

Закрытое акционерное общество
«Вокорд Телеком»

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ЗАО «Вокорд Телеком»

_____/К.К. Кравченко

« » _____ 20__ г.

Комплекс аппаратно-программный «Вокорд-Трафик»

(«Вокорд-Трафик Р», «Вокорд-Трафик Т»,
«Вокорд-Трафик А»)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Том 2

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

Дата редакции: март 2020 г.
Версия документа: 10090

Содержание

Инструкция по монтажу оборудования «Вокорд-Трафик»	5
1. Аннотация	5
2. Назначение, область применения комплекса	6
3. Основные технические характеристики «Вокорд-Трафик»	6
4. Общие требования к монтажу оборудования, требования по безопасности	8
5. Монтаж оборудования «Вокорд-Трафик»	9
5.1. Общие сведения об установке и монтаже	9
5.2. Оборудование, устанавливаемое на рубеже контроля	10
5.3. Монтаж Системы с промышленным компьютером в составе VOCORD Cyclops	12
5.4. Монтаж Системы с промышленным компьютером в составе VOCORD SSCross	13
5.5. Проверка правильности монтажа	16
6. Соединительные кабели	17
7. Модуль VOCORD Cyclops	18
7.1. Общие сведения	18
7.2. Установка стационарного VOCORD Cyclops	18
7.3. Подключение стационарного VOCORD Cyclops	20
7.3.1. Разъем Ethernet	20
7.3.2. Разъем электропитания	21
7.3.3. Индикаторы VOCORD Cyclops	21
8. Модуль VOCORD MicroCyclops	22
8.1. Общие сведения	22
8.2. Установка VOCORD MicroCyclops	23
8.3. Подключение VOCORD MicroCyclops	24
8.3.1. Разъем Ethernet	25
8.3.2. Разъем электропитания	25
8.3.3. Антенные разъемы	25
8.3.4. Предохранитель	25
8.3.5. Индикаторы VOCORD MicroCyclops	26
9. Гермокожух VOCORD	26
10. Прожектор VOCORD	27
11. Коммутационные коробки	29
11.1. Общие сведения	29
11.2. Установка на опору – общие положения	29
11.3. Подготовка кабелей	30
11.4. Подключение кабелей	31
11.5. Коммутационная коробка VOCORD	32
11.5.1. Особенности установки на опору коробки VOCORD	32
11.5.2. Разъемы и индикаторы коробки VOCORD	34
11.6. Коммутационная коробка VOCORD NCCross4	35
11.6.1. Установка VOCORD NCCross4 на опору	35
11.6.2. Разъемы и индикаторы VOCORD NCCross4	35
12. Табло точного времени (для поверки)	37
13. Рекомендации по установке и наведению	39
13.1. Установка и наведение VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops	39
13.2. Установка и наведение камер	40
13.3. Настройка объектива камеры	45
13.4. Особенности установки и наведения VOCORD Cyclops с радаром	46
13.5. Установка, наведение и настройка отдельных прожекторов	47
14. Монтаж кабелей внутри коммутационной коробки сторонних производителей	48
A. Справочное	51
A.1. Камера VOCORD NetCam	51
A.1.1. Общие сведения	51
A.1.2. Разъемы	51
A.1.2.1. Разъемы Gigabit Ethernet	52
A.1.2.2. Разъем электропитания	53
A.1.2.3. Разъем внешних устройств	53



A.2. Согласующий адаптер VOCORD Levcon4	55
A.2.1. Общие сведения	55
A.2.2. Разъемы VOCORD Levcon4	56
B. Оценка уровня освещенности, создаваемой прожектором VOCORD на зрачке на расстоянии 10 м	59



ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ОБОРУДОВАНИЯ «ВОКОРД-ТРАФИК»

1. Аннотация

Комплекс автоматической фото- и видеофиксации нарушений правил дорожного движения «Вокорд-Трафик» (выпуски «Вокорд-Трафик Р», «Вокорд-Трафик Т», «Вокорд-Трафик А») предоставляет возможность круглосуточного автоматизированного контроля дорожного движения. Данные Комплексы предназначены для дистанционного измерения скорости движения транспортных средств (ТС), фиксации государственных номерных знаков и нарушений правил дорожного движения, сбора, хранения полученных данных о ТС, их скорости, направлении движения, дате и времени прохождения через зону контроля комплекса.

Аппаратная часть Комплекса является сложным электронным оборудованием. От корректности его монтажа может зависеть надежность и правильность работы Комплекса. **Монтаж оборудования Комплекса должен производиться только опытным персоналом с достаточной квалификацией.**

В настоящей инструкции последовательно изложены операции монтажа оборудования Комплекса с соблюдением технических требований его установки, приведены рекомендации по размещению оборудования, а также даны основные указания безопасного ведения монтажных и пусконаладочных работ. Настоящая инструкция входит в состав комплекта руководств по «Вокорд-Трафик».

В документе использованы следующие элементы оформления:



Указывает на особенности данного описания. Примечание может предшествовать главе, разделу, пункту, рисунку или следовать непосредственно за элементом, к которому оно относится.



Служит для привлечения внимания пользователя к принципиально важной информации. Выделенные таким образом указания и примечания настоятельно рекомендуются выполнять, чтобы обеспечить работоспособность аппаратуры и программного обеспечения и избежать потери данных.

В документе использованы следующие обозначения:

Обозначение	Описание
ГНСС	Глобальные навигационные спутниковые системы
ГРЗ	Государственный регистрационный знак
ИС	Информационная система
ПНД	Полиэтилен низкого давления
ПУ	Полиуретан
РМО	Рабочее место оператора
ТС	Транспортное средство
ЦАФАП	Центр автоматизированной фиксации административных правонарушений

Настоящую инструкцию необходимо использовать совместно со следующими документами, содержащими сведения об оборудовании Системы:

- *Комплекс VOCORD Cyclops. Инструкция по монтажу;*

- Комплекс VOCORD Cyclops. Передвижной вариант. Инструкция по монтажу и быстрой настройке;
- Комплекс VOCORD MicroCyclops. Инструкция по монтажу;
- Коммутационные шкафы VOCORD. Инструкция по эксплуатации;
- Камера VOCORD NetCam серий K, D. Руководство пользователя;
- Устройство VOCORD VERelay6. Руководство пользователя.

