



# PLATINUM

СПРАВОЧНИК ДЛЯ РАСЧЕТОВ



**MEGADYNE**



	ВВЕДЕНИЕ	4
	СВОЙСТВА	4
	СТРУКТУРА	5
	СПЕЦИФИКАЦИИ РЕМНЕЙ	6
	ПРОФИЛЬ И РАЗМЕРЫ ЗУБЬЕВ РЕМНЕЙ PLATINUM	7
	СТАНДАРТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛИНЫ РЕМНЕЙ	8
	ОБОЗНАЧЕНИЯ, ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ, ТЕРМИНЫ	9
	РАСЧЕТ ПРИВОДА	12
	ПРИМЕР: ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ	24
	СИЛЫ, ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ОСИ И ПОДШИПНИКИ	28
	ТАБЛИЦА МЕЖОСЕВЫХ РАССТОЯНИЙ: ШАГ 8 ММ	32
	ТАБЛИЦА МЕЖОСЕВЫХ РАССТОЯНИЙ: ШАГ 14 ММ	42
	ШКИВЫ ISORAN RPP	56
	ШКИВЫ PLATINUM	58
	ПРИЧИНЫ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОГО ОТКАЗА РЕМНЯ	62
	ПОЛЕЗНЫЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕМЕННОГО ПРИВОДА	63

ISO 9001  
ISO 14001

DMV

MEGADYNE RUBBER S.A.  
SPAIN

Компания Megadune с гордостью представляет новые зубчатые ремни серии **PLATINUM** — новейшую разработку для высокопроизводительных систем, которая значительно улучшает удельную мощность и предлагает возможности для новых сфер применения, в отличие от альтернативных систем, как, например, зубчатых колес или цепей, недостатком которых являются повышенные вес, шум, затраты на смазку и техническое обслуживание. Отправной точкой стал опыт, накопленный при разработке линии **RPP GOLD**, которая уже хорошо известна на рынке. Мы улучшили даже те характеристики, которые и так были хорошими, при этом занимаясь решением двух основных задач:

- разработкой нового ремня / системы из резины, чтобы уровень шума новых приводов остался таким же или уменьшился;
- сохранением параболического профиля зубьев для легкого усовершенствования существующих приводов, в соответствии с концепцией взаимозаменяемости, которая на протяжении последних лет определяла философию присутствия нашей компании на рынке.

Каждый элемент ремня играет свою роль в улучшении общей механической прочности, минимизации риска разрыва ремня или его отказа при работе, а также обеспечивает большую удельную мощность, что в совокупности означает улучшение основных расчетных характеристик. Тем не менее, тяговые корды ремня играют ведущую роль в улучшении характеристик мощности, поскольку они всегда воспринимают большую нагрузку на растяжение. Сегодня высокопроизводительные зубчатые ремни конструируются с тяговыми кордами из стали или арамидного волокна.

Арамидное волокно, как известно, отличается плохой стабильностью размеров на протяжении срока службы, поэтому у зубчатых ремней, изготовленных с таким типом тяговых кордов, возникают проблемы со стабильностью длины (шага), что негативно влияет на срок службы ремня из-за отклонения шага зацепления со шкивами. С другой стороны, тяговые корды из стали отличаются отменной жесткостью и стабильностью размеров на протяжении всего срока службы изделия, но такой ремень будет иметь очень высокий удельный вес. Более того, использование стальных кордов в процессе сборки резиновых ремней приводит к такому большому количеству проблем, что такой тип конструкции нецелесообразен.

Новые ремни серии **PLATINUM** — это зубчатые ремни с резиновой основой, которые решают проблемы, типичные для ремней со стальными и арамидовыми кордами, благодаря использованию инновационной технологии комбинированных кордов Dual Core. Ремни PLATINUM обладают самыми высокими эксплуатационными характеристиками при внедрении данного корда в новую резиновую основу и покрытию зубьев уникальным техническим волокном.

## СВОЙСТВА

Благодаря используемым инновационным материалам, ремни PLATINUM являются надежными и требующими незначительного технического обслуживания. Они являются более экономически выгодной альтернативой приводным системам с цепями и зубчатыми колесами и рекомендуются для эффективных, компактных приводов с высокой или импульсной нагрузкой, создаваемой крутящим моментом.

Их главные характеристики:

- основная мощность увеличена на 40% по сравнению с мощностью ремней серии RPP GOLD;
- использование шкивов RPP® поддерживает возможность полной функциональной взаимозаменяемости с другими системами, использующими профили со шкивами с глубокими канавками, как, например, HTD и прочие;
- возможность модернизации имеющихся приводов без замены шкивов, а только с заменой ремня;
- значительно сниженные значения шума, чего удалось добиться благодаря уменьшению ширины ремней и повышению общих эксплуатационных характеристик системы. При одинаковых условиях трансмиссии ремни PLATINUM демонстрируют такой же уровень шума, что и ремни серии RPP GOLD;
- низкий уровень шума по сравнению с приводными системами, использующими полиуретан, сталь и т.д., что позволило этой системе стать признанной на рынке наиболее тихой, благодаря резиновой основе и зубьям с параболическим профилем;
- широкий диапазон рабочих температур, не характерный ни для одной другой системы, что делает ремни PLATINUM единственным решением для работы в экстремальных условиях.

## СТРУКТУРА

Новые ремни PLATINUM изготовлены из инновационных материалов наивысшего качества. Тщательная разработка и проведенные испытания обеспечили однородное соединение составляющих компонентов, когезионная прочность которых обеспечивает отличную грузоподъемность ремням PLATINUM, что, в свою очередь, обеспечивает максимально возможный в данное время уровень производительности оборудования:

- высокое натяжение и стабильность длины;
- более длительный срок эксплуатации благодаря высокой мощности и устойчивости к усталости материала при изгибе;
- более компактные и легковесные приводы при таких же показателях мощности;
- исключительная устойчивость к абразии и срезанию зубьев при импульсных нагрузках;
- полная функциональная взаимозаменяемость со всеми основными системами шкивов с глубокими канавками;
- отсутствие ограничений к условиям складирования и упаковке.

### ОСНОВА РЕМНЯ 1 4

Инновационная конструкция и композиция из эластомеров HNBR, поперечно-сшитых уникальным образом, способствуют повышению жесткости зубьев и устойчивости к срезанию (до +25% по сравнению с ремнями серии GOLD).

Несмотря на высокий уровень жесткости и твердости, данный компонент гарантирует исключительную устойчивость к усталости при изгибе, предотвращая появление трещин при работе со шкивами очень маленького размера.

Проведенные испытания продемонстрировали значительное улучшение устойчивости к усталости при изгибе (до 10 раз лучше, чем в версии GOLD) при работе на шкивах наименьшего диаметра с такими же условиями нагрузки.

Более того, этот компонент произведен с целью обеспечения устойчивости к воздействию минеральных масел (условия проведения испытаний: 22 часа при 100°C в масле ASTM3; на 25% меньшая поглощаемость, чем у ремней GOLD), предлагая чрезвычайно широкий диапазон рабочих температур: от -35° C до +115° C.

### ЭЛЕМЕНТЫ, РАБОТАЮЩИЕ НА РАСТЯЖЕНИЕ 2

Элемент, работающий на растяжение, изготовлен с использованием инновационной технологии комбинированных кордов Dual Core. Он образован несущими элементами, расположенными внутри нового ремня серии PLATINUM.

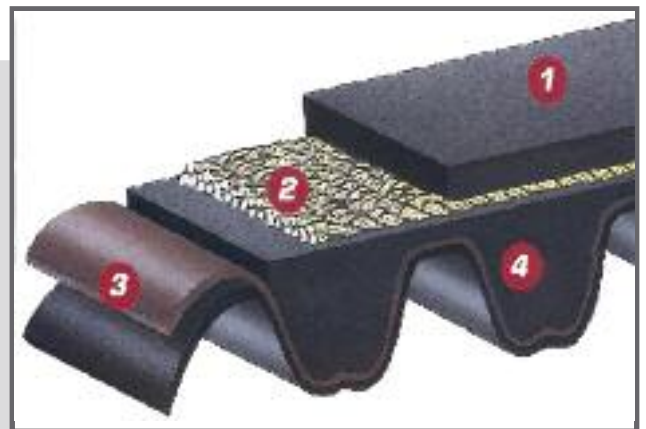
Технология Dual Core обеспечивает данному корду отличные характеристики, означающие стабильность размеров ремней PLATINUM при статическом и динамическом натяжении, а также отличную устойчивость к усталости при изгибе.

Эти характеристики могут устранить необходимость в проведении повторного натяжения, обеспечивая работу без проведения технического обслуживания и гарантируя идеальное зацепление зубьев для длительной эксплуатации с низкими абразией, вибрацией и шумом.

Высокоэластичный модуль ремней PLATINUM (в среднем на 25% более жесткий по сравнению с серией GOLD) и его чрезвычайная гибкость делают возможным улучшить компактность привода и повышают его долговечность.

### ПОКРЫТИЕ ЗУБЬЕВ 3

Поверхность зубьев покрыта износостойчивым полиамидным волокном для улучшения передачи крутящего момента и устойчивости к срезанию зубьев. Специальный процесс пропитки поверхности придает самосмазывающие свойства, низкий коэффициент трения и повышенную эффективность привода.





# СПЕЦИФИКАЦИЯ РЕМНЯ

Ремень PLATINUM характеризуется следующими параметрами [рис. 1]:

## Шаг ремня:

Расстояние  $P$  в миллиметрах между центрами двух соседних зубьев, измеряется вдоль расчетной линии ремня.

## Расчетная длина ремня:

Общая длина (окружность) ремня в миллиметрах, измеряется вдоль расчетной линии ремня (теоретическая расчетная линия ремня PLATINUM проходит внутри элемента, работающего на растяжение).

Расчетная длина — параметр, который однозначно идентифицирует синхронный приводной ремень. Для проведения измерения ремня необходимо подходящее измерительное оборудование, как указано в стандарте ISO/FDIS 13050:1999(E).

## Ширина ремня:

Ширина ремня измеряется в миллиметрах.

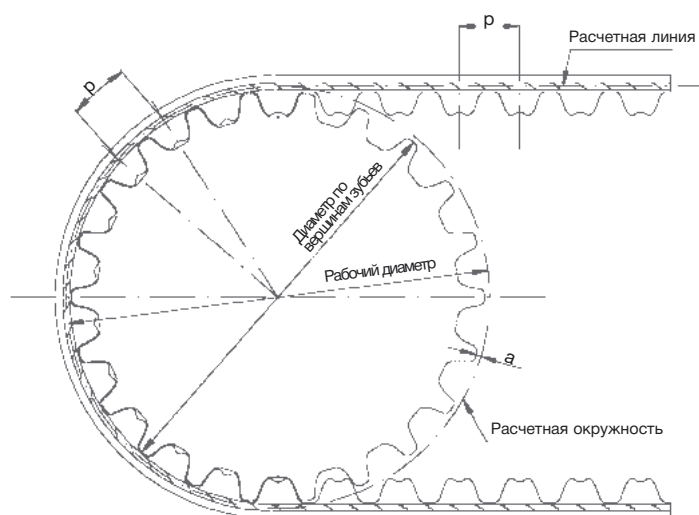


Рис. 1

Новый ремень PLATINUM обозначается следующим образом:

1400	PLT	14	M55	
				ширина ремня в миллиметрах
				шаг ремня в миллиметрах
				тип и конструкция серии ремней
				шаг ремня в миллиметрах

## ПРОФИЛЬ И РАЗМЕРЫ ЗУБЬЕВ РЕМНЕЙ PLATINUM

Во всех ремнях новой серии **PLATINUM** форма зубьев имеет инновационный параболический профиль RPC, который является усовершенствованием хорошо известного профиля RPP. Эти изменения не повлияли на основной принцип взаимозаменяемости со всеми шкивами с глубокими канавками последнего поколения.

RPC поддерживает базовый RPP профиль зубьев, что гарантирует легкую модернизацию существующих приводов RPP и соответствует принципам концепции полной взаимозаменяемости приводов. Таким образом, система PLATINUM, основывающаяся на RPC, будет также отлично работать на шкивах RPP.

Номинальная форма зуба **PLATINUM** и справочная информация представлены на рис. 2, а данные о размерах указаны ниже в таблице размеров для каждого имеющегося в ассортименте шага ремня.

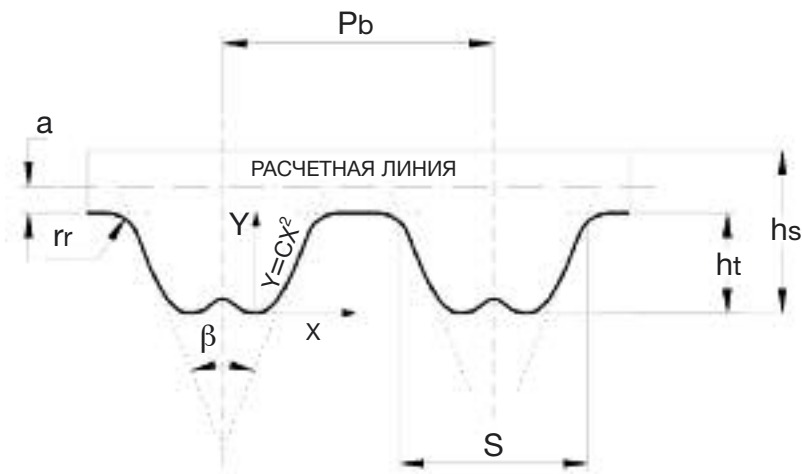


Рис. 2

### Таблица размеров

Тип ремня	Шаг ( $P_b$ )	$\beta$	$S$	$h_s$	$h_t$	$r_r$	$a$
8M	8мм	32°	5,4	5,4	3,46	0,85	0,8
14M	14мм	32°	9,5	9,7	6,1	1,5	1,4

# СТАНДАРТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛИНЫ РЕМНЕЙ

Ремни **PLATINUM** изготавливаются с шагом **8 мм** и **14 мм**. Стандартные размеры указаны в таблицах ниже.

## PLATINUM 8M

ТИП	РАСЧЕТНАЯ ДЛИНА(мм)	КОЛ-ВО ЗУБЬЕВ
248 RPC8	248	31
288 RPC8	288	36
352 RPC8	352	44
416 RPC8	416	52
456 RPC8	456	57
480 RPC8	480	60
544 RPC8	544	68
560 RPC8	560	70
608 RPC8	608	76
640 RPC8	640	80
720 RPC8	720	90
800 RPC8	800	100
840 RPC8	840	105
896 RPC8	896	112
960 RPC8	960	120
1000 RPC8	1000	125
1040 RPC8	1040	130
1120 RPC8	1120	140
1200 RPC8	1200	150
1224 RPC8	1224	153
1280 RPC8	1280	160
1440 RPC8	1440	180
1600 RPC8	1600	200
1760 RPC8	1760	220
1792 RPC8	1792	224
2000 RPC8	2000	250
2200 RPC8	2200	275
2240 RPC8	2240	280
2400 RPC8	2400	300
2520 RPC8	2520	315
2600 RPC8	2600	325
2800 RPC8	2800	350
2840 RPC8	2840	280
3048 RPC8	3048	381
3600 RPC8	3600	450
4000 RPC8	4000	500
4400 RPC8	4400	550

## PLATINUM 14M

ТИП	РАСЧЕТНАЯ ДЛИНА(мм)	КОЛ-ВО ЗУБЬЕВ
994 RPC14	994	71
1092 RPC14	1092	78
1120 RPC14	1120	80
1190 RPC14	1190	85
1260 RPC14	1260	90
1400 RPC14	1400	100
1568 RPC14	1568	112
1610 RPC14	1610	115
1750 RPC14	1750	125
1890 RPC14	1890	135
1960 RPC14	1960	140
2100 RPC14	2100	150
2240 RPC14	2240	160
2310 RPC14	2310	165
2380 RPC14	2380	170
2450 RPC14	2450	175
2520 RPC14	2520	180
2660 RPC14	2660	190
2800 RPC14	2800	200
3136 RPC14	3136	224
3304 RPC14	3304	236
3360 RPC14	3360	240
3500 RPC14	3500	250
3850 RPC14	3850	275
3920 RPC14	3920	280
4326 RPC14	4326	309
4410 RPC14	4410	315



# КОНСТРУКЦИЯ ЗУБЧАТОРЕМЕННЫХ ПРИВОДОВ

## Символы, единицы измерения, термины

Символ	Описание	Ед. изм.
$\alpha$	Угол межосевой части ремня	[°]
$\beta$	Угол обхвата маленького шкива	[°]
$\sigma$	Коэффициент безопасности привода	
$C_c$	Скорректированный фактор работы	
$C_d$	Фактор зубьев в зацеплении	
$C_w$	Фактор ширины ремня	
$C_{w, listed}$	Фактор ширины ремня	
$C_m$	Фактор ускорения	
$d_1$	Расчетный диаметр ведущего шкива	[мм]
$d_2$	Расчетный диаметр ведомого шкива	[мм]
$d_s$	Расчетный диаметр маленького шкива	[мм]
$d_L$	Расчетный диаметр большого шкива	[мм]
$F_s$	Фактор работы	
$f$	Участок отклонения	[мм]
$f_r$	Частота	[Гц]
$i$	Коэффициент скорости	
$l$	Межосевое расстояние	[мм]
$K_1$	Коэффициент длины ремня	
$K_m$	Фактор класса мотора	
$L_p$	Расчетная длина ремня	[мм]
$m$	Масса ремня на единицу длины	[кг/м]

Символ	Описание	Ед. изм.
$n_1$	Скорость ведущего шкива	[об./мин.]
$n_2$	Скорость ведомого шкива	[об./мин.]
$n_s$	Скорость самого быстрого вала	[об./мин.]
$n_L$	Скорость медленного вала	[об./мин.]
$p$	Шаг ремня/шкива	[мм]
$P$	Мощность мотора	[кВт]
$P_a$	Потребляемая мощность	[кВт]
$P_b$	Основной рабочий параметр	[кВт]
$P_{ba}$	Фактическая допустимая мощность	[кВт]
$P_c$	Расчетная мощность	[кВт]
$R$	Коэффициент скорости	
$t$	Длина межосевой части ремня	[мм]
$v$	Линейная скорость ремня	[м/с]
$w$	Ширина ремня	[мм]
$Z_1$	Кол-во зубьев ведущего шкива	
$Z_2$	Кол-во зубьев ведомого шкива	
$Z_s$	Кол-во зубьев маленького шкива	
$Z_L$	Кол-во зубьев большого шкива	
$Z_b$	Кол-во зубьев ремня	
$Z_t$	Кол-во зубьев в зацеплении	

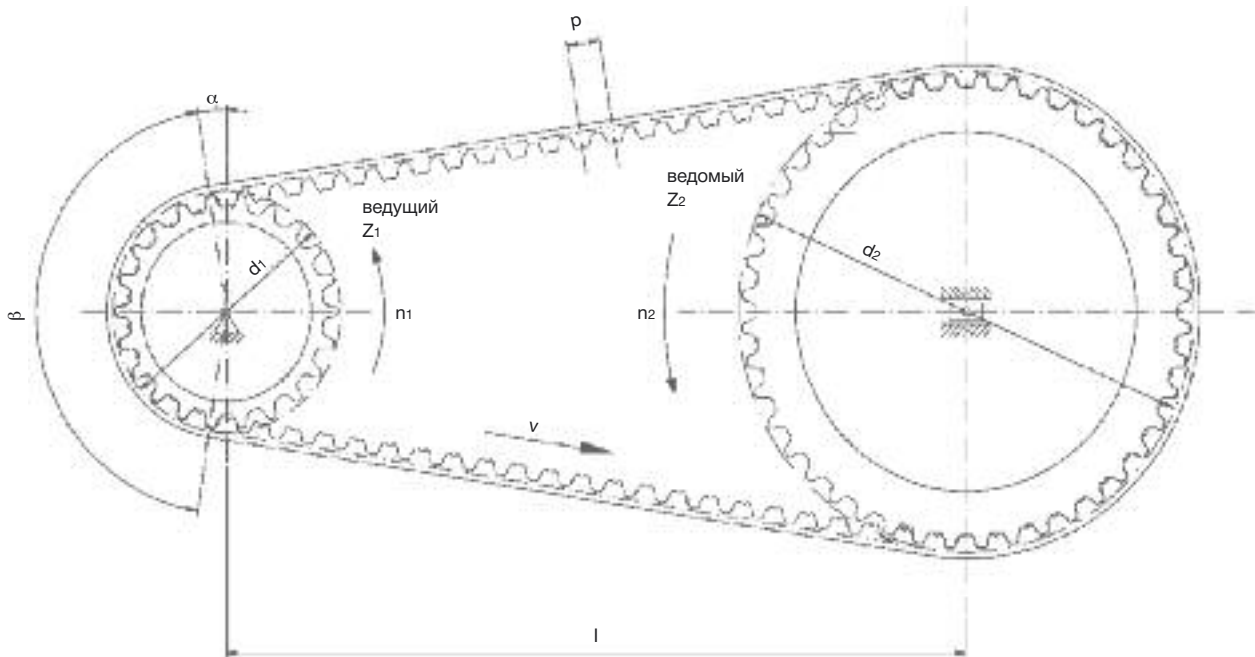


Рис. 3



MEGADYNE Platinum  
MEGADYNE Platinum  
MEGADYNE Platinum  
MEGADYNE Platinum

1400 PLT 14 DO NOT CRIMP  
1400 PLT 14 DO NOT CRIMP  
1400 PLT 14 DO NOT CRIMP

1400 PLT 14  
1400 PLT 14  
1400 PLT 14  
1400 PLT 14

1400 PLT 14 DO NOT CRIMP  
1400 PLT 14 DO NOT CRIMP

MEGADYNE Platinum  
MEGADYNE Platinum

1400 PLT 14 DO NOT CRIMP  
1400 PLT 14 DO NOT CRIMP  
1400 PLT 14 DO NOT CRIMP

MEGADYNE Platinum  
MEGADYNE Platinum





РАСЧЕТ ПРИВОДА

## Основные расчетные данные

Чтобы правильно выбрать или спроектировать зубчатременной привод PLATINUM, необходимо знать следующее:

- a) первичный двигатель:**  
тип мотора, допустимая мощность и количество оборотов в минуту, размеры вала;
- b) ведущий механизм:**  
тип механизма, поглощаемая мощность и количество оборотов в минуту;
- c) условия работы:**  
с перерывами, периодическая или постоянная;
- d) конструкция:**  
максимальный диаметр шкивов, приблизительное межосевое расстояние между шкивами и допуски.

## ЭТАП 1

### Расчет передаваемой мощности

---

**a)** из таблицы 2 выбираем подходящий фактор работы  $F_s$  в соответствии с:

- типом ведомого механизма;
- классом первичного двигателя;
- условиями работы (категорией режима работы).

**b)** если конструируется привод с коэффициентом скорости ( $i = n$  ведущего элемента /  $n$  ведомого элемента  $< 0,8$ ), необходимо добавить в указанный выше фактор работы  $F_s$  коэффициент коррекции  $C_m$ , как указано в следующей таблице:

Таблица 1 – Фактор ускорения ( $C_m$ )

$i = \frac{n \text{ ведущего шкива}}{n \text{ ведомого шкива}} = \frac{n_1}{n_2}$	$C_m$
$\geq 0,8$	0
$0,79 \div 0,58$	+0,1
$0,57 \div 0,40$	+0,2
$0,39 \div 0,28$	+0,3
$< 0,28$	+0,4

**c)** далее скорректированный фактор работы  $C_c$  рассчитывается следующим образом:

$$C_c = F_s + C_m \quad [1]$$

**d)** расчетную мощность получают умножением входной мощности на скорректированный фактор работы:

$$P_c = P_1 \times C_c \quad [2]$$

ТАБЛИЦА 2 – фактор работы  $F_s$

**ВЕДУЩИЙ МЕХАНИЗМ**

	КЛАСС А			КЛАСС В			КЛАСС С		
	Перегрузка до 149% номинальной нагрузки			Перегрузка от 150% до 249% номинальной нагрузки			Перегрузка от 250% до 400% номинальной нагрузки		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• двиг-ль перем. тока: асинхронный, синхронный, нормальный крутящий момент</li> <li>• двиг-ль пост. тока: параллельное возбуждение</li> <li>• двиг-ли внутр. сгорания: 8+ цилиндров</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• двиг-ль перем. тока: - асинхронный: пуск с прямым переключением</li> <li>- синхронный: нормальный крутящий момент</li> <li>• двиг-ль пост. тока: смешанное возбуждение</li> <li>• двиг-ли внутр. сгорания: 6 цилиндров</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• двиг-ль перем. тока: - однофазный: все</li> <li>- асинхронный: моторы с двойной клеткой</li> <li>- синхронный: выс. крутящий момент</li> <li>• двиг-ль пост. тока послед. возбуждения</li> <li>• двиг-ли внутр. сгорания: 4- цилиндров</li> <li>• гидрав. двиг-ли, трансмис. валы</li> </ul>		
ВЕДОМЫЙ МЕХАНИЗМ	Категория								
	Работа с перерывами	Нормальная работа	Непрерывная работа	Работа с перерывами	Нормальная работа	Непрерывная работа	Работа с перерывами	Нормальная работа	Непрерывная работа
	до 8 ч/сутки	от 8 до 16 ч/сутки	мин. 16 ч/сутки	до 8 ч/сутки	от 8 до 16 ч/сутки	мин. 16 ч/сутки	до 8 ч/сутки	от 8 до 16 ч/сутки	мин. 16 ч/сутки
Категория 1: НИЗКАЯ РАВНОМЕРНАЯ НАГРУЗКА/КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ Офисное оборуд-е, измерит. оборуд-е, контрольно-измерит. приборы, приспособления для показа товаров, оборуд-е для прачечных, трансмиссионные валы, мешалки, миксеры для жидкостей, пекарское оборуд-е. Конвейеры: ленточные, для легковесных грузов, конв. печи: руда, уголь, песок.	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9
Категория 2: СРЕДНЯЯ РАВНОМЕРНАЯ НАГРУЗКА/КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ Легкое деревообаб. оборуд-е: обтачивальные станки, ленточные пилы; мешалки, миксеры для полужидкостей; сита: барабанные, конические; механические станки: обтачивальные, винтонарезные; перфораторы.	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0
Категория 3: НЕРАВНОМЕРНАЯ НАГРУЗКА/КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ Текстильное оборуд-е: прядильные, крутильные машины; тяжелое деревообаб. оборуд-е: пригоночные, строгальные станки, циркулярные пилы; оборуд-е для прачечных: экстракторы, моечные машины; оборуд-е для переработки каучука; механические станки: шлифовальные, фрезерные, формообразующие; конвейеры: пластинчатые, ковшовые, элеваторы, шнековые транспортеры; центробежные компрессоры; лебедки, элеваторы; генераторы и задающие генераторы; печатное оборуд-е; вентиляторы, воздухонагнетатели: центробежные, вытяжные, лопастные, шахтные.	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1
Категория 4: ШОКОВАЯ НАГРУЗКА/КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ Текстильное оборуд-е: каретки, ткацкие станки; кузницы; бумагоделательные машины; нагнетательные вентиляторы; поршневые компрессоры; оборуд-е для произв-ва гончарных и глиняных изделий; центрифуги.	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	2,1	2,2	2,3
Категория 5: ВЫСОКИЕ ШОКОВЫЕ НАГРУЗКИ Дробилки: валковые, шаровые, щековые; мельницы: валковые, проволочные, галечные и т.п.; поршневые насосы; лесопильное оборуд-е.	1,9	2,0	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5

Примечание: эти факторы обслуживания справедливы для большинства применений ременного привода. Факторы обслуживания могут быть заменены только в случае, если исходные данные и условия работы полностью известны.

