

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОАО «Руденск»
А.А. Солонович
«29» 10. 2026 г

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ЗАКУПКУ ЛИНИИ ДЛЯ ПОСЛОЙНОГО ЛИТЬЯ ПРОЗРАЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ (ЛИНЗ)

1. Предмет закупки:

Линия для послойного литья прозрачных изделий (линз) методом литья под давлением включает в себя все этапы получения прозрачных линз и состоит из комплекта оборудования:

- Термопластавтомата;
- Системы осушения 3 в 1 с вакуумным загрузчиком;
- Термостатирующих устройств для матрицы и пуансона;
- Чиллера;
- Робота-манипулятора с гриппером (захватом);
- Пресс-формы;
- Конвейера;
- Станции лазерной резки литников;
- Платформы визуального осмотра изделий (контроль качества) с инструментальным замером геометрии;
- Технологической тары.

Входящее в предмет закупки оборудование должно являться технологически и функционально связанными друг с другом для обеспечения стабильной работы и получения качественных деталей.

Состав оборудования может быть изменен в двухстороннем порядке, в части улучшения и усовершенствования технологии.

2 Коды ОК РБ 007-2012, ТН ВЭД

№	Наименование оборудования входящего в линию	Код ОКРБ 007-2012	Код ТН ВЭД
1	Термопластавтомат	28.96.10.100 Машины инжекционное-литьевые для обработки резины или пластмасс или для производства изделий из этих материалов	8477 10 000 0 Оборудование обработки резины или пластмасс, или для производства продукции из этих материалов. Машины инжекционно-литьевые.
2	Системы осушения 3 в 1	28.99.31.500 Сушилки промышленные, не включенные в другие группировки	8419 39 0009 Сушилка бункерная

КОПИЯ ВЕРНА

И. И. Иванов
29.09.2026

3	Вакуумный загрузчик	28.96.10.970 Оборудование прочее для обработки резины или пластмасс или для производства изделий из этих материалов, не включенное в другие группировки	8428202000 Вакуумзагрузчик
4	Термостатирующие устройства для матрицы и пуансона	26.51.70 Термостаты, монобаты и прочие приборы и аппаратура для автоматического регулирования и управления	9032 10 2000 Приборы и устройства для автоматического регулирования или управления: термостаты: электронные.
5	Чиллер	28.29.60.300 Чиллер для охлаждения ТПА и оснастки	Охладители башенные (градирни) и аналогичные установки для прямого охлаждения (без разделительной стенки) посредством циркулирующей воды
6	Робот-манипулятор с гриппером (захватом);	28.99.39.750 Роботы промышленные универсальные (для многоцелевого специализированного использования)	8479 50 000 0 Промышленные роботы, в другом месте не поименованные или не включенные.
7	Пресс-форма	25.73.50.700 Формы для литья резины или пластмасс выдуванием или под давлением	8807 10 000 0 Формы для литья резины или пластмасс выдуванием или под давлением
8	Конвейер	22.19.40.500 – Ленты конвейерные (транспортные) из вулканизированной резины	4010 19 000 0 – Прочие ленты или бельтинг конвейерные, из вулканизированной резины
9	Станция лазерной резки литников	26.70.23.300 – Лазеры (кроме лазерных диодов, машин и приспособлений, содержащих лазеры).	8456 11 000 0 – лазеры, работающие с использованием процессов лазерного излучения
10	Платформа визуального осмотра изделий (контроль качества) с инструментальным замером геометрии	26.51.66.300 — «Приборы и устройства для измерения, контроля, испытаний, не включенные в другие группировки, оптические».	9031 80 910 0 — Прочие приборы, устройства и машины для измерения или контроля геометрических величин.



Ис. технолог

С.И. Яковлев
29.03.2026

11	Технологическая тара	22.22.13.000 – Коробки, ящики, корзины, решетчатая тара и аналогичные изделия из пластмасс	3923 10 0000 - коробки, ящики, корзины и аналогичные изделия для транспортировки и упаковки из пластмасс.
----	----------------------	--	---

3. Эффективный годовой фонд рабочего времени:

- количество рабочих часов – 8760;
- количество рабочих дней в году – 365;
- количество смен – 2;
- продолжительность смены – 12 часов;

4. Условия эксплуатации оборудования:

Оборудование должно быть предназначено для эксплуатации в цеховых условиях со следующими параметрами:

- температура воздуха при эксплуатации: от +5 до +45°C;
- относительная влажность воздуха: не более 80 % при 25°C.

