



RIFTEK

Sensors & Instruments



СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ГИПСОКАРТОННЫХ ЛИСТОВ

Серия 3DGypsumB

Руководство по эксплуатации

Логойский тракт, 22, г. Минск
220090, Республика Беларусь
тел/факс: +375 17 357 36 57
info@riftek.com
www.riftek.com

Содержание

1.	Меры предосторожности.....	3
2.	Европейское соответствие	3
3.	Назначение.....	3
4.	Контролируемые параметры.....	3
5.	Устройство и принцип работы.....	5
5.1.	Структурная схема.....	5
5.1.1.	Станция №1	6
5.1.1.1.	Габаритные и установочные размеры.....	6
5.1.2.	Станция №2	7
5.1.2.1.	Габаритные и установочные размеры.....	8
5.1.3.	Станция №3	9
5.1.3.1.	Габаритные и установочные размеры.....	10
5.2.	Принцип работы.....	10
6.	Основные технические характеристики.....	11
6.1.	Технические характеристики системы.....	11
6.2.	Технические характеристики датчиков.....	12
7.	Программное обеспечение.....	13
7.1.	Главное окно.....	13
7.2.	Элементы интерфейса раздела "Просмотр".....	14
7.2.1.	Карточка "Станция 1".....	15
7.2.2.	Карточка "Станция 2".....	15
7.2.3.	Карточка "Станция 3".....	16
7.2.4.	Карточка "Тренды".....	16
7.2.5.	Карточка "Информация".....	16
7.2.6.	Кнопка "Поиск кромок".....	17
7.3.	Элементы интерфейса раздела "Настройка".....	17
7.3.1.	Карточка "Выбор".....	17
7.3.2.	Карточка "Параметр".....	18
7.4.	Элементы интерфейса раздела "Сенсоры".....	19
7.4.1.	Карточка "Статус".....	19
7.5.	Элементы интерфейса разделов "Калибровка".....	20
7.5.1.	Карточка "Калибровка 1".....	20
7.5.2.	Карточка "Калибровка 2".....	21
7.5.3.	Карточка "Калибровка 3".....	22
8.	Использование по назначению.....	23
8.1.	Подготовка к использованию	23
8.1.1.	Внешний осмотр.....	23
8.1.2.	Включение	23
8.2.	Порядок работы в режиме "Просмотр".....	23
8.3.	Порядок работы в режиме "Настройка".....	23
8.4.	Активация пунктов меню.....	24
8.5.	Схема включения питания.....	24
8.6.	Выключение системы.....	25
9.	Техническое обслуживание.....	25
9.1.	Общие указания.....	25
9.2.	Меры безопасности.....	25
9.3.	Порядок технического обслуживания.....	25
9.3.1.	Ежедневные работы по техническому обслуживанию.....	25
9.3.2.	Ежемесячные работы по техническому обслуживанию.....	25
9.4.	Порядок калибровки системы.....	26
9.4.1.	Калибровка измерительной станции 1.....	26
9.4.2.	Калибровка измерительной станции 2.....	27
9.4.3.	Калибровка измерительной станции 3.....	27
10.	Гарантийные обязательства.....	28
11.	Изменения.....	28

1. Меры предосторожности

- К обслуживанию системы контроля геометрических параметров гипсокартонных листов 3DGypsumB (далее – система) допускаются лица, изучившие настоящее Руководство.
- Используйте напряжение питания и интерфейсы, указанные в спецификации системы.
- При подсоединении/отсоединении кабелей питание системы должно быть отключено.
- Не используйте систему вблизи мощных источников света.

3

2. Европейское соответствие

Система разработана для использования в промышленности и соответствует следующим стандартам:

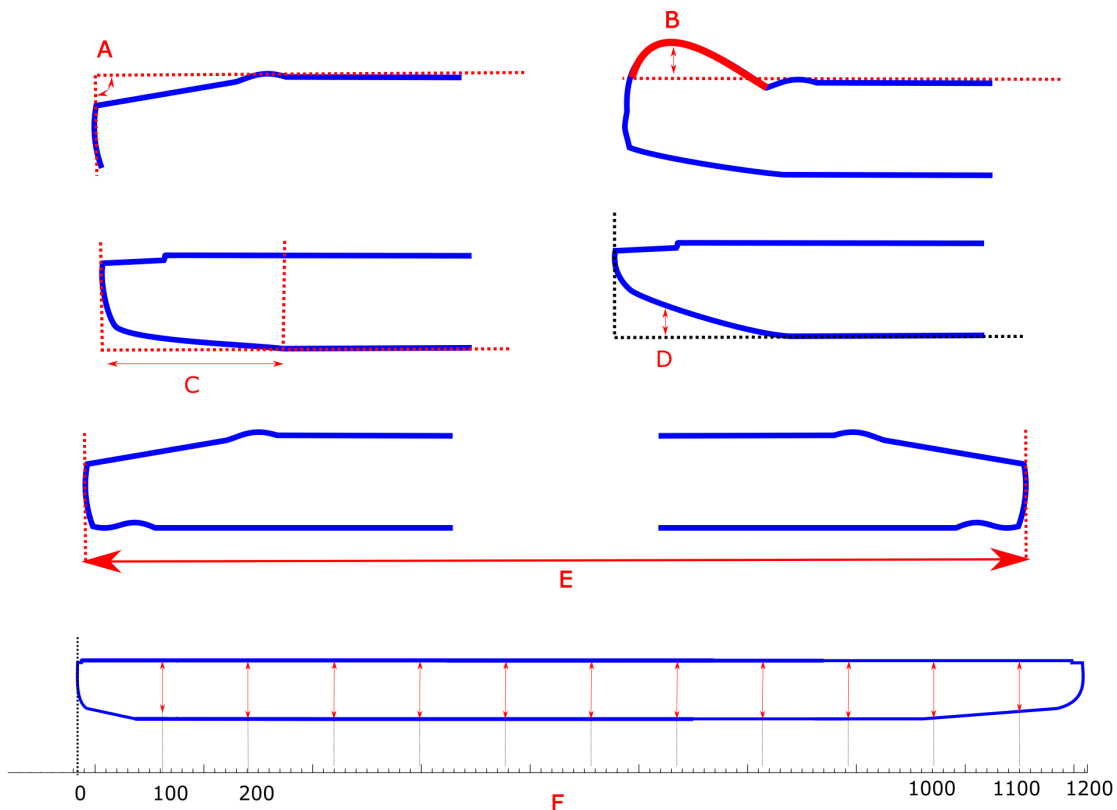
- Directive 2014/30/EU (Электромагнитная совместимость).
- Directive 2011/65/EU, “RoHS” category 9 (Ограничение использования опасных и вредных веществ в электрооборудовании и электронном оборудовании).

3. Назначение

Система контроля гипсокартонных листов 3DGypsumB предназначена для измерения и контроля геометрических параметров гипсокартонных листов в процессе производства.

4. Контролируемые параметры

Система выполняет измерение, отображение в цифровом и графическом виде, и контроль выхода за допуск следующих параметров:



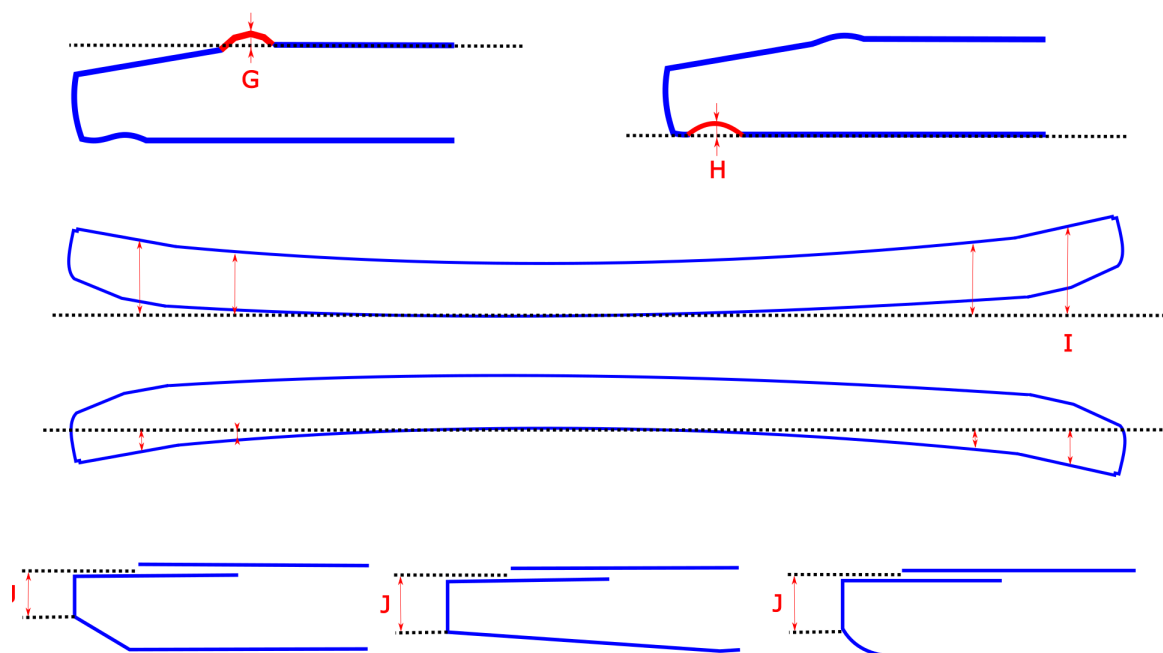


Рисунок 1 - Контролируемые параметры

Где:

A - угол наклона кромки (угол между верхней поверхностью листа и боковой кромкой);

B - залом кромки (максимальное отклонение верхнего края листа от его основной поверхности);

C - длина утонения (расстояние от начала кромки до окончания утонения кромки);

D - глубина утонения (расстояние от нижней базовой линии до нижней кромки в заданной горизонтальной позиции);

E - ширина листа (расстояние между краями кромок листа);

F - распределение толщины листа;

G - буртик;

H - канавка;

I - подъем/опускание кромок листа;

J - ширина кромки.

5. Устройство и принцип работы

5.1. Структурная схема

Система включает три измерительные станции, последовательно расположенные вдоль производственного конвейера.