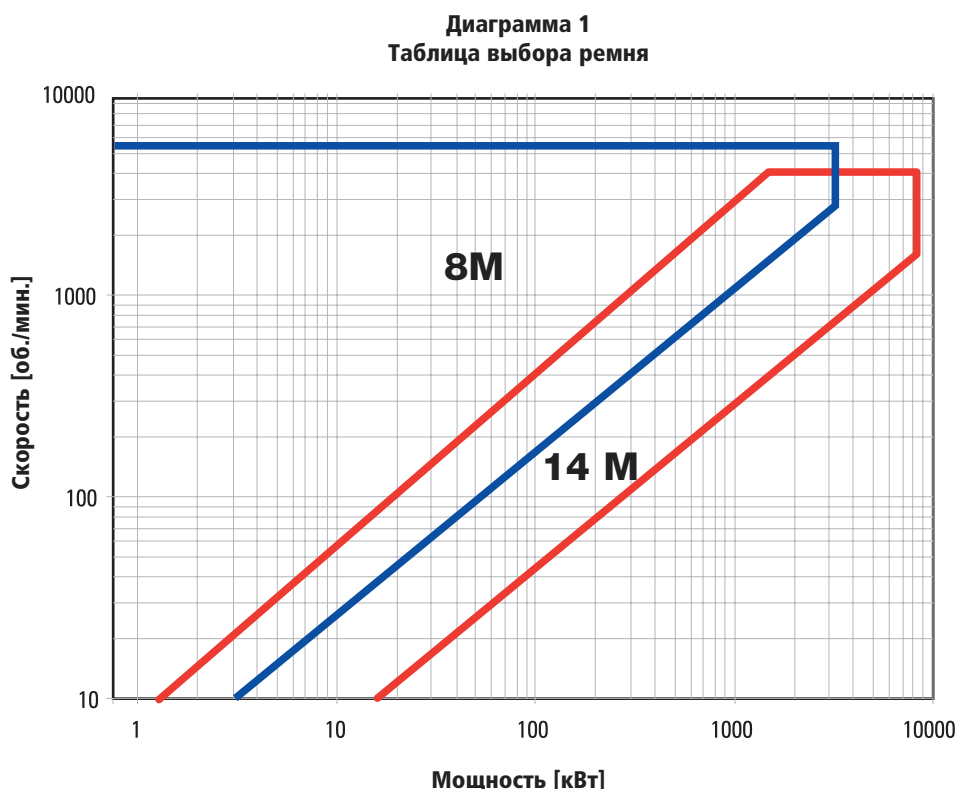
В таком случае, факторы обслуживания могут быть отрегулированы в соответствии со значениями жесткости условий работы текущего привода.

## ЭТАП 2

### Определение шага ремня

Предварительный тип ремня и шаг можно выбрать по диаграмме 1, используя:

- скорректированную мощность ( $P_c$ ), полученную в результате проведения этапа 1-d;
- количество оборотов в минуту самого быстрого вала (маленький шкив) привода.



Отметьте расчетную мощность по оси X на диаграмме. Отметьте также количество оборотов в минуту самого быстрого вала. В целях проектирования следует использовать шаг ремня, указанный в месте пересечения.

Если точка пересечения находится за пределами какой-либо определенной области, свяжитесь с дистрибьютором или напрямую с техническим отделом компании Megadyne. Если эта точка попадает в область пересечения линий шага 8 мм и 14 мм, хороший привод возможно спроектировать, используя оба этих значения шага. Мы рекомендуем спроектировать привод с использованием обоих значений шага ремня и выбрать вариант, который наиболее точно соответствует требованиям конструкции или минимизации затрат.



**ЭТАП 3****Выбор ремня, шкивов и межосевого расстояния**

---

**a)** Определите коэффициент скорости (R), разделив количество оборотов в минуту самого быстрого вала на количество оборотов в минуту медленного вала:

$$R = \frac{n_{\text{быстрого вала}}}{n_{\text{медленного вала}}} = \frac{n_S}{n_L} \quad [3]$$

**b)** Обратитесь к таблице выбора межосевого расстояния (таблица 3), чтобы определить, какие комбинации шкивов предоставляют желаемый коэффициент скорости. Наиболее удачную комбинацию шкивов потом можно определить, убирая любые комбинации шкивов, при которых невозможно достичь необходимого межосевого расстояния с ближайшим размером стандартного ремня.

Если точно известно межосевое расстояние привода, а также диаметры ведущего и ведомого элементов, можно рассчитать расчетную длину ремня по следующей формуле:

$$L_p = 2 \times l \times \cos \alpha + \frac{\pi \times (d_L + d_S)}{2} + \frac{\pi \times \alpha \times (d_L - d_S)}{180} \quad [4]$$

где:

$L_p$  = расчетная длина ремня [мм]

$l$  = межосевое расстояние [мм]

$d_L$  = расчетный диаметр большого шкива [мм]

$d_S$  = расчетный диаметр маленького шкива [мм]

$$\alpha = \arcsen \frac{d_L - d_S}{2 \times l} \quad [^\circ]$$

**c)** Проверьте, не является ли частное количества зубьев ремня и количества зубьев шкива целым числом. Если это так, измените данные привода, если это возможно (межосевое расстояние, соотношение, диаметр шкива), в противном случае срок эксплуатации ремня может значительно уменьшится.

**d)** Выберите окончательную комбинацию шкивов, в соответствии с приоритетами привода относительно гибкости, скорости ведомого механизма, межосевого расстояния, стоимости привода и т.п.

---

## ЭТАП 4

### Определение фактической допустимой мощности $P_{ba}$

Фактическую допустимую мощность можно получить при помощи следующей формулы:

---

$$P_{ba} = P_b \times C_d \times K_1$$

[5]

где:

$P_{ba}$  = фактическая допустимая мощность [кВт]

$P_b$  = основной рабочий параметр

(этап 4 - с) [кВт]

$C_d$  = корректирующий коэффициент количества зубьев в зацеплении

(этап 4 - а)

$K_1$  = коэффициент коррекции длины ремня

(этап 4 - б)

---

#### а) Основной рабочий параметр $P_b$

Из таблиц основных рабочих параметров (таблицы 6, 7), можно получить основной рабочий параметр ( $P_b$ ) для определенной расчетной длины и ширины ремня в кВт, выбрав значение, соответствующее количеству зубьев и оборотов в минуту маленького шкива.

#### б) Расчет коэффициента $C_d$

Показатели мощности, указанные в данном руководстве, основываются на зацеплении минимум шести зубьев ремня и шкива. Показатели следует откорректировать для чрезмерных нагрузок зубьев, если количество зубьев в зацеплении меньше шести. Для определения количества зубьев в зацеплении меньшего шкива можно использовать следующую формулу:

---

$$z_t = 0.5 - \frac{4 \times p}{79 \times l} \times (z_L - z_s) \times z_s$$

[6]

где:

$z_t$  = количество зубьев в зацеплении

$p$  = шаг ремня/шкива

(этап 2) [мм]

$l$  = межосевое расстояние

(этап 3 - б) [мм]

$z_L$  = количество зубьев большого шкива

(этап 3 - б)

$z_s$  = количество зубьев маленького шкива

(этап 3 - б)

---

Если  $z_t$  больше 6, то  $C_d = 1$

Если  $z_t$  меньше 6, то значение  $C_d$  следует посмотреть в таблице 4.

### с) Расчет коэффициента $K_1$

Показатели мощности, указанные в данном руководстве, основываются на значениях длины ремня. Чтобы учесть влияние разных значений длины ремня, следует использовать корректирующий коэффициент  $K_1$ , приведенный в таблице 5.

**Таблица 5 – Коэффициент длины ремня  $K_1$**

PLT 8		PLT 14	
[мм]	Фактор $K_1$	[мм]	Фактор $K_1$
248	0,54	994	0,69
288	0,57	1092	0,72
352	0,62	1120	0,73
416	0,67	1190	0,75
456	0,69	1260	0,77
480	0,71	1400	0,8
544	0,74	1568	0,84
560	0,75	1610	0,85
608	0,78	1750	0,89
640	0,79	1890	0,92
720	0,83	1960	0,93
800	0,87	2100	0,96
840	0,89	2240	0,99
896	0,91	2310	1
960	0,94	2380	1,01
1000	0,95	2450	1,02
1040	0,97	2520	1,03
1120	1	2660	1,05
1200	1,02	2800	1,07
1224	1,03	3136	1,11
1280	1,05	3304	1,13
1440	1,09	3360	1,14
1600	1,13	3500	1,16
1760	1,16	3850	1,19
1792	1,17	3920	1,2
2000	1,22	4326	1,24
2200	1,25	4410	1,25
2240	1,26		
2400	1,29		
2520	1,31		
2600	1,33		
2800	1,36		
2840	1,37		
3048	1,4		
3200	1,42		
3280	1,43		
3600	1,48		
4000	1,53		

**Таблица 4 – коэффициент количества зубьев в зацеплении  $C_d$**

Количество зубьев $nt$	$C_d$
6 или больше	1,00
5	0,80
4	0,60
3	0,40
2	0,20

d) Теперь возможно рассчитать фактическую допустимую мощность  $P_{Ba}$ , используя формулу [5], описанную в начале этапа 4.

## ЭТАП 5

### Определение ширины ремня

**а)** На данном этапе можно рассчитать ширину ремня. Для этого требуется рассчитать коэффициент ширины  $C_w$  при помощи следующей формулы:

$$C_w = \frac{P_c}{P_{ba}} \quad [7]$$

где:

$P_c$  = расчетная мощность (этап 1-d) [кВт]

$P_{ba}$  = основной рабочий параметр (этап 4-d) [кВт]

**б)** приняв коэффициент  $C_w$  и обратившись к таблице 8, можно получить соответствующую ширину ремня ( $w$ ). Рекомендуется выбрать следующее, более высокое стандартное значение (см. таблицу В) или значения ширины, выделенные жирным шрифтом.

**Таблица 8 – Коэффициент ширины ремня  $C_w$**

Ширина ремня [мм]	PLATINUM 8	PLATINUM 14
12	0,599	
20	1,000	0,500
25	1,250	0,571
30	1,500	0,714
40	2,000	1,000
50	2,500	1,285
55	2,752	1,425
75	3,752	2,000
85	4,250	2,285
100		2,714
115		3,142
125		3,428

**б)** Когда ширина ремня определена, становится возможным рассчитать коэффициент безопасности привода следующим образом:

$$\sigma = \frac{\text{Оптимальная допустимая мощность ремня}}{\text{Расчетная мощность}} = \frac{P_{ba} \times C_{w \text{ listed}}}{P_c} \quad [8]$$

Оптимальная допустимая мощность ремня может быть рассчитана умножением фактической допустимой мощности ( $P_{ba}$ ) на корректирующий коэффициент ширины ремня  $C_{w \text{ listed}}$  в таблице 8, соответствующий ширине выбранного ремня.

Коэффициент безопасности привода дает информацию о максимальной дополнительной нагрузке, которую может выдержать привод.

## ЭТАП 6

### Проверка статического натяжения

При установке нового ремня PLATINUM подбирается натяжение ремня, чтобы избежать:

- СОСКАКИВАНИЯ ЗУБА. Убедитесь в том, что ремень надлежащим образом натянут, чтобы предотвратить соскакивание зуба при наиболее высоких нагрузках, которые может выдержать привод.
- ЧРЕЗМЕРНО СИЛЬНОГО НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЯ. Избегайте чрезмерно сильного натяжения, которое приводит к повышенному шуму и сокращению срока эксплуатации ремня и подшипников.

Требуемое статическое натяжение рассчитывается при помощи следующей формулы:

$$T_s = \frac{500 \times P \times K_m}{v} + m \times v^2 \quad [9]$$

где:

$T_s$  = статическое натяжение [Н]

$P$  = мощность мотора [кВт]

$K_m$  = фактор класса мотора (этап 6 - а)

$v$  = линейная скорость ремня (этап 6 - б) [м/с]

$m$  = масса ремня на единицу длины (этап 6 - с) [кг/м]

#### а) Определение фактора класса ремня $K_m$

Чтобы учесть влияние пикового крутящего момента используемого мотора, необходимо использовать корректирующий фактор  $K_m$ , как указано в таблице 12.

Таблица 12 – Фактор класса мотора  $K_m$

КЛАСС А	КЛАСС В	КЛАСС С
1,35	1,5	1,75

#### б) Расчет линейной скорости ремня

Для определения линейной скорости ремня можно использовать следующую формулу:

$$v = \frac{\pi \times d_L \times n_L}{60000} \cong \frac{d_L \times n_L}{19098} \quad [10]$$

где

$v$  = линейная скорость ремня [м/с]

$d_L$  = расчетный диаметр большого шкива (этап 3 - б) [мм]

$n_L$  = об./мин. большого шкива (об./мин. медленного вала)

#### с) Определение массы ремня ( $m$ )

Массу ремня на единицу длины ( $m$ ) для определенной расчетной длины и ширины ремня можно получить из таблицы 13.

Таблица 13. Масса ремня на единицу длины ( $m$ )

Ширина ремня	8M	14M
	$m$ [кг/м]	$m$ [кг/м]
12	0,0579	
20	0,0966	0,1772
25	0,1208	0,2215
30	0,1449	0,2658
40	0,1932	0,3544
50	0,2415	0,4430
55	0,2656	0,4873
75	0,3623	0,6645
85	0,4106	0,7531
100		0,8860
115		1,0189
125		1,1075

## d) Расчет статического натяжения

Теперь возможно рассчитать статическое натяжение, используя формулу [9], описанную в начале данного этапа. Примечание: по вопросам, связанным с особыми, шокowymi или толчкообразными нагрузками, проконсультируйтесь с нашим техническим отделом.

Для расчета статической осевой нагрузки  $F_a$  воспользуйтесь следующей формулой:

$$F_a = 2 \times T_s \times \sin \frac{\beta}{2} \quad [11]$$

## ЭТАП 7

### Проверка статического натяжения

Правильно измерить статическое натяжение можно двумя способами:

- a) метод удлинения
- b) метод вибрации

#### a) Метод удлинения

Процедура удлинения для определения правильного натяжения ремня основывается на измерении силы, необходимой для отклонения межосевой части ремня на заданное число (см. рис. 4 ниже).

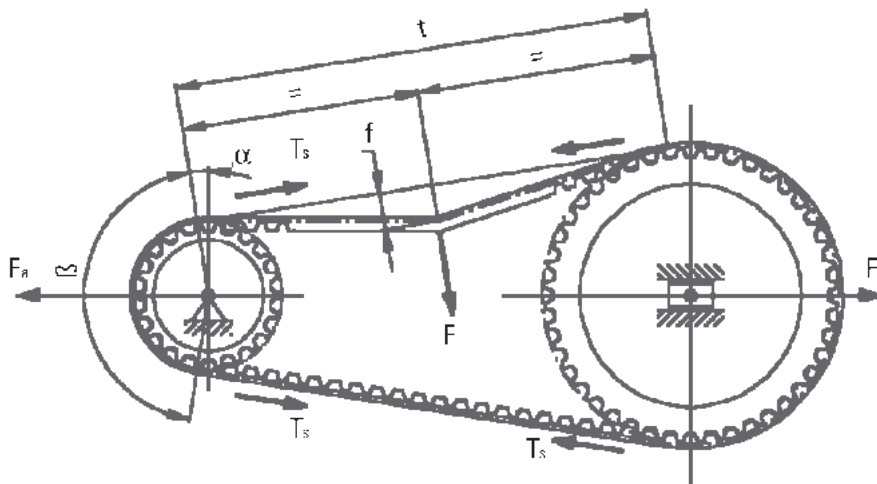


Рис. 4

#### a1) Расчет длины межосевой части ремня

Определение межосевой части (t) ремня. Значение (t) может быть рассчитано по следующей формуле:

$$t = \sqrt{l^2 - \frac{d_L - d_s}{2}}^2 \quad [12]$$

где:

- t = длина межосевой части ремня [мм]
- $d_L$  = расчетный диаметр большого шкива (этап 3-b) [мм]
- $d_s$  = расчетный диаметр маленького шкива (этап 3-b) [мм]
- l = межосевое расстояние (этап 3-b) [мм]



### а2) Силы отклонения

При помощи следующих формул необходимо рассчитать минимальную и максимальную силы отклонения:

$$F_{\min} = \frac{T_s}{16} \quad [13] \qquad F_{\max} = \frac{1,5 \times T_s}{16} \quad [14]$$

где:

$F_{\min}$  = минимальная сила отклонения [Н]

$F_{\max}$  = максимальная сила отклонения [Н]

$T_s$  = базовое натяжение при установке (этап 6 - d) [Н]

### а3) Участок отклонения

При помощи следующей формулы рассчитайте участок отклонения:

$$f = \frac{t}{64} \quad [15]$$

где:

$f$  = участок отклонения: [мм]

$t$  = длина межосевой части ремня (этап 7 - а - 1) [мм]

- Установив ремень на привод до необходимого уровня таким образом, чтобы предотвратить слабины натяжения в системе (плотная пригонка), можно начать процедуру натяжения. В центре межосевой части ремня ( $t$ ) следует применить силу перпендикулярно этой части ремня, чтобы ремень отклонился на участок отклонения ( $f$ ) от своей нормальной позиции. Убедитесь, что хотя бы один шкив свободно вращается. Для ремней шире 50 мм примените поперек ремня жесткий элемент (ширина которого равна ширине ремня) и примените силу к этому элементу для предотвращения повреждения ремня и получения хороших результатов.
- Сравните силу отклонения с диапазоном значений, рассчитанных на предыдущих этапах.  
Если результат меньше минимальной силы отклонения, ремень следует подтянуть.  
Если результат больше максимальной силы отклонения, ремень следует немного ослабить.

### б) Метод вибрации

Альтернативным методом измерения ремня является использование оборудования для измерения натяжения ремня. Этот прибор состоит из маленьких сенсорных головок, которые следует держать вдоль ремня, натяжение которого необходимо измерить. Потом к ремню следует прикоснуться, чтобы вызвать его колебания на собственной частоте. Вибрация выявляется и частота вибрации выводится на экран измерительного прибора.

Соотношение статического натяжения ремня ( $T_s$ ) и частоты вибрации ( $f$ ) может быть рассчитано по следующей формуле:

$$T_s = 4 \times m \times t^2 \times fr^2 \quad [16]$$

где:

$T_s$  = статическое натяжение (этап 6 - d) [Н]

$m$  = масса ремня на единицу длины (этап 6 - c) [кг/м]

$fr$  = частота вибрации в Герцах [Гц]

$t$  = длина межосевой части ремня в метрах (этап 7 - а - 1) [м]



# РАСЧЕТ ПРИВОДА

**Таблица 6 – Основной рабочий параметр в кВт для ремня Platinum 8M, шириной 20 мм**  
Номинальное количество киловатт для маленькой звездочки

**Количество канавок Z и расчетный диаметр в [мм]**

Диам.	56,02	63,66	71,30	76,39	81,49	86,58	91,67	96,77	101,86	114,59	122,23	127,32	142,60	152,79	162,97	190,99	203,72
об./мин.	22	25	28	30	32	34	36	38	40	45	48	50	56	60	64	75	80
10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,19	0,21	0,22	0,23	0,25	0,28	0,29	0,31	0,34	0,37	0,39	0,46	0,49
20	0,22	0,26	0,30	0,33	0,36	0,39	0,42	0,45	0,48	0,55	0,59	0,61	0,69	0,74	0,79	0,92	0,98
40	0,41	0,48	0,56	0,61	0,66	0,72	0,77	0,83	0,88	1,02	1,11	1,17	1,35	1,47	1,57	1,84	1,96
60	0,55	0,65	0,75	0,82	0,89	0,96	1,04	1,11	1,18	1,38	1,49	1,57	1,82	1,99	2,16	2,64	2,87
100	0,93	1,09	1,26	1,37	1,49	1,61	1,73	1,86	1,98	2,30	2,50	2,64	3,05	3,33	3,61	4,42	4,80
200	1,71	2,01	2,32	2,54	2,76	2,98	3,20	3,43	3,66	4,26	4,62	4,87	5,62	6,14	6,67	8,16	8,86
300	2,45	2,88	3,33	3,63	3,94	4,26	4,58	4,91	5,24	6,09	6,61	6,97	8,05	8,79	9,54	11,68	12,69
400	3,16	3,71	4,29	4,69	5,09	5,50	5,91	6,33	6,76	7,86	8,53	8,99	10,38	11,34	12,31	15,07	16,36
500	3,84	4,52	5,23	5,71	6,20	6,70	7,20	7,72	8,24	9,57	10,39	10,95	12,65	13,81	15,00	18,36	19,93
600	4,52	5,32	6,14	6,71	7,28	7,87	8,46	9,07	9,68	11,25	12,21	12,87	14,86	16,23	17,62	21,57	23,42
700	5,18	6,09	7,04	7,69	8,35	9,02	9,70	10,39	11,09	12,89	14,00	14,74	17,04	18,60	20,20	24,72	26,84
730	5,37	6,32	7,31	7,98	8,66	9,36	10,07	10,79	11,51	13,38	14,53	15,30	17,68	19,31	20,96	25,65	27,85
800	5,83	6,86	7,92	8,65	9,40	10,15	10,92	11,70	12,49	14,51	15,75	16,59	19,17	20,93	22,73	27,82	30,20
900	6,47	7,61	8,79	9,60	10,43	11,26	12,11	12,98	13,86	16,10	17,48	18,41	21,27	23,23	25,22	30,87	33,51
1000	7,10	8,35	9,65	10,54	11,45	12,36	13,30	14,25	15,21	17,67	19,19	20,21	23,35	25,50	27,68	33,87	36,77
1200	8,34	9,82	11,34	12,38	13,45	14,53	15,62	16,74	17,87	20,76	22,54	23,74	27,43	29,95	32,51	39,78	43,19
1400	9,56	11,25	13,00	14,19	15,41	16,65	17,90	19,18	20,48	23,79	25,83	27,20	31,43	34,31	37,24	45,57	49,46
1460	9,92	11,68	13,49	14,73	15,99	17,28	18,58	19,91	21,25	24,69	26,80	28,23	32,61	35,60	38,65	47,28	51,32
1600	10,76	12,66	14,63	15,97	17,34	18,73	20,15	21,58	23,04	26,77	29,06	30,60	35,35	38,59	41,89	51,24	55,62
1800	11,94	14,05	16,23	17,72	19,24	20,79	22,35	23,95	25,56	29,69	32,24	33,95	39,21	42,81	46,46	56,82	61,66
2000	13,10	15,42	17,81	19,45	21,12	22,81	24,53	26,28	28,05	32,58	35,37	37,25	43,02	46,96	50,96	62,31	67,61
2400	15,39	18,11	20,93	22,84	24,80	26,79	28,81	30,86	32,94	38,25	41,52	43,72	50,48	55,09	59,78	73,04	79,24
2800	17,64	20,75	23,97	26,17	28,41	30,68	32,99	35,34	37,71	43,79	47,52	50,04	57,75	63,02	68,36	83,48	90,52
2880	18,08	21,27	24,57	26,82	29,12	31,45	33,82	36,22	38,66	44,88	48,71	51,29	59,19	64,58	70,05	85,53	
3200	19,84	23,34	26,96	29,43	31,95	34,50	37,09	39,73	42,40	49,21	53,40	56,22	64,87	70,76	76,74		
3500	21,47	25,26	29,17	31,84	34,56	37,32	40,12	42,97	45,85	53,21	57,73	60,77	70,10	76,45	82,89		
4000	24,15	28,41	32,80	35,79	38,85	41,94	45,09	48,28	51,51	59,75	64,80	68,21	78,63				
4500	26,78	31,50	36,36	39,67	43,05	46,48	49,95	53,48	57,04	66,14	71,71						
5000	29,37	34,54	39,86	43,49	47,18	50,92	54,72	58,57	62,47								
5500	31,93	37,53	43,31	47,24	51,24	55,29	59,40	63,57	67,78								

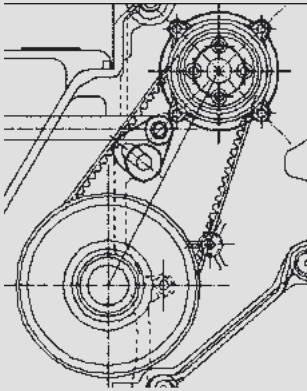
# MEGADYNE PLATINUM

**Таблица 7 – Основной рабочий параметр в кВт для ремня Platinum 14M, шириной 40 мм**  
 Номинальное количество киловатт для маленькой звездочки

**Количество канавок Z и расчетный диаметр в [мм]**

Диам.	124,78	133,69	142,60	151,52	160,43	169,34	178,25	196,08	213,90	222,82	249,55	267,38	285,21	320,86	334,23	356,51
об./мин.	28	30	32	34	36	38	40	44	48	50	56	60	64	72	75	80
10	1,44	1,55	1,66	1,79	1,90	2,03	2,14	2,39	2,63	2,75	3,13	3,38	3,63	4,15	4,34	4,66
20	2,52	2,73	2,93	3,14	3,34	3,56	3,76	4,19	4,61	4,84	5,49	5,93	6,38	7,28	7,63	8,20
40	4,43	4,78	5,15	5,51	5,87	6,25	6,62	7,36	8,12	8,51	9,66	10,44	11,22	12,81	13,41	14,42
80	7,79	8,42	9,05	9,70	10,33	10,98	11,64	12,96	14,28	14,95	16,98	18,36	19,74	22,53	23,60	25,37
100	9,35	10,10	10,86	11,63	12,40	13,17	13,95	15,53	17,13	17,94	20,38	22,02	23,68	27,03	28,30	30,43
200	16,44	17,77	19,10	20,45	21,81	23,17	24,54	27,32	30,13	31,55	35,84	38,73	41,64	47,54	49,77	53,51
300	22,86	24,71	26,58	28,45	30,33	32,24	34,16	38,02	41,92	43,90	49,85	53,87	57,92	66,12	69,22	74,43
400	28,90	31,24	33,59	35,96	38,35	40,74	43,16	48,04	52,98	55,46	62,99	68,07	73,18	83,52	87,43	93,99
500	34,67	37,46	40,27	43,11	45,97	48,86	51,75	57,59	63,51	66,49	75,51	81,58	87,70	100,07	104,75	112,60
600	40,21	43,45	46,71	50,00	53,33	56,66	60,01	66,79	73,64	77,09	87,52	94,56	101,64	115,95	121,36	130,43
700	45,58	49,25	52,95	56,68	60,43	64,21	68,01	75,69	83,43	87,33	99,15	107,09	115,09	131,26	137,36	147,59
730	47,15	50,96	54,78	58,64	62,52	66,44	70,36	78,30	86,31	90,35	102,55	110,77	119,04	135,75	142,06	152,62
800	50,80	54,89	59,01	63,17	67,34	71,56	75,79	84,32	92,94	97,29	110,41	119,24	128,14	146,07	152,83	164,17
900	55,89	60,40	64,93	69,49	74,09	78,71	83,36	92,73	102,20	106,97	121,36	131,04	140,79	160,41	167,83	180,22
1000	60,89	65,78	70,70	75,68	80,67	85,70	90,76	100,94	111,22	116,40	132,03	142,54	153,09	174,35	182,37	195,76
1200	70,56	76,22	81,93	87,66	93,44	99,25	105,08	116,83	128,68	134,64	152,61	164,66	176,76	201,05	210,18	225,43
1400	79,91	86,30	92,75	99,22	105,73	112,28	118,85	132,08	145,40	152,08	172,23	185,71	199,22	226,26	236,39	253,27
1460	82,66	89,26	95,91	102,61	109,34	116,09	122,89	136,55	150,28	157,18	177,94	191,83	205,74	233,54	243,95	261,26
1600	88,95	96,06	103,21	110,38	117,60	124,85	132,13	146,75	161,45	168,81	190,97	205,76	220,54	250,02	261,02	279,29
1800	97,75	105,53	113,35	121,21	129,10	137,01	144,96	160,88	176,86	184,86	208,86	224,81	240,74	272,33	284,07	
2000	106,31	114,73	123,20	131,70	140,22	148,77	157,34	174,49	191,66	200,24	225,89	242,91	259,81			
2400	122,76	132,40	142,07	151,75	161,45	171,15	180,84	200,18	219,43	229,01	257,43					
2800	138,38	149,13	159,88	170,63	181,36	192,06	202,72	223,87	244,77	255,10						
2880	141,41	152,38	163,33	174,27	185,18	196,05	206,89	228,37	249,53							
3200	153,23	164,98	176,69	188,35	199,96	211,48	222,93	245,49								
3500	163,86	176,27	188,62	200,88	213,03	225,06	236,97									
4000	180,64	193,99	207,21	220,26	233,12											

