



ИП "Ольховая Ю.В."

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Проект системы автоматизации «Умный Дом»

Объект: г. Москва, Рудлевское шоссе 101 ЖК Vander Park

Комплект: Системы автоматизации инженерных
и слаботочных систем.

VP.02/2022-АСУ

(обозначение документа, сборника, альбома)

Инженер проекта

Земсков А.И.

Москва 2022г.

Инд. N подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. N	
Инд. N дубл.	
Подп. и дата	

Ведомость рабочих чертежей

Лист	Наименование	Прим.
1-3	Общие данные.	
4	Техническое обоснование.	
5	Подключение систем освещения.	
6-9	Схема подключения модулей в ЩР	
10	План размещения групп освещения	
11	План прокладки проводов. Управление освещением (выключатели), шина DALI	
12	Спецификация оборудования изделий и материалов.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
СНиП 3.05.07-85	Системы автоматизации.	
ГОСТ 23962-80	Организация работ при создании систем.	
ГОСТ 34.602-89	Техническое задание на создание автоматизированной системы.	
ГОСТ 34.601-90	Автоматизированные системы. Стадии создания.	
ГОСТ 34.201-89	Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированной системы.	
РД 50-34.698-90	Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.	
СНиП 2.081.01-89	Строительные нормы и правила. Жилые здания.	
ВНТП 116-80	Жилые здания в части противопожарных требований.	
СНиП 2.04.19-89	Пожарная автоматика зданий и сооружений.	
ГОСТ 21.101-97	Основные требования к проектной рабочей документации.	
СП 31-110-2003	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий. Свод правил по строительству общественных зданий и сооружений.проектированию и	
СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства.	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок.	

						VP.02/2022-АСУ			
						Заказчик: <input type="text"/>			
<i>Изм.</i>	<i>Кол. уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	г. Москва, Рудлевское шоссе 101 ЖК Vander Park	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
							П	1	12
<i>ГИП</i>							Ведомость ссылочных документов и рабочих чертежей основного комплекта.		
<i>Исполн.</i>									
<i>Проверил</i>									

Подп. и дата

Инв. N дубл.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Описание системы

Для автоматизации управления используется, реализуемая на базе стандартизированной информационной шины ModBus. Система автоматизации на базе информационной шины позволяет связать в единый комплекс управления все требуемые системы, приборы и устройства сети объекта для подключения, управления, контроля и сигнализации.

Особенностью используемой технологии является централизованный характер. Она имеет единый управляющий центр, каждый датчик или исполнительное устройство подключается к центральному контроллеру. Взаимодействие шинных приборов обеспечивается построением связей с помощью управляющих сигналов в контроллере и их логической обработкой.

Простота и надежность системы обусловлена тем, что силовая электропроводка прокладывается только между исполнительными устройствами (реле, регуляторами и т.п.) и потребителями. Благодаря этому уменьшается количество соединений силового кабеля, потери в нем и, как следствие, повышается надежность силовой цепи, упрощаются электромонтажные работы.

Управляющая часть, состоящая из датчиков, контроллера и выключателей, связана только информационным кабелем с безопасным уровнем напряжения, что предоставляет широкие возможности дизайнерам и монтажникам по их размещению при гарантированном обеспечении высокой степени электробезопасности для пользователей.

Допускается изменению функционального назначения оборудования или при перепланировке помещений обеспечивается адаптация системы АСУ путем перепрограммирования шинных приборов, а дополнительный прибор управления или датчик может быть установлен в любом месте, где есть возможность подключения к управляющему кабелю.

В случае отказа контроллера АСУ предусмотрены аварийные выключатели в щите электроснабжения. Каждый выключатель отвечает за группы света отдельного помещения.

Пояснительная записка системы автоматизации и сопутствующих инженерных и слаботочных систем.

Техническая реализация общих указаний к системе автоматизации дома и инженерным системам. Проект АСУ (далее объект) выполнен на основании:

- технического задания;
- архитектурных чертежей;
- технической документации на применяемое оборудование;
- материалов изыскания и согласований.

Настоящий альбом рабочей документации на строительство единой автоматизированной системы управления (АСУ) на базе шинной технологии ModBus.

Проект предусматривает интеграцию и взаимодействие следующих подсистем:

- освещения

Управление, отображение состояний элементов систем возможно с помощью специализированно ПО «i3 pro». ПО бесплатно для установки на устройствах под управлением iOS, Android, Windows и MacOS. Установка и обновление ПО происходит через магазин AppStore и Play Market. Поддерживается одновременное управление со многих устройств локально и через интернет.

В альбоме приведены решения по расположению и монтажу оборудования комплексов средств автоматизированной системы управления.

Схема электрическая принципиальная приводится в проекте ЭОМ.

						VP.02/2022-АСУ				
						Заказчик: <input style="width: 100%;" type="text"/>				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
ГИП			Земсков А.И.			г. Москва, Рудлевское шоссе 101 ЖК Vander Park		Стадия	Лист	Листов
Исполн.			Земсков А.И.			П	2	12		
Проверил			Шакиров Т.			Описание системы				

Подп. и дата
Инв. N дубл.
Взам. инв. N
Подп. и дата
Инв. N подл.

При организации монтажных работ следует руководствоваться СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве».

К работам по монтажу системы допускаются лица:

- прошедшие обучение безопасным методам и приемам работы;
- прошедшие инструктаж по охране труда;
- прошедшие стажировку на рабочем месте;
- прошедшие проверку знаний требований охраны труда;
- изучившие устройство, принцип действия, инструкции по эксплуатации, как на рабочий инструмент, так и на устанавливаемое оборудование.

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ (работы на высоте, особенности производственных факторов на объекте, возникновение которых не связано с характером выполняемых работ). Работы по монтажу системы должны осуществляться в соответствии с РД 78.145-93 «Правила производства и приемки работ».

Электропитание выполнить от сети переменного тока ~220В, 50 Гц. Электропитание подводится к оборудованию комплекса из распределительного щита дома через собственные автоматические выключатели, имеющие необходимое (с резервом) количество групп потребителей с учетом потребляемой каждой группой мощности.

Требования к монтажу

Выполнить установку электрооборудования, прокладку и подключение кабелей (проводов) как показано на чертежах.

Укладку сетей электрооборудования и управления вести во взаимосвязке между собой на основании чертежей выполненных по объекту в целом.

Электрооборудование и материалы, применяемые к монтажу должны соответствовать требованиям и техническим характеристикам, указанным в проекте.

Монтажные работы должны выполняться специализированной организацией, имеющей лицензию на производство электромонтажных работ.

Все работы должны быть выполнены в соответствии с требованиями противопожарной и электробезопасности.

Монтаж с использованием электроинструмента должен проводиться лицами, допущенными к работам с электроустановками до 1000В.

Монтаж и наладку оборудования выполнить в соответствии с технической документацией на оборудование и с требованиями нормативно-технической документации.

Гарантийное и послегарантийное обслуживание.