5 Исходные данные энергоресурсов

Сеть электроснабжения соответствует ГОСТ 13109; тип заземления TN-C в соответствии с международным стандартом МЭК (IEC) 364-3:

- трехфазная сеть переменного тока: 380 В $\pm 10\%$ В (50 $\pm 0,4$ Гц);

Сжатый воздух (класс качества 4.4.4 по ISO 8573 1):

- давление: 3,0...5,5 бар.

Водоснабжение – техническая вода:

- давление: 0,1 – 0,4 МПа;
- температура: 10 – 40 °C.

6. Технические требования к оборудованию

6.1 Термопластавтомат

Термопластавтомат (далее – ТПА) предназначен для переработки гранулированных термопластичных полимерных материалов методом **послойного литья под давлением** с температурой пластикации в диапазоне до 400°C;

Технические характеристики и тип ТПА должны быть предложены на основании требований, указанных в данном техническом задании.

Габаритные размеры ТПА должны вписываться в **обозначенную область** на планировке участка литья. (Приложение 1).

Материал переработки: полиметилметакрилат (PMMA) марок Plexiglas 8N Crystal clear и МЕР PMMA 0419 ME NP.

Изделия: оптическая асферическая линза.

Термопластавтомат должен обеспечивать получение качественных деталей (Линза асферическая 112.20.07.00.002), соответствующих техническим требованиям и геометрическим размерам указанным в конструкторской документации (Приложение 2).



И. И. Яковлев

А. М. Яковлев
29.09.2026

Шнековые пары должны быть изготовлены в специальном (биметаллическом) износостойком исполнении;

Время цикла: не более 280 с (не менее 4 гнезда).

Не допускаются: утяжины, холодные спаи, помутнения, нестабильная геометрия и плоскостность, растрескивания, в том числе в местах обработки литников и выпаров и иные дефекты, влияющие на оптические свойства.

Система управления должна обеспечивать работу всех составных частей термопластавтомата и вспомогательного оборудования в автоматическом, полуавтоматическом, наладочном и ручном режимах.

Контроль и регулирование температуры отдельно в каждой из зон нагрева материальных цилиндров термопластавтомата и горячих каналов оснастки;

Система управления должна быть оснащена:

- диагностикой входных/выходных данных;
- системой защиты нагревателей цилиндров;
- функцией поддержания температуры материальных цилиндров;
- автоматической регулировкой усилия смыкания;
- интеллектуальной системой контроля веса впрыска и открытия пресс-форм;
- пользовательский интерфейс на русском языке.

Система управления должна обеспечивать визуальное отображение всех этапов протекания процесса: место и время положение дверей, работа нагревательной системы, параметров обработки, а также возможность корректирования технологических параметров с пульта управления;

- сигнализировать визуально и звуковой сигнализацией при поломке или отказе оборудования, отклонении от заданных параметров и нарушении хода выполнения технологического процесса (программы);

- обеспечивать точность поддержания рабочих режимов термопластавтомата по всем параметрам в пределах $\pm 0,5 \%$.

Конструкция и системы управления ТПА должны быть эффективными и экологичными.

6.2 Робот-манипулятор с гриппером (захватом):

Робот должен быть размещен сверху над ТПА или может быть предложен иной вариант размещения с обоснованием предложения.

Задачи робота:

-извлечение: бережный съем детали из пресс-формы сразу после раскрытия;

Детали с литником должны укладываться на конвейер для транспортировки к станции лазерной резки литников. Покрытие конвейера должно обеспечивать сохранность деталей, исключать механические повреждения или сразу подаваться на станцию обрезки литников.

- пост-обработка: передача детали на станцию обрезки литников методом лазерной резки;

- линза после обрезки передается в зону контроля качества.

