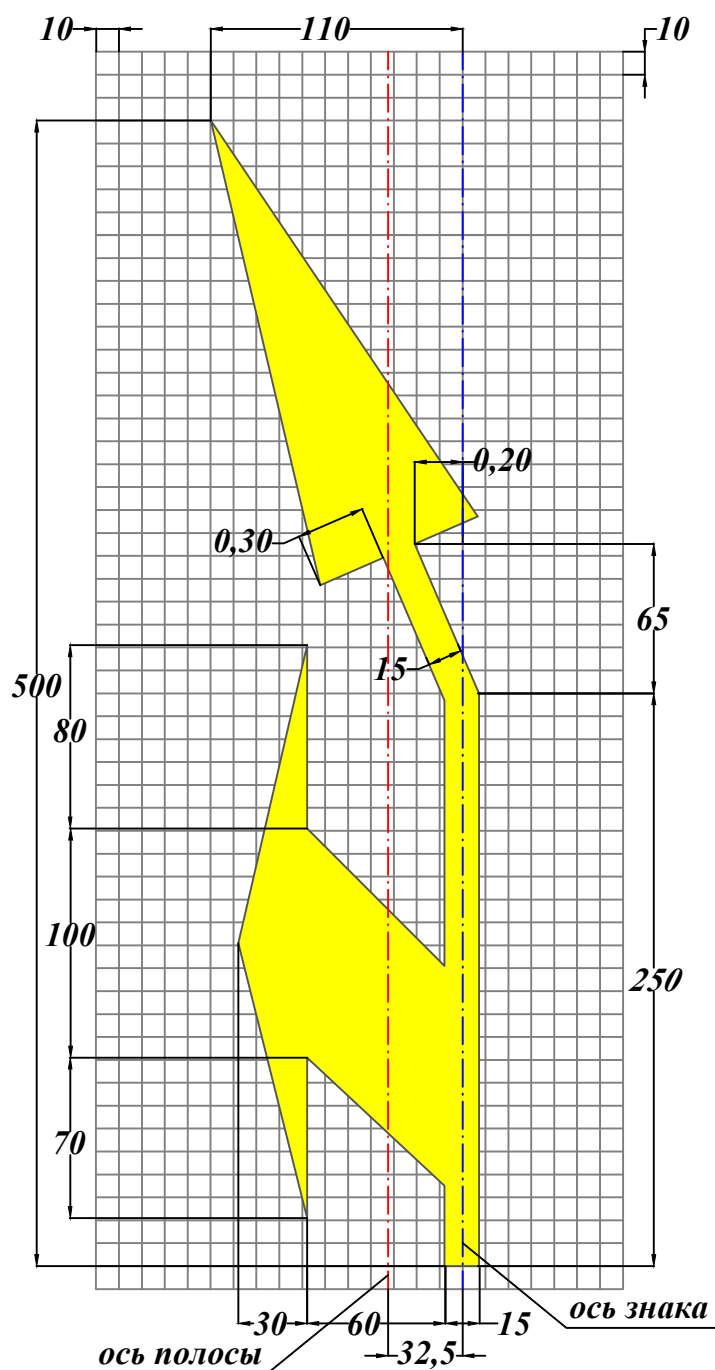


1.18(гп*, дл*) 7,5 м

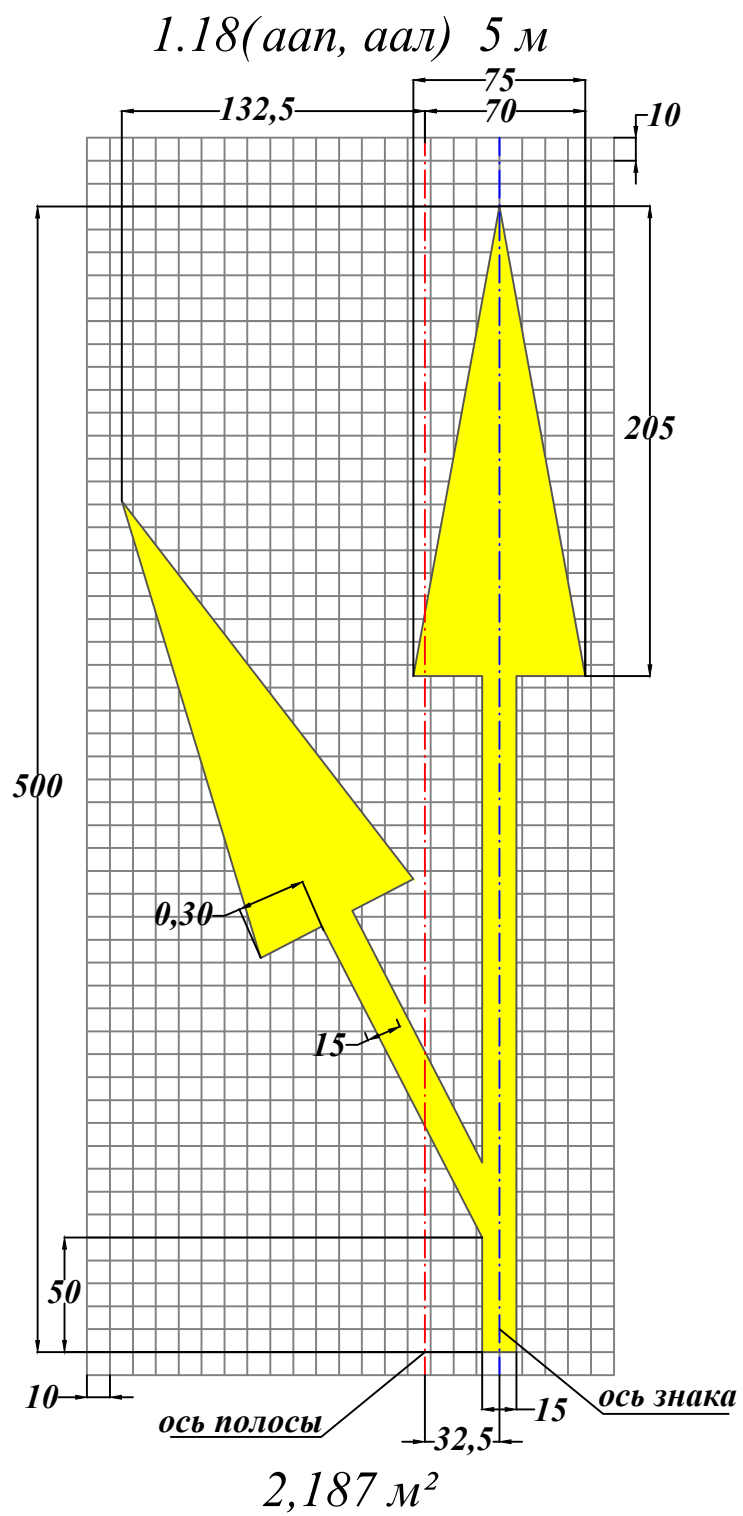
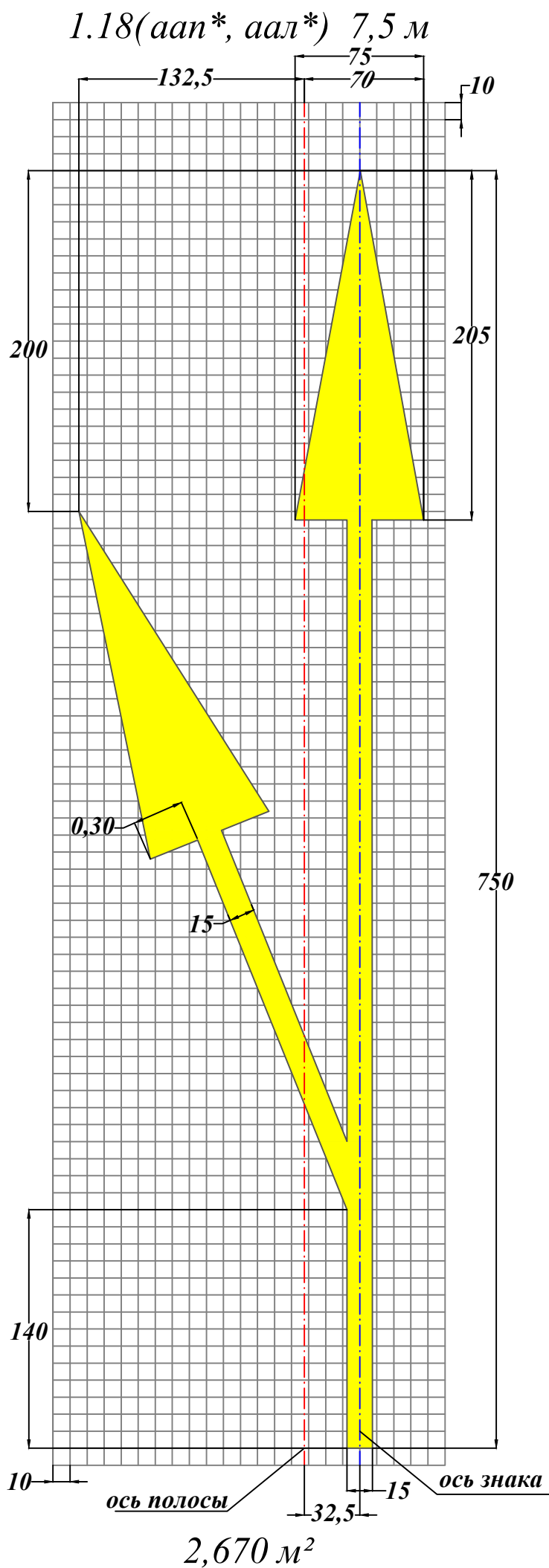


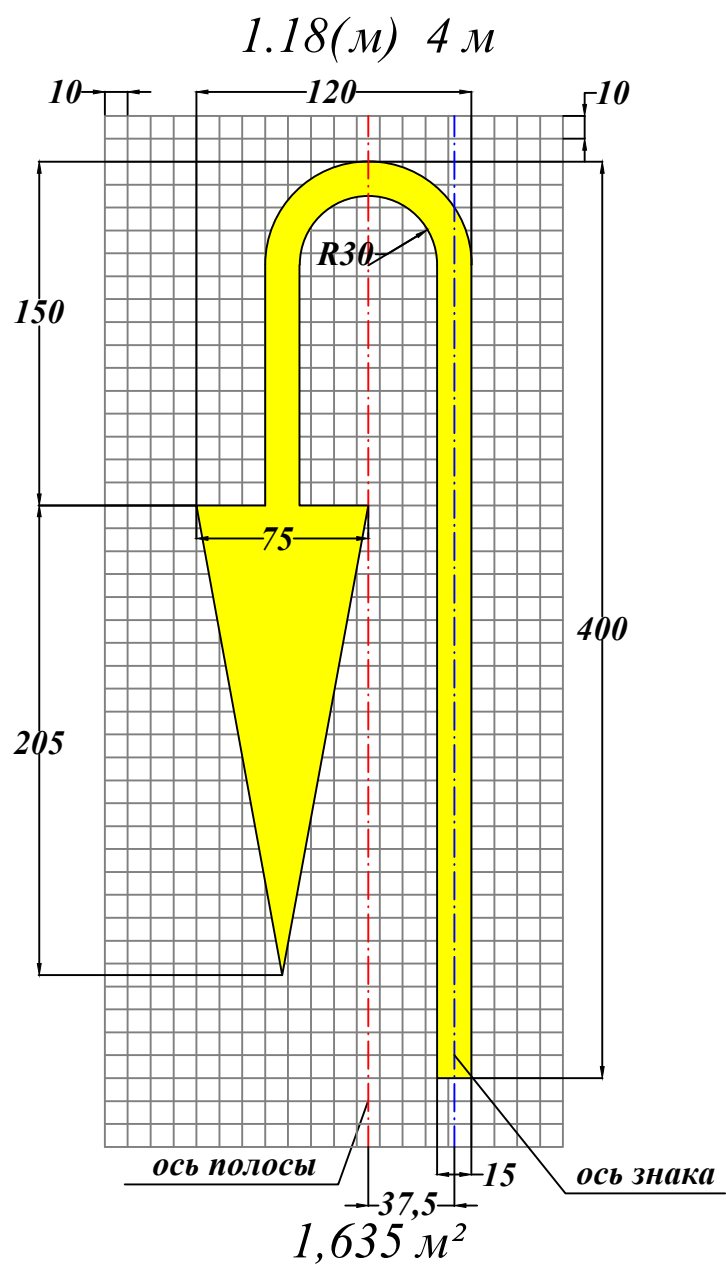
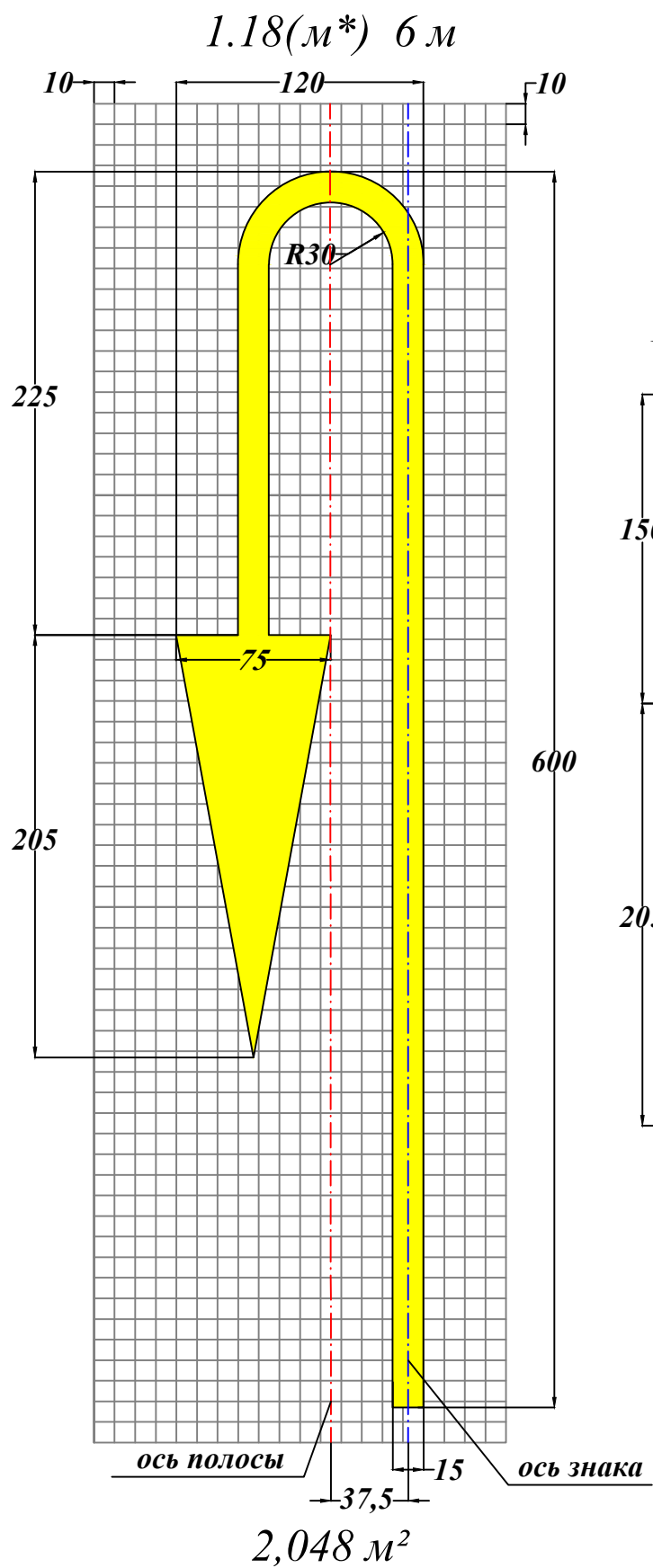
2,746 м²

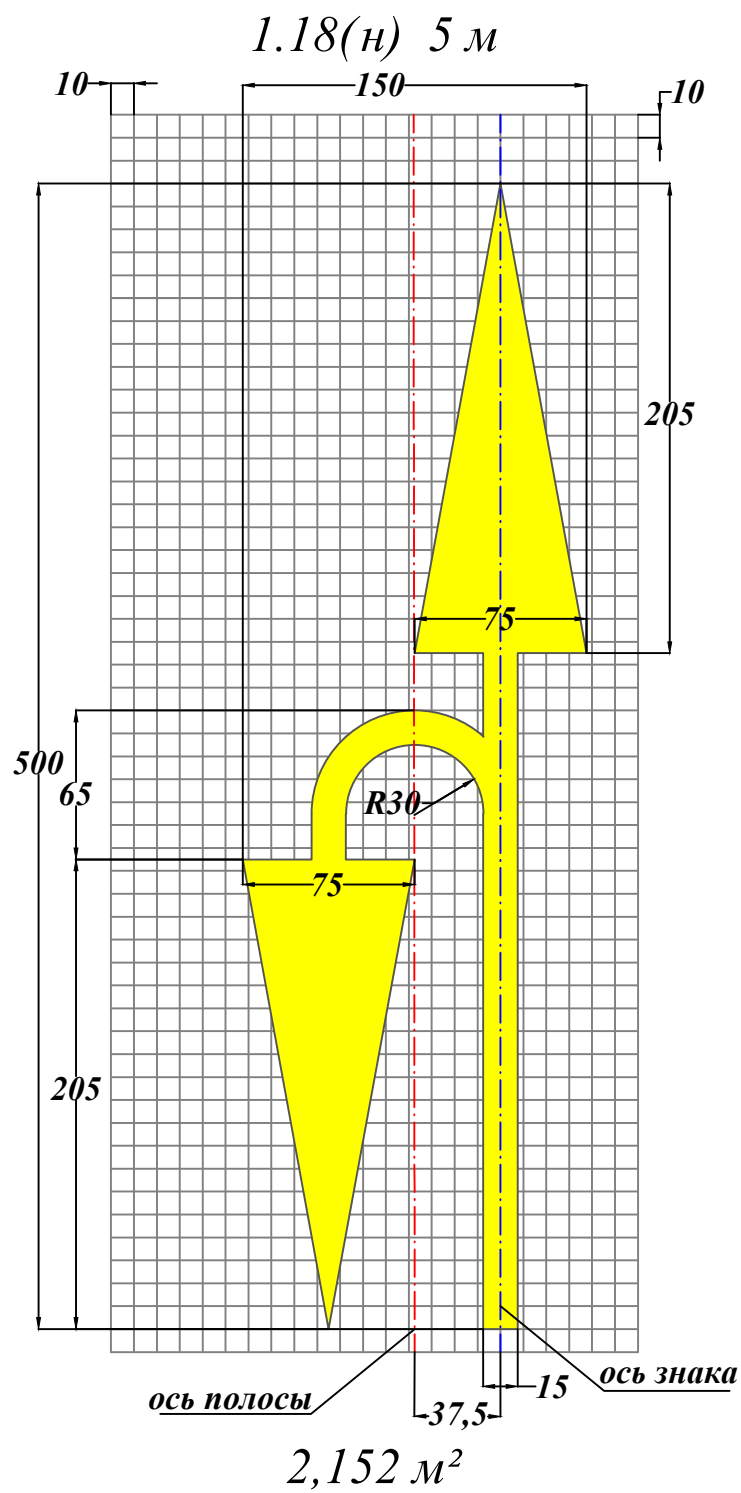
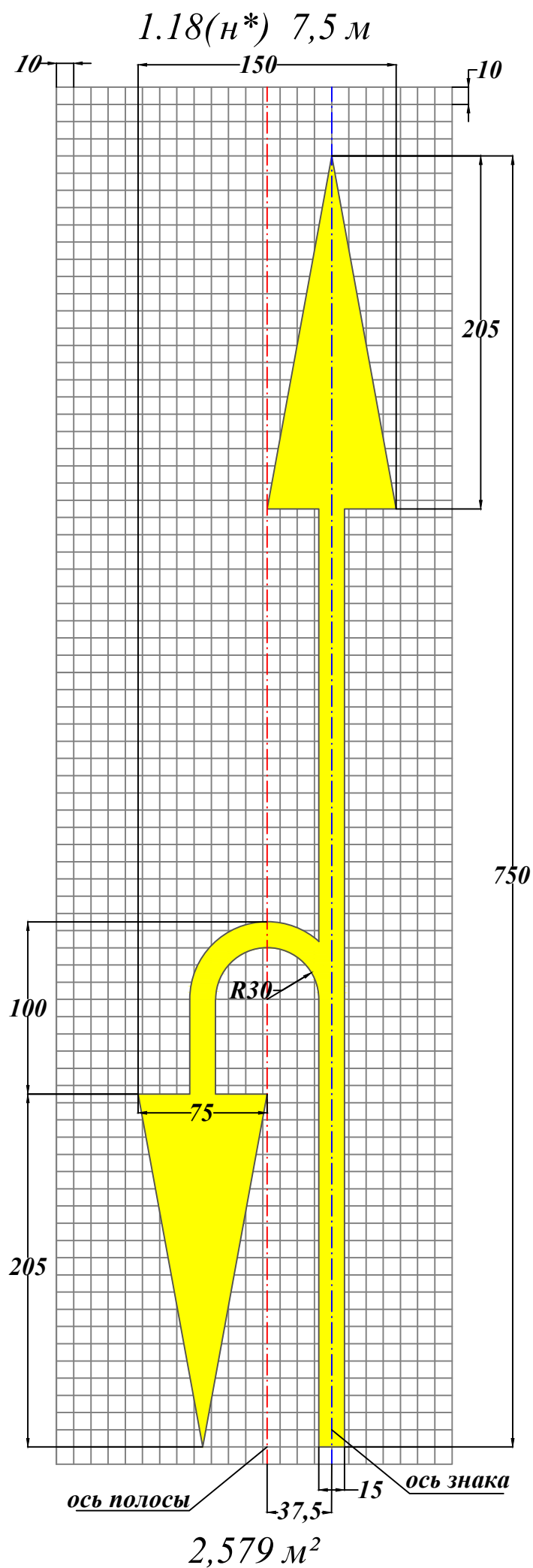
1.18(гп, дл) 5 м

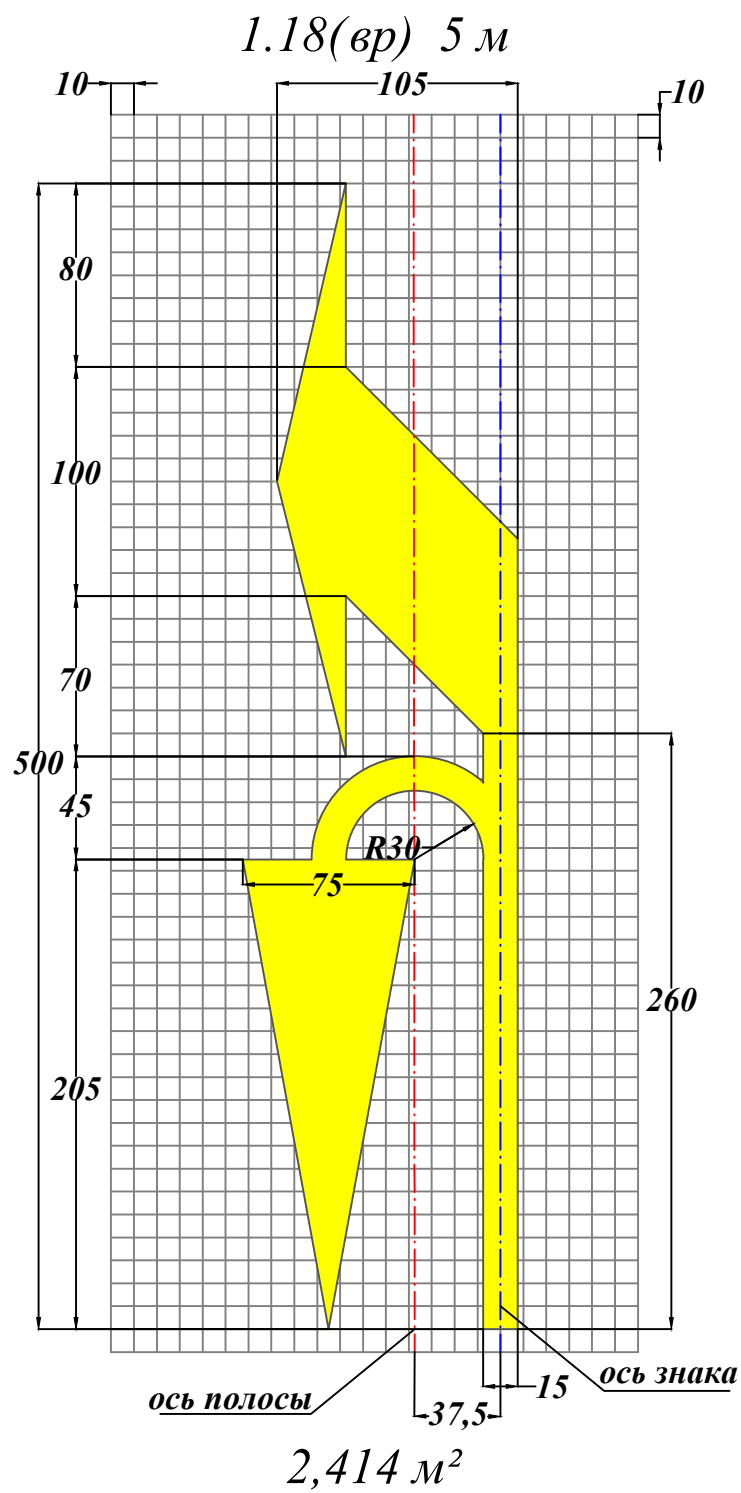
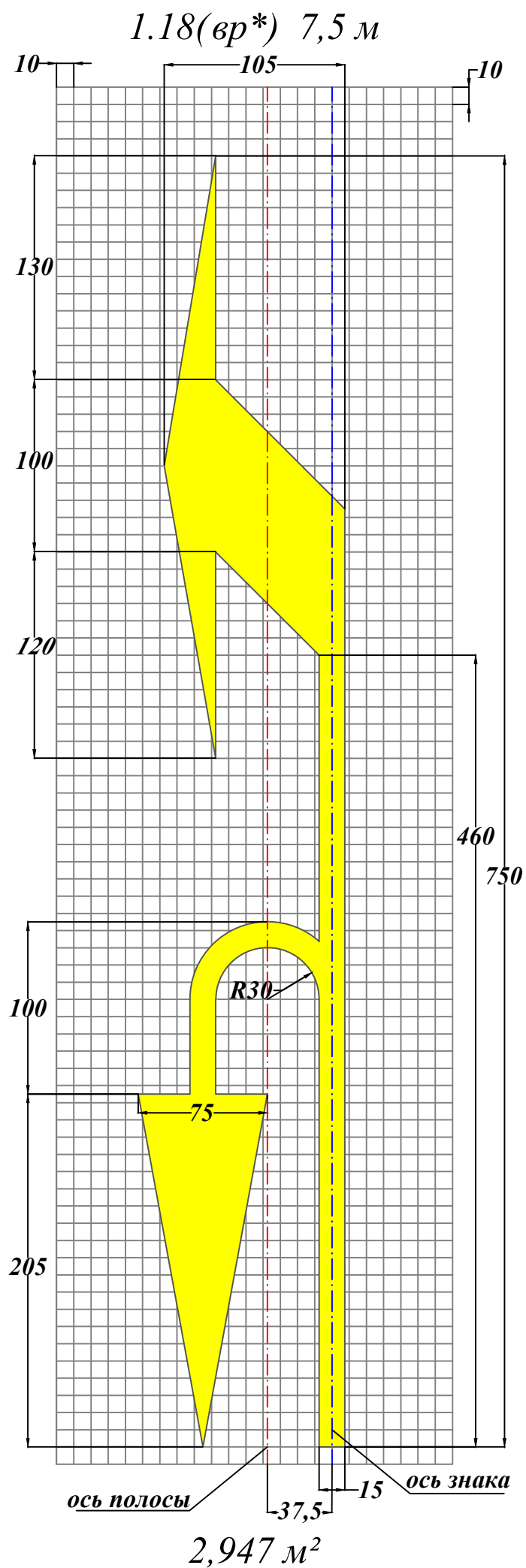


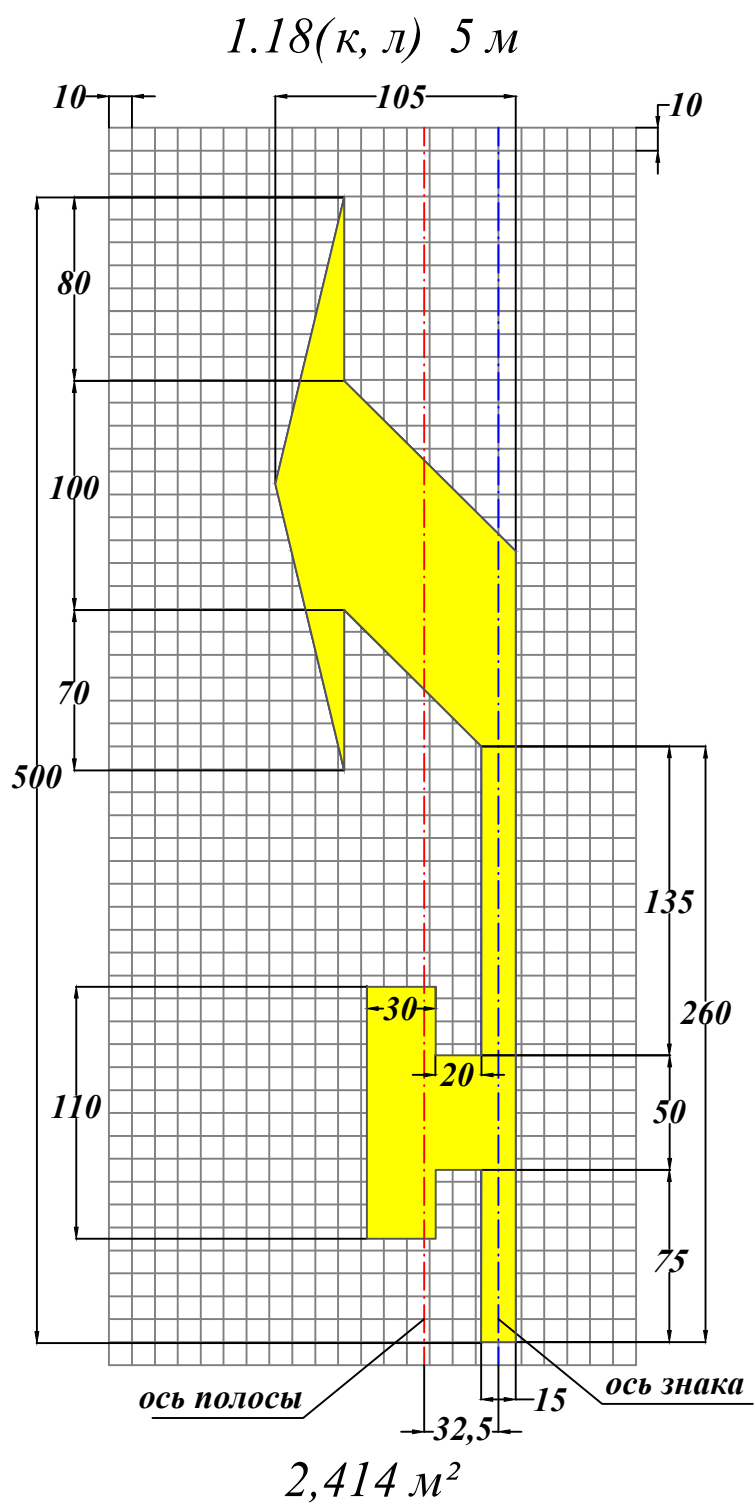
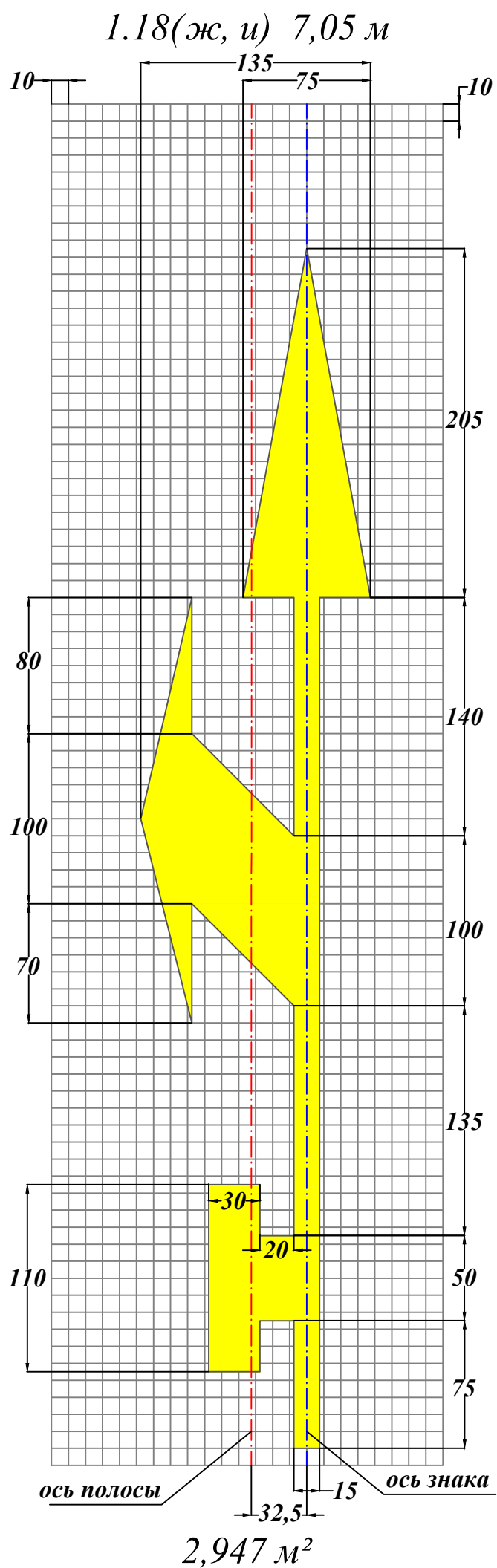
2,210 м²