Гарантийный срок на производимые работы составляет 1 год.

Гарантийным сроком на оборудование принят официальный гарантийный срок на соответствующее оборудование от производителя или дистрибьютора. Обслуживание и ремонт производится в соответствии с отдельным договором на обслуживаемые системы.

Инструкция для подрядных организаций по взаимодействию с элементами системы Умный дом .

Электрика

Стандартная (классическая) разводка, коммутация в подрозетниках через выключатели (НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ)

Применяется оборудование коммутирующее группы света в углубленных подрозетниках 8-10см. Фаза входит в модуль коммутации нагрузки (соответствующие группы в соответствующий модуль до 300Вт)

Выключатели подключаются к оборудованию Умного Дома (далее УД).

Необходима шина (UTP/FTP 5cat cu) от Щитовой к каждой группе выключателей или выключателю (если он один) для подключения контроллеров УД.

Слаботочные и низковольтные разводки выполнить отдельно от силовых разводов на расстоянии не менее 0.15м для исключения помех и наводок.

Лучевая разводка, группы освещения коммутируются в щитовой.

Применяется динрейчное оборудование, коммутация нагрузок происходит в щитовой.

К каждой группе освещения подходит отдельный кабель из щитовой.

К выключателям силовой кабель не нужен. Только UTP/FTP 5cat cu.

К каждому блоку питания RGB-лент, если они установлены в нишах потолка либо отдельно из щитовой, уложить дополнительный кабель UTP/FTP 5cat cu.

Диммируемые светильники и светодиодные ленты

Для диммируемых групп освещения, необходимо убедиться, что комплектные лампы, блоки питания или трансформаторы поддерживают диммирование.

Если тип диммирования DALI, необходима прокладка кабеля UTP/FTP шлейфом ко всем светильникам/блокам в группе, вместе с силовым кабелем.

При мощности ленты более 200Вт необходимы усилители WB-AMPLED.

Блок питания необходим недиммируемый с запасом по мощности.

Перед началом монтажа оборудования умного дома

Для начала монтажа оборудования автоматизации необходимо подать питание на освещение.

На группы света подключить по лампочке на каждую группу, для проверки включения.

Обозначить диммируемые группы.

Кабели и автоматы должны быть промаркированы.

						VP02/2022-АСУ		
						Заказчик: <input type="text"/>		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
ГИП		Земсков А.И.				г. Москва, Рудлевское шоссе 101 ЖК Vander Park		
Исполн.		Земсков А.И.						
Проверил		Шакиров Т.						
Требования к монтажу						Стадия	Лист	Листов
						П	3	12

Техническое обоснование управления системами:

Управление.

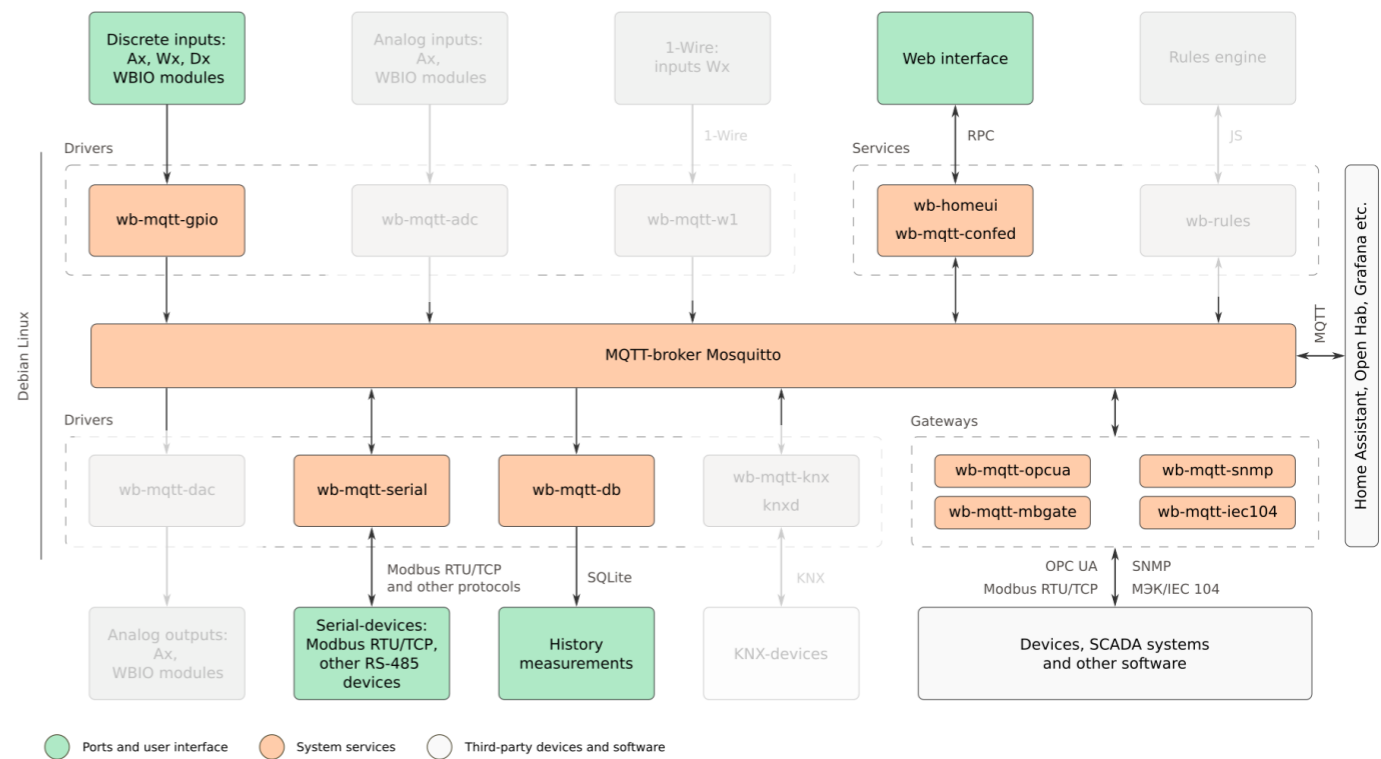
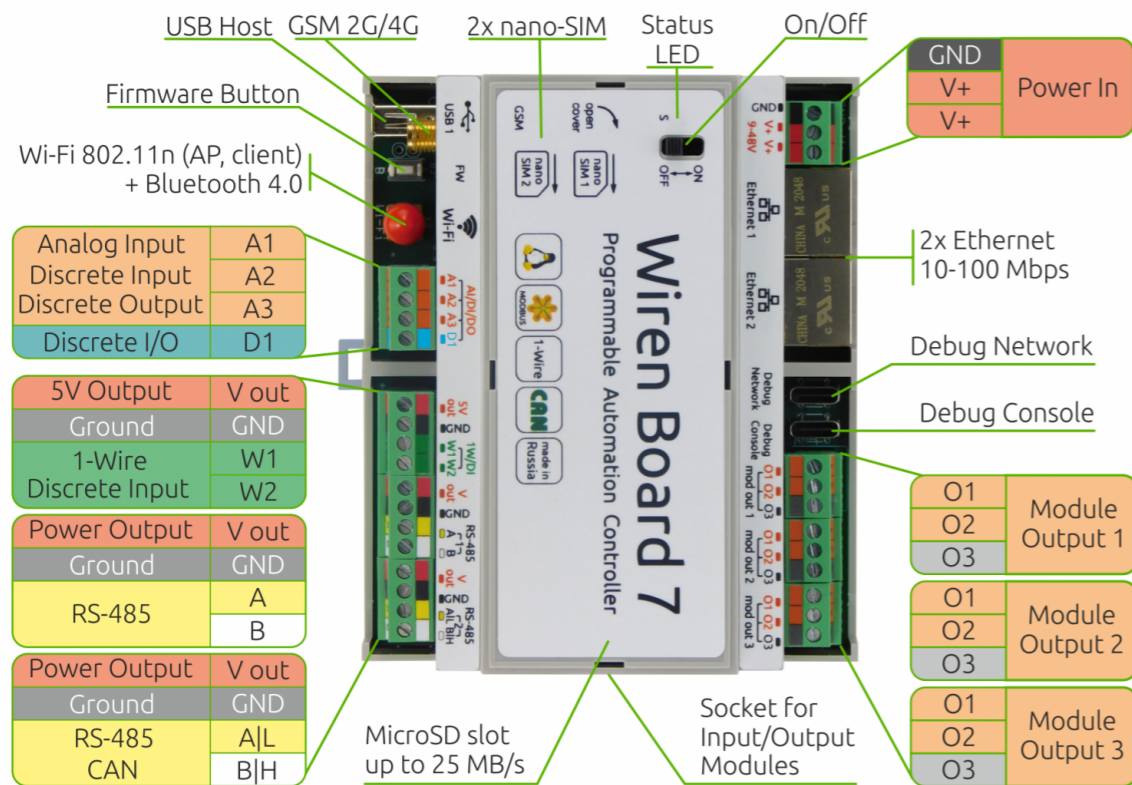
Основой системы является контроллер Wigen Board 7 - универсальный контроллер для автоматизации с открытым ПО на базе Linux. Предназначен для домашней и промышленной автоматизации в системах «Умного Дома». В контроллере используется открытая операционная система Debian Linux 9, kernel 5.10