Исх. № 100/01-01
23.08.2026

А.И. Яковлев

- логистика: линза, прошедшая контроль, относится к годной продукции, аккуратно укладывается роботом во вкладыш (лоток) с ячейками для дальнейшей упаковки в ящик (синего или зеленого цвета) (см. пункт 6.9) и перемещения в цех сборки (ящик с линзами перемещается вручную).

Линза, не прошедшая контроль, относится к несоответствующей продукции, аккуратно укладывается роботом во вкладыш (лоток) с ячейками для дальнейшей упаковки в ящик (красного цвета) и перемещения в зону хранения несоответствующей продукции (тара с линзами перемещается вручную). При выявлении несоответствия в зоне контроля должен подаваться звуковой и световой сигнал.

Тип гриппера (захвата) подбирается при проектировании Поставщиком.

6.3 Станция лазерной резки литников

Станция лазерной резки должна быть предназначена для резки таких материалов как: ПММА, толщиной слоя до 8 мм. Станция должна быть оснащена собственным чиллером.

Рабочее поле – не менее 500 x 500 мм;

Мощность лазерной трубки – не менее 40 Вт;

В комплект поставки должны входить ложементы для установки деталей с литником.

Оператор снимает с конвейера детали с литником, устанавливает в рабочее поле лазерного станка в ложемент, запуском программы отрезает литник.

Станция должна обеспечивать качественную резку литника, без «зарезов» и трещин, изделия после обработки должны соответствовать образцу-эталону и геометрическим размерам, указанным в конструкторской документации (Приложение 2). Станция должна быть оборудована ограждениями и быть безопасной для эксплуатации.

Отходы после обрезки литников должны автоматически удаляться из рабочей зоны.

6.4 Платформа визуального осмотра изделий (контроль качества) с инструментальным замером геометрии

Платформа визуального контроля должна обеспечивать контроль заданных параметров качества каждого изделия:

- контролировать чистоту линзы (отсутствие включений, мутности, пузырей, волнистостей, светопропускание);
- геометрические размеры (габаритные размеры, радиусы и т.д.);
- плоскостность (отсутствие утяжины, холодных спаев).

Параметры для контроля указаны на чертеже детали (Приложение 2).

Станция визуального контроля должна иметь возможность контроля светотеневой границы (СТГ) на экран для определения четкости линий границы, определения оптических дефектов (отсутствие раздвоения луча, цветовых отклонений).



Ис. не нужен
29.09.2026

С. М. Яковлев

6.5 Конвейер

Конвейер предназначен для перемещения вкладышей с линзами к пластиковой таре. Конвейер должен бережно и точно перемещать вкладыш с линзами. Лента конвейера должна быть со специальным антистатическим покрытием. Конструкция конвейера проектируется поставщиком.

6.6 Пресс-форма

Количество гнезд – не менее 4-х.

Время цикла – не более 280 с.

Пресс-форма проектируется и изготавливается Поставщиком под предлагаемый ТПА.

Материал матрицы и пуансона: 1.2343 ESR или аналог.

Литниковая система: проектируется Поставщиком.

Срок службы пресс-формы: не менее 500 000 циклов.

Для проектирования оснастки предоставляются документы:

- 3D-модель и КД Линзы асферической 112.20.07.00.002

Примечание: актуальная математическая модель предоставляется после заключения Договора о неразглашении сведений третьей стороне.

6.7 Системы осушения 3 в 1 с вакуумным загрузчиком

Система осушения 3 в 1 должна обеспечивать сушку гранулированных термопластичных полимерных материалов методом влагопоглощения для непрерывной работы термопластавтомата.

Сушильный бункер должен иметь конструкцию с направленным вниз потоком воздухом и циклоном для предотвращения потерь тепла, чтобы обеспечивать контроль влажности и улучшать эффективность сушки.

Сушилка должна быть оснащена функциями: осушение, влагоотделение, загрузка и транспортировка.

Сушилка должна быть оснащена пылевым фильтром на входе и/или выходе воздуха. Такой фильтр улавливает мелкие фракции, полимерную пыль и внешние загрязнения.