2. Назначение, область применения комплекса

Комплекс аппаратно-программный «Вокорд-Трафик» (выпуски «Вокорд-Трафик Р», «Вокорд-Трафик Т», «Вокорд-Трафик А») (также Комплекс, Система) предназначен для дистанционного измерения скорости движения транспортных средств (ТС) с привязкой ко времени и месту фиксации ТС, сбора, хранения полученных данных о ТС, их скорости, направлении движения, дате и времени прохождения через зону контроля комплекса. Идентификация ТС осуществляется путем автоматического распознавания их государственных регистрационных знаков (ГРЗ). Время фиксации ТС и географические координаты места фиксации ТС определяются с помощью ГНСС.

Выпуски Комплексов отличаются методами измерения скорости:

- «Вокорд-Трафик Т» — использует оптический метод измерения скорости, основанный на покадровой обработке видеоизображения;
- «Вокорд-Трафик Р» — использует радиолокационный метод измерения скорости с помощью многоцелевого радара;
- «Вокорд-Трафик А» — использует вычислительный метод измерения средней скорости на участке дороги между двумя парными Комплексами.



Далее в настоящем руководстве для различных выпусков Комплексов будет использовано единое название «Вокорд-Трафик», если специально не оговорено иного.

Область применения Комплексов — контроль безопасности движения автотранспорта на дорогах и автотрассах.

3. Основные технические характеристики «Вокорд-Трафик»

Характеристика	Значение		
	«Вокорд-Трафик Т»	«Вокорд-Трафик Р»	«Вокорд-Трафик А»
Диапазон измерения скорости движения ТС, км/ч	0 – 255	20 – 300	1 – 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения скорости движения ТС	±2 км/ч	± 1 км/ч	—
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения скорости движения ТС	—	—	±1%

Характеристика	Значение		
	«Вокорд-Трафик Т»	«Вокорд-Трафик Р»	«Вокорд-Трафик А»
Длина зоны измерения скорости, м, не менее	15	—	—
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения времени фиксации ТС, мс	—	—	±1
Рабочая частота излучения, ГГц	—	24,125 ± 0,1	—
Диапазон измерений расстояния от комплекса ¹ до ТС, м	—	10-60	—
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния от комплекса до ТС, м	—	±1	—
Диапазон измерений угла между оптической осью комплекса и направлением на ТС, градус	—	0-15	—
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла между оптической осью комплекса и направлением на ТС, градус	—	±2	—
Пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки текущего времени комплекса к шкале UTC (SU), мс	±1	±1	—
Пределы допускаемой абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат места установки комплекса (при геометрическом факторе PDOP не более 4), м	±7	±7	7
Габаритные размеры ² , мм, не более:			
– интегрированного модуля VOCORD Cyclops	435×335×370	435×335×370	435×335×370
– интегрированного модуля VOCORD Cyclops в передвижном варианте	—	420×380×195	—
– интегрированного модуля VOCORD MicroCyclops	305×295×355	355×305×400	305×295×355
– отдельной камеры VOCORD NetCam в гермокожухе VOCORD	170×175×500	—	170×175×500
Масса ³ , кг, не более			
– интегрированного модуля VOCORD Cyclops	10,6	10,6	10,6
– интегрированного модуля VOCORD Cyclops в передвижном варианте	—	9,6	—
– интегрированного модуля VOCORD MicroCyclops	6,7	7,6	6,7
– отдельной камеры VOCORD NetCam в гермокожухе VOCORD	6,0	—	6,0

¹ В таблице основных технических характеристик под «комплексом» подразумевается аппаратура рубежа контроля: интегрированный модуль или отдельно камера и прожектор(ы).

² Приведены габаритные размеры из расчета на один комплект оборудования. В «Вокорд-Трафик А» используется два комплекта.

³ Приведена масса из расчета на один комплект оборудования. В «Вокорд-Трафик А» используется два комплекта.

Характеристика	Значение		
	«Вокорд-Трафик Т»	«Вокорд-Трафик Р»	«Вокорд-Трафик А»
Рабочий диапазон температур, °С	-50...+55		
Относительная влажность, %	До 98		
Атмосферное давление, кПа	60...107		
Напряжение питания, В – с использованием коммутирующего оборудования	перем. 24 ± 20% (50Гц), пост. 10,5...36 от ≈175 до ≈265, 50Гц		
Потребляемая мощность интегрированного модуля VOCORD Cyclops, не более, В·А	60	60	120 (для 2 модулей)
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000		
Средний срок службы, лет, не менее	10		

4. Общие требования к монтажу оборудования, требования по безопасности

- Установку и подключение оборудования ведите при отключенном электропитании.
- Надежно закрепляйте каждый элемент Системы.
- В случае установки магистральной сети Ethernet 1000Base-T или Ethernet 100Base-TX на открытом воздухе подключайте ее через соответствующие устройства грозозащиты. Используйте автоматические выключатели и устройства защитного отключения в цепях электропитания. Для помехоустойчивого монтажа Системы на открытом воздухе рекомендуется применять коммутационное оборудование производства компании Вокорд. Рекомендуемые модели отдельных устройств грозозащиты представлены в разделе *Монтаж кабелей внутри коммутационной коробки сторонних производителей (стр. 48)*.
- Монтаж оборудования сторонних производителей выполняйте в соответствии с рекомендациями изготовителя.
- Соблюдайте требования, предъявляемые к соединительным кабелям и их прокладке (см. раздел *Соединительные кабели (стр. 17)*).
- Заземляющие проводники всех использованных устройств надежно соедините в одной точке заземления, или на шине заземления, в соответствии с требованиями нормативных документов.
- Для соединений на открытом воздухе должны использоваться кабели в защитной оболочке (рекомендуется ПНД или ПУ). В зависимости от комплектации Системы это могут быть кабели в специальном исполнении для внешней прокладки или кабели, помещенные в трубу гофрированную ПНД или аналогичную, предохраняющую от механических повреждений, воздействия влаги и прямого солнечного света.
- Внешние кабели (концы гофротруб) должны быть надежно закреплены с помощью гермовводов. При использовании гофротруб кабели перед монтажом необходимо уложить в трубы согласно монтажной схеме подключения устройств. Диаметр гофротрубы или наружный диаметр кабеля должен соответствовать диаметру гермоввода. Для удобства монтажа и демонтажа рекомендуется использовать гермовводы с достаточным внутренним диаметром, чтобы обеспечить прохождение через него кабеля (кабелей), оснащенных разъемами. Для устранения зазоров в гермовводах используйте уплотнительные втулки, мульти-кабельные вставки и т.п.
- При монтаже радиус изгиба кабеля не должен быть меньше, чем 5 наружных диаметров кабеля.