Контроллер выполняет следующие задачи:

- Мастер устройством в сети Modbus
- сервером MQTT-брокера
- сервером системы логики и автоматизации Node-RED
- сервером приложения Iridium
- коммутатором с сетью Internet

Сценарии автоматизаций реализуются на программном обеспечении Node-RED. помимо стандартных решений данным ПО реализуется связь и управление голосовым ассистентом «Алиса». Так же в дальнейшем будет возможность организовать экспорт данных в HomeKit.

Пользовательский интерфейс развернут на базе Iridium (приложение i3 pro). Связь приложения и контроллера идет по протоколу MQTT. iIridium server позволит работать приложению локально при отсутствии доступа в Internet.



						VP.02/2022-АСУ			
						Заказчик: _____			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	г. Москва, Рудлевское шоссе 101 ЖК Vander Park	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Земсков А.И.					П	4	12
Исполн.		Земсков А.И.							
Проверил		Шакиров Т.				Ведомость ссылочных документов и рабочих чертежей основного комплекта.			

Освещение.

На основании исходных данных на объекте применяются осветительные приборы управляемые подачей напряжения через симистор (TRIAC) без применения специализированных протоколов управления, такие как лампы накаливания, светодиодные ленты и лампы, а так же с использованием цифрового протокола DALI.

Управление освещением осуществляется по группам и в соответствии со световыми схемами с настенных выключателей импульсного типа, мобильных устройств с установленным управляющим ПО, голосового помощника «Алиса».

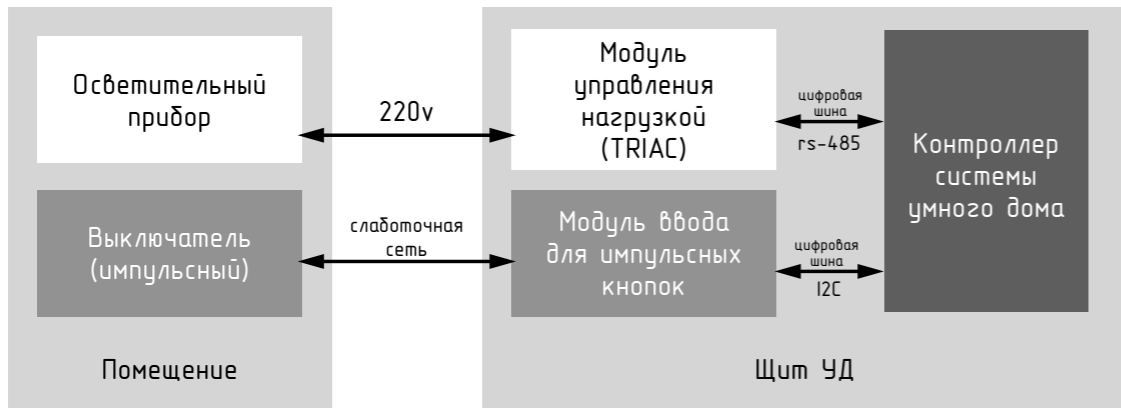
На объекте предусматриваются группы включения освещения, подключаемые к сети 220В. Включение и управление непосредственно подачей питания.

К Недиммируемым и Диммируемым группам от модулей системы УД подводится силовой 3-х жильный кабель необходимого сечения: Фаза, Нейтраль, Заземление.

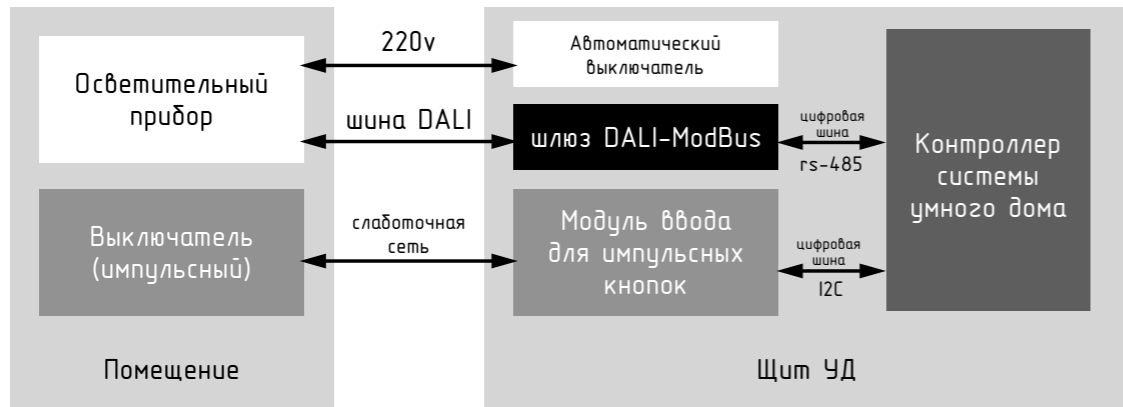
К светодиодным лентам от модулей системы УД подводится 3-х жильный кабель необходимого сечения: «W/W», «C/W» от модуля управления лентой WB-MRGBW-D и «+» от блока питания.