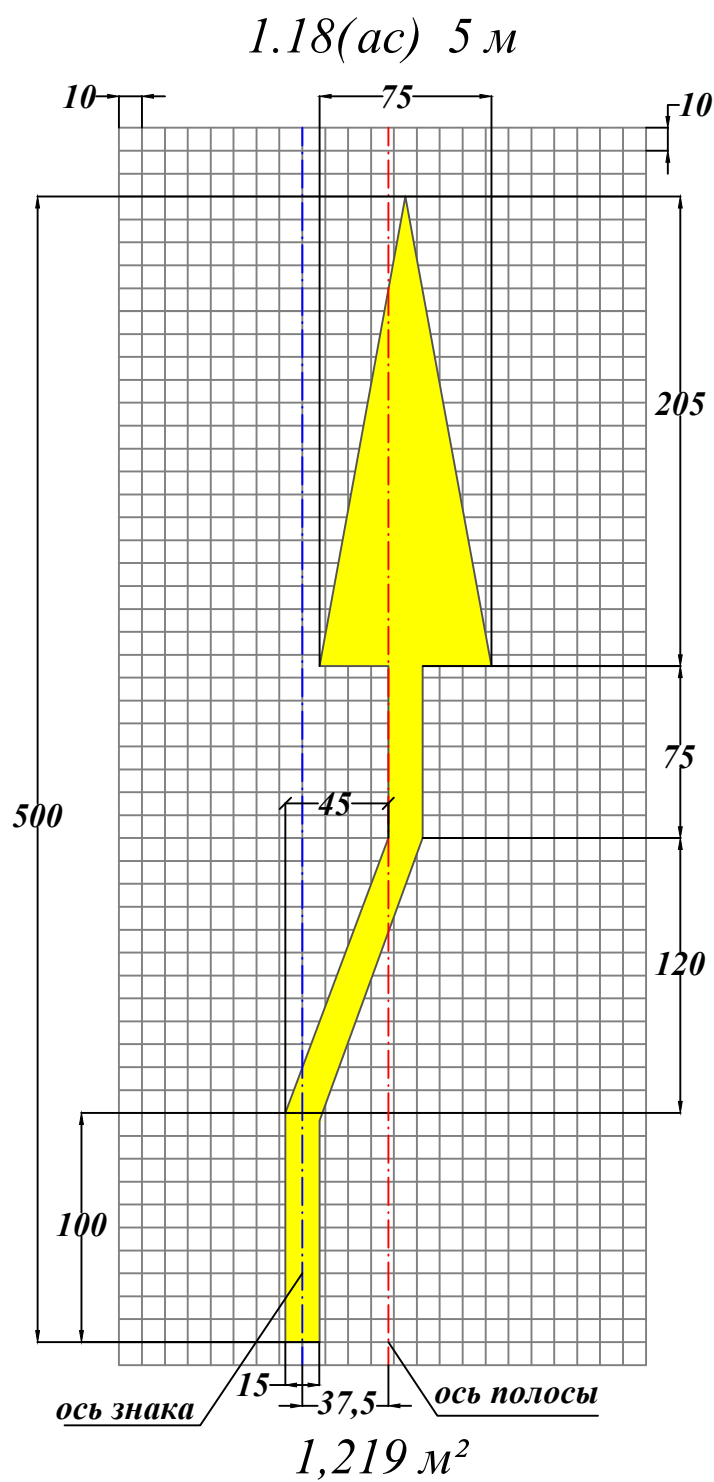
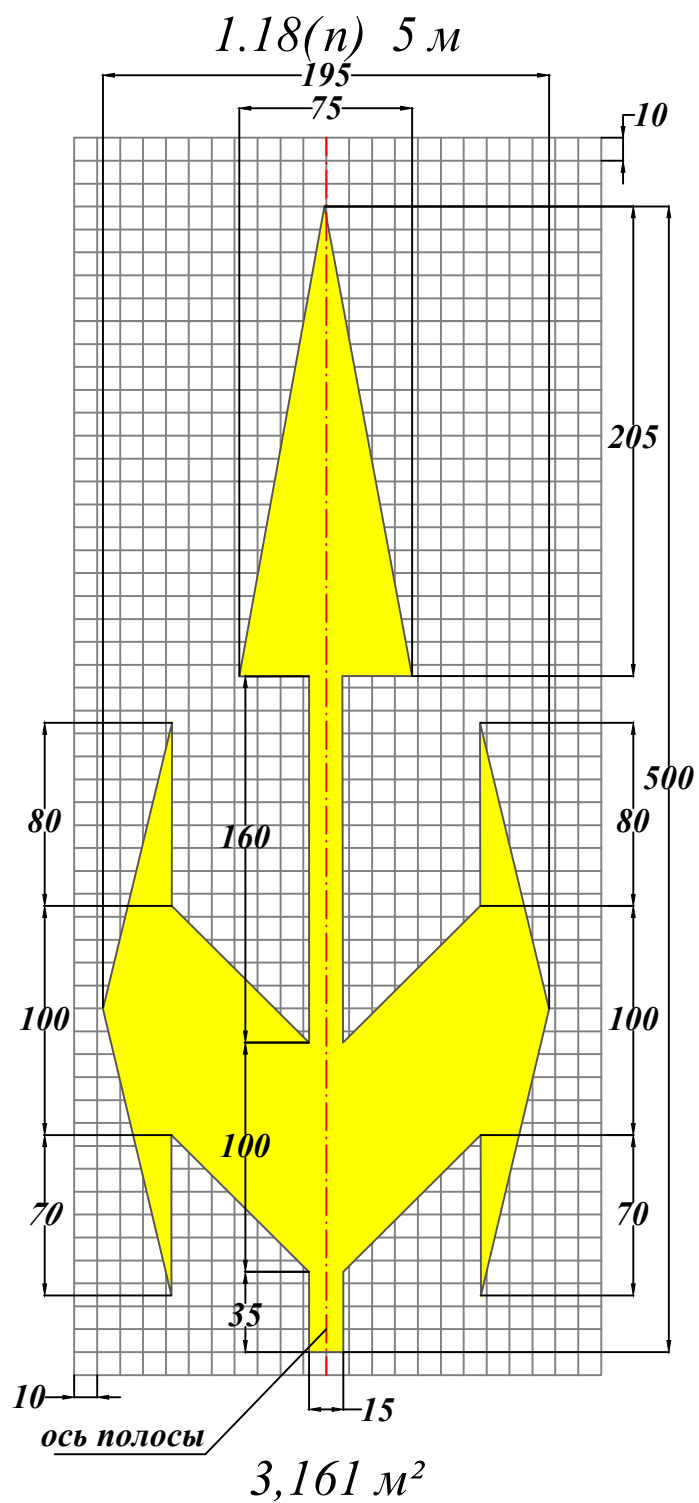


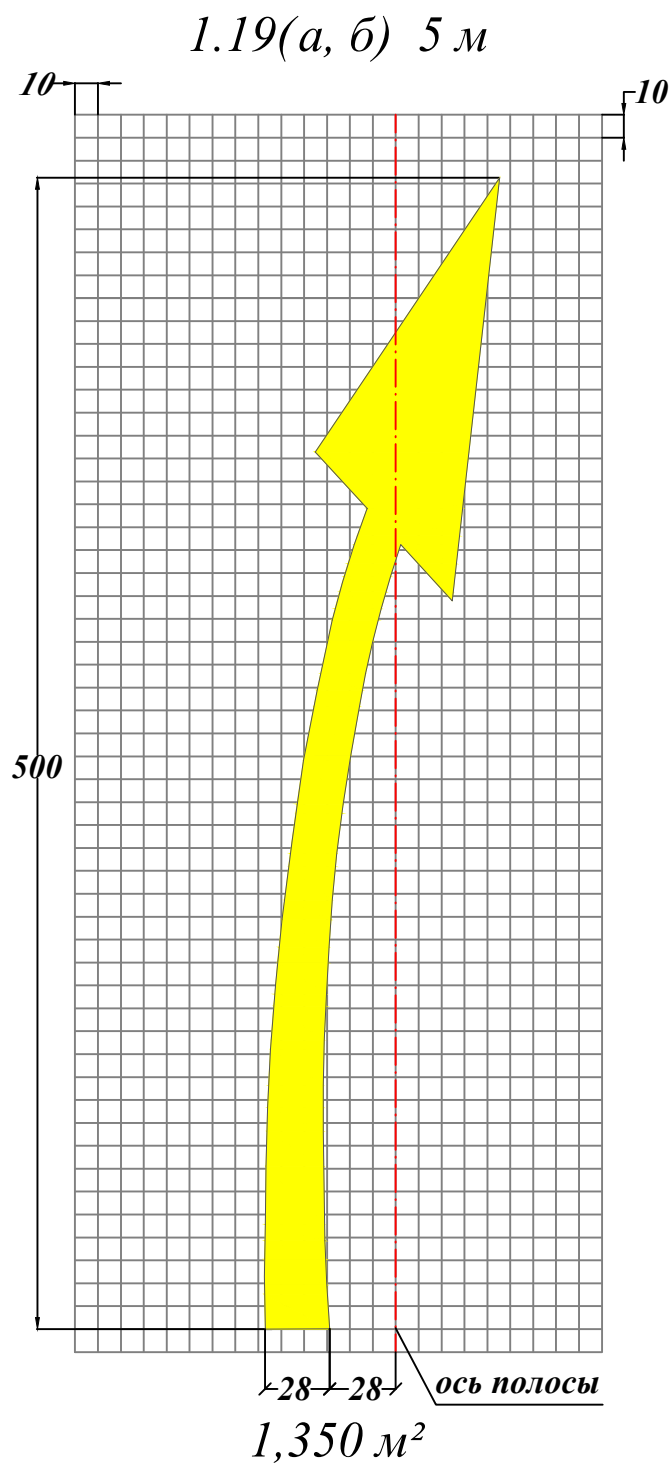
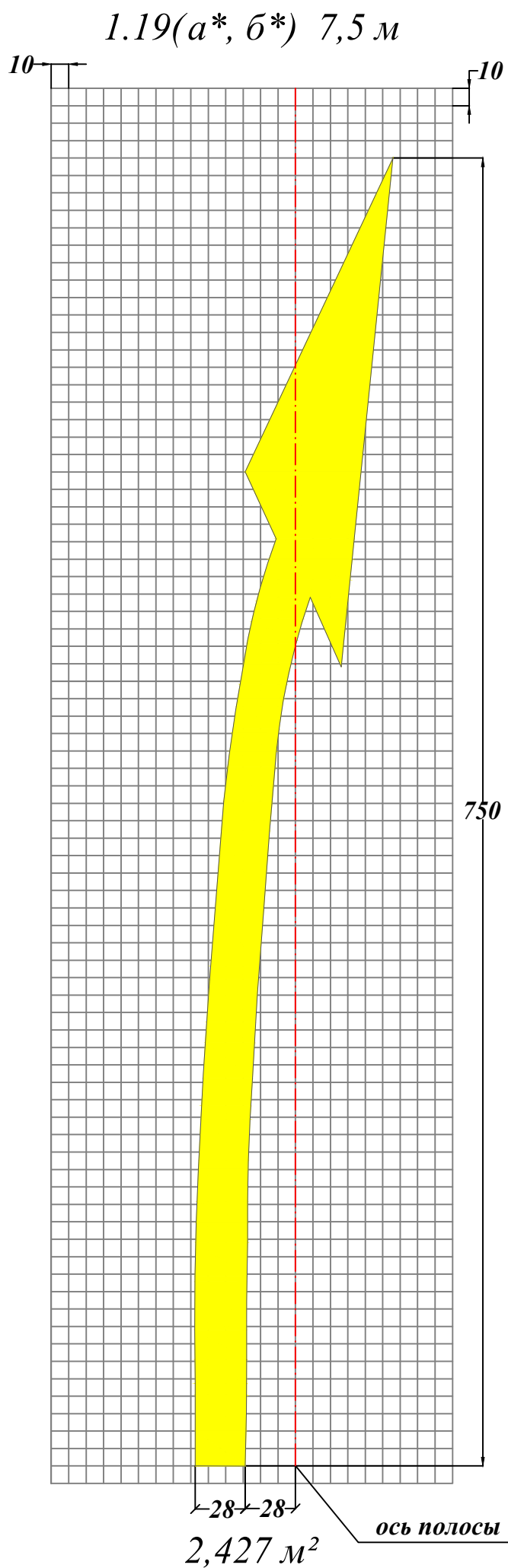


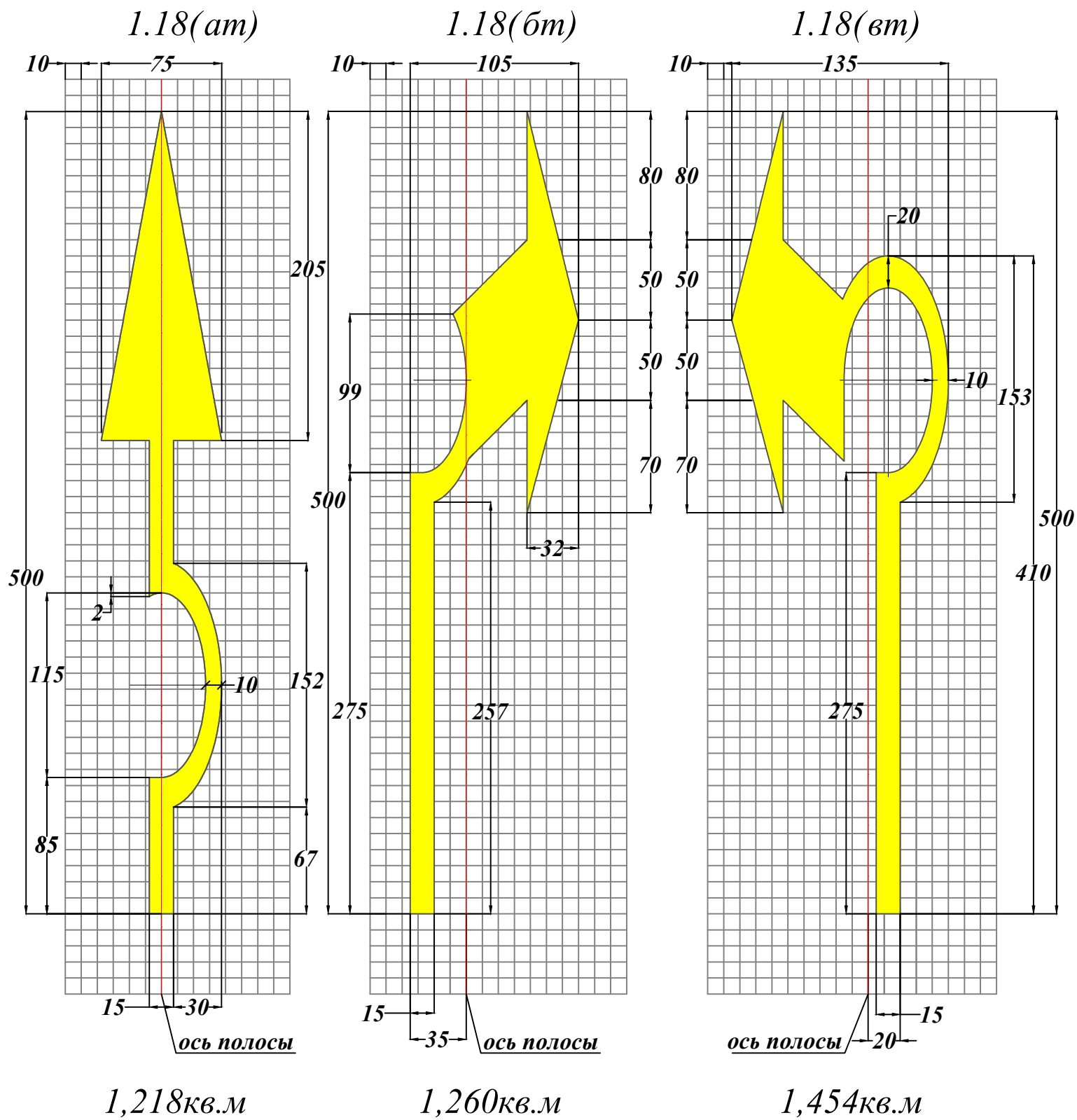


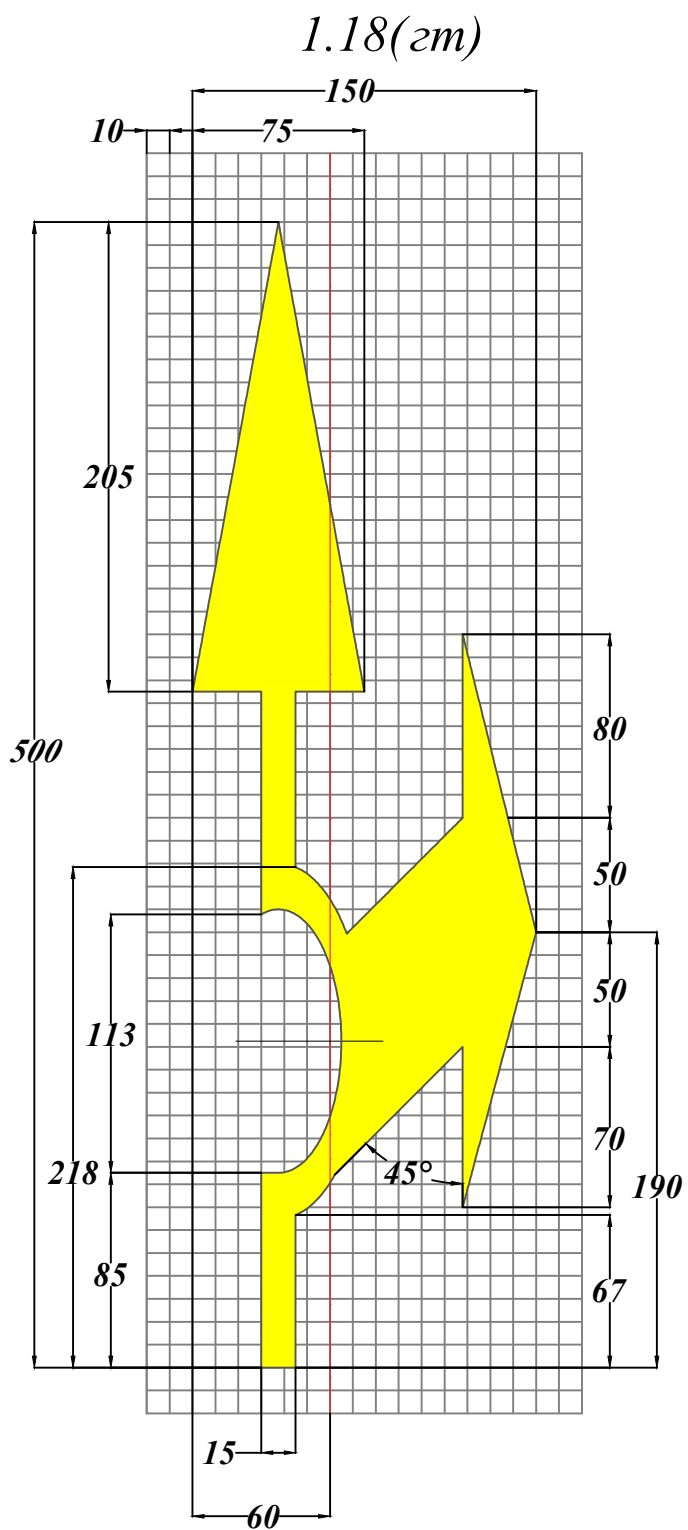




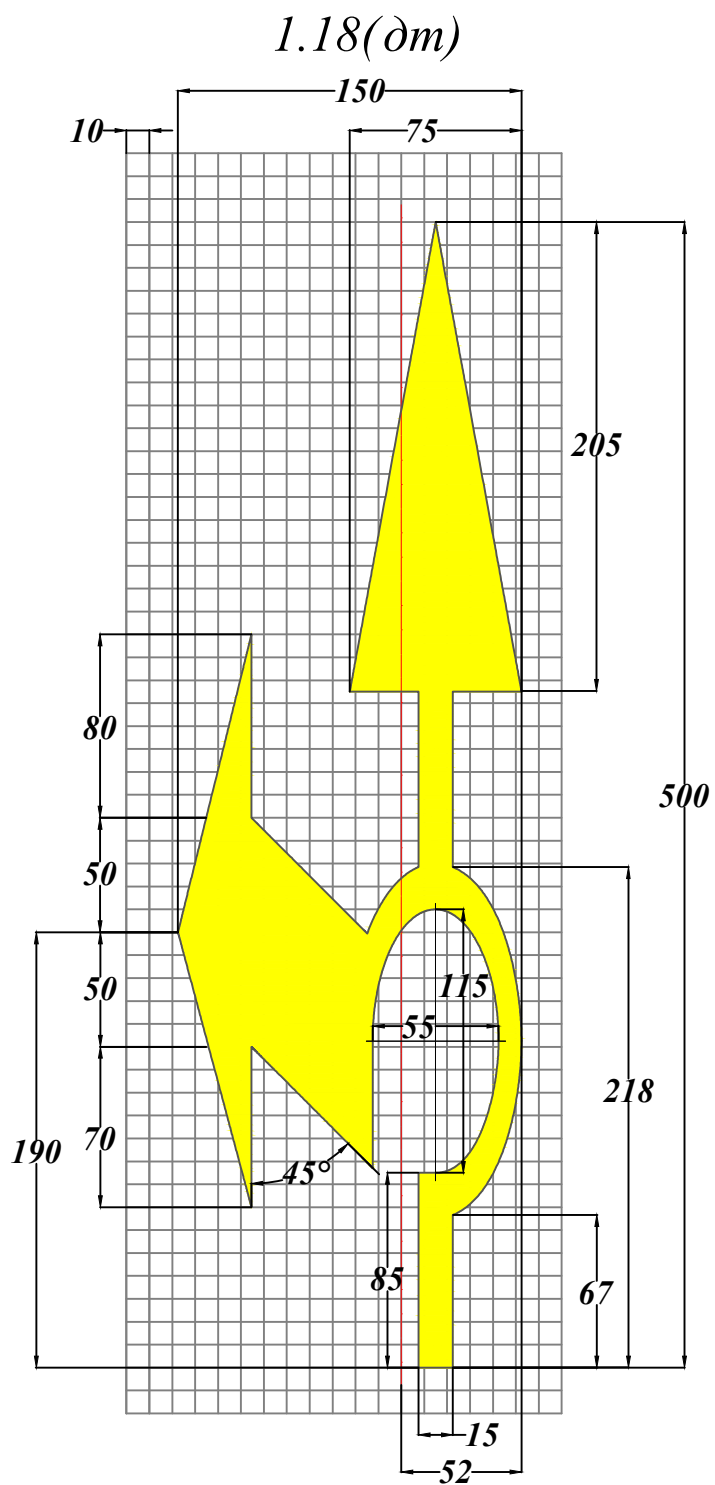




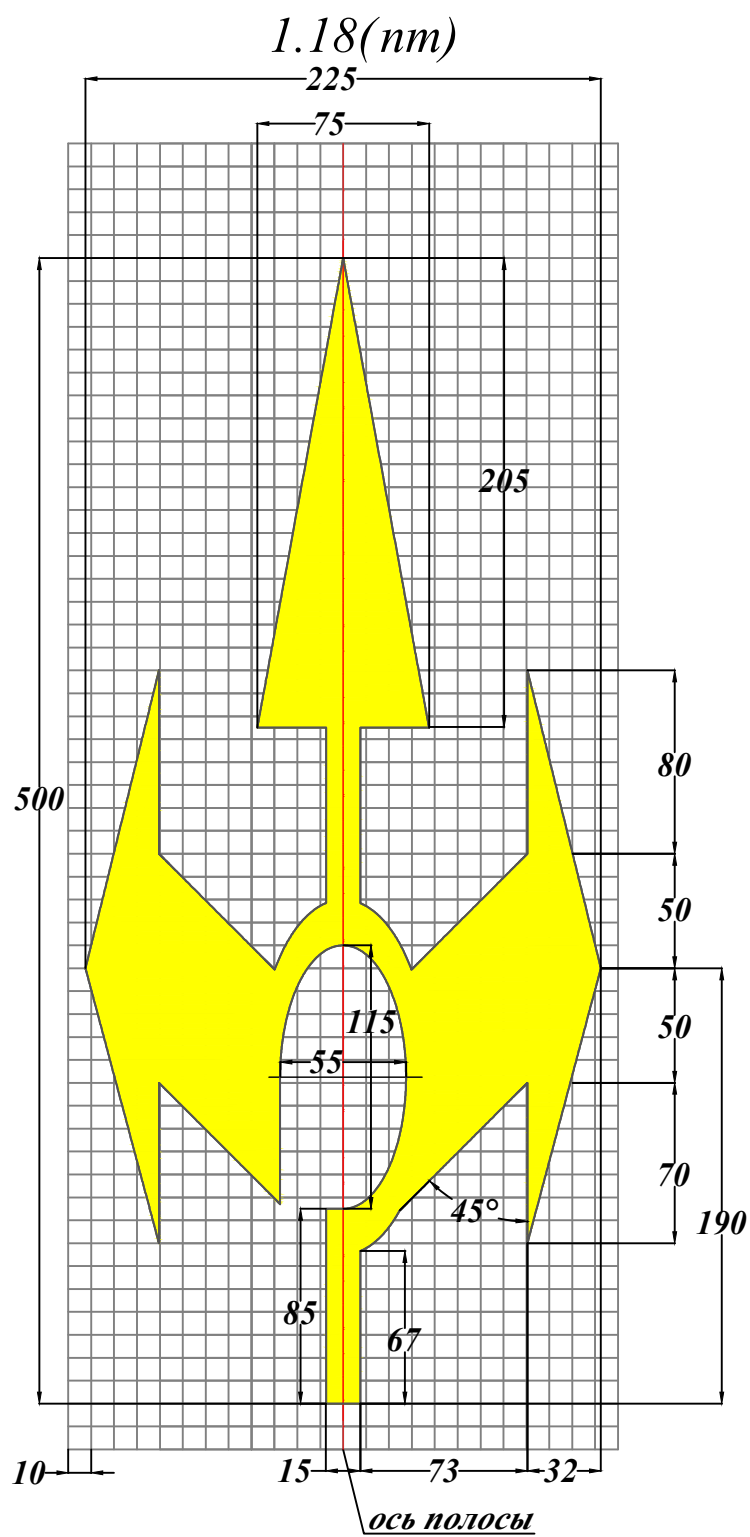




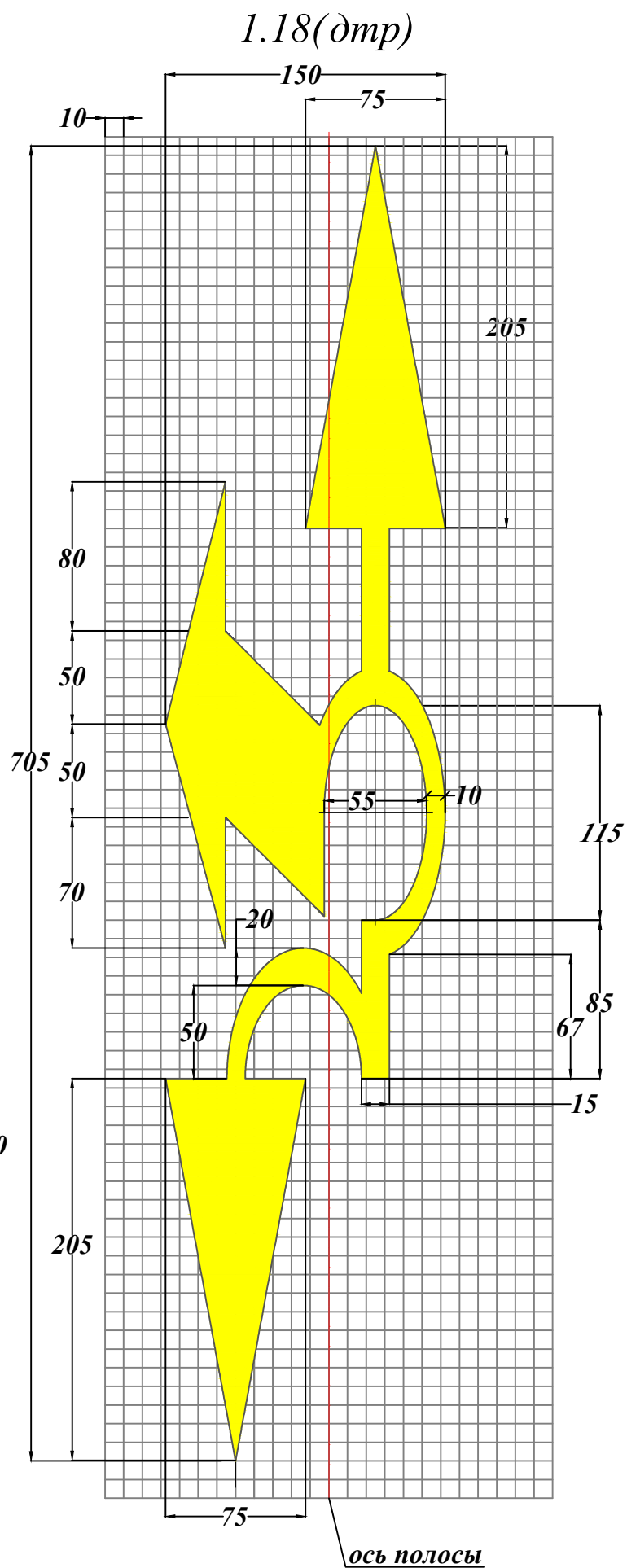
$2,078 \text{ кв.м}$



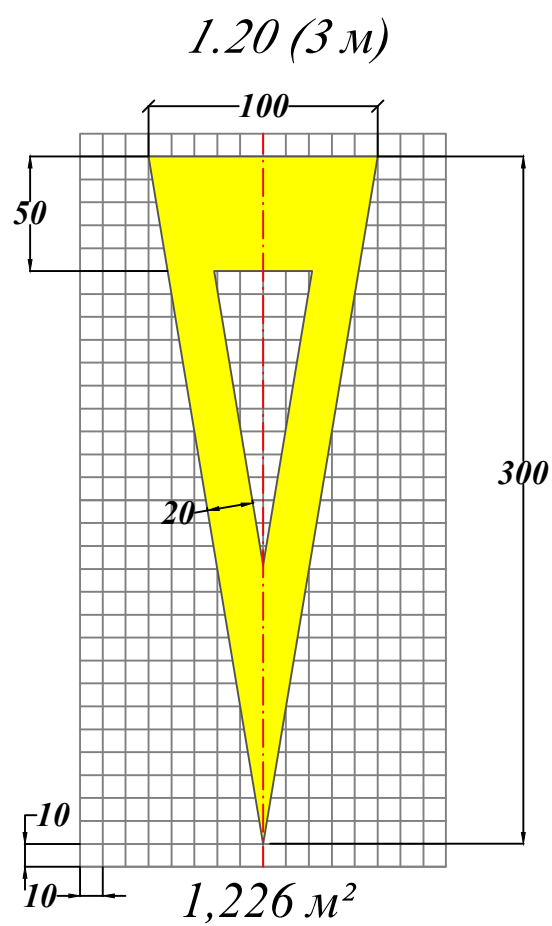
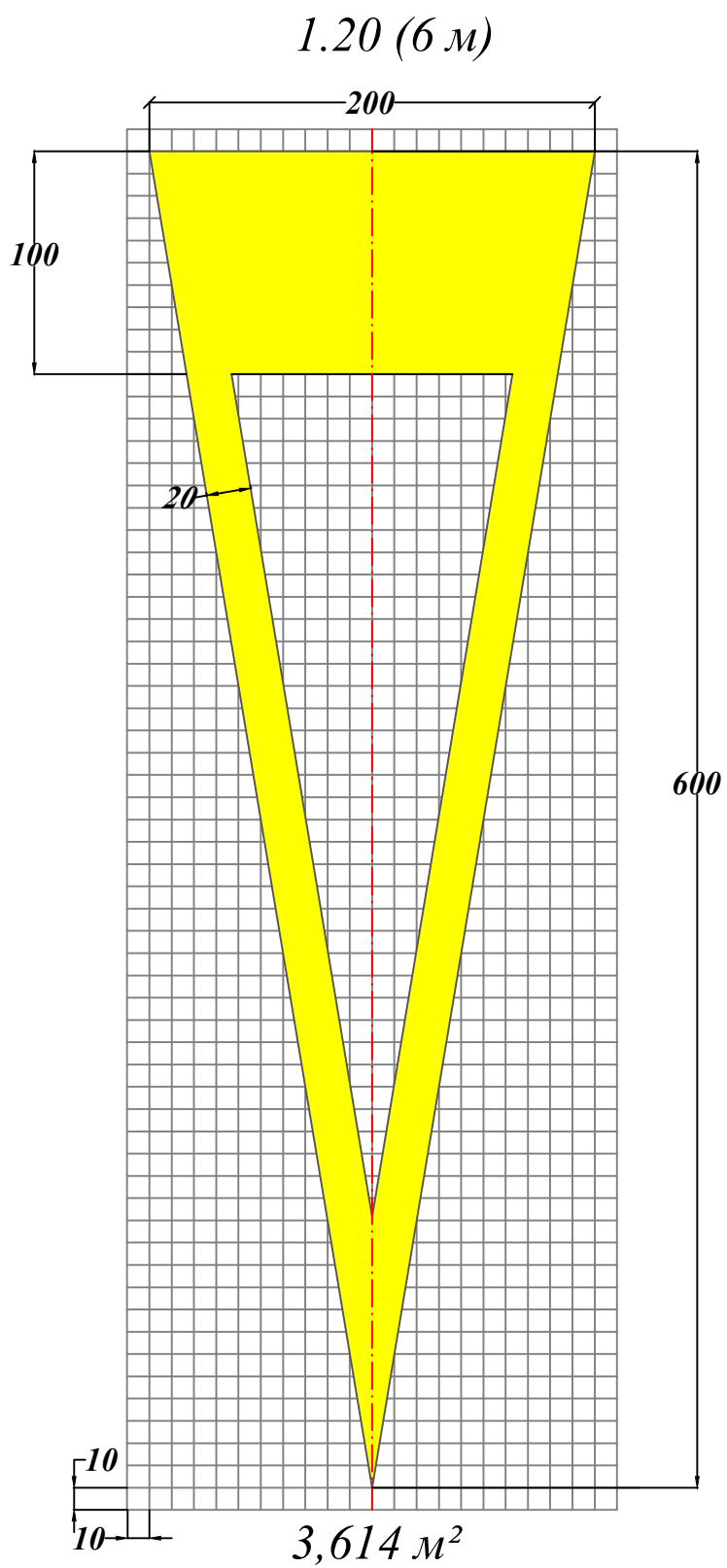
$2,202 \text{ кв.м}$