- Коммутированные соединения, не защищенные гофротрубами или иным образом, желательно поднимать как можно выше таким образом, чтобы конденсат водяных паров, опускаясь на провод, не собирался каплей на месте коммутации, подвергая его риску коррозии (место коммутации не должно быть в нижней точке).
- При коммутации проводов оставляйте незначительный запас по длине, обеспечивая достаточное их провисание, для исключения разрушения соединений при вибрации.
- Не допускайте при монтаже прокладку проводов в местах, где возможно разрушение их изоляции трением. При необходимости пропустить провод через отверстие в металле, следует позаботиться о восстановлении антикоррозионного покрытия и защите изоляции проводника от повреждения трением. Применяйте резиновые или пластиковые переходные втулки, либо пользуйтесь организованными местами перехода штатной проводки.
- Не вскрывайте самостоятельно корпуса необслуживаемых устройств: камер VOCORD NetCam, модулей VOCORD Cyclops, VOCORD MicroCyclops. Снимать верхнюю крышку гермокожуха VOCORD допускается только для настройки объектива камеры.



Подключение оборудования должен производить квалифицированный персонал.

При монтаже оборудования «Вокорд-Трафик» должны быть соблюдены требования действующих нормативных документов, перечисленных ниже, и других действующих нормативных документов по охране труда.

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ) в части обеспечения безопасности при работе с оборудованием напряжением до 1 кВ.
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.
- Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.
- Строительные нормы и правила (СНиП).

5. Монтаж оборудования «Вокорд-Трафик»

5.1. Общие сведения об установке и монтаже

Системы «Вокорд-Трафик» характеризуются большим разнообразием проектов. Порядок монтажа Системы зависит от конструктивного исполнения вычислительного модуля (далее — вычислителя). Различаются следующие основные варианты монтажа:

- с вычислителем в виде промышленного компьютера, входящего в состав интегрированного модуля VOCORD Cyclops. Модуль предназначен для применения на открытом воздухе. VOCORD Cyclops в данном случае представляет собой один из вариантов моноблока⁴, в корпусе которого размещается и вычислитель, и подключенная к нему камера VOCORD NetCam с приданными ей прожектором и радаром. К VOCORD Cyclops может быть дополнительно подключен внешний прожектор. Различается монтаж VOCORD Cyclops в стационарном и передвижном вариантах;
- с вычислителем в виде промышленного компьютера, входящего в состав коммутационного шкафа VOCORD SSCross. Шкаф предназначен для применения на открытом воздухе. К вычислителю предполагается подключать один или два модуля VOCORD Cyclops или несколько модулей VOCORD MicroCyclops, или одну

⁴«Моноблок» — конструктивный узел, включающий вычислитель, связанный единым управлением и настройкой с оборудованием рубежа контроля. Для функционирования моноблока обязательно наличие VOCORD Cyclops. Настройка моноблоков производится через Web-интерфейс.

или две камеры VOCORD NetCam с приданными каждой камере прожектором (или двумя прожекторами). Камера может поставляться в отдельном гермокожухе. К гермокожуху могут быть подключены стеклоомыватель и стеклоочиститель. Данный вариант монтажа ориентирован на использование коммутационной коробки (VOCORD NCCross4 или подобной).

Конструктивный узел, состоящий из коммутационного шкафа с вычислителем и модуля (модулей) VOCORD Cyclops представляет собой еще один вариант моноблока.



Радары могут быть включены или не включены в состав аппаратуры соответственно проекту.

Рекомендуемая общая последовательность работ:

1. сварочные работы, установка консолей;
2. механическая установка оборудования;
3. электрические соединения между компонентами Системы.

В процессе установки и монтажа потребуется дополнительное оборудование:

- переносной компьютер (ноутбук);
- строительный уровень;
- лазерный дальномер;
- лазерная указка — только при использовании отдельного прожектора;
- может потребоваться мишень, заменяющая номерной знак ТС, например, реальная номерная пластина или плакат с изображением номера ТС.

Перед монтажом Системы в любом варианте убедитесь, что выполнены требования к соединительным кабелям (см. раздел *Соединительные кабели (стр. 17)*).

После монтажа Системы необходимо настроить через Web-интерфейс то оборудование рубежей контроля, которое требует настройки данным образом. Это могут быть моноблоки, устройства VOCORD VERelay, входящие в состав коммутационных шкафов VOCORD, модули VOCORD MicroCyclops, камеры VOCORD NetCam⁵.

В системе без использования VOCORD Cyclops необходимо провести настройку рубежей контроля Системы с помощью клиентского ПО «Вокорд-Трафик»⁶.

5.2. Оборудование, устанавливаемое на рубеже контроля

На рубеже контроля «Вокорд-Трафик» может устанавливаться следующее оборудование: интегрированные модули VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops, камеры в гермокожухах, прожекторы, модули I/O для подключения к контроллерам светофоров, коммутационные шкафы VOCORD (VOCORD SSCross, VOCORD SMCross

⁵Web-интерфейс моноблока, VOCORD VERelay, VOCORD MicroCyclops, VOCORD NetCam описан в документах соответственно *Комплекс аппаратно-программный «Вокорд-Трафик». Унифицированное исполнение. Руководство по применению, Устройство VOCORD VERelayб. Руководство пользователя, Комплекс VOCORD MicroCyclops. Руководство по настройке, Камера VOCORD NetCam серий K, D. Руководство пользователя.*

⁶Настройка рубежей контроля с помощью клиентского ПО описана в документе *Комплекс аппаратно-программный «Вокорд-Трафик». Перекрестки. Руководство администратора.*

и других типов), другое коммутационное оборудование, а также вспомогательное оборудование для очистки и омыwania окон гермокожухов.