Логическая схема:

Управление освещением через симистор (TRIAC)



Управление освещением по протоколу DALI



Недиммируемые группы включения освещения

Для недиммируемых, релейных групп с отсутствием регулировки мощности свечения ламп используются симисторные модули управления нагрузкой WB-MDM3. Данные модули имеют 3 канала выхода до 300 Вт нагрузки на канал и переведены в ключевой режим, который аналогичен работе реле, но без щелчков.

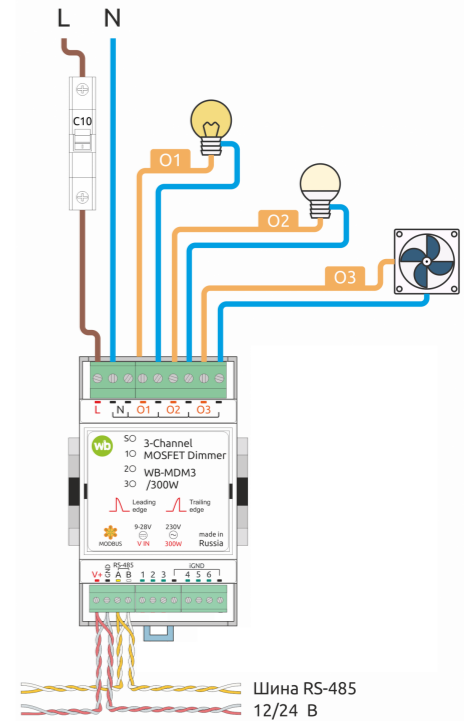
В WB-MDM3 есть три вида защиты: тепловая, по превышению тока и противопожарная.

Диммируемые группы включения освещения

Для диммируемых групп с плавной регулировкой необходимо использовать осветительные приборы, поддерживающие данную функцию. Это могут быть лампы накаливания или галогеновые, а так же LED-лампы, поддерживающие TRIAC-регулирование. При использовании внешнего блока питания предусмотреть возможность его диммирования. Также допустим протокол диммирования DALI, однако потребуются изменения в проекте, а так же в типе применяемого оборудования.

Со стороны системы автоматизации применяются трехканальные модули на DIN-рейку WB-MDM3 до 300Вт на канал.

Данное оборудование позволяет диммировать различные типы нагрузок, с заданием диапазона необходимого напряжения, изменения частотных характеристик и типа диммирования по фронту или по спаду, в зависимости от типа и характеристик применяемых осветительных приборов.



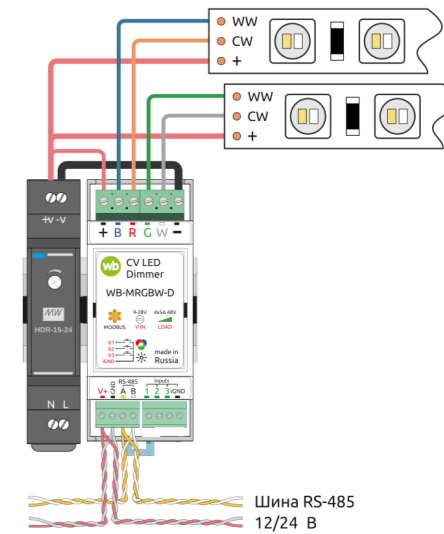
Группы включения LED-ленты

Для LED-лент рекомендуется применять ленты с питанием 24В или 48В для уменьшения токовых характеристик потребления ленты, исключения падения напряжения на длинных участках питающего кабеля и ленты.

Предполагается установка Блоков Питания соответствующей мощности лент и управляющего оборудования системы автоматизации в Шкафу АСУ. Необходимости в дополнительных драйверах управления лент отсутствует. Необходимо соблюсти требования монтажа, питания и иных в соответствии с рекомендациями производителя.

Со стороны системы автоматизации используются модули WB-MRGBW-D, позволяющими независимо управлять 2-мя мультиделными каналами лент (Требуется предварительная настройка модуля), учитывая нагрузку на канал не более 200Вт при 48В и 100Вт при 24В.

При большей мощности предполагается использование усилителей WB-AMPLLED.



						VP.02/2022-АСУ				
						Заказчик: _____				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
ГИП		Земсков А.И.				г. Москва, Рудневское шоссе 101 ЖК Vander Park		Стадия	Лист	Листов
Исполн.		Земсков А.И.						П	5	12
Проверил		Шакиров Т.								
						Подключение систем освещения				

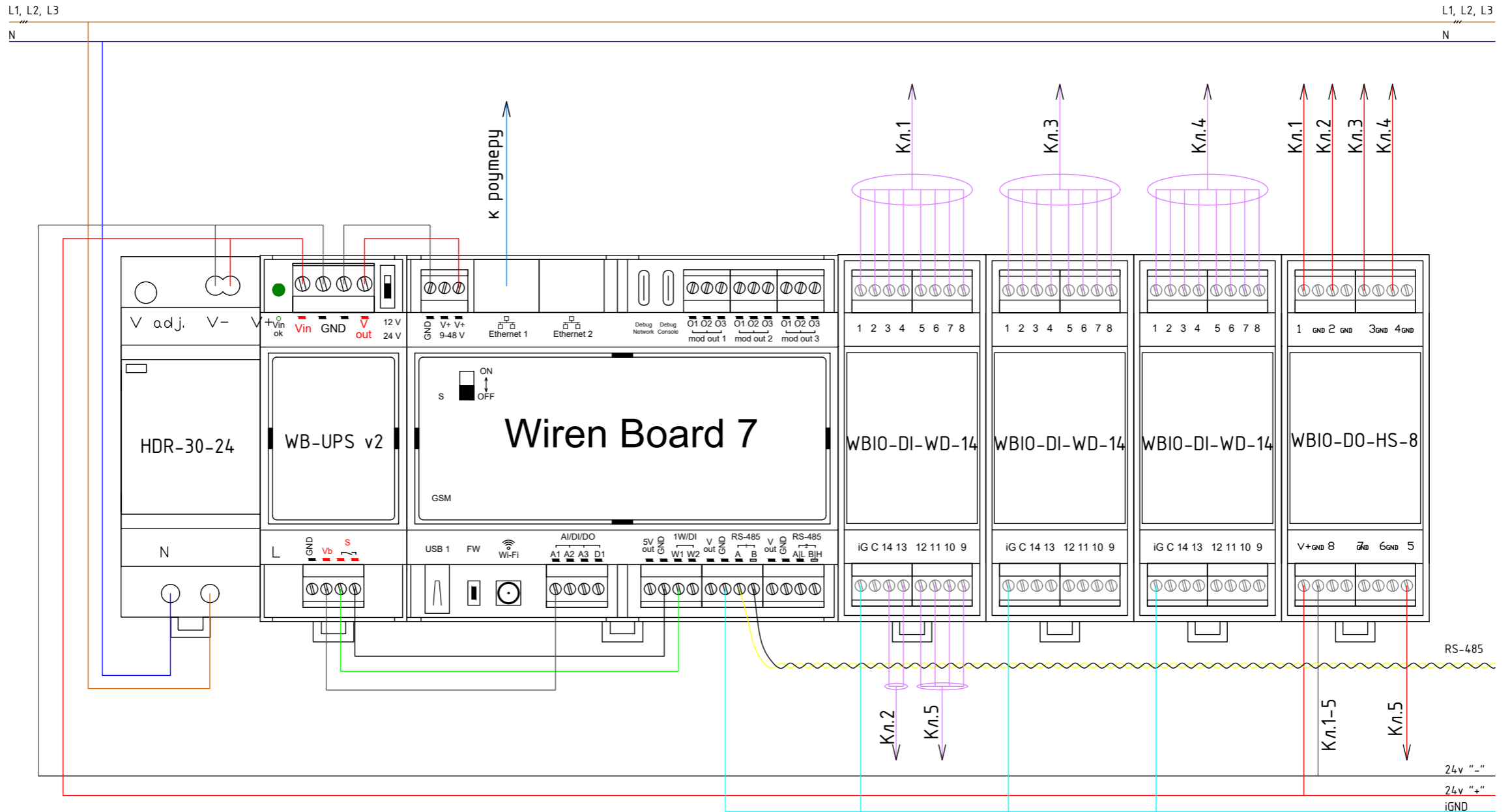
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