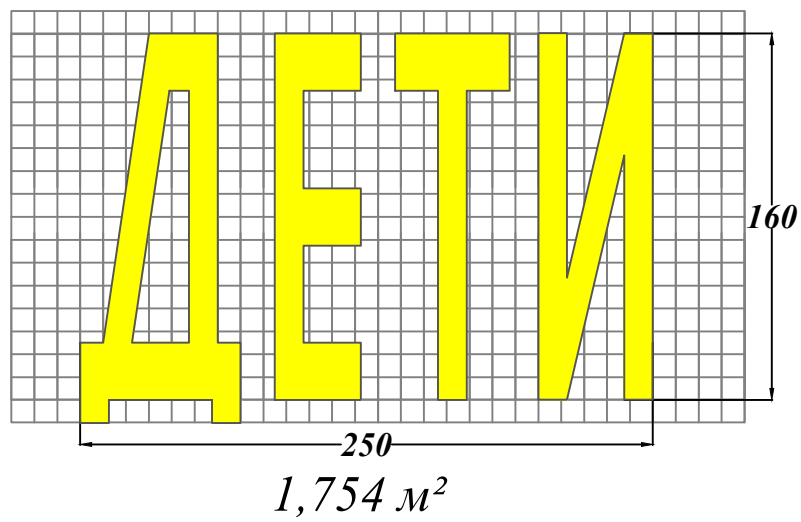
3,062 кв.м



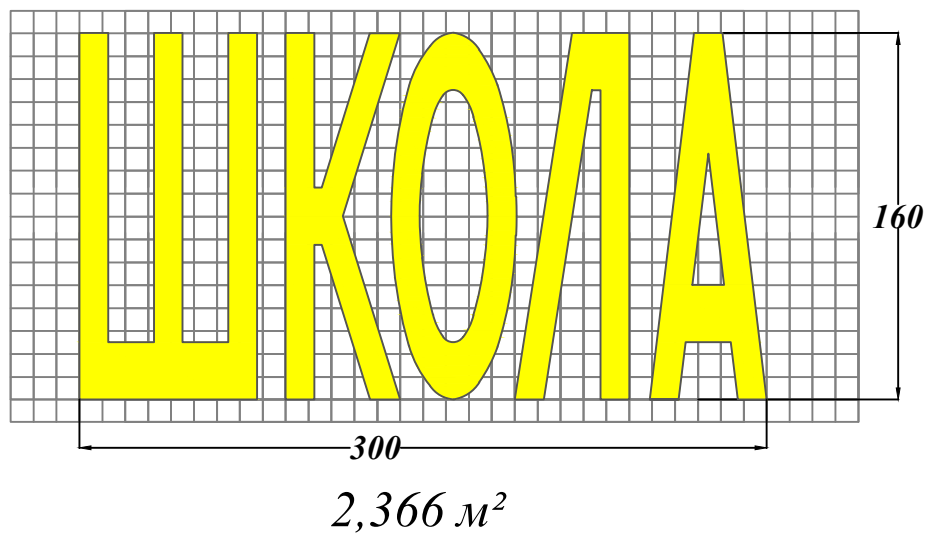
3,146 кв.м



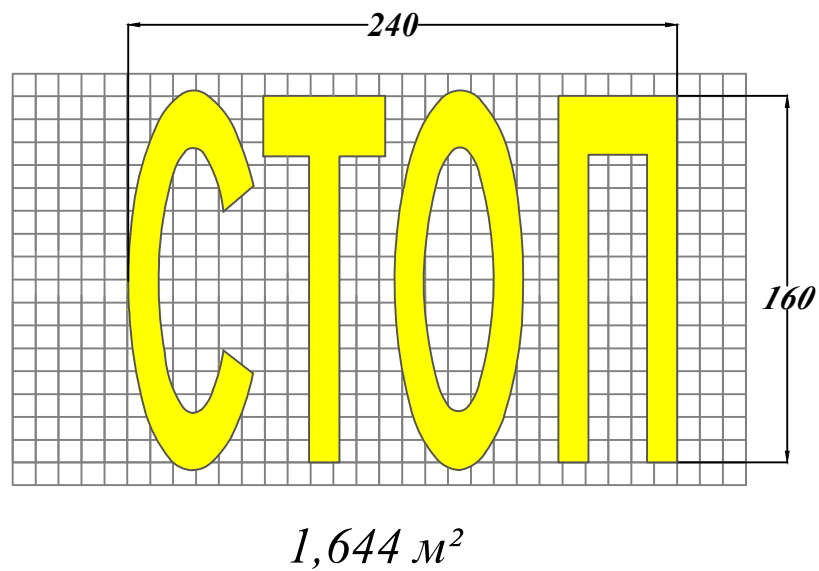
Надпись "ДЕТИ"

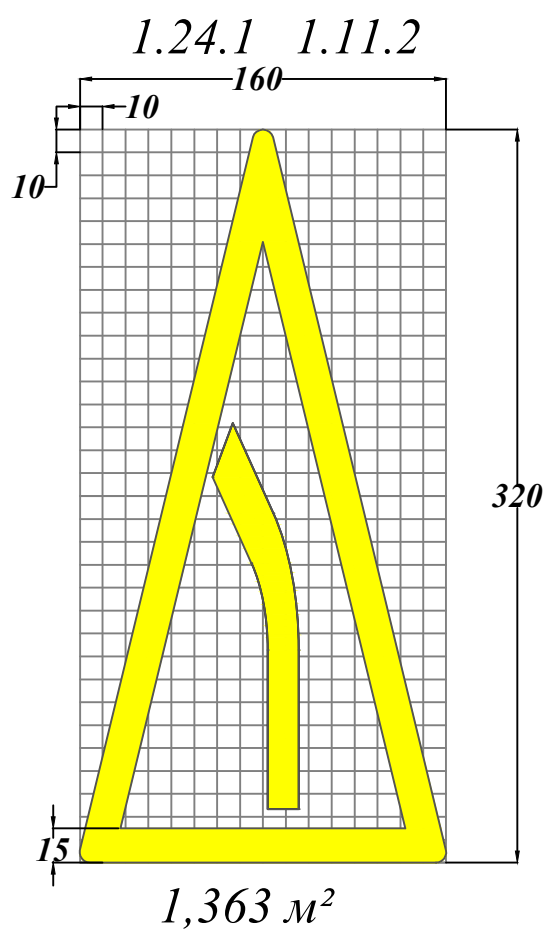
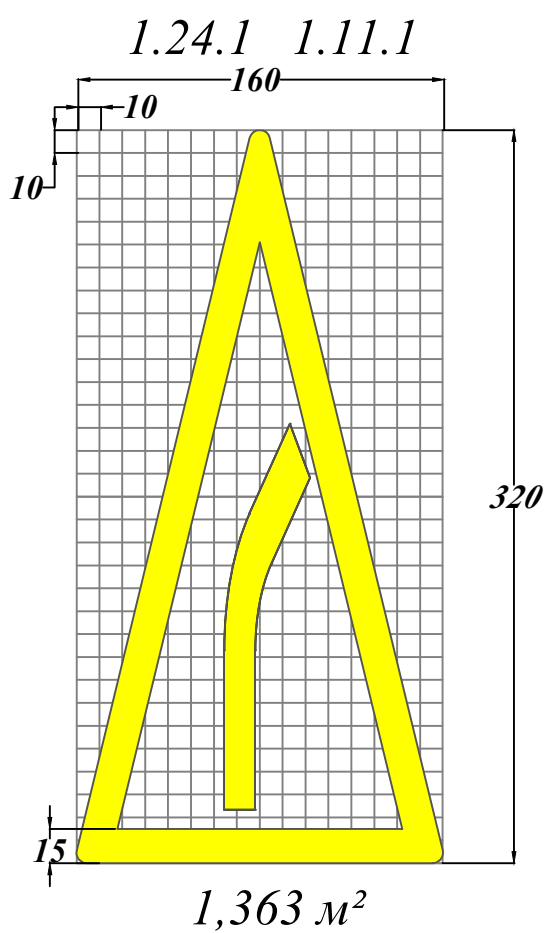
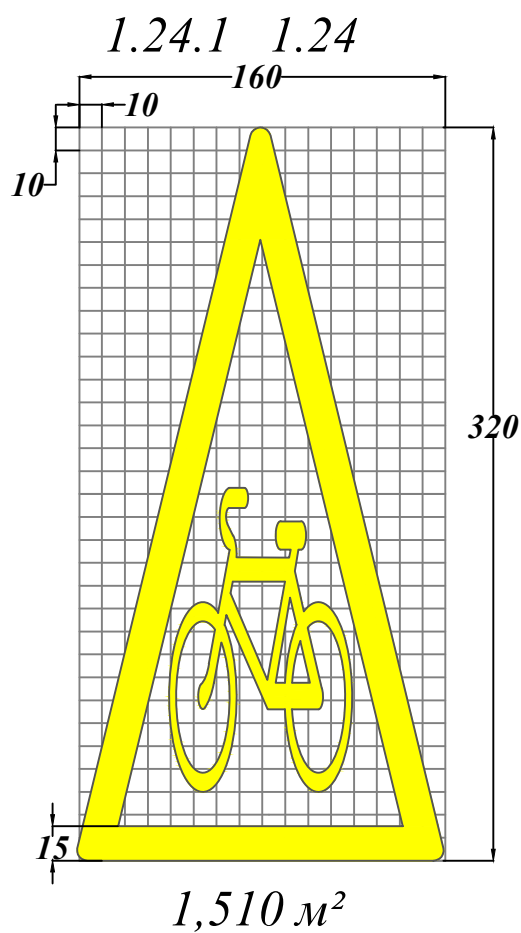
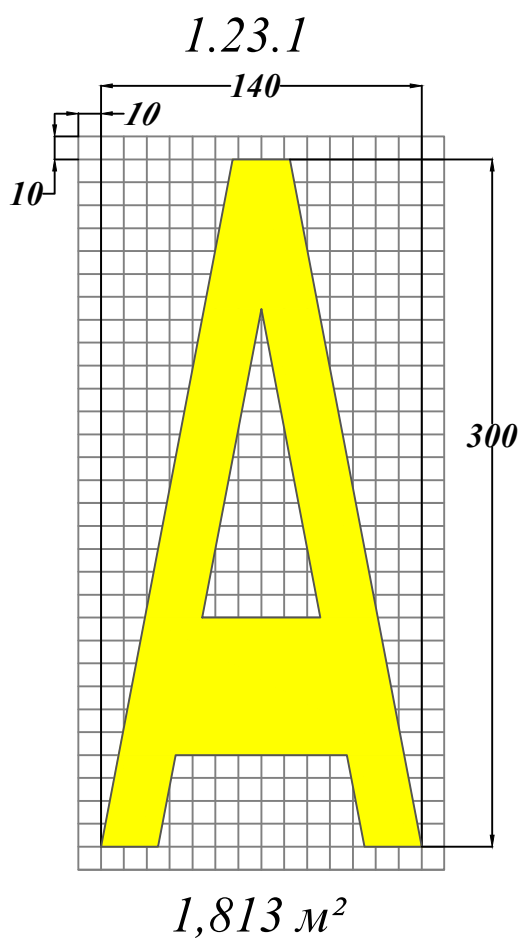


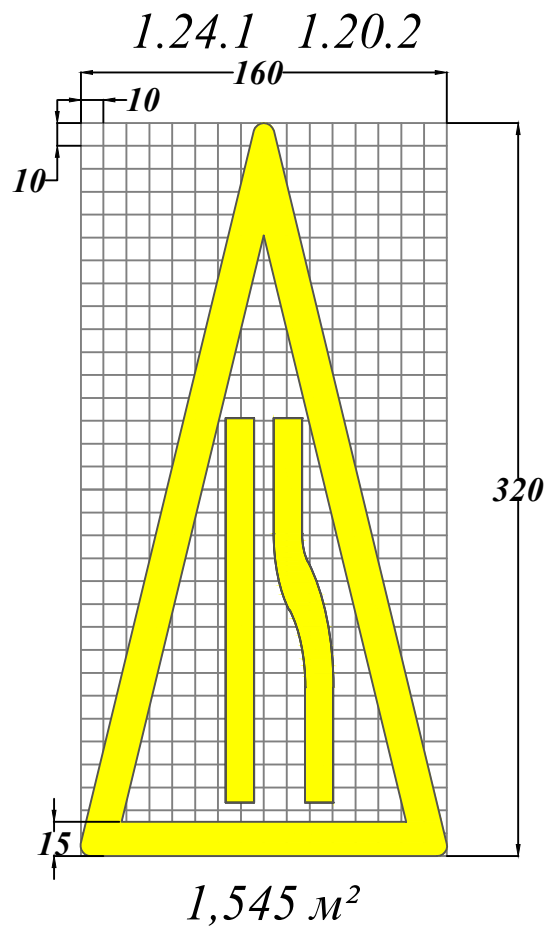
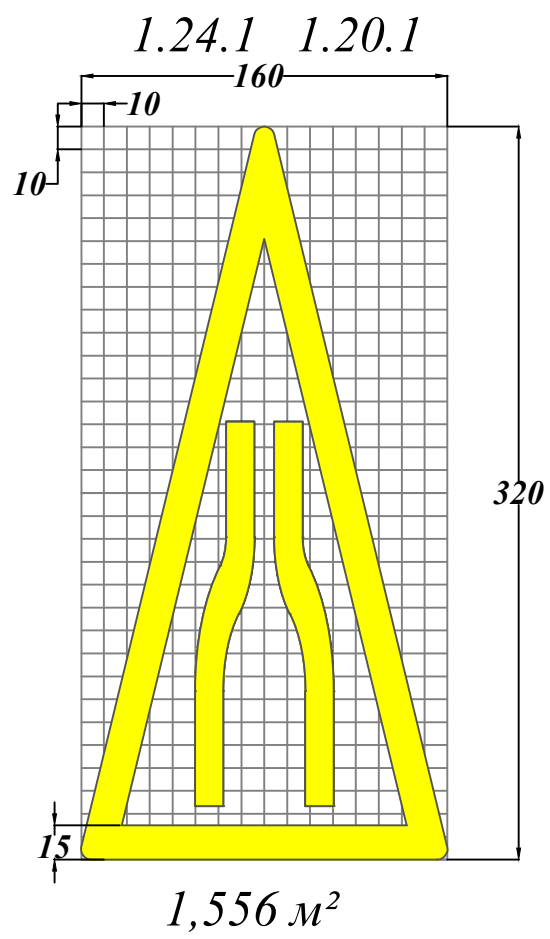
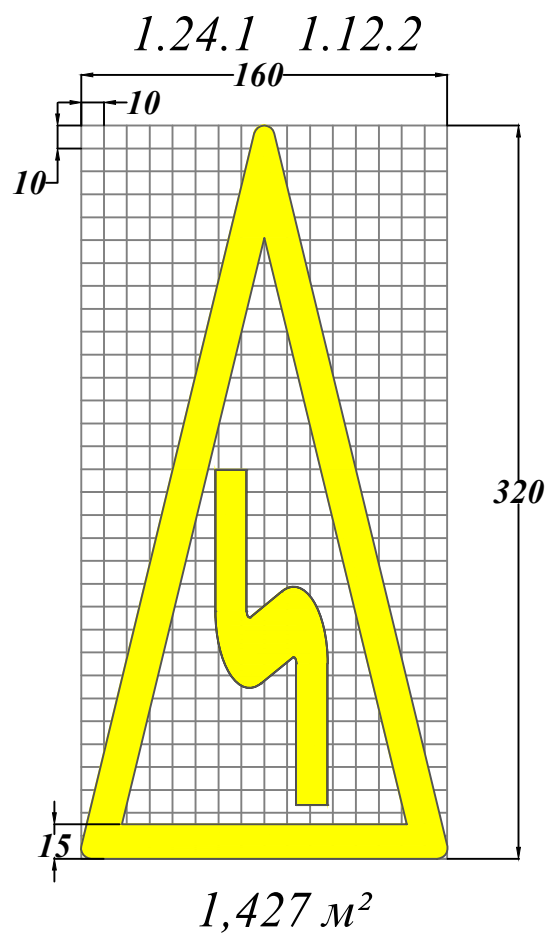
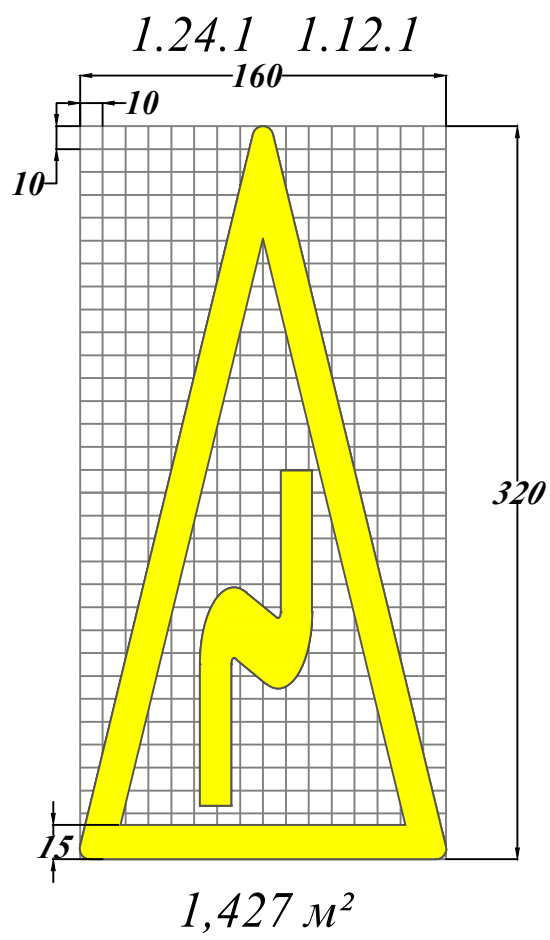
Надпись "ШКОЛА"

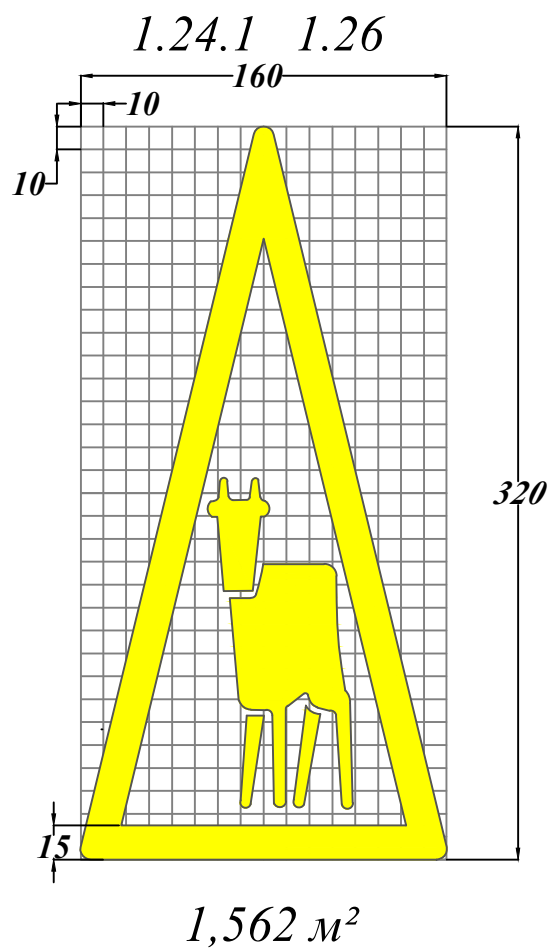
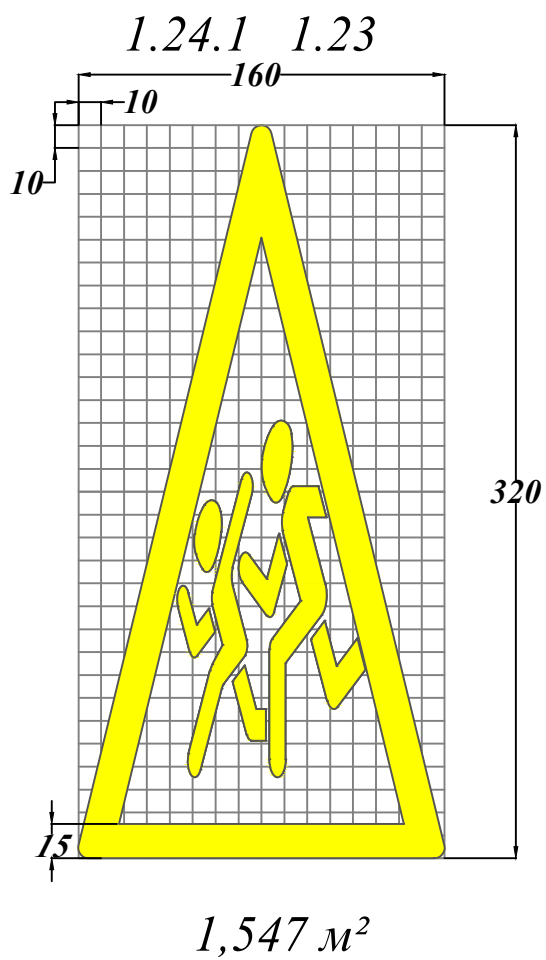
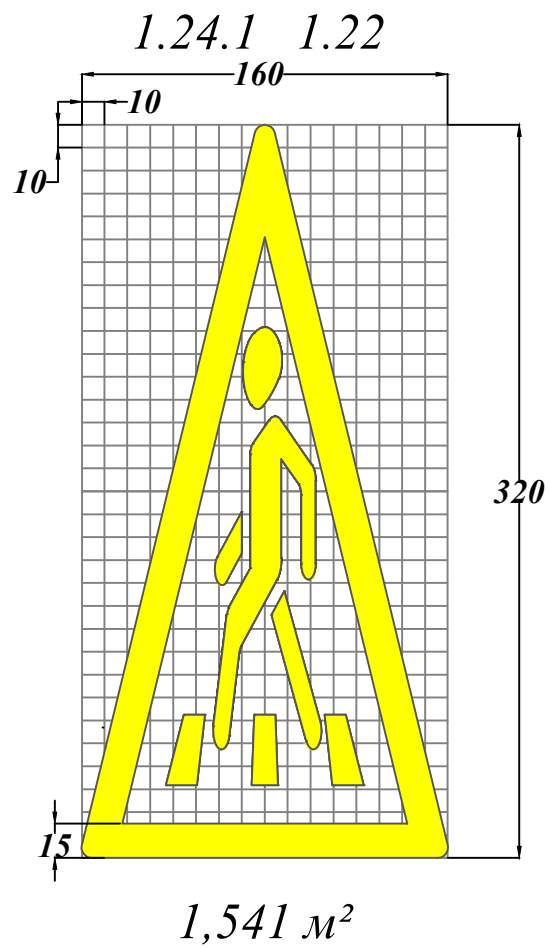
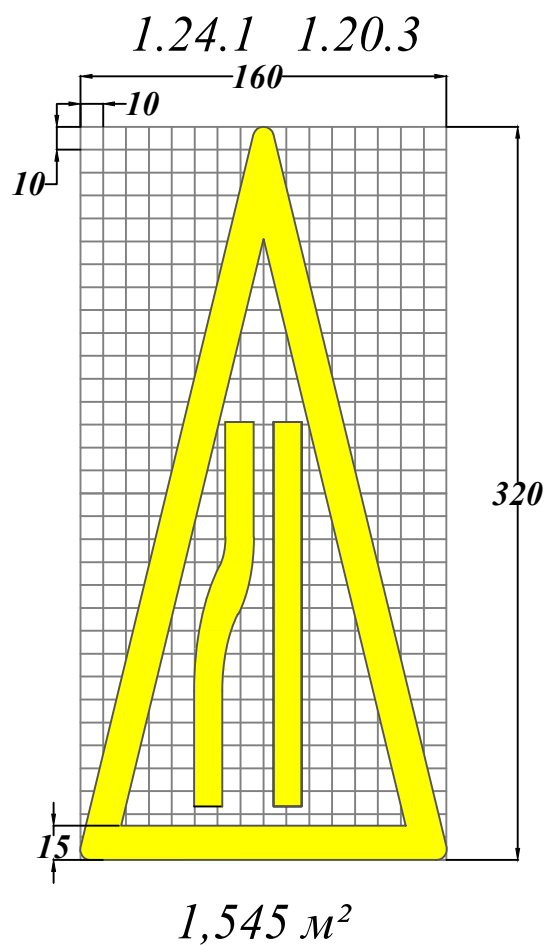


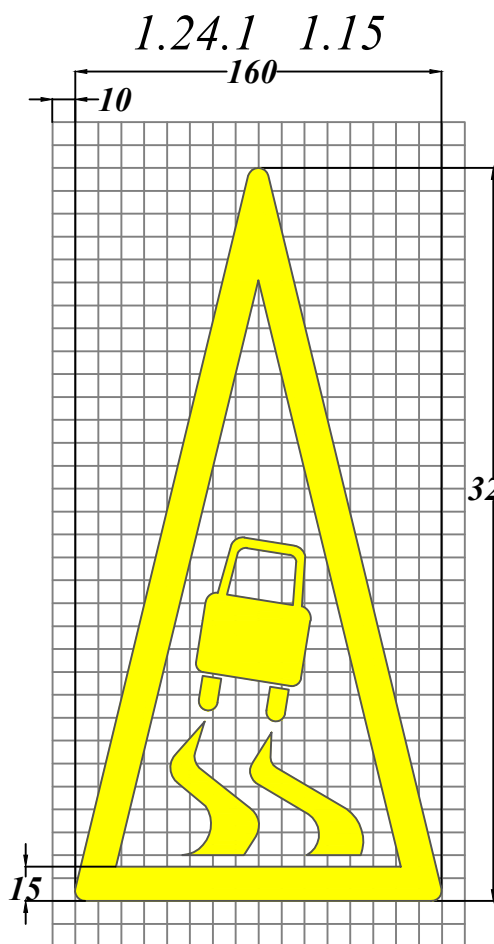
1.21



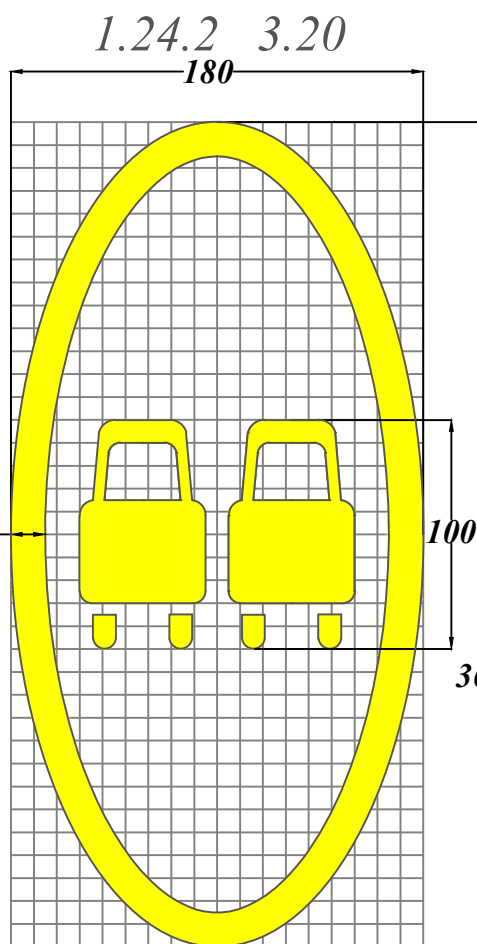




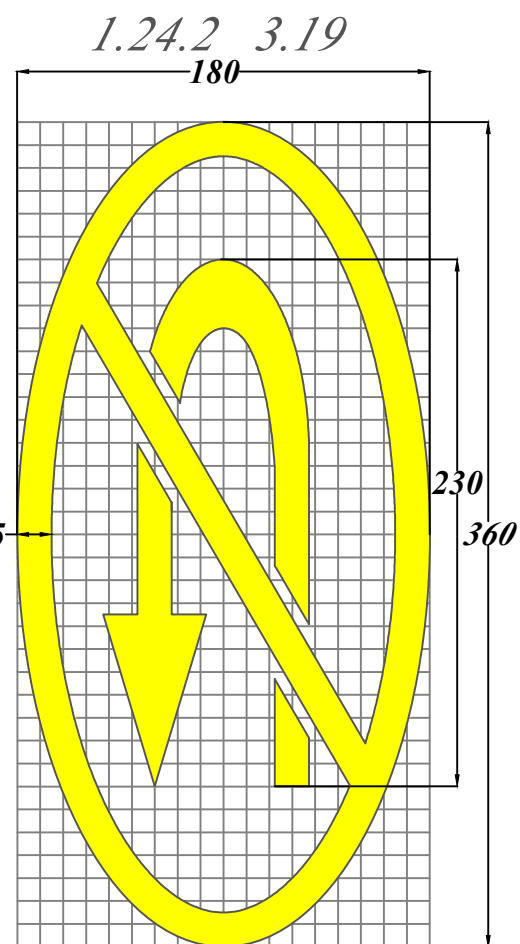




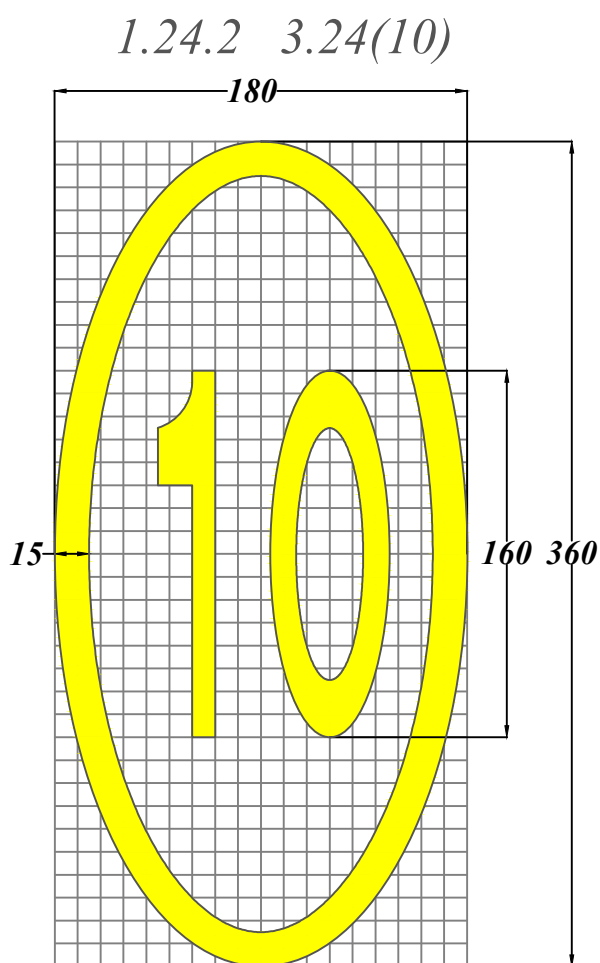
$1,500 \text{ m}^2$



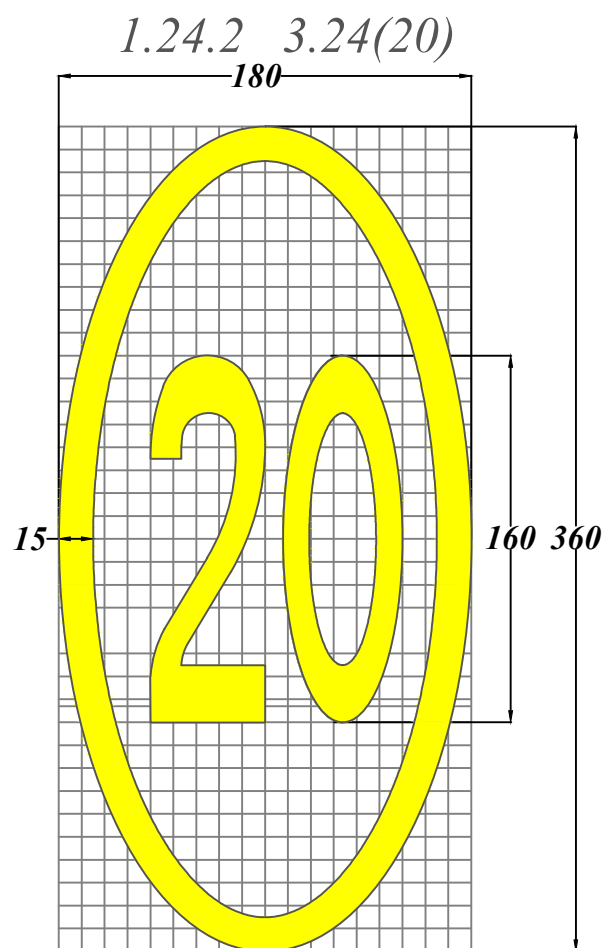
$1,885 \text{ m}^2$



$1,897 \text{ m}^2$

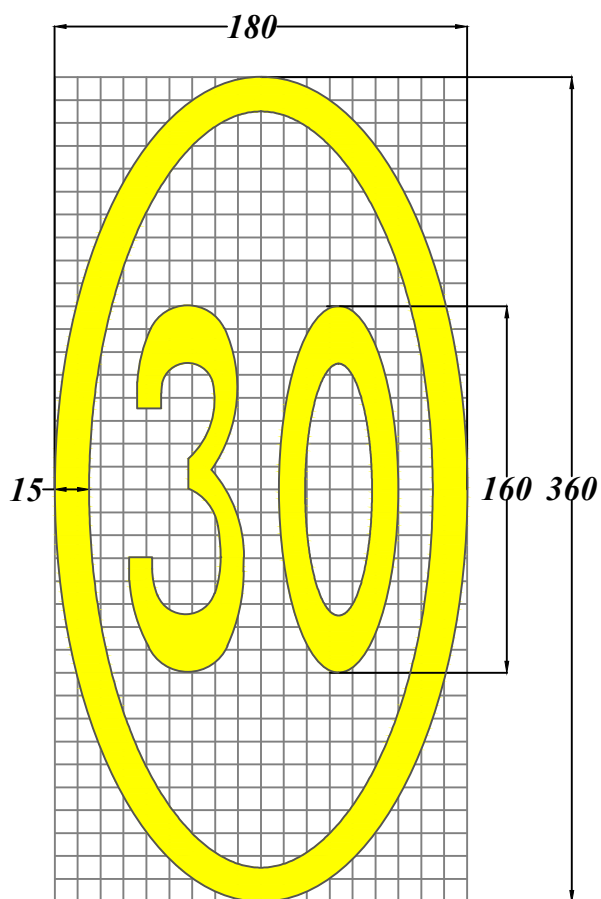


$1,839 \text{ m}^2$



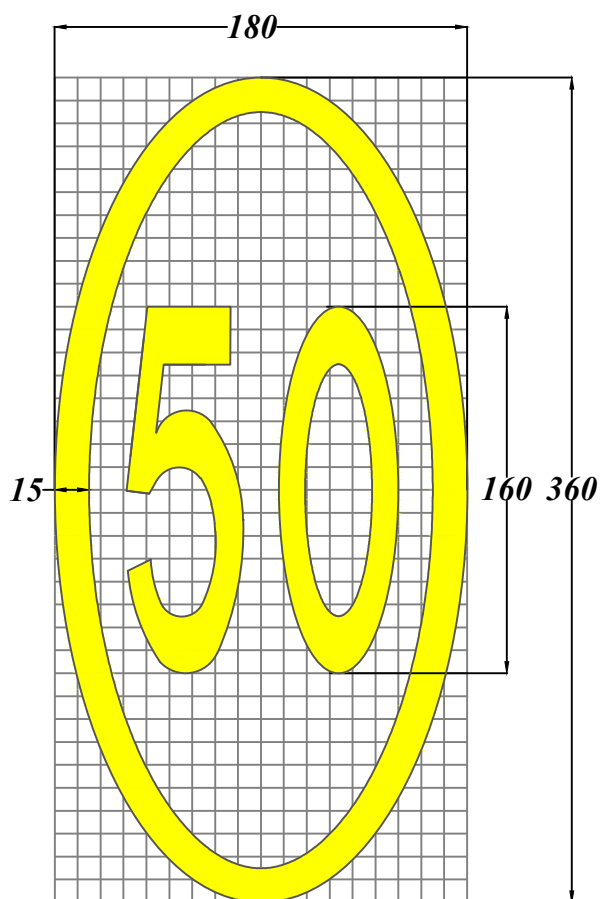
$2,021 \text{ m}^2$

1.24.2 3.24(30)