Оборудование рубежа контроля, задействованное в получении данных о ТС, устанавливается на неподвижных Г- или П-образных опорах над автомобильной дорогой. VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops могут также устанавливаться на придорожных столбах, в передвижном варианте VOCORD Cyclops — на переносных штативах. Положение и способ фиксации на опоре для камер, прожекторов, интегрированных модулей, коммутационного оборудования должны быть заранее определены, согласованы с изготовителем оборудования и зафиксированы в проектной документации. Рекомендации по установке оборудования и наведению камер приведены в последующих разделах настоящей инструкции.

Электрические соединения между компонентами выполняются согласно проектной документации с поэтапной проверкой прохождения сигналов от источников видеоданных. Для контроля передачи сигналов Системы рекомендуется использовать переносной компьютер (ноутбук) с установленным программным обеспечением, в том числе клиентским приложением Системы, программами для работы с камерами и радарными.



Необходимо обеспечить заземление оборудования согласно проектной документации.

Интегрированные модули VOCORD Cyclops, совмещающие камеру, прожектор и радар, упрощают монтаж и настройку аппаратуры. VOCORD Cyclops могут выпускаться с вычислителем и без вычислителя в своем составе. При использовании VOCORD Cyclops аппаратура Системы объединяется в так называемые «моноблоки» — конструктивные узлы, включающие вычислитель, связанный единым управлением и настройкой с оборудованием рубежа контроля. Настройка моноблока производится через Web-интерфейс.

Интегрированные модули VOCORD MicroCyclops совмещают камеру, прожектор и вычислитель. VOCORD MicroCyclops настраивается через Web-интерфейс.

Камеры VOCORD NetCam поставляются или в составе модулей VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops, или размещенными в гермокожухах VOCORD различных модификаций. **Гермокожух VOCORD** представляет собой составное изделие в сборе: камера VOCORD NetCam и аппаратура коммутации и/или электропитания камеры, установленные в гермокожухе сторонних производителей (см. раздел *Гермокожух VOCORD (стр. 26)*). Внутри гермокожуха для обеспечения интеграции VOCORD NetCam в системе «Вокорд-Трафик» установлен согласующий адаптер VOCORD Levcon4. В Приложении А к настоящей инструкции справочно приведено описание разъемов камеры, задействованных при ее использовании в составе Системы, и индикаторов камеры, там же приведено описание адаптера VOCORD Levcon4 (см. разделы *Камера VOCORD NetCam (стр. 51)* и *Согласующий адаптер VOCORD Levcon4 (стр. 55)*).

В выпусках «Вокорд-Трафик Р» используются сертифицированные измерители скорости — **многоцелевые радары** UMRR Traffic Management Sensor производства компании Smartmicro или аналогичные им. Они устанавливаются в корпусе VOCORD Cyclops и VOCORD MicroCyclops новой модификации. Сведения о технических характеристиках радаров содержатся в документации производителя этих устройств.

Удобное помехоустойчивое коммутирование и быстрая замена установленных устройств Системы обеспечиваются путем использования коммутационного оборудования, специально разработанного компанией Вокорд:

- коммутационных шкафов VOCORD (VOCORD SSCross, VOCORD SMCross и других);
- коммутационных коробок (VOCORD NCCross4 и других).

Коммутационный шкаф VOCORD предоставляет возможность удобного монтажа на открытом воздухе, обеспечивает помехоустойчивость, пыле- и влагозащиту соединений, стабилизацию внутренней температуры. Шкаф также выполняет функцию вводно-распределительного устройства и управляет электропитанием подключаемого к нему оборудования. Шкаф типа VOCORD SSCross может комплектоваться промышленным компьютером, выполняющим функции вычислителя Системы. Описание монтажа коммутационных шкафов

VOCORD представлено в документе *Коммутационные шкафы VOCORD. Инструкция по эксплуатации*. Описание работы с устройством управления электропитанием VOCORD VERelay, входящего в состав шкафа, представлено в документе *Устройство VOCORD VERelayб. Руководство пользователя*.

Коммутационные шкафы VOCORD могут также содержать оборудование, предназначенное для выполнения специальных задач, например, оборудование сетевого доступа, аккумуляторное оборудование и т.п.

Коммутационная коробка (см. раздел *Коммутационные коробки (стр. 29)*), обеспечивает помехоустойчивое соединение камеры VOCORD NetCam с прожекторами и радарными (а также со стеклоомывателем и стеклоочистителем) и служит вводно-распределительным устройством для этой аппаратуры. При помощи VOCORD NCCross4 каждый комплект перечисленного периферийного оборудования монтируется и подключается к коммутационному шкафу VOCORD. Также коммутационная коробка может использоваться при подключении VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops.