# ПРИМЕР: ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ

Мощность мотора	P = 5 кВт	
Кол-во об./мин. ведущего элемента	n1 = 2000 об./мин.	
Класс мотора	Класс С	
Применение	Текстильное оборудование	
Потребляемая мощность	неизвестно (принято 5 кВт)	
Кол-во об./мин. ведомого элемента	n2 = 1000 об./мин.	
Тип ведомого механизма	Неравномерный крутящий момент (категория 3)	
Часы наработки	8-16 ч/сутки	
Приблизительное межосевое расстояние	630 – 640 мм	
Максимальный диаметр шкива	200 мм	

## Этап 1. Расчет передаваемой мощности

Этап 1а. Фактор работы	Данные	Результат
$F_s$ из таблицы 2	Ведомый механизм категории 3 Класс мотора С 8-16 рабочих часов	$F_s = 2,0$
Этап 1б. Фактор работы	Данные	Результат
$C_m$ из таблицы 1	$i = \frac{n_{\text{ведущего}}}{n_{\text{ведомого}}} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{2000}{1000} = 2$	$C_m = 0,0$
Этап 1с. Откорректированный фактор работы	Данные	Результат
$C_c = F_s + C_m$ [1]	$F_s$ из этапа 1-а $C_m$ из этапа 1-б	$C_c = 2,0 + 0 = 2,0$
Этап 1д. Расчетная мощность	Данные	Результат
$P_c = P \times C_c$ [2]	P из основных расчетных данных $C_c$ из этапа 1-с	$P_c = 5 \times 2,0 = 10 \text{ кВт}$

## Этап 2. Определение шага ремня

Этап 2. Шаг ремня	Данные	Результат
Шаг ремня из диаграммы 1 Страница 14	$P_c$ из этапа 1-д об./мин. быстрого вала из основных расчетных данных	Тип ремня PLT 8M Шаг ремня = 8 мм

### Этап 3 Выбор ремня, шкивов и межосевого расстояния

<p><b>Этап 3а. Коэффициент скорости</b></p> $R = \frac{n_{\text{быстр. вала}}}{n_{\text{медл. вала}}} = \frac{n_s}{n_L} \quad [3]$	<p><b>Данные</b></p> <p>из основных расчетных данных</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• об./мин. медленного вала</li> <li>• из основных расчетных данных</li> </ul>	<p><b>Результат</b></p> $R = \frac{2000}{1000} = 2$
<p><b>Этап 3б. Ремни, шкивы и межосевое расстояние</b></p> <p><math>Z_1, Z_2, d_1, d_2, l, L_p, Z_b</math> из таблицы 3</p>	<p><b>Данные</b></p> <p>Межосевое расстояние из основных расчетных данных R из этапа 3-а</p>	<p><b>Результат</b></p> <p><b>Вариант 1</b></p> <p><math>Z_1=28</math> зубьев, <math>d_1=71,30</math> мм  <math>Z_2=56</math> зубьев, <math>d_2=142,60</math> мм          Межосевое расстояние=630,993 мм          Расчетная длина ремня=1600 мм  <math>Z_b=200</math> зубьев</p> <p><b>Вариант 2</b></p> <p><math>Z_1=40</math> зубьев, <math>d_1=101,86</math> мм  <math>Z_2=80</math> зубьев, <math>d_2=203,72</math> мм          Межосевое расстояние=637,966 мм          Расчетная длина ремня=1760 мм  <math>Z_b=220</math> зубьев</p>
<p><b>Этап 3с. Проверьте, является ли целым числом соотношение ремня и шкивов</b></p> $\frac{Z_b}{Z_s} \quad \frac{Z_b}{Z_L}$	<p><b>Данные</b></p> <p><math>Z_s, Z_L, Z_b</math> из этапа 3-б</p>	<p><b>Результат</b></p> <p><b>Вариант 1</b></p> $\frac{z_b}{z_s} = \frac{200}{28} = 7,14 \quad \frac{z_b}{z_L} = \frac{200}{56} = 3,57$ <p><b>Вариант 2</b></p> $\frac{z_b}{z_s} = \frac{220}{40} = 5,5 \quad \frac{z_b}{z_L} = \frac{220}{80} = 2,75$
<p><b>Этап 3д. Проверьте варианты, которые подходят под требования параметров размеров</b></p>	<p><b>Данные</b></p> <p>Максимальный диаметр шкива из основных расчетных данных</p>	<p><b>Результат</b></p> <p><b>Вариант 1 в соответствии с требованиями: максимальный диаметр шкива = 200 мм</b></p>

## ПРИМЕР: ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ

### Этап 4. Определение фактической допустимой мощности

<p><b>Этап 4а. Фактор зубьев в зацеплении</b>  <math>C_d</math> из таблицы 4, стр. 22</p>	<p><b>Данные</b></p> $z_t = 0,5 - \frac{4 \times p}{79 \times l} \times (z_L - z_s) \times z_s \quad [6]$ <p>р из этапа 2  <math>Z_1, Z_2, l</math> из этапа 3-b</p> $z_t = 0,5 - \frac{4 \times 8}{79 \times 630,993} \times (56 - 28) \times 28 = 13,5$	<p><b>Результат</b></p> $C_d = 1,0$
<p><b>Этап 4б. Коэффициент длины ремня</b>  <math>K_1</math> из таблицы 5</p>	<p><b>Данные</b></p> $L_p$ из этапа 3-b	<p><b>Результат</b></p> $K_1 = 1,13$
<p><b>Step 4с. Основной рабочий параметр</b>  <math>P_b</math> из таблицы 7</p>	<p><b>Данные</b></p> <p>р из этапа 2  <math>Z_s</math> из этапа 3-b          об./мин. быстро го вала из основных расчетных данных</p>	<p><b>Результат</b></p> $P_b = 15,28 \text{ kW}$
<p><b>Step 4d. Фактическая допустимая мощность</b>  <math>P_{ba} = P_b \times C_d \times K_1 \quad [5]</math></p>	<p><b>Данные</b></p> $C_d$ из этапа 4-а $K_1$ из этапа 4-б $P_b$ из этапа 4-с	<p><b>Результат</b></p> $P_{ba} = 15,28 \times 1 \times 1,13 = 17,27 \text{ кВт}$

### Этап 5 Определение ширины ремня

<p><b>Этап 5а. Фактор ширины ремня</b></p> $= \frac{P_c}{P_{ba}} \quad [7]$	<p><b>Данные</b></p> $P_c$ из этапа 1-d $P_{ba}$ из этапа 4-d	<p><b>Результат</b></p> $C_w = \frac{10}{17,27} = 0,58$
<p><b>Этап 5б. Ширина ремня</b>          Ширина ремня из таблицы 8</p>	<p><b>Данные</b></p> $C_w$ из этапа 5-а	<p><b>Результат</b></p> $w = 12 \text{ мм}$
<p><b>Этап 5с. Фактор работы привода</b></p> $\sigma = \frac{P_{ba} \times C_{w, \text{ listed}}}{P_c} \quad [8]$	<p><b>Данные</b></p> $P_{ba}$ из этапа 4-d $P_c$ из этапа 1-d $C_{w, \text{ listed}}$ из таблицы 8	<p><b>Результат</b></p> $\sigma = \frac{17,27 \times 0,599}{10} = 1,03$



## Этап 6 Расчет статического напряжения

<b>Этап 6а. Фактор класса мотора</b> $K_m$ из таблицы 12	<b>Данные</b> Класс мотора из основных расчетных данных	<b>Результат</b> $K_m = 1,75$
<b>Этап 6б. Линейная скорость ремня</b> $v = \frac{\pi \times d_2 \times n_2}{60000} [10]$	<b>Данные</b> об./мин. медленного вала из основных расчетных данных $d_L$ из этапа 3-б	<b>Результат</b> $v = \frac{\pi \times 142,60 \times 1000}{60000} = 7,47 \text{ м/с}$
<b>Этап 6с. Масса ремня на единицу длины</b> $m$ из таблицы 13	<b>Данные</b> $w$ из этапа 5-б $p$ из этапа 2	<b>Результат</b> $m = 0,0579 \text{ кг/м}$
<b>Этап 6д. Статическое натяжение</b> $T_s = \frac{500 \times P \times K_m}{v} + m \times v^2 [9]$	<b>Данные</b> $P$ из основных расчетных данных $K_m$ из этапа 6-а $v$ из этапа 6-б $m$ из этапа 6-с	<b>Результат</b> $T_s = \frac{500 \times 5 \times 1,75}{7,47} + 0,0579 \times 7,47^2 = 588,9 \text{ Н}$

## Этап 7 Проверка статического напряжения

<b>Этап 7а1. Длина межосевой части ремня</b> $t = \sqrt{l^2 - \frac{d_2 - d_1}{2}} [12]$	<b>Данные</b> $l, d_S, d_L$ из этапа 3-б	<b>Результат</b> $t = \sqrt{630,993^2 - \left(\frac{142,60 - 71,30}{2}\right)^2} = 629,9 \text{ мм}$
<b>Этап 7а2. Силы отклонения</b> $F_{\min} = \frac{T_s}{16} [13]$ $F_{\max} = \frac{1,5 \times T_s}{16} [14]$	<b>Данные</b> $T_s$ из этапа 6-д	<b>Результат</b> $F_{\min} = \frac{588,9}{16} = 36,80 \text{ Н}$ $F_{\max} = \frac{1,5 \times 588,9}{16} = 55,2 \text{ Н}$
<b>Этап 7а3. Участок отклонения</b> $f = \frac{t}{64} [15]$	<b>Данные</b> $t$ из этапа 7-а1	<b>Результат</b> $f = \frac{629,9}{64} = 9,84 \text{ мм}$
<b>Этап 7б. Частота</b> $fr = \sqrt{\frac{T_s \times 10^6}{4 \times m \times t^2}} [16]$	<b>Данные</b> $T_s$ из этапа 6-д $m$ из этапа 6-с $t$ из этапа 7-а1	<b>Результат</b> $fr = \sqrt{\frac{588,9 \times 10^6}{4 \times 0,0579 \times 629,9^2}} = 80 \text{ Hz}$

# СИЛЫ, ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ОСИ И ПОДШИПНИКИ

## Обозначения, единицы измерения, термины

Символ	Описание	Ед. изм.	Символ	Описание	Ед. изм.
$\alpha$	Угол межосевой части ремня	[°]	$L_2$	Расстояние между подшипниками	[мм]
$\beta$	Угол обхвата маленького шкива	[°]	$M_1$	Крутящий момент мотора	[Нм]
$d_1$	Расчетный диаметр ведущего шкива	[мм]	$M_2$	Поглощенный крутящий момент	[Нм]
$d_2$	Расчетный диаметр ведомого шкива	[мм]	$P$	Мощность мотора	[кВт]
$F_{adyn}$	Динамическая осевая нагрузка	[Н]	$P_a$	Поглощаемая мощность	[кВт]
$F_1$	Нагрузка на подшипник	[Н]	$T_1$	Натяжение ведущей ветви	[Н]
$F_2$	Нагрузка на подшипник	[Н]	$T_2$	Натяжение ведомой ветви	[Н]
$L_1$	Расстояние между подшипниками/ шкивами	[мм]			

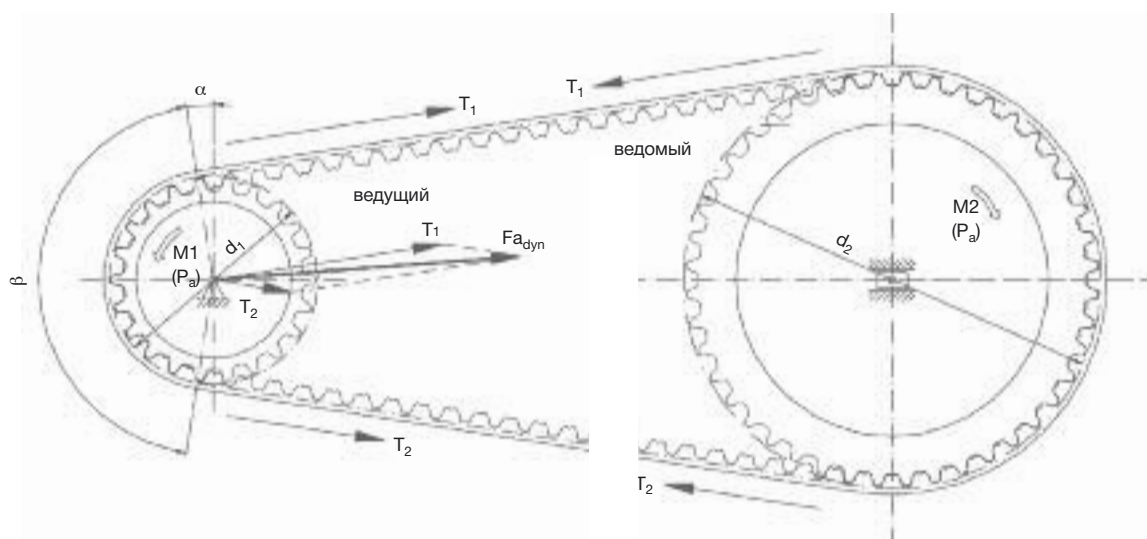


Рис. 3

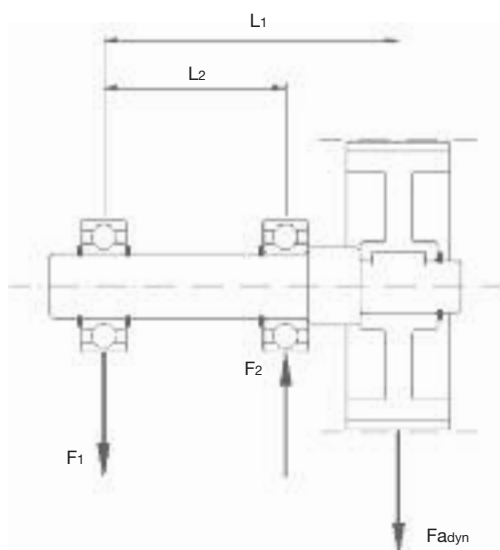


Рис. 4

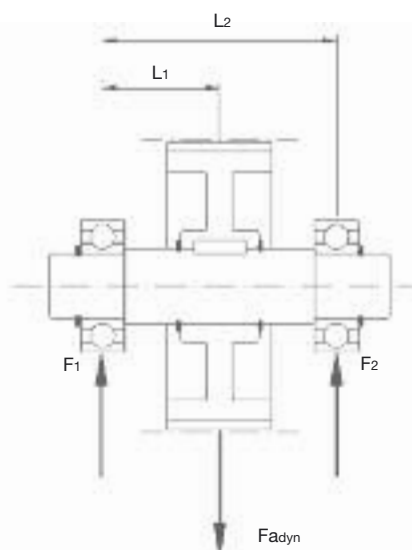


Рис. 5

## Расчет динамической осевой нагрузки $F_{\text{адин}}$ и силы, воздействующие на подшипники

Динамическая осевая нагрузка рассчитывается сложением векторов между натяжением ведущей ветви ремня  $T_1$  и ведомой ветви ремня  $T_2$ , как показано на рис. 5. Формула для расчета динамической осевой нагрузки:

$$F_{\text{адин}} = \sqrt{T_1^2 + T_2^2 - 2 \times T_1 \times T_2 \times \cos \beta} = \sqrt{\frac{T_e^2}{2} + 2 \times T_s^2 - 2 \times \cos \beta \times T_s^2 - \frac{T_e^2}{4}}$$

где:

$T_e$  = оптимальное натяжение ремня ( $T_1 - T_2$ ) [Н]

$T_s$  = статическое натяжение [Н]

$\beta$  = угол обхвата маленького шкива [градусы]

**a)** Оптимальное натяжение ремня можно рассчитать делением мощности мотора на линейную скорость ремня:

$$T_e = \frac{1000 \times P}{v}$$

где:

$v$  = линейная скорость ремня (этап 7a2) [м/с]

$P$  = мощность мотора [кВт]

**b)** Угол обхвата маленького шкива рассчитывается по формуле:

$$\beta = 180 - 2 \times \arcsen \frac{d_L - d_s}{2 \times l}$$

где:

$d_L$  = расчетный диаметр большого шкива [мм]

$d_s$  = расчетный диаметр маленького шкива [мм]

$l$  = межосевое расстояние [мм]

**c)** Теперь возможно рассчитать динамическую осевую нагрузку  $F_{\text{адин}}$ , используя формулу, описанную в начале этой стадии.

**d)** Зная нагрузку на ось, можно рассчитать нагрузку на каждый подшипник при помощи следующих формул:

- при использовании системы, как на рис. 5 слева, в которой звездочка установлена с внешней стороны подшипниковой опоры:

$$F_1 = \frac{L_1 - L_2}{L_2} \times F_{\text{адин}} \quad F_2 = \frac{L_1}{L_2} \times F_{\text{адин}}$$

- при использовании системы, как на рис. 5 справа, в которой звездочка установлена посередине подшипниковой опоры:

$$F_1 = \frac{L_2 - L_1}{L_2} \times F_{\text{адин}} \quad F_2 = \frac{L_1}{L_2} \times F_{\text{адин}}$$

где:

$F_1$  = нагрузка на подшипник [Н]

$F_2$  = нагрузка на подшипник [Н]

$L_1$  = расстояние между подшипниками/шкивами [мм]

$L_2$  = расстояние между подшипниками [мм]

$F_{\text{адин}}$  = динамическая осевая нагрузка [Н]

# ТАБЛИЦА МЕЖОСЕВЫХ РАССТОЯНИЙ: ШАГ 8ММ

Таблица 3

R	Z1	ø1	Z2	ø2	320-8М	352-8М	360-8М	384-8М	408-8М	456-8М	480-8М	536-8М	544-8М	560-8М	600-8М	608-8М
					40	44	45	48	51	57	60	67	68	70	75	76
1,00	80	203,72	80	203,72												
1,00	72	183,35	72	183,35												
1,00	64	162,97	64	162,97												
1,00	56	142,60	56	142,60												
1,00	48	122,23	48	122,23												
1,00	44	112,05	44	112,05											124,000	128,000
1,00	40	101,86	40	101,86								108,000	112,000	120,000	140,000	144,000
1,00	38	96,77	38	96,77								116,000	120,000	128,000	148,000	152,000
1,00	36	91,67	36	91,67							96,000	124,000	128,000	136,000	156,000	160,000
1,00	34	86,58	34	86,58						92,000	104,000	132,000	136,000	144,000	164,000	168,000
1,00	32	81,49	32	81,49						100,000	112,000	140,000	144,000	152,000	172,000	176,000
1,00	30	76,39	30	76,39					84,000	108,000	120,000	148,000	152,000	160,000	180,000	184,000
1,00	28	71,30	28	71,30				80,000	92,000	116,000	128,000	156,000	160,000	168,000	188,000	192,000
1,00	26	66,21	26	66,21		72,000	76,000	88,000	100,000	124,000	136,000	164,000	168,000	176,000	196,000	200,000
1,00	24	61,12	24	61,12	64,000	80,000	84,000	96,000	108,000	132,000	144,000	172,000	176,000	184,000	204,000	208,000
1,00	22	56,02	22	56,02	72,000	88,000	92,000	104,000	116,000	140,000	152,000	180,000	184,000	192,000	212,000	216,000
1,05	38	96,77	40	101,86								111,971	115,972	123,974	143,977	147,978
1,06	36	91,67	38	96,77								119,973	123,974	131,975	151,979	155,979
1,06	34	86,58	36	91,67							99,968	127,975	131,975	139,977	159,980	163,980
1,06	32	81,49	34	86,58						95,966	107,970	135,976	139,977	147,978	167,981	171,981
1,07	30	76,39	32	81,49					79,959	103,969	115,972	143,977	147,978	155,979	175,982	179,982
1,07	28	71,30	30	76,39				75,957	87,963	111,971	123,974	151,979	155,979	163,980	183,982	187,983
1,08	26	66,21	28	71,30			71,955	83,961	95,966	119,973	131,975	159,980	163,980	171,981	191,983	195,983
1,08	24	61,12	26	66,21		75,957	79,959	91,965	103,969	127,975	139,977	167,981	171,981	179,982	199,984	203,984
1,09	44	112,05	48	122,23												119,892
1,09	22	56,02	24	61,12	67,952	83,961	87,963	99,968	111,971	135,976	147,978	175,982	179,982	187,983	207,984	211,985
1,10	40	101,86	44	112,05										111,884	131,902	135,905
1,11	72	183,35	80	203,72												
1,11	36	91,67	40	101,86								115,888	119,892	127,899	147,912	151,915
1,12	34	86,58	38	96,77							95,865	123,895	127,899	135,905	155,917	159,919
1,13	80	203,72	90	229,18												
1,13	64	162,97	72	183,35												
1,13	32	81,49	36	91,67						91,859	103,875	131,902	135,905	143,910	163,921	167,923
1,13	30	76,39	34	86,58						99,870	111,884	139,907	143,910	151,915	171,925	175,926
1,14	56	142,60	64	162,97												
1,14	28	71,30	32	81,49					83,845	107,880	119,892	147,912	151,915	159,919	179,928	183,929
1,15	26	66,21	30	76,39				79,838	91,859	115,888	127,899	155,917	159,919	167,923	187,931	191,932
1,16	38	96,77	44	112,05									107,729	115,748	135,785	139,791
1,17	48	122,23	56	142,60												
1,17	24	61,12	28	71,30		71,819	75,829	87,852	99,870	123,895	135,905	163,921	167,923	175,926	195,934	199,935
1,18	34	86,58	40	101,86								119,756	123,764	131,779	151,808	155,813
1,18	22	56,02	26	66,21	63,797	79,838	83,845	95,865	107,880	131,902	143,910	171,925	175,926	183,929	203,936	207,938
1,19	32	81,49	38	96,77							99,707	127,772	131,779	139,791	159,817	163,822
1,20	40	101,86	48	122,23											123,580	127,593
1,20	30	76,39	36	91,67						95,695	107,729	135,785	139,791	147,803	167,826	171,830
1,21	28	71,30	34	86,58					79,633	103,719	115,748	143,797	147,803	155,813	175,834	179,838
1,22	36	91,67	44	112,05								107,517	111,535	119,566	139,628	143,639
1,23	26	66,21	32	81,49				75,614	87,667	111,739	123,764	151,808	155,813	163,822	183,841	187,845
1,25	72	183,35	80	229,18												
1,25	64	162,97	72	183,35												
1,25	32	81,49	40	101,86							95,456	123,580	127,593	135,617	155,667	159,675
1,25	24	61,12	30	76,39			71,592	83,651	95,695	119,756	131,779	159,817	163,822	171,830	191,848	195,851
1,26	38	96,77	48	122,23											127,363	131,383
1,27	44	112,05	56	142,60												
1,27	30	76,39	38	96,77						91,432	103,498	131,606	135,617	143,639	163,683	167,691
1,27	22	56,02	28	71,30		75,614	79,633	91,682	103,719	127,772	139,791	167,826	171,830	179,838	199,854	203,857
1,29	56	142,60	72	183,35												
1,29	34	86,58	44	112,05								111,271	115,296	123,342	143,435	147,450
1,29	28	71,30	36	91,67						99,478	111,535	139,628	143,639	151,658	171,698	175,705
1,31	26	66,21	34	86,58					83,377	107,517	119,566	147,649	151,658	159,675	179,711	183,718
1,33	48	122,23	64	162,97												
1,33	36	91,67	48	122,23										110,946	131,109	135,135
1,33	30	76,39	40	101,86							99,182	127,363	131,383	139,418	159,492	163,504
1,33	24	61,12	32	81,49				79,345	91,432	115,551	127,593	155,667	159,675	167,691	187,724	191,729
1,36	28	71,30	38	96,77						95,147	107,243	135,401	139,418	147,450	167,516	171,527
1,36	22	56,02	30	76,39		71,271	75,310	87,406	99,478	123,580	135,617	163,683	167,691	175,705	195,735	199,740