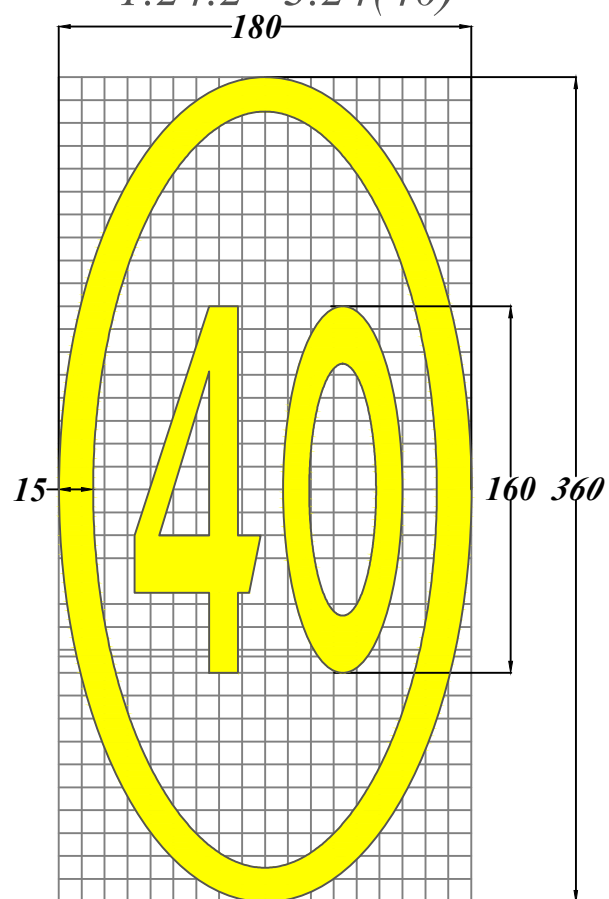
1,937 m²

1.24.2 3.24(50)



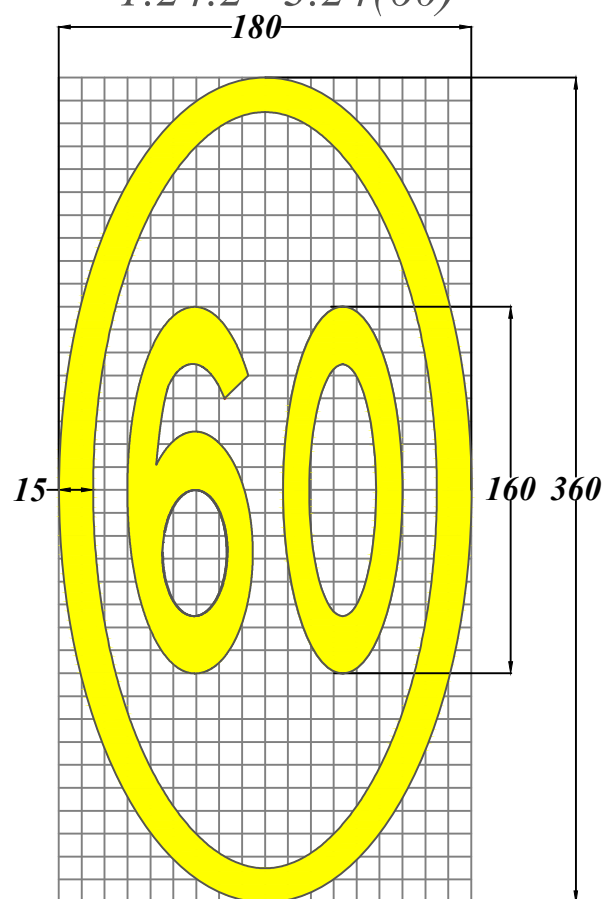
2,041 m²

1.24.2 3.24(40)



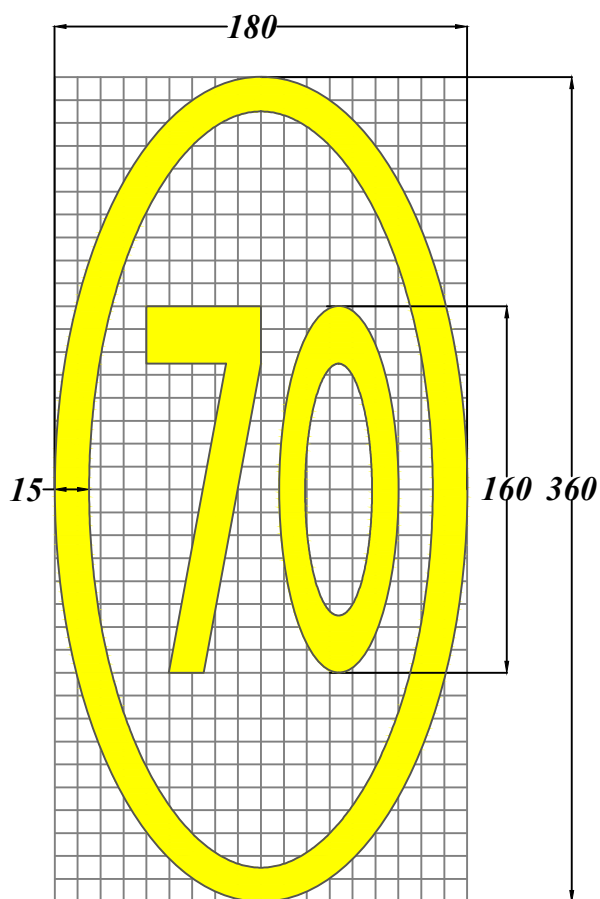
2,018 m²

1.24.2 3.24(60)

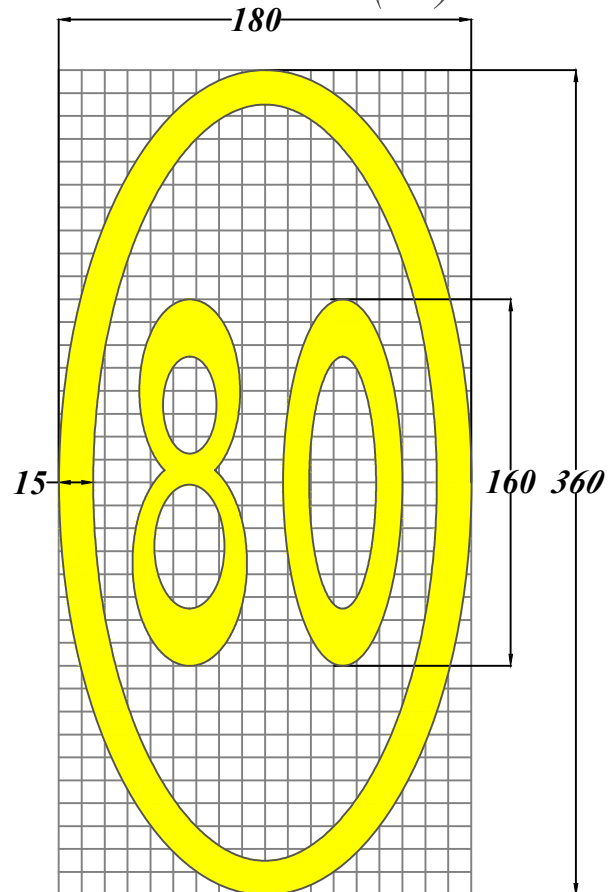


2,106 m²

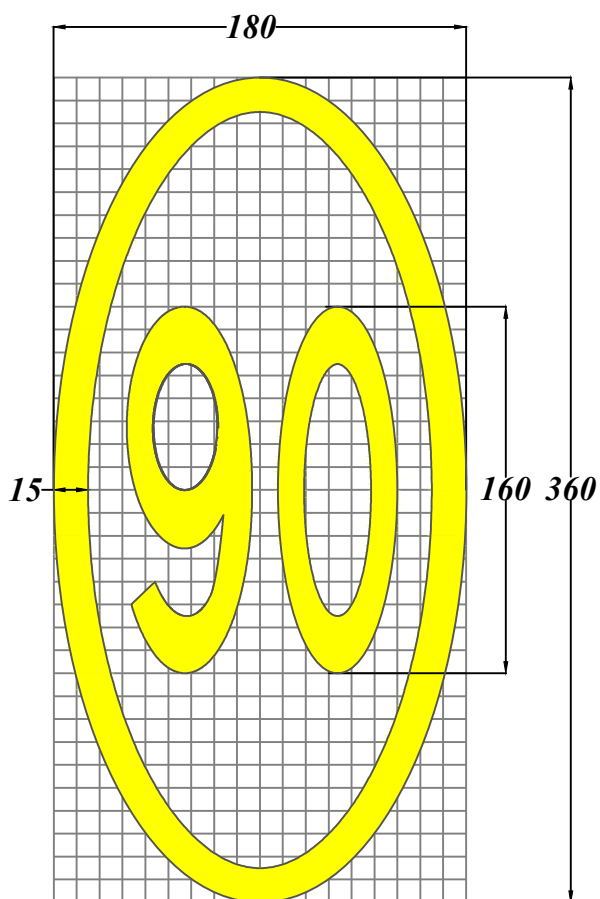
1.24.2 3.24(70)



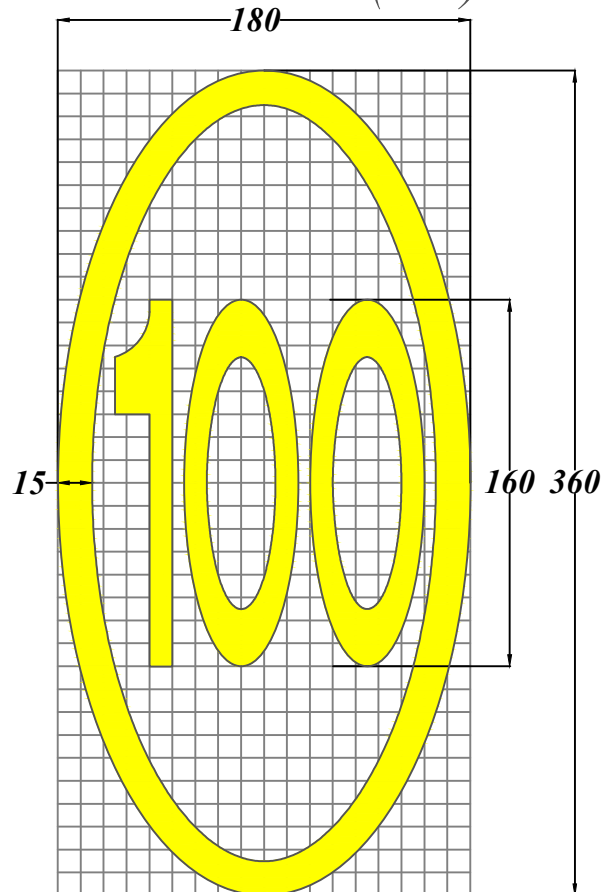
1.24.2 3.24(80)



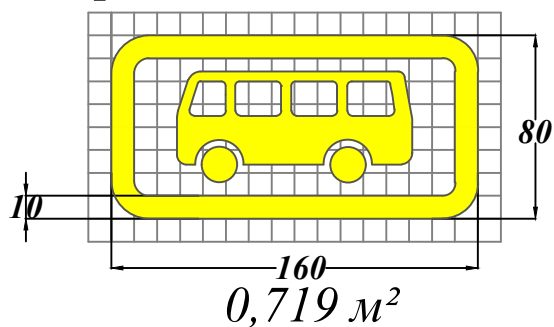
1.24.2 3.24(90)



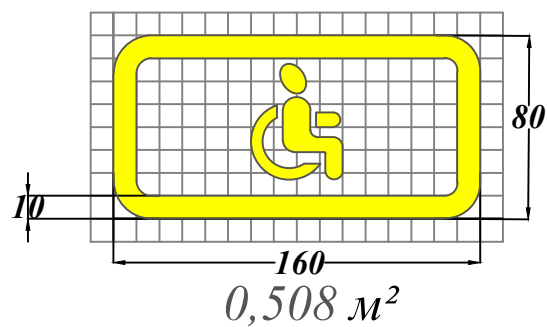
1.24.2 3.24(100)



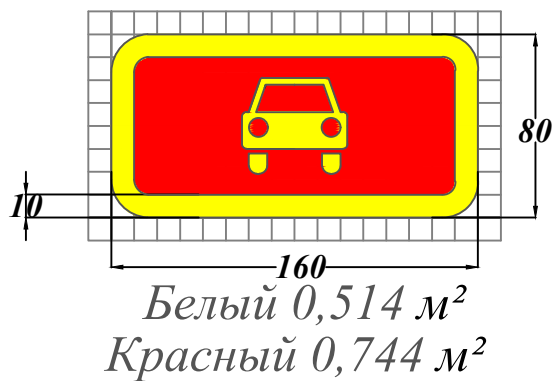
Дублирование
дорожного знака 8.4.4



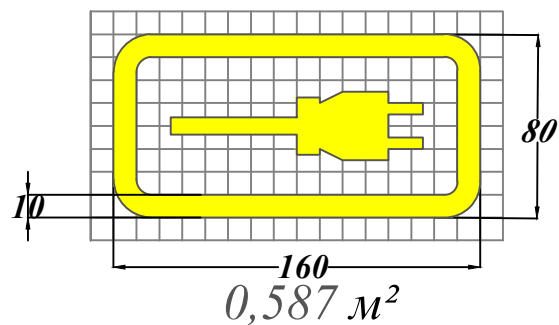
1.24.3



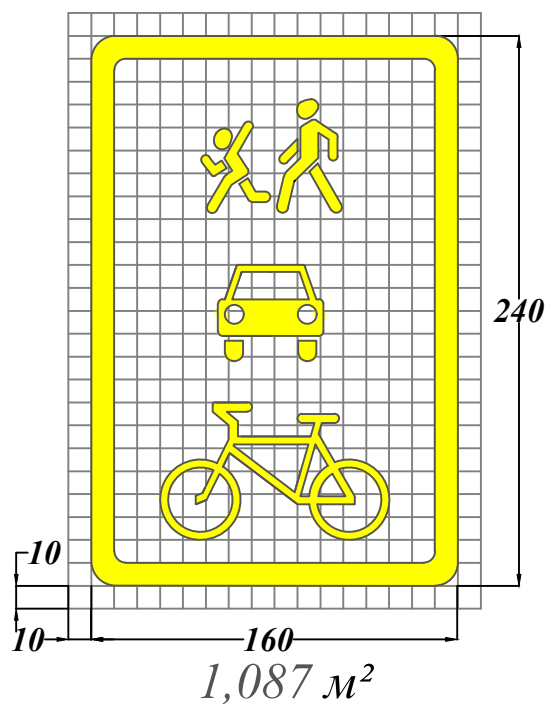
1.24.7



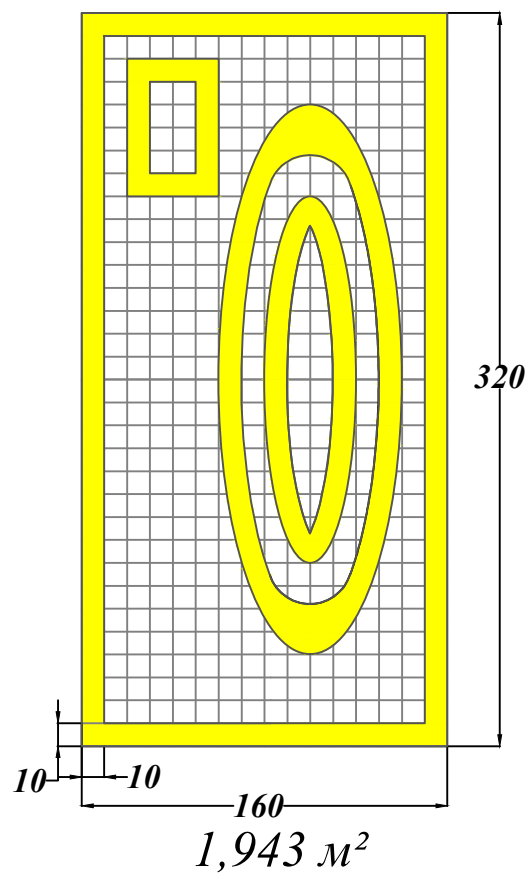
1.24.5



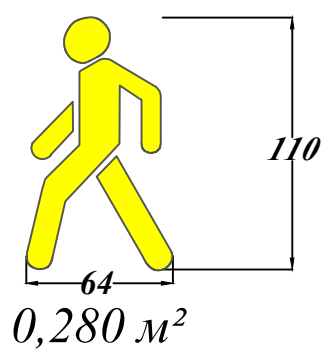
1.24.6



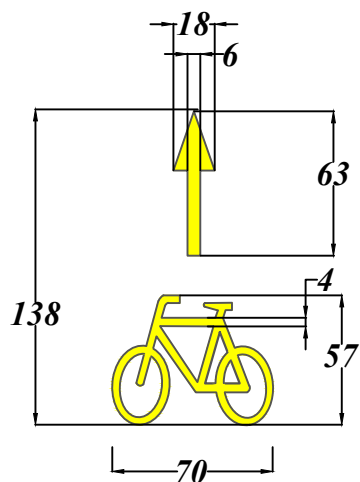
1.24.4



1.23.2

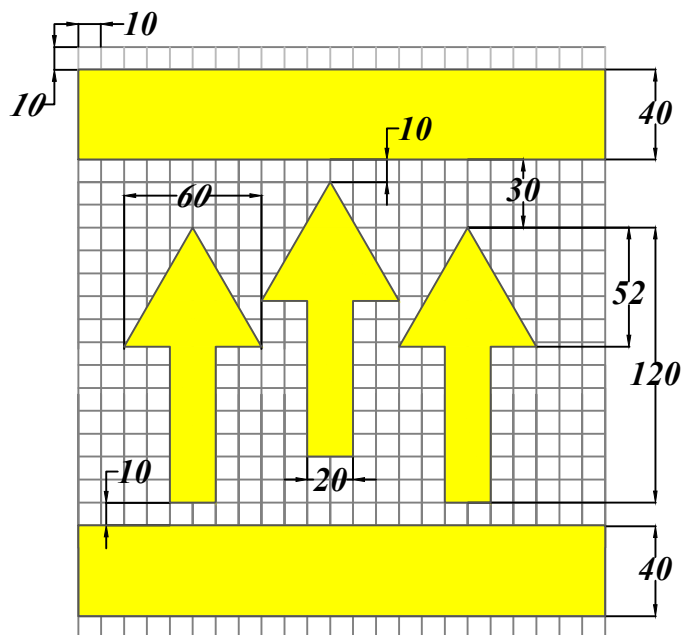


1.18(а) ВЕЛО
стрелка прямо
0,044 м²



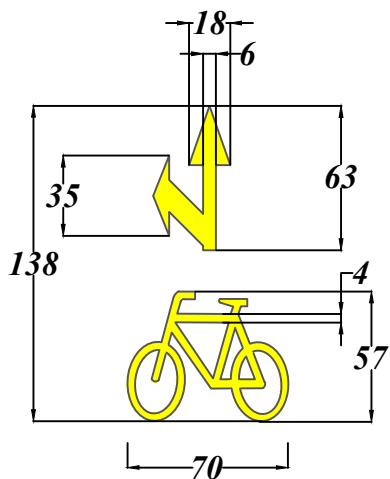
1.23.3
0,118 м²

1.14.2



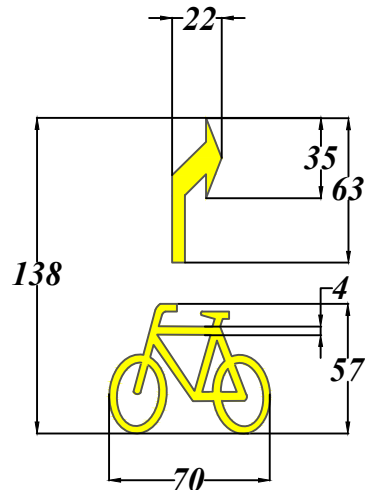
0,292*3=0,867 м²

1.18 (з,д) ВЕЛО стрелка
прямо+поворот
0,077 м²



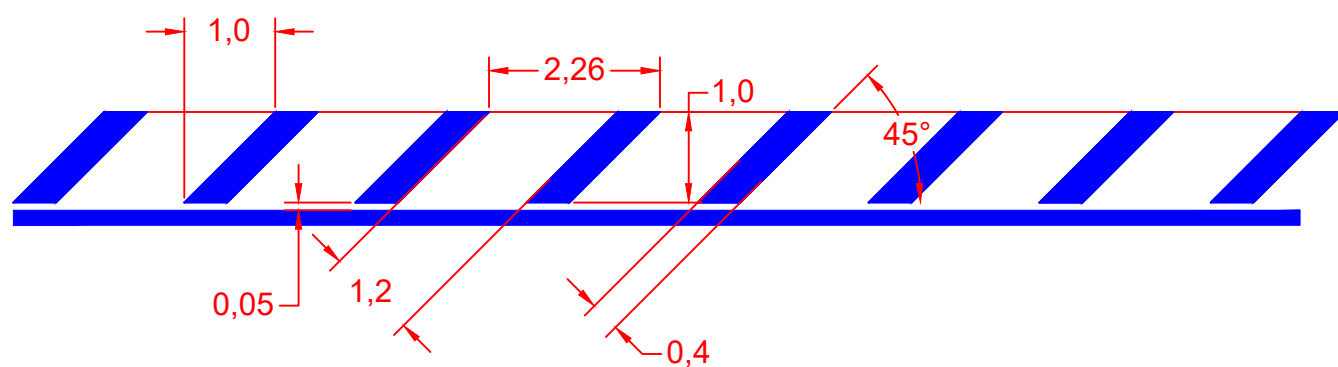
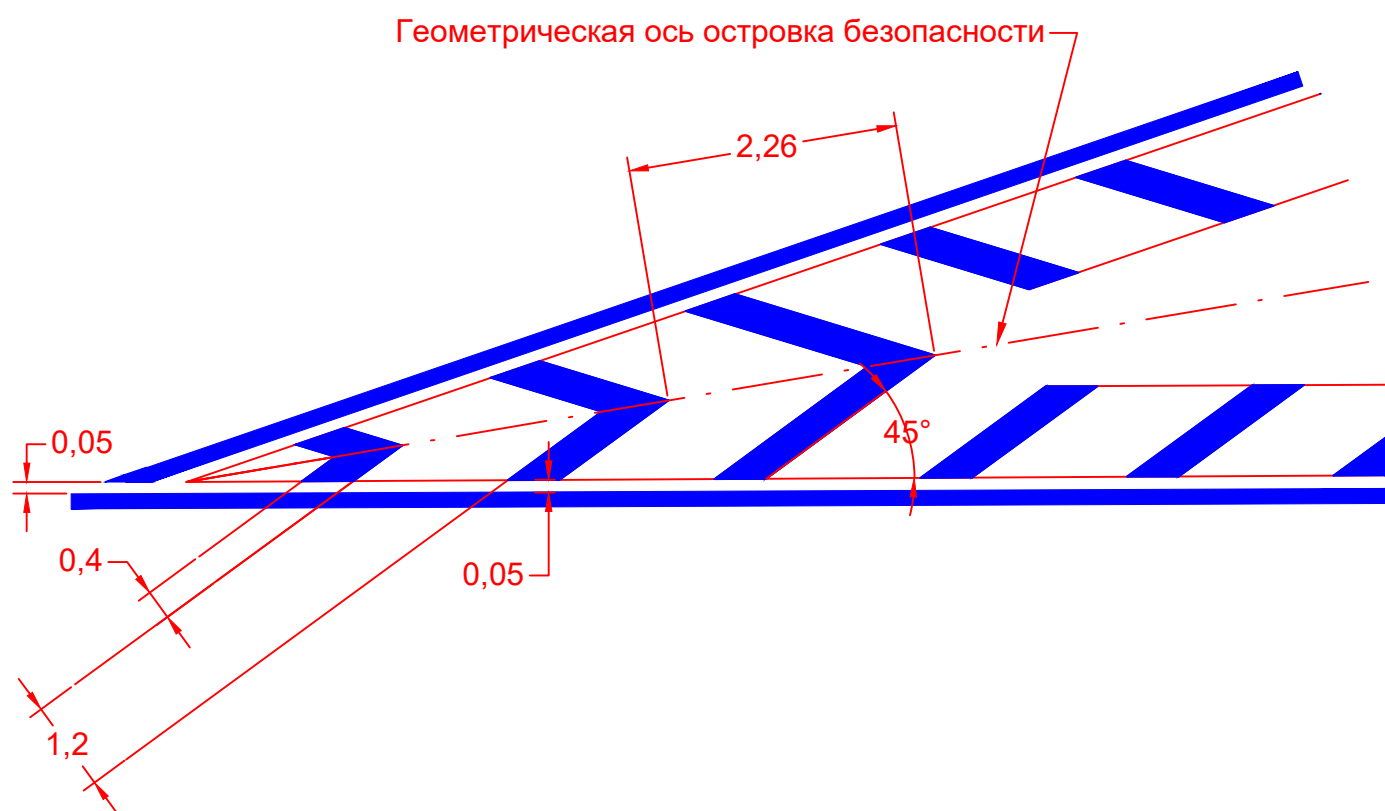
1.23.3
0,118 м²

1.18 (б,в) ВЕЛО
стрелка поворот
0,048 м²



1.23.3
0,118 м²

Типовые схемы нанесения дорожной разметки.



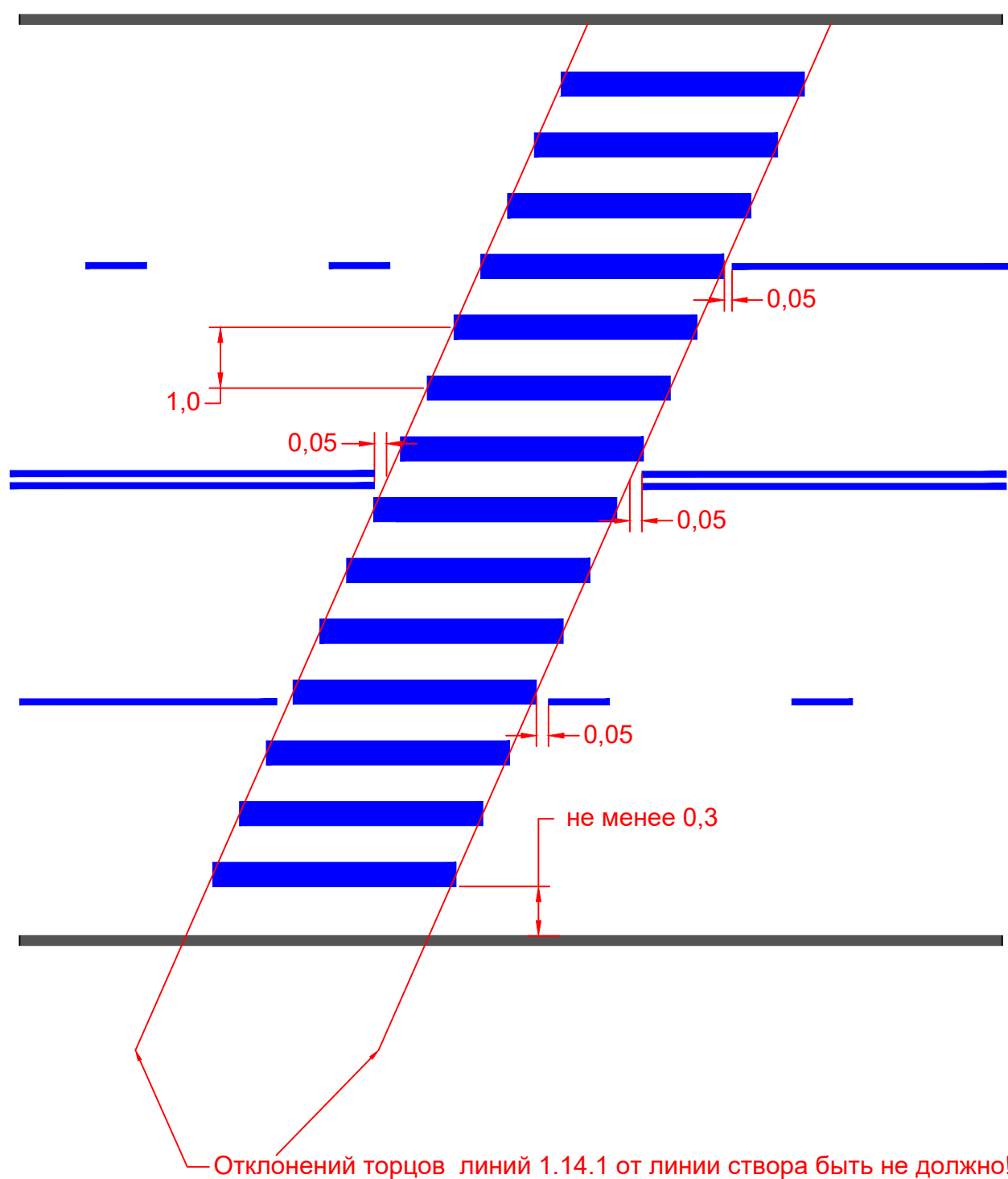
Разметка 1.14.1 на примыканиях и перекрёстках



Пешеходный переход разбивается параллельно оси дороги.

Длина укороченных балок пешеходного перехода должна быть не менее 1 метра.

Разметка 1.14.1 при наклонном створе пешеходного перехода



Разметка 1.14.1
перпендикулярном створе
пешеходного перехода

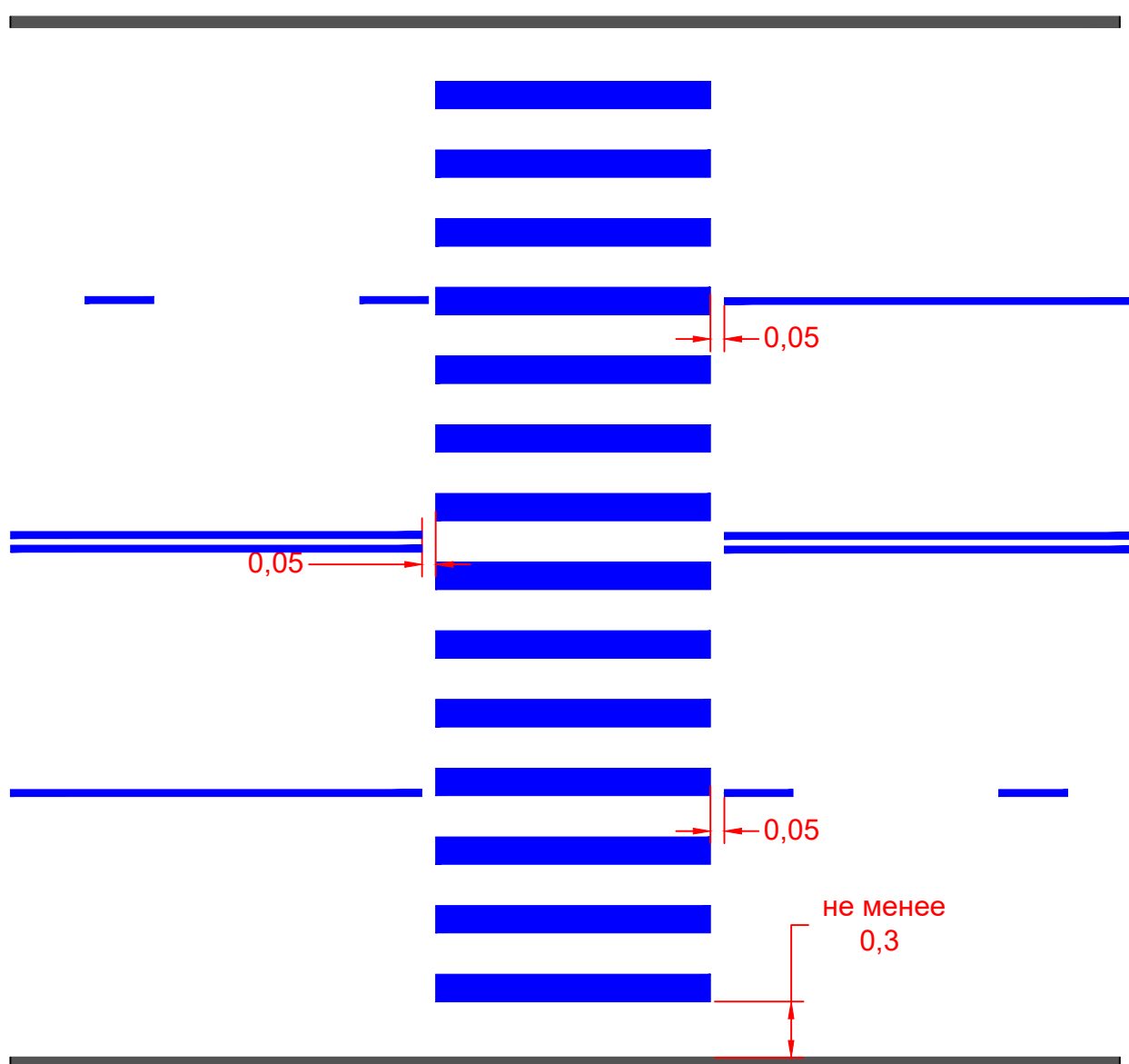
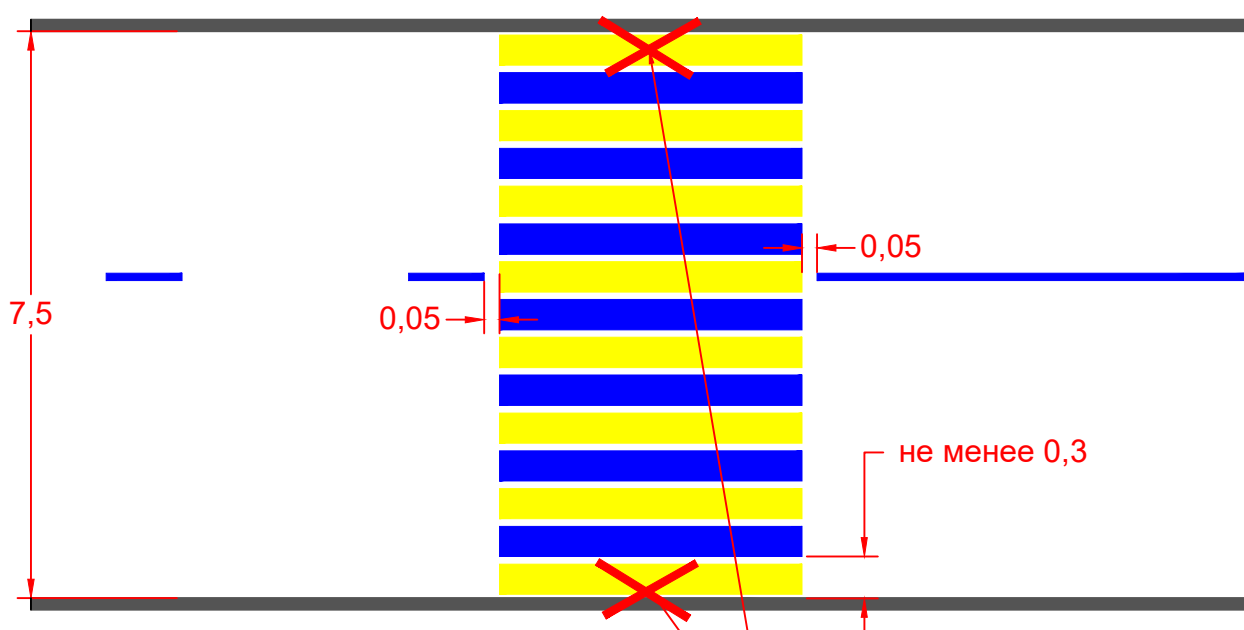


Схема разбивки пешеходного перехода в зависимости от ширины проезжей части показаны на странице 45.