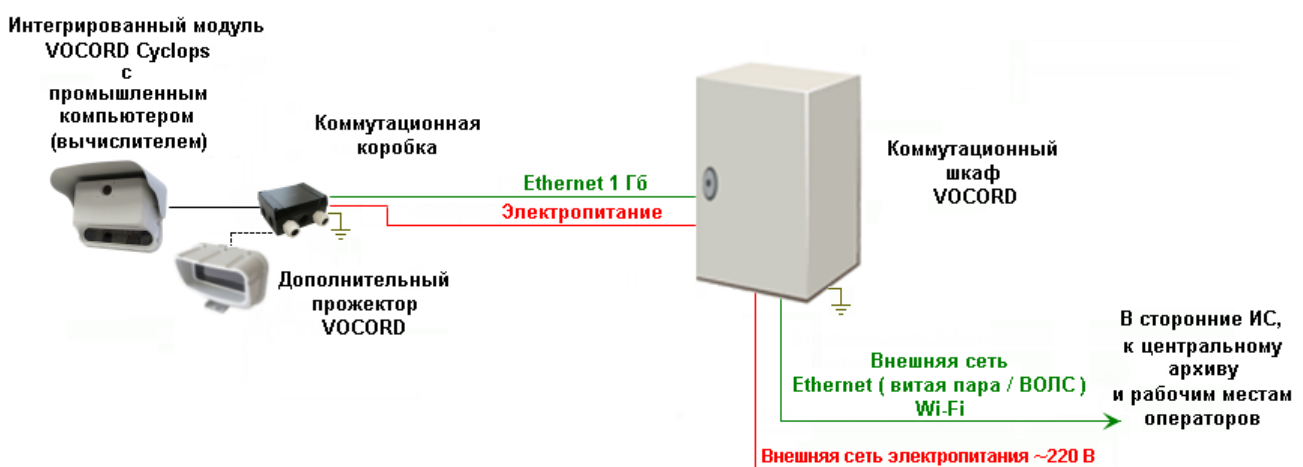
Общие рекомендации по использованию коммутационного оборудования сторонних производителей представлены в разделе *Монтаж кабелей внутри коммутационной коробки сторонних производителей (стр. 48)*, там же приведено рекомендуемое стороннее оборудование грозозащиты цепей.

Для поверки комплекса «Вокорд-Трафик» используется табло точного времени VOCORD ТТВ1-9. Сведения о табло приведены в разделе *Табло точного времени (для поверки) (стр. 37)*.

5.3. Монтаж Системы с промышленным компьютером в составе VOCORD Cyclops

Типовая схема соединений оборудования Системы с промышленным компьютером в составе VOCORD Cyclops в стационарном варианте представлена на *рис. 1 (стр. 12)*. VOCORD Cyclops в этом случае представляет собой моноблок, объединяющий аппаратуру рубежа контроля и вычислитель. Видеоданные от камеры VOCORD NetCam, помещенной в корпус VOCORD Cyclops, поступают через внутреннюю коммутацию к вычислителю, находящемуся в том же корпусе. VOCORD Cyclops через коммутационную коробку или напрямую соединяется с коммутационным шкафом (VOCORD SSCross, VOCORD SMCross). На *рис. 1 (стр. 12)* изображен вариант, в котором на один шкаф приходится один модуль VOCORD Cyclops. В общем случае к шкафу может быть подключено до двух VOCORD Cyclops.

Рис. 1. Типовая схема соединений оборудования с использованием VOCORD Cyclops с промышленным компьютером



Коммутационный шкаф VOCORD обеспечивает помехоустойчивую коммутацию и электропитание оборудования Системы и соединение с внешними сетями: сетью передачи данных Ethernet (по витой паре UTP или оптово-

локну) или Wi-Fi и сетью электропитания 220 В переменного тока. При монтаже должно быть обеспечено заземление оборудования Системы.

Коммутационная коробка служит для помехоустойчивой коммутации и электропитания одного комплекта оборудования, состоящего из модуля VOCORD Cyclops с дополнительным прожектором (этот прожектор используется, если встроенного прожектора не хватает для достижения нужной освещенности зоны контроля). Также коммутационная коробка используется, если длина кабелей от шкафа до VOCORD Cyclops превышает 7-10 м. Однако, если нет необходимости в подключении к VOCORD Cyclops внешних устройств, и при коротких соединительных кабелях монтаж может производиться и без коммутационной коробки.

При монтаже VOCORD Cyclops в передвижном варианте никакое специальное коммутационное оборудование не используется. VOCORD Cyclops в этом случае подключается только к аккумуляторной батарее. Подробно об этом – в документе *Комплекс VOCORD Cyclops. Передвижной вариант. Инструкция по монтажу и быстрой настройке*.

Порядок монтажа Системы с промышленным компьютером в составе VOCORD Cyclops в стационарном варианте.

1. Установите на рубеже контроля оборудование Системы, среди которого могут быть: модули VOCORD Cyclops, коммутационные коробки (VOCORD NCCross4 и другие), коммутационный шкаф VOCORD (VOCORD SSCross, VOCORD SMCross или другой), другое необходимое оборудование согласно проекту. Установку выполняйте в соответствии с проектной документацией, инструкциями по установке, приведенными в документации по данным устройствам и в настоящем документе.
2. Удостоверьтесь, что в коммутационном шкафу VOCORD установлены в отключенное положение дифференциальный автомат и автоматические выключатели согласно инструкции по эксплуатации этих шкафов.

Далее выполняйте пункты 3, 4 в произвольном порядке.

3. Соедините кабелями оборудование на рубеже контроля и коммутационные коробки, если они используются (см. разделы *Подготовка кабелей (стр. 30)* и *Подключение кабелей (стр. 31)*). Монтаж VOCORD Cyclops проведите согласно документу *Комплекс VOCORD Cyclops. Инструкция по монтажу*.
4. Произведите монтаж коммутационного шкафа VOCORD согласно документу *Коммутационные шкафы VOCORD. Инструкция по эксплуатации*. Обязательно соедините корпус шкафа с заземляющим устройством. Обратите внимание, что к VOCORD SSCross/VOCORD SMCross должно подводиться электропитание от внешней сети 220 В.
5. Включите коммутационный шкаф VOCORD согласно инструкции по эксплуатации этих шкафов.
6. Убедитесь в наличии электропитания и правильной работы оборудования (см. раздел *Проверка правильности монтажа (стр. 16)*).
7. Обеспечьте работу других компьютеров в составе Системы (при их использовании): подключите центральный архив и компьютеры-РМО к сети передачи данных. Убедитесь в правильности функционирования локальной сети в соответствии с требованиями проектной документации. При необходимости, воспользуйтесь помощью системного администратора.