Сушилка должна быть оснащена системой подачи сырья в замкнутом цикле, предотвращая повторное увлажнение высушенного сырья при контакте с внешним воздухом.

Обеспечивать постоянную степень сушки для диапазона значений точки росы от -30°C до -65°.

Шланги для транспортировки материала должны быть армированные металлической проволокой для снятия статики и предотвращения сплющивания, материал шланга должен обладать антистатическими свойствами и выдерживать температуру при транспортировке сырья до +150 °C.

Сушилка должна быть оборудована:

- пневматическим отсечным клапаном, который обеспечивает отсутствие материала в линии после каждого цикла загрузки;

- аварийной системой от перегрева материала;

КОПИЯ ВЕРНА

И.И. Мухомов
28.09.2026

- емкостью бункер-сушилки не менее 120 л;

Вакуумный загрузчик должен обеспечивать загрузку сырья из тары в сушилку и из сушилки в термопластавтомат.

Материалы, подвергающиеся сушке:

- РММА.

6.8 Термостатирующие устройство

Количество – 2 шт. (для подключения матрицы и пуансона).

Термостатирующие устройства должны быть подобраны исходя из конструкции пресс-формы и ТПА.

Термостатирующие устройства должны быть накопительного типа, масляные.

6.9 Чиллер

Чиллер должен быть рассчитанным и подобранным под тип и характеристики ТПА. Чиллер должен быть с воздушным охлаждением, наружного исполнения со встроенной градирней.

Температура воздуха при эксплуатации от -20 до +40 °С.

Производительность чиллера должна обеспечивать охлаждение рабочих жидкостей ТПА. Хладагент, используемый в оборудовании, должен быть разрешен для ввоза и использования на территории Республики Беларусь.

6.10 Технологическая тара

Технологическая тара является обязательным элементом комплекта оборудования для производства асферических линз.

Технологическая тара должна состоять из ящика пластикового и вкладышей с ячейками для хранения линз. Линза укладывается в ячейку вкладыша. Вкладыши с линзами укладываются в ящики.

Требование к технологической таре.

Вкладыш должен вмещать не менее 35 линз.

Конструкция вкладыша, форма ячеек и материал вкладыша должны полностью исключать повреждение рабочей поверхности асферической линзы.

Вкладыш должен быть прочным. Полностью заполненный линзами вкладыш не должен изгибаться при переносе и укладке в ящик. Во вкладыше должны быть предусмотрены места для взятия руками. Вкладыш должен быть штабелируемым. Вкладыш, заполненный линзами, должен легко вставляться в ящик вручную.

В ящик должно помещаться не менее 5 вкладышей. Ящик должен иметь крышку. Ящик должен защищать изделия от попадания пыли. Ящики должны быть штабелируемые.

В комплект поставки должны входить:

50 ящиков с крышками (синего или зеленого цвета) с комплектом вкладышей для каждого;

КОПИЯ ВЕРНА

Ис. технолог
29.08.2026

А.И.Зюкович

10 ящиков красного цвета с комплектом вкладышей для каждого.

7. Комплект поставки

В комплект поставки должно входить все необходимое для безопасной, рациональной эксплуатации и обслуживания оборудования, исключая дополнительные закупки на весь гарантийный срок.

Все необходимые рабочие принадлежности, приборы, приспособления с предоставлением их перечня и указанием их количества.

Комплект запасных частей и быстро изнашивающихся деталей на 6000 часов работы;

Перечень расходных материалов с указанием количества, необходимого для эксплуатации и обслуживания оборудования. Производитель должен также указать аналоги расходных материалов;

Перечень необходимых масел, смазок их аналогов и рекомендуемых производителей для первой заправки (схему смазки);

Комплект специального инструмента для обеспечения (проведения) технического обслуживания и ремонта при необходимости.

8. Техническая документация

Предоставляемая техническая документация должна включать в себя следующие документы на русском языке:

1. Паспорт и руководство по эксплуатации оборудования, содержащие:

- руководство по установке и транспортированию оборудования;
- руководство по наладке оборудования;
- руководство по эксплуатации оборудования;
- руководство по техническому обслуживанию;
- руководство по устранению неисправностей и ремонту;
- руководство по технике безопасности;

2. Чертежи важных узлов, электрические и гидравлические схемы установленных на оборудовании;

3. Каталог запасных частей, быстроизнашивающихся деталей и их чертежи.