Нанесение разметки 1.14.1 при использовании белого и желтого цветов



Полосы, вне зависимости от цвета, попадающие в 30 см зону лотка демаркируются.
КРАЙНИЕ ЛИНИИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ БЕЛОГО ЦВЕТА

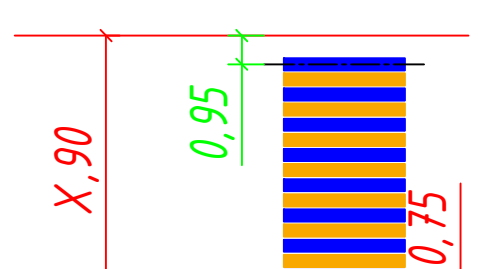
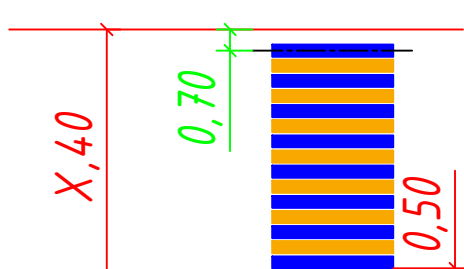
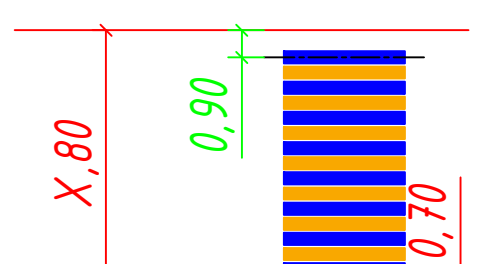
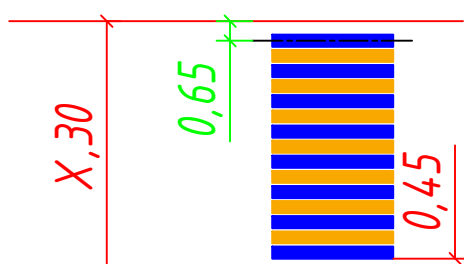
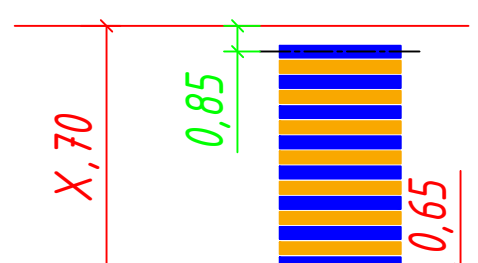
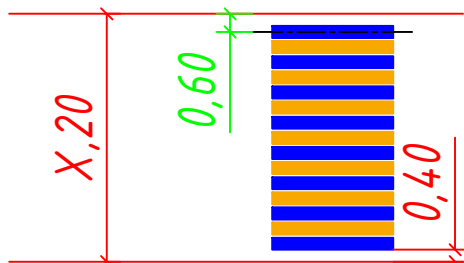
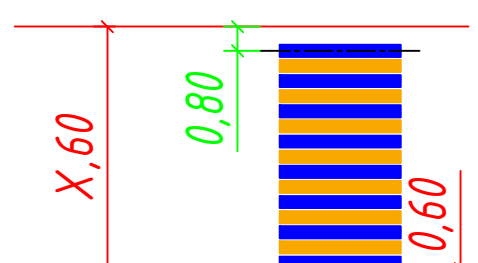
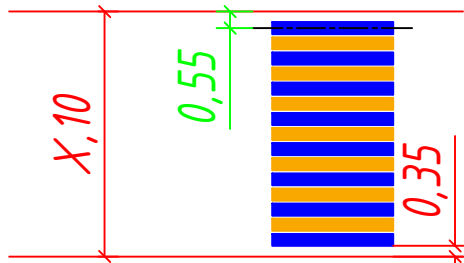
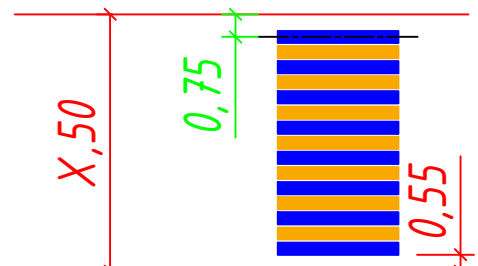
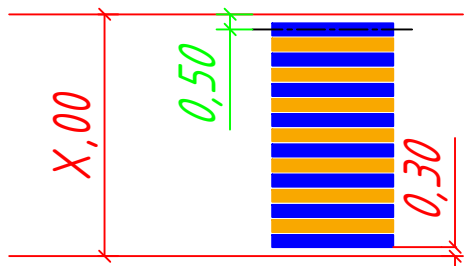
Схема разбивки пешеходного перехода в зависимости от ширины проезжей части показаны на странице 45 .

Схема разбивки пешеходного перехода (линия 1.14.1-2)

Расстояние от первой балки пешеходного перехода до края проезжей части рассчитывается по формуле:

$$b = 0,3 + n/2$$

где n - дробная часть ширины проезжей части, b - отступ от края проезжей части. (Например 10,5 - где 10- целая часть, 0,5 - дробная часть)



Где X - целое число, ширина проезжей части
в метрах

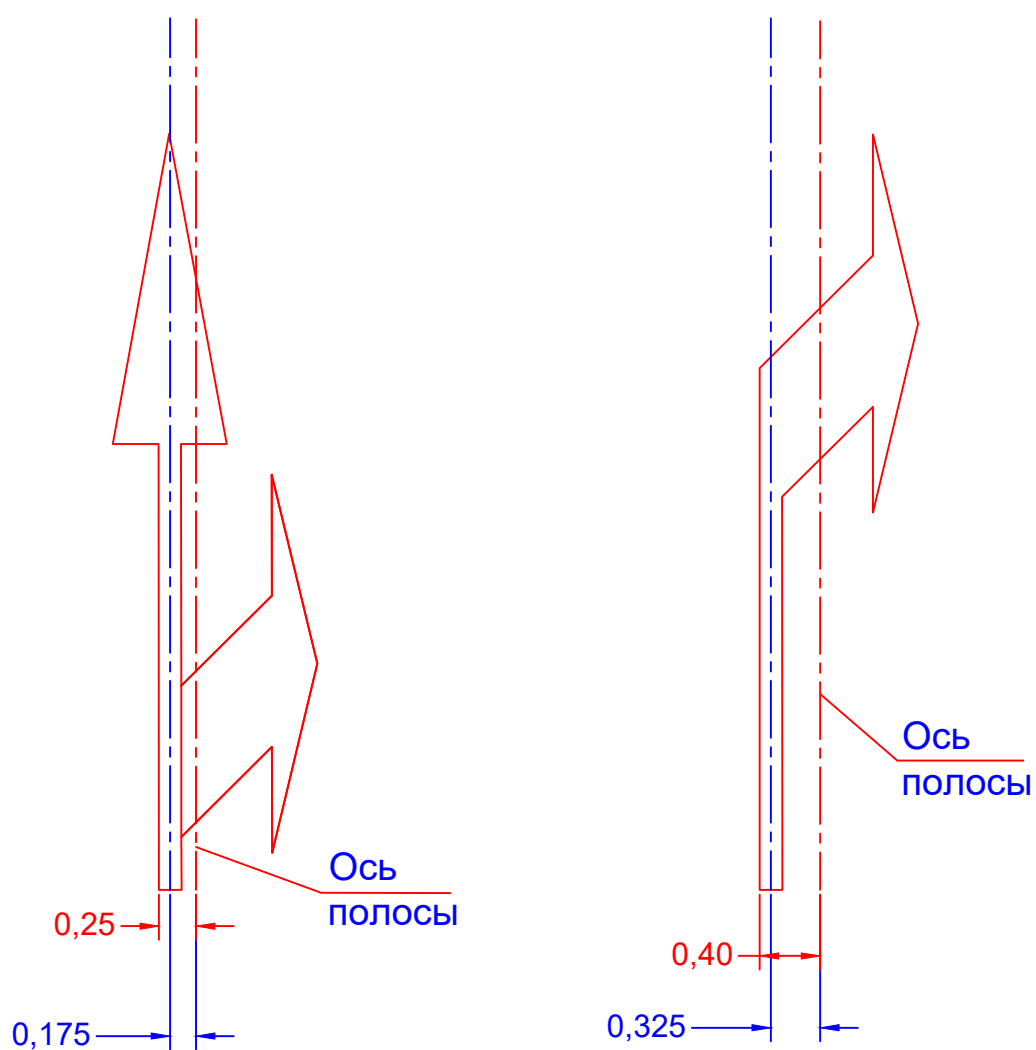
1- в случае превышения допустимых значений размеров А и В, линии разметки подлежат демаркировке;



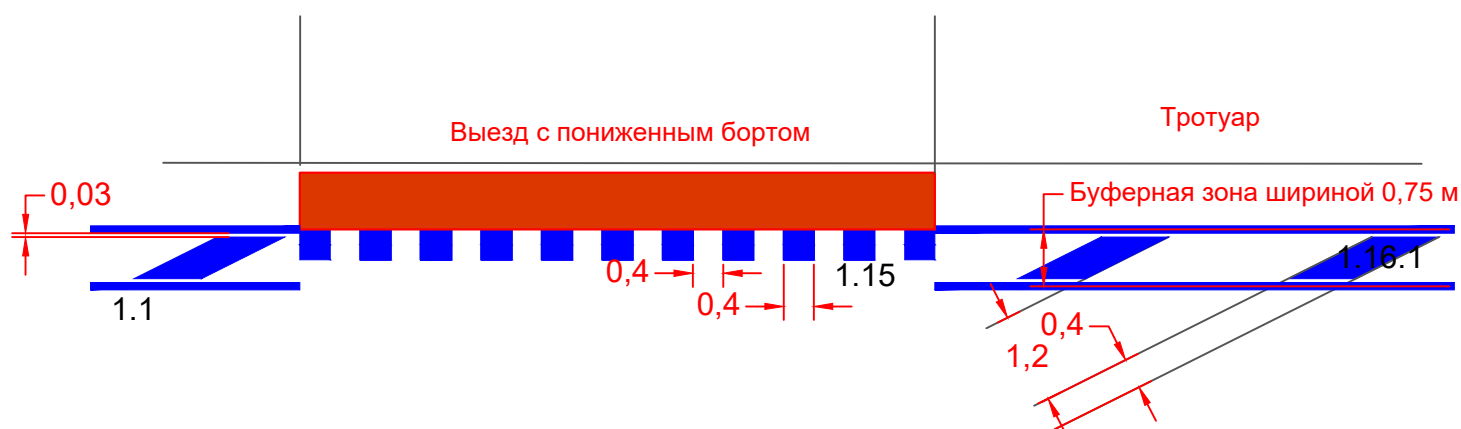
2- в случае наличия разницы размеров А и В в пределах 2-х см, допускается нанесение линии жёлтого цвета строго по оси, образованной соседними белыми элементами, трапеции, т.е. следует добиваться одинаковых зазоров по обе стороны жёлтого сегмента (НАПРИМЕР)



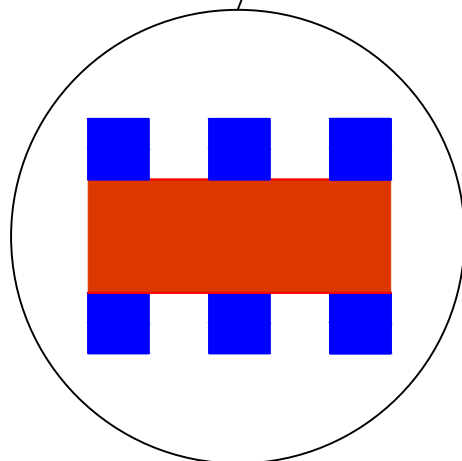
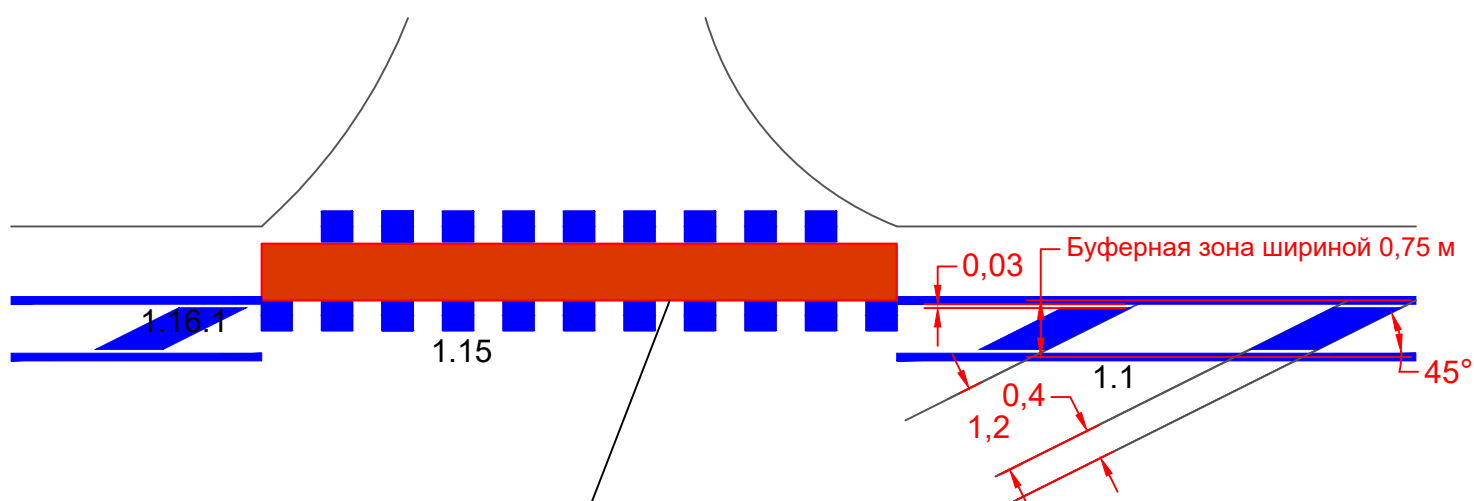
Смещение оси стрел относительно оси полосы движения.



Разметка велодорожки в местах пересечения с выездами, оборудованными пониженным бортом

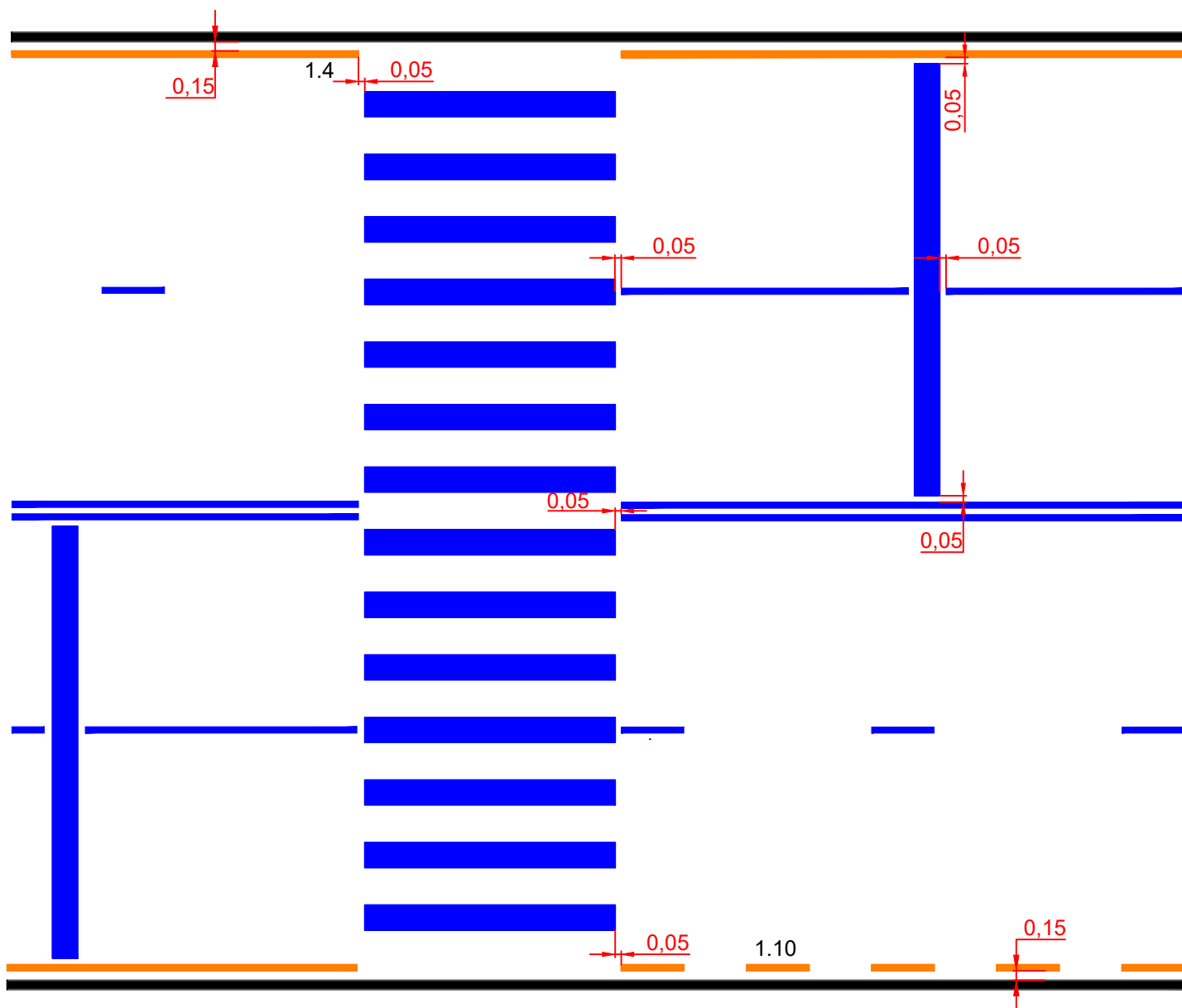


Разметка велодорожки в местах пересечения с проезжей частью



Разрывов между линиями белой и красной разметки на велодорожке в местах пересечения с выездами, оборудованными пониженным бортом и с проезжей частью - быть не должно.

Примыкание продольных линий (1.1-1.11) разметки к поперечным линиям (1.12, 1.14.1)

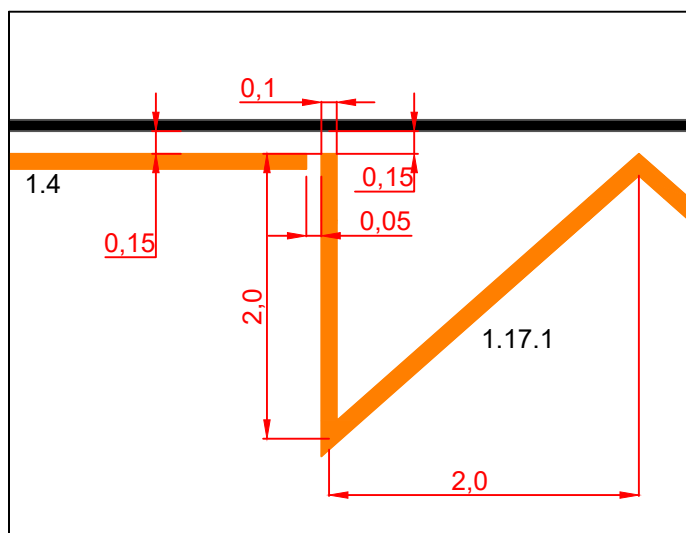


Поперечные линии разметки имеют приоритет и не должны прерываться. Отступы от линий поперечной разметки должны быть равны 5 см.

1.4 в зоне перекрестков не наносится.

1.4 в зоне пешеходного перехода не наносится

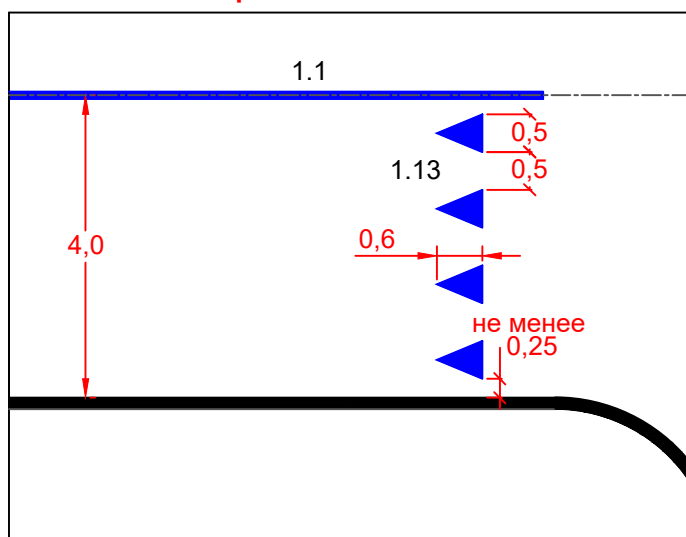
Отступ линии 1.17 от борта



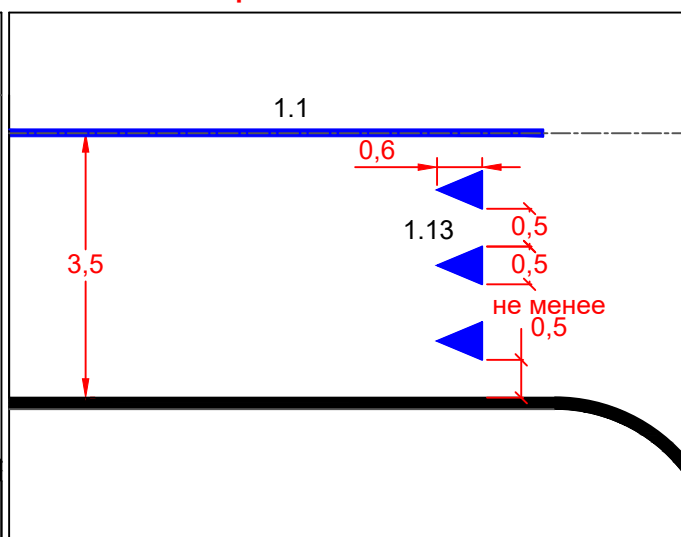
Отступ краевых линий и линии 1.12 от борта



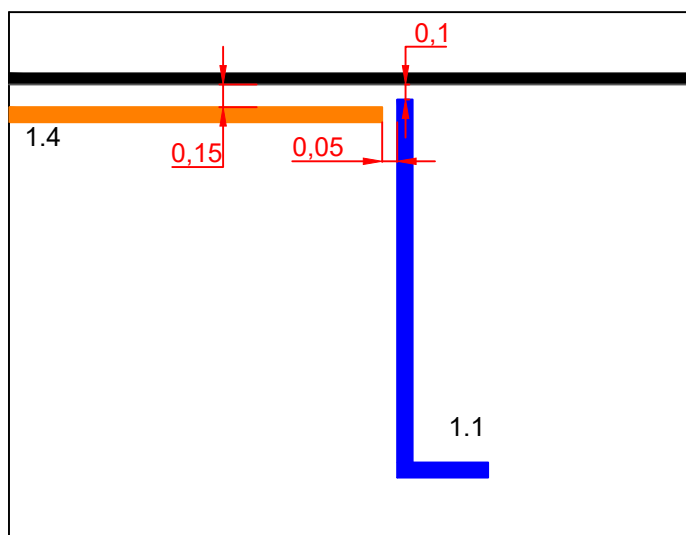
Отступ линии 1.13 от борта при ширине полосы проезжей части кратной 1,0 м



Отступ линии 1.13 от борта при ширине полосы проезжей части кратной 0,5 м



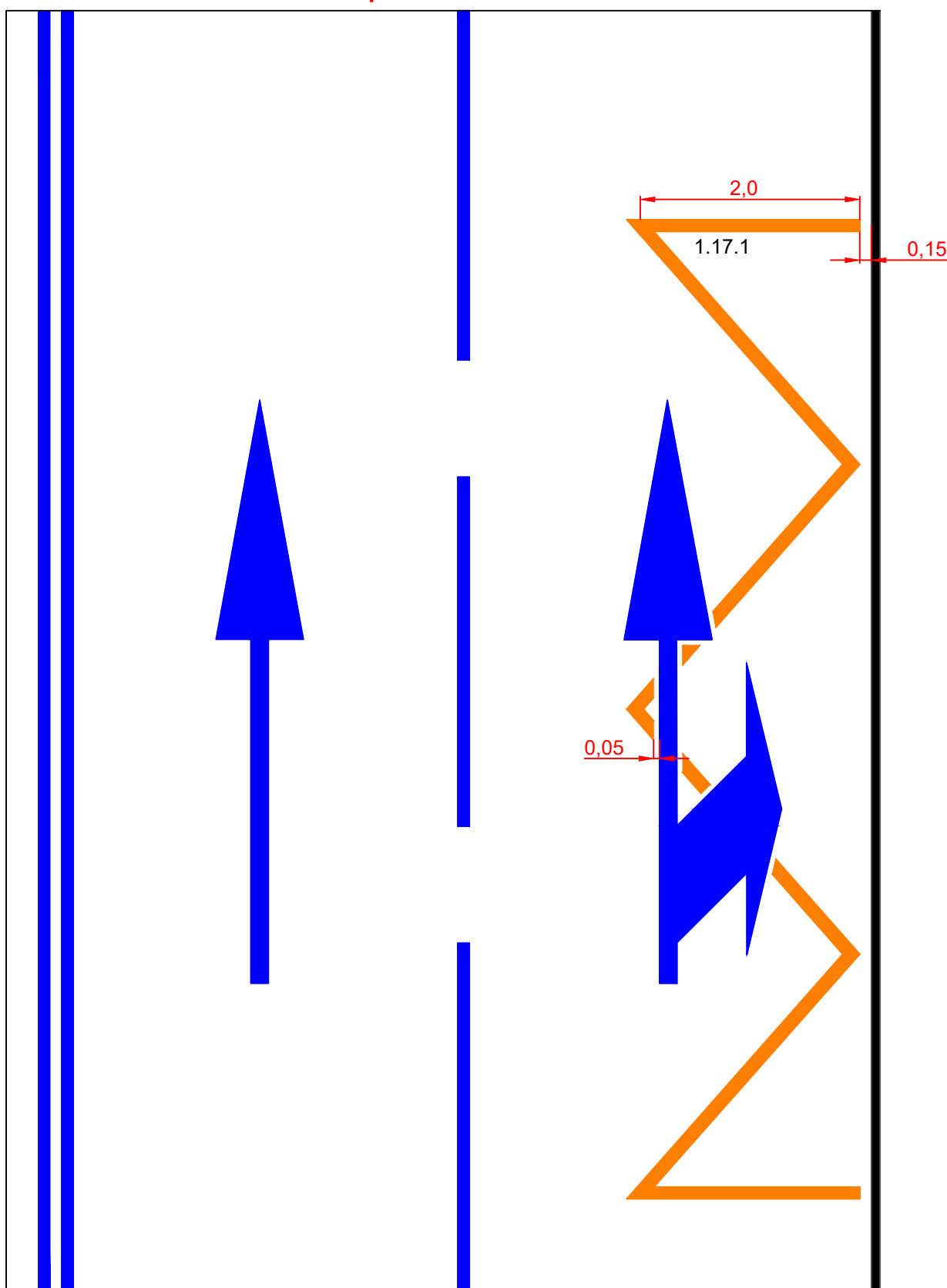
Отступ линии 1.4 и 1.10 от линий 1.1 обозначающих парковочные места



Отступ продольных линий от линии 1.25

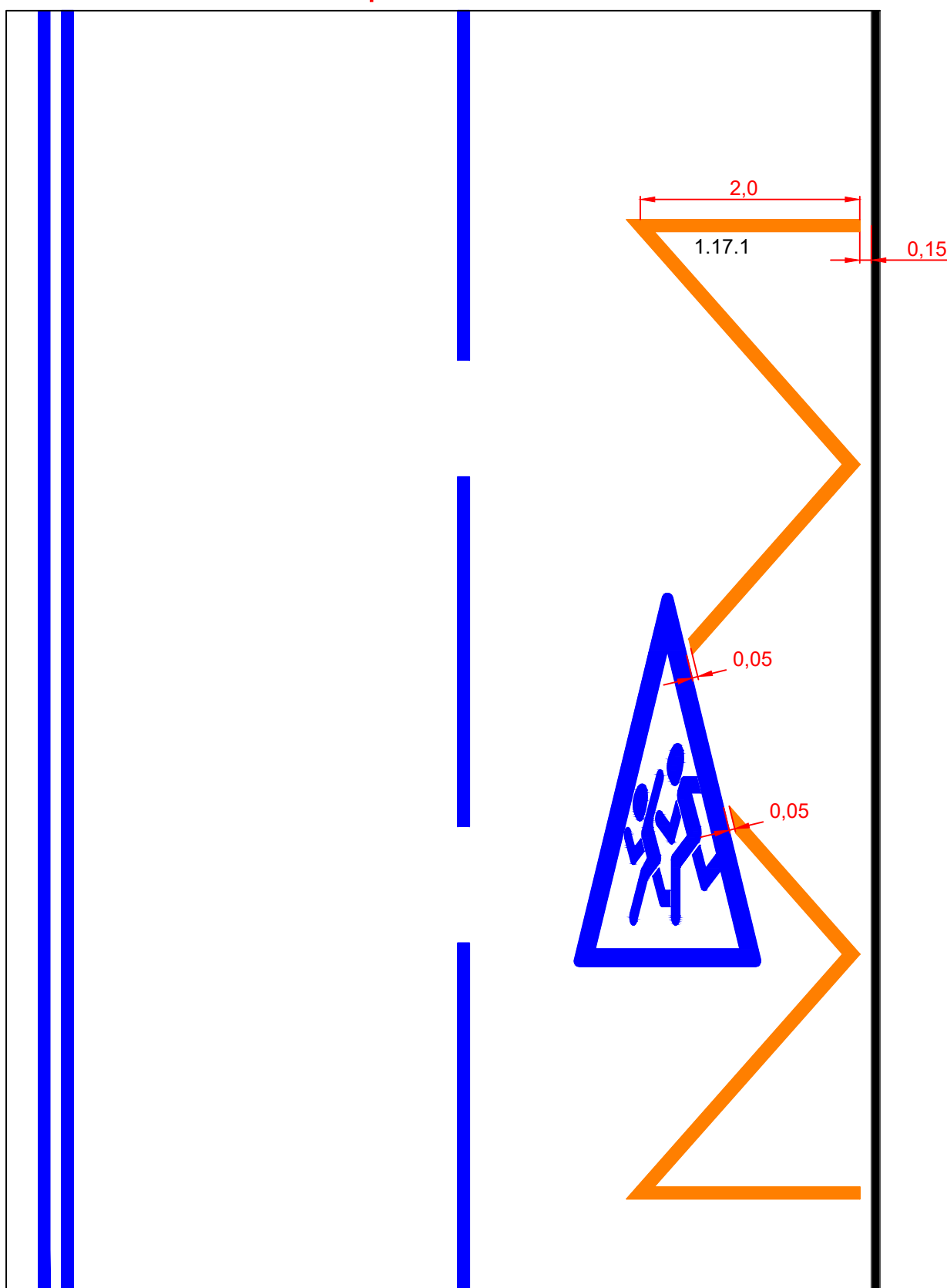


Пересечение площадных элементов и линий разметки выполненных из белого и желтого цветов



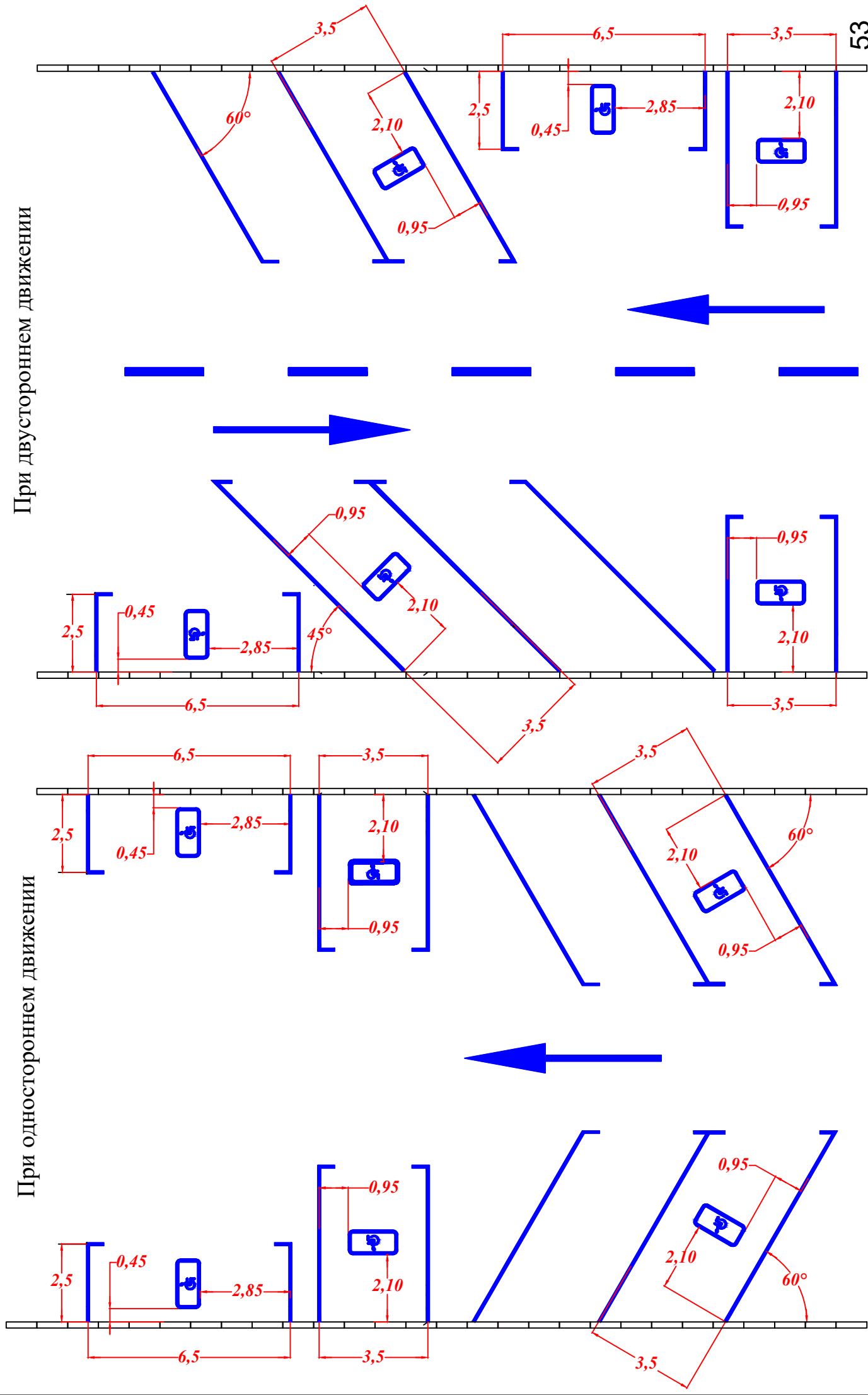
При пересечении линий разметки выполненных ручным способом из белого и желтого цветов (холодный пластик), элементы и линии белого цвета имеют приоритет, линий желтого цвета при этом прерываются.