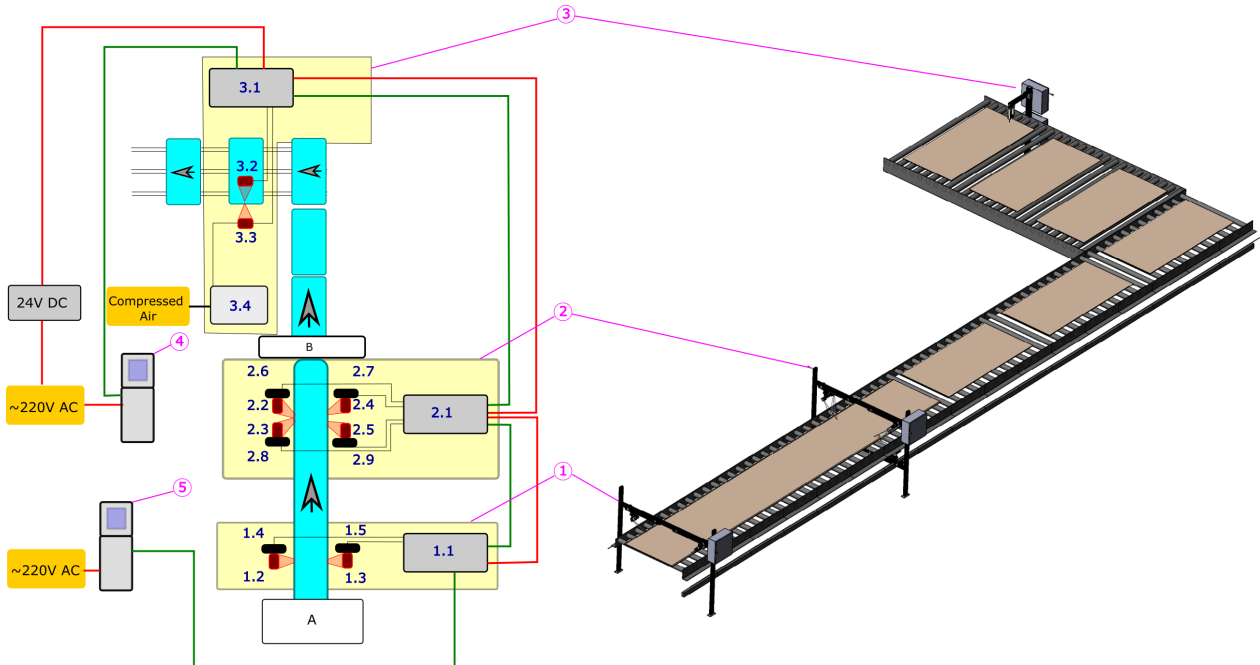


Рисунок 2 - Структурная схема и общий вид системы 3DGypsumB

Обозначения:

- 1 – измерительная станция №1;
 - 2 – измерительная станция №2;
 - 3 – измерительная станция №3;
 - 4 – дополнительный терминал оператора;
 - 5 – центральный компьютер;
 - А – смеситель/формовка;
 - В – нарезка;
- Красные линии – внутреннее питание 24В;
Зеленые линии – сеть Ethernet системы.

5.1.1. Станция №1

Измерительная станция №1 предназначена для контроля:

- ширины листа;
- угла наклона кромок;
- ширины кромок (опционально).

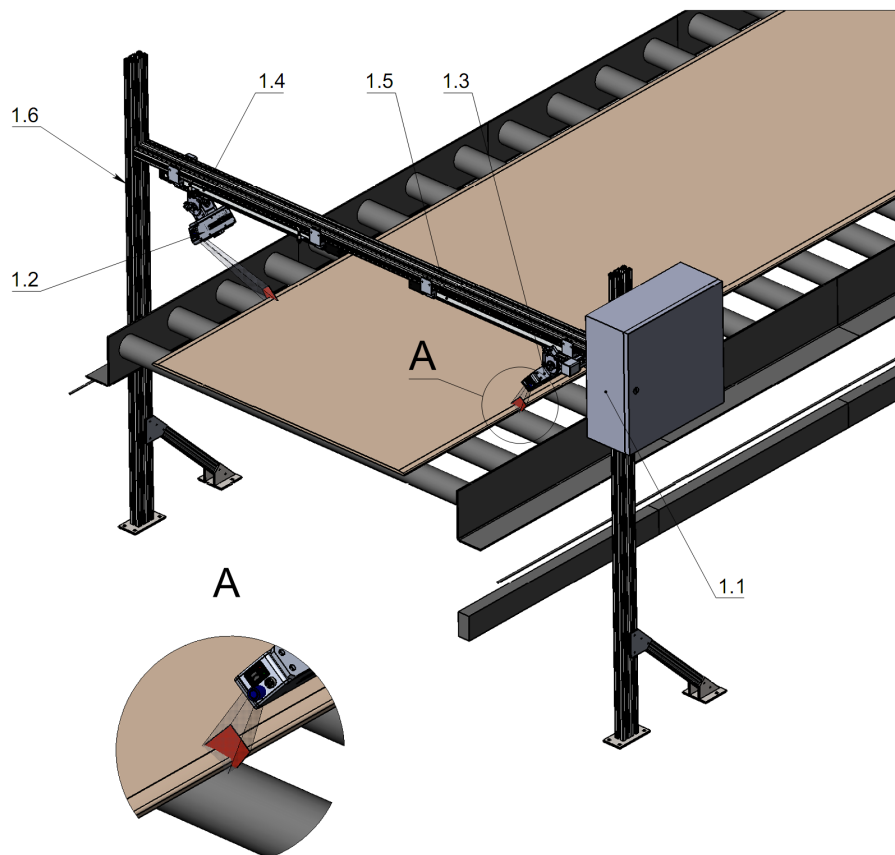


Рисунок 3 - Станция №1

Станция включает раму 1.6, несущую 2D лазерные сканеры 1.2 и 1.3, установленные под углом к поверхности листа. Для измерения листов различной ширины сканеры установлены с возможностью поперечного перемещения в направлении, перпендикулярном направлению конвейера.

Возможны два варианта размещения сканеров (опции):

- 1) с автоматическим перемещением (1.4 и 1.5 на рисунке);
- 2) с ручным перемещением.

Сканеры размещаются таким образом, чтобы кромки листа находились в их поле зрения, затем с помощью мастер-шаблона (входит в комплект поставки) производится калибровка расстояния между сканерами (см. [Порядок калибровки системы](#)). Смена ширины листа требует сдвига сканеров и повторной калибровки. Для систем с автоматическим перемещением повторная калибровка не требуется, так как сканеры позиционируются автоматически.

Щит 1.1 содержит драйверы управления модулями перемещения (опционально) и средства подключения сканеров в общую Ethernet сеть системы.

При прохождении листа по конвейеру лазерные сканеры непрерывно контролируют профиль кромки и ее положение, результаты измерения передаются в центральный компьютер.

5.1.1.1. Габаритные и установочные размеры

Размеры станции №1 с автоматическим перемещением лазерных сканеров показаны на рисунке и могут быть изменены по заказу:

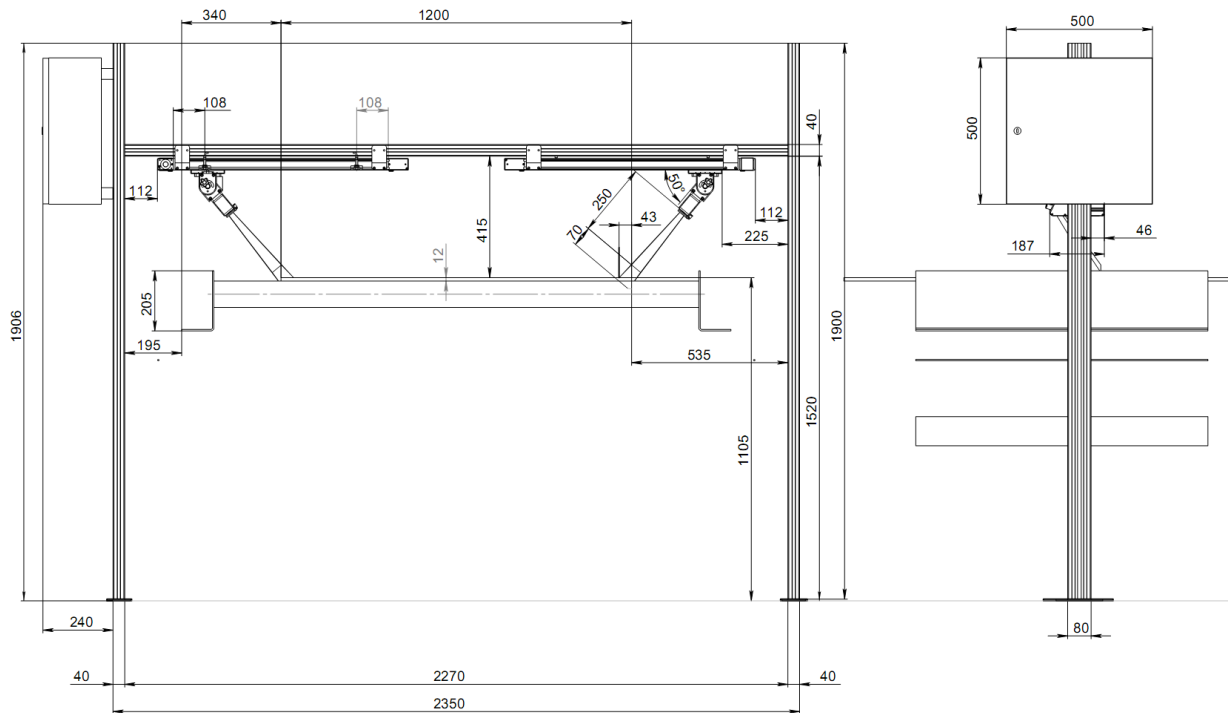


Рисунок 4 - Габаритные и установочные размеры станции №1

5.1.2. Станция №2

Измерительная станция №2 предназначена для контроля:

- ширины листа;
- профиля кромок листа с прилегающими поверхностями, включая контроль залома кромок, длины и ширины утонения, буртика и канавки (опционально);
- подъема/опускания кромок (опционально).

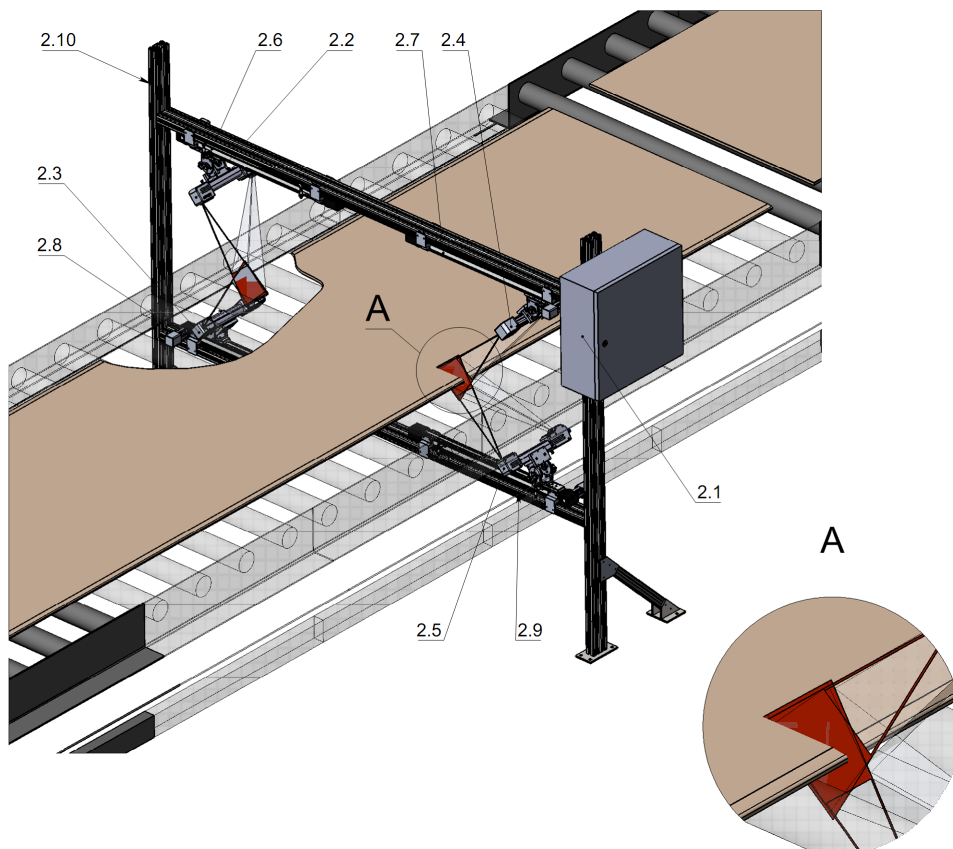


Рисунок 5 - Станция №2

Станция №2 включает раму 2.10, охватывающую конвейер и несущую четыре 2D лазерных сканера 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, установленных под углом к поверхности листа. Для измерения листов различной ширины сканеры установлены с возможностью поперечного перемещения в направлении, перпендикулярном направлению конвейера.