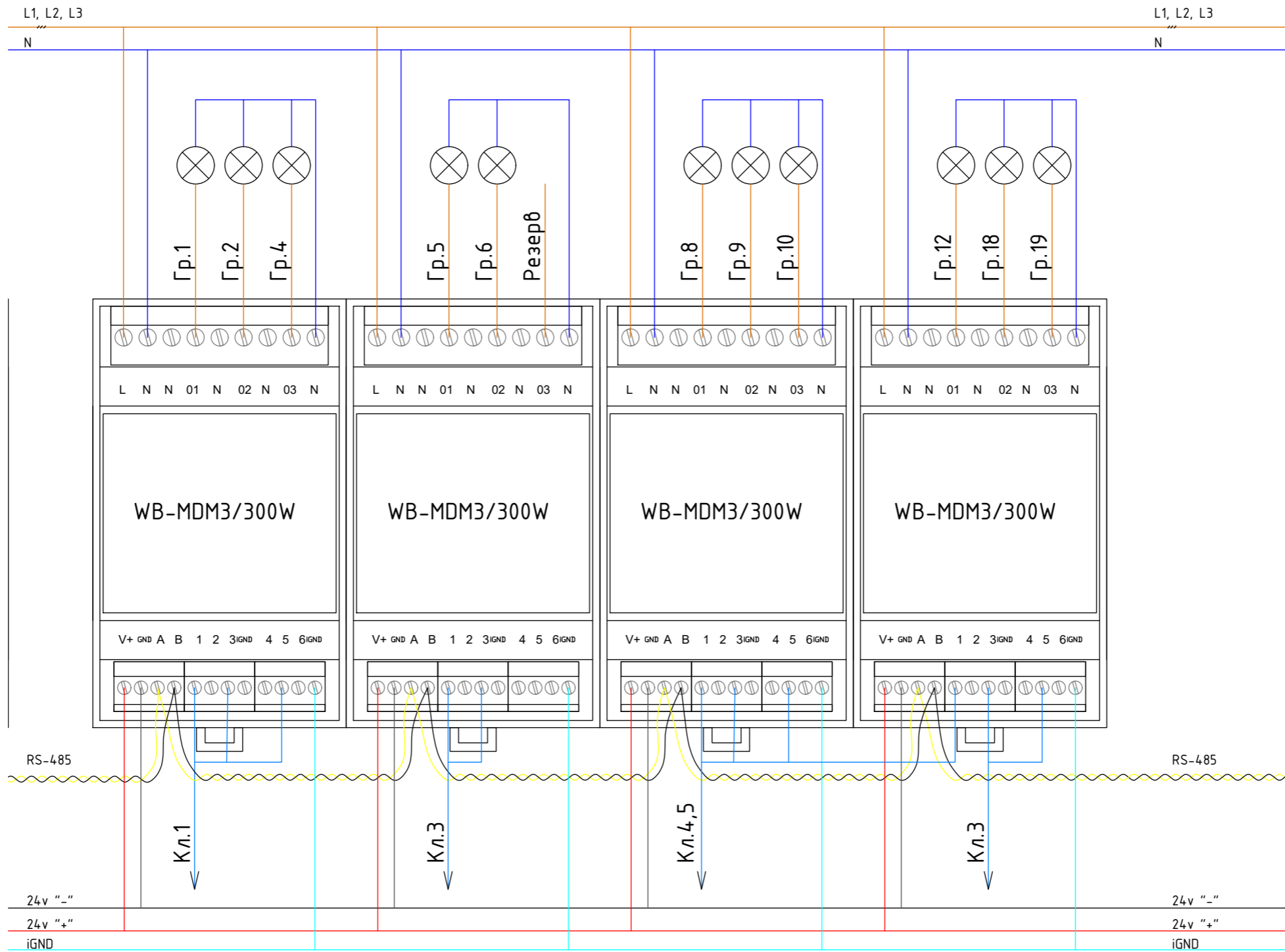
Подп. и дата

Инв. № подл.