Пересечение площадных элементов и линий разметки выполненных из белого и желтого цветов

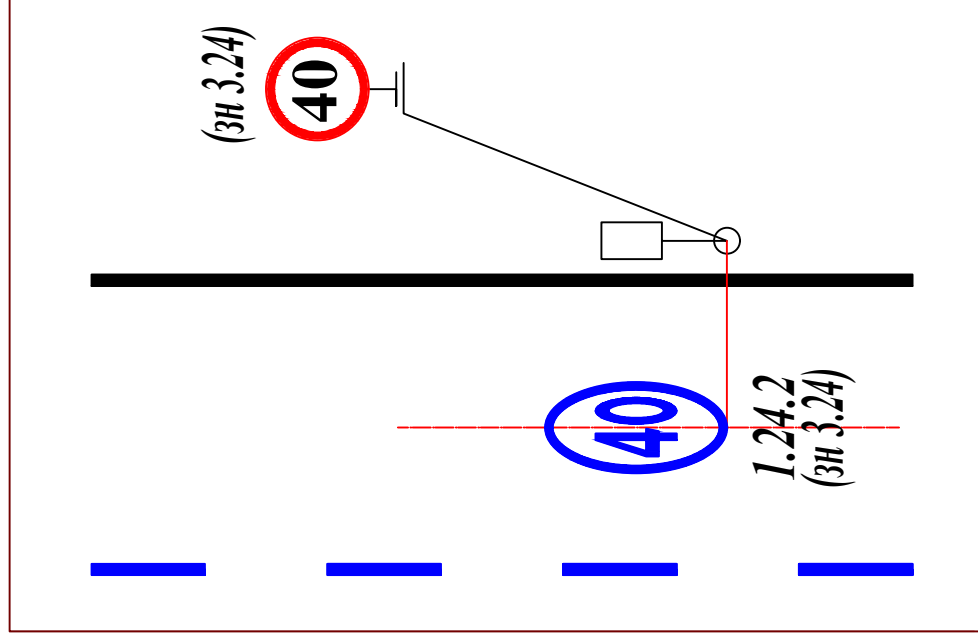


При пересечении линий разметки выполненных ручным способом из белого и желтого цветов (холодный пластик), элементы и линии белого цвета имеют приоритет, линий желтого цвета при этом прерываются.

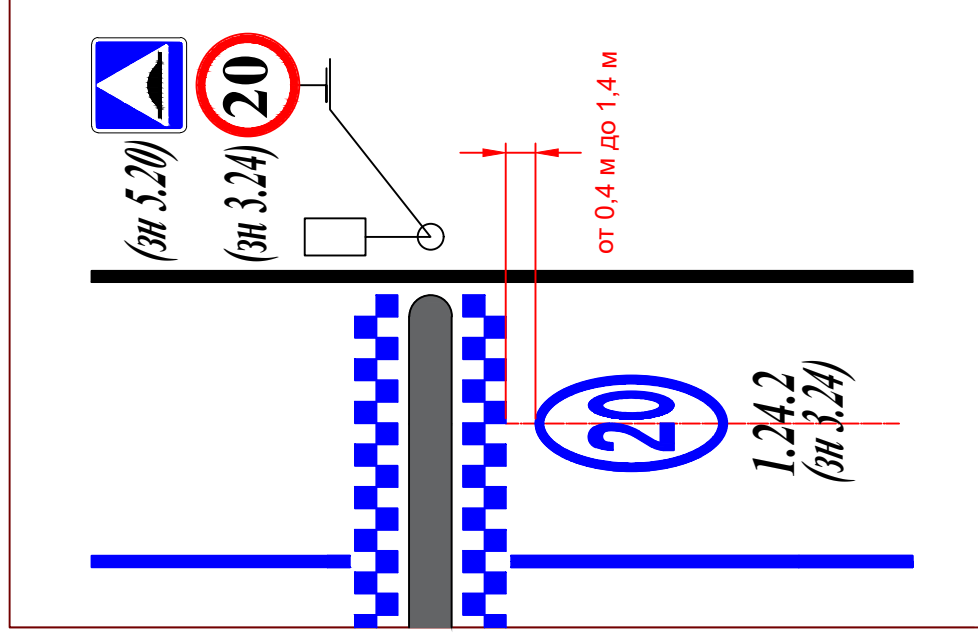
Примеры нанесения разметки 1.24.3



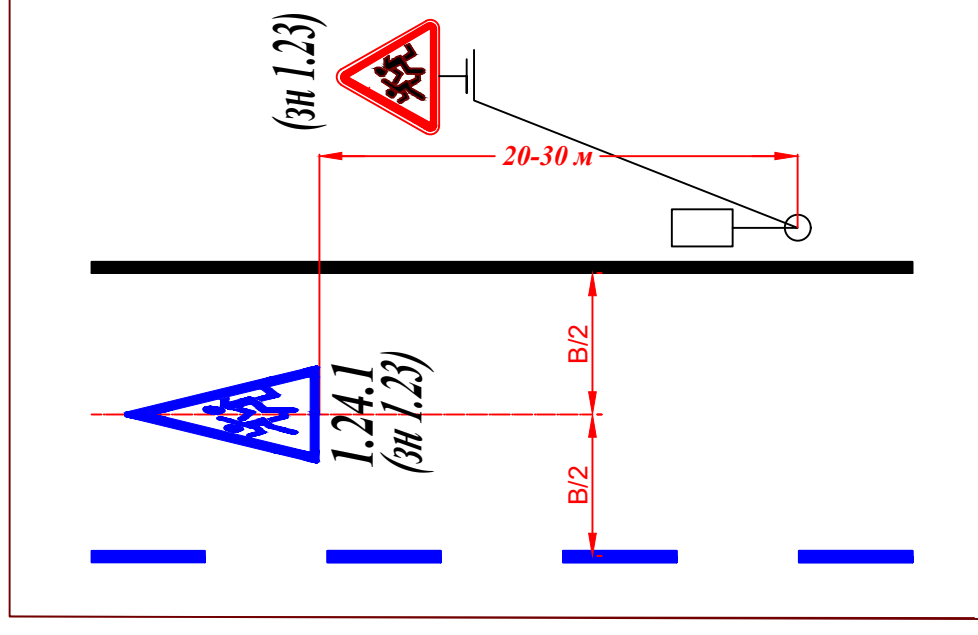
Дублирование
запрещающих
дорожных знаков
разметкой 1.24.2



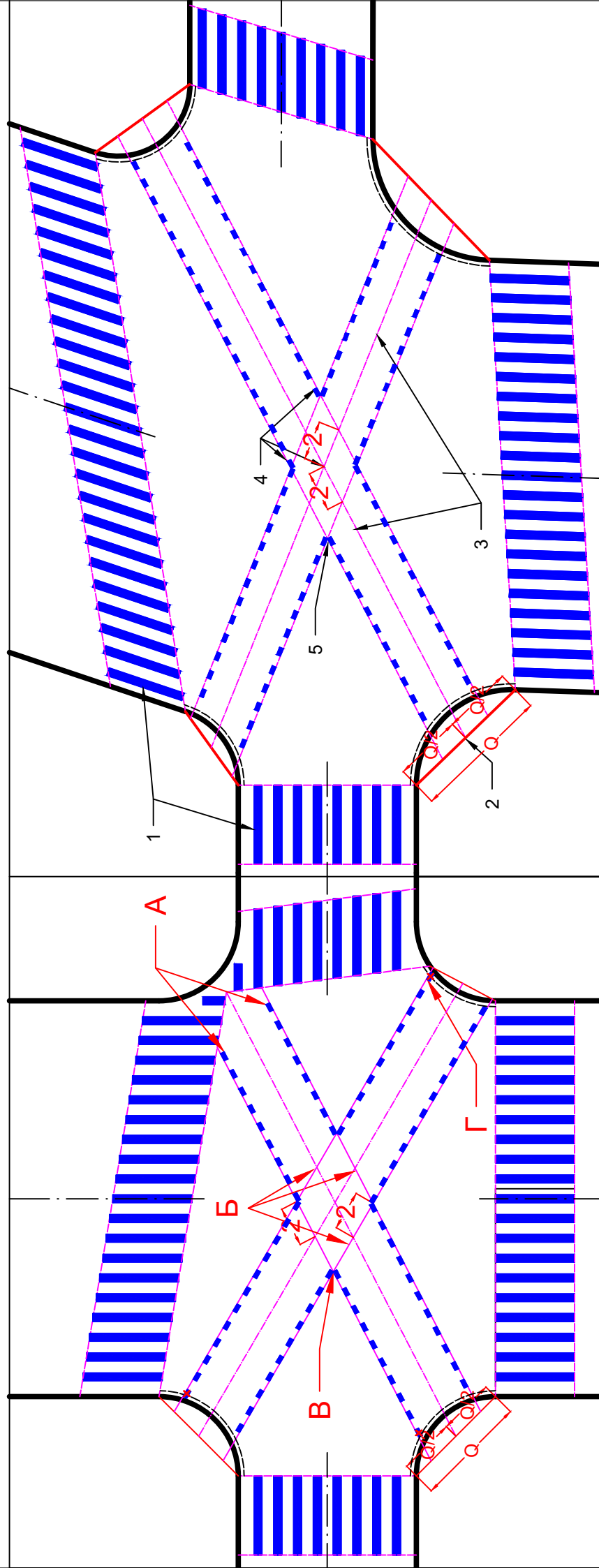
Дублирование
дорожных знаков
разметкой 1.24.2 и 1.25



Дублирование
предупреждающих
дорожных знаков
разметкой 1.24.1



Диагональные переходы (1.14.3)



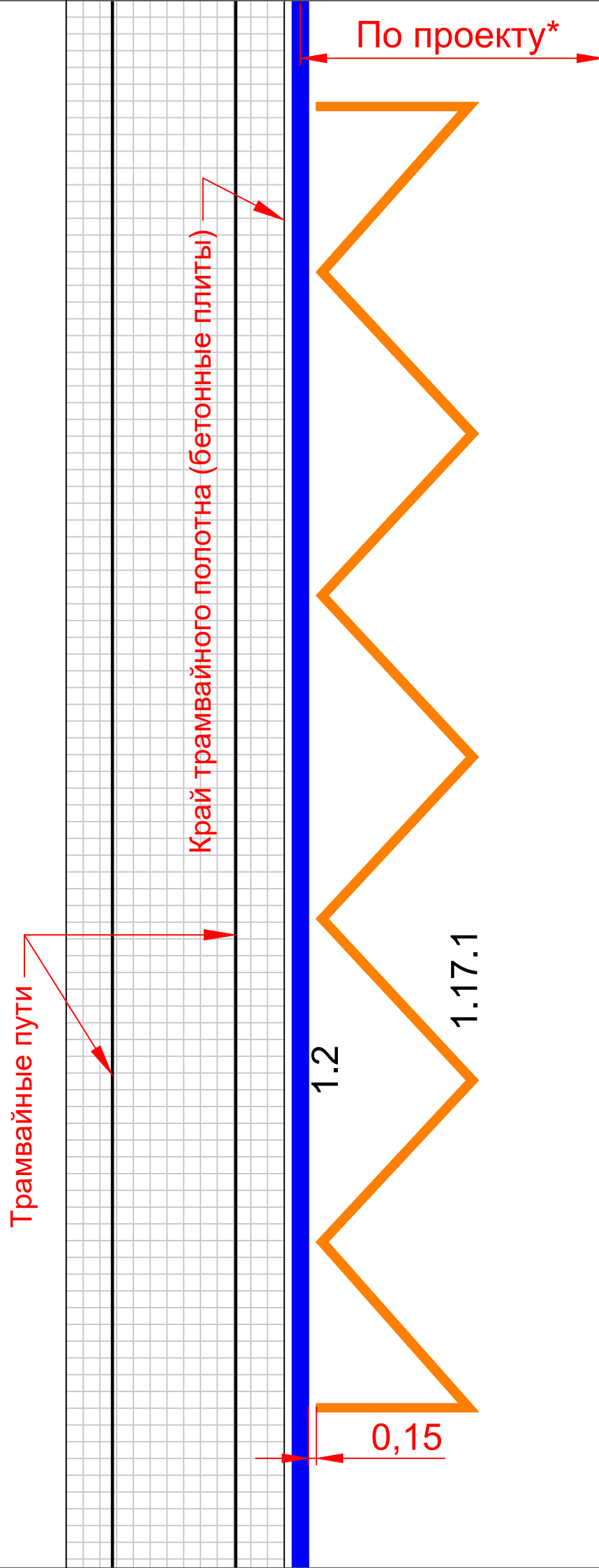
Для нанесения диагонального пешеходного перехода необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Разметить поперечные пешеходные переходы.
- 2) Определить точки через которые проходят оси диагональных пешеходов. (Середина линии, соединяющей поперечные пешеходные переходы)
- 3) Разбить диагонали с помощью полученных точек.
- 4) Отбить от центра пересечения осей по 2 метра линии параллельно осям диагонали. (Створ)
- 5) Линии пешеходного перехода начинать от центрального "квадрата".

Важно!

- а) Приоритет имеют поперечные пешеходные переходы, в случае, когда пересекаются поперечные и диагональные линии, последние - обрезаются. Ширина диагональных пешеходных переходов всегда равна 4 метрам.
- б) Края диагональных пешеходов (по 2 метра) отбивать строго от центра пересечения осей, так как оси могут пересекаться под разным углом.
- в) Смежные линии у "центрального" квадрата должны соприкасаться вершинами.
- г) Необходимо помнить про отступ пешеходного перехода от борта (не менее 30 см).

Нанесение трамвайных остановок



Линия 1.2 в зоне трамвайной остановки не прерывается.

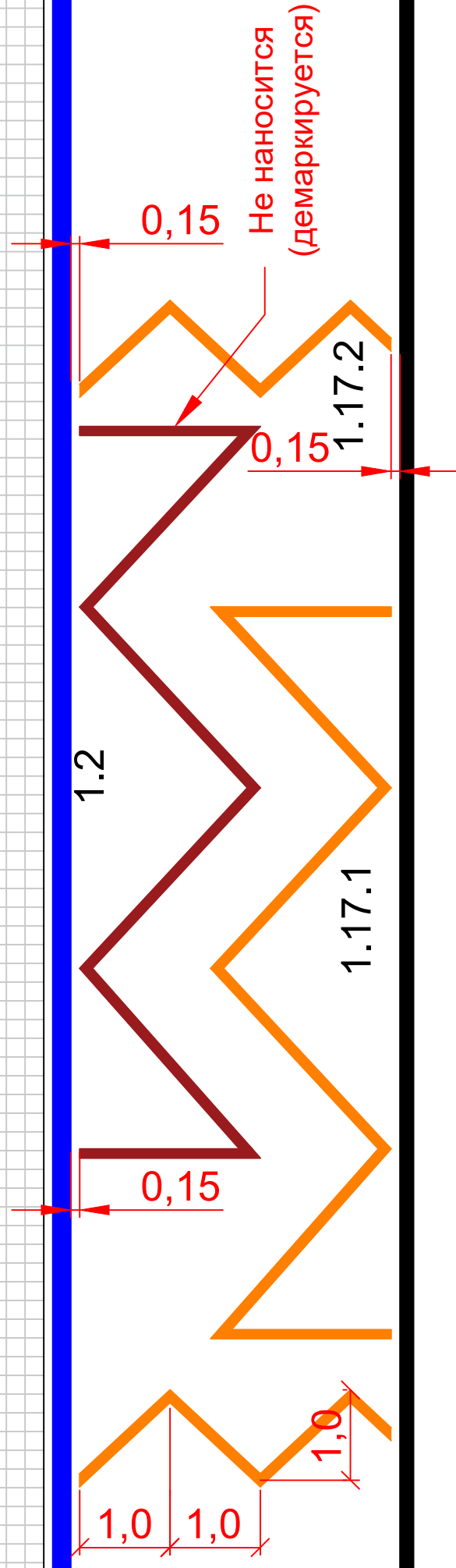
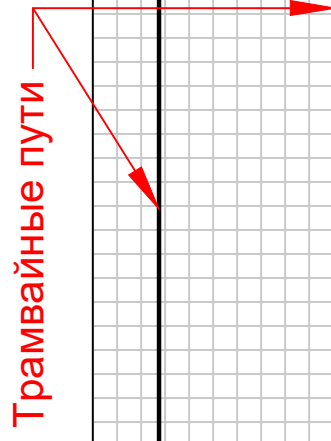
Линия 1.2 наносится в соответствии с проектной шириной проезжей части, при этом линия 1.2 может примыкать к краю трамвайного полотна вплотную.

Отступ линии разметки 1.17.1 от линии 1.2 принимается равным 15 см.

*При ширине полосы движения менее 3,25 метра - нанесение - только после обязательного согласования с куратором.

Нанесение линий 1.17.1 и 1.17.2

Трамвайные пути

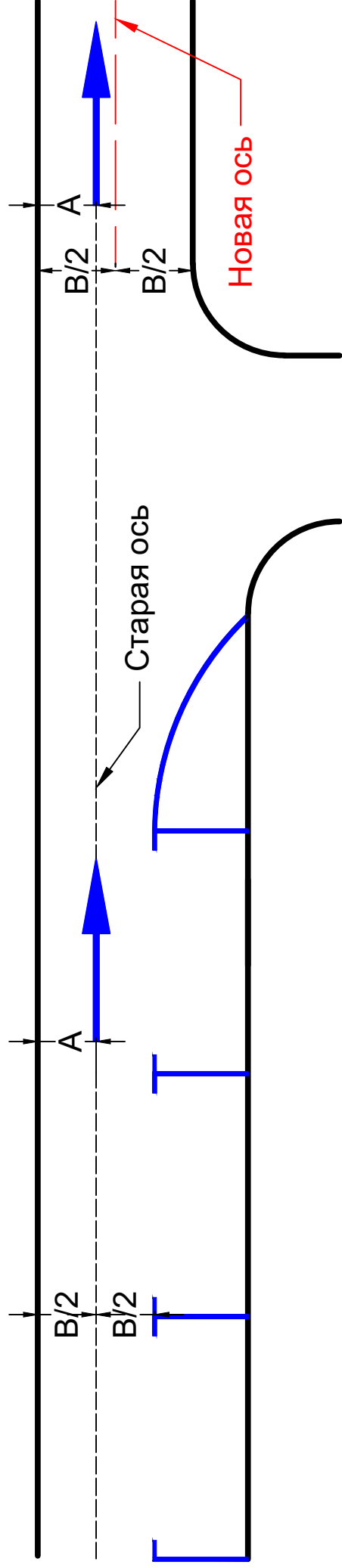


Линия 1.17.2 размечается сначала с левой стороны по ходу движения (от трамвайного полотна)

К Линии 1.17.2 предъявляются те же требования что и к 1.17.1 (отступы от борта и линии 1.2 (1.4))

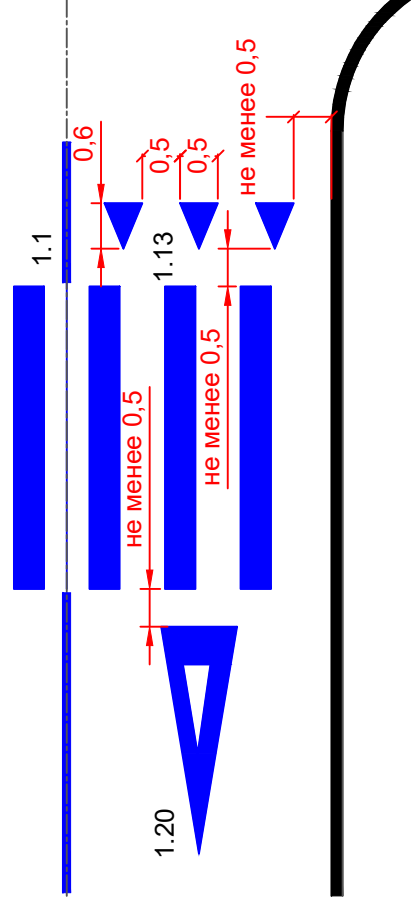
Линия 1.17.1 у края трамвайного полотна, находящаяся в зоне действия линии 1.17.2 не наносится или демаркируется

Расположение дублирующих знаков при изменении ширины проезжей части.



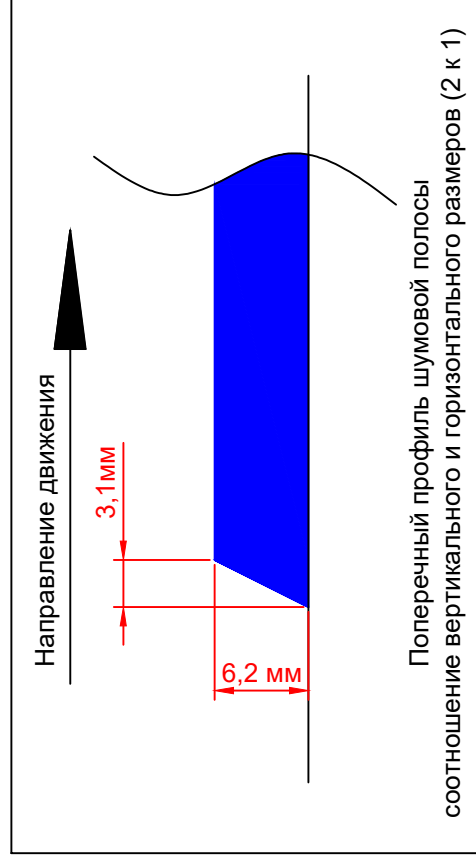
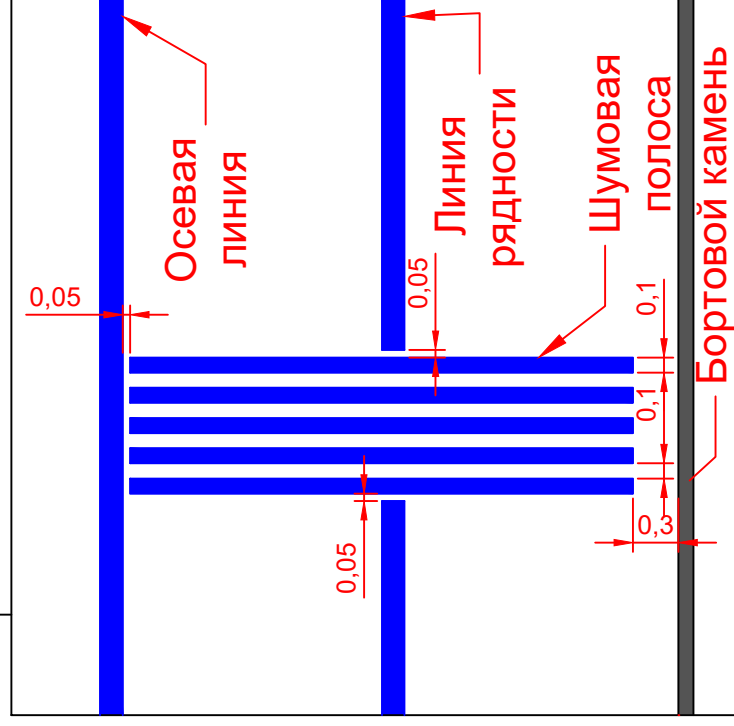
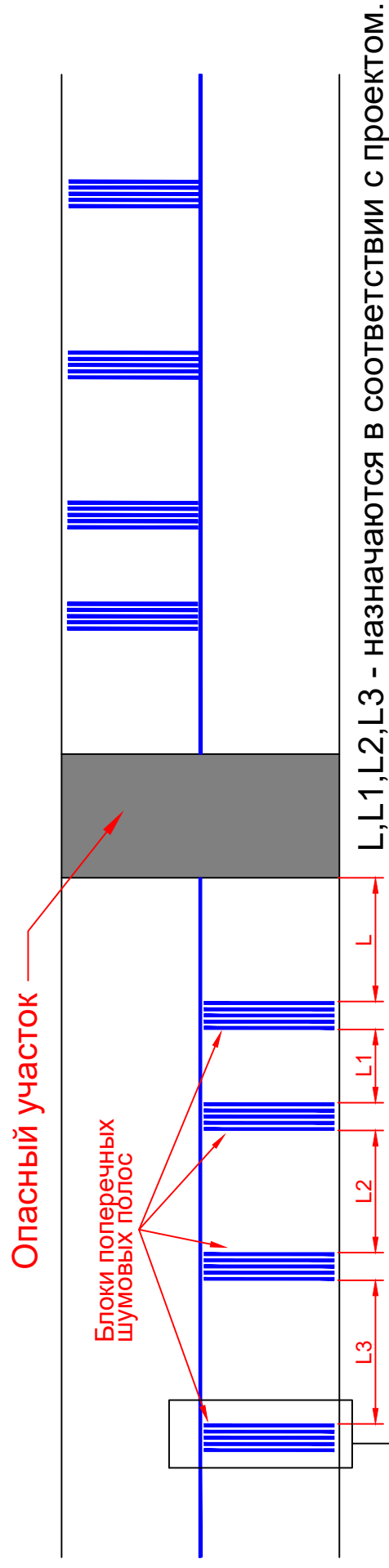
При изменении ширины проезжей части, которая затрагивает дублирующие знаки (например, группу знаков 1.18) знаки, которые наносятся в зоне находящейся после изменения ширины проезжей части наносятся в одной оси с осью первого знака по ходу движения.

Разбивка знаков 1.13 и 1.20 при прерывании их линией 1.14



При разбивке линий 1.13 и 1.20 с расположенным между ними пешеходным переходом, отступ от последнего должен быть не менее 0,5 метра.

Поперечные шумовые полосы

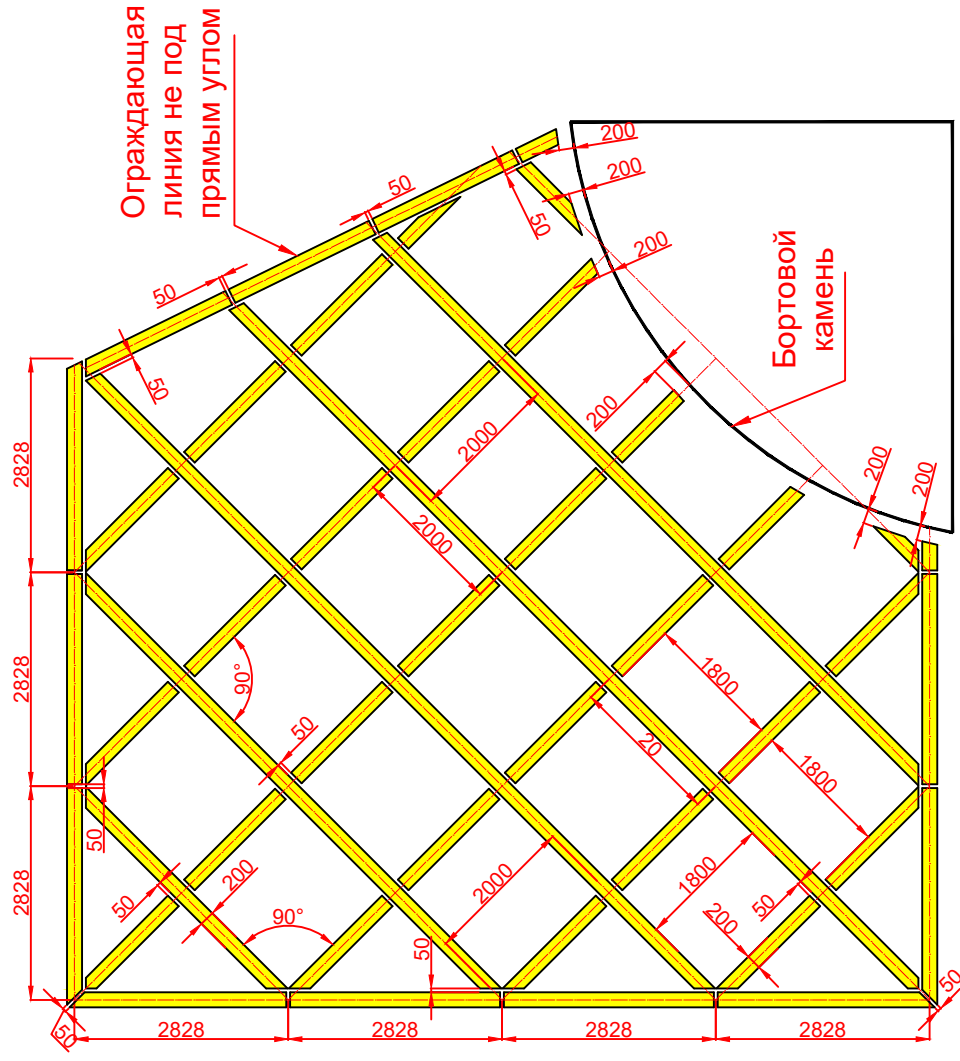


Как и в случае с 1.12, поперечные шумовые полосы имеют приоритет. Следовательно, при пересечении поперечных шумовых полос линиями рядности последние - **прерываются**.
Отступ от поперечных линий равен 5 сантиметрам.