Возможны два варианта размещения сканеров (опции):

- 1) с автоматическим перемещением (2.6, 2.7, 2.8, 2.9 на рисунке);
- 2) с ручным перемещением.

Сканеры размещаются таким образом, чтобы кромки листа находились в их поле зрения, затем с помощью мастер-шаблона (входит в комплект поставки) производится калибровка расстояния между сканерами (см. [Порядок калибровки системы](#)). Смена ширины листа требует сдвига сканеров и повторной калибровки. Для систем с автоматическим перемещением повторная калибровка не требуется, так как сканеры позиционируются автоматически.

Щит 2.1 содержит драйверы управления модулями перемещения (опционально) и средства подключения сканеров в общую Ethernet сеть системы.

При прохождении листа лазерные сканеры непрерывно контролируют профиль кромки листа, а также примыкающие к кромке участки верхней и нижней поверхности листа. Диапазон сканирования поверхностей - порядка 100 мм, начиная от кромки листа. Параметры профилей, а также расстояние между сканерами передаются в центральный компьютер.

5.1.2.1. Габаритные и установочные размеры

Размеры станции №2 с автоматическим перемещением лазерных сканеров показаны на рисунке и могут быть изменены по заказу:

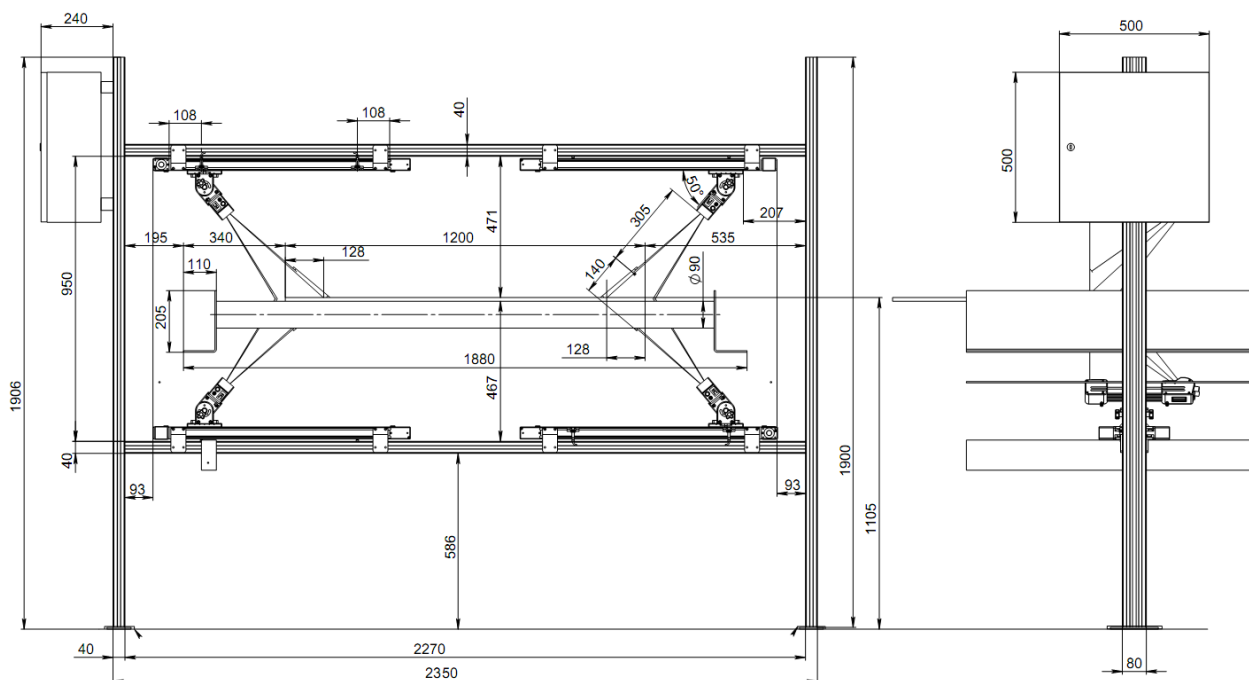


Рисунок 6 - Габаритные и установочные размеры станции №2

5.1.3. Станция №3

Измерительная станция №3 предназначена для контроля:

- распределения толщины листа.

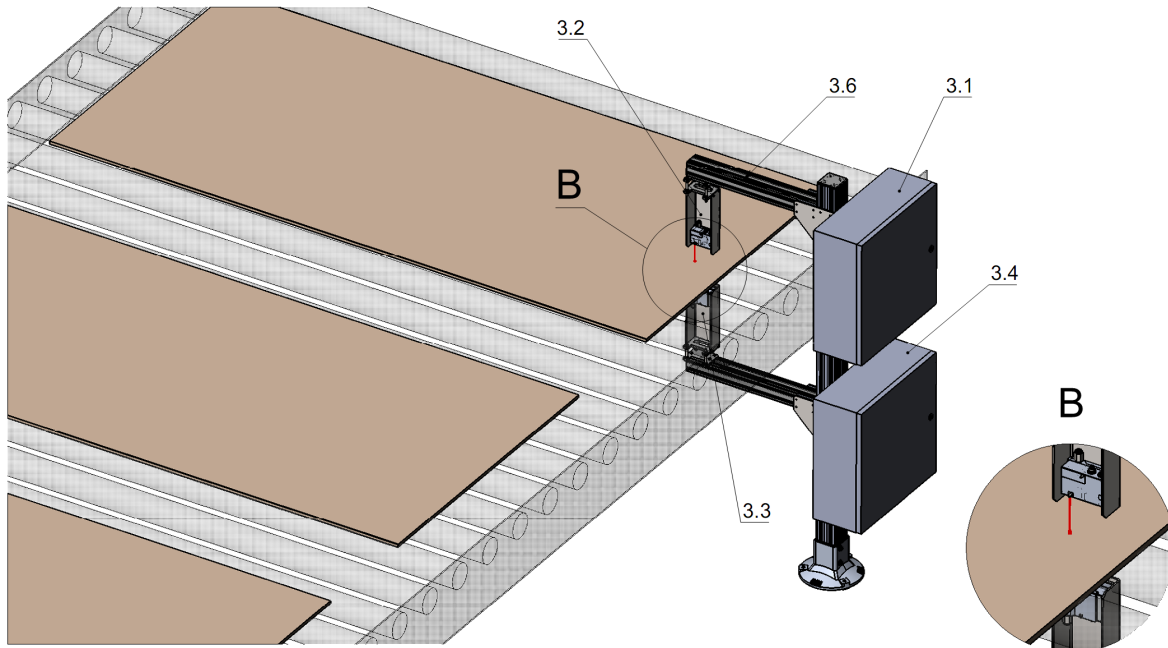


Рисунок 7 - Станция №3

Станция №3 включает С-раму 3.6, на которой с противоположных сторон от листа установлены два точечных лазерных триангуляционных датчика 3.2 и 3.3. Для предотвращения загрязнения нижний датчик оснащен системой обдува 3.4. Щит 3.1 содержит средства подключения датчиков в общую Ethernet сеть системы.

Расстояние между лазерными датчиками предварительно калибруется с помощью средств, входящих в комплект поставки (см. [Порядок калибровки системы](#)). При прохождении листа лазерные датчики непрерывно контролируют расстояние до верхней и нижней поверхности листа. Показания датчиков передаются в центральный компьютер, в котором рассчитывается толщина листа.

5.1.3.1. Габаритные и установочные размеры

Размеры станции №3 показаны на рисунке и могут быть изменены по заказу:

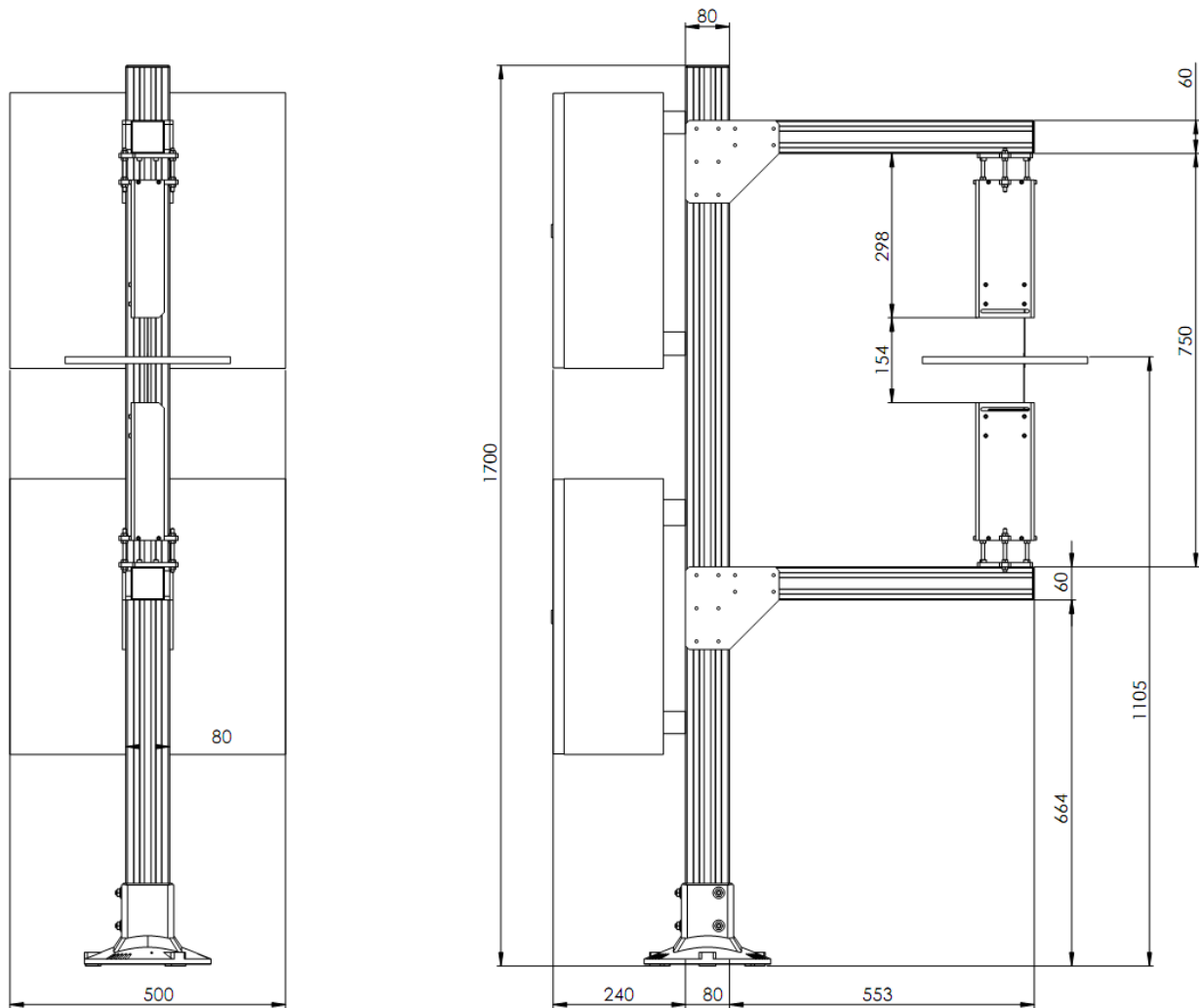


Рисунок 8 - Габаритные и установочные размеры станции №3

5.2. Принцип работы

При движении гипсокартонных листов вдоль производственного конвейера происходит их непрерывное измерение с помощью датчиков системы.