# MEGADYNE PLATINUM

2200-8M	2400-8M	2520-8M	2600-8M	2800-8M	3048-8M	3280-8M	3600-8M	4400-8M	R	Z1	ø 1	Z2	ø 2
275	300	315	325	350	381	410	450	550					
780,000	880,000	940,000	980,000	1080,000	1204,000	1320,000	1480,000	1880,000	1,00	80	203,72	80	203,72
812,000	912,000	972,000	1012,000	1112,000	1236,000	1352,000	1512,000	1912,000	1,00	72	183,35	72	183,35
844,000	944,000	1004,000	1044,000	1144,000	1268,000	1384,000	1544,000	1944,000	1,00	64	162,97	64	162,97
876,000	976,000	1036,000	1076,000	1176,000	1300,000	1416,000	1576,000	1976,000	1,00	56	142,60	56	142,60
908,000	1008,000	1068,000	1108,000	1208,000	1332,000	1448,000	1608,000	2008,000	1,00	48	122,23	48	122,23
924,000	1024,000	1084,000	1124,000	1224,000	1348,000	1464,000	1624,000	2024,000	1,00	44	112,05	44	112,05
940,000	1040,000	1100,000	1140,000	1240,000	1364,000	1480,000	1640,000	2040,000	1,00	40	101,86	40	101,86
948,000	1048,000	1108,000	1148,000	1248,000	1372,000	1488,000	1648,000	2048,000	1,00	38	96,77	38	96,77
956,000	1056,000	1116,000	1156,000	1256,000	1380,000	1496,000	1656,000	2056,000	1,00	36	91,67	36	91,67
964,000	1064,000	1124,000	1164,000	1264,000	1388,000	1504,000	1664,000	2064,000	1,00	34	86,58	34	86,58
972,000	1072,000	1132,000	1172,000	1272,000	1396,000	1512,000	1672,000	2072,000	1,00	32	81,49	32	81,49
980,000	1080,000	1140,000	1180,000	1280,000	1404,000	1520,000	1680,000	2080,000	1,00	30	76,39	30	76,39
988,000	1088,000	1148,000	1188,000	1288,000	1412,000	1528,000	1688,000	2088,000	1,00	28	71,30	28	71,30
996,000	1096,000	1156,000	1196,000	1296,000	1420,000	1536,000	1696,000	2096,000	1,00	26	66,21	26	66,21
1004,000	1104,000	1164,000	1204,000	1304,000	1428,000	1544,000	1704,000	2104,000	1,00	24	61,12	24	61,12
1012,000	1112,000	1172,000	1212,000	1312,000	1436,000	1552,000	1712,000	2112,000	1,00	22	56,02	22	56,02
943,997	1043,997	1103,997	1143,997	1243,997	1367,998	1483,998	1643,998	2043,998	1,05	38	96,77	40	101,86
951,997	1051,997	1111,997	1151,997	1251,997	1375,998	1491,998	1651,998	2051,998	1,06	36	91,67	38	96,77
959,997	1059,997	1119,997	1159,997	1259,997	1383,998	1499,998	1659,998	2059,998	1,06	34	86,58	36	91,67
967,997	1067,997	1127,997	1167,997	1267,997	1391,998	1507,998	1667,998	2067,998	1,06	32	81,49	34	86,58
975,997	1075,997	1135,997	1175,997	1275,997	1399,998	1515,998	1675,998	2075,998	1,07	30	76,39	32	81,49
983,997	1083,997	1143,997	1183,997	1283,997	1407,998	1523,998	1683,998	2083,998	1,07	28	71,30	30	76,39
991,997	1091,997	1151,997	1191,997	1291,997	1415,998	1531,998	1691,998	2091,998	1,08	26	66,21	28	71,30
999,997	1099,997	1159,997	1199,997	1299,998	1423,998	1539,998	1699,998	2099,998	1,08	24	61,12	26	66,21
915,986	1015,987	1075,988	1115,988	1215,989	1339,990	1455,991	1615,992	2015,994	1,09	44	112,05	48	122,23
1007,997	1107,997	1167,997	1207,997	1307,998	1431,998	1547,998	1707,998	2107,998	1,09	22	56,02	24	61,12
931,986	1031,987	1091,988	1131,989	1231,989	1355,990	1471,991	1631,992	2031,994	1,10	40	101,86	44	112,05
795,935	895,942	955,946	995,948	1095,953	1219,957	1335,961	1495,965	1895,973	1,11	72	183,35	80	203,72
947,986	1047,988	1107,988	1147,989	1247,990	1371,991	1487,991	1647,992	2047,994	1,11	36	91,67	40	101,86
955,986	1055,988	1115,988	1155,989	1255,990	1379,991	1495,991	1655,992	2055,994	1,12	34	86,58	38	96,77
759,893	859,906	919,912	959,916	1059,924	1183,932	1299,938	1459,944	1859,956	1,13	80	203,72	90	229,18
827,937	927,944	987,947	1027,950	1127,954	1251,959	1367,962	1527,966	1927,973	1,13	64	162,97	72	183,35
963,987	1063,988	1123,988	1163,989	1263,990	1387,991	1503,991	1663,992	2063,994	1,13	32	81,49	36	91,67
971,987	1071,988	1131,989	1171,989	1271,990	1395,991	1511,991	1671,992	2071,994	1,13	30	76,39	34	86,58
859,940	959,946	1019,949	1059,951	1159,955	1283,960	1399,963	1559,967	1959,974	1,14	56	142,60	64	162,97
979,987	1079,988	1139,989	1179,989	1279,990	1403,991	1519,991	1679,992	2079,994	1,14	28	71,30	32	81,49
987,987	1087,988	1147,989	1187,989	1287,990	1411,991	1527,992	1687,992	2087,994	1,15	26	66,21	30	76,39
935,969	1035,972	1095,973	1135,974	1235,976	1359,979	1475,980	1635,982	2035,986	1,16	38	96,77	44	112,05
891,942	991,948	1051,951	1091,952	1191,956	1315,961	1431,964	1591,967	1991,974	1,17	48	122,23	56	142,60
995,987	1095,988	1155,989	1195,989	1295,990	1419,991	1535,992	1695,992	2095,994	1,17	24	61,12	28	71,30
951,969	1051,972	1111,974	1151,975	1251,977	1375,979	1491,980	1651,982	2051,986	1,18	34	86,58	40	101,86
1003,987	1103,988	1163,989	1203,989	1303,990	1427,991	1543,992	1703,992	2103,994	1,18	22	56,02	26	66,21
959,970	1059,972	1119,974	1159,975	1259,977	1383,979	1499,981	1659,982	2059,986	1,19	32	81,49	38	96,77
923,944	1023,949	1083,952	1123,954	1223,958	1347,962	1463,965	1623,968	2023,974	1,20	40	101,86	48	122,23
967,970	1067,973	1127,974	1167,975	1267,977	1391,979	1507,981	1667,983	2067,986	1,20	30	76,39	36	91,67
975,970	1075,973	1135,974	1175,975	1275,977	1399,979	1515,981	1675,983	2075,986	1,21	28	71,30	34	86,58
939,945	1039,950	1099,953	1139,954	1239,958	1363,962	1479,965	1639,968	2039,975	1,22	36	91,67	44	112,05
983,970	1083,973	1143,974	1183,975	1283,977	1407,979	1523,981	1683,983	2083,986	1,23	26	66,21	32	81,49
775,661	875,700	935,719	975,731	1075,756	1199,781	1315,800	1475,822	1875,860	1,25	72	183,35	80	229,18
811,744	911,772	971,786	1011,795	1111,813	1235,832	1351,846	1511,863	1911,891	1,25	64	162,97	72	183,35
955,946	1055,951	1115,954	1155,955	1255,959	1379,962	1495,965	1655,969	2055,975	1,25	32	81,49	40	101,86
991,971	1091,973	1151,975	1191,976	1291,977	1415,979	1531,981	1691,983	2091,986	1,25	24	61,12	30	76,39
927,913	1027,921	1087,925	1127,928	1227,934	1351,940	1467,945	1627,950	2027,960	1,26	38	96,77	48	122,23
899,870	999,883	1059,890	1099,894	1199,903	1323,912	1439,919	1599,927	1999,942	1,27	44	112,05	56	142,60
963,946	1063,951	1123,954	1163,955	1263,959	1387,963	1503,966	1663,969	2063,975	1,27	30	76,39	38	96,77
999,971	1099,973	1159,975	1199,976	1299,978	1423,980	1539,981	1699,983	2099,986	1,27	22	56,02	28	71,30
843,754	943,780	1003,793	1043,801	1143,819	1267,836	1383,850	1543,866	1943,893	1,29	56	142,60	72	183,35
943,914	1043,922	1103,927	1143,929	1243,935	1367,941	1483,945	1643,951	2043,960	1,29	34	86,58	44	112,05
971,947	1071,952	1131,954	1171,956	1271,959	1395,963	1511,966	1671,969	2071,975	1,29	28	71,30	36	91,67
979,947	1079,952	1139,954	1179,956	1279,959	1403,963	1519,966	1679,969	2079,975	1,31	26	66,21	34	86,58
875,763	975,787	1035,800	1075,807	1175,824	1299,840	1415,853	1575,868	1975,895	1,33	48	122,23	64	162,97
931,875	1031,887	1091,893	1131,897	1231,905	1355,914	1471,921	1631,928	2031,943	1,33	36	91,67	48	122,23
959,916	1059,924	1119,928	1159,930	1259,936	1383,941	1499,946	1659,951	2059,961	1,33	30	76,39	40	101,86
987,947	1087,952	1147,955	1187,956	1287,960	1411,963	1527,966	1687,969	2087,975	1,33	24	61,12	32	81,49
967,916	1067,924	1127,928	1167,931	1267,936	1391,942	1507,946	1667,951	2067,961	1,36	28	71,30	38	96,77
995,948	1095,953	1155,955	1195,957	1295,960	1419,963	1535,966	1695,969	2095,975	1,36	22	56,02	30	76,39



# ТАБЛИЦА МЕЖОСЕВЫХ РАССТОЯНИЙ: ШАГ 8ММ

Таблица 3

R	Z1	ø 1	Z2	ø 2	320-8M	352-8M	360-8M	384-8M	408-8M	456-8M	480-8M	536-8M	544-8M	560-8M	600-8M	608-8M	
					40	44	45	48	51	57	60	67	68	70	75	76	
1,38	32	81,49	44	112,05													
1,38	26	66,21	36	91,67					78,971	103,214	115,296	143,435	147,450	155,478	175,538	179,548	151,228
1,40	80	203,72	112	285,21													
1,40	40	101,86	56	142,60													
1,41	64	162,97	90	229,18													
1,41	34	86,58	48	122,23													
1,42	24	61,12	34	86,58				74,915	87,067	111,271	123,342	151,465	106,505	114,611	134,820	138,854	187,568
1,43	56	142,60	80	203,72													
1,43	28	71,30	40	101,86						90,710	102,863	131,109	135,135	143,184	163,285	167,302	
1,45	44	112,05	64	162,97													
1,45	22	56,02	32	81,49			70,853	83,022	95,147	119,320	131,383	159,492	163,504	171,527	191,577	195,585	
1,46	26	66,21	38	96,77						98,816	110,946	139,160	143,184	151,228	171,318	175,334	
1,47	38	96,77	56	142,60													
1,47	30	76,39	44	112,05								118,659	122,703	130,783	150,946	154,974	
1,50	48	122,23	72	183,35													
1,50	32	81,49	48	122,23								106,037	110,110	118,241	138,499	142,542	
1,50	24	61,12	36	91,67					82,583	106,906	119,018	147,206	151,228	159,267	179,349	183,363	
1,54	26	66,21	40	101,86						94,310	106,505	134,820	138,854	146,917	167,048	171,070	
1,55	22	56,02	34	86,58				78,509	90,710	114,983	127,080	155,248	159,267	167,302	187,377	191,390	
1,56	72	183,35	112	285,21													
1,56	36	91,67	56	142,60													117,223
1,57	28	71,30	44	112,05							93,778	122,299	126,354	134,454	154,656	158,691	
1,58	24	61,12	38	96,77						102,445	114,611	142,887	146,917	154,974	175,092	179,112	
1,60	40	101,86	64	162,97													
1,60	30	76,39	48	122,23								109,595	113,682	121,838	142,148	146,200	
1,61	56	142,60	90	229,18													
1,64	44	112,05	72	183,35													
1,64	22	56,02	36	91,67					86,149	110,560	122,703	150,946	154,974	163,024	183,132	187,150	
1,65	34	86,58	56	142,60											116,619	120,736	
1,67	48	122,23	80	203,72													
1,67	24	61,12	40	101,86						97,872	110,110	138,499	142,542	150,620	170,784	174,812	
1,68	38	96,77	64	162,97													
1,69	26	66,21	44	112,05							97,288	125,908	129,974	138,094	158,338	162,380	
1,71	28	71,30	48	122,23								113,122	117,223	125,406	145,770	149,831	
1,73	22	56,02	38	96,77					81,438	106,037	118,241	146,582	150,620	158,691	178,838	182,864	
1,75	64	162,97	112	285,21													
1,75	32	81,49	56	142,60											120,091	124,222	
1,78	36	91,67	64	162,97													
1,80	80	203,72	144	366,69													
1,80	40	101,86	72	183,35													
1,82	44	112,05	80	203,72													
1,82	22	56,02	40	101,86						101,399	113,682	142,148	146,200	154,295	174,493	178,527	
1,83	24	61,12	44	112,05						88,302	100,765	129,488	133,565	141,706	161,994	166,043	
1,85	26	66,21	48	122,23								116,619	120,736	128,945	149,366	153,436	
1,87	30	76,39	56	142,60											123,537	127,684	
1,88	48	122,23	90	229,18													
1,88	34	86,58	64	162,97													
1,89	38	96,77	72	183,35													
2,00	72	183,35	144	366,69													
2,00	56	142,60	112	285,21													
2,00	40	101,86	80	203,72													
2,00	36	91,67	72	183,35													
2,00	32	81,49	64	162,97													
2,00	28	71,30	56	142,60											126,961	131,123	
2,00	24	61,12	48	122,23								120,091	124,222	132,459	152,937	157,017	
2,00	22	56,02	44	112,05						91,687	104,212	133,040	137,129	145,291	165,626	169,683	
2,05	44	112,05	90	229,18													
2,11	38	96,77	80	203,72													
2,12	34	86,58	72	183,35													
2,13	30	76,39	64	162,97													
2,15	26	66,21	56	142,60										109,252	130,363	134,540	
2,18	22	56,02	48	122,23							94,116	123,537	127,684	135,949	156,485	160,575	
2,22	36	91,67	80	203,72													
2,25	64	162,97	144	366,69													
2,25	40	101,86	90	229,18													
2,25	32	81,49	72	183,35													







# ТАБЛИЦА МЕЖОСЕВЫХ РАССТОЯНИЙ: ШАГ 8ММ

Таблица 3

R	Z1	ø 1	Z2	ø 2	320-8M	352-8M	360-8M	384-8M	408-8M	456-8M	480-8M	536-8M	544-8M	560-8M	600-8M	608-8M	
					40	44	45	48	51	57	60	67	68	70	75	76	
2,29	28	71,30	64	162,97													
2,33	48	122,23	112	285,21													
2,33	24	61,12	56	142,60									103,904	112,541	133,745	137,938	
2,35	34	86,58	80	203,72													
2,37	38	96,77	90	229,18													
2,40	80	203,72	192	488,92													
2,40	30	76,39	72	183,35													
2,46	26	66,21	64	162,97													
2,50	36	91,67	90	229,18													
2,50	32	81,49	80	203,72													
2,55	44	112,05	112	285,21													
2,57	56	142,60	144	366,69													
2,57	28	71,30	72	183,35													
2,65	34	86,58	90	229,18													
2,67	72	183,35	192	488,92													
2,67	30	76,39	80	203,72													
2,67	24	61,12	64	162,97											112,233	116,699	
2,77	26	66,21	72	183,35													
2,80	40	101,86	112	285,21													
2,81	32	81,49	90	229,18													
2,86	28	71,30	80	203,72													
2,91	22	56,02	64	162,97											115,369	119,860	
2,95	38	96,77	112	285,21													
3,00	64	162,97	192	488,92													
3,00	48	122,23	144	366,69													
3,00	30	76,39	90	229,18													
3,00	24	61,12	72	183,35													
3,08	26	66,21	80	203,72													
3,11	36	91,67	112	285,21													
3,21	28	71,30	90	229,18													
3,27	44	112,05	144	366,69													
3,27	22	56,02	72	183,35													
3,29	34	86,58	112	285,21													
3,33	24	61,12	80	203,72													
3,43	56	142,60	192	488,92													
3,46	26	66,21	90	229,18													
3,50	32	81,49	112	285,21													
3,60	40	101,86	144	366,69													
3,64	22	56,02	80	203,72													
3,73	30	76,39	112	285,21													
3,75	24	61,12	90	229,18													
3,79	38	96,77	144	366,69													
4,00	48	122,23	192	488,92													
4,00	36	91,67	144	366,69													
4,00	28	71,30	112	285,21													
4,09	22	56,02	90	229,18													
4,24	34	86,58	144	366,69													
4,31	26	66,21	112	285,21													
4,36	44	112,05	192	488,92													
4,50	32	81,49	144	366,69													
4,67	24	61,12	112	285,21													
4,80	40	101,86	192	488,92													
4,80	30	76,39	144	366,69													
5,05	38	96,77	192	488,92													
5,09	22	56,02	112	285,21													
5,14	28	71,30	144	366,69													
5,33	36	91,67	192	488,92													
5,54	26	66,21	144	366,69													
5,65	34	86,58	192	488,92													
6,00	32	81,49	192	488,92													
6,00	24	61,12	144	366,69													
6,40	30	76,39	192	488,92													
6,55	22	56,02	144	366,69													
6,86	28	71,30	192	488,92													
7,38	26	66,21	192	488,92													
8,00	24	61,12	192	488,92													
8,73	22	56,02	192	488,92													



632-8M	640-8M	680-8M	720-8M	800-8M	840-8M	880-8M	896-8M	920-8M	960-8M	1000-8M	1040-8M	R	Z1	ø 1	Z2	ø 2
79	80	85	90	100	105	110	112	115	120	125	130					
123,384	127,680	148,887	169,774	211,002	231,446	251,817	259,948	272,131	292,400	312,634	332,839	2,29	28	71,30	64	162,97
												2,33	48	122,23	112	285,21
150,449	154,599	175,242	195,744	236,481	256,760	276,998	285,084	297,203	317,381	337,538	357,677	2,33	24	61,12	56	142,60
				161,241	182,520	203,513	211,851	224,309	244,964	265,514	285,981	2,35	34	86,58	80	203,72
						171,016	179,656	192,498	213,657	234,594	255,368	2,37	38	96,77	90	229,18
												2,40	80	203,72	192	488,92
			146,099	188,357	209,125	229,748	237,966	250,265	270,701	291,074	311,397	2,40	30	76,39	72	183,35
126,640	130,956	152,245	173,197	214,520	235,002	255,403	263,546	275,744	296,037	316,292	336,516	2,46	26	66,21	64	162,97
						174,251	182,919	195,799	217,014	237,998	258,813	2,50	36	91,67	90	229,18
				164,512	185,858	206,907	215,265	227,750	248,444	269,028	289,525	2,50	32	81,49	80	203,72
												2,55	44	112,05	112	285,21
												2,57	56	142,60	144	366,69
		127,479	149,365	191,757	212,574	233,239	241,472	253,791	274,258	294,658	315,005	2,57	28	71,30	72	183,35
						177,474	186,171	199,090	220,361	241,391	262,246	2,65	34	86,58	90	229,18
												2,67	72	183,35	192	488,92
				167,770	189,184	210,288	218,666	231,178	251,912	272,530	293,058	2,67	30	76,39	80	203,72
129,880	134,216	155,587	176,604	218,024	238,542	258,976	267,130	279,344	299,662	319,938	340,180	2,67	24	61,12	64	162,97
		130,636	152,617	195,143	216,010	236,717	244,964	257,305	277,803	298,230	318,601	2,77	26	66,21	72	183,35
											193,895	2,80	40	101,86	112	285,21
					158,458	180,688	189,413	202,370	223,696	244,773	265,669	2,81	32	81,49	90	229,18
				171,016	192,498	213,657	222,054	234,594	255,368	276,021	296,579	2,86	28	71,30	80	203,72
133,106	137,461	158,914	179,996	221,513	242,069	262,535	270,701	282,931	303,273	323,571	343,833	2,91	22	56,02	64	162,97
											197,007	2,95	38	96,77	112	285,21
												3,00	64	162,97	192	488,92
												3,00	48	122,23	144	366,69
					161,579	183,891	192,644	205,639	227,021	248,145	269,081	3,00	30	76,39	90	229,18
		133,781	155,856	198,516	219,433	240,182	248,444	260,806	281,335	301,790	322,186	3,00	24	61,12	72	183,35
				174,251	195,799	217,014	225,431	237,998	258,813	279,500	300,089	3,08	26	66,21	80	203,72
											200,112	3,11	36	91,67	112	285,21
					164,691	187,084	195,865	208,899	230,335	251,506	272,483	3,21	28	71,30	90	229,18
												3,27	44	112,05	144	366,69
		136,913	159,083	201,876	222,843	243,634	251,912	264,295	284,856	305,339	325,759	3,27	22	56,02	72	183,35
											203,210	3,29	34	86,58	112	285,21
				177,474	199,090	220,361	228,797	241,391	262,246	282,968	303,588	3,33	24	61,12	80	203,72
												3,43	56	142,60	192	488,92
					167,793	190,268	199,077	212,149	233,640	254,858	275,875	3,46	26	66,21	90	229,18
											206,301	3,50	32	81,49	112	285,21
												3,60	40	101,86	144	366,69
			135,293	180,688	202,370	223,696	232,152	244,773	265,669	286,426	307,077	3,64	22	56,02	80	203,72
										185,810	209,385	3,73	30	76,39	112	285,21
				147,306	170,888	193,443	202,280	215,389	236,935	258,200	279,258	3,75	24	61,12	90	229,18
												3,79	38	96,77	144	366,69
												4,00	48	122,23	192	488,92
												4,00	36	91,67	144	366,69
										188,806	212,463	4,00	28	71,30	112	285,21
				150,290	173,974	196,609	205,473	218,620	240,222	261,533	282,632	4,09	22	56,02	90	229,18
												4,24	34	86,58	144	366,69
										191,796	215,535	4,31	26	66,21	112	285,21
												4,36	44	112,05	192	488,92
												4,50	32	81,49	144	366,69
										194,781	218,600	4,67	24	61,12	112	285,21
												4,80	40	101,86	192	488,92
												4,80	30	76,39	144	366,69
												5,05	38	96,77	192	488,92
									172,239	197,760	221,660	5,09	22	56,02	112	285,21
												5,14	28	71,30	144	366,69
												5,33	36	91,67	192	488,92
												5,54	26	66,21	144	366,69
												5,65	34	86,58	192	488,92
												6,00	32	81,49	192	488,92
												6,00	24	61,12	144	366,69
												6,40	30	76,39	192	488,92
												6,55	22	56,02	144	366,69
												6,86	28	71,30	192	488,92
												7,38	26	66,21	192	488,92
												8,00	24	61,12	192	488,92
												8,73	22	56,02	192	488,92

# ТАБЛИЦА МЕЖОСЕВЫХ РАССТОЯНИЙ: ШАГ 8ММ

Таблица 3

R	Z1	ø 1	Z2	ø 2	1080-8М	1120-8М	1200-8М	1224-8М	1280-8М	1352-8М	1440-8М	1464-8М	1600-8М	1760-8М	1800-8М
					135	140	150	153	160	169	180	183	200	220	225
2,29	<b>28</b>	71,30	<b>64</b>	162,97	353,020	373,181	413,457	425,529	453,683	489,854	534,032	546,075	614,289	694,487	714,529
2,33	<b>48</b>	122,23	<b>112</b>	285,21		225,082	267,489	280,059	309,199	346,370	391,488	403,749	472,963	553,996	574,208
2,33	<b>24</b>	61,12	<b>56</b>	142,60	377,801	397,912	438,104	450,155	478,263	514,386	558,513	570,545	638,700	718,845	738,876
2,35	<b>34</b>	86,58	<b>80</b>	203,72	306,385	326,736	367,321	379,471	407,787	444,133	488,485	500,570	568,983	649,357	669,436
2,37	<b>38</b>	96,77	<b>90</b>	229,18	276,021	296,579	337,484	349,714	378,190	414,704	459,219	471,342	539,936	620,464	640,575
2,40	<b>80</b>	203,72	<b>192</b>	488,92											
2,40	<b>30</b>	76,39	<b>72</b>	183,35	331,680	351,929	392,350	404,460	432,691	468,948	513,211	525,276	593,590	673,877	693,939
2,46	<b>26</b>	66,21	<b>64</b>	162,97	356,714	376,890	417,191	429,270	457,439	493,627	537,822	549,870	618,105	698,323	718,370
2,50	<b>36</b>	91,67	<b>90</b>	229,18	279,500	300,089	341,046	353,288	381,792	418,337	462,884	475,015	543,646	624,210	644,328
2,50	<b>32</b>	81,49	<b>80</b>	203,72	309,955	330,330	370,954	383,115	411,453	447,823	492,201	504,292	572,736	653,139	673,224
2,55	<b>44</b>	112,05	<b>112</b>	285,21	209,874	231,621	274,214	286,831	316,066	353,338	398,558	410,843	480,173	561,309	581,543
2,57	<b>56</b>	142,60	<b>144</b>	366,69							298,730	311,632	383,513	466,478	487,054
2,57	<b>28</b>	71,30	<b>72</b>	183,35	335,309	355,578	396,031	408,149	436,399	472,676	516,961	529,031	597,371	677,683	697,750
2,65	<b>34</b>	86,58	<b>90</b>	229,18	282,968	303,588	344,597	356,853	385,385	421,961	466,541	478,680	547,349	627,948	648,074
2,67	<b>72</b>	183,35	<b>192</b>	488,92											336,698
2,67	<b>30</b>	76,39	<b>80</b>	203,72	313,514	333,913	374,577	386,748	415,109	451,504	495,908	508,006	576,481	656,913	677,005
2,67	<b>24</b>	61,12	<b>64</b>	162,97	360,395	380,587	420,915	433,001	461,185	497,390	541,604	553,656	621,913	702,152	722,203
2,77	<b>26</b>	66,21	<b>72</b>	183,35	338,927	359,215	399,701	411,828	440,097	476,395	520,703	532,777	601,145	681,482	701,554
2,80	<b>40</b>	101,86	<b>112</b>	285,21	216,262	238,126	280,904	293,567	322,897	360,272	405,595	417,904	487,352	568,594	588,850
2,81	<b>32</b>	81,49	<b>90</b>	229,18	286,426	307,077	348,138	360,407	388,968	425,577	470,189	482,336	551,044	631,678	651,812
2,86	<b>28</b>	71,30	<b>80</b>	203,72	317,062	337,484	378,190	390,372	418,755	455,176	499,607	511,711	580,218	660,680	680,778
2,91	<b>22</b>	56,02	<b>64</b>	162,97	364,065	384,273	424,628	436,722	464,921	501,144	545,376	557,433	625,713	705,974	726,030
2,95	<b>38</b>	96,77	<b>112</b>	285,21	219,444	241,365	284,236	296,922	326,300	363,727	409,101	421,423	490,931	572,225	592,493
3,00	<b>64</b>	162,97	<b>192</b>	488,92										326,395	349,233
3,00	<b>48</b>	122,23	<b>144</b>	366,69						263,054	311,713	324,710	397,032	480,363	501,015
3,00	<b>30</b>	76,39	<b>90</b>	229,18	289,874	310,556	351,669	363,952	392,543	429,183	473,828	485,983	554,731	635,402	655,544
3,00	<b>24</b>	61,12	<b>72</b>	183,35	342,533	362,841	403,361	415,497	443,785	480,105	524,435	536,515	604,910	685,273	705,351
3,08	<b>26</b>	66,21	<b>80</b>	203,72	320,599	341,046	381,792	393,985	422,392	458,839	503,296	515,407	583,948	664,440	684,544
3,11	<b>36</b>	91,67	<b>112</b>	285,21	222,617	244,597	287,560	300,268	329,695	367,174	412,600	424,934	494,502	575,850	596,129
3,21	<b>28</b>	71,30	<b>90</b>	229,18	293,312	314,024	355,191	367,488	396,108	432,780	477,459	489,622	558,411	639,119	659,268
3,27	<b>44</b>	112,05	<b>144</b>	366,69						269,298	318,166	331,211	403,753	487,268	507,957
3,27	<b>22</b>	56,02	<b>72</b>	183,35	346,129	366,456	407,011	419,156	447,464	483,805	528,159	540,245	608,668	689,057	709,140
3,29	<b>34</b>	86,58	<b>112</b>	285,21	225,784	247,820	290,875	303,607	333,082	370,612	416,091	428,437	498,065	579,469	599,759
3,33	<b>24</b>	61,12	<b>80</b>	203,72	324,125	344,597	385,385	397,589	426,019	462,493	506,978	519,095	587,669	668,192	688,304
3,43	<b>56</b>	142,60	<b>192</b>	488,92										338,683	361,698
3,46	<b>26</b>	66,21	<b>90</b>	229,18	296,739	317,484	358,704	371,015	399,664	436,369	481,082	493,254	562,083	642,828	662,986
3,50	<b>32</b>	81,49	<b>112</b>	285,21	228,943	251,036	294,183	306,938	336,461	374,043	419,574	431,933	501,622	583,080	603,382
3,60	<b>40</b>	101,86	<b>144</b>	366,69						275,520	324,596	337,689	410,449	494,150	514,877
3,64	<b>22</b>	56,02	<b>80</b>	203,72	327,642	348,138	388,968	401,184	429,638	466,138	510,651	522,775	591,383	671,938	692,056
3,73	<b>30</b>	76,39	<b>112</b>	285,21	232,095	254,245	297,483	310,262	339,832	377,467	423,050	435,422	505,172	586,685	606,999
3,75	<b>24</b>	61,12	<b>90</b>	229,18	300,158	320,934	362,207	374,533	403,211	439,950	484,697	496,877	565,747	646,531	666,697
3,79	<b>38</b>	96,77	<b>144</b>	366,69					236,287	278,623	327,802	340,919	413,788	497,582	518,328
4,00	<b>48</b>	122,23	<b>192</b>	488,92										350,910	374,099
4,00	<b>36</b>	91,67	<b>144</b>	366,69					239,272	281,720	331,003	344,143	417,122	501,008	521,773
4,00	<b>28</b>	71,30	<b>112</b>	285,21	235,240	257,447	300,776	313,578	343,196	380,883	426,519	438,903	508,715	590,284	610,609
4,09	<b>22</b>	56,02	<b>90</b>	229,18	303,567	324,375	365,702	378,042	406,750	443,522	488,304	500,492	569,405	650,227	670,401
4,24	<b>34</b>	86,58	<b>144</b>	366,69					242,252	284,813	334,198	347,362	420,450	504,429	525,213
4,31	<b>26</b>	66,21	<b>112</b>	285,21	238,378	260,641	304,062	316,886	346,553	384,292	429,981	442,378	512,252	593,876	614,213
4,36	<b>44</b>	112,05	<b>192</b>	488,92										357,002	380,276
4,50	<b>32</b>	81,49	<b>144</b>	366,69					245,229	287,901	337,388	350,576	423,772	507,844	528,647
4,67	<b>24</b>	61,12	<b>112</b>	285,21	241,510	263,829	307,340	320,188	349,902	387,694	433,436	445,845	515,781	597,463	617,812
4,80	<b>40</b>	101,86	<b>192</b>	488,92										363,080	386,440
4,80	<b>30</b>	76,39	<b>144</b>	366,69					248,201	290,984	340,573	353,784	427,089	511,254	532,076
5,05	<b>38</b>	96,77	<b>192</b>	488,92										366,114	389,516
5,09	<b>22</b>	56,02	<b>112</b>	285,21	244,635	267,010	310,612	323,483	353,245	391,089	436,884	449,306	519,305	601,043	621,404
5,14	<b>28</b>	71,30	<b>144</b>	366,69											
5,33	<b>36</b>	91,67	<b>192</b>	488,92											
5,54	<b>26</b>	66,21	<b>144</b>	366,69											
5,65	<b>34</b>	86,58	<b>192</b>	488,92											
6,00	<b>32</b>	81,49	<b>192</b>	488,92											
6,00	<b>24</b>	61,12	<b>144</b>	366,69											
6,40	<b>30</b>	76,39	<b>192</b>	488,92											
6,55	<b>22</b>	56,02	<b>144</b>	366,69											
6,86	<b>28</b>	71,30	<b>192</b>	488,92											
7,38	<b>26</b>	66,21	<b>192</b>	488,92											
8,00	<b>24</b>	61,12	<b>192</b>	488,92											
8,73	<b>22</b>	56,02	<b>192</b>	488,92											