Документация предоставляется в бумажном и электронном виде на каждую единицу из комплекта оборудования.

9. Дополнительные требования

Год выпуска: новое оборудование, не ранее 2026 года выпуска.

Поставщик должен иметь опыт поставки аналогичного оборудования на предприятия, занимающиеся выпуском светотехнических изделий.

Поставщик должен иметь все необходимые разрешения и сертификаты на территории Республики Беларусь.

Оборудование должно быть спроектировано и изготовлено в соответствии с требованиями актуальных редакций международных стандартов безопасности оборудования серии ISO / TR 12100 (ГОСТ ИСО/ТО 12100) дополнительно— ТР ТС 010/2011 технический регламент Таможенного

Соб. Техносерв
20.09.2026
А.М. Яковлев



союза «О безопасности машин и оборудования», ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007 «Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых к промышленным зонам. Требования и методы испытаний.*/ ГОСТ IEC 61000-6-4-2016 «Электромагнитная совместимость». Общие стандарты.» и отвечать всем требованиям охраны труда Республики Беларусь.

Требования к пожарной безопасности должны соответствовать ГОСТ12.1.004-91.

Допускаемые уровни вибрации и шума для постоянных рабочих мест не должны превышать значений, указанных в ГОСТ12.1.012 и ГОСТ12.1.003 соответственно.

10. Приемка оборудования

Приемка оборудования должна включать этапы предварительной приемки на заводе Изготовителя и окончательной приемки на заводе Заказчика. Предварительная приемка проводится в присутствии Заказчика для проверки комплектности, согласно спецификации и технического задания, а также для проверки работы отдельных механизмов (частей) оборудования. На заводе Изготовителя по результатам приемки составляется Акт предварительной приемки согласно требованиям технического задания.

В ходе окончательной приемки на заводе Заказчика, которая проходит после завершения монтажных и пуско-наладочных работ, будут изготовлены в ОАО «Руденск» годные детали в количестве не менее, чем 100 циклов с целью подтверждения обеспечения заявленных технических характеристик и требований, указанных в настоящем техническом задании. **Годные изделия будут считаться линзы, прошедшие контроль геометрии и плоскостности, подтвержденные инструментальными замерами, а также соответствующие светотехническим характеристикам в готовом изделии (Приложение 3).**

Проверка надежности работы оборудования осуществляется путем непрерывной безостановочной работы оборудования в течение 8 часов или одной рабочей смены.

Поставщик должен провести обучение персонала Заказчика приемам работы на данном оборудовании и оснастке.

По результатам проведения окончательной приемки оборудования и обучения персонала Заказчика стороны подписывают Акт окончательной приемки.

11 Гарантийное и послегарантийное обслуживание

Гарантийный срок эксплуатации должен составлять не менее 24-х месяцев и начинаться с даты ввода оборудования в эксплуатацию.

По окончании гарантийного периода Поставщик должен заключить договор на сервисное обслуживание комплекта оборудования.



И.И. Мезенцов
28.09.2026

М.И. Яковлев

Примечание:

1. Поставщиком (производителем) оборудования могут быть предложены более инновационные варианты узлов и составляющих линии для изготовления деталей из термопластичных полимеров методом литья под давлением.

2. С коммерческим предложением необходимо предоставить планировочное решение по расположению ТПА и вспомогательного оборудования на обозначенные площади в цеху с указанием габаритных размеров оборудования.