Обработка информации от датчиков происходит на центральном компьютере с использованием установленного на нем программного обеспечения (далее – ПО). В случае выхода числовых значений параметров за допустимые пределы на экране центрального компьютера и дополнительного терминала оператора отображается соответствующее предупреждение.

6. Основные технические характеристики

6.1. Технические характеристики системы

Параметр	Значение
Объект измерения	Гипсокартонные плиты (листы) с прямыми, закругленными и скошенными кромкам
Диапазон ширины, мм	400...1400
Диапазон толщины, мм	2...45
Погрешность измерения толщины, мм	$\pm 0,1$
Погрешность измерения ширины, мм	± 1
Погрешность измерения профиля, мм	$\pm 0,1$
Диапазон модулей линейного перемещения, мм	800
Погрешность линейного позиционирования лазерных сканеров, мм	$\pm 0,02$
Напряжение питания	220В, 400Вт
Компьютер	Промышленное исполнение, 19" сенсорный экран (центральный компьютер), 17" - дополнительный терминал
Габариты компьютерных консолей, мм	1509x800x550 (центральный), 1509x600x550 (дополнительный)

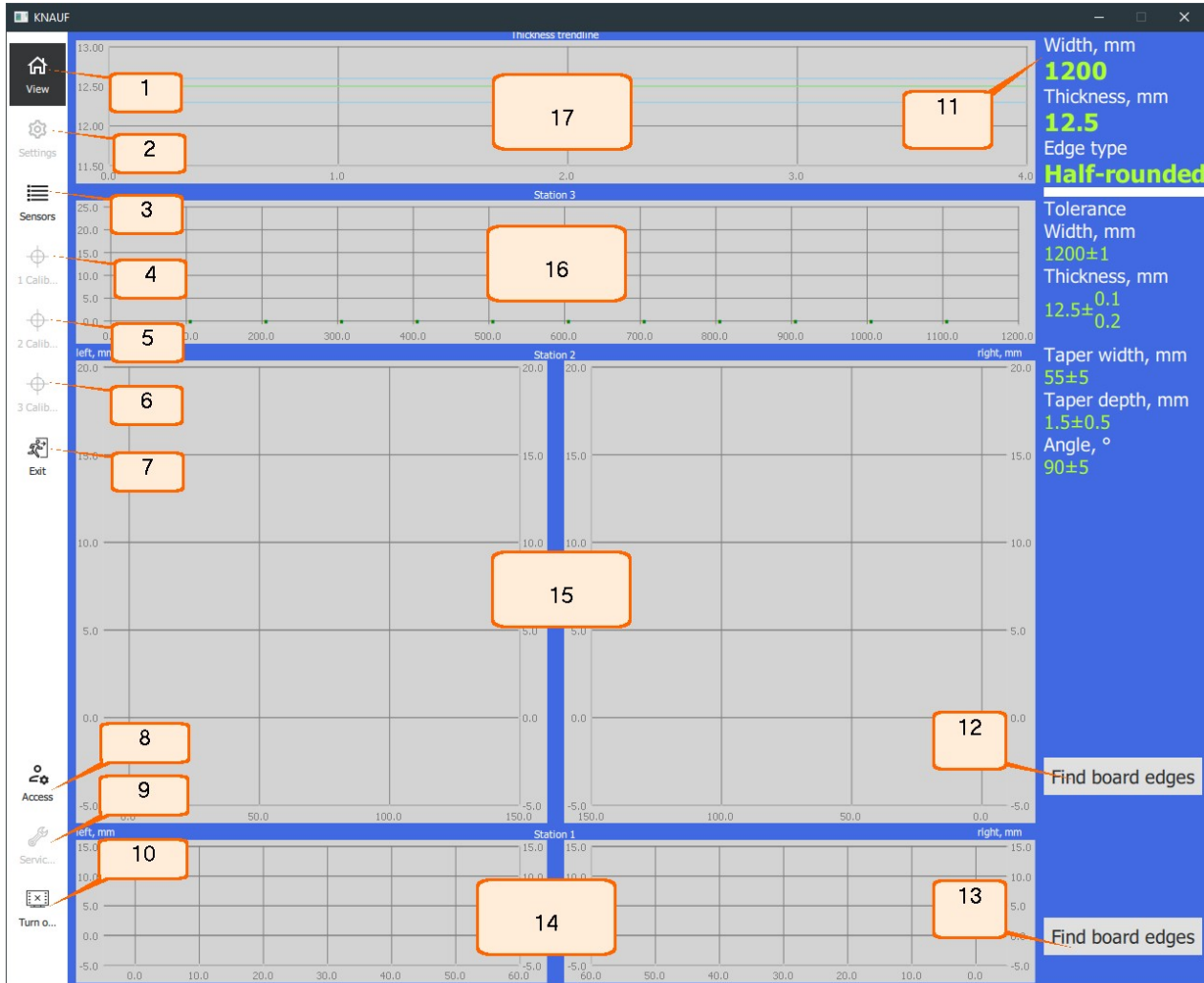
6.2. Технические характеристики датчиков

Параметр	Значение
Общие параметры 2D лазерных сканеров	
Быстродействие, профилей/с	1500
Разрешение, точек вдоль лазерной линии	1296
Лазер, длина волны	660 нм (красный)
Класс лазерной безопасности, по IEC/EN 60825-1:2014	2М
Класс защиты	IP67
Окружающая рабочая температура, °С	-20...+45
Станция №1: модель РФ627- 245/70-40/50	
Базовое расстояние, мм	245
Диапазон Z (глубина), мм	70
Диапазон X, мм	40...50
Погрешность, мм	±0,03
Станция №2: модель РФ627- 245/140-110/140	
Базовое расстояние, мм	245
Диапазон Z (глубина), мм	140
Диапазон X, мм	110...140
Погрешность, мм	±0,07
Станция №3: модель РФ603-80/25-ET	
Базовое расстояние, мм	80
Диапазон Z (глубина), мм	25
Погрешность, мм	±0,01
Быстродействие, измерений/с	9400
Лазер, длина волны	660 нм (красный)
Класс лазерной безопасности, по IEC/EN 60825-1:2014	2
Класс защиты	IP67
Окружающая рабочая температура, °С	-20...+50

7. Программное обеспечение

7.1. Главное окно

После включения питания системы и загрузки программы на центральном компьютере появляется рабочее окно, представленное ниже.

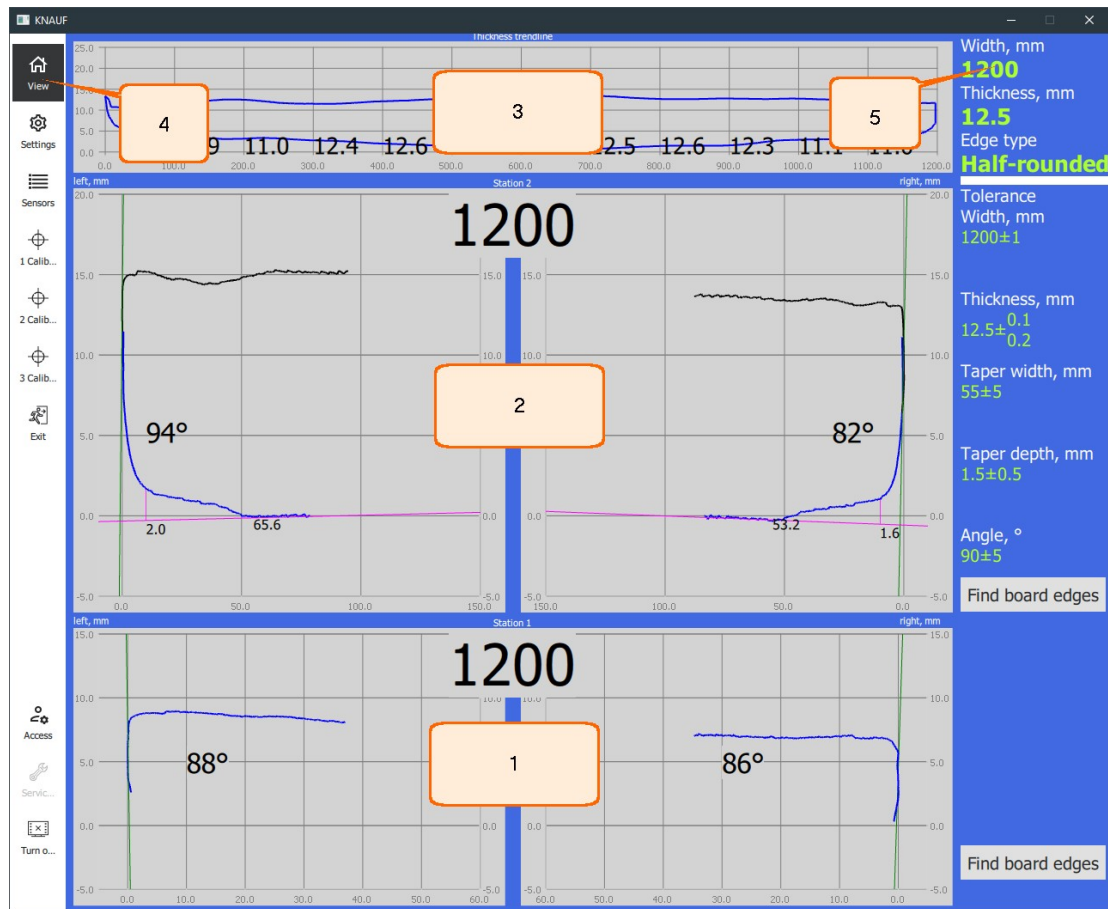


В левой части окна находятся кнопки меню, которые условно можно разделить на два раздела в соответствии с их основными функциями:

1. *Просмотр* – основной раздел программы (1). В данном разделе отображается вся необходимая информация о результатах измерения и контроля геометрических размеров и профиля кромок гипсокартонных листов (14, 15, 16), их трендов (17), информация о текущих настройках (11), а также кнопки автоматического поиска кромок листов на измерительных станциях №1 (13) и №2 (12). Кнопка просмотра состояния датчиков (3). Кнопка закрытия программы (7) или закрытия программы и выключения центрального компьютера (10).
2. *Настройка* – разделы меню для настройки параметров ПО (2) и калибровки трех измерительных станций (4), (5), (6). Разделы активируются кнопкой (8) после ввода пароля. Кнопка (9) предназначена для сервисного обслуживания системы изготовителем и всегда неактивна.

7.2. Элементы интерфейса раздела "Просмотр"

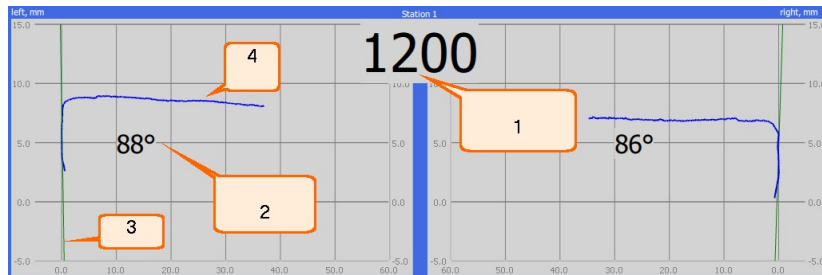
Раздел **Просмотр** графического интерфейса предназначен для отображения результатов измерения и контроля геометрических размеров и профиля кромок гипсокартонных листов.