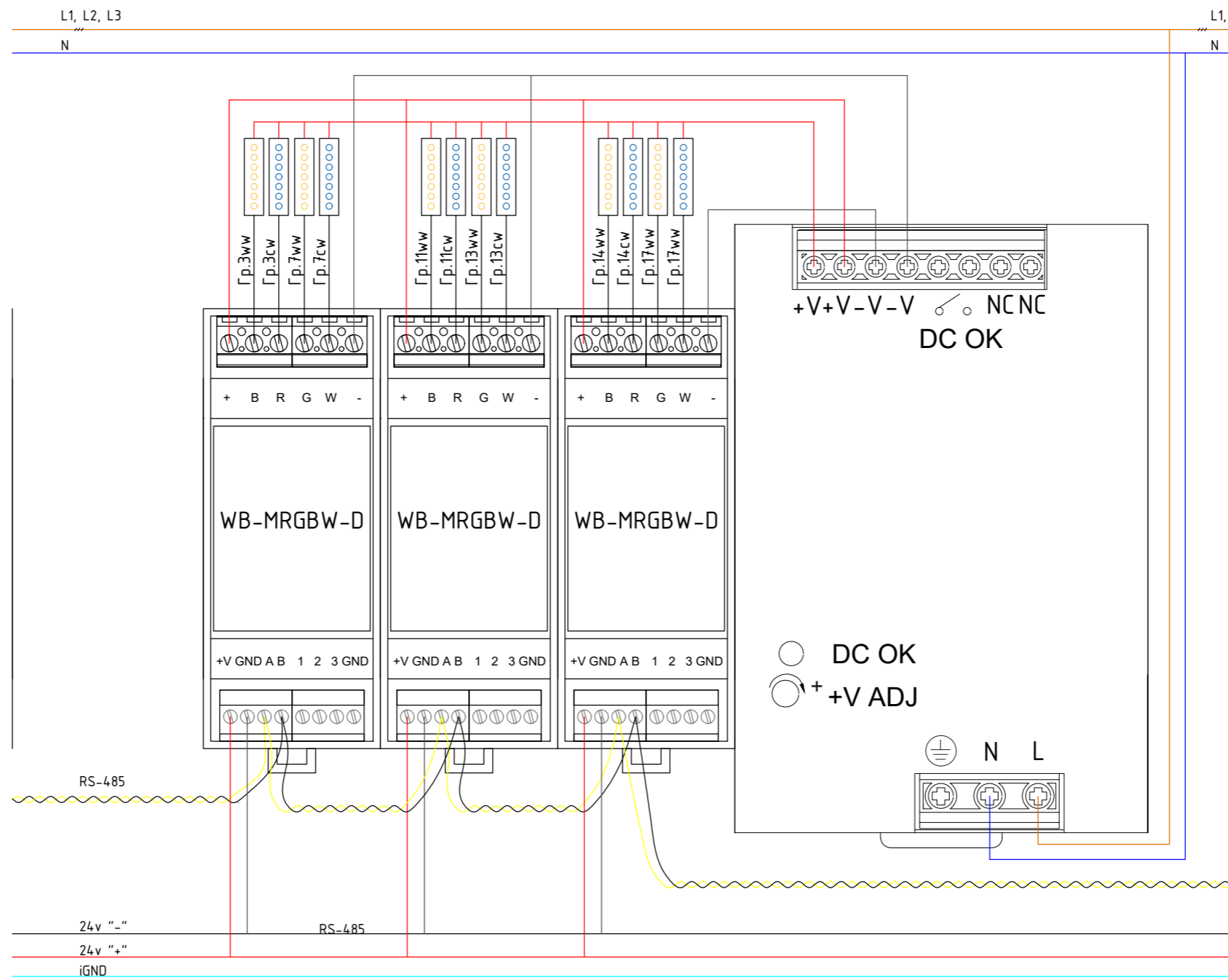
Подп. и дата
Изм. N дубл.
Взам. инв. N
Подп. и дата
Изм. N подл.

						VP02/2022-АСУ					
						Заказчик: _____					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	г. Москва, Рудлевское шоссе 101 ЖК Vander Park					
ГИП		Земсков А.И.							Стадия	Лист	Листов
Исполн.		Земсков А.И.							П	6	12
Проверил		Шакиров Т.				Схема подключения модулей в ЩР					



						VP.02/2022-АСУ					
						Заказчик: <input type="text"/>					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	г. Москва, Рудлевское шоссе 101 ЖК Vander Park					
ГИП		Земсков А.И.							Стадия	Лист	Листов
Исполн.		Земсков А.И.							П	7	12
Проверил		Шакиров Т.				Схема подключения модулей в ЩР					

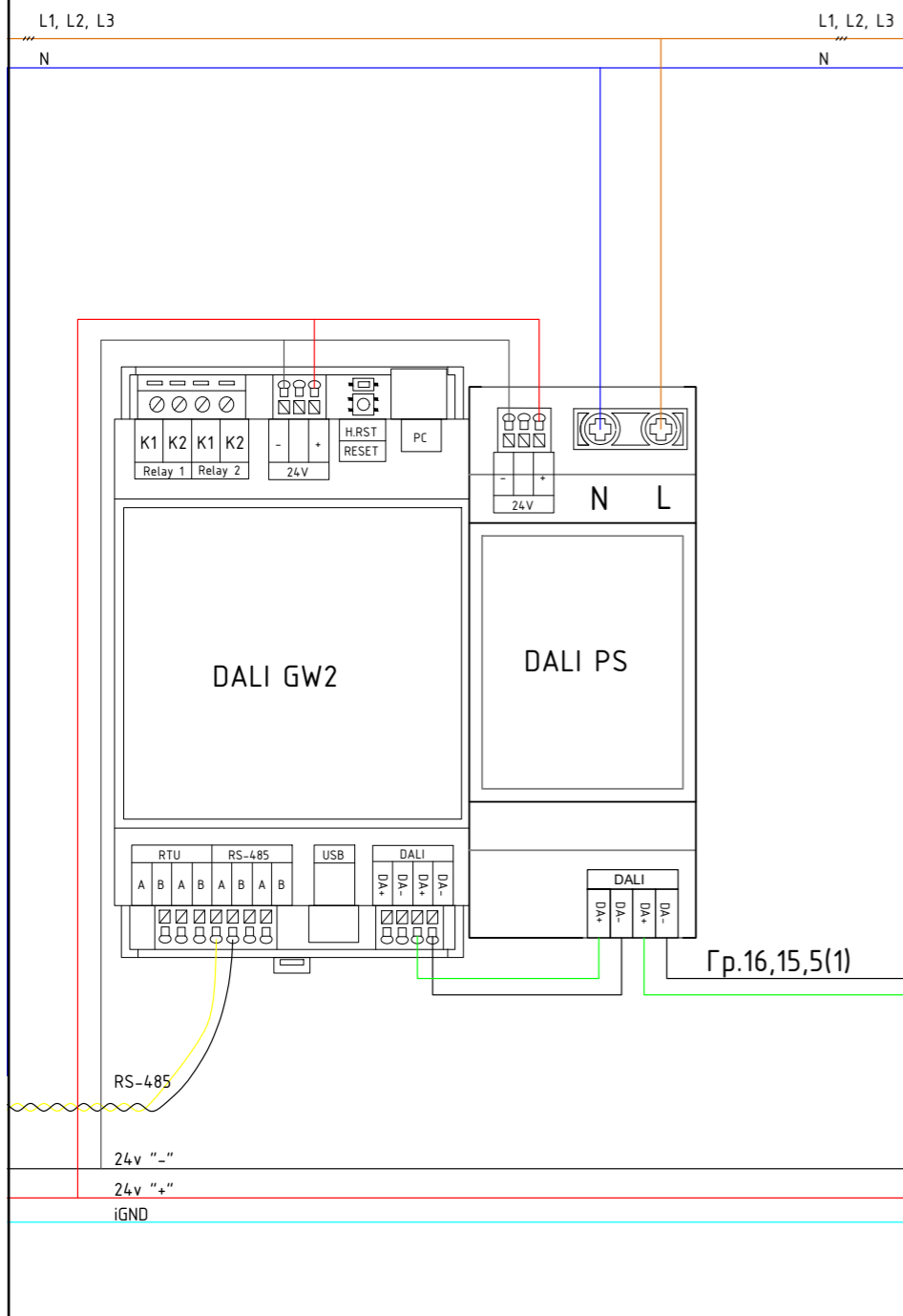
Изм. N подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. N	
Инв. N дубл.	
Подп. и дата	