Вафельная разметка 1.26

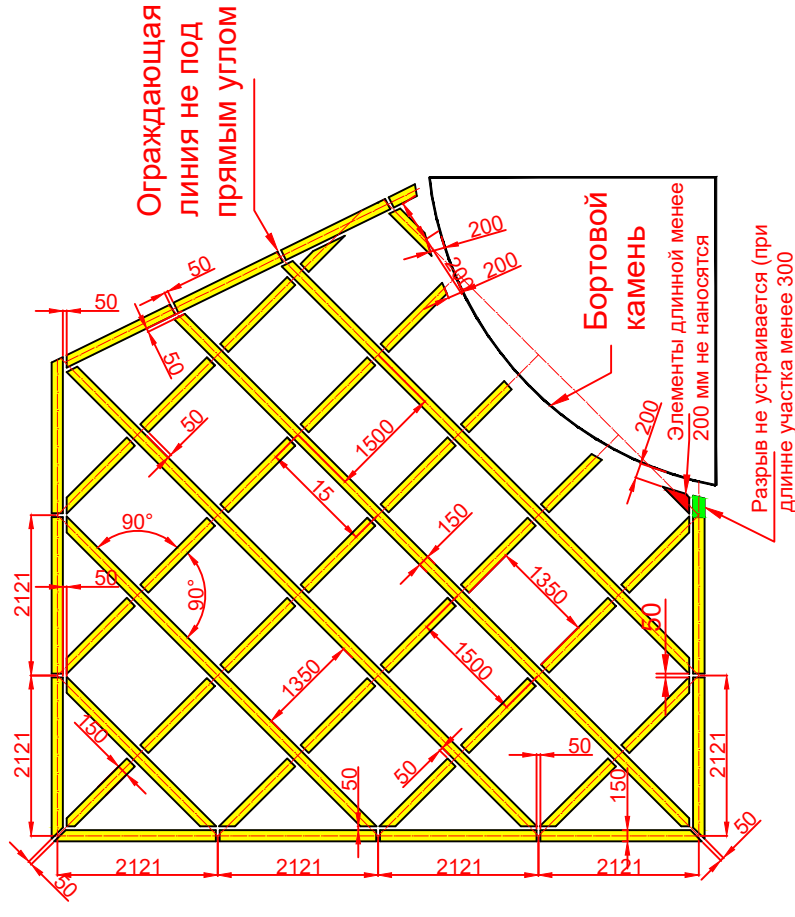
Разметка для перекрестка 20*200

Материал нанесения холодный пластик
желтого цвета с посыпкой стеклосляриками



Разметка для перекрестка 15*150

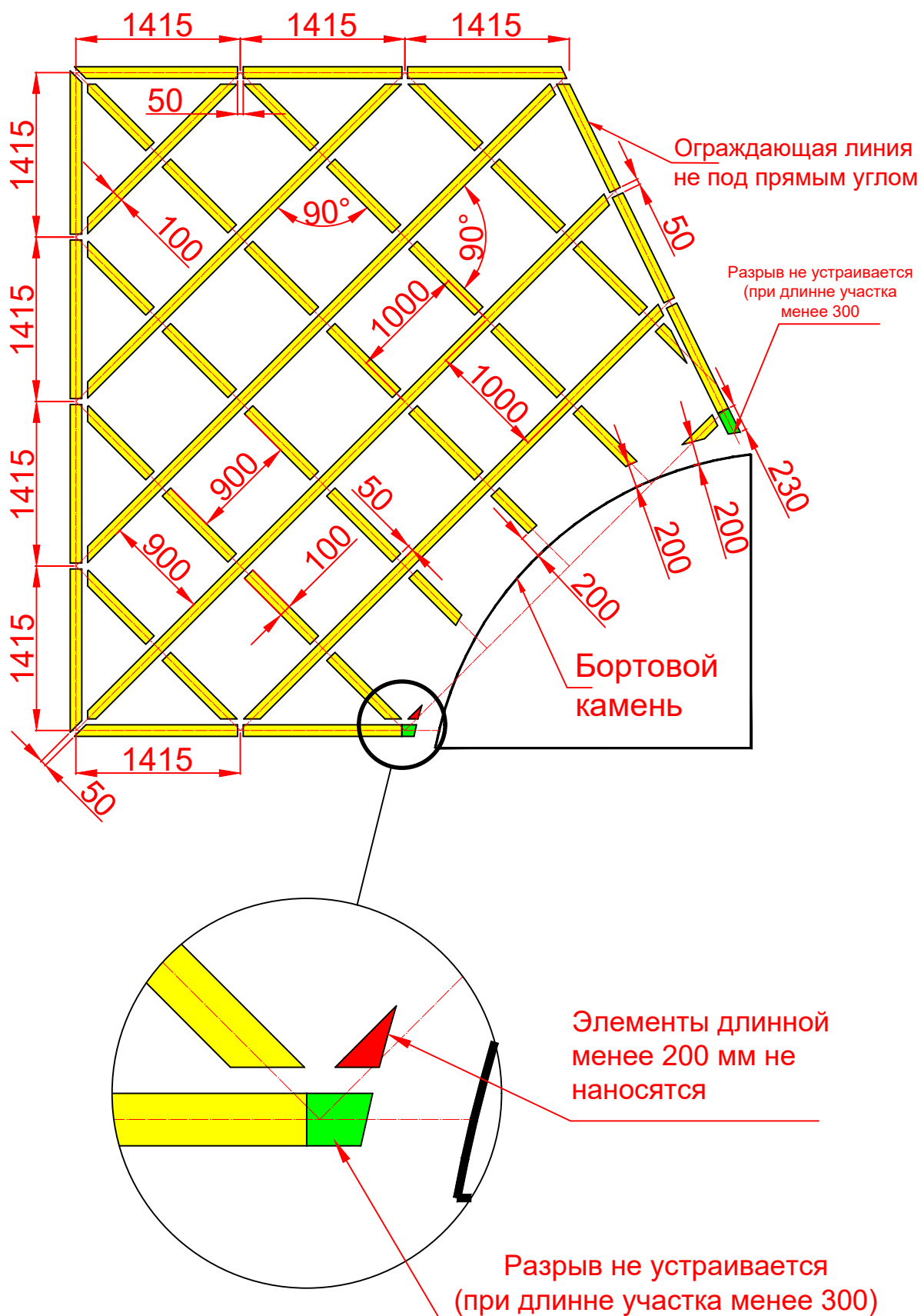
Материал нанесения холодный пластик
желтого цвета с посыпкой стеклосляриками



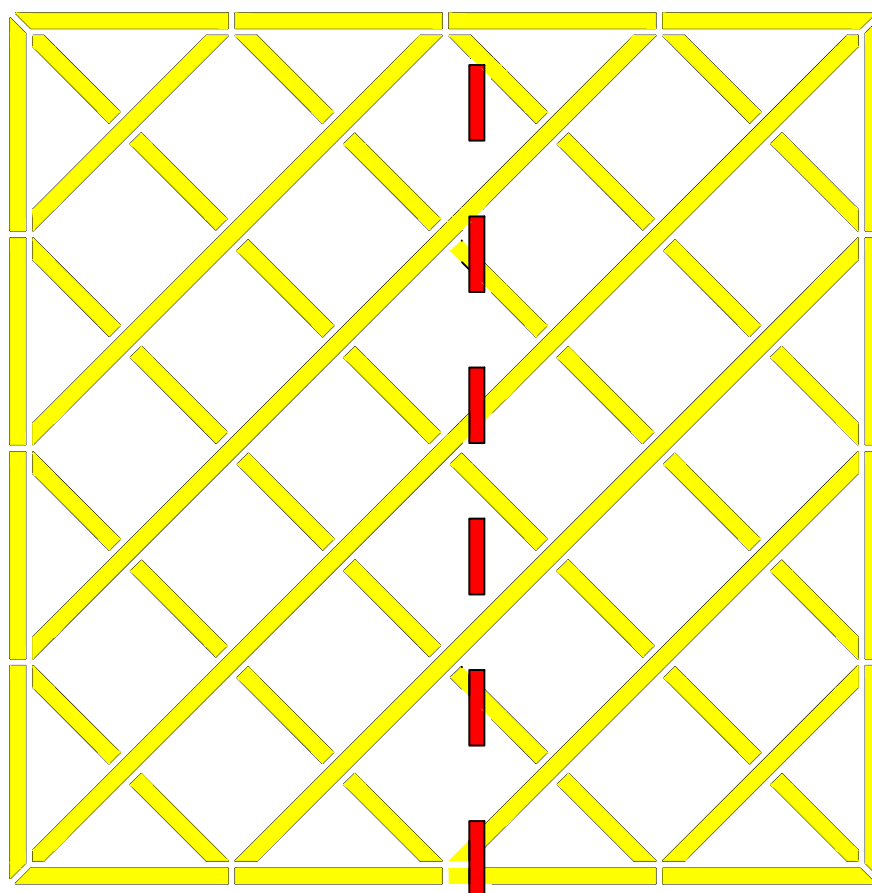
Вафельная разметка 1.26

Разметка для перекрестка 10*100

Материал нанесения холодный пластик
желтого цвета с посыпкой стеклошариками



Пересечение линии 1.7 и линии 1.26



— "Старая" линия горизонтальной дорожной разметки 1.7 демаркируется

В соответствии с требованиями ГОСТ 52289-2019 не могут одновременно наноситься (пересекаться) линии 1.7 и 1.26.

При наличии 1.7, отсутствующей в проекте на нанесение дорожной - старая линия 1.7 подлежит демаркировке.

Нанесение линий 1.26 на пересечениях неравнозначных автомобильных дорог

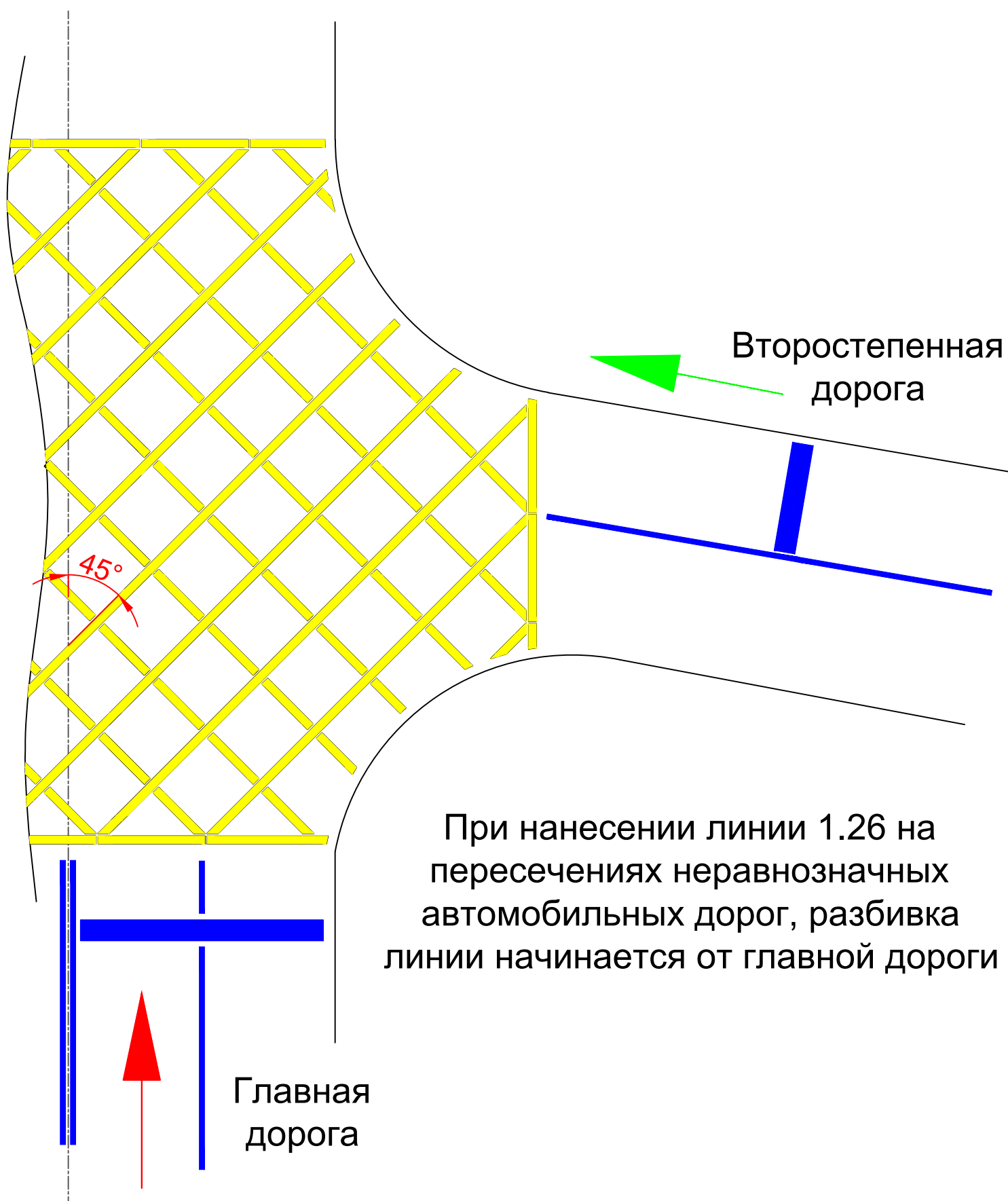


Схема нанесения разметки на парковках обособленных линией 1.7

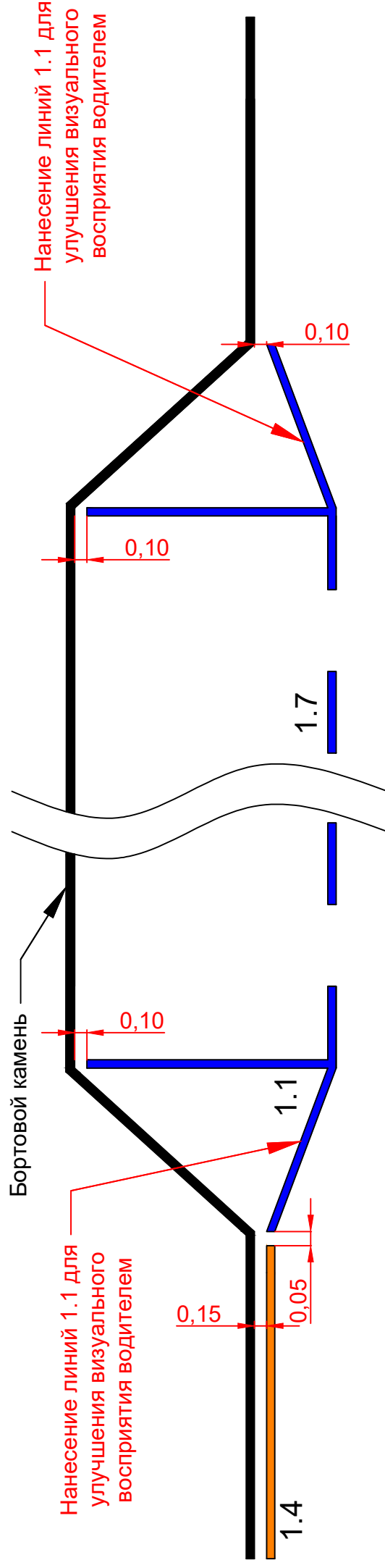


Схема сопряжения линий 1.1 (обозначение парковок) и линий 1.4 при различной ширине парковочного кармана

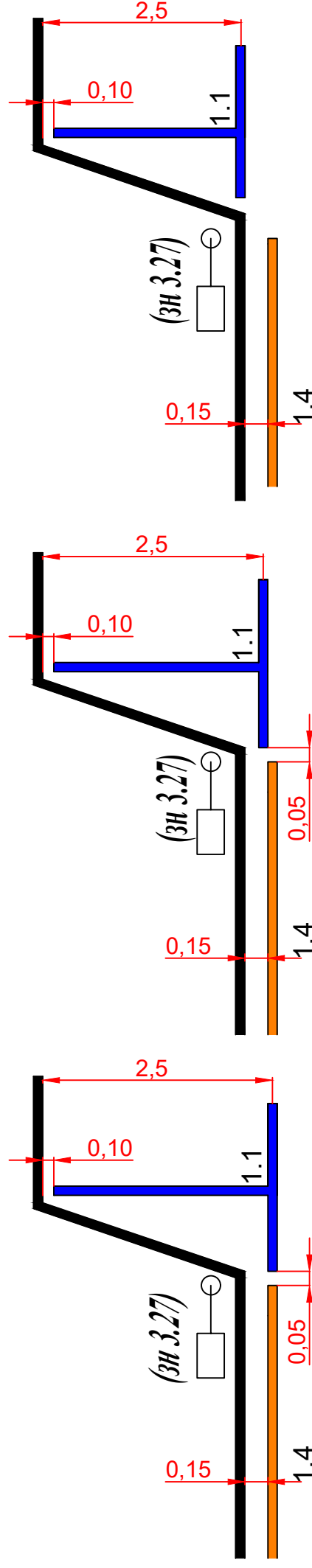
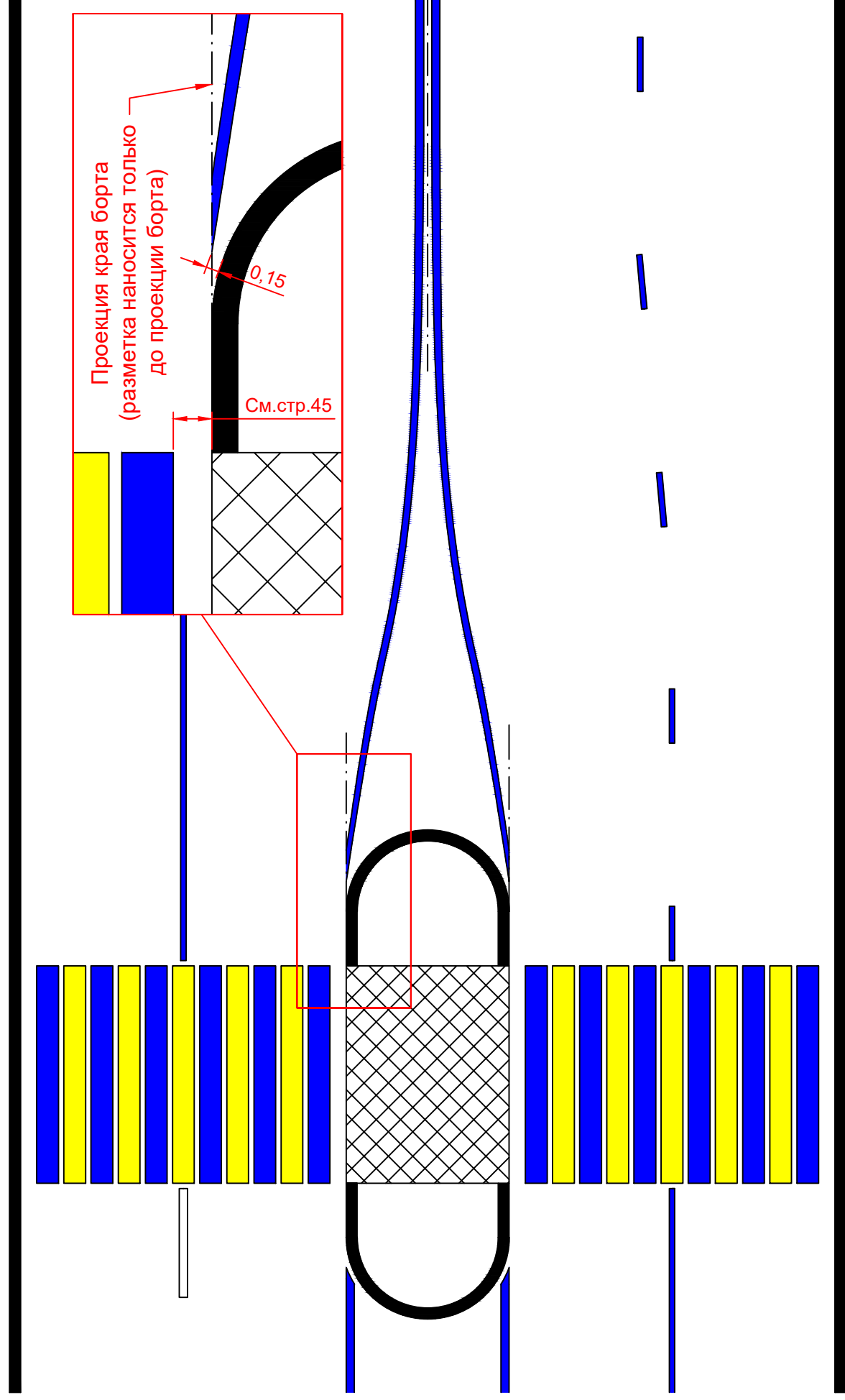
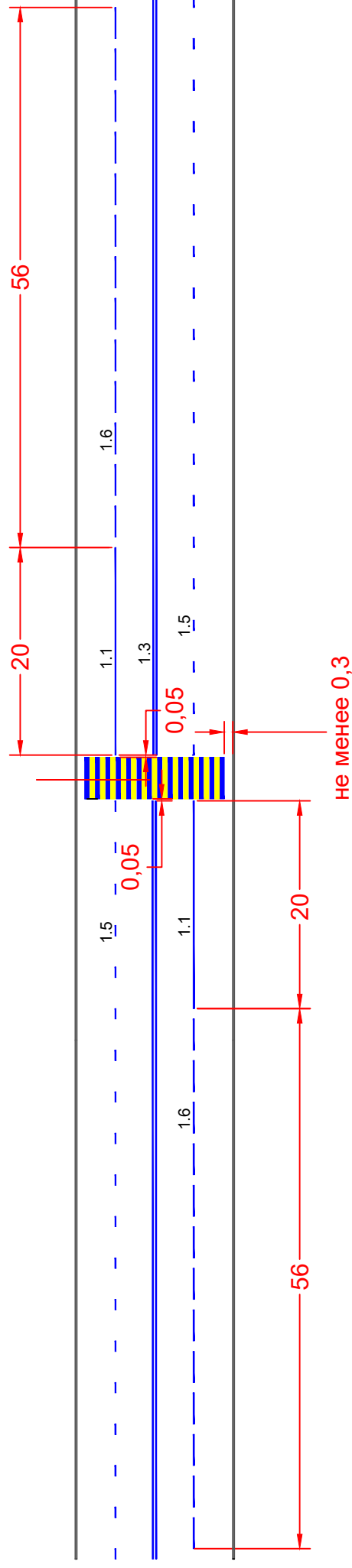


Схема нанесения разметки в местах сужения проезжей части у повышенных бортов



Типовая схема разметки подходов к пешеходному переходу на участке со скоростным ограничением в 60 км/ч



При нанесении пешеходного перехода требуется изменение нанесенной дорожной разметки на подходах к нему..

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
ТЕРМОПЛАСТИКА, ДВУХКОМПОНЕНТНОГО ХОЛОДНОГО
ПЛАСТИКА И ДЕМАРКИРОВКИ ЛИНИЙ РАЗМЕТКИ.**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРИ НАНЕСЕНИИ ДОРОЖНОЙ РАЗМЕТКИ.	70
1.1. Нанесение дорожной разметки в зимнее время	70
1.2. Нанесение дорожной разметки по новому асфальту.....	70
1.3 Микростеклошарики (МСШ)	70
1.3.1 Рекомендации по нанесению микростеклошариков.....	71
1.3.2. Часто встречающиеся дефекты при обработке линий горизонтальной дорожной разметки микростеклошариками и вероятные их причины	72
2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЛАКОКРАСОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ (КРАСКАМ).....	74
2.1. Технические характеристики	74
2.2. Инструкция по транспортировке и хранению.....	74
2.3. Инструкция по применению	75
2.3.1. Подготовка дорожного покрытия.....	75
2.3.2. Инструкция по приготовлению к нанесению.....	76
2.3.3. Инструкция по нанесению	76
3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕРМОПЛАСТИКУ.....	77
3.1. Технические характеристики	77
3.2. Инструкция по транспортировке и хранению термопластика	77
3.3. Инструкция по применению	77
3.3.1. Подготовка дорожного покрытия.....	77
3.3.2. Инструкция по приготовлению термопластика	78
3.3.3. Инструкция по нанесению термопластика	79
3.3.4. Инструкция по нанесению термопластика вручную(для символьной (штучной) разметки из готовых форм.....	81
3.4. Общие требования и советы.....	81
3.4.1. Часто встречающиеся дефекты при нанесении линий горизонтальной дорожной разметки термопластиком и вероятные их причины.....	82
4. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ХОЛОДНОМУ ДВУХКОМПОНЕНТНОМУ ПЛАСТИКУ	84
4.1. Технические характеристики.....	84
4.2. Инструкция по транспортировке и хранению.....	84
4.3. Инструкция по применению	85
4.3.1. Подготовка дорожного покрытия.....	85
4.3.2. Инструкция по приготовлению	86
4.3.3. Инструкция по нанесению	86
4.4. Общие требования и советы	87

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К НАНЕСЕНИЮ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ДОРОЖНОЙ РАЗМЕТКИ.....	87
5.1. Применение предварительной горизонтальной разметки	87
5.2. Технология нанесения.	87
6.ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ДЕМАРКИРОВКЕ ЛИНИЙ ДОРОЖНОЙ РАЗМЕТКИ.....	88
6.1. Условия проведения демаркировочных работ	88
6.2. Требования к производству работ	89
6.3. Используемые машины и оборудование.....	89
6.4. Производство работ по демаркировке	90

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРИ НАНЕСЕНИИ ДОРОЖНОЙ РАЗМЕТКИ.

1.1. Нанесение дорожной разметки в зимнее время.

Разметочные работы в зимнее время производятся только при острой необходимости по согласованию с вышестоящим начальством или заказчиком. Отрицательные температуры негативно сказываются на адгезии разметочного материала к дорожному покрытию и времени его формирования.

При производстве разметочных работ в зимнее необходимо соблюдать ряд следующих требований:

- отсутствие осадков в момент производства работ (снег);
- сухое и чистое покрытие без следов снега, наледи или влаги;
- необходимость подогрева покрытия, на которое будет укладывать дорожная разметка;
- при возможности – использовать специальные растворы или составы, повышающие адгезию материала к покрытию, например праймеры.
- постоянный контроль температуры расплава материала в маточном котле и котле разметочной машины для термопластиков (рабочая температура расплавов) и температура холодных пластиков и красок (эмалей) в заводской таре и в момент нанесения (не менее +5 °С);

1.2. Нанесение дорожной разметки по новому асфальту.

Выполнение работ по нанесению дорожной разметки по новому асфальтобетону в целом – не отличается от плановых работ по ее нанесению (обновление старой дорожной разметки). Технологические различия заключаются в том, что нанесение горизонтальной дорожной разметки на свежееуложенное покрытие **не допускается**. Между укладкой верхнего слоя покрытия или поверхностной обработкой должно пройти не менее 14 суток, так как в данный срок происходит процесс формирования покрытия и истирания битумной пленки с поверхности покрытия. Данная пленка оказывает негативное влияние на сцепление материала дорожной разметки с покрытием автомобильной дороги, а так же окрашивает дорожную разметку

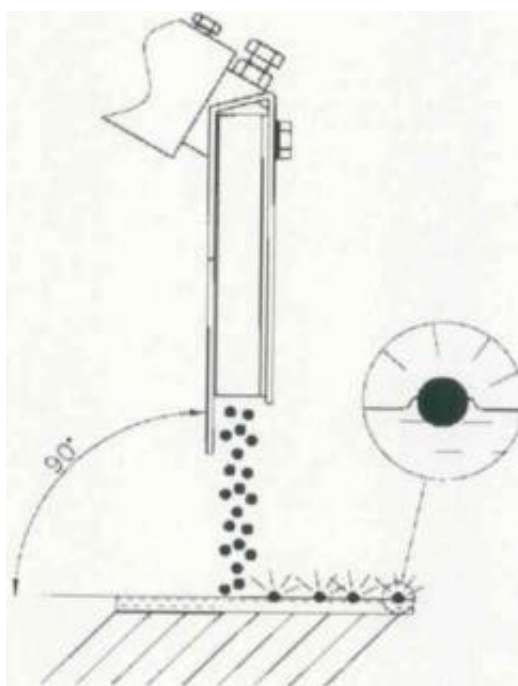
1.3 Микростеклошарики (МСШ).

Для обеспечения требуемых фотометрических характеристик горизонтальной дорожной разметки необходимо использовать обработку свеженанесенного материала микростеклошариками. Микростеклошарики вносятся в дорожную разметку сразу же после нанесения разметочного материала до начала процессов полимеризации или твердения (остывания, в случае использования термопластичных материалов), другими словами, синхронно. Рекомендуемая

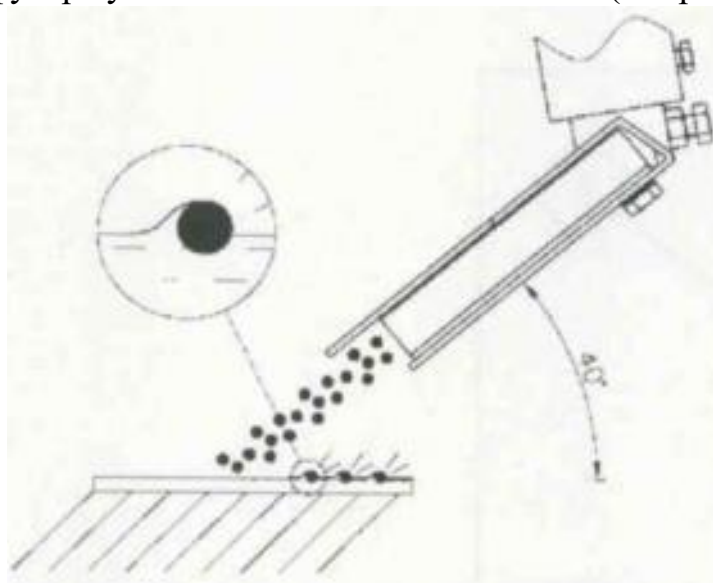
фракция МСШ варьируется в диапазоне от 400 до 1200 мкм. Для обеспечения коэффициента светотражения соответствующему классу R1 4 для белого цвета и R1 3 для желтого цвета расход микростеклошариков составляет 350 грамм/м². Без обработки дорожной разметки микростеклошариками достичь фотометрических характеристик *невозможно*.

1.3.1 Рекомендации по нанесению микростеклошариков.

Угол наклона диффузора при механическом нанесении (распылитель МСШ) зависит от скорости движения и заданного направления отражения, создаваемого стеклошариками.



Если отражение должно быть видно с обеих сторон дорожного движения, тогда угол наклона диффузора устанавливается близким к 90° (см. рисунок выше).

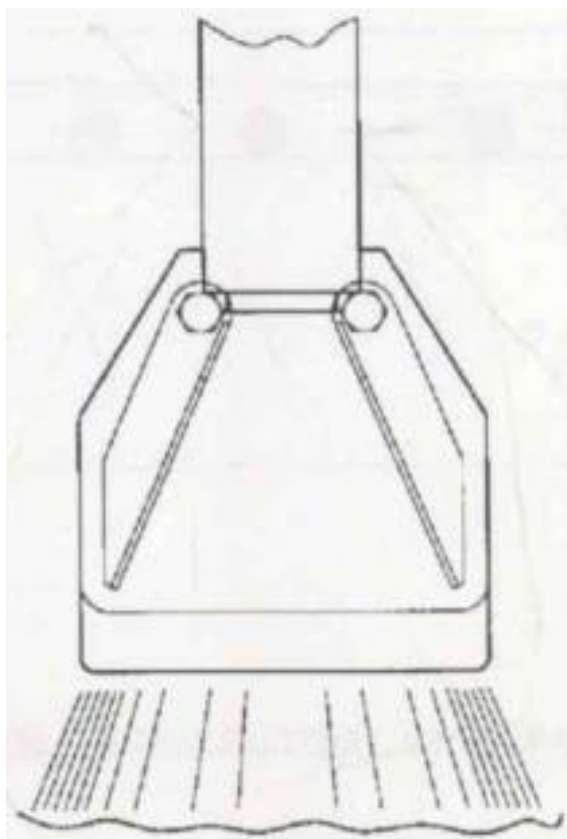


Если отражение должно быть видно с одной стороны дорожного движения, например, против хода движения трафика, тогда угол наклона диффузора устанавливается близким к 40° (см. рисунок выше)

1.3.2. Часто встречающиеся дефекты при обработке линий горизонтальной дорожной разметки микростеклошариками и вероятные их причины.

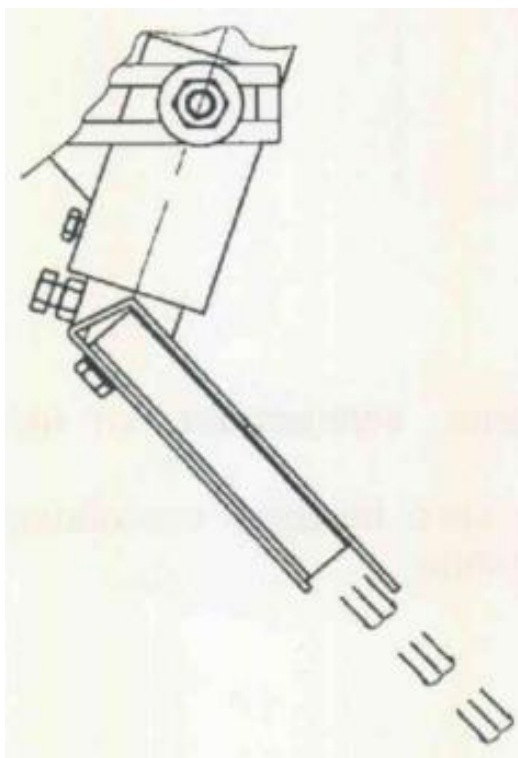
Термопластик должен быть нагрет до нужной температуры для того, чтобы стеклошарики правильно фиксировались в материале. Материал не должен быть слишком мягким, иначе стеклошарики осядут на дно. Также материал не должен быть слишком твердым, иначе стеклошарики не пристанут к поверхности материала.

- Слишком много стеклошариков в боковых частях распределителя и очень мало – в центре распределителя.



Объем подачи распыляющего воздуха слишком велик или в некоторых случаях слишком мал по отношению к заданному количеству стеклошариков. Необходима либо регулировка подачи распыляющего воздуха, либо регулировка угла наклона диффузора.

- Пульсирующее распределение стеклошариков.



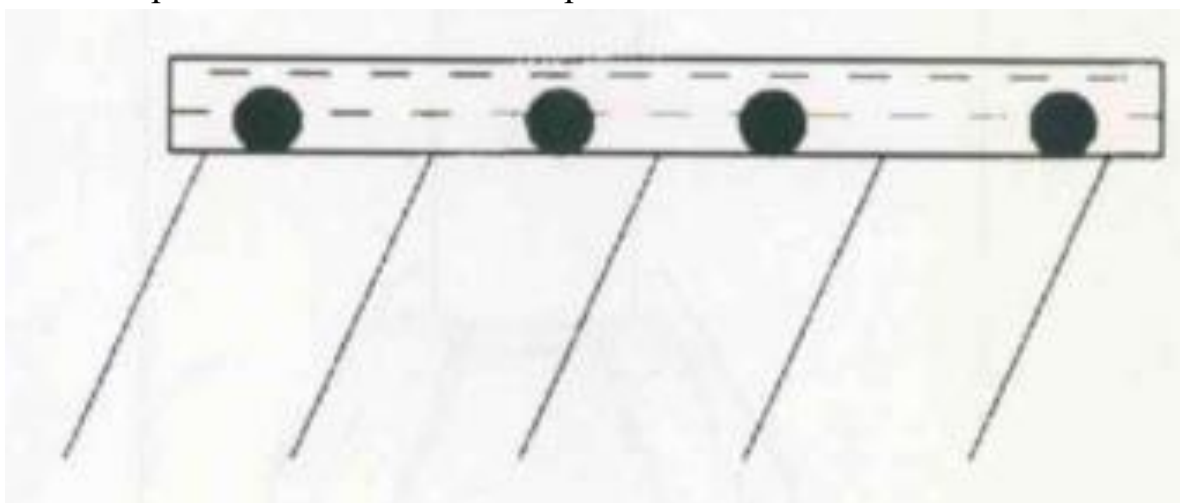
Подача распыляющего воздуха осуществляется при очень высоком давлении, необходимо снизить давление.

Превышение максимального объема распределяемых стеклошариков, необходимо уменьшить их количество.

Частичное или полное засорение системы подачи стеклошариков, необходимо проверить бак для стеклошариков или шланги для их подачи.

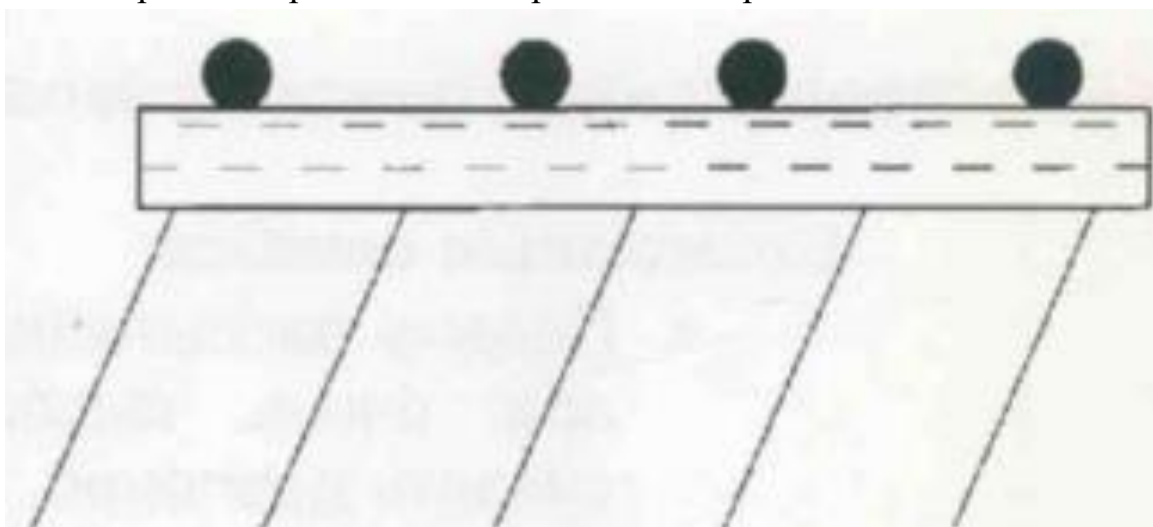
При использовании двух баков для стеклошариков один из них может быть пустым. Необходимо увеличить давление в баке для стеклошариков, находящемся под давлением.

- Стеклошарики оседают на дно материала.



Очень низкая степень вязкости материала, возможно, вследствие его высокого нагрева, либо чрезмерно высокое давление при подаче распыляющего стеклошарики воздуха.

- Стеклошарики не пристают к поверхности материала.



Очень высокая степень вязкости материала, возможно, вследствие его низкого нагрева, либо очень низкое давление при подаче распыляющего стеклошарики воздуха

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЛАКОКРАСОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ (КРАСКАМ).

2.1. Технические характеристики.