№	Наименование	Описание
1	Карточка «Станция 1»	Отображает профиль верхней части кромки листа, полученный на станции 1 (левая и правая кромка).
2	Карточка «Станция 2»	Отображает профиль верхней кромки листа, полученный на станции 2 (левая и правая кромка).
3	Карточка «Станция 3»	Отображает профиль листа, полученный при измерении его толщины на станции 3.
4	Кнопка перехода в данный раздел	Является основным разделом программы.
5	Карточка «Текущие настройки»	Отображает текущие настройки системы (ширина, толщина и тип кромки), а также величину допуска по параметрам.

7.2.1. Карточка "Станция 1"

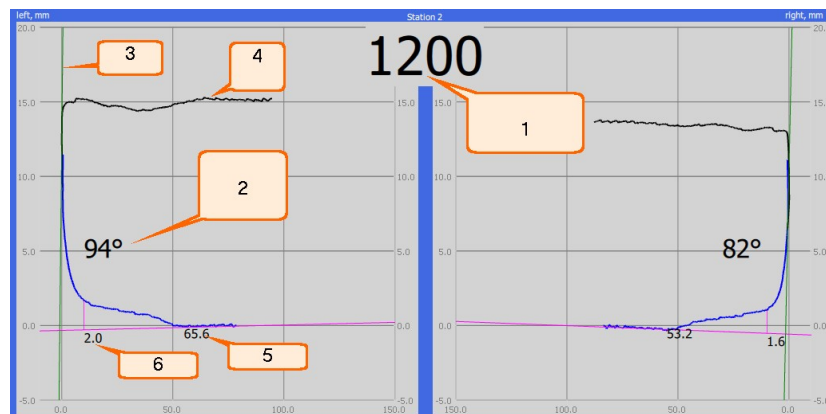
Предназначена для отображения и контроля профиля верхней части левой и правой кромки листа, полученного с помощью двух лазерных сканеров на станции 1 (см. [Главное окно, 14](#)).



№	Наименование	Описание
1	Индикатор ширины листа	Отображает ширину листа в месте измерения кромок листа станции 1.
2	Индикатор угла кромки	Отображает величину угла между боковой кромкой и поверхностью листа (см. Контролируемые параметры, А).
3	Индикатор боковой кромки	Отображает линию боковой кромки.
4	Профиль кромки	Отображает профиль кромки листа, полученного с помощью лазерного сканера.

7.2.2. Карточка "Станция 2"

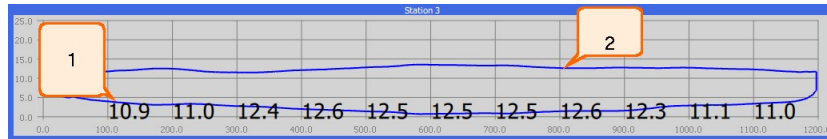
Предназначена для отображения и контроля профиля верхней части левой и правой кромки листа, полученного с помощью четырех лазерных сканеров на станции 2 (см. [Главное окно, 15](#)).



№	Наименование	Описание
1	Индикатор ширины листа	Отображает ширину листа в месте измерения кромок листа станции 2.
2	Индикатор угла кромки	Отображает величину угла между боковой кромкой и поверхностью листа (см. Контролируемые параметры, А).
3	Индикатор боковой кромки	Отображает линию боковой кромки.
4	Профиль кромки	Отображает профиль кромки листа, объединяющий показания верхнего и нижнего лазерных сканеров.
5	Индикатор длины утонения кромки	Отображает длину утонения нижней кромки (см. Контролируемые параметры, С).
6	Индикатор глубины утонения кромки	Отображает глубину утонения нижней кромки (см. Контролируемые параметры, D).

7.2.3. Карточка "Станция 3"

Предназначена для отображения и контроля толщины листа, полученной с помощью двух точечных лазерных триангуляционных датчиков на станции 3 (см. [Главное окно](#), 16).



№	Наименование	Описание
1	Индикатор толщины листа	Отображает величину толщины листа в указанной позиции (см. Контролируемые параметры , F).
2	Профиль толщины листа	Отображает профиль, полученный при прохождении листа через станцию 3.

7.2.4. Карточка "Тренды"

Предназначена для отображения линии тренда (истории изменения) заданной величины (см. [Главное окно](#), 17).



На графике отображаются последние измеренные значения параметра вместе с целевым значением и линиями допуска.

7.2.5. Карточка "Информация"

Предназначена для отображения общей информации о текущей ширине, толщине и типе кромки, а также о текущих параметрах и их допусках.

Width, mm	1200
Thickness, mm	12.5
Edge type	Half-rounded
Tolerance	
Width, mm	1200±1
Thickness, mm	12.5± 0.1 0.2
Taper width, mm	55±5
Taper depth, mm	1.5±0.5
Angle, °	90±5

Изменение настроек происходит в меню настройки параметров ПО (см. [Главное окно](#), 2).

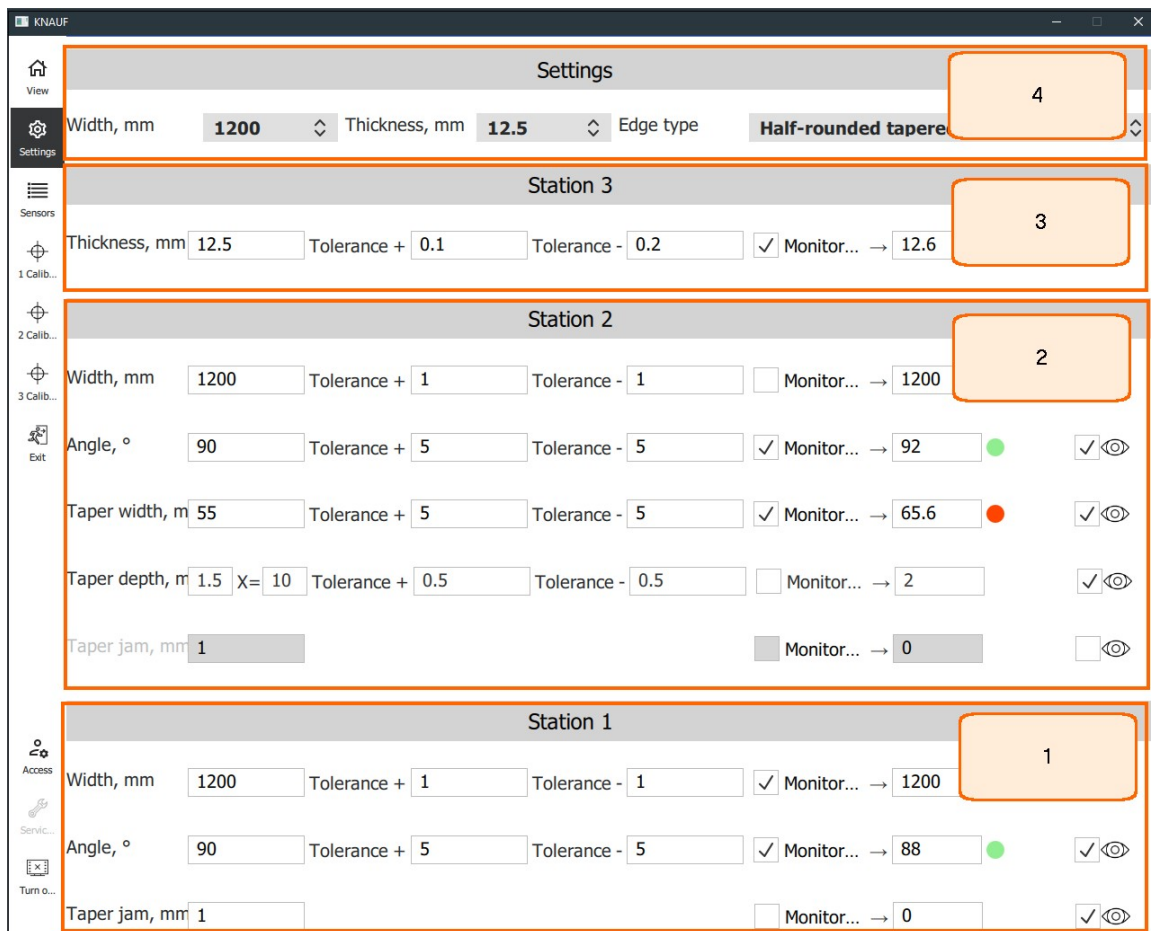
7.2.6. Кнопка "Поиск кромок"

Предназначена для автоматического поиска кромок листов (см. [Главное окно](#), 13 и 12) для опции "автоматическое перемещение сканеров".

При отсутствии в поле видимости сканеров кромок листов на измерительной станции 1 и/или 2, необходимо нажать данную кнопку.

7.3. Элементы интерфейса раздела "Настройка"

Раздел **Настройка** графического интерфейса пользователя предназначен для смены настроек программного обеспечения (см. [Главное окно](#), 2). Раздел в обычном состоянии недоступен и активируется после ввода пароля (см. [Главное окно](#), 8). Общий вид данного раздела:



Раздел может быть разделен на четыре группы: настройки станции 1 (1), станции 2 (2), станции 3 (3) и общие настройки ПО (4). Общие настройки позволяют задать ширину, толщину или тип кромки, а настройки станций позволяют задать конкретные значения и диапазон контроля изменений параметров для каждой станции.

В данном разделе размещены следующие карточки:

1. Выбор.
2. Параметр.

7.3.1. Карточка "Выбор"

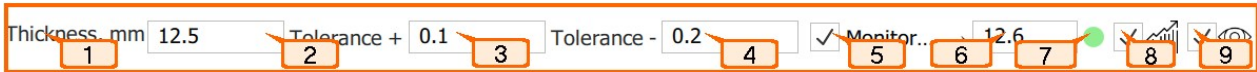
Предназначена для выбора толщины, ширины или типа кромки (см. [Элементы интерфейса раздела "Настройки"](#), 4).



Выбор происходит из заранее заданных вариантов. После выбора подсвечивается синим цветом соответствующая группа настроек из [Элементы интерфейса раздела "Настройки"](#) (1, 2, 3).

7.3.2. Карточка "Параметр"

Предназначена для задания числового значения параметра, а также диапазона допустимых значений (см. [Элементы интерфейса раздела "Настройки"](#) (1, 2, 3)).



№	Наименование	Описание
1	Название параметра	См. список параметров в Контролируемые параметры .
2	Целевое значение	Целевое значение контролируемого параметра.
3	Допуск "+"	Допустимое отклонение от целевого параметра в сторону увеличения параметра.
4	Допуск "-"	Допустимое отклонение от целевого параметра в сторону уменьшения параметра.
5	Мониторинг	Осуществлять ли мониторинг (контроль) выхода значения параметра за границы допустимых значений. Результат отображается на главном окне и кодируется цветом шрифта текста: <ul style="list-style-type: none"> • зеленый цвет – значение параметра в пределах допусков; • красный цвет – значение параметра вышло за пределы допусков; • черный цвет – значение параметра не контролируется (снята галочка 5).
6	Текущее значение	Текущее значение параметра (для информации).
7	Статус мониторинга	Результат мониторинга (контроля) выхода значения параметра за границы допустимых значений (для информации, см. 5).
8	Тренд	Отображать ли на главном окне карточку "тренды". Возможно отображение трендов только одного параметра.
9	Отображение	Отображать ли на главном окне параметр.