2000-8M	2200-8M	2400-8M	2520-8M	2600-8M	2800-8M	3048-8M	3280-8M	3600-8M	4400-8M	R	Z1	ø 1	Z2	ø 2
250	275	300	315	325	350	381	410	450	550					
814,710	914,851	1014,965	1075,023	1115,058	1215,135	1339,216	1455,278	1615,350	2015,479	2,29	28	71,30	64	162,97
675,076	775,716	876,208	936,452	976,598	1076,916	1201,235	1317,479	1477,753	1878,232	2,33	48	122,23	112	285,21
839,011	939,116	1039,201	1099,245	1139,271	1239,330	1363,391	1479,439	1639,494	2039,593	2,33	24	61,12	56	142,60
769,771	870,028	970,232	1030,335	1070,397	1170,534	1294,675	1410,784	1570,908	1971,130	2,35	34	86,58	80	203,72
741,040	841,394	941,671	1001,811	1041,896	1142,080	1266,269	1382,414	1542,579	1942,872	2,37	38	96,77	90	229,18
432,257	536,950	640,047	701,454	742,259	843,923	969,493	1086,629	1247,843	1649,833	2,40	80	203,72	192	488,92
794,199	894,401	994,562	1054,644	1094,694	1194,803	1318,916	1435,003	1595,104	1995,283	2,40	30	76,39	72	183,35
818,570	918,726	1018,851	1078,915	1118,954	1219,040	1343,128	1459,198	1619,277	2019,420	2,46	26	66,21	64	162,97
744,824	845,202	945,499	1005,649	1045,739	1145,937	1270,139	1386,295	1546,471	1946,786	2,50	36	91,67	90	229,18
773,585	873,862	974,082	1034,194	1074,261	1174,409	1298,562	1414,680	1574,814	1975,054	2,50	32	81,49	80	203,72
682,501	783,210	883,756	944,027	984,189	1084,542	1208,898	1325,171	1485,476	1886,012	2,55	44	112,05	112	285,21
589,316	690,895	792,062	852,627	892,961	993,676	1118,383	1234,914	1395,500	1796,505	2,57	56	142,60	144	366,69
798,033	898,252	998,428	1058,517	1098,571	1198,691	1322,814	1438,909	1599,019	1999,215	2,57	28	71,30	72	183,35
748,602	849,004	949,321	1009,481	1049,577	1149,788	1274,004	1390,171	1550,360	1950,697	2,65	34	86,58	90	229,18
445,536	550,664	654,072	715,627	756,518	858,366	984,115	1101,385	1262,745	1664,985	2,67	72	183,35	192	488,92
777,392	877,690	977,927	1038,047	1078,120	1178,280	1302,444	1418,571	1578,716	1978,976	2,67	30	76,39	80	203,72
822,423	922,594	1022,732	1082,802	1122,845	1222,939	1347,037	1463,114	1623,201	2023,359	2,67	24	61,12	64	162,97
801,860	902,098	1002,288	1062,385	1102,444	1202,573	1326,707	1442,811	1602,930	2003,144	2,77	26	66,21	72	183,35
689,900	790,680	891,281	951,581	991,760	1092,150	1216,544	1332,846	1493,185	1893,781	2,80	40	101,86	112	285,21
752,373	852,801	953,138	1013,308	1053,410	1153,636	1277,866	1394,044	1554,245	1954,605	2,81	32	81,49	90	229,18
781,193	881,512	981,767	1041,896	1081,974	1182,145	1306,322	1422,459	1582,615	1982,895	2,86	28	71,30	80	203,72
826,269	926,456	1026,607	1086,684	1126,731	1226,834	1350,941	1467,025	1627,121	2027,295	2,91	22	56,02	64	162,97
693,591	794,406	895,036	955,350	995,538	1095,947	1220,361	1336,678	1497,034	1897,660	2,95	38	96,77	112	285,21
458,733	564,298	668,019	729,724	770,703	872,738	998,672	1116,080	1277,591	1680,089	3,00	64	162,97	192	488,92
603,581	705,383	806,722	867,373	907,758	1008,584	1133,403	1250,019	1410,701	1811,876	3,00	48	122,23	144	366,69
756,138	856,591	956,949	1017,130	1057,239	1157,478	1281,723	1397,912	1558,127	1958,510	3,00	30	76,39	90	229,18
805,681	905,938	1006,143	1066,248	1106,311	1206,452	1330,596	1446,709	1606,838	2007,069	3,00	24	61,12	72	183,35
784,987	885,329	985,601	1045,739	1085,822	1186,007	1310,196	1426,343	1586,510	1986,810	3,08	26	66,21	80	203,72
697,275	798,127	898,786	959,114	999,311	1099,740	1224,174	1340,506	1500,880	1901,537	3,11	36	91,67	112	285,21
759,896	860,376	960,755	1020,947	1061,062	1161,316	1285,576	1401,777	1562,005	1962,412	3,21	28	71,30	90	229,18
610,678	712,595	814,022	874,717	915,128	1016,012	1140,888	1257,549	1418,281	1819,543	3,27	44	112,05	144	366,69
809,495	909,772	1009,993	1070,106	1110,174	1210,325	1334,481	1450,603	1610,742	2010,992	3,27	22	56,02	72	183,35
700,953	801,842	902,530	962,874	1003,080	1103,528	1227,982	1344,330	1504,721	1905,411	3,29	34	86,58	112	285,21
788,775	889,140	989,430	1049,577	1089,666	1189,863	1314,065	1430,222	1590,401	1990,723	3,33	24	61,12	80	203,72
471,855	577,856	681,893	743,750	784,818	887,044	1013,166	1130,715	1292,382	1695,148	3,43	56	142,60	192	488,92
763,648	864,155	964,556	1024,758	1064,881	1165,149	1289,424	1405,637	1565,879	1966,311	3,46	26	66,21	90	229,18
704,625	805,552	906,270	966,628	1006,843	1107,312	1231,786	1348,150	1508,560	1909,282	3,50	32	81,49	112	285,21
617,753	719,785	821,302	882,042	922,480	1023,422	1148,357	1265,063	1425,847	1827,200	3,60	40	101,86	144	366,69
792,557	892,945	993,253	1053,410	1093,505	1193,715	1317,930	1434,098	1594,289	1994,633	3,64	22	56,02	80	203,72
708,291	809,256	910,004	970,378	1010,602	1111,091	1235,586	1351,967	1512,395	1913,150	3,73	30	76,39	112	285,21
767,394	867,929	968,351	1028,565	1068,694	1168,978	1293,269	1409,494	1569,750	1970,208	3,75	24	61,12	90	229,18
621,282	723,373	824,935	885,697	926,149	1027,120	1152,086	1268,815	1429,625	1831,024	3,79	38	96,77	144	366,69
484,906	591,342	695,697	757,707	798,866	901,286	1027,600	1145,293	1307,120	1710,162	4,00	48	122,23	192	488,92
624,806	726,955	828,563	889,348	929,813	1030,814	1155,810	1272,563	1433,399	1834,845	4,00	36	91,67	144	366,69
711,951	812,955	913,733	974,123	1014,356	1114,866	1239,382	1355,779	1516,226	1917,016	4,00	28	71,30	112	285,21
771,134	871,697	972,142	1032,367	1072,503	1172,803	1297,109	1413,347	1573,618	1974,101	4,09	22	56,02	90	229,18
628,325	730,533	832,186	892,994	933,473	1034,505	1159,531	1276,308	1437,170	1838,663	4,24	34	86,58	144	366,69
715,606	816,648	917,458	977,863	1018,106	1118,637	1243,175	1359,588	1520,054	1920,878	4,31	26	66,21	112	285,21
491,406	598,060	702,574	764,661	805,866	908,384	1034,794	1152,561	1314,470	1717,653	4,36	44	112,05	192	488,92
631,838	734,105	835,805	896,636	937,129	1038,191	1163,248	1280,048	1440,938	1842,479	4,50	32	81,49	144	366,69
719,255	820,336	921,177	981,598	1021,851	1122,403	1246,963	1363,393	1523,879	1924,738	4,67	24	61,12	112	285,21
497,890	604,761	709,435	771,599	812,850	915,466	1041,975	1159,815	1321,806	1725,133	4,80	40	101,86	192	488,92
635,347	737,673	839,419	900,273	940,780	1041,873	1166,961	1283,786	1444,702	1846,291	4,80	30	76,39	144	366,69
501,126	608,105	712,859	775,063	816,336	919,002	1045,560	1163,438	1325,470	1728,869	5,05	38	96,77	192	488,92
722,898	824,019	924,892	985,329	1025,592	1126,165	1250,747	1367,195	1527,700	1928,595	5,09	22	56,02	112	285,21

# ТАБЛИЦА МЕЖОСЕВЫХ РАССТОЯНИЙ: ШАГ 14ММ

Таблица 3

R	Z1	ø 1	Z2	ø 2	966-PLT14	994-PLT14	1092-PLT14	1106-PLT14	1190-PLT14	1260-PLT14	1288-PLT14	1344-PLT14
					69	71	78	79	85	90	92	96
1,00	80	356,51	80	356,51								
1,00	72	320,86	72	320,86								
1,00	64	285,21	64	285,21								
1,00	56	249,55	56	249,55							252,000	280,000
1,00	48	213,90	48	213,90				217,000	259,000	294,000	308,000	336,000
1,00	44	196,08	44	196,08			238,000	245,000	287,000	322,000	336,000	364,000
1,00	40	178,25	40	178,25	203,000	217,000	266,000	273,000	315,000	350,000	364,000	392,000
1,00	38	169,34	38	169,34	217,000	231,000	280,000	287,000	329,000	364,000	378,000	406,000
1,00	36	160,43	36	160,43	231,000	245,000	294,000	301,000	343,000	378,000	392,000	420,000
1,00	34	151,52	34	151,52	245,000	259,000	308,000	315,000	357,000	392,000	406,000	434,000
1,00	32	142,60	32	142,60	259,000	273,000	322,000	329,000	371,000	406,000	420,000	448,000
1,00	30	133,69	30	133,69	273,000	287,000	336,000	343,000	385,000	420,000	434,000	462,000
1,00	29	129,23	29	129,23	280,000	294,000	343,000	350,000	392,000	427,000	441,000	469,000
1,03	29	129,23	30	133,69	276,491	290,491	339,493	346,493	388,494	423,494	437,494	465,495
1,04	28	124,78	29	129,23	283,491	297,492	346,493	353,493	395,494	430,494	444,494	472,495
1,05	38	169,34	40	178,25	209,953	223,956	272,964	279,965	321,969	356,972	370,973	398,975
1,06	36	160,43	38	169,34	223,956	237,958	286,965	293,966	335,970	370,973	384,974	412,976
1,06	34	151,52	36	160,43	237,958	251,961	300,967	307,968	349,972	384,974	398,975	426,977
1,06	32	142,60	34	151,52	251,961	265,963	314,968	321,969	363,973	398,975	412,976	440,977
1,07	30	133,69	32	142,60	265,963	279,965	328,970	335,970	377,974	412,976	426,977	454,978
1,07	28	124,78	30	133,69	279,965	293,966	342,971	349,972	391,975	426,977	440,977	468,979
1,09	44	196,08	48	213,90			223,823	230,828	272,854	307,871	321,877	349,886
1,10	40	178,25	44	196,08	188,790	202,804	251,842	258,847	300,868	335,882	349,886	377,895
1,10	29	129,23	32	142,60	269,417	283,421	332,433	339,434	381,441	416,446	430,448	458,451
1,11	72	320,86	80	356,51								
1,11	36	160,43	40	178,25	216,817	230,828	279,858	286,862	328,879	363,891	377,895	405,902
1,12	34	151,52	38	169,34	230,828	244,838	293,865	300,868	342,884	377,895	391,899	419,905
1,13	80	356,51	90	401,07								
1,13	64	285,21	72	320,86								
1,13	32	142,60	36	160,43	244,838	258,847	307,871	314,874	356,889	391,899	405,902	433,908
1,13	30	133,69	34	151,52	258,847	272,854	321,877	328,879	370,893	405,902	419,905	447,911
1,14	56	249,55	64	285,21								
1,14	28	124,78	32	142,60	272,854	286,862	335,882	342,884	384,897	419,905	433,908	461,914
1,16	38	169,34	44	196,08	195,543	209,573	258,654	265,664	307,710	342,739	356,749	384,768
1,17	48	213,90	56	249,55						265,401	279,431	307,483
1,17	29	129,23	34	151,52	262,263	276,275	325,309	332,313	374,334	409,348	423,353	451,362
1,18	34	151,52	40	178,25	223,600	237,624	286,688	293,696	335,734	370,759	384,768	412,783
1,19	32	142,60	38	169,34	237,624	251,645	300,703	307,710	349,744	384,768	398,776	426,791
1,20	40	178,25	48	213,90			237,330	244,350	286,445	321,506	335,526	363,563
1,20	30	133,69	36	160,43	251,645	265,664	314,716	321,722	363,754	398,776	412,783	440,797
1,21	28	124,78	34	151,52	265,664	279,680	328,728	335,734	377,763	412,783	426,791	454,803
1,22	36	160,43	44	196,08	202,214	216,265	265,401	272,417	314,495	349,545	363,563	391,594
1,24	29	129,23	36	160,43	255,023	269,048	318,118	325,126	367,169	402,198	416,208	444,226
1,25	72	320,86	90	401,07								
1,25	64	285,21	80	356,51								
1,25	32	142,60	40	178,25	230,310	244,350	293,458	300,471	342,536	377,579	391,594	419,621
1,26	38	169,34	48	213,90		194,724	243,982	251,010	293,153	328,243	342,274	370,329
1,27	44	196,08	56	249,55					243,531	278,716	292,778	320,885
1,27	30	133,69	38	169,34	244,350	258,385	307,483	314,495	356,554	391,594	405,608	433,634
1,29	56	249,55	72	320,86								
1,29	34	151,52	44	196,08	208,810	222,885	272,087	279,110	321,227	356,303	370,329	398,377
1,29	28	124,78	36	160,43	258,385	272,417	321,506	328,516	370,571	405,608	419,621	447,645
1,31	29	129,23	38	169,34	247,688	261,731	310,853	317,867	359,941	394,991	409,008	437,040

1400-PLT14	1442-PLT14	1568-PLT14	1610-PLT14	1764-PLT14	1778-PLT14	1890-PLT14	1960-PLT14					
100	103	112	115	126	127	135	140	R	Z1	ø 1	Z2	ø 2
						385,000	420,000	1,00	80	356,51	80	356,51
				378,000	385,000	441,000	476,000	1,00	72	320,86	72	320,86
		336,000	357,000	434,000	441,000	497,000	532,000	1,00	64	285,21	64	285,21
308,000	329,000	392,000	413,000	490,000	497,000	553,000	588,000	1,00	56	249,55	56	249,55
364,000	385,000	448,000	469,000	546,000	553,000	609,000	644,000	1,00	48	213,90	48	213,90
392,000	413,000	476,000	497,000	574,000	581,000	637,000	672,000	1,00	44	196,08	44	196,08
420,000	441,000	504,000	525,000	602,000	609,000	665,000	700,000	1,00	40	178,25	40	178,25
434,000	455,000	518,000	539,000	616,000	623,000	679,000	714,000	1,00	38	169,34	38	169,34
448,000	469,000	532,000	553,000	630,000	637,000	693,000	728,000	1,00	36	160,43	36	160,43
462,000	483,000	546,000	567,000	644,000	651,000	707,000	742,000	1,00	34	151,52	34	151,52
476,000	497,000	560,000	581,000	658,000	665,000	721,000	756,000	1,00	32	142,60	32	142,60
490,000	511,000	574,000	595,000	672,000	679,000	735,000	770,000	1,00	30	133,69	30	133,69
497,000	518,000	581,000	602,000	679,000	686,000	742,000	777,000	1,00	29	129,23	29	129,23
493,495	514,495	577,496	598,496	675,496	682,496	738,497	773,497	1,03	29	129,23	30	133,69
500,495	521,495	584,496	605,496	682,496	689,496	745,497	780,497	1,04	28	124,78	29	129,23
426,977	447,978	510,981	531,981	608,984	615,984	671,985	706,986	1,05	38	169,34	40	178,25
440,977	461,979	524,981	545,982	622,984	629,984	685,986	720,986	1,06	36	160,43	38	169,34
454,978	475,979	538,982	559,982	636,984	643,985	699,986	734,986	1,06	34	151,52	36	160,43
468,979	489,980	552,982	573,983	650,985	657,985	713,986	748,987	1,06	32	142,60	34	151,52
482,979	503,980	566,982	587,983	664,985	671,985	727,986	762,987	1,07	30	133,69	32	142,60
496,980	517,981	580,983	601,984	678,985	685,986	741,987	776,987	1,07	28	124,78	30	133,69
377,895	398,900	461,914	482,918	559,929	566,930	622,936	657,940	1,09	44	196,08	48	213,90
405,902	426,907	489,919	510,922	587,932	594,933	650,939	685,942	1,10	40	178,25	44	196,08
486,454	507,456	570,461	591,462	668,467	675,467	731,469	766,471	1,10	29	129,23	32	142,60
				349,545	356,554	412,615	447,645	1,11	72	320,86	80	356,51
433,908	454,913	517,923	538,926	615,936	622,936	678,941	713,944	1,11	36	160,43	40	178,25
447,911	468,915	531,925	552,928	629,937	636,938	692,943	727,945	1,12	34	151,52	38	169,34
							384,354	1,13	80	356,51	90	401,07
		307,483	328,516	405,608	412,615	468,661	503,685	1,13	64	285,21	72	320,86
461,914	482,918	545,927	566,930	643,938	650,939	706,944	741,946	1,13	32	142,60	36	160,43
475,917	496,920	559,929	580,932	657,940	664,940	720,945	755,947	1,13	30	133,69	34	151,52
279,431	300,471	363,563	384,587	461,656	468,661	524,697	559,716	1,14	56	249,55	64	285,21
489,919	510,922	573,931	594,933	671,941	678,941	734,946	769,948	1,14	28	124,78	32	142,60
412,783	433,794	496,820	517,827	594,850	601,852	657,864	692,871	1,16	38	169,34	44	196,08
335,526	356,554	419,621	440,639	517,693	524,697	580,726	615,742	1,17	48	213,90	56	249,55
479,371	500,376	563,390	584,394	661,406	668,407	724,414	759,418	1,17	29	129,23	34	151,52
440,797	461,806	524,830	545,836	622,857	629,858	685,870	720,876	1,18	34	151,52	40	178,25
454,803	475,812	538,834	559,840	636,860	643,861	699,872	734,878	1,19	32	142,60	38	169,34
391,594	412,615	475,666	496,680	573,723	580,726	636,750	671,763	1,20	40	178,25	48	213,90
468,809	489,818	552,838	573,844	650,863	657,864	713,875	748,881	1,20	30	133,69	36	160,43
482,815	503,823	566,842	587,848	664,866	671,867	727,877	762,883	1,21	28	124,78	34	151,52
419,621	440,639	503,685	524,697	601,736	608,739	664,761	699,773	1,22	36	160,43	44	196,08
472,242	493,253	556,281	577,289	654,314	661,316	717,330	752,338	1,24	29	129,23	36	160,43
						375,858	411,042	1,25	72	320,86	90	401,07
				376,310	383,341	439,553	474,661	1,25	64	285,21	80	356,51
447,645	468,661	531,701	552,713	629,748	636,750	692,771	727,782	1,25	32	142,60	40	178,25
398,377	419,408	482,485	503,507	580,572	587,577	643,614	678,634	1,26	38	169,34	48	213,90
348,975	370,034	433,175	454,213	531,327	538,336	594,399	629,432	1,27	44	196,08	56	249,55
461,656	482,671	545,709	566,720	643,753	650,756	706,775	741,786	1,27	30	133,69	38	169,34
		334,096	355,209	432,530	439,553	495,717	530,802	1,29	56	249,55	72	320,86
426,418	447,445	510,514	531,533	608,592	615,597	671,630	706,649	1,29	34	151,52	44	196,08
475,666	496,680	559,716	580,726	657,758	664,761	720,780	755,790	1,29	28	124,78	36	160,43
465,068	486,086	549,134	570,147	647,189	654,193	710,217	745,230	1,31	29	129,23	38	169,34

# ТАБЛИЦА МЕЖОСЕВЫХ РАССТОЯНИЙ: ШАГ 14ММ

Таблица 3

R	Z1	ø 1	Z2	ø 2	2100-PLT14	2240-PLT14	2310-PLT14	2380-PLT14	2450-PLT14	2590-PLT14	2660-PLT14	2800-PLT14
					150	160	165	170	175	185	190	200
1,00	80	356,51	80	356,51	490,000	560,000	595,000	630,000	665,000	735,000	770,000	840,000
1,00	72	320,86	72	320,86	546,000	616,000	651,000	686,000	721,000	791,000	826,000	896,000
1,00	64	285,21	64	285,21	602,000	672,000	707,000	742,000	777,000	847,000	882,000	952,000
1,00	56	249,55	56	249,55	658,000	728,000	763,000	798,000	833,000	903,000	938,000	1008,000
1,00	48	213,90	48	213,90	714,000	784,000	819,000	854,000	889,000	959,000	994,000	1064,000
1,00	44	196,08	44	196,08	742,000	812,000	847,000	882,000	917,000	987,000	1022,000	1092,000
1,00	40	178,25	40	178,25	770,000	840,000	875,000	910,000	945,000	1015,000	1050,000	1120,000
1,00	38	169,34	38	169,34	784,000	854,000	889,000	924,000	959,000	1029,000	1064,000	1134,000
1,00	36	160,43	36	160,43	798,000	868,000	903,000	938,000	973,000	1043,000	1078,000	1148,000
1,00	34	151,52	34	151,52	812,000	882,000	917,000	952,000	987,000	1057,000	1092,000	1162,000
1,00	32	142,60	32	142,60	826,000	896,000	931,000	966,000	1001,000	1071,000	1106,000	1176,000
1,00	30	133,69	30	133,69	840,000	910,000	945,000	980,000	1015,000	1085,000	1120,000	1190,000
1,00	29	129,23	29	129,23	847,000	917,000	952,000	987,000	1022,000	1092,000	1127,000	1197,000
1,03	29	129,23	30	133,69	843,497	913,497	948,497	983,497	1018,498	1088,498	1123,498	1193,498
1,04	28	124,78	29	129,23	850,497	920,497	955,497	990,497	1025,498	1095,498	1130,498	1200,498
1,05	38	169,34	40	178,25	776,987	846,988	881,989	916,989	951,990	1021,990	1056,991	1126,991
1,06	36	160,43	38	169,34	790,987	860,988	895,989	930,989	965,990	1035,990	1070,991	1140,991
1,06	34	151,52	36	160,43	804,988	874,989	909,989	944,989	979,990	1049,991	1084,991	1154,991
1,06	32	142,60	34	151,52	818,988	888,989	923,989	958,990	993,990	1063,991	1098,991	1168,992
1,07	30	133,69	32	142,60	832,988	902,989	937,989	972,990	1007,990	1077,991	1112,991	1182,992
1,07	28	124,78	30	133,69	846,988	916,989	951,990	986,990	1021,990	1091,991	1126,991	1196,992
1,09	44	196,08	48	213,90	727,945	797,950	832,952	867,954	902,956	972,959	1007,961	1077,963
1,10	40	178,25	44	196,08	755,947	825,952	860,954	895,956	930,957	1000,960	1035,962	1105,964
1,10	29	129,23	32	142,60	836,473	906,475	941,476	976,477	1011,478	1081,479	1116,480	1186,481
1,11	72	320,86	80	356,51	517,693	587,730	622,745	657,758	692,771	762,792	797,801	867,817
1,11	36	160,43	40	178,25	783,949	853,953	888,955	923,957	958,959	1028,961	1063,963	1133,965
1,12	34	151,52	38	169,34	797,950	867,954	902,956	937,958	972,959	1042,962	1077,963	1147,965
1,13	80	356,51	90	401,07	454,454	524,527	559,556	594,582	629,606	699,645	734,662	804,691
1,13	64	285,21	72	320,86	573,723	643,753	678,766	713,777	748,788	818,806	853,814	923,828
1,13	32	142,60	36	160,43	811,951	881,955	916,957	951,958	986,960	1056,962	1091,964	1161,966
1,13	30	133,69	34	151,52	825,952	895,956	930,957	965,959	1000,960	1070,963	1105,964	1175,966
1,14	56	249,55	64	285,21	629,748	699,773	734,784	769,794	804,803	874,818	909,825	979,838
1,14	28	124,78	32	142,60	839,953	909,956	944,958	979,959	1014,961	1084,963	1119,965	1189,967
1,16	38	169,34	44	196,08	762,883	832,893	867,897	902,901	937,905	1007,911	1042,914	1112,920
1,17	48	213,90	56	249,55	685,768	755,790	790,799	825,808	860,815	930,829	965,836	1035,847
1,17	29	129,23	34	151,52	829,425	899,431	934,434	969,436	1004,438	1074,442	1109,444	1179,447
1,18	34	151,52	40	178,25	790,887	860,896	895,900	930,904	965,907	1035,914	1070,917	1140,922
1,19	32	142,60	38	169,34	804,889	874,898	909,902	944,905	979,909	1049,915	1084,918	1154,923
1,20	40	178,25	48	213,90	741,786	811,804	846,812	881,820	916,827	986,839	1021,845	1091,854
1,20	30	133,69	36	160,43	818,891	888,899	923,903	958,907	993,910	1063,916	1098,919	1168,924
1,21	28	124,78	34	151,52	832,893	902,901	937,905	972,908	1007,911	1077,917	1112,920	1182,924
1,22	36	160,43	44	196,08	769,794	839,811	874,818	909,825	944,832	1014,843	1049,849	1119,858
1,24	29	129,23	36	160,43	822,352	892,364	927,369	962,374	997,378	1067,386	1102,390	1172,396
1,25	72	320,86	90	401,07	481,328	551,541	586,628	621,706	656,775	726,893	761,944	832,033
1,25	64	285,21	80	356,51	544,833	614,966	650,022	685,072	720,117	790,196	825,230	895,290
1,25	32	142,60	40	178,25	797,801	867,817	902,824	937,831	972,837	1042,848	1077,853	1147,862
1,26	38	169,34	48	213,90	748,668	818,697	853,709	888,721	923,731	993,750	1028,759	1098,774
1,27	44	196,08	56	249,55	699,489	769,535	804,556	839,574	874,591	944,622	979,635	1049,659
1,27	30	133,69	38	169,34	811,804	881,820	916,827	951,833	986,839	1056,850	1091,854	1161,863
1,29	56	249,55	72	320,86	600,942	671,053	706,100	741,142	776,181	846,249	881,279	951,332
1,29	34	151,52	44	196,08	776,680	846,707	881,718	916,729	951,739	1021,757	1056,765	1126,780
1,29	28	124,78	36	160,43	825,808	895,823	930,829	965,836	1000,841	1070,852	1105,856	1175,865
1,31	29	129,23	38	169,34	815,253	885,273	920,282	955,290	990,297	1060,310	1095,316	1165,327