- Плотность (сформированного материала) – не менее 1,5 т/м³
- Требуемая толщина нанесения – **350-700 мкм**
- Срок хранения в упаковке производителя – не более 12 месяцев.

2.2. Инструкция по транспортировке и хранению.

- Транспортировать материал крытым автотранспортом в соответствии с правилами перевозки, согласно требованиям ГОСТ 9980.5-2009, ГОСТ Р 52575-2021.
- Не допускается повреждение и загрязнение упаковки.
- Не допускается воздействия прямых солнечных лучей и влаги при транспортировке.
- Не допускается хранение красок (эмалей) в непосредственной близости от отопительных приборов и источников воспламенения.
- Емкости необходимо держать герметично закрытыми, в хорошо вентилируемом, отапливаемом помещении при температуре не ниже +10°C и не выше +45°C.
- Необходимо принимать меры против образования статических электрических зарядов.
- В случае пожара, оказавшиеся в опасности емкости охлаждаются водой.

2.3. Инструкция по применению.

2.3.1. Подготовка дорожного покрытия.

- Дорожное покрытие должно быть совершенно сухим (не иметь следов остаточной влаги).
- Дорожное покрытие должно быть тщательно очищено при малой площади нанесения (до 10 м²) – вручную, при 10 м² и более - с помощью штатной дорожно-эксплуатационной техники
- Дорожное покрытие должно быть тщательно очищено при помощи штатной дорожно-эксплуатационной техники, либо ручным способом от пыли и грязи.
- Если старые линии разметки имеют дефекты (расслоение, плохая адгезия старой разметки, суммарная толщина линий разметки (старой и новой) более 6 мм и т.д.) произвести демаркировку. Границы и объемы работ по демаркировке разметки согласовываются с Заказчиком, о чем составляются дефектные акты.
- При нанесении материала на участках покрытий с поверхностной обработкой и на новом асфальтобетоне необходимо убедиться в завершении процесса их формирования (примерно 15-20 суток с момента открытия движения).
- Перед нанесением разметки участок производства работ должен быть предварительно размечен в соответствии с его проектом (дислокацией горизонтальной дорожной разметки).
- Не рекомендуется производить маркировочные работы при высокой температуре воздуха и температуре покрытия выше +45°C в связи с резким снижением времени живучести (сохранение технологических свойств) материала и времени полимеризации.
- При низких температурах рекомендуется производить предварительный подогрев полотна.
- Временная горизонтальная дорожная разметка наносится на участках автомобильных дорог в местах проведения дорожных работ или иных событий, повлёкших необходимость изменения организации дорожного движения в соответствии со схемами организации дорожного движения и ограждения мест производства работ, утвержденных в установленном порядке.
- При нанесении временной горизонтальной дорожной разметки устранение постоянной необязательно. **В отдельных случаях при соответствующем обосновании на период применения временной горизонтальной дорожной разметки рекомендуется выполнять временную демаркировку постоянной горизонтальной разметки красками (эмалями) черного цвета.**
- Временная горизонтальная дорожная разметка наносится красками (эмалями) на срок не превышающий 1 месяц.

2.3.2. Инструкция по приготовлению к нанесению.

- Краска (эмаль) при машинном нанесении:
Компонент или компоненты (в зависимости от краски) загружаются в специальные резервуары полностью автоматизированной разметочной машины с процеживанием через сито, в которой дозирование компонентов и их перемешивание производится автоматически непосредственно при нанесении материала на дорогу.
- Краска (эмаль) при ручном нанесении:
Перед началом работ выполняется перемешивание материала в заводской таре **механизированным** способом в течение 1-2 минуты **до однородного состояния** (отсутствие видимого расслоения и осадка). Не допускается ручное перемешивание. После этого материал немедленно наносится на дорожное полотно.

2.3.3. Инструкция по нанесению.

- Убедится в готовности размечаемого участка дорожного покрытия.
- Произвести расстановку технических средств организации дорожного движения согласно утвержденным схемам ограждения мест производства работ.
- Произвести предварительную разметку участка производимых работ согласно дислокации горизонтальной дорожной разметки (проекту), ГОСТ Р 51256-2018.
- Устанавливать рабочий агрегат и рабочее место оператора таким образом, чтобы при нанесении линии разметочная машина перемещалась по проезжей части в направлении потока, движущегося поданной полосе движения.
- При ручном нанесении краски (эмали) произвести оклеивание участка дорожного покрытия бумажным скотчем по контуру. Допускается нанесение с помощью трафаретов, если при этом обеспечивается геометрическая правильность наносимой линии.
- Краску в границах выреза в шаблоне наносят равномерным слоем с помощью краскораспылителя, входящего в комплект разметочной машины, веерообразными движениями от края шаблона к центру.
- Для обеспечения световозвращения горизонтальной дорожной разметки, выполненной красками (эмалями) ручным методом, производится посыпка поверхности элемента разметки микростеклошариками. Посыпка микростеклошариками должна осуществляться с помощью леек (диаметр выходного отверстия лейки - 3-5 мм) для обеспечения равномерного распределения по поверхности нанесенного материала.

- После завершения работ инструмент и оборудование необходимо промыть растворителем, участок производства работ очистить от строительного мусора, убрать технические средства организации дорожного движения. Снятие временных технических средств организации дорожного движения производится после полного высыхания краски (эмали).
- **Исключить** нанесение материала на металлоконструкции на проезжей части. (люки, решетки ливневых канализаций, газовые лючки).
- **В Москве, горизонтальная дорожная разметка из лакокрасочным материалов (эмалей) НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ при постоянной схеме организации дорожного движения.**

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕРМОПЛАСТИКУ.

3.1. Технические характеристики:

- Плотность (сформированного материала) – $2 \pm 0,1$ т/м³
- Рабочая температура приготовления - $+195^\circ \pm 5^\circ\text{C}$
- Требуемая толщина слоя нанесения – **4,1 ± 0,6 мм**
- Срок хранения в упаковке производителя – не более 12 месяцев.

3.2. Инструкция по транспортировке и хранению термопластика.

- Транспортировать материал крытым автотранспортом в соответствии с правилами перевозки, согласно требованиям ГОСТ 9980.5-2009, ГОСТ Р 52575-2021.
- Не допускать повреждение и загрязнение упаковки
- Не допускать увлажнение термопластика при транспортировке
- Хранить термопластик в упаковке производителя (или идентичной) в сухом крытом проветриваемом помещении в один ярус поддонного складирования, исключая попадание влаги и прямых солнечных лучей
- Не допускать хранение термопластика в непосредственной близости от отопительных приборов и источников воспламенения.

3.3. Инструкция по применению.

3.3.1. Подготовка дорожного покрытия.

- Дорожное покрытие должно быть совершенно сухим (**не иметь следов остаточной влаги**)
- Температура дорожного покрытия должна быть не меньше $+5^\circ\text{C}$, влажность воздуха не более **80%**, температура воздуха не менее $+5^\circ\text{C}$
- Дорожное покрытие должно быть тщательно очищено при малой площади нанесения (до 10 м²) – вручную, при 10 м² и более - с помощью штатной дорожно-эксплуатационной техники

- Если старые линии разметки имеют дефекты (расслоение, плохая адгезия старой разметки, суммарная толщина линий разметки (старой и новой) более 6 мм и т.д.) необходимо произвести демаркировку.
- Перед нанесением разметки термопластиком место производства должно быть предварительно промерено и размечено в соответствии с проектом и ГОСТ Р 51256-2018

3.3.2. Инструкция по приготовлению термопластика.

- Убедиться в отсутствии остатков в котле, несовместимых по приготовлению термопластов, и работоспособности узлов и агрегатов котлов
- Установить в начале разогрева температуру $+150^{\circ}\text{C}$ во избежание пригорания термопластика на дне котла.
- При приготовлении термопластика необходимо вскрыть пакет, высыпать материал, а затем опускать полиэтиленовую упаковку. Рекомендуется загружать 50% емкости маточного котла, с последующим добавлением материала по мере приготовления, для более быстрого приготовления расплава. Исключить попадание в котел грязной и влажной упаковки. Внимание! Влажный вследствие хранения термопластичный материал приводит к вспениванию расплава, увеличению времени приготовления, образованию гранул недиспергированного(не растворившегося) наполнителя и пигмента и частичной потере цветности.
- Установить рабочую температуру приготовления термопластика $+195^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, учитывая технологические особенности производства работ (температуру покрытия, тип покрытия, норму расхода материала и т.п.)
- Производить принудительное перемешивание материала при приготовлении после разблокирования лопастей смесителя
- Не заполнять котел более, чем на 90% объема
- Приготавливать до однородной массы
- Контролировать расплавление полиэтиленовой упаковки (если в котле видны куски плавкой упаковки – термопластик не однороден). Следует продолжить приготовление термопластика до однородности состава.
- Контролировать температуру расплава штатными измерительными приборами на котлах и внешними приборами (пирометрами)
- До начала нанесения выдерживать материал при рабочей температуре 30-40 минут с включенными мешалками
- Перед применением проверить однородность расплава на 2-3-х ведрах слитого материала (по завершении оценки однородности слить термопластик в котел)
- В случае образования вынужденного простоя в работе по технологическим или погодным условиям производить принудительное перемешивание готового термопластика в маточном котле, **после отключения горелки**, до температуры

пластика 150°C, чтобы предотвратить расслоение материала. Категорически запрещается остужать не полностью приготовленный расплав

- При поддержании рабочей температуры пластика более 10 часов необходимо **добавить не менее 20% нового термопластика**(если нет возможности добавить новый материал, то частично слить старый материал)
- До начала загрузки расходного котла разметочной машины проверить чистоту емкости и непосредственноэкструдера. Остатки старогоматериала могут препятствовать нормальной работе разметочной машины(при смене цвета термопластика, требуется осуществить пролив материала)
- Загрузку расходного котла разметочной машины производить через фильтровальную сетку размером ячеей не более чем 5х5 мм и не менее 3х3 мм
- Слив готового материала в котел производить при работающих лопастях смесителя
- Принимая во внимание, что при сливе происходит снижение температуры расплава, вновь довести её до требуемых значений
- Работа по нанесению материала начинать не ранее, чем через 10 мин. после достижения им рабочей температуры в котле разметочной машины
- Все работы по приготовлению термопластика производить допущенному к такому виду работ персоналу в специальной защитной одежде, защитной обуви и средствах защиты дыхательных путей
- Не производить приготовление термопластика в закрытых помещениях
- Не допускать перегрева расплава материала более 220°C, возникает опасность вспышки паров материала.

3.3.3. Инструкция по нанесению термопластика.

- Убедиться в подготовке размечаемого участка дорожного покрытия произвести при необходимости демаркировку видимых следов старой горизонтальной дорожной разметки. Границы и объемы работ по демаркировке разметки согласовываются с Заказчиком, о чем составляются дефектные акты.
- Произвести предварительную разметку (точковку) участка производимых работ согласно дислокации горизонтальной дорожной разметки (проекту), ГОСТ Р 51256-2018 и ГОСТ Р 52289-2019
- Проверить температуру воздуха и дорожного покрытия на участке производства работ (минимальные значения +5°C). Нежелательно производство работ при температуре воздуха выше +35°C во избежание почернения термопластика до его полногоформирования вследствие наезда колес автотранспорта.
- Проверить работоспособность рабочего органа штатного экструдера после каждого перерыва в работе (нанесения разметки) более 30 минут, не допуская загрязнения покрытия, обочин и окружающей среды.

- Обеспечить безопасность дорожного движения в соответствии с Правилами Дорожного движения Российской Федерации, включая выполнение мероприятий по организации дорожного движения и ограждению мест производства работ с соблюдением «Временного порядка обеспечения безопасной организации работ на проезжей части дорог и магистралей в городе Москве» утвержденного Первым Заместителем Мэра Москвы П.П. Бирюковым от 27 октября 2009г.
- Произвести разметку термопластиком, контролируя расход материала, соответствие геометрических параметров разметки.
- Устанавливать рабочий агрегат и рабочее место оператора таким образом, чтобы при нанесении линии разметочная машина перемещалась по проезжей части в направлении потока, движущегося по данной полосе движения.
- Расход термопластика при его нанесении разметочными машинами рекомендуется регулировать следующими способами:
 - изменением ширины раскрытия щелевой заслонки экструдера;
 - изменением частоты вращения шнека экструдера;
 - изменением скорости движения разметочной машины.
- При нанесении линии дорожной разметки с использованием самоходных разметочных машин, машинист (или водитель-оператор) ориентирует следящее устройство по нанесенной линии старой разметки при ее обновлении; по точкам предварительной разметки при отсутствии старой разметки, а бригадир (мастер/помощник водителя-оператора) обязан следить за технологией производства работ: проектным положением линии, геометрическими характеристиками, посыпкой микростеклошариков.
- При нанесении микростеклошариков на поверхность термопластика для дорожной разметки рекомендуется обеспечивать глубину погружения, равную 50-60% от диаметра микростеклошариков. (чтобы не "тонули" в слое термопластика)
- Расход микростеклошариков регулируется изменением давления воздуха в распределителе, ширина россыпи – высотой расположения форсунки, глубина погружения в разметочный материал – углом наклона форсунки.
- При нанесении разметки термопластиком следует предусматривать защиту нанесенной линии, от наездов колёс автомобилей, на период остывания материала
- Для нанесения разметки из термопластика с помощью самоходных машин, применять только *экструдерные* методы нанесения.
- По завершении работ проверить адгезию термопласта к покрытию.
- При нанесении материала на участках покрытий с поверхностной обработкой и на новом асфальтобетоне необходимо убедиться в завершении процесса их формирования (примерно 15-20 суток с момента открытия движения). В

отдельных случаях, по согласованию с заказчиком, на новое дорожное покрытие из щебеночномастичного и дренирующего асфальтобетона, поверхностной обработки допускается наносить термопластики и холодные пластики непосредственно после устройства дорожного покрытия. В этих случаях после нанесения дорожной разметки на вновь устроенное асфальтобетонное дорожное покрытие допускается загрязнение её поверхности битумосодержащими материалами («зачернение»).

- При нанесении линий 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 и 1.11, толщина которой составляет 1,5 мм и более, рекомендуется применение технологических разрывов длиной 4 – 5 см с расстоянием между ними 20 – 30 м, для обеспечения отвода дождевых и паводковых вод.
- **Исключить** нанесение материала на металлоконструкции на проезжей части. (люки, решетки ливневых канализаций, газовые лючки)

3.3.4. Инструкция по нанесению термопластика вручную (для символьной (штучной) разметки из готовых форм.

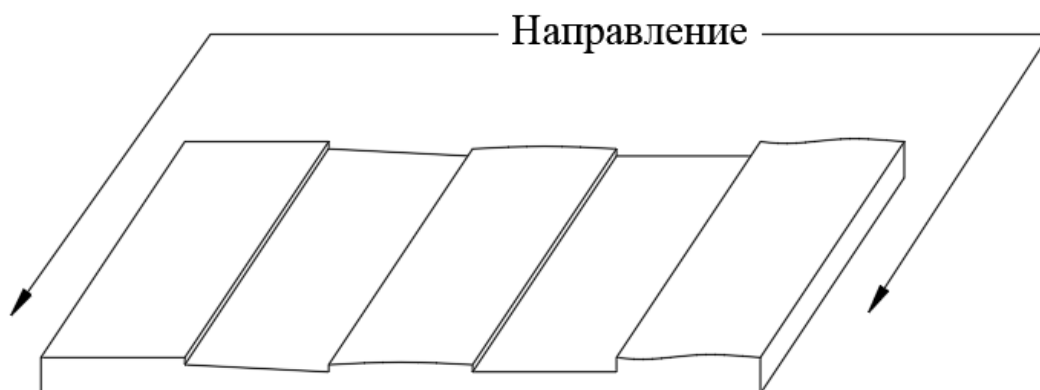
- При нанесении линии разметки из термопластика вручную (для символьной разметки), используют готовые формы. Допускается использовать фрагменты символов и линий из термопластика, изготовленные в заводских условиях.
- Из фрагментов выкладывают на дорожном покрытии символ (линию) разметки, предварительно установив и зафиксировав мелом его положение. Покрытие предварительно прогревают тем же оборудованием что и материал. Затем материал раскладывают и разогревают до плавления с использованием инжекторных газоздушных горелок, газовых линеек-разогревателей или другим подобным оборудованием и ожидают, когда после остывания до температуры + 40°C материал сформируется (затвердеет).
- При разогреве готовых форм, следует следить, чтобы материал был расплавлен на всю толщину слоя и не допускать перегрев(горение) термопластика, контролируя его температуру с помощью пирометров.

3.4. Общие требования и советы.

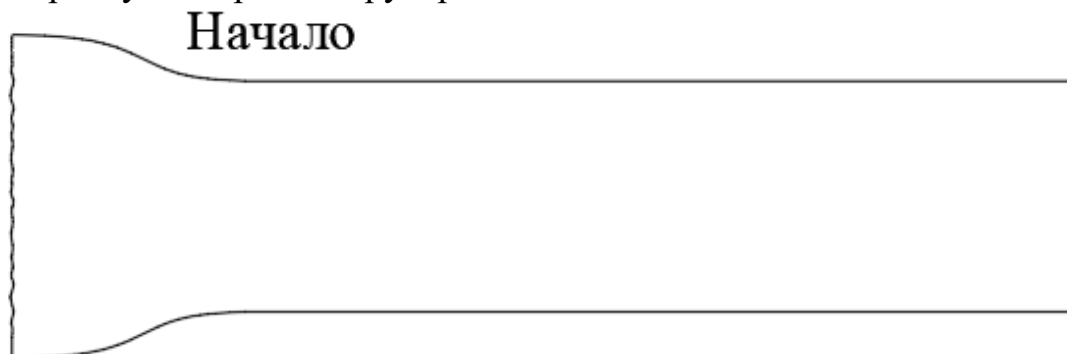
- Не допускать слива остатков расплава термопластика в канализационные, бытовые стоки и окружающую среду.
- Исключать риски ожогов при приготовлении и применении термопластика. Не пытаться очистить расплав с кожи при попадании во избежание отрыва поврежденной кожи – немедленно погрузить поврежденную часть в холодную воду или обильно полить холодной водой
- Термопластик не самовоспламеняем, но представляет собой риск в случае пожара.

- Для синхронной посыпки микростеклошариков рекомендуется фракция в диапазоне 400-1200 мкм, требуемый расход микростеклошариков – 350 грамм/м²
- В случае, если микростеклошарики потеряли сыпучесть из-за попадания влаги, их нельзя использовать без предварительного просушивания до достижения легкосыпучего состояния.
- При проведении работ, рабочая бригада должна быть оснащена следующим оборудованием:
 - *Пирометром для измерения температуры дорожного покрытия и расплава термопластика*
 - *Штангенциркулем, молотком и стамеской или топором для измерения толщины*
 - *Металлической линейкой (рулеткой) для измерения геометрических характеристик разметки*
 - *Курвиметром для проверки геометрических длин выполненных работ.*
- Отклонение размеров линий разметки не должно превышать 1см по ширине и 5см по длине.

3.4.1. Часто встречающиеся дефекты при нанесении линий горизонтальной дорожной разметки термопластиком и вероятные их причины.



- Неодновременное открытие затворов экструдера. Требуется произвести регулировку затворов экструдера.



- Низкое давление в насосе по отношению к скорости.

- Слишком тонкий слой термопластика по сравнению с установочными данными на открытие затвора/толщину линии.

Начало



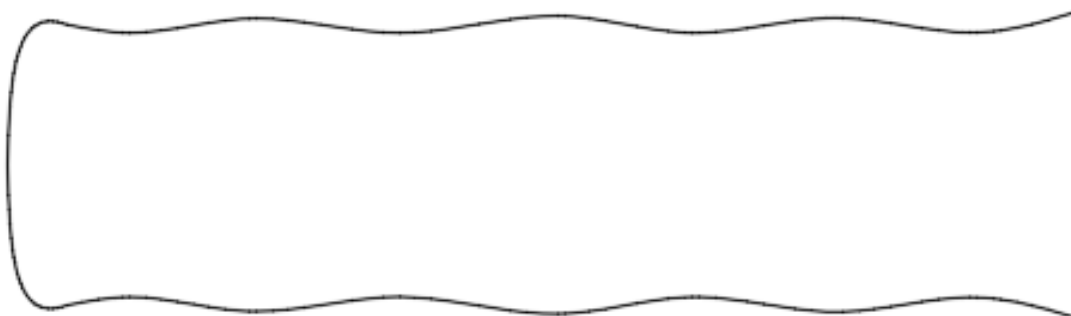
- Неподходящий пластик для экструдера. Расслоившийся материал блокирует открытие затвора.
- Перегрев термопластика является причиной расслоения материала, что приводит к блокировке открытия затворов экструдера.
- Повреждение термопластика вследствие неоднократного или продолжительного подогрева.

Начало



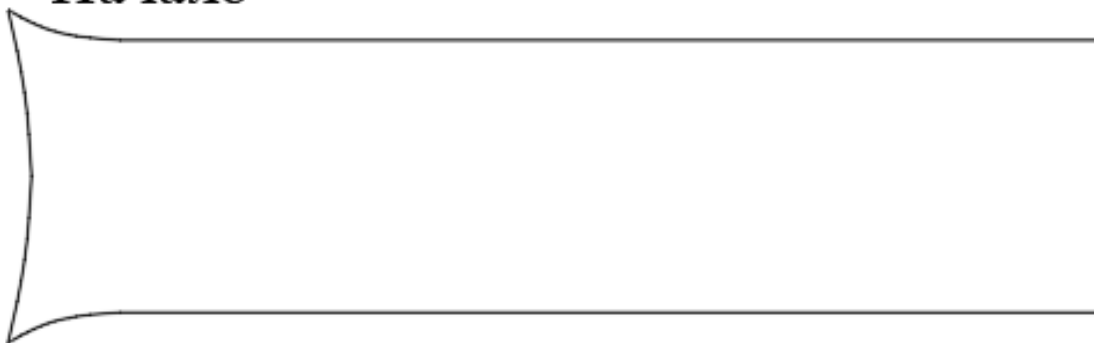
- У оборудования нет достаточно высокой температуры.
- Холодный термопластик (материал не достиг рабочей температуры).

Начало



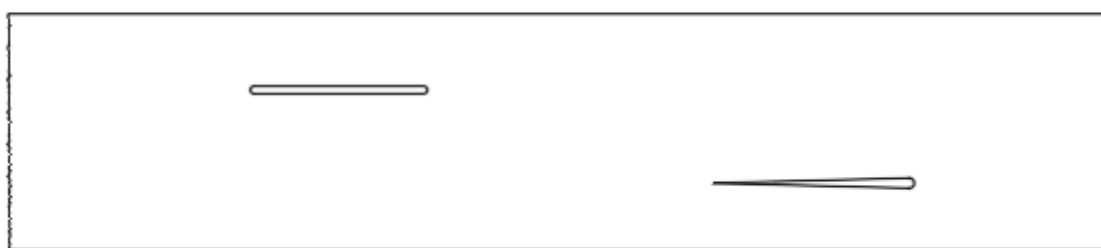
- Слишком высокое давление в насосе по сравнению со скоростью нанесения разметки.
- Холодный термопластик (материал не достиг рабочей температуры).

Начало



- Затворы экструдера изношены.
- Основание рельса изношено.
- Термопластик перегрет.

Начало



- Налипшая грязь блокирует открытие затворов экструдера.

4. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ХОЛОДНОМУ ДВУХКОМПОНЕНТНОМУ ПЛАСТИКУ.

4.1. Технические характеристики.

- Время рабочей фазы холодного пластика при температуре 20°C после введения 2% (1%) отвердителя - 4–7 мин., с повышением температуры воздуха время рабочей фазы холодного пластика уменьшается.
- Внешний вид после полимеризации - белая матовая однородная поверхность без трещин и отслоений.
- Требуемая толщина слоя нанесения – **3,3 $\pm$ 0,6 мм**
- Срок хранения – 12 месяцев при условии выполнения правил хранения.

4.2. Инструкция по транспортировке и хранению.

- Транспортировать материал крытым автотранспортом в соответствии с правилами перевозки, согласно требованиям ГОСТ 9980.5-2009, ГОСТ Р 52575-2006.
- Не допускается повреждение и загрязнение упаковки.
- Не допускается воздействия прямых солнечных лучей и влаги при транспортировке.

- Не допускается хранение холодного пластика в непосредственной близости от отопительных приборов и источников воспламенения.
- Емкости необходимо держать герметично закрытыми, в хорошо вентилируемом, отапливаемом помещении при температуре не ниже +10°C и не выше +45°C.
- Отвердитель следует хранить в сухих проветриваемых помещениях при температуре не более +25°C и не допускать воздействия прямых солнечных лучей. *Причем отвердители от разных производителей должны храниться отдельно друг от друга. Для холодного пластика должен применяться только отвердитель, идущий в комплекте с материалом.*
- Необходимо принимать меры против образования статических электрических зарядов.
- Отвердитель горюч, вспыхивает при контакте с очагом возгорания, поэтому необходимо **строго соблюдать меры противопожарной охраны**.
В случае пожара, оказавшиеся в опасности емкости охлаждаются водой.

4.3. Инструкция по применению.

4.3.1. Подготовка дорожного покрытия.

- Дорожное покрытие должно быть совершенно сухим (не иметь следов остаточной влаги).
- Дорожное покрытие должно быть тщательно очищено при малой площади нанесения (до 10 м²) – вручную, при 10 м² и более - с помощью штатной дорожно-эксплуатационной техники
- Дорожное покрытие должно быть тщательно очищено при помощи штатной дорожно-эксплуатационной техники, либо ручным способом от пыли и грязи.
- Если старые линии разметки имеют дефекты (расслоение, плохая адгезия старой разметки, суммарная толщина линий разметки (старой и новой) более 6мм и т.д.) произвести демаркировку. Границы и объемы работ по демаркировке разметки согласовываются с Заказчиком, о чем составляются дефектные акты.
- При нанесении материала на участках покрытий с поверхностной обработкой и на новом асфальтобетоне необходимо убедиться в завершении процесса их формирования (примерно 15-20 суток с момента открытия движения).
- Перед нанесением разметки участок производства работ должен быть предварительно размечен в соответствии с его проектом (дислокацией горизонтальной дорожной разметки).
- Не рекомендуется производить маркировочные работы при высокой температуре воздуха и температуре покрытия выше +45°C в связи с резким снижением времени живучести (сохранение технологических свойств) материала и времени полимеризации.

- При низких температурах рекомендуется производить предварительный подогрев полотна.

4.3.2. Инструкция по приготовлению.

- Пластик для машинного нанесения:
Компоненты загружаются в специальные резервуары полностью автоматизированной разметочной машины, в которой дозирование компонентов и их перемешивание производится автоматически непосредственно при нанесении материала на дорогу, исключая случайное попадание отвердителя и в основное тело материала.
- Пластик для ручного нанесения:
Перед началом работ в емкость с холодным пластиком добавляется отвердитель из прилагаемого в комплекте пакета, и масса перемешивается 1-2 минуты **механизированным** способом для равномерного распределения отвердителя в массе пластика. Не допускается ручное перемешивание. После этого материал немедленно наносится на дорожное полотно. После введения отвердителя технологические свойства материала ограничиваются 4-7 минутами и зависят от количества добавляемого отвердителя и температуры воздуха в месте проведения работ. Не допускается введение более 2% отвердителя. Рекомендуем смешивать не более 15кг материала. *Для холодного пластика должен применяться только отвердитель, идущий в комплекте с материалом, то есть холодный пластик и отвердитель должны быть от одного производителя.*

4.3.3. Инструкция по нанесению.

- Убедится в готовности размечаемого участка дорожного покрытия.
- Произвести расстановку технических средств организации дорожного движения согласно утвержденным схемам ограждения мест производства работ.
- Произвести предварительную разметку участка производимых работ согласно дислокации горизонтальной дорожной разметки (проекту), ГОСТ Р 51256-2018.
- Устанавливать рабочий агрегат и рабочее место оператора таким образом, чтобы при нанесении линии разметочная машина перемещалась по проезжей части в направлении потока, движущегося поданной полосе движения.
- При ручном нанесении холодного пластика произвести оклеивание участка дорожного покрытия бумажным скотчем по контуру. Допускается нанесение с помощью трафаретов, если при этом обеспечивается геометрическая правильность наносимой линии.
- В случае применения пластика для ручного способа, пластик наносится с помощью шпателя. При нанесении исключить геометрические неровности

разметки. Рекомендуется использовать игольчатый валик для разглаживания неровностей от шпателя.

- Не позднее 1 минуты после нанесения пластика, производится посыпка нанесенной линии разметки микростеклошариками (заблаговременно – до начала схватывания). Посыпка микростеклошариками должна осуществляться с помощью леек (диаметр выходного отверстия лейки - 3-5 мм) для обеспечения равномерного распределения по поверхности нанесенного материала.
- После завершения работ инструмент и оборудование необходимо промыть растворителем, участок производства работ очистить от строительного мусора, убрать технические средства организации дорожного движения.
- **Исключить** нанесение материала на металлоконструкции на проезжей части. (люки, решетки ливневых канализаций, газовые лючки)

4.4. Общие требования и советы.

Требования и советы аналогичны общим требованиям и советам предъявляемыми к термопластикам.

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К НАНЕСЕНИЮ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ДОРОЖНОЙ РАЗМЕТКИ.

5.1. Применение предварительной горизонтальной разметки.

Предварительную горизонтальную дорожную разметку рекомендуется производить перед нанесением временной или постоянной горизонтальной дорожной разметки в следующих случаях:

- на новых покрытиях,
- на участках автомобильных дорог, где выполнена демаркировка старой горизонтальной дорожной разметки;
- на участках автомобильных дорог, где сохранность старой горизонтальной дорожной разметки не достаточна для её повтора с соблюдением требований технического задания.

5.2. Технология нанесения.

Предварительная горизонтальная дорожная разметка может выполняться следующими технологиями:

- вручную, с использованием мела, шнура, клейкой ленты, металлических трафаретов, краски (эмали);
- механизировано, с использованием оборудования, входящего в состав разметочных машин.

Выбор технологии нанесения предварительной горизонтальной дорожной разметки рекомендуется осуществлять исходя из объемов работ имеющегося оборудования.

При нанесении предварительной горизонтальной дорожной разметки рекомендуется учитывать целесообразность исключения видимых следов предварительной горизонтальной разметки после нанесения постоянной или временной горизонтальной дорожной разметки.

6.ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ДЕМАРКИРОВКЕ ЛИНИЙ ДОРОЖНОЙ РАЗМЕТКИ.

Демаркировка линий горизонтальной дорожной разметки регламентируется требованиями ГОСТ Р 58368-2019.

Нормы предусматривают проведение демаркировочных работ следующими способами:

- Механическим удалением (фрезерованием) линий дорожной разметки специальными механизмами - демаркировщиками или дорожными фрезами, обеспечивающими требуемое настоящими нормами качество работ;
- Удалением линий дорожной разметки с использованием специальных газовых горелок (выжигание), обеспечивающих выгорание разметочного материала на дорожном покрытии, с последующим механическим удалением основных объемов скребками и остатков выгоревшего материала (металлическими щетками).
- удалением линий дорожной разметки гидравлическим способом;
- Закрашиванием линий дорожной разметки красками, совпадающими по цвету с дорожным покрытием (способ временной демаркировки);
- Комбинированными способами, т.е. сочетанием вышеперечисленных способов.

6.1. Условия проведения демаркировочных работ.

6.1.1. При обновлении на объекте линий дорожной разметки без изменения существующей схемы организации дорожного движения работы по демаркировке следует выполнять с учетом вида разметочного материала и состояния старой дорожной разметки, а также вида разметочного материала, планируемого к нанесению после демаркировки

6.1.2. При проведении демаркировки в связи с изменением на объекте схемы организации дорожного движения работы следует выполнять в соответствии со схемами демаркировки (схемы существующей дорожной разметки с указанием линий, подлежащих демаркировке, границ и последовательности выполнения работ).

6.1.3. Решение о демаркировке дорожной разметки принимается начальником участка на основании результатов обследования эксплуатационного контроля и согласования со службой заказчика. Обследование заключается в оценке

эксплуатационных параметров дорожной разметки, устанавливаемых ГОСТ Р 51256-2018.

6.2. Требования к производству работ.

6.2.1. Сроки проведения работ по демаркировке и последовательность демаркировки линий на каждом конкретном объекте определяют с учетом обеспечения безопасности дорожного движения и увязывают с последующим нанесением дорожной разметки при обновлении линий.

6.2.2. Величина глубины срезки покрытия и площадь недемаркированной разметки, выполненной при демаркировке разметки зависит от вида верхнего слоя покрытия должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 58368-2019:

Вид покрытия автомобильной дороги	Максимальная глубина срезки покрытия, мм	Остатки недемаркированной разметки (видимые следы). % по площади на 1 м ² разметы
Асфальтобетон, цементобетон	Не более 2	Не более 5
Щебеночно-мастичный асфальтобетон	Не более 3	Не более 7
Поверхностная обработка	Не более 3	Не более 10
Штучные материалы (брусчатка, булыжник)	Не более 2	Не более 5

6.2.3. Параметры демаркированной разметки должны соответствовать следующим требованиям:

- коэффициент яркости — не более 10 %;
- удельный коэффициент световозвращения — не более 20 мкд-лк'' м-2;
- коэффициент контрастности светоотражения— не более 0,5.

Блеск - не более 4 единиц блеска при сухом состоянии покрытия и не более 10 единиц блеска при мокром состоянии покрытия.

6.2.4. Не допускается наличие на дорожном покрытии загрязнений в виде отходов демаркировки горизонтальной дорожной разметки или их остатков в каждом случае после прекращения работ (после смены).

6.3. Используемые машины и оборудование.

6.3.1. Механическое удаление линий следует производить специальными механизмами-демаркировщиками. Рабочими органами механизмов-демаркировщиков являются демаркировочные ролики со штифтами из твердых сплавов. Допускается производить механическое удаление линий дорожной разметки с использованием малогабаритных дорожных фрез.

6.3.2. Удаление линий методом выжигания следует производить с использованием газовых демаркировщиков-горелок или инжекторных газоздушных горелок. Метод выжигания следует применять при средней толщине линий дорожной разметки до 3,0 мм.

6.3.3. Закрашивание линий дорожной разметки красками допускается производить в случае отсутствия специальной демаркировочной техники, с учетом малого срока службы закрашенной линии (не более 0,5 месяца). Закрашивание следует выполнять с использованием существующей разметочной техники или ручным способом с предварительным подбором цвета краски, совпадающим с цветом дорожного покрытия.

6.4. Производство работ по демаркировке.

Комплекс работ по демаркировке включает следующие технологические операции: доставка бригады дорожных рабочих, механизма-демаркировщика и приспособлений на место работы; приведение механизма-демаркировщика в рабочее положение (состояние); ограждения места производства работ согласно утвержденных схем; удаление линий дорожной разметки; очистка поверхности дорожного покрытия; снятие дорожных знаков и ограждений.