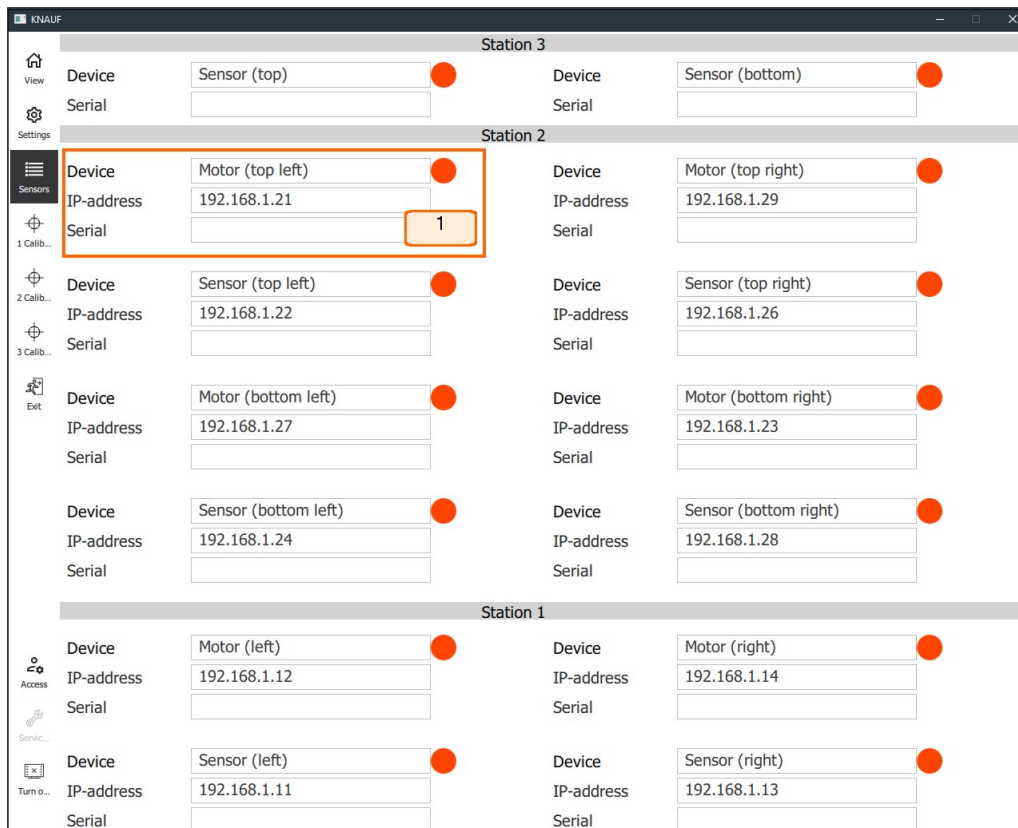
Для изменения числового значения необходимо выделить поле ввода.
Под полем ввода отобразится виртуальная клавиатура.



По завершении редактирования необходимо нажать кнопку "ОК" на виртуальной клавиатуре. Значение будет изменено, а виртуальная клавиатура скрыта.

7.4. Элементы интерфейса раздела "Сенсоры"

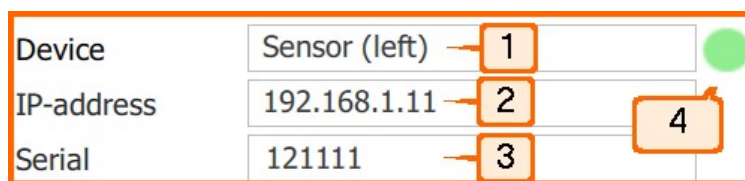
Раздел **Сенсоры** графического интерфейса пользователя предназначен для просмотра списка и состояния сенсоров и контроллеров двигателей (см. [Главное окно](#), 3). Общий вид данного раздела:



В данном разделе размещены следующие карточки:
1. Статус.

7.4.1. Карточка "Статус"

Предназначена для отображения состояния подключения устройства.



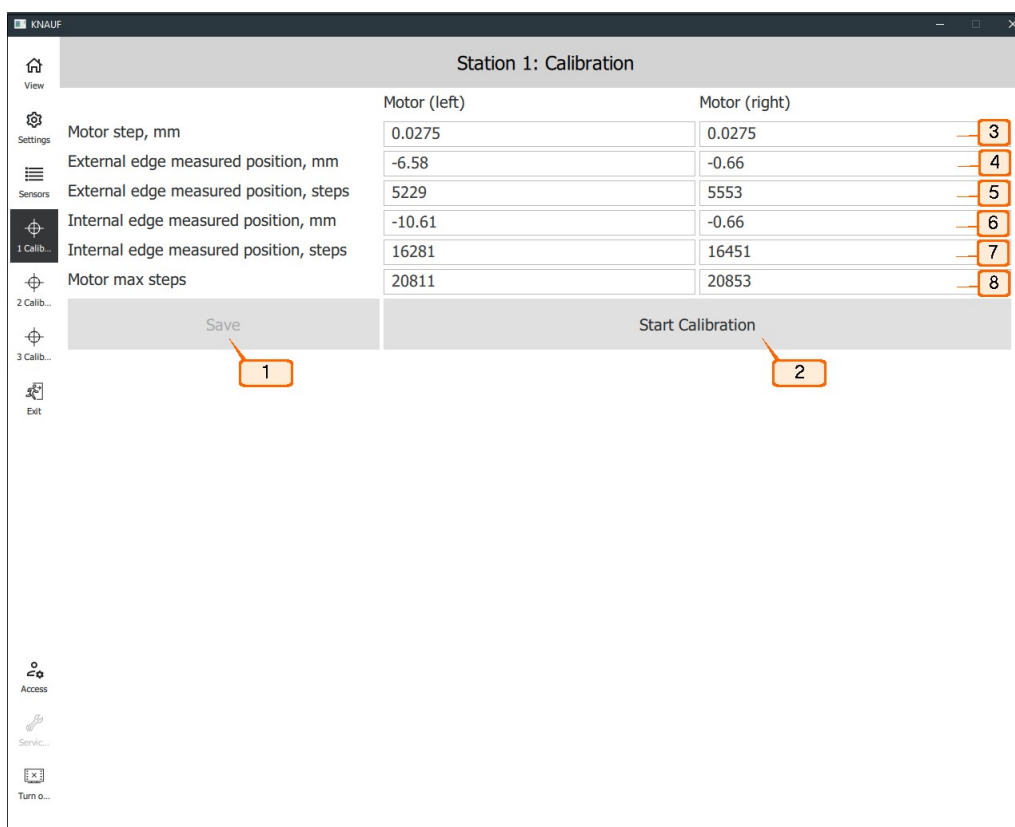
№	Наименование	Описание
1	Тип устройства	Отображает положение и тип устройства: сенсор или контроллер двигателя.
2	Сетевой адрес	IP-адрес устройства.
3	Серийный номер	Серийный номер сенсора или mac-адрес контроллера двигателя. В случае отсутствия соединения с устройством – поле пустое.
4	Статус	Статус соединения с устройством, закодированный цветом: <ul style="list-style-type: none"> • зеленый цвет – соединение присутствует; • красный цвет – соединение отсутствует. В случае отсутствия соединения рекомендуется проверить надежность соединения кабелей с устройством и перезапустить программу.

7.5. Элементы интерфейса разделов "Калибровка"

Разделы **Калибровка** графического интерфейса пользователя предназначены для калибровки трех измерительных станций (см. [Главное окно](#) (4, 5, 6)). Разделы по умолчанию недоступны и активируются после ввода пароля (см. [Главное окно](#), 8).

7.5.1. Карточка "Калибровка 1"

Предназначена для калибровки двух модулей линейного перемещения измерительной станции 1 (см. [Главное окно](#), 4). Порядок калибровки описан в разделе [Калибровка измерительной станции 1](#).



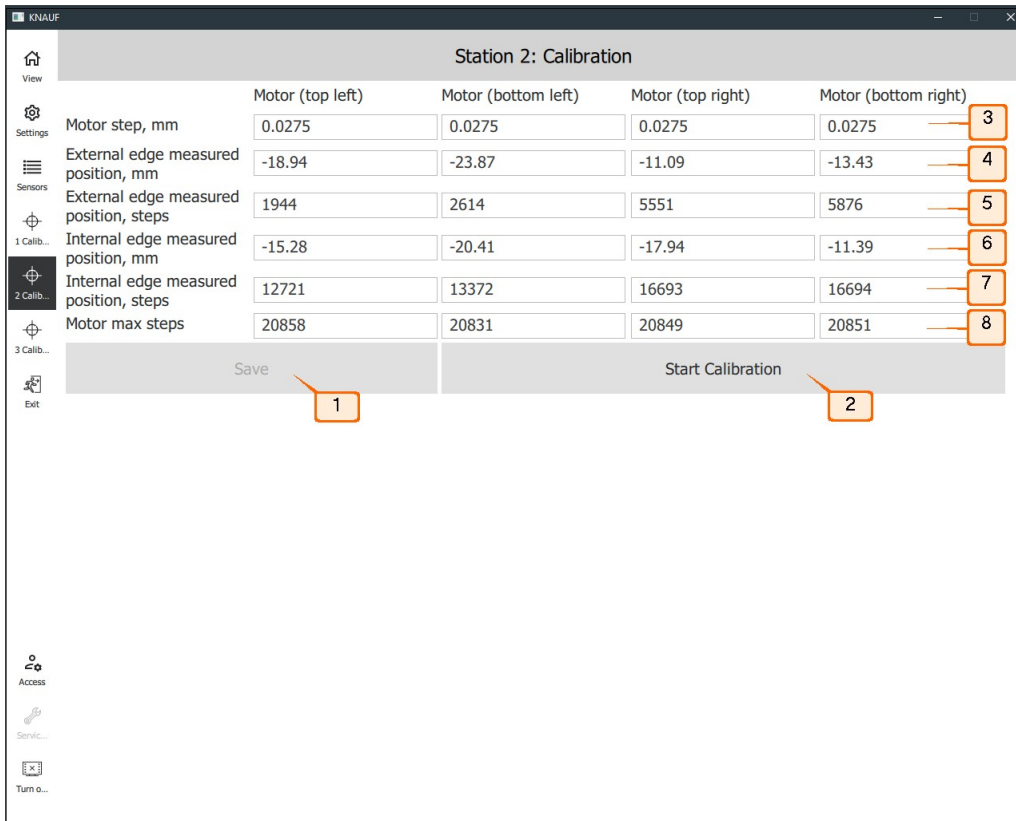
20

№	Наименование	Описание
1	Сохранить	Кнопка сохранения результатов калибровки. Кнопка становится активной после успешного выполнения калибровки после нажатия кнопки (2).
2	Начать калибровку	Кнопка запуска калибровки. После нажатия происходит автоматическое сканирование эталона и расчет параметров калибровки (3) – (8). В случае успешного сканирования становится активной кнопка (1).
3	Шаг двигателя	Шаг двигателя рассчитывается автоматически в случае успешного сканирования эталона.
4	Позиция внешней кромки эталона, мм	Измеренное положение границы кромки эталона в локальной системе координат лазерного сканера.
5	Позиция внешней кромки эталона, шагов	Количество шагов, пройденное двигателем до положения, в котором кромка эталона находится в рабочем диапазоне лазерного сканера.
6	Позиция внутренней кромки эталона, мм	Измеренное положение границы кромки эталона в локальной системе координат лазерного сканера.