Составил:

Зам. главного технолога

В.Н. Карпова

Согласовано:

Зам. главного инженера

Д.А. Корнейчик

Главный технолог

А.И. Яковчик

И.о. зам. директора по производству

О.В. Мазаник

Начальник ЭМО

Д.Г. Широкий

Начальник ОР

Ж.Ю. Михайлова

(в части требований
к процедуре закупки)

14.02.2026

КОПИЯ ВЕРНА

Сер. механик
2.9.03.2026
А.И. Яковчик

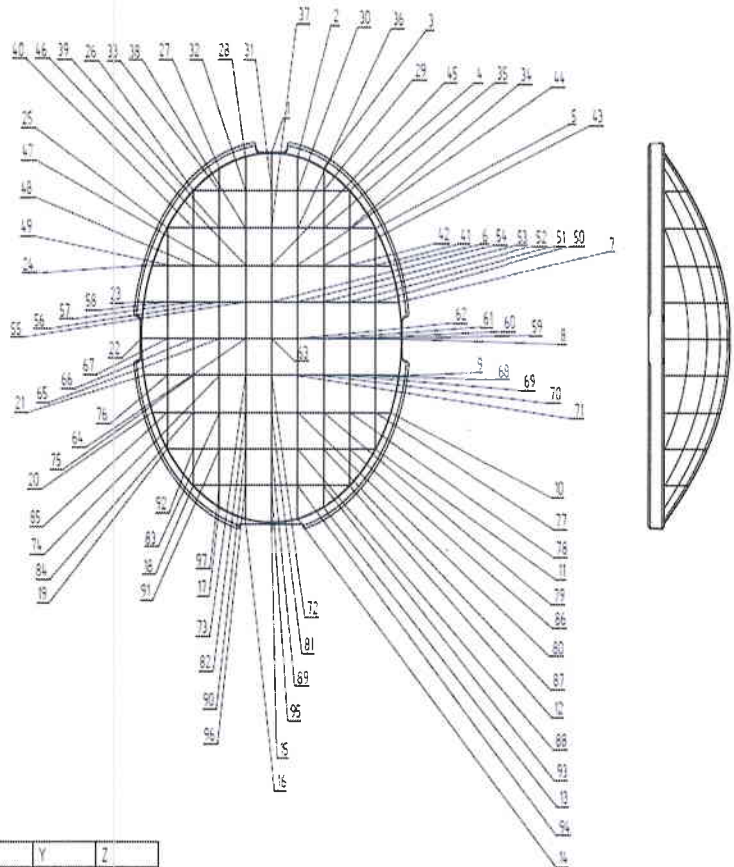
Приложение 2

2020.09.02

Рис.2 (2:1)

Таблица 1.