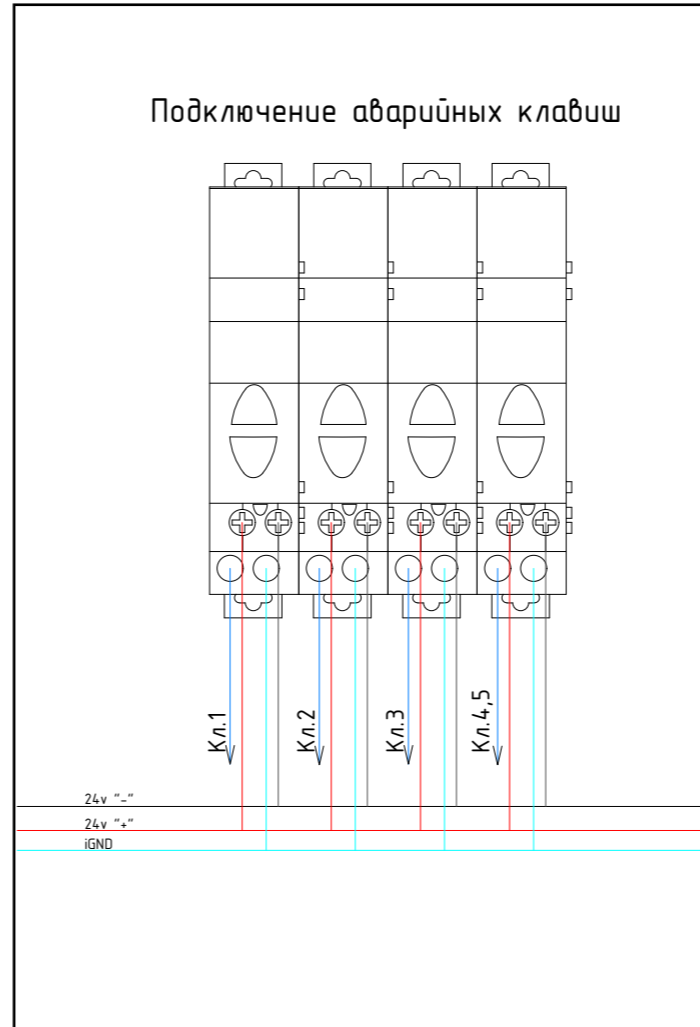
Подп. и дата
 Инв. N дубл.
 Взам. инв. N
 Подп. и дата
 Инв. N подл.

						VP02/2022-АСУ			
						Заказчик: <input type="text"/>			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	г. Москва, Рудлевское шоссе 101 ЖК Vander Park	Стадия	Лист	Листов
ГИП							П	8	12
Исполн.									
Проверил						Схема подключения модулей в ЩР			

Подключение оборудования DALI

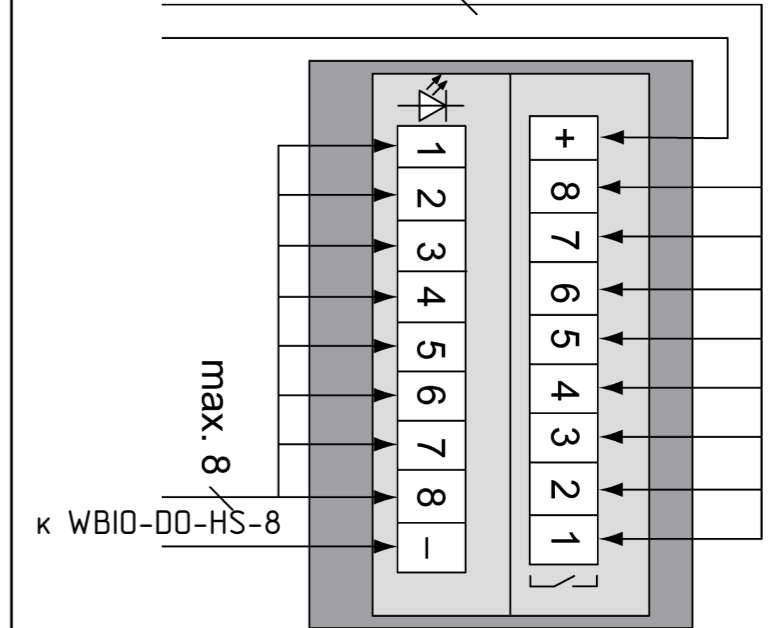


Подключение аварийных клавиш

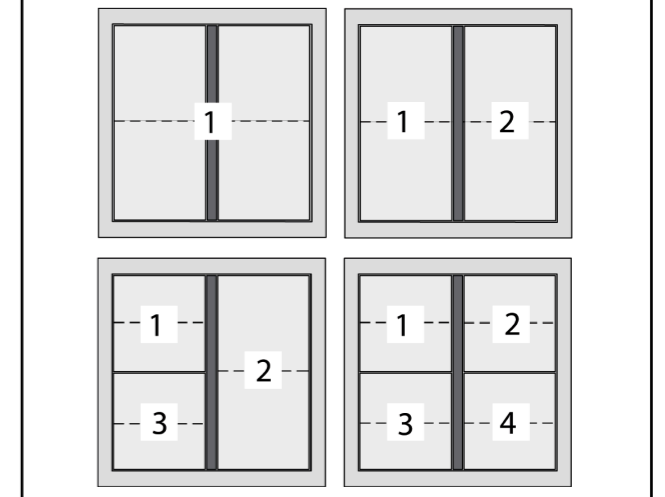


Подключение клавиш управления

к WBIO-DI-WD-14 max. 8



Возможные комбинации клавиш



						VP02/2022-АСУ			
						Заказчик: _____			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	г. Москва, Рудлевское шоссе 101 ЖК Vander Park	Стадия	Лист	Листов
ГИП							П	9	12
Исполн.									
Проверил						Схема подключения модулей АСУ			

Подп. и дата
 Инв. N дубл.
 Взам. инв. N
 Подп. и дата
 Инв. N подл.