5.4. Монтаж Системы с промышленным компьютером в составе VOCORD SSCross

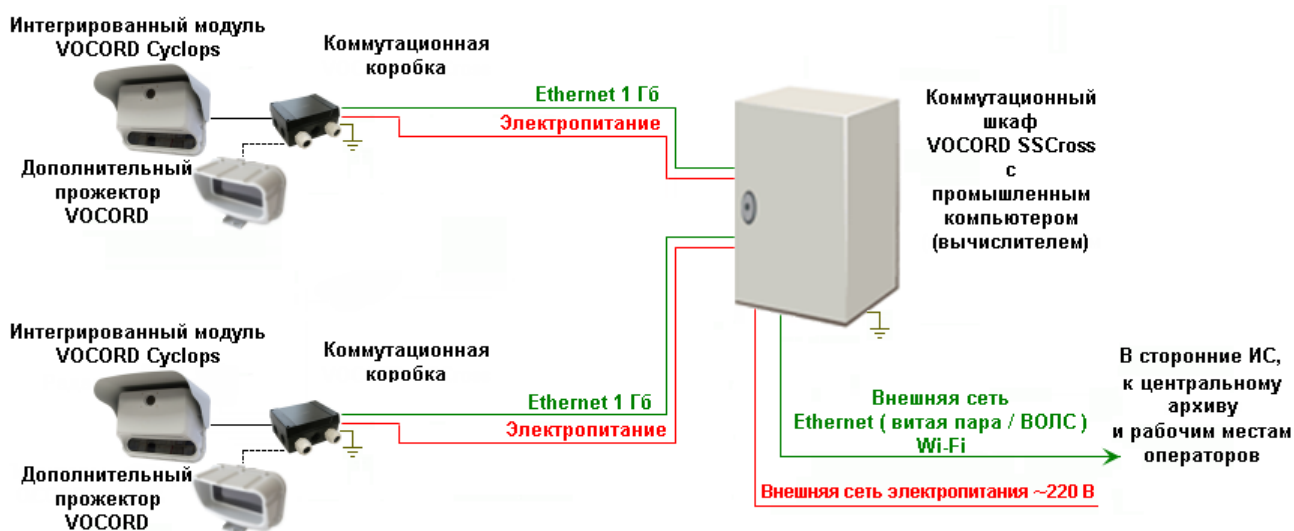
Типовая схема соединений оборудования Системы с промышленным компьютером в составе VOCORD SSCross представлена на *рис. 2 (стр. 14)*. В VOCORD Cyclops размещаются камера, прожектор и многоцелевой радар (последнее – только в выпусках «Вокорд-Трафик Р»). Если встроенного прожектора не хватает для достижения нужной освещенности зоны контроля, то используется дополнительный внешний прожектор (прожекторы), подключающийся через коммутационную коробку. Однако, если нет необходимости в подключении к VOCORD

Cyclops внешних устройств, и при коротких соединительных кабелях (менее 7-10 м) между VOCORD Cyclops и шкафом монтаж может производиться и без коммутационной коробки.

VOCORD SSCross обеспечивает помехоустойчивую коммутацию и электропитание оборудования Системы и соединение с внешними сетями: сетью передачи данных Ethernet (по витой паре UTP или оптоволокну) или Wi-Fi и сетью электропитания 220 В переменного тока. При монтаже должно быть обеспечено заземление оборудования Системы.

С промышленным компьютером в составе VOCORD SSCross может использоваться до двух VOCORD Cyclops. VOCORD SSCross в этом случае представляет собой моноблок, объединяющий коммутационное вводно-распределительное устройство и вычислитель. Моноблок связан единым управлением с аппаратурой VOCORD Cyclops.

Рис. 2. Типовая схема соединений оборудования с использованием VOCORD Cyclops



Аналогичная типовая схема соединений, но с использованием VOCORD MicroCyclops, представлена на рис. 3 (стр. 15). Т.к. в VOCORD MicroCyclops данные ТС предварительно обрабатываются, это снижает нагрузку на каналы передачи данных и вычислитель Системы. Поэтому с промышленным компьютером в составе VOCORD SSCross может использоваться значительно больше VOCORD MicroCyclops, чем VOCORD Cyclops. Например, на перекрестке может использоваться 8 VOCORD MicroCyclops с одним VOCORD SSCross, оборудованным вычислителем. Аппаратура VOCORD MicroCyclops и вычислитель не связаны единым управлением и настраиваются отдельно.

Типовая схема соединений с использованием отдельных камер представлена на рис. 4 (стр. 15). Каждая коммутационная коробка служит для помехоустойчивой коммутации и электропитания комплекта оборудования, состоящего из гермокожуха VOCORD с камерой VOCORD NetCam внутри и одного или двух прожекторов. Дополнительно могут быть применены стеклоомыватель и стеклоочиститель окна гермокожуха, показанные на рис. 4 (стр. 15) пунктиром. С промышленным компьютером в составе VOCORD SSCross может использоваться до двух таких комплектов.

Коммутационные коробки соединяются с VOCORD SSCross. Видеоданные от камер VOCORD NetCam по каналам Gigabit Ethernet поступают через коммутационную коробку к VOCORD SSCross и в нем к вычислителю, расположенному внутри шкафа. Комплекты оборудования и вычислитель не связаны единым управлением и настраиваются отдельно.

Рис. 3. Типовая схема соединений оборудования с использованием VOCORD MicroCyclops