Точка	X	Y	Z	Точка	X	Y	Z
1	0	26	3.25	43	10.4	10.4	12.2178
2	5.2	24.4747	3.25	44	5.2	10.4	13.7785
3	10.4	23.8294	3.25	45	0	10.4	14.2948
4	15.6	20.8	3.25	46	-5.2	10.4	13.7785
5	20.8	15.6	3.25	47	-10.4	10.4	12.2178
6	23.8294	10.4	3.25	48	-15.6	10.4	9.59460
7	25.4747	5.2	3.25	49	-20.8	10.4	5.89911
8	26	0	3.25	50	20.8	5.2	7.48520
9	25.4747	-5.2	3.25	51	15.6	5.20001	11.1709
10	23.8294	-10.4	3.25	52	10.4	5.19999	13.7785
11	20.8	-15.6	3.25	53	5.2	5.2	15.3155
12	15.6	-20.8	3.25	54	0	5.2	15.8132
13	10.4	-23.8294	3.25	55	-5.2	5.2	15.3155
14	5.2	-25.4747	3.25	56	-10.4	5.19999	13.7785
15	0	-26	3.25	57	-15.6	5.20001	11.1709
16	-5.2	-25.4747	3.25	58	-20.8	5.2	7.4852
17	-10.4	-23.8294	3.25	59	20.8	0	8.01320
18	-15.6	-20.8	3.25	60	15.6	0	11.6748
19	-20.8	-15.6	3.25	61	10.4	0	14.2948
20	-23.8294	-10.4	3.25	62	5.2	0	15.8132
21	-25.4747	-5.2	3.25	63	0	0	16.25
22	-26	0	3.25	64	-5.2	0	15.8132
23	-25.4747	5.2	3.25	65	-10.4	0	14.2948
24	-23.8294	10.4	3.25	66	-15.6	0	11.6748
25	-20.8	15.6	3.25	67	-20.8	0	8.0132
26	-15.6	20.8	3.25	68	20.8	-5.2	7.4852
27	-10.4	23.8294	3.25	69	15.6	-5.20001	11.1709
28	-5.2	25.4747	3.25	70	10.4	-5.19999	13.7785
29	0	26	3.25	71	5.2	-5.2	15.3155
30	5.2	24.4747	3.25	72	0	-5.2	15.8132
31	10.4	23.8294	3.25	73	-5.2	-5.2	15.3155
32	15.6	20.8	3.25	74	-10.4	-5.19999	13.7785
33	20.8	15.6	3.25	75	-15.6	-5.20001	11.1709
34	23.8294	10.4	3.25	76	-20.8	-5.2	7.48520
35	25.4747	5.2	3.25	77	20.8	-10.4	5.89911
36	26	0	3.25	78	15.6	-10.4	9.59460
37	25.4747	-5.2	3.25	79	10.4	-10.4	12.2178
38	23.8294	-10.4	3.25	80	5.2	-10.4	13.7785
39	20.8	-15.6	3.25	81	0	-10.4	14.2948
40	15.6	-20.8	3.25	82	-5.2	-10.4	13.7785
41	10.4	-23.8294	3.25	83	-10.4	-10.4	12.2178
42	5.2	-25.4747	3.25	84	-15.6	-10.4	9.59465
43	0	-26	3.25	85	-20.8	-10.4	7.48523
44	5.2	-24.4747	3.25	86	15.6	-15.6	6.95683
45	10.4	-23.8294	3.25	87	10.4	-15.6	9.59464
46	15.6	-20.8	3.25	88	5.2	-15.6	11.1709
47	20.8	-15.6	3.25	89	0	-15.6	11.6748
48	23.8294	-10.4	3.25	90	-5.2	-15.6	11.1709
49	25.4747	-5.2	3.25	91	-10.4	-15.6	9.59464
50	26	0	3.25	92	-15.6	-15.6	6.95683
51	25.4747	5.2	3.25	93	10.4	-20.8	5.89922
52	23.8294	10.4	3.25	94	5.2	-20.8	7.48523
53	20.8	15.6	3.25	95	0	-20.8	8.0132
54	15.6	20.8	3.25	96	-5.2	-20.8	7.48523
55	10.4	23.8294	3.25	97	-10.4	-20.8	5.89915
56	5.2	25.4747	3.25				
57	0	26	3.25				
58	-5.2	25.4747	3.25				
59	-10.4	23.8294	3.25				
60	-15.6	20.8	3.25				
61	-20.8	15.6	3.25				
62	-23.8294	10.4	3.25				
63	-25.4747	5.2	3.25				
64	-26	0	3.25				
65	-25.4747	-5.2	3.25				
66	-23.8294	-10.4	3.25				
67	-20.8	-15.6	3.25				
68	-15.6	-20.8	3.25				
69	-10.4	-23.8294	3.25				
70	-5.2	-25.4747	3.25				
71	0	-26	3.25				
72	5.2	-24.4747	3.25				
73	10.4	-23.8294	3.25				
74	15.6	-20.8	3.25				
75	20.8	-15.6	3.25				
76	23.8294	-10.4	3.25				
77	25.4747	-5.2	3.25				
78	26	0	3.25				
79	25.4747	5.2	3.25				
80	23.8294	10.4	3.25				
81	20.8	15.6	3.25				
82	15.6	20.8	3.25				
83	10.4	23.8294	3.25				
84	5.2	25.4747	3.25				
85	0	26	3.25				
86	-5.2	25.4747	3.25				
87	-10.4	23.8294	3.25				
88	-15.6	20.8	3.25				
89	-20.8	15.6	3.25				
90	-23.8294	10.4	3.25				
91	-25.4747	5.2	3.25				
92	-26	0	3.25				
93	-25.4747	-5.2	3.25				
94	-23.8294	-10.4	3.25				
95	-20.8	-15.6	3.25				
96	-15.6	-20.8	3.25				
97	-10.4	-23.8294	3.25				
98	-5.2	-25.4747	3.25				
99	0	-26	3.25				
100	5.2	-24.4747	3.25				