№	Наименование	Описание
7	Позиция внутренней кромки эталона, шагов	Количество шагов, пройденное двигателем до положения, в котором кромка эталона находится в рабочем диапазоне лазерного сканера.
8	Максимальное количество шагов двигателя	Максимально возможное число шагов двигателя от нулевой метки до ограниченного выключателя.

7.5.2. Карточка "Калибровка 2"

Предназначена для калибровки четырех модулей линейного перемещения измерительной станции 2 (см. [Главное окно](#), 5). Порядок калибровки описан в разделе [Калибровка измерительной станции 2](#).

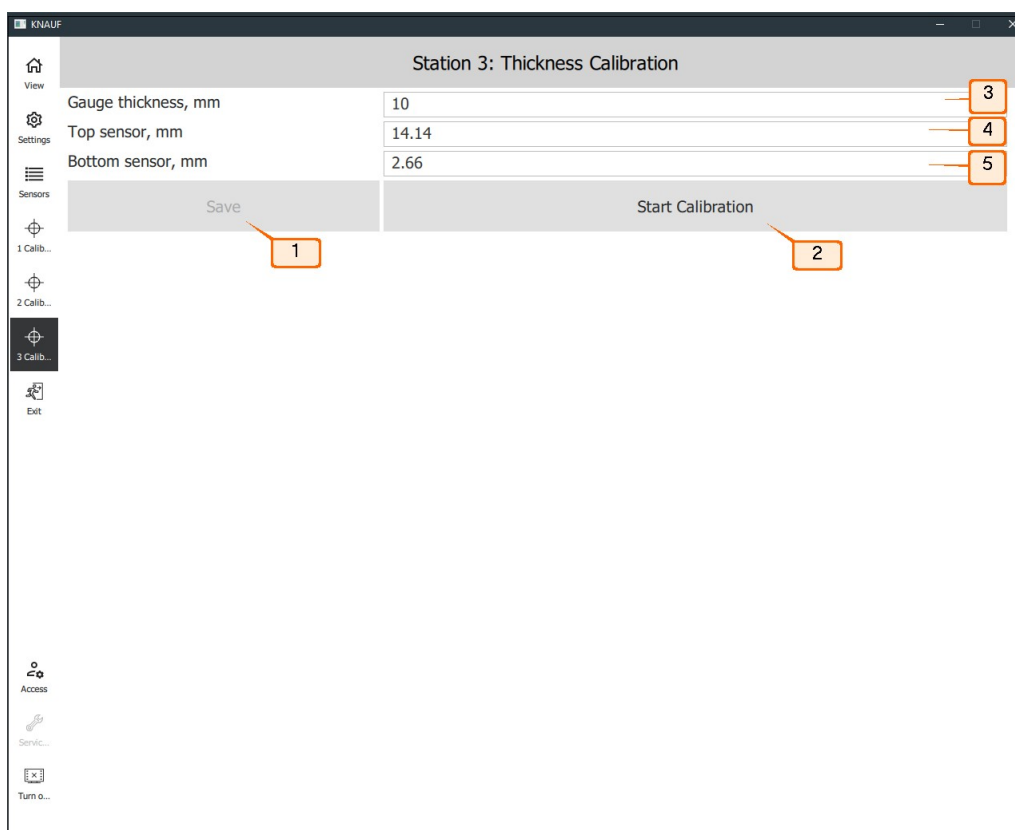


№	Наименование	Описание
1	Сохранить	Кнопка сохранения результатов калибровки. Кнопка становится активной после успешного выполнения калибровки после нажатия кнопки (2).
2	Начать калибровку	Кнопка запуска калибровки. После нажатия происходит автоматическое сканирование эталона и расчет параметров калибровки (3) – (8). В случае успешного сканирования становится активной кнопка (1).
3	Шаг двигателя	Шаг двигателя рассчитывается автоматически в случае успешного сканирования эталона.
4	Позиция внешней кромки эталона, мм	Измеренное положение границы кромки эталона в локальной системе координат лазерного сканера.
5	Позиция внешней кромки эталона, шагов	Количество шагов, пройденное двигателем до положения, в котором кромка эталона находится в рабочем диапазоне лазерного сканера.
6	Позиция внутренней кромки эталона, мм	Измеренное положение границы кромки эталона в локальной системе координат лазерного сканера.

№	Наименование	Описание
7	Позиция внутренней кромки эталона, шагов	Количество шагов, пройденное двигателем до положения, в котором кромка эталона находится в рабочем диапазоне лазерного сканера.
8	Максимальное количество шагов двигателя	Максимально возможное число шагов двигателя от нулевой метки до ограниченного выключателя.

7.5.3. Карточка "Калибровка 3"

Предназначена для калибровки двух точечных лазерных триангуляционных датчиков измерительной станции 3 (см. [Главное окно](#), 6). Порядок калибровки описан в разделе [Калибровка измерительной станции 3](#).



22

№	Наименование	Описание
1	Сохранить	Кнопка сохранения результатов калибровки. Кнопка становится активной после успешного выполнения калибровки после нажатия кнопки (2).
2	Начать калибровку	Кнопка запуска калибровки. После нажатия происходит автоматическое сканирование эталона и расчет параметров калибровки (3) – (8). В случае успешного сканирования становится активной кнопка (1).
3	Толщина эталона	Толщина эталона, мм.
4	Показания верхнего сенсора	Измеренное расстояние от верхнего сенсора до верхней грани эталона.
5	Показания нижнего сенсора	Измеренное расстояние от нижнего сенсора до верхней грани эталона.

8. Использование по назначению

8.1. Подготовка к использованию

Подготовка системы 3DGypsumB к использованию включает:

- внешний осмотр;
- включение.

8.1.1. Внешний осмотр

Перед работой необходимо убедиться в отсутствии внешних повреждений системы: проверить состояние кабелей, проводов заземления. Проверить состояние выходных стекол лазерных сканеров и при необходимости протереть их мягкой тканью. Лазерные сканеры практически не требуют обслуживания. Как и другие оптические системы, лазерные сканеры чувствительны к пыли и брызгам на стеклах. Очистку необходимо производить с помощью мягкой ткани. Не используйте агрессивные чистящие средства. Следите за тем, чтобы на поверхности стекол не было отпечатков пальцев – они существенно ухудшают качество получаемого профиля при сканировании. Для удаления жира и отпечатков пальцев очистите стекла тканью с 20% раствором спирта, затем протрите мягкой бумажной салфеткой.

8.1.2. Включение

1. Подать питание на центральный компьютер и дополнительный терминал оператора.
2. Запустить ПО и дождаться появления главного окна (см. [Главное окно](#)).

8.2. Порядок работы в режиме "Просмотр"

Для проведения измерений необходимо изучить [Главное окно](#), [Элементы интерфейса раздела "Просмотр"](#), [Элементы интерфейса раздела "Сенсоры"](#).

Порядок работы:

1. Включить систему в соответствии с данным руководством (см. [Включение](#)).
2. В случае отсутствия профилей в области видимости станции 1 и/или станции 2 осуществить их поиск (см. [Кнопка "Поиск кромок"](#)) автоматически или переместить сканеры вручную.

8.3. Порядок работы в режиме "Настройка"


Для проведения измерений необходимо изучить [Главное окно](#), [Элементы интерфейса раздела "Настройки"](#), [Элементы интерфейса разделов "Калибровка"](#). Данный режим функционирования является вспомогательным и предназначен, в первую очередь, для контроля функционирования и настройки системы.

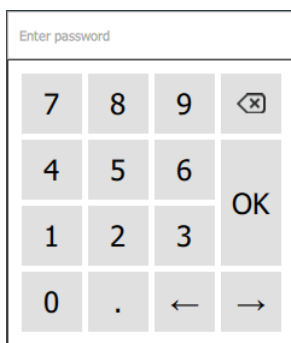
Порядок работы:

1. Включить систему в соответствии с данным руководством (см. [Включение](#)).
2. Активировать пункты меню путем ввода пароля (см. [Главное окно](#), 8).
3. Задание ширины, толщины или типа кромок, а также контролируемых параметров осуществляется в соответствии с [Элементы интерфейса раздела «Настройки»](#).
4. Графический интерфейс калибровки системы описан в [Элементы интерфейса разделов «Калибровка»](#), а порядок калибровки - в [Порядок калибровки системы](#).

8.4. Активация пунктов меню

По умолчанию пункты меню, связанные с настройкой системы, не активны. Для их активации необходимо:

1. Нажать на боковой панели кнопку  Access ([Главное окно](#), 8).
2. В появившемся диалоговом окне введите пароль: 1.



3. Нажать кнопку **ОК**. В случае, если пароль введен корректно, пункты меню, связанные с настройкой системы, станут активны.
4. Для блокировки кнопок меню, связанных с настройкой системы, необходимо перезапустить программу либо выполнить шаг 1, ввести любой неверный пароль и нажать кнопку **ОК**.

8.5. Схема включения питания

Выключатели расположены в нижней части центрального компьютера и дополнительного терминала оператора.

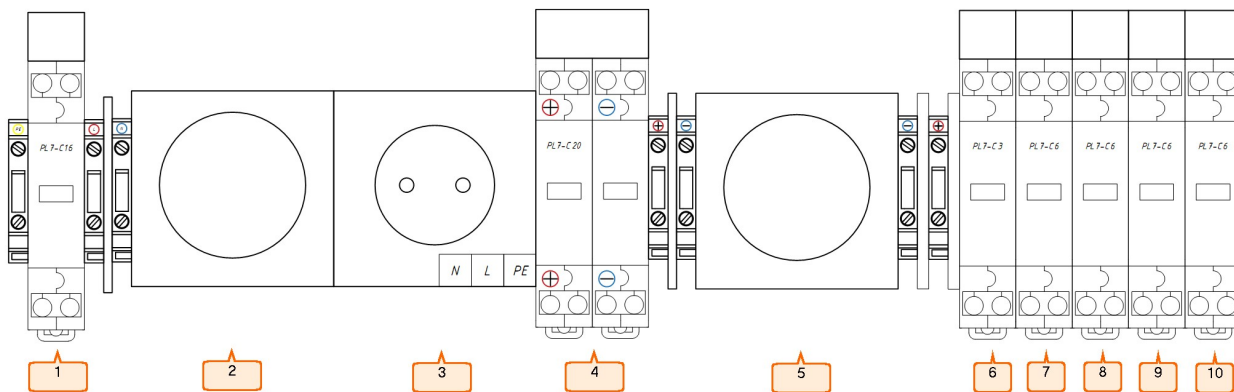


Рисунок 9 - Схема включения питания центрального компьютера

№	Наименование элемента	Центральный компьютер	Дополнительный терминал оператора
1	Ввод 220В	Автомат включения входного питания 220В.	
2	Индикатор 220В	Индикатор наличия входного напряжения 220В (красный цвет).	
3	Выходной разъем 220В	Дополнительный разъем питания 220В для внешнего подключаемого устройства.	
4	Выход 24В	Сдвоенный автомат включения общего выходного питания 24В.	
5	Индикатор 24В	Индикатор наличия выходного напряжения 24В (зеленый цвет).	
6	Выход 24В	Автомат включения питания компьютера.	
7	Выход 24В	Автомат включения питания свитча Ethernet, находящегося внутри стойки компьютера.	