Условные обозначения:

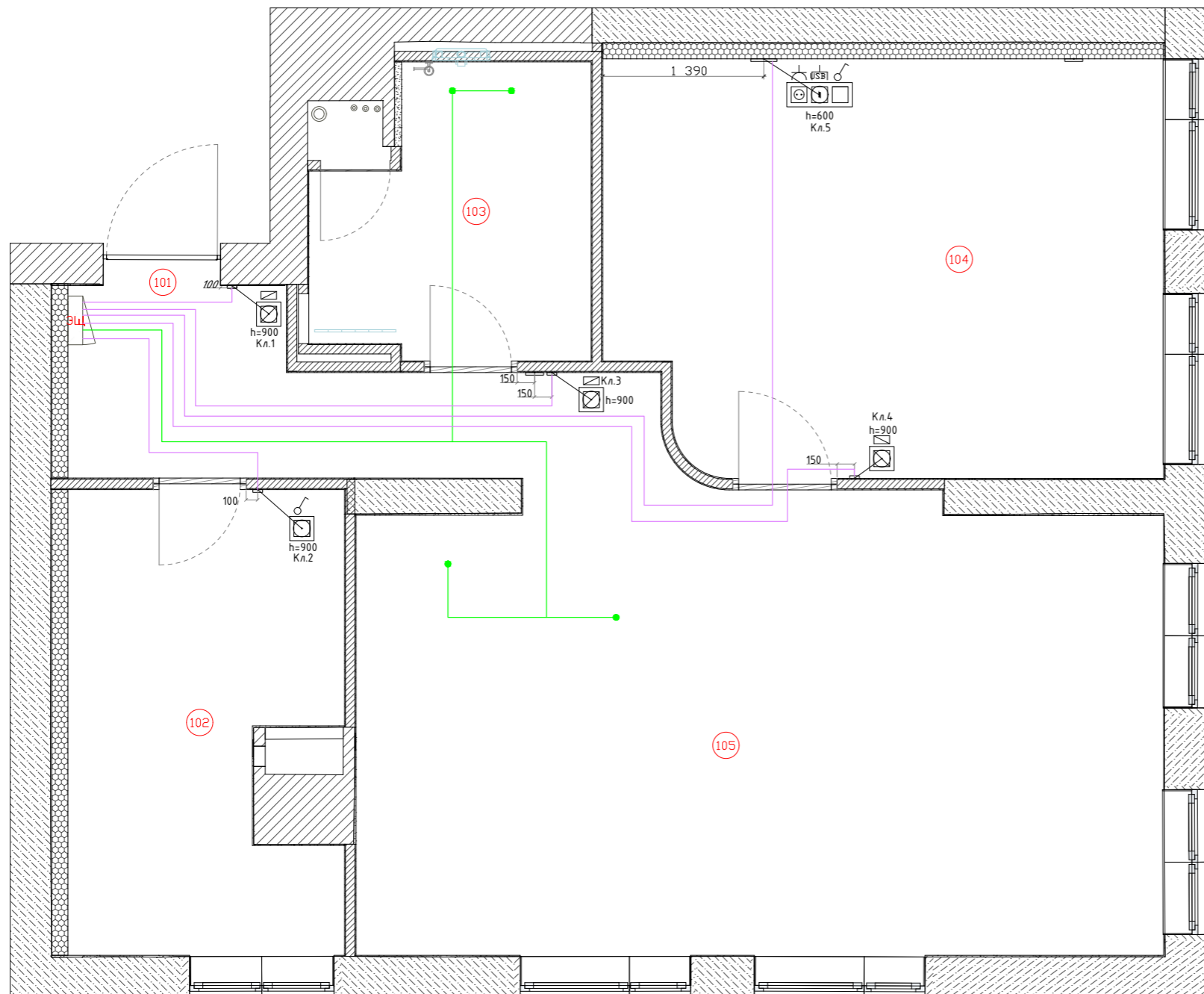
- 02 Номер помещения
- Гр01 Обозначение группы включения светильника



Экспликация помещений		
№ пом.	Наименование	Площадь, м2
101	Прихожая	5,44
102	Кладовая	9,08
103	Санузел	5,55
104	Спальня	17,23
105	Кухня-Гостинная	28,53
		65,83 м²

						VP02/2022-АСУ			
						Заказчик: _____			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	г. Москва, Рудлевское шоссе 101 ЖК Vander Park	Стадия	Лист	Листов
							П	10	12
ГИП Исполн. Проверил									
						План размещения групп освещения			

Подп. и дата
 Инв. N дубл.
 Взам. инв. N
 Подп. и дата
 Инв. N подл.



- UTP, cat.5e, 4x2x0.5
- КСВВнз(А)-LS 16x0,5 мм
- установочное изделия для сценарного программирования

Примечание:
 Прокладку кабеля от щита до выключателя выполнить в гофрированных трубах из самозатухающего ПВХ пластика, скрыто, под слоем штукатурки стен и за подвесными потолками с креплением к потолку клипсами.

Экспликация помещений		
№ пом.	Наименование	Площадь, м2
101	Прихожая	5,44
102	Кладовая	9,08
103	Санузел	5,55
104	Спальня	17,23
105	Кухня-Гостинная	28,53
		65,83 м²

						VP.02/2022-АСУ			
						Заказчик: <input type="text"/>			
<i>Изм.</i>	<i>Кол. уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	г. Москва, Рудлевское шоссе 101 ЖК Vander Park	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
							П	11	12
<i>ГИП</i>									
<i>Исполн.</i>									
<i>Проверил</i>						План прокладки проводов. Управление освещением (выключатели), шина DALI			

Подп. и дата
 Инв. № дубл.
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

№	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	<u>Оборудование Wiren Board</u>							
1	Wiren Board 7		WB7-2G	Wiren Board	шт.	1		
2	WBIO-DI-WD-14		WBIO-DI-WD-14	Wiren Board	шт.	3		
3	WBIO-DO-HS-8		WBIO-DO-HS-8	Wiren Board	шт.	1		
4	WB-MDM3		WB-MDM3	Wiren Board	шт.	4		
5	WB-MRGBW-D		WB-MRGBW-D	Wiren Board	шт.	3		
6	WB-UPS v.2		WB-UPS v.2	Wiren Board	шт.	1		
	<u>Блоки питания</u>							
	HDR-30-24		HDR-15-24	Mean Well	шт.	1		
	SDR-480-48		SDR-480-48	Mean Well	шт.	1		
	<u>Прочее оборудование</u>							
	Шлюз DALI GW2		DALI GW2	Ecodim	шт.	1		
	Источник питания шины DALI PS		DALI PS	Ecodim	шт.	1		
	Кнопка управления iPB 1HO серая+зеленый индикатор		A9E18038	Schneider Electric	шт.	5		
	<u>Кабеля сигнальные</u>							
	КСВВнг(А)-LS 16x0,5 мм			REXANT	м.	53		
	Патч-корд LSZH UTP кат.6, 7.0 м		LAN-PC45/U6-7.0-GY	LANMASTER	шт.	1		
	UTP, cat.5e, PVC		TWT-5EUTP	LANMASTER	м.	30		

						VP.02/2022-АСУ		
						Заказчик: <input type="text"/>		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
ГИП		Земсков А.И.				г. Москва, Рудлевское шоссе 101 ЖК Vander Park		
Исполн.		Земсков А.И.				Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шакиров Т.				П	12	12
						Ведомость ссылочных документов и рабочих чертежей основного комплекта.		

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.