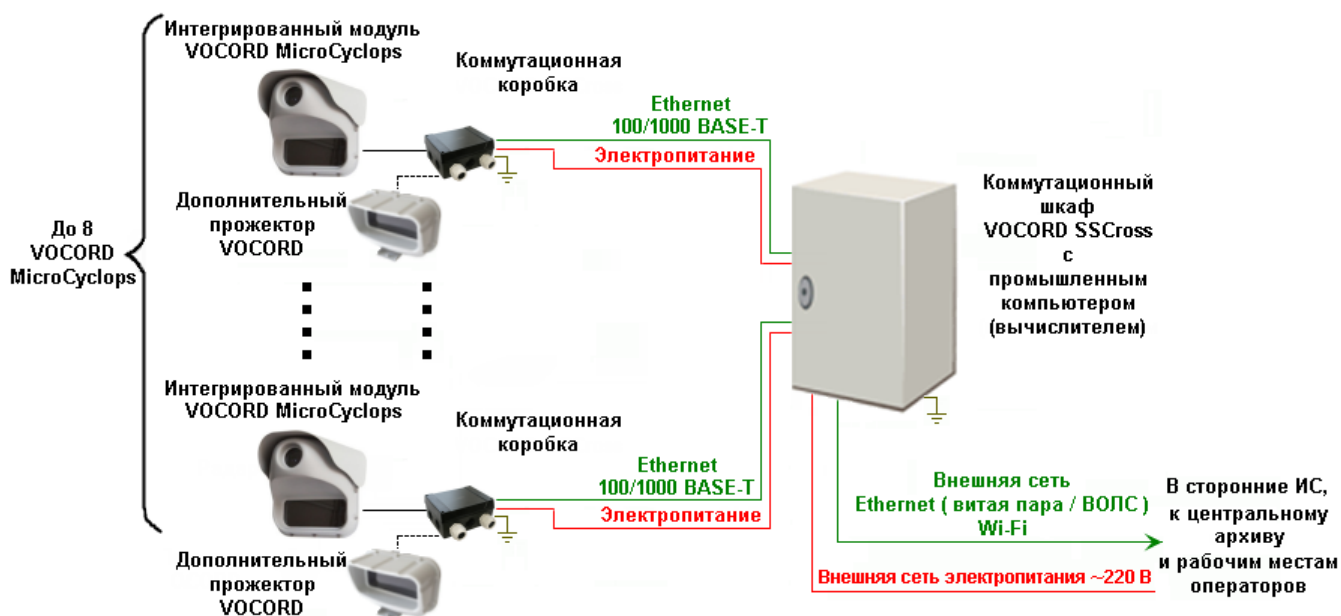
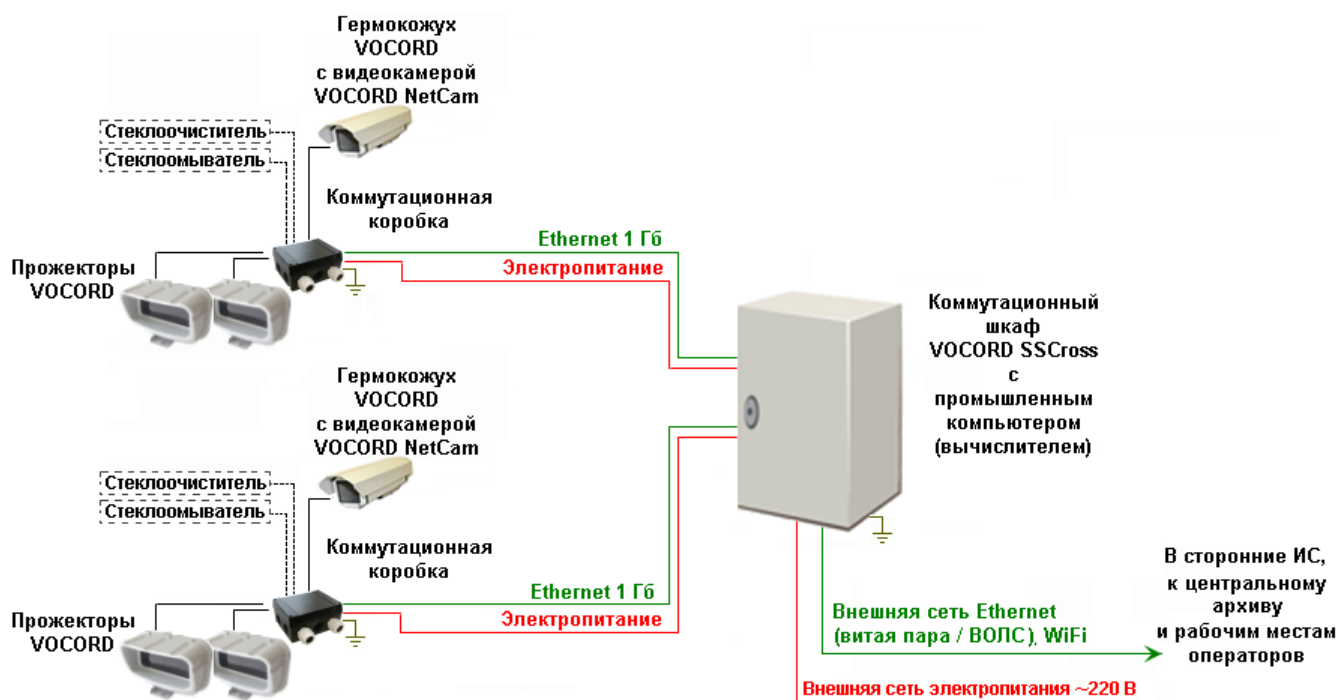


Рис. 4. Типовая схема соединений оборудования с использованием отдельных камер



Порядок монтажа Системы с промышленным компьютером в составе VOCORD SSCross.

1. Установите на рубеже контроля оборудование Системы, среди которого могут быть: модули VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops, прожекторы, гермокожухи VOCORD, стеклоочистители и стеклоомыватели окон гермокожухов, коммутационные шкафы VOCORD SSCross, коммутационные коробки, другое необходимое оборудование согласно проекту. Установку выполняйте в соответствии с проектной документацией, инструкциями по установке, приведенными в документации по данным устройствам и в настоящем документе.
2. Удостоверьтесь, что в шкафу VOCORD SSCross установлены в отключенное положение дифференциальный автомат и автоматические выключатели согласно документу *Коммутационные шкафы VOCORD. Инструкция по эксплуатации*.

Далее выполняйте пункты 3, 4 в произвольном порядке.

3. Соедините кабелями оборудование на рубеже контроля и коммутационные коробки, если они используются (см. разделы *Подготовка кабелей (стр. 30)* и *Подключение кабелей (стр. 31)*). Монтаж VOCORD Cyclops и VOCORD MicroCyclops проведите согласно документам *Комплекс VOCORD Cyclops. Инструкция по монтажу* и *Комплекс VOCORD MicroCyclops. Инструкция по монтажу*.
4. Произведите монтаж VOCORD SSCross согласно документу *Коммутационные шкафы VOCORD. Инструкция по эксплуатации*. Обязательно соедините корпус шкафа с заземляющим устройством. Обратите внимание, что к VOCORD SSCross должно подводиться электропитание от внешней сети 220 В.
5. Включите VOCORD SSCross согласно документу *Коммутационные шкафы VOCORD. Инструкция по эксплуатации*.
6. Убедитесь в наличии электропитания и правильной работы оборудования (см. раздел *Проверка правильности монтажа (стр. 16)*).
7. Обеспечьте работу других компьютеров в составе Системы (при их использовании): подключите центральный архив и компьютеры-РМО к сети передачи данных. Убедитесь в правильности функционирования локальной сети в соответствии с требованиями проектной документации. При необходимости, воспользуйтесь помощью системного администратора.