3150-PLT14	3360-PLT14	3500-PLT14	3850-PLT14	3920-PLT14	4326-PLT14	4578-PLT14	4956-PLT14					
225	240	250	275	280	309	327	354	R	Z1	ø 1	Z2	ø 2
1015,000	1120,000	1190,000	1365,000	1400,000	1603,000	1729,000	1918,000	1,00	80	356,51	80	356,51
1071,000	1176,000	1246,000	1421,000	1456,000	1659,000	1785,000	1974,000	1,00	72	320,86	72	320,86
1127,000	1232,000	1302,000	1477,000	1512,000	1715,000	1841,000	2030,000	1,00	64	285,21	64	285,21
1183,000	1288,000	1358,000	1533,000	1568,000	1771,000	1897,000	2086,000	1,00	56	249,55	56	249,55
1239,000	1344,000	1414,000	1589,000	1624,000	1827,000	1953,000	2142,000	1,00	48	213,90	48	213,90
1267,000	1372,000	1442,000	1617,000	1652,000	1855,000	1981,000	2170,000	1,00	44	196,08	44	196,08
1295,000	1400,000	1470,000	1645,000	1680,000	1883,000	2009,000	2198,000	1,00	40	178,25	40	178,25
1309,000	1414,000	1484,000	1659,000	1694,000	1897,000	2023,000	2212,000	1,00	38	169,34	38	169,34
1323,000	1428,000	1498,000	1673,000	1708,000	1911,000	2037,000	2226,000	1,00	36	160,43	36	160,43
1337,000	1442,000	1512,000	1687,000	1722,000	1925,000	2051,000	2240,000	1,00	34	151,52	34	151,52
1351,000	1456,000	1526,000	1701,000	1736,000	1939,000	2065,000	2254,000	1,00	32	142,60	32	142,60
1365,000	1470,000	1540,000	1715,000	1750,000	1953,000	2079,000	2268,000	1,00	30	133,69	30	133,69
1372,000	1477,000	1547,000	1722,000	1757,000	1960,000	2086,000	2275,000	1,00	29	129,23	29	129,23
1368,498	1473,498	1543,498	1718,499	1753,499	1956,499	2082,499	2271,499	1,03	29	129,23	30	133,69
1375,498	1480,498	1550,498	1725,499	1760,499	1963,499	2089,499	2278,499	1,04	28	124,78	29	129,23
1301,992	1406,993	1476,993	1651,994	1686,994	1889,995	2015,995	2204,995	1,05	38	169,34	40	178,25
1315,992	1420,993	1490,993	1665,994	1700,994	1903,995	2029,995	2218,996	1,06	36	160,43	38	169,34
1329,993	1434,993	1504,993	1679,994	1714,994	1917,995	2043,995	2232,996	1,06	34	151,52	36	160,43
1343,993	1448,993	1518,993	1693,994	1728,994	1931,995	2057,995	2246,996	1,06	32	142,60	34	151,52
1357,993	1462,993	1532,994	1707,994	1742,994	1945,995	2071,995	2260,996	1,07	30	133,69	32	142,60
1371,993	1476,993	1546,994	1721,994	1756,994	1959,995	2085,995	2274,996	1,07	28	124,78	30	133,69
1252,968	1357,971	1427,972	1602,975	1637,976	1840,978	1966,980	2155,982	1,09	44	196,08	48	213,90
1280,969	1385,971	1455,973	1630,976	1665,976	1868,979	1994,980	2183,982	1,10	40	178,25	44	196,08
1361,484	1466,485	1536,485	1711,487	1746,487	1949,489	2075,489	2264,490	1,10	29	129,23	32	142,60
1042,848	1147,862	1217,870	1392,886	1427,889	1630,903	1756,910	1945,918	1,11	72	320,86	80	356,51
1308,970	1413,972	1483,973	1658,976	1693,977	1896,979	2022,980	2211,982	1,11	36	160,43	40	178,25
1322,970	1427,972	1497,973	1672,976	1707,977	1910,979	2036,981	2225,982	1,12	34	151,52	38	169,34
979,747	1084,771	1154,785	1329,813	1364,818	1567,842	1693,853	1882,868	1,13	80	356,51	90	401,07
1098,855	1203,868	1273,875	1448,890	1483,893	1686,906	1812,912	2001,921	1,13	64	285,21	72	320,86
1336,970	1441,972	1511,974	1686,976	1721,977	1924,979	2050,981	2239,982	1,13	32	142,60	36	160,43
1350,971	1455,973	1525,974	1700,977	1735,977	1938,980	2064,981	2253,982	1,13	30	133,69	34	151,52
1154,862	1259,874	1329,881	1504,894	1539,897	1742,909	1868,915	2057,923	1,14	56	249,55	64	285,21
1364,971	1469,973	1539,974	1714,977	1749,977	1952,980	2078,981	2267,982	1,14	28	124,78	32	142,60
1287,931	1392,936	1462,939	1637,945	1672,947	1875,952	2001,955	2190,959	1,16	38	169,34	44	196,08
1210,869	1315,879	1385,885	1560,898	1595,900	1798,912	1924,917	2113,925	1,17	48	213,90	56	249,55
1354,454	1459,457	1529,459	1704,464	1739,464	1942,468	2068,470	2257,473	1,17	29	129,23	34	151,52
1315,932	1420,937	1490,940	1665,946	1700,947	1903,953	2029,956	2218,960	1,18	34	151,52	40	178,25
1329,933	1434,938	1504,941	1679,947	1714,948	1917,953	2043,956	2232,960	1,19	32	142,60	38	169,34
1266,875	1371,884	1441,890	1616,902	1651,904	1854,914	1980,920	2169,927	1,20	40	178,25	48	213,90
1343,934	1448,938	1518,941	1693,947	1728,948	1931,954	2057,957	2246,960	1,20	30	133,69	36	160,43
1357,934	1462,939	1532,942	1707,948	1742,949	1945,954	2071,957	2260,960	1,21	28	124,78	34	151,52
1294,877	1399,887	1469,892	1644,903	1679,905	1882,916	2008,921	2197,928	1,22	36	160,43	44	196,08
1347,410	1452,416	1522,420	1697,428	1732,430	1935,437	2061,441	2250,446	1,24	29	129,23	36	160,43
1007,201	1112,277	1182,320	1357,407	1392,422	1595,496	1721,533	1910,579	1,25	72	320,86	90	401,07
1070,406	1175,459	1245,490	1420,553	1455,563	1658,617	1784,644	1973,678	1,25	64	285,21	80	356,51
1322,880	1427,889	1497,894	1672,905	1707,907	1910,917	2036,922	2225,929	1,25	32	142,60	40	178,25
1273,805	1378,820	1448,829	1623,847	1658,850	1861,867	1987,875	2176,886	1,26	38	169,34	48	213,90
1224,708	1329,731	1399,745	1574,773	1609,778	1812,803	1938,816	2127,832	1,27	44	196,08	56	249,55
1336,881	1441,890	1511,895	1686,906	1721,908	1924,917	2050,923	2239,929	1,27	30	133,69	38	169,34
1126,436	1231,484	1301,512	1476,570	1511,580	1714,629	1840,655	2029,687	1,29	56	249,55	72	320,86
1301,809	1406,824	1476,832	1651,850	1686,853	1889,869	2015,877	2204,887	1,29	34	151,52	44	196,08
1350,882	1455,891	1525,896	1700,907	1735,908	1938,918	2064,923	2253,930	1,29	28	124,78	36	160,43
1340,350	1445,361	1515,367	1690,381	1725,383	1928,396	2054,402	2243,410	1,31	29	129,23	38	169,34



# ТАБЛИЦА МЕЖОСЕВЫХ РАССТОЯНИЙ: ШАГ 14ММ

Таблица 3

R	Z1	ø 1	Z2	ø 2	966-PLT14	994-PLT14	1092-PLT14	1106-PLT14	1190-PLT14	1260-PLT14	1288-PLT14	1344-PLT14
					69	71	78	79	85	90	92	96
1,33	48	213,90	64	285,21								277,709
1,33	36	160,43	48	213,90		201,221	250,572	257,611	299,807	334,932	348,975	377,052
1,33	30	133,69	40	178,25	236,952	251,010	300,173	307,192	349,289	384,354	398,377	426,418
1,36	28	124,78	38	169,34	251,010	265,063	314,210	321,227	363,317	398,377	412,398	440,436
1,38	32	142,60	44	196,08	215,338	229,440	278,716	285,748	327,909	363,015	377,052	405,117
1,38	29	129,23	40	178,25	240,249	254,318	303,510	310,532	352,648	387,725	401,752	429,801
1,40	80	356,51	112	499,11								
1,40	40	178,25	56	249,55				214,024	256,519	291,820	305,920	334,096
1,41	64	285,21	90	401,07								
1,41	34	151,52	48	213,90	193,480	207,652	257,105	264,156	306,411	341,575	355,631	383,731
1,43	56	249,55	80	356,51								
1,43	28	124,78	40	178,25	243,531	257,611	306,834	313,860	355,995	391,086	405,117	433,175
1,45	44	196,08	64	285,21						247,985	262,204	290,576
1,47	38	169,34	56	249,55			213,217	220,340	262,935	298,300	312,422	340,636
1,47	30	133,69	44	196,08	221,803	235,935	285,293	292,334	334,545	369,683	383,731	411,818
1,50	48	213,90	72	320,86								
1,50	32	142,60	48	213,90	199,811	214,024	263,585	270,649	312,967	348,173	362,244	390,371
1,52	29	129,23	44	196,08	225,013	239,161	288,562	295,609	337,845	373,002	387,056	415,154
1,56	72	320,86	112	499,11								
1,56	36	160,43	56	249,55			219,460	226,604	269,304	304,736	318,881	347,136
1,57	28	124,78	44	196,08	228,210	242,373	291,820	298,871	341,135	376,310	390,371	418,481
1,60	40	178,25	64	285,21						260,491	274,780	303,273
1,60	30	133,69	48	213,90	206,085	220,340	270,016	277,092	319,479	354,730	368,817	396,972
1,61	56	249,55	90	401,07								
1,64	44	196,08	72	320,86								
1,65	34	151,52	56	249,55			225,654	232,820	275,629	311,130	325,300	353,597
1,66	29	129,23	48	213,90	209,202	223,478	273,213	280,297	322,719	357,994	372,089	400,259
1,67	48	213,90	80	356,51								
1,68	38	169,34	64	285,21					230,687	266,682	281,007	309,563
1,71	28	124,78	48	213,90	212,306	226,604	276,400	283,490	325,949	361,248	375,351	403,537
1,75	64	285,21	112	499,11								
1,75	32	142,60	56	249,55			231,804	238,992	281,913	317,486	331,680	360,021
1,78	36	160,43	64	285,21					236,730	272,835	287,197	315,817
1,80	80	356,51	144	641,71								
1,80	40	178,25	72	320,86								270,549
1,82	44	196,08	80	356,51								
1,87	30	133,69	56	249,55			237,911	245,122	288,157	323,804	338,023	366,411
1,88	48	213,90	90	401,07								
1,88	34	151,52	64	285,21					242,737	278,952	293,351	322,037
1,89	38	169,34	72	320,86							247,303	276,557
1,93	29	129,23	56	249,55		189,888	240,950	248,172	291,265	326,949	341,182	369,593
2,00	72	320,86	144	641,71								
2,00	56	249,55	112	499,11								
2,00	40	178,25	80	356,51								
2,00	36	160,43	72	320,86							253,184	282,535
2,00	32	142,60	64	285,21					248,708	285,035	299,471	328,225
2,00	28	124,78	56	249,55		192,816	243,979	251,212	294,363	330,086	344,332	372,767
2,05	44	196,08	90	401,07								
2,11	38	169,34	80	356,51								
2,12	34	151,52	72	320,86						244,167	259,035	288,483
2,13	30	133,69	64	285,21				210,194	254,646	291,085	305,560	334,381
2,21	29	129,23	64	285,21				213,061	257,603	294,098	308,592	337,448
2,22	36	160,43	80	356,51								
2,25	64	285,21	144	641,71								

1400-PLT14	1442-PLT14	1568-PLT14	1610-PLT14	1764-PLT14	1778-PLT14	1890-PLT14	1960-PLT14	R	Z1	ø 1	Z2	ø 2
100	103	112	115	126	127	135	140					
305,920	327,055	390,371	411,455	488,699	495,717	551,848	586,917	1,33	48	213,90	64	285,21
405,117	426,161	489,269	510,299	587,391	594,399	650,450	685,478	1,33	36	160,43	48	213,90
454,454	475,478	538,539	559,556	636,610	643,614	699,645	734,662	1,33	30	133,69	40	178,25
468,470	489,493	552,551	573,567	650,618	657,622	713,652	748,668	1,36	28	124,78	38	169,34
433,175	454,213	517,309	538,336	615,419	622,426	678,473	713,499	1,38	32	142,60	44	196,08
457,844	478,873	541,946	562,966	640,031	647,036	703,073	738,093	1,38	29	129,23	40	178,25
								1,40	80	356,51	112	499,11
362,244	383,341	446,576	467,640	544,833	551,848	607,954	643,011	1,40	40	178,25	56	249,55
					345,126	401,816	437,156	1,41	64	285,21	90	401,07
411,818	432,876	496,019	517,059	594,181	601,191	657,260	692,297	1,41	34	151,52	48	213,90
		303,273	324,585	402,442	409,503	465,928	501,144	1,43	56	249,55	80	356,51
461,225	482,259	545,344	566,369	643,444	650,450	706,494	741,518	1,43	28	124,78	40	178,25
318,881	340,076	403,537	424,660	502,021	509,048	565,242	600,345	1,45	44	196,08	64	285,21
368,817	389,936	453,224	474,303	551,541	558,559	614,691	649,762	1,47	38	169,34	56	249,55
439,893	460,944	524,071	545,107	622,218	629,227	685,290	720,324	1,47	30	133,69	44	196,08
274,780	296,159	360,021	381,243	458,881	465,928	522,260	557,433	1,50	48	213,90	72	320,86
418,481	439,553	502,735	523,786	600,942	607,954	664,043	699,091	1,50	32	142,60	48	213,90
443,239	464,297	527,441	548,481	625,607	632,617	688,689	723,728	1,52	29	129,23	44	196,08
								1,56	72	320,86	112	499,11
375,351	396,493	459,839	480,934	558,220	565,242	621,401	656,487	1,56	36	160,43	56	249,55
446,576	467,640	530,802	551,848	628,989	636,001	692,082	727,126	1,57	28	124,78	44	196,08
331,680	352,941	416,563	437,729	515,222	522,260	578,527	613,669	1,60	40	178,25	64	285,21
425,107	446,196	509,420	530,483	607,676	614,691	670,801	705,860	1,60	30	133,69	48	213,90
				363,067	370,222	427,266	462,785	1,61	56	249,55	90	401,07
287,197	308,673	372,767	394,051	471,870	478,931	535,361	570,586	1,64	44	196,08	72	320,86
381,849	403,015	466,422	487,534	564,872	571,898	628,086	663,188	1,65	34	151,52	56	249,55
428,407	449,505	512,751	533,820	611,033	618,049	674,170	709,236	1,66	29	129,23	48	213,90
		328,225	349,706	428,048	435,145	491,822	527,171	1,67	48	213,90	80	356,51
338,023	359,320	423,027	444,217	521,781	528,824	585,130	620,293	1,68	38	169,34	64	285,21
431,698	452,805	516,075	537,150	614,383	621,401	677,534	712,606	1,71	28	124,78	48	213,90
								1,75	64	285,21	112	499,11
388,312	409,503	472,974	494,103	571,496	578,527	634,746	669,864	1,75	32	142,60	56	249,55
344,332	365,665	429,460	450,675	528,312	535,361	591,708	626,893	1,78	36	160,43	64	285,21
								1,80	80	356,51	144	641,71
299,471	321,049	385,385	406,734	484,747	491,822	548,358	583,639	1,80	40	178,25	72	320,86
		340,507	362,078	440,679	447,796	504,611	540,032	1,82	44	196,08	80	356,51
394,741	415,959	479,496	500,644	578,095	585,130	641,382	676,518	1,87	30	133,69	56	249,55
			307,654	387,648	394,857	452,283	487,999	1,88	48	213,90	90	401,07
350,608	371,978	435,864	457,104	534,817	541,872	598,262	633,470	1,88	34	151,52	64	285,21
305,560	327,190	391,650	413,033	491,146	498,229	554,820	590,131	1,89	38	169,34	72	320,86
397,944	419,175	482,746	503,904	581,385	588,422	644,691	679,836	1,93	29	129,23	56	249,55
								2,00	72	320,86	144	641,71
								2,00	56	249,55	112	499,11
	287,049	352,677	374,339	453,208	460,345	517,303	552,799	2,00	40	178,25	80	356,51
311,618	333,300	397,887	419,304	497,520	504,611	561,258	596,599	2,00	36	160,43	72	320,86
356,853	378,260	442,240	463,505	541,297	548,358	604,792	640,024	2,00	32	142,60	64	285,21
401,139	422,384	485,990	507,158	584,668	591,708	647,994	683,149	2,00	28	124,78	56	249,55
			319,409	399,788	407,025	464,649	500,467	2,05	44	196,08	90	401,07
270,654	292,920	358,722	380,430	459,436	466,583	523,615	559,150	2,11	38	169,34	80	356,51
317,647	339,382	404,097	425,549	503,869	510,969	567,674	603,046	2,12	34	151,52	72	320,86
363,067	384,513	448,588	469,880	547,753	554,820	611,300	646,557	2,13	30	133,69	64	285,21
366,163	387,628	451,752	473,057	550,972	558,042	614,545	649,815	2,21	29	129,23	64	285,21
276,425	298,765	364,743	386,498	465,640	472,798	529,905	565,480	2,22	36	160,43	80	356,51
								2,25	64	285,21	144	641,71



# ТАБЛИЦА МЕЖОСЕВЫХ РАССТОЯНИЙ: ШАГ 14ММ

Таблица 3

R	Z1	ø 1	Z2	ø 2	2100-PLT14	2240-PLT14	2310-PLT14	2380-PLT14	2450-PLT14	2590-PLT14	2660-PLT14	2800-PLT14
					150	160	165	170	175	185	190	200
1,33	48	213,90	64	285,21	657,033	727,126	762,166	797,203	832,236	902,296	937,322	1007,369
1,33	36	160,43	48	213,90	755,527	825,567	860,585	895,601	930,616	1000,643	1035,655	1105,677
1,33	30	133,69	40	178,25	804,691	874,716	909,727	944,737	979,747	1049,764	1084,771	1154,785
1,36	28	124,78	38	169,34	818,697	888,721	923,731	958,741	993,750	1063,767	1098,774	1168,788
1,38	32	142,60	44	196,08	783,544	853,581	888,598	923,613	958,627	1028,652	1063,664	1133,685
1,38	29	129,23	40	178,25	808,128	878,158	913,171	948,183	983,194	1053,215	1088,224	1158,241
1,40	80	356,51	112	499,11		442,240	477,668	513,037	548,358	618,888	654,110	724,489
1,40	40	178,25	56	249,55	713,109	783,188	818,223	853,255	888,284	958,337	993,360	1063,402
1,41	64	285,21	90	401,07	507,691	578,095	613,262	648,410	683,544	753,773	788,872	859,046
1,41	34	151,52	48	213,90	762,362	832,415	867,439	902,461	937,481	1007,517	1042,533	1112,563
1,43	56	249,55	80	356,51	571,496	641,771	676,887	711,991	747,085	817,250	852,322	922,450
1,43	28	124,78	40	178,25	811,559	881,594	916,610	951,624	986,638	1056,662	1091,673	1161,692
1,45	44	196,08	64	285,21	670,519	740,659	775,720	810,775	845,826	915,916	950,956	1021,027
1,47	38	169,34	56	249,55	719,882	789,982	825,025	860,065	895,101	965,167	1000,196	1070,248
1,47	30	133,69	44	196,08	790,384	860,434	895,457	930,477	965,496	1035,530	1070,545	1140,573
1,50	48	213,90	72	320,86	627,721	697,950	733,049	768,138	803,219	873,362	908,426	978,538
1,50	32	142,60	48	213,90	769,174	839,243	874,273	909,301	944,327	1014,373	1049,394	1119,432
1,52	29	129,23	44	196,08	793,796	863,853	898,879	933,902	968,923	1038,962	1073,980	1144,012
1,56	72	320,86	112	499,11		467,478	503,084	538,609	574,067	644,831	680,152	750,703
1,56	36	160,43	56	249,55	726,633	796,753	831,806	866,854	901,899	971,978	1007,014	1077,078
1,57	28	124,78	44	196,08	797,203	867,267	902,296	937,322	972,346	1042,390	1077,410	1147,446
1,60	40	178,25	64	285,21	683,908	754,103	789,188	824,265	859,336	929,461	964,517	1034,618
1,60	30	133,69	48	213,90	775,963	846,049	881,087	916,122	951,154	1021,212	1056,238	1126,286
1,61	56	249,55	90	401,07	533,613	604,245	639,507	674,743	709,954	780,320	815,479	885,758
1,64	44	196,08	72	320,86	640,961	711,262	746,391	781,508	816,616	886,804	921,888	992,038
1,65	34	151,52	56	249,55	733,361	803,504	838,567	873,624	908,677	978,772	1013,815	1083,891
1,66	29	129,23	48	213,90	779,350	849,445	884,487	919,525	954,561	1024,625	1059,654	1129,707
1,67	48	213,90	80	356,51	597,742	668,192	703,383	738,556	773,712	843,986	879,107	949,321
1,68	38	169,34	64	285,21	690,569	760,793	795,891	830,980	866,062	936,207	971,272	1041,388
1,71	28	124,78	48	213,90	782,731	852,835	887,881	922,924	957,963	1028,034	1063,066	1133,124
1,75	64	285,21	112	499,11	420,318	492,337	528,133	563,825	599,433	670,451	705,882	776,624
1,75	32	142,60	56	249,55	740,067	810,235	845,308	880,375	915,438	985,549	1020,599	1090,689
1,78	36	160,43	64	285,21	697,207	767,463	802,574	837,676	872,769	942,935	978,009	1048,143
1,80	80	356,51	144	641,71							526,570	598,942
1,80	40	178,25	72	320,86	654,110	724,489	759,651	794,800	829,935	900,175	935,281	1005,471
1,82	44	196,08	80	356,51	610,725	681,272	716,505	751,716	786,908	857,244	892,392	962,656
1,87	30	133,69	56	249,55	746,752	816,945	852,030	887,108	922,180	992,308	1027,366	1097,471
1,88	48	213,90	90	401,07	559,150	630,037	665,408	700,742	736,043	806,565	841,793	912,195
1,88	34	151,52	64	285,21	703,823	774,112	809,238	844,353	879,458	949,646	984,730	1054,881
1,89	38	169,34	72	320,86	660,652	731,071	766,252	801,417	836,567	906,834	941,952	1012,164
1,93	29	129,23	56	249,55	750,086	820,293	855,384	890,467	925,544	995,682	1030,744	1100,856
2,00	72	320,86	144	641,71						513,741	550,452	623,236
2,00	56	249,55	112	499,11	444,363	516,864	552,858	588,727	624,492	695,781	731,329	802,277
2,00	40	178,25	80	356,51	623,620	694,271	729,549	764,801	800,030	870,433	905,611	975,927
2,00	36	160,43	72	320,86	667,172	737,634	772,833	808,015	843,182	913,476	948,607	1018,841
2,00	32	142,60	64	285,21	710,419	780,742	815,882	851,011	886,130	956,341	991,435	1061,605
2,00	28	124,78	56	249,55	753,415	823,636	858,733	893,822	928,904	999,051	1034,117	1104,237
2,05	44	196,08	90	401,07	571,789	642,811	678,241	713,627	748,976	819,583	854,848	925,318
2,11	38	169,34	80	356,51	630,037	700,742	736,043	771,316	806,565	877,002	912,195	982,540
2,12	34	151,52	72	320,86	673,672	744,178	779,396	814,596	849,778	920,101	955,245	1025,503
2,13	30	133,69	64	285,21	716,994	787,353	822,509	857,652	892,784	963,019	998,124	1068,313
2,21	29	129,23	64	285,21	720,274	790,651	825,815	860,966	896,104	966,352	1001,462	1071,661
2,22	36	160,43	80	356,51	636,434	707,193	742,518	777,813	813,082	883,555	918,764	989,137
2,25	64	285,21	144	641,71								