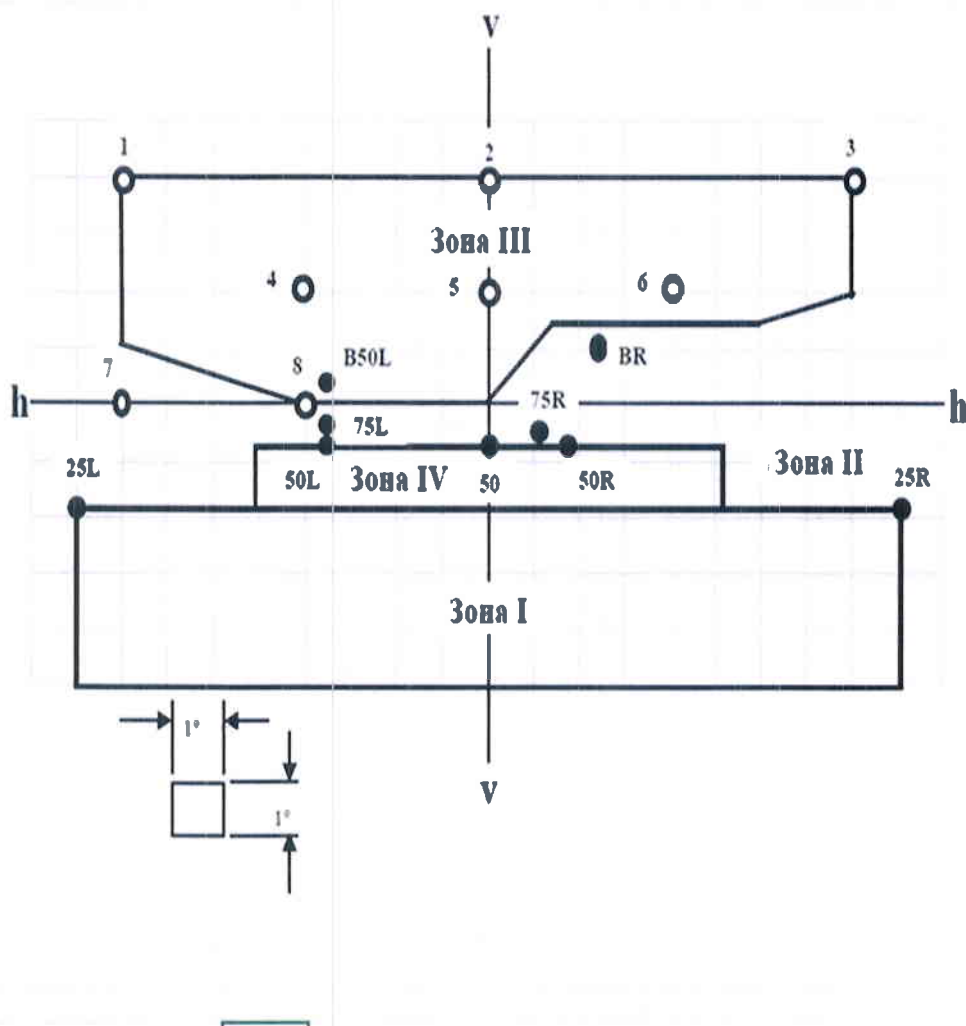
КОПИЯ ВЕРНА

И.И.Иванов
29.09.2026

С.И.Иванов

Приложение 3

Столбец7	Столбец11
Блок ближнего света	
Точки	ОАО "Руденск"
B50L	309,4
BR	323,1
75L	1530
75R	16511,3
50R	17214,4
50V	17385,6
50L	12166,9
25L	6505,6
25R	6762,5
Zone 3	600,6
Zone 4	10415,6
Zone 1	19425
Point 1	131,3
Point 2	150
Point 3	130
Point 4	226,3
Point 5	267,5
Point 6	268,8
Point 7	262,5
Point 8	313,8
H-V	594,4
Point 1J2J3	411,3
Point 4J5J6	762,6
Point 7	262,5
Point 8	313,8
Допуск на отклонение +5%	



КОПИЯ ВЕРНА

Сл. тех. проект
29.09.2026

А. М. Яновский