№	Наименование элемента	Центральный компьютер	Дополнительный терминал оператора
8	Выход 24В	Автомат включения питания свитча Ethernet и питания сенсоров станции 1 и промежуточного свитча Ethernet между станцией 1 и станцией 2 (при наличии).	Автомат включения питания свитча Ethernet и питания сенсоров станции 2.
9	Выход 24В	Автомат включения питания двигателей модуля линейного перемещения станции 1.	Автомат включения питания двигателей модуля линейного перемещения станции 2.
10	Выход 24В	Отсутствует.	Автомат включения питания свитча Ethernet и двигателей модуля линейного перемещения станции 3.

8.6. Выключение системы

1. Выйти из программы главного окна (см. [Главное окно](#), 7) и завершить работу операционной системы или нажать кнопку (см. [Главное окно](#), 10).
2. Отключить питание на центральном компьютере и дополнительном терминале оператора.

9. Техническое обслуживание

9.1. Общие указания

Техническое обслуживание системы проводится с целью обеспечения постоянной готовности ее к работе и предупреждения преждевременного выхода из строя. Техническое обслуживание предусматривает профилактические мероприятия, направленные на выявление и устранение дефектов, обеспечение нормальной работы системы при ее эксплуатации. Необходимо проводить ежедневные и ежемесячные работы по техническому обслуживанию.

9.2. Меры безопасности

При техническом обслуживании системы следует соблюдать меры безопасности, изложенные в Разделе [1](#) настоящего руководства.

9.3. Порядок технического обслуживания

9.3.1. Ежедневные работы по техническому обслуживанию

При ежедневных работах производятся:

- Внешний осмотр системы.
- Проверка комплектности системы.
- Проверка отсутствия повреждений элементов конструкции, силовых и измерительных кабелей и разъемов.
- Проверка загрязнения стекол сенсоров и модулей линейного перемещения, при необходимости - протирка чистой безворсовой тканью.

9.3.2. Ежемесячные работы по техническому обслуживанию

При ежемесячных работах производится:

- Калибровка системы.

9.4. Порядок калибровки системы

Калибровка измерительных станций проводится согласно порядку технического обслуживания или по мере необходимости. Калибровка каждой измерительной станции производится поочередно с помощью эталона, входящего в комплект поставки.

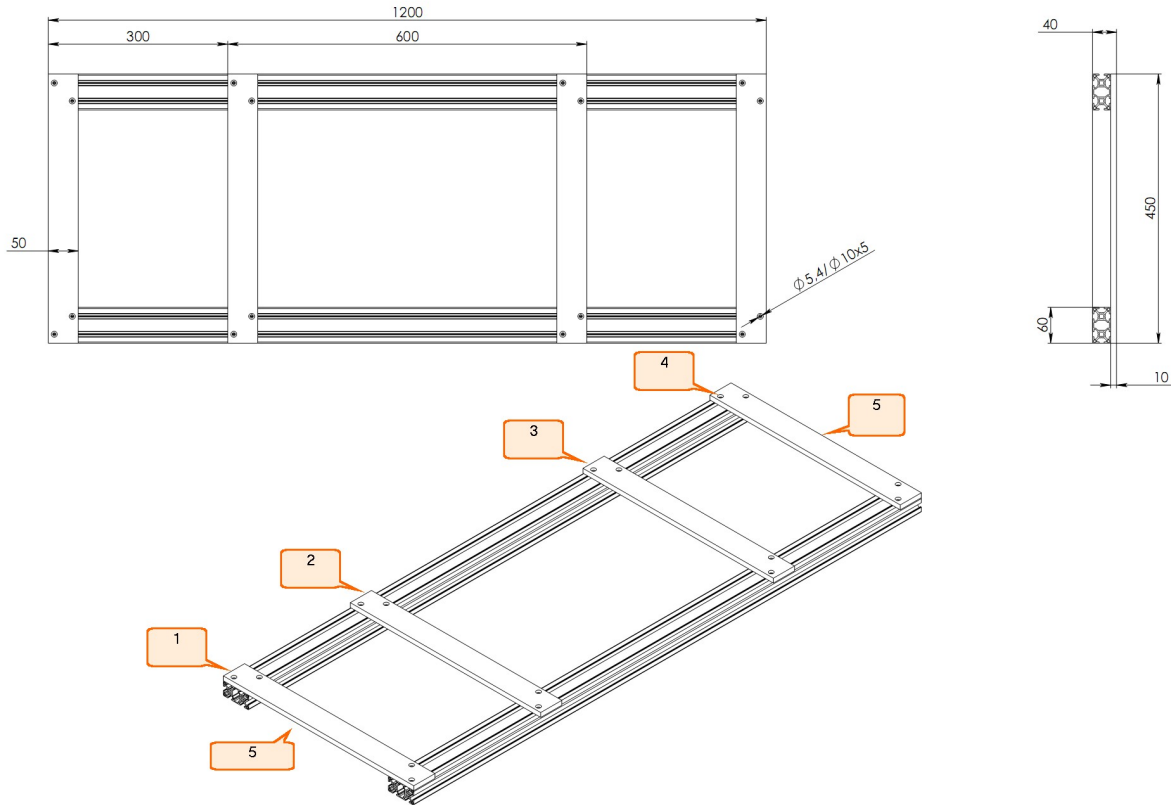


Рисунок 10 - Калибровочный эталон

Эталон состоит из четырех поперечных планок (1), (2), (3), (4). На боковых торцах планок нанесены их номера от 1 до 4, а также метки середины планок (5).

9.4.1. Калибровка измерительной станции 1

Подать питание на станцию 1. Сканеры начнут отображать линию сканирования. ПО не запущено.

Встряхнуть аэрозольный баллон, поставляемый в комплекте, и покрыть середину верхней части планок эталона. Смесь на основе мела делает грани хорошо видимыми для сканеров.

Эталон устанавливается в середине и поперек ленты конвейера так, чтобы линии левого и правого сканера проходили в 5 мм от меток середины планок. Планка №1 должна находиться возле правой стороны станции по ходу движения конвейера. При выставлении лучей сканеры могут перемещаться руками.

Запустить ПО, разблокировать меню калибровки (см. [Главное окно](#), 8), перейти в меню калибровки (см. [Карточка "Калибровка 1"](#)) и нажать кнопку начала калибровки (см. [Карточка "Калибровка 1"](#), 2).

После успешной калибровки станет доступна кнопка сохранения результатов калибровки (см. [Карточка "Калибровка 1"](#), 1). После ее нажатия результаты калибровки станции будут сохранены в файле настроек. Если калибровка не произошла, необходимо повторить всю процедуру.

**ВНИМАНИЕ!**

Дополнительным признаком успешной калибровки служит одинаковый шаг для всех двигателей (см. [Карточка "Калибровка 1"](#), 3). Если шаги двигателей не одинаковые, рекомендуется повторить калибровку.

9.4.2. Калибровка измерительной станции 2

Подать питание на станцию 2. Сканеры начнут отображать линию сканирования. ПО не запущено.

Встряхнуть аэрозольный баллон, поставляемый в комплекте, и покрыть середину верхней и нижней части планок эталона. Смесь на основе мела делает грани хорошо видимыми для сканеров.

Эталон устанавливается в середине и поперек роллеров конвейера так, чтобы линии левого (верхнего и нижнего) и правого (верхнего и нижнего) сканеров проходили в 5 мм от меток середины планок. Роллеры конвейера служат направляющими для продольных профилей эталона (см. рисунок). Планка №1 должна находиться возле правой стороны станции по ходу движения конвейера. При выставлении лучей сканеры могут перемещаться руками.

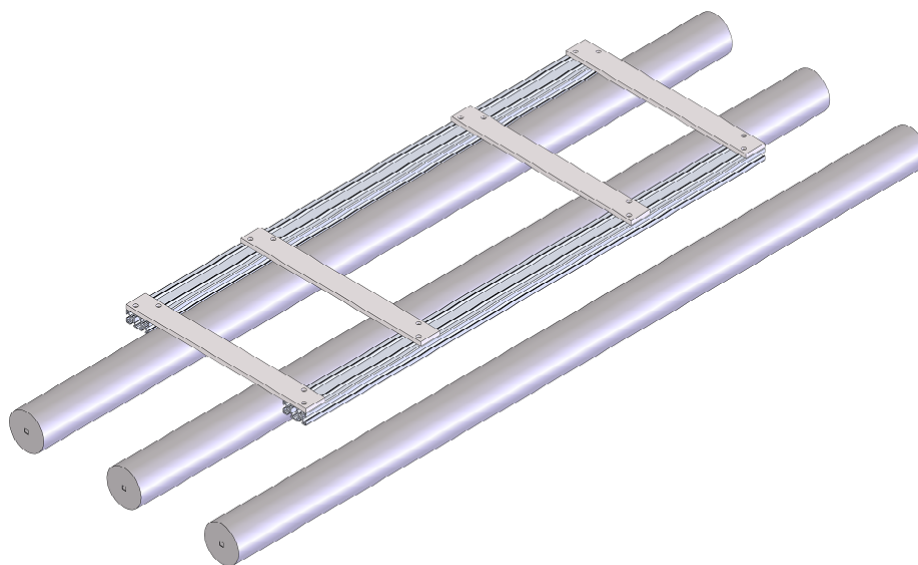


Рисунок 11 - Калибровка измерительной станции 2

Запустить ПО, разблокировать меню калибровки (см. [Главное окно](#), 8), перейти в меню калибровки (см. [Карточка "Калибровка 2"](#)) и нажать кнопку начала калибровки (см. [Карточка "Калибровка 2"](#), 2).

После успешной калибровки станет доступна кнопка сохранения результатов калибровки (см. [Карточка "Калибровка 2"](#), 1). После ее нажатия результаты калибровки станции будут сохранены в файле настроек. Если калибровка не произошла, необходимо повторить всю процедуру.

**ВНИМАНИЕ!**

Дополнительным признаком успешной калибровки служит одинаковый шаг для всех двигателей (см. [Карточка "Калибровка 2"](#), 3). Если шаги двигателей не одинаковые, рекомендуется повторить калибровку.

9.4.3. Калибровка измерительной станции 3

Подать питание на станцию 3. Датчики начнут отображать точки измерения толщины.

Встряхнуть аэрозольный баллон, поставляемый в комплекте, и покрыть середину верхней и нижней части планки 1 эталона. Смесь на основе мела делает грани хорошо видимыми для датчиков.

Эталон устанавливается так, чтобы верхний и нижний датчики были перпендикулярны верхней и нижней сторонам планки 1 эталона.

Запустить ПО, разблокировать меню калибровки (см. [Главное окно](#), 8), перейти в меню калибровки (см. [Карточка "Калибровка 3"](#)) и нажать кнопку начала калибровки (см. [Карточка "Калибровка 3"](#), 2).

После успешной калибровки станет доступна кнопка сохранения результатов калибровки (см. [Карточка "Калибровка 3"](#), 1). После ее нажатия результаты калибровки станции будут сохранены в файле настроек. Если калибровка не произошла, необходимо повторить всю процедуру.

10. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации системы – 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения – 12 месяцев.

11. Изменения

Дата	Версия	Описание
22.11.2021	1.0.0	Исходный документ.