3150-PLT14	3360-PLT14	3500-PLT14	3850-PLT14	3920-PLT14	4326-PLT14	4578-PLT14	4956-PLT14	R	Z1	ø 1	Z2	ø 2
225	240	250	275	280	309	327	354					
1182,463	1287,506	1357,532	1532,585	1567,595	1770,641	1896,665	2085,695	1,33	<b>48</b>	213,90	<b>64</b>	285,21
1280,721	1385,742	1455,754	1630,781	1665,785	1868,809	1994,821	2183,836	1,33	<b>36</b>	160,43	<b>48</b>	213,90
1329,813	1434,827	1504,835	1679,852	1714,855	1917,871	2043,879	2232,889	1,33	<b>30</b>	133,69	<b>40</b>	178,25
1343,815	1448,829	1518,837	1693,853	1728,856	1931,872	2057,879	2246,890	1,36	<b>28</b>	124,78	<b>38</b>	169,34
1308,727	1413,747	1483,759	1658,784	1693,789	1896,812	2022,823	2211,838	1,38	<b>32</b>	142,60	<b>44</b>	196,08
1333,275	1438,291	1508,301	1683,322	1718,325	1921,344	2047,353	2236,366	1,38	<b>29</b>	129,23	<b>40</b>	178,25
900,175	1005,471	1075,636	1250,967	1286,023	1489,293	1615,426	1804,591	1,40	<b>80</b>	356,51	<b>112</b>	499,11
1238,487	1343,527	1413,550	1588,600	1623,609	1826,652	1952,675	2141,703	1,40	<b>40</b>	178,25	<b>56</b>	249,55
1034,377	1139,527	1209,612	1384,788	1419,818	1622,966	1749,040	1938,134	1,41	<b>64</b>	285,21	<b>90</b>	401,07
1287,622	1392,651	1462,667	1637,703	1672,709	1875,741	2001,757	2190,778	1,41	<b>34</b>	151,52	<b>48</b>	213,90
1097,697	1202,811	1272,877	1448,012	1483,036	1686,152	1812,211	2001,285	1,43	<b>56</b>	249,55	<b>80</b>	356,51
1336,733	1441,752	1511,764	1686,788	1721,792	1924,814	2050,826	2239,840	1,43	<b>28</b>	124,78	<b>40</b>	178,25
1196,170	1301,237	1371,276	1546,358	1581,372	1784,444	1910,480	2099,527	1,45	<b>44</b>	196,08	<b>64</b>	285,21
1245,354	1350,404	1420,434	1595,496	1630,507	1833,561	1959,590	2148,626	1,47	<b>38</b>	169,34	<b>56</b>	249,55
1315,630	1420,658	1490,674	1665,708	1700,714	1903,744	2029,760	2218,781	1,47	<b>30</b>	133,69	<b>44</b>	196,08
1153,760	1258,864	1328,924	1504,049	1539,071	1742,179	1868,235	2057,305	1,50	<b>48</b>	213,90	<b>72</b>	320,86
1294,509	1399,546	1469,568	1644,614	1679,622	1882,662	2008,684	2197,711	1,50	<b>32</b>	142,60	<b>48</b>	213,90
1319,077	1424,108	1494,126	1669,165	1704,172	1907,207	2033,225	2222,249	1,52	<b>29</b>	129,23	<b>44</b>	196,08
926,711	1032,150	1102,395	1277,891	1312,974	1516,380	1642,581	1831,831	1,56	<b>72</b>	320,86	<b>112</b>	499,11
1252,207	1357,268	1427,304	1602,380	1637,394	1840,460	1966,495	2155,539	1,56	<b>36</b>	160,43	<b>56</b>	249,55
1322,519	1427,555	1497,576	1672,620	1707,628	1910,667	2036,688	2225,714	1,57	<b>28</b>	124,78	<b>44</b>	196,08
1209,818	1314,912	1384,967	1560,083	1595,104	1798,205	1924,257	2113,323	1,60	<b>40</b>	178,25	<b>64</b>	285,21
1301,382	1406,428	1476,455	1651,513	1686,523	1889,574	2015,601	2204,635	1,60	<b>30</b>	133,69	<b>48</b>	213,90
1061,295	1166,539	1236,679	1411,967	1447,016	1650,261	1776,384	1965,540	1,61	<b>56</b>	249,55	<b>90</b>	401,07
1167,332	1272,470	1342,550	1517,718	1552,746	1755,892	1881,966	2071,060	1,64	<b>44</b>	196,08	<b>72</b>	320,86
1259,046	1364,119	1434,162	1609,253	1644,269	1847,350	1973,391	2162,444	1,65	<b>34</b>	151,52	<b>56</b>	249,55
1304,813	1409,864	1479,894	1654,958	1689,970	1893,027	2019,056	2208,094	1,66	<b>29</b>	129,23	<b>48</b>	213,90
1124,739	1229,933	1300,044	1475,277	1510,317	1713,516	1839,618	2028,747	1,67	<b>48</b>	213,90	<b>80</b>	356,51
1216,620	1321,730	1391,794	1566,929	1601,952	1805,070	1931,131	2120,208	1,68	<b>38</b>	169,34	<b>64</b>	285,21
1308,241	1413,297	1483,331	1658,401	1693,414	1896,476	2022,509	2211,551	1,71	<b>28</b>	124,78	<b>48</b>	213,90
952,992	1058,593	1128,930	1304,614	1339,729	1543,293	1669,573	1858,922	1,75	<b>64</b>	285,21	<b>112</b>	499,11
1265,870	1370,957	1441,008	1616,115	1651,134	1854,229	1980,278	2169,341	1,75	<b>32</b>	142,60	<b>56</b>	249,55
1223,409	1328,535	1398,608	1573,763	1608,790	1811,926	1937,996	2127,085	1,78	<b>36</b>	160,43	<b>64</b>	285,21
777,892	884,479	955,337	1132,006	1167,278	1371,580	1498,208	1687,973	1,80	<b>80</b>	356,51	<b>144</b>	641,71
1180,847	1286,023	1356,125	1531,340	1566,377	1769,563	1895,659	2084,781	1,80	<b>40</b>	178,25	<b>72</b>	320,86
1138,172	1243,412	1313,550	1488,839	1523,888	1727,137	1853,264	2042,425	1,82	<b>44</b>	196,08	<b>80</b>	356,51
1272,681	1377,782	1447,841	1622,966	1657,988	1861,098	1987,155	2176,229	1,87	<b>30</b>	133,69	<b>56</b>	249,55
1087,973	1193,329	1263,533	1438,956	1474,028	1677,389	1803,572	1992,802	1,88	<b>48</b>	213,90	<b>90</b>	401,07
1230,183	1335,327	1405,410	1580,586	1615,617	1818,771	1944,851	2133,953	1,88	<b>34</b>	151,52	<b>64</b>	285,21
1187,583	1292,780	1362,894	1538,134	1573,176	1776,384	1902,491	2091,628	1,89	<b>38</b>	169,34	<b>72</b>	320,86
1276,082	1381,190	1451,253	1626,387	1661,411	1864,529	1990,591	2179,670	1,93	<b>29</b>	129,23	<b>56</b>	249,55
802,919	909,819	980,851	1157,868	1193,199	1397,783	1524,551	1714,489	2,00	<b>72</b>	320,86	<b>144</b>	641,71
979,038	1084,816	1155,255	1331,148	1366,298	1570,039	1696,409	1885,871	2,00	<b>56</b>	249,55	<b>112</b>	499,11
1151,549	1256,839	1327,006	1502,356	1537,416	1740,718	1866,872	2056,068	2,00	<b>40</b>	178,25	<b>80</b>	356,51
1194,305	1299,524	1369,650	1544,917	1579,963	1783,196	1909,315	2098,467	2,00	<b>36</b>	160,43	<b>72</b>	320,86
1236,944	1342,106	1412,200	1587,398	1622,433	1825,607	1951,697	2140,813	2,00	<b>32</b>	142,60	<b>64</b>	285,21
1279,479	1384,594	1454,662	1629,806	1664,831	1867,958	1994,024	2183,108	2,00	<b>28</b>	124,78	<b>56</b>	249,55
1101,227	1206,644	1276,884	1452,382	1487,467	1690,893	1817,109	2006,381	2,05	<b>44</b>	196,08	<b>90</b>	401,07
1158,217	1263,533	1333,715	1509,097	1544,163	1747,494	1873,662	2062,877	2,11	<b>38</b>	169,34	<b>80</b>	356,51
1201,014	1306,255	1376,395	1551,689	1586,740	1789,997	1916,129	2105,297	2,12	<b>34</b>	151,52	<b>72</b>	320,86
1243,692	1348,872	1418,977	1594,200	1629,238	1832,434	1958,535	2147,664	2,13	<b>30</b>	133,69	<b>64</b>	285,21
1247,061	1352,251	1422,362	1597,596	1632,637	1835,843	1961,950	2151,086	2,21	<b>29</b>	129,23	<b>64</b>	285,21
1164,872	1270,215	1340,413	1515,828	1550,900	1754,260	1880,444	2069,678	2,22	<b>36</b>	160,43	<b>80</b>	356,51

# ТАБЛИЦА МЕЖОСЕВЫХ РАССТОЯНИЙ: ШАГ 14ММ

Таблица 3

R	Z1	ø 1	Z2	ø 2	966-PLT14	994-PLT14	1092-PLT14	1106-PLT14	1190-PLT14	1260-PLT14	1288-PLT14	1344-PLT14	1400-PLT14
					69	71	78	79	85	90	92	96	100
2,25	40	178,25	90	401,07									
2,25	32	142,60	72	320,86						249,933	264,857	294,403	323,649
2,29	28	124,78	64	285,21			208,360	215,921	260,552	297,104	311,618	340,507	369,253
2,33	48	213,90	112	499,11									
2,35	34	151,52	80	356,51									282,171
2,37	38	169,34	90	401,07									
2,40	80	356,51	192	855,62									
2,40	30	133,69	72	320,86						255,674	270,654	300,296	329,624
2,48	29	129,23	72	320,86						258,534	273,542	303,234	332,602
2,50	36	160,43	90	401,07									
2,50	32	142,60	80	356,51								257,447	287,895
2,55	44	196,08	112	499,11									
2,57	56	249,55	144	641,71									
2,57	28	124,78	72	320,86					223,089	261,389	276,425	306,165	335,574
2,65	34	151,52	90	401,07									
2,67	72	320,86	192	855,62									
2,67	30	133,69	80	356,51								263,033	293,597
2,76	29	129,23	80	356,51								265,818	296,440
2,80	40	178,25	112	499,11									
2,81	32	142,60	90	401,07									
2,86	28	124,78	80	356,51								268,599	299,278
2,95	38	169,34	112	499,11									
3,00	64	285,21	192	855,62									
3,00	48	213,90	144	641,71									
3,00	30	133,69	90	401,07									
3,10	29	129,23	90	401,07									
3,11	36	160,43	112	499,11									
3,21	28	124,78	90	401,07									
3,27	44	196,08	144	641,71									
3,29	34	151,52	112	499,11									
3,43	56	249,55	192	855,62									
3,50	32	142,60	112	499,11									
3,60	40	178,25	144	641,71									
3,73	30	133,69	112	499,11									
3,79	38	169,34	144	641,71									
3,86	29	129,23	112	499,11									
4,00	48	213,90	192	855,62									
4,00	36	160,43	144	641,71									
4,00	28	124,78	112	499,11									
4,24	34	151,52	144	641,71									
4,36	44	196,08	192	855,62									
4,50	32	142,60	144	641,71									
4,80	40	178,25	192	855,62									
4,80	30	133,69	144	641,71									
4,97	29	129,23	144	641,71									
5,05	38	169,34	192	855,62									
5,14	28	124,78	144	641,71									
5,33	36	160,43	192	855,62									
5,65	34	151,52	192	855,62									
6,00	32	142,60	192	855,62									
6,40	30	133,69	192	855,62									
6,62	29	129,23	192	855,62									
6,86	28	124,78	192	855,62									

2100-PLT14	2240-PLT14	2310-PLT14	2380-PLT14	2450-PLT14	2590-PLT14	2660-PLT14	2800-PLT14						
150	160	165	170	175	185	190	200	R	Z1	ø 1	Z2	ø 2	
584,347	655,510	690,999	726,440	761,839	832,535	867,839	938,379	2,25	40	178,25	90	401,07	
680,152	750,703	785,941	821,158	856,358	926,711	961,868	1032,150	2,25	32	142,60	72	320,86	
723,549	793,944	829,117	864,275	899,421	969,680	1004,797	1075,006	2,29	28	124,78	64	285,21	
468,106	541,098	577,296	613,347	649,276	720,848	756,520	827,685	2,33	48	213,90	112	499,11	
642,811	713,627	748,976	784,293	819,583	890,092	925,318	995,720	2,35	34	151,52	80	356,51	
590,598	661,832	697,352	732,821	768,246	838,987	874,311	944,887	2,37	38	169,34	90	401,07	
								2,40	80	356,51	192	855,62	
686,613	757,210	792,468	827,704	862,920	933,304	968,475	1038,782	2,40	30	133,69	72	320,86	
689,836	760,456	795,725	830,970	866,196	936,595	971,773	1042,092	2,48	29	129,23	72	320,86	
596,830	668,136	703,688	739,186	774,637	845,423	880,769	951,381	2,50	36	160,43	90	401,07	
649,170	720,042	755,416	790,756	826,067	896,614	931,856	1002,288	2,50	32	142,60	80	356,51	
479,875	553,115	589,416	625,560	661,573	733,290	769,025	840,303	2,55	44	196,08	112	499,11	
			446,178	484,776	560,329	597,530	671,148	2,57	56	249,55	144	641,71	
693,054	763,698	798,977	834,233	869,467	939,882	975,067	1045,399	2,57	28	124,78	72	320,86	
603,044	674,424	710,007	745,534	781,011	851,845	887,211	957,861	2,65	34	151,52	90	401,07	
								2,67	72	320,86	192	855,62	
655,510	726,440	761,839	797,203	832,535	903,120	938,379	1008,842	2,67	30	133,69	80	356,51	
658,673	729,633	765,045	800,420	835,763	906,367	941,635	1012,114	2,76	29	129,23	80	356,51	
491,582	565,070	601,475	637,712	673,810	745,675	781,474	852,866	2,80	40	178,25	112	499,11	
609,241	680,695	716,310	751,866	787,370	858,252	893,639	964,327	2,81	32	142,60	90	401,07	
661,832	732,821	768,246	803,633	838,987	909,611	944,887	1015,382	2,86	28	124,78	80	356,51	
497,413	571,025	607,483	643,767	679,907	751,846	787,679	859,129	2,95	38	169,34	112	499,11	
								3,00	64	285,21	192	855,62	
		428,394	468,232	507,186	583,322	620,768	694,806	3,00	48	213,90	144	641,71	
615,421	686,949	722,597	758,182	793,714	864,644	900,053	970,780	3,00	30	133,69	90	401,07	
618,505	690,071	725,735	761,335	796,880	867,834	903,254	974,001	3,10	29	129,23	90	401,07	
503,229	576,966	613,476	649,807	685,990	758,004	793,869	865,378	3,11	36	160,43	112	499,11	
621,584	693,188	728,869	764,484	800,043	871,022	906,452	977,219	3,21	28	124,78	90	401,07	
		439,155	479,197	518,326	594,752	632,320	706,567	3,27	44	196,08	144	641,71	
509,032	582,893	619,455	655,834	692,060	764,149	800,047	871,615	3,29	34	151,52	112	499,11	
								3,43	56	249,55	192	855,62	
514,820	588,806	625,421	661,847	698,117	770,281	806,213	877,839	3,50	32	142,60	112	499,11	
		449,880	490,123	529,425	606,140	643,829	718,285	3,60	40	178,25	144	641,71	
520,596	594,706	631,374	667,848	704,160	776,401	812,365	884,051	3,73	30	133,69	112	499,11	
	413,502	455,229	495,571	534,960	611,818	649,568	724,129	3,79	38	169,34	144	641,71	
523,479	597,651	634,345	670,843	707,177	779,456	815,437	887,153	3,86	29	129,23	112	499,11	
								4,00	48	213,90	192	855,62	
	418,725	460,569	501,011	540,486	617,487	655,297	729,963	4,00	36	160,43	144	641,71	
526,358	600,593	637,314	673,835	710,191	782,507	818,506	890,252	4,00	28	124,78	112	499,11	
	423,941	465,902	506,442	546,003	623,146	661,016	735,787	4,24	34	151,52	144	641,71	
								4,36	44	196,08	192	855,62	
	429,150	471,226	511,864	551,510	628,795	666,726	741,601	4,50	32	142,60	144	641,71	
								4,80	40	178,25	192	855,62	
	434,351	476,542	517,278	557,009	634,436	672,427	747,406	4,80	30	133,69	144	641,71	
	436,949	479,197	519,982	559,755	637,253	675,273	750,304	4,97	29	129,23	144	641,71	
								5,05	38	169,34	192	855,62	
	439,546	481,851	522,684	562,499	640,067	678,118	753,201	5,14	28	124,78	144	641,71	
								5,33	36	160,43	192	855,62	
								5,65	34	151,52	192	855,62	
								6,00	32	142,60	192	855,62	
								6,40	30	133,69	192	855,62	
								6,62	29	129,23	192	855,62	
								6,86	28	124,78	192	855,62	

# ТАБЛИЦА МЕЖОСЕВЫХ РАССТОЯНИЙ: ШАГ 14ММ

Таблица 3

R	Z1	ø 1	Z2	ø 2	1400-PLT14	1442-PLT14	1568-PLT14	1610-PLT14	1764-PLT14	1778-PLT14	1890-PLT14	1960-PLT14
					100	103	112	115	126	127	135	140
2,25	40	178,25	90	401,07			308,667	331,072	411,837	419,103	476,928	512,851
2,25	32	142,60	72	320,86	323,649	345,437	410,281	431,768	510,195	517,303	574,067	609,472
2,29	28	124,78	64	285,21	369,253	390,737	454,909	476,228	554,185	561,258	617,785	653,068
2,33	48	213,90	112	499,11								393,893
2,35	34	151,52	80	356,51	282,171	304,586	370,739	392,541	471,823	478,991	536,173	571,789
2,37	38	169,34	90	401,07			314,398	336,871	417,830	425,110	483,036	519,013
2,40	80	356,51	192	855,62								
2,40	30	133,69	72	320,86	329,624	351,466	416,440	437,963	516,499	523,615	580,439	615,876
2,48	29	129,23	72	320,86	332,602	354,471	419,511	441,052	519,642	526,762	583,618	619,071
2,50	36	160,43	90	401,07			320,109	342,649	423,802	431,097	489,125	525,155
2,50	32	142,60	80	356,51	287,895	310,384	376,713	398,562	477,984	485,163	542,421	578,078
2,55	44	196,08	112	499,11							367,280	405,337
2,57	56	249,55	144	641,71								
2,57	28	124,78	72	320,86	335,574	357,470	422,575	444,135	522,780	529,905	586,791	622,261
2,65	34	151,52	90	401,07			325,800	348,408	429,755	437,065	495,195	531,279
2,67	72	320,86	192	855,62								
2,67	30	133,69	80	356,51	293,597	316,160	382,665	404,561	484,124	491,314	548,649	584,347
2,76	29	129,23	80	356,51	296,440	319,040	385,633	407,552	487,186	494,382	551,756	587,475
2,80	40	178,25	112	499,11							378,458	416,720
2,81	32	142,60	90	401,07			331,473	354,148	435,689	443,013	501,246	537,384
2,86	28	124,78	80	356,51	299,278	321,914	388,595	410,539	490,243	497,444	554,858	590,598
2,95	38	169,34	112	499,11							384,026	422,389
3,00	64	285,21	192	855,62								
3,00	48	213,90	144	641,71								
3,00	30	133,69	90	401,07			337,127	359,869	441,605	448,943	507,279	543,472
3,10	29	129,23	90	401,07		269,427	339,948	362,723	444,556	451,901	510,289	546,510
3,11	36	160,43	112	499,11							389,580	428,044
3,21	28	124,78	90	401,07		272,114	342,764	365,573	447,502	454,855	513,295	549,543
3,27	44	196,08	144	641,71								
3,29	34	151,52	112	499,11						331,264	395,121	433,686
3,43	56	249,55	192	855,62								
3,50	32	142,60	112	499,11					328,297	336,590	400,650	439,314
3,60	40	178,25	144	641,71								
3,73	30	133,69	112	499,11					333,581	341,905	406,165	444,929
3,79	38	169,34	144	641,71								
3,86	29	129,23	112	499,11					336,220	344,558	408,919	447,732
4,00	48	213,90	192	855,62								
4,00	36	160,43	144	641,71								
4,00	28	124,78	112	499,11					338,855	347,209	411,669	450,532
4,24	34	151,52	144	641,71								
4,36	44	196,08	192	855,62								
4,50	32	142,60	144	641,71								
4,80	40	178,25	192	855,62								
4,80	30	133,69	144	641,71								
4,97	29	129,23	144	641,71								
5,05	38	169,34	192	855,62								
5,14	28	124,78	144	641,71								
5,33	36	160,43	192	855,62								
5,65	34	151,52	192	855,62								
6,00	32	142,60	192	855,62								
6,40	30	133,69	192	855,62								
6,62	29	129,23	192	855,62								
6,86	28	124,78	192	855,62								

3150-PLT14	3360-PLT14	3500-PLT14	3850-PLT14	3920-PLT14	4326-PLT14	4578-PLT14	4956-PLT14	R	Z1	ø 1	Z2	ø 2
225	240	250	275	280	309	327	354					
1114,427	1219,909	1290,187	1465,764	1500,863	1704,357	1830,609	2019,927	2,25	40	178,25	90	401,07
1207,710	1312,974	1383,127	1558,451	1593,507	1796,789	1922,934	2112,119	2,25	32	142,60	72	320,86
1250,426	1355,626	1425,743	1600,990	1636,033	1839,251	1965,363	2154,507	2,29	28	124,78	64	285,21
1004,864	1110,834	1181,383	1357,503	1392,693	1596,627	1723,096	1912,682	2,33	48	213,90	112	499,11
1171,513	1276,884	1347,099	1522,549	1557,627	1761,016	1887,216	2076,470	2,35	34	151,52	80	356,51
1121,007	1226,523	1296,821	1472,439	1507,545	1711,076	1837,346	2026,687	2,37	38	169,34	90	401,07
	681,797	756,449	939,663	975,915	1184,615	1313,216	1505,266	2,40	80	356,51	192	855,62
1214,392	1319,680	1389,848	1565,202	1600,263	1803,572	1929,730	2118,933	2,40	30	133,69	72	320,86
1217,729	1323,029	1393,204	1568,573	1603,637	1806,959	1933,125	2122,337	2,48	29	129,23	72	320,86
1127,574	1233,125	1303,443	1479,103	1514,217	1717,784	1844,073	2033,439	2,50	36	160,43	90	401,07
1178,142	1283,541	1353,773	1529,259	1564,342	1767,764	1893,979	2083,254	2,50	32	142,60	80	356,51
1017,700	1123,770	1194,377	1370,617	1405,827	1609,865	1736,385	1926,037	2,55	44	196,08	112	499,11
852,345	959,903	1031,303	1209,065	1244,521	1449,720	1576,793	1767,110	2,57	56	249,55	144	641,71
1221,062	1326,375	1396,557	1571,942	1607,009	1810,345	1936,518	2125,739	2,57	28	124,78	72	320,86
1134,129	1239,715	1310,053	1485,757	1520,879	1724,484	1850,792	2040,183	2,65	34	151,52	90	401,07
589,221	704,633	779,687	963,662	1000,038	1209,319	1338,198	1530,586	2,67	72	320,86	192	855,62
1184,758	1290,187	1360,436	1535,958	1571,048	1774,502	1900,734	2090,030	2,67	30	133,69	80	356,51
1188,061	1293,505	1363,763	1539,304	1574,397	1777,867	1904,108	2093,415	2,76	29	129,23	80	356,51
1030,487	1136,660	1207,325	1383,689	1418,921	1623,065	1749,640	1939,361	2,80	40	178,25	112	499,11
1140,671	1246,294	1316,653	1492,401	1527,530	1731,174	1857,503	2046,919	2,81	32	142,60	90	401,07
1191,361	1296,821	1367,087	1542,647	1577,744	1781,230	1907,480	2096,798	2,86	28	124,78	80	356,51
1036,862	1143,087	1213,783	1390,211	1425,453	1629,652	1756,254	1946,011	2,95	38	169,34	112	499,11
611,157	727,330	802,783	987,521	1024,020	1233,889	1363,051	1555,784	3,00	64	285,21	192	855,62
876,775	984,674	1056,266	1234,420	1269,942	1475,467	1602,704	1793,227	3,00	48	213,90	144	641,71
1147,201	1252,860	1323,241	1499,035	1534,171	1737,855	1864,204	2053,647	3,00	30	133,69	90	401,07
1150,462	1256,139	1326,531	1502,347	1537,488	1741,192	1867,552	2057,008	3,10	29	129,23	90	401,07
1043,226	1149,504	1220,231	1396,722	1431,975	1636,229	1762,860	1952,652	3,11	36	160,43	112	499,11
1153,719	1259,416	1329,818	1505,658	1540,803	1744,527	1870,897	2060,367	3,21	28	124,78	90	401,07
888,925	996,996	1068,687	1247,040	1282,597	1488,289	1615,611	1806,239	3,27	44	196,08	144	641,71
1049,578	1155,910	1226,667	1403,223	1438,488	1642,798	1769,458	1959,287	3,29	34	151,52	112	499,11
632,971	749,896	825,746	1011,247	1047,870	1258,333	1387,782	1580,867	3,43	56	249,55	192	855,62
1055,918	1162,304	1233,093	1409,715	1444,991	1649,358	1776,047	1965,913	3,50	32	142,60	112	499,11
901,034	1009,279	1081,068	1259,624	1295,215	1501,078	1628,485	1819,221	3,60	40	178,25	144	641,71
1062,248	1168,688	1239,509	1416,197	1451,485	1655,910	1782,628	1972,532	3,73	30	133,69	112	499,11
907,073	1015,405	1087,244	1265,902	1301,510	1507,459	1634,910	1825,701	3,79	38	169,34	144	641,71
1065,408	1171,877	1242,713	1419,435	1454,729	1659,182	1785,916	1975,839	3,86	29	129,23	112	499,11
654,673	772,340	848,585	1034,849	1071,596	1282,656	1412,396	1605,838	4,00	48	213,90	192	855,62
913,103	1021,522	1093,411	1272,172	1307,797	1513,833	1641,327	1832,174	4,00	36	160,43	144	641,71
1068,566	1175,062	1245,915	1422,670	1457,970	1662,453	1789,201	1979,143	4,00	28	124,78	112	499,11
919,122	1027,630	1099,568	1278,432	1314,075	1520,198	1647,737	1838,639	4,24	34	151,52	144	641,71
665,484	783,519	859,960	1046,604	1083,414	1294,774	1424,661	1618,283	4,36	44	196,08	192	855,62
925,133	1033,728	1105,717	1284,684	1320,345	1526,556	1654,139	1845,098	4,50	32	142,60	144	641,71
676,269	794,671	871,307	1058,331	1095,203	1306,864	1436,898	1630,701	4,80	40	178,25	192	855,62
931,133	1039,817	1111,856	1290,928	1326,607	1532,906	1660,534	1851,549	4,80	30	133,69	144	641,71
934,130	1042,859	1114,923	1294,047	1329,734	1536,078	1663,728	1854,772	4,97	29	129,23	144	641,71
681,653	800,237	876,970	1064,184	1101,087	1312,898	1443,006	1636,901	5,05	38	169,34	192	855,62
937,125	1045,897	1117,987	1297,163	1332,860	1539,248	1666,921	1857,993	5,14	28	124,78	144	641,71
687,031	805,796	882,627	1070,030	1106,964	1318,926	1449,108	1643,094	5,33	36	160,43	192	855,62
692,402	811,349	888,276	1075,869	1112,834	1324,947	1455,204	1649,281	5,65	34	151,52	192	855,62
697,768	816,895	893,919	1081,701	1118,698	1330,962	1461,292	1655,462	6,00	32	142,60	192	855,62
703,129	822,435	899,556	1087,527	1124,555	1336,970	1467,375	1661,637	6,40	30	133,69	192	855,62
705,807	825,203	902,372	1090,437	1127,481	1339,971	1470,414	1664,722	6,62	29	129,23	192	855,62
708,483	827,969	905,186	1093,346	1130,405	1342,971	1473,451	1667,805	6,86	28	124,78	192	855,62







## ШКИВЫ



## Свойства шкивов RPP

Профиль зубьев шкивов RPP разработан и улучшен компанией Megadyne наряду с ремнями, что является определяющим фактором для идеальной работы привода.

Внедрение параболического профиля в шкивы ISORAN RPP может рассматриваться как эволюция конструкции зубчатых шкивов, что является новым направлением развития в сторону более компактных приводов. Стандартный профиль зубьев при уменьшении диаметра шкивов продемонстрировал ухудшение рабочих характеристик. Новая конструкция привода является более компактной; таким образом, необходимо использовать шкивы меньших диаметров. При использовании традиционных шкивов возможно возникновение некоторых ограничений.

С уменьшением диаметра шкива профиль канавки образует кромку по радиусу вершин зубьев (рис. 6). Это приводит к:

- a)** уменьшению контактной поверхности между ремнем, шкивом, зубом и, таким образом, повышению нагрузки (рис. 8);
- b)** повышенному износу ремня у основания зуба.

Для конструирования шкивов RPP с параболическим профилем компания Megadyne запатентовала систему, которая позволяет создать постоянные профили даже при уменьшении диаметра без неоднородности на верхней поверхности зуба (см. рис. 6, 8 ниже).

Рис. 6

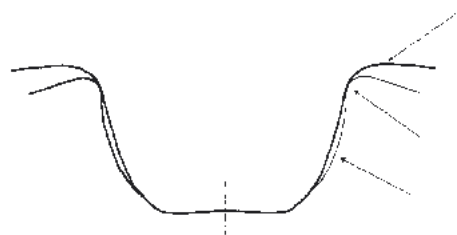


Рис. 7

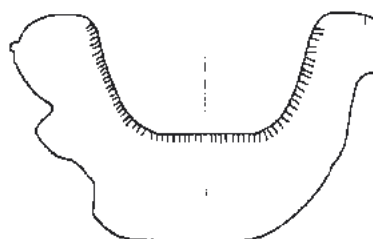
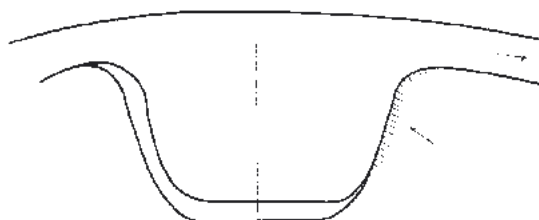


Рис. 8



Рис. 9



Таким образом:

1. новые **шкивы ISORAN RPP** обеспечивают большую поверхность контакта с зубьями ремня (рис. 9);
2. новые **шкивы ISORAN RPP** уменьшают износ ремня при зацеплении.

**Шкивы Megadyne RPP** также используются с ремнями RPP SILVER и RPP GOLD, что создает дополнительные преимущества, позволяя с легкостью модернизировать существующие приводы при наличии проблем с долговечностью ременного привода. Таким образом, шкивы RPP предлагают конструкторам гибкость выбора в большом диапазоне ремней с разными эксплуатационными характеристиками без необходимости замены шкивов.

**Шкивы Megadyne RPP** изготавливаются из высококачественных материалов в соответствии с высокими стандартами контроля качества. Особое внимание уделяется требуемым размерным допускам. Зубья шкива сконструированы таким образом, чтобы зацепляться с необходимыми зубьями ремня, что приводит к функционированию привода с минимальной возможностью мертвого хода, как в высокоточных приводных системах.

Большое количество испытаний и отзывы клиентов подтверждают надежность системы RPP.

Когда шкивы Megadyne RPP используются с ремнями серии PLATINUM, эффективность привода и экономия средств может быть также улучшена при помощи следующих преимуществ:

1. Ширина шкива может быть уменьшена при передаче такого же крутящего момента.
2. В противном случае, существует возможность уменьшить диаметр шкива с сохранением ширины ремня.
3. Используя те же шкивы, что используются в приводах ISORAN RPP, может быть увеличен передаваемый крутящий момент или же может быть продлен срок службы ремня.

Шкив Megadyne RPP обозначается следующим образом:

---

## 40-RPP14-55

где:

- 40 = количество зубьев шкива
  - RPP = профиль зуба
  - 14 = шаг ремня в миллиметрах
  - 55 = ширина соответствующего ремня в миллиметрах
- 

Шаг зубьев шкива — это расстояние между центрами зубьев, которое измеряется вдоль диаметра расчетной окружности шкива. Расчетная окружность шкива совпадает с расчетной линией ремня и, таким образом, он всегда больше, чем диаметр окружности вершин зубьев шкива.

Шкивы RPP, как правило, доступны с шагом 8 мм и 14 мм. Стандартные размеры шкивов указаны в таблицах ниже.

Все стандартные шкивы разработаны для использования, насколько это возможно, с коническими втулками, и для каждого размера шкива необходимо выбрать правильную втулку. Использование конических втулок позволяет каждому шкиву быть установленным на валы различных размеров без необходимости проведения предварительной машинной или любой другой обработки шкива. Конические втулки доступны как для метрических, так и для дюймовых валов.

Тем не менее, для применений с высоким крутящим моментом не рекомендуется использовать стандартные втулки, потому что в случае блокирования ведомого вала может возникнуть сильное натяжение.

## Размеры шкивов RPP PLATINUM – ШАГ 8 мм

Код шкива	Кол-во зубьев	dw расчетн. диаметр	de внешн. диаметр
22 PLT8	22	56,02	54,65
23 PLT8	23	58,57	57,20
24 PLT8	24	61,12	59,74
25 PLT8	25	63,66	62,29
26 PLT8	26	66,21	64,84
27 PLT8	27	68,75	67,38
28 PLT8	28	71,30	69,93
29 PLT8	29	73,85	72,48
30 PLT8	30	76,39	75,02
31 PLT8	31	78,94	77,57
32 PLT8	32	81,49	80,12
33 PLT8	33	84,03	82,66
34 PLT8	34	86,58	85,21
35 PLT8	35	89,13	87,75
36 PLT8	36	91,67	90,30
37 PLT8	37	94,22	92,85
38 PLT8	38	96,77	95,39
39 PLT8	39	99,31	97,94
40 PLT8	40	101,86	100,49
41 PLT8	41	104,41	103,03
42 PLT8	42	106,95	105,58
43 PLT8	43	109,50	108,13
44 PLT8	44	112,04	110,67
45 PLT8	45	114,59	113,22
46 PLT8	46	117,14	115,77
47 PLT8	47	119,68	118,31
48 PLT8	48	122,23	120,86
49 PLT8	49	124,78	123,41
50 PLT8	50	127,32	125,95
51 PLT8	51	129,87	128,50
52 PLT8	52	132,42	131,04
53 PLT8	53	134,96	133,59
54 PLT8	54	137,51	136,14
55 PLT8	55	140,06	138,68
59 PLT8	59	150,24	148,87
60 PLT8	60	152,79	151,42
64 PLT8	64	162,97	161,60

Код шкива	Кол-во зубьев	dw расчетн. диаметр	de внешн. диаметр
68 PLT8	68	173,16	171,79
72 PLT8	72	183,35	181,97
76 PLT8	76	193,53	192,16
80 PLT8	80	203,72	202,35
84 PLT8	84	213,90	212,53
88 PLT8	88	224,09	222,72
90 PLT8	90	229,18	227,81
92 PLT8	92	234,28	232,90
96 PLT8	96	244,46	243,09
102 PLT8	102	259,74	258,37
106 PLT8	106	269,93	268,55
110 PLT8	110	280,11	278,74
112 PLT8	112	285,20	283,83
114 PLT8	114	290,30	288,93
118 PLT8	118	300,48	299,11
122 PLT8	122	310,67	309,30
126 PLT8	126	320,86	319,48
130 PLT8	130	331,04	329,67
134 PLT8	134	341,23	339,86
138 PLT8	138	351,41	350,04
142 PLT8	142	361,60	360,23
144 PLT8	144	366,69	365,32
146 PLT8	146	371,79	370,41
150 PLT8	150	381,97	380,60
154 PLT8	154	392,16	390,78
158 PLT8	158	402,34	400,97
162 PLT8	162	412,53	411,16
166 PLT8	166	422,71	421,34
168 PLT8	168	427,81	426,44
170 PLT8	170	432,90	431,53
174 PLT8	174	443,09	441,71
178 PLT8	178	453,27	451,90
182 PLT8	182	463,46	462,09
186 PLT8	186	473,64	472,27
190 PLT8	190	483,83	482,46
192 PLT8	192	488,92	487,55

## Размеры шкивов RPP PLATINUM – ШАГ 14 мм

Код шкива	Кол-во зубьев	dw расчетн. диаметр	de внешн. диаметр
28 PLT14	28	124,78	121,99
29 PLT14	29	129,23	126,44
30 PLT14	30	133,69	130,90
31 PLT14	31	138,15	135,36
32 PLT14	32	142,60	139,81
33 PLT14	33	147,06	144,27
34 PLT14	34	151,52	148,73
35 PLT14	35	155,97	153,18
36 PLT14	36	160,43	157,64
37 PLT14	37	164,88	162,09
38 PLT14	38	169,34	166,55
39 PLT14	39	173,80	171,01
40 PLT14	40	178,25	175,46
41 PLT14	41	182,71	179,92
42 PLT14	42	187,17	184,38
43 PLT14	43	191,62	188,83
44 PLT14	44	196,08	193,29
45 PLT14	45	200,53	197,74
46 PLT14	46	204,99	202,20
47 PLT14	47	209,45	206,66
48 PLT14	48	213,90	211,11
49 PLT14	49	218,36	215,57
50 PLT14	50	222,82	220,03
51 PLT14	51	227,27	224,48
52 PLT14	52	231,73	228,94
53 PLT14	53	236,19	233,40
54 PLT14	54	240,64	237,85
55 PLT14	55	245,10	242,31
56 PLT14	56	249,55	246,76
57 PLT14	57	254,01	251,22
60 PLT14	60	267,38	264,59
64 PLT14	64	285,20	282,41
68 PLT14	68	303,03	300,24
72 PLT14	72	320,86	318,07
76 PLT14	76	338,68	335,89
80 PLT14	80	356,51	353,72
84 PLT14	84	374,33	371,54
88 PLT14	88	392,16	389,37
90 PLT14	90	401,07	398,28

Код шкива	Кол-во зубьев	dw расчетн. диаметр	de внешн. диаметр
92 PLT14	92	409,98	407,19
96 PLT14	96	427,81	425,02
102 PLT14	102	454,55	451,76
106 PLT14	106	472,37	469,58
110 PLT14	110	490,20	487,41
112 PLT14	112	499,11	496,32
114 PLT14	114	508,02	505,23
118 PLT14	118	525,85	523,06
122 PLT14	122	543,67	540,88
126 PLT14	126	561,50	558,71
130 PLT14	130	579,32	576,53
134 PLT14	134	597,15	594,36
138 PLT14	138	614,97	612,18
142 PLT14	142	632,80	630,01
144 PLT14	144	641,71	638,92
146 PLT14	146	650,62	647,83
150 PLT14	150	668,45	665,66
154 PLT14	154	686,27	683,48
158 PLT14	158	704,10	701,31
162 PLT14	162	721,93	719,14
166 PLT14	166	739,75	736,96
168 PLT14	168	748,66	745,87
170 PLT14	170	757,58	754,79
174 PLT14	174	775,40	772,61
178 PLT14	178	793,23	790,44
182 PLT14	182	811,05	808,26
186 PLT14	186	828,88	826,09
190 PLT14	190	846,70	843,91
192 PLT14	192	855,61	852,82
194 PLT14	194	864,53	861,74
198 PLT14	198	882,35	879,56
202 PLT14	202	900,18	897,39
206 PLT14	206	918,00	915,21
210 PLT14	210	935,83	933,04
214 PLT14	214	953,65	950,86
216 PLT14	216	962,57	959,78

# ХАРАКТЕРИСТИКИ ШКИВОВ RPP

## Допуски для внешнего диаметра

Внешний диаметр (мм)	Допуски (мм)
0 – 50	0 / +0,08
51 – 100	0 / +0,10
101 – 170	0 / +0,13
171 – 400	0 / +0,15
> 400	0 / +0,18

## Максимально допустимый эксцентricитет

Внешний диаметр (мм)	Эксцентricитет (мм)
< 100	0,100
>100	0,100+0,005x(De-100)

## Максимальное поперечное колебание

Внешний диаметр (мм)	Эксцентricитет (мм)
< 100	0,100
>100	0,100xDe

## Балансировка шкивов

Балансировка шкивов	Кол-во зубьев	Макс. разбаланс. элемент (г)
RPP 8	< 130	8
	>130	16
RPP 14	< 70	8
	>70	16

## Параллельность

Оси шкивов должны быть параллельны. Приемлемо отклонение не более 0,01 мм на каждые 10 мм длины оси.

## Сужение

Сужение диаметра боковой стороны шкива должно составлять менее 0,001 мм на каждый 1 мм ширины зубчатого венца. Это значение должно быть меньше допуска на внешний диаметр шкива, приведенный в таблице выше.

## Обработка поверхности

Рабочая поверхность шкива и фланцы должны иметь обработку минимум 1,6 Ra (стандарт ISO R 468)

## Материалы

Правильный выбор материалов зависит от передаваемого крутящего момента и размера шкива. Компания Megadyne успешно провела испытания следующих материалов для шкивов 8М и 14М:

Сталь:	39CrMoNi3, Fe40, C40.
Серый литейный чугун (мин. класс):	GG-25

## Диаметр и скорость звездочки

Пустые ячейки в таблицах основных эксплуатационных показателей ремней указывают на то, что скорости шкивов превышают безопасный предел скорости 30 м/с для звездочек из литейного чугуна. По вопросу скоростей, превышающих 30 м/с, обратитесь в технический отдел компании Megadyne для получения рекомендаций.

## Шкивы с фланцами

Каждый зубчатый ремень по своей сути предназначен для работы на шкивах благодаря обычной конструкции элементов, работающих на растяжение. Каждый корд изготовлен из сотен нитей, скрученных в уникальный жгут. Несколько таких жгутов впоследствии тоже скручены вместе.

Направление скручивания вызывает боковое соскальзывание.

Зубчатые ремни, изготовленные с двумя разными типами скрученных кордов, минимизируют этот эффект. Тем не менее, только использование шкивов с фланцами полностью предотвратит соскальзывание ремней.

Необходимо обеспечить как минимум один зубчатый шкив с боковыми фланцами. Как правило, это наименьший шкив (в связи с фактором стоимости). В качестве альтернативы также возможно использовать односторонний фланец для каждого шкива.



Если межосевое расстояние привода  $\geq 8 \cdot d_w$ , оба зубчатых шкива следует оснастить фланцами на обеих сторонах. Форма и размер этих фланцев указаны в таблице и на рисунке ниже.

Тип ремня	Шаг (мм)	S (мм)	D (мм)	H (мм)
8M	8,0	2,3	0,4 +0,30/-0	2,1 +0,25/-0
14M	14,0	3,0	0,9 +0,50/-0	5,0 +0,25/-0



## Натяжители

Мы рекомендуем использовать натяжители только при необходимости. Например:

1. в приводах с фиксированными осями, в качестве натяжного устройства;
2. в приводах с высоким передаточным числом для увеличения дуги обхвата маленького шкива.

Более того:

- a) диаметр натяжителя не должен быть меньше диаметра самого маленького шкива;
- b) натяжитель может быть установлен с внутренней и внешней стороны ремня, хотя мы рекомендуем установку с внутренней стороны (по возможности);
- c) если натяжитель установлен с внешней стороны, его торец должен быть плоским (не выступающим);
- d) если натяжитель установлен с внутренней стороны, он должен быть зубчатым.

Использование обычного натяжителя с плоским торцом разрешается, если его диаметр не меньше диаметра шкива с 40 зубьями.

## Фиксированные оси (отсутствие регулировки)

При фиксированных осях не предусмотрена возможность регулировки ни ведущего, ни ведомого валов. Фиксированные оси не рекомендуются для синхронных ременных передач, кроме приводов передачи движения (низкий крутящий момент или его отсутствие). Фиксированные оси требуют точных допусков. Хотя допуски по длине для синхронных ремней значительно меньше, чем допуски для других ремней, например, клиновых, ни один ремень не может быть изготовлен без некоторых допусков. Допуски при производстве звездочек также способствуют возникновению проблем в приводах с фиксированными осями. Фиксированные оси не позволяют установить ремень надлежащим образом и отрегулировать натяжение.

Более того, если нет возможности использовать ролики или устройства натяжения, обратитесь в технический отдел компании Megadyne.

## Рабочая среда

### 1. Высокая температура

Рабочие условия, не препятствующие нормальной работе и использованию:

Диапазон температур: от  $-35^{\circ}\text{C}$  до  $+115^{\circ}\text{C}$

Кратковременный максимум:  $+130^{\circ}\text{C}$

### 2. Антистатические свойства

Новые ремни PLATINUM не являются антистатическими. Следовательно, они не соответствуют требованиям относительно проводимости статического электричества международного стандарта ISO 9563 или бюллетеня RMA IP3-3.

### 3. Соответствие ROHS

Ремни Platinum соответствуют требованиям и ограничениям относительно использования опасных веществ в электронном и электрическом оборудовании, а также относительно обращения с их отходами в соответствии с директивами EC 2002/95/CE (RoHS) и 2002/96/CE (WEEE), действующими с июля 2006 г.

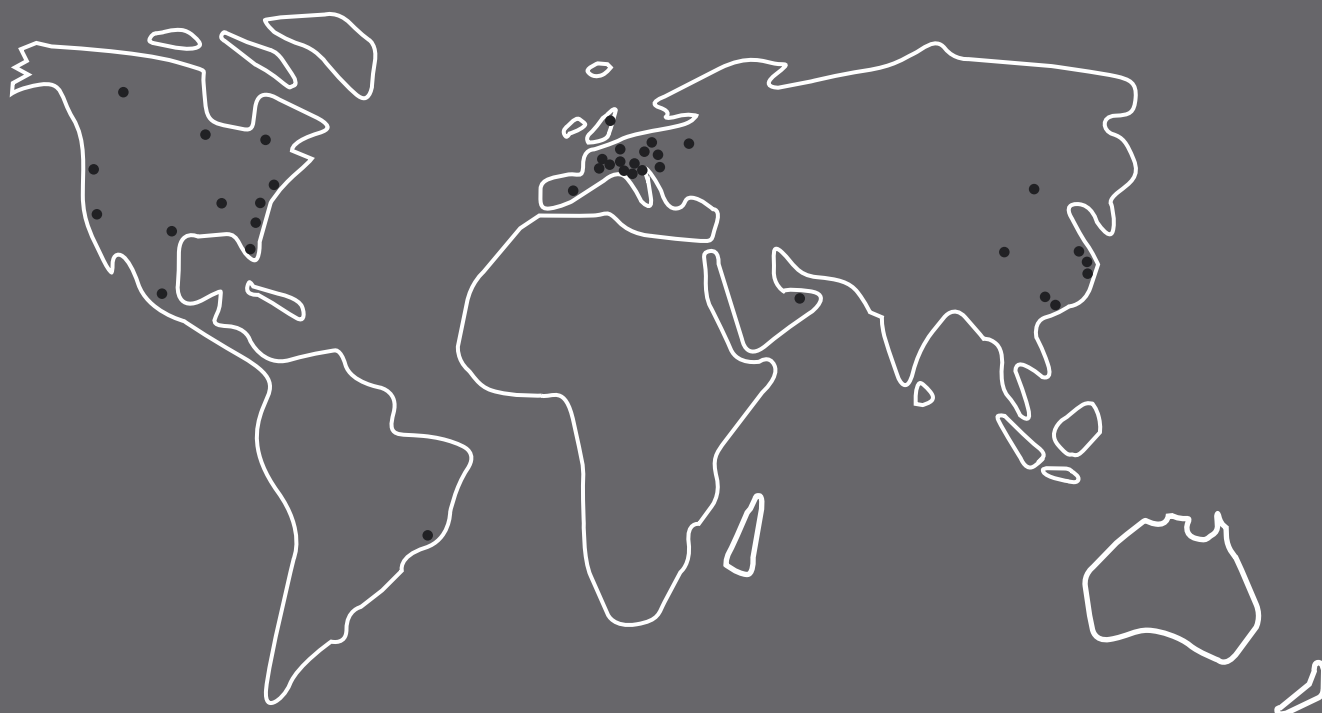
## ПРИЧИНЫ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОГО ОТКАЗА РЕМНЯ

Чтобы эксплуатационные характеристики и прочность зубчатого ременного привода полностью соответствовали техническим требованиям в конкретной ситуации, необходимо сначала точно подобрать привод, а потом удостовериться в его надлежащей установке. Если не следовать этой процедуре, срок эксплуатации и эффективность могут существенно снизиться. Наиболее частые проблемы и их возможные причины перечислены в таблице ниже, которая может служить кратким справочником неисправностей. Если проблему с приводом не удастся устранить или идентифицировать при помощи данного перечня, обратитесь в технический отдел компании MEGADYNE.

Проблемы	Причины	Корректирующие меры	
Чрезмерный износ ремня: 1. На боковой стороне зубьев	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ремень слишком туго натянут</li> <li>• Чрезмерная нагрузка</li> <li>• Неправильный профиль или диаметр шкива</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уменьшите межосевое расстояние</li> <li>• Используйте более широкий ремень</li> <li>• Замените шкив после проверки профиля или диаметра</li> </ul>	
	2. На нижней части зубьев	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Чрезмерное натяжение при установке</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уменьшите межосевое расстояние</li> </ul>
	3. У основания зуба	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неправильный диаметр шкива</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Замените шкив после проверки диаметра</li> </ul>
	4. На боковой стороне ремня	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неправильный профиль или диаметр шкива</li> <li>• Несовпадение шкивов</li> <li>• Колебания осей и/или подшипников</li> <li>• Загиб фланцев</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Замените шкив после проверки профиля или диаметра</li> <li>• Замените шкив после проверки профиля или диаметра</li> <li>• Поправьте позиции шкивов и укрепите подшипники</li> <li>• Разровняйте фланцы или замените их</li> </ul>
Разрыв вдоль корда или разрыв зуба, что указывает на коррозию элемента, работающего на растяжение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Диаметр шкива слишком мал, т.е. меньше минимального</li> <li>• Чрезмерная влажность</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличьте диаметр шкивов или используйте ремни и шкивы с меньшим шагом</li> <li>• Устраните влажность</li> </ul>	
Разрыв зубьев ремня	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Количество зубьев в зацеплении меньше 6</li> <li>• Чрезмерная нагрузка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличьте диаметр шкивов или используйте ремни и шкивы с меньшим шагом</li> <li>• Используйте более широкий ремень</li> </ul>	
Разрыв прочностного слоя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Чрезмерная нагрузка</li> <li>• Диаметр шкива меньше минимума</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Используйте более широкий ремень</li> <li>• Увеличьте диаметр шкивов</li> </ul>	
Разрывы или трещины на верхней поверхности ремня	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подверженность слишком низкой температуре (ниже <math>-30^{\circ}\text{C}</math>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Устраните подверженность низкой температуре</li> </ul>	
Смягчение верхней поверхности ремня	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подверженность слишком высокой температуре (выше <math>+125^{\circ}\text{C}</math>)</li> <li>• С ремнем контактирует чрезмерное количество масла</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Устраните подверженность высокой температуре</li> <li>• Устраните наличие масла, очистите привод и замените ремень</li> </ul>	
Чрезмерное удлинение ремня	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уменьшите межосевое расстояние, не туго зафиксировав подшипники</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Восстановите начальное межосевое расстояние и укрепите подшипники</li> </ul>	
Ремень заходит на фланцы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неправильная установка фланцев</li> <li>• Несовпадение шкивов или осей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Заново установите фланцы надлежащим образом</li> <li>• Отрегулируйте шкивы</li> </ul>	
Чрезмерный износ зубьев шкива	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Чрезмерная нагрузка</li> <li>• Ремень слишком туго натянут</li> <li>• Материал шкива недостаточно твердый</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Используйте более широкий ремень</li> <li>• Уменьшите межосевое расстояние</li> <li>• Увеличьте твердость поверхности шкива</li> </ul>	
Чрезмерный шум привода	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Шкивы несоосны</li> <li>• Чрезмерное натяжение при установке</li> <li>• Чрезмерная нагрузка</li> <li>• Диаметр шкива меньше минимума</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отрегулируйте шкивы</li> <li>• Уменьшите межосевое расстояние</li> <li>• Используйте более широкий ремень</li> <li>• Увеличьте диаметр шкивов</li> </ul>	

## ПОЛЕЗНЫЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕМЕННОГО ПРИВОДА

Необходимые данные	Формула	Используемые символы
Расчетный диаметр шкива (мм)	$D_p = \frac{N \times P}{\pi}$	N = кол-во зубьев шкива P = шаг шкива (мм) = 3,14159
Линейная скорость ремня (м/с)	$V = \frac{\pi \times D_p \times n}{60,000} = \frac{D_p \times n}{19,098}$	D <sub>p</sub> = диаметр расчетной окружности большого шкива в мм n = об./мин. большого шкива (мин. 1)
Крутящий момент (Нм)	$C = \frac{P \times 9,55 \times 10^3}{n}$	P = мощность в кВт n = об./мин. (мин. 1)
Мощность в кВт (кВт)	$P = \frac{T_e \times V}{10^3}$	T <sub>e</sub> = оптимальное натяжение ремня в Н V = линейная скорость ремня (м/с)
	$P = \frac{C \times n}{9,55 \times 10^3}$	C = крутящий момент в Нм n = об./мин. (мин. 1)
Центробежное натяжение (Н)	$T_c = \frac{W \times V^2}{10^3}$	W = вес ремня на единицу длины (грамм на метр) V = линейная скорость ремня (м/с)



**MEGADYNE**

**Jason  
Industrial**

**ЕВРОПА  
БЛИЖНИЙ ВОСТОК  
АФРИКА**

MATHI (Италия)\*  
TURIN (Италия)  
VENICE (Италия)  
MILAN (Италия)\*  
MINSK (Беларусь)  
PRAGUE (Чехия)  
PARIS (Франция)  
ST.JEANNE DE MAURIENNE (Франция)\*  
LYON (Франция)  
BORCHEN (Германия)  
ULM (Германия)\*  
BUDAPEST (Венгрия)  
BYDGOSZCZ (Польша)  
BARCELONA (Испания)\*  
DUDLEY (Великобритания)  
STOCKHOLM (Швеция)

**АМЕРИКА**

FAIRFIELD, NJ (США)  
CAROL STREAM, IL (США)  
BELL, CA (США)  
TAMPA, FL (США)  
IRVING, TX (США)  
PORTLAND, OR (США)  
CHARLOTTE, NC (США)\*  
GREENVILLE, SC (США)\*  
DORVAL, Quebec (Канада)  
MISSISSAUGA, Ontario (Канада)  
EDMONTON, Alberta (Канада)  
AZCAPOTZALCO (Мексика)  
SAO PAULO (Бразилия)

**КИТАЙ  
ДАЛЬНИЙ ВОСТОК**

HONG KONG  
NINGBO (Китай)\*  
QUINGDAO (Китай)\*  
SHANGHAI (Китай)  
FOSHAN (Китай)  
BEIJING (Китай)  
CHENGDU (Китай)

\*производственное предприятие

**ГЛАВНЫЙ ОФИС КОМПАНИИ MEGADYNE**  
Via Trieste 16 - 10075 Mathi (TO) - Италия  
mail@megadyne.it - www.megadynegroup.com