5.5. Проверка правильности монтажа

После включения электропитания необходимо убедиться в наличии электропитания и правильной работе оборудования:

1. если используется VOCORD Cyclops, то не менее должны светиться индикатор электропитания прибора, индикатор исправности встроенного прожектора (см. *табл. 2 (стр. 21)*) и должен мигать индикатор синхронизации внешнего прожектора (если последний предусмотрен проектом);
2. если используется VOCORD MicroCyclops, то должен мигать красным индикатор питания и синхронизации;
3. если используется коммутационная коробка VOCORD NCCross4, то внутри нее проведите следующие проверки (см. *табл. 10 (стр. 37)*):
 - должны светиться индикаторы исправности прожекторов – какие-либо или все из индикаторов **LD2, LD3, LD4, LD5** (по количеству подключенных прожекторов);
 - если подключены стеклоочиститель и стеклоомыватель, то должны светиться индикаторы электропитания 24 В **LD6** и **LD7** (сигнализирующие о наличии электропитания 24 В переменного тока стеклоочистителя и стеклоомывателя);
 - если к данной VOCORD NCCross4 подключена другая VOCORD NCCross4, то следует проверить их синхронизацию – должен светиться индикатор синхросигнала **LD1**.

Если какой-либо индикатор должен светиться, но не светится, проверьте правильность подключения соответствующего оборудования к VOCORD NCCross4 и далее, к VOCORD SSCross;

4. если используется другая коммутационная коробка производства Вокорд, то внутри нее должен светиться хотя бы один из индикаторов (см. *табл. 8 (стр. 35)*). Если ни один из индикаторов не светится, проверьте правильность подключения электропитания;
5. для диагностики работы моноблоков воспользуйтесь их Web-интерфейсом⁷;
6. для диагностики работы модулей VOCORD MicroCyclops воспользуйтесь их Web-интерфейсом;

⁷Web-интерфейс моноблока описан в документе *Комплекс аппаратно-программный «Вокорд-Трафик». Унифицированное исполнение. Руководство по применению*.



Web-интерфейс VOCORD MicroCyclops описан в документе *Комплекс VOCORD MicroCyclops. Руководство по настройке*.

7. для диагностики работы камер VOCORD NetCam воспользуйтесь их Web-интерфейсом⁸;
8. для диагностики работы промышленного компьютера в составе VOCORD SSCross подключитесь к данному компьютеру по сети Ethernet по его IP-адресу.

6. Соединительные кабели

Для соединения модуля VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops или камеры VOCORD NetCam с промышленным компьютером (вычислителем) в составе VOCORD SSCross по сети Gigabit Ethernet (1000 Мбит/с) используется неэкранированный кабель — витая пара UTP категории 5е и выше. Максимально возможная длина кабеля от камеры (модуля) до вычислителя без использования промежуточных коммутаторов или репитеров составляет 90 м.

Возможно также соединение модуля (камеры) и промышленного компьютера по сети Gigabit Ethernet с использованием одномодового оптоволоконного кабеля с подключением через медиаконвертер. Для подключения каждого модуля (камеры) используется выделенная оптоволоконная жила. Подключение через медиаконвертеры позволяет по одному одномодовому оптоволоконному кабелю передавать одновременно данные в обоих направлениях на расстояние до 15 ÷ 60 км, в зависимости от модели медиаконвертера.



Функцию медиаконвертера может выполнять интерфейсный модуль для подключения к оптоволоконной линии, опционально входящий в состав сетевого коммутатора.

Аналогичные виды кабелей — UTP категории 5е и выше или одномодовый оптоволоконный кабель с использованием медиаконвертера — могут использоваться для подключения промышленного компьютера в составе VOCORD SSCross к внешней сети Fast Ethernet (100 Мбит/с).

Для подключения прожекторов, стеклоочистителей и стеклоомывателей к гермокожухам VOCORD используется гибкий многожильный провод сечением 0,5 ÷ 0,75 мм². К коммутационной коробке VOCORD NCCross4 возможно подключать кабель электропитания с одножильными проводниками (типа ВВГ сечением до 6 мм²).

Соединение коммутационных шкафов VOCORD с внешним оборудованием на открытом воздухе должно осуществляться кабелями с защитной оболочкой из ПНД или ПУ. Защита различается в зависимости от комплектации Системы:

- если предусматривается подключение к коммутационной коробке, рекомендуется внешние кабели поместить в гофротрубу ПНД, диаметр которой соответствует диаметру гермовводов;
- в случае комплектации VOCORD SSCross промышленным компьютером с подключением непосредственно к VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops в качестве сигнальных и питающих применяют кабели в специальном исполнении для внешней прокладки в оболочке из ПНД или ПУ. Наружный диаметр кабелей от 7,7 до 10,0 мм. Рекомендуется использовать кабели с круглым сечением.

При прокладке сигнальных кабелей следует избегать их расположения вблизи от источников электромагнитных помех (кабели питания 220 В и 380 В, электродвигатели и т.п.). Не следует прокладывать сигнальные кабели параллельно кабелям электропитания. Если сигнальный кабель пересекается с кабелем электропитания, то необходимо располагать их перпендикулярно друг другу.

⁸Web-интерфейс камеры описан в документе *Камера VOCORD NetCam серий К, D. Руководство пользователя*.

7. Модуль VOCORD Cyclops

7.1. Общие сведения

VOCORD Cyclops представляет собой составную единицу оборудования в едином пылевлагонепроницаемом корпусе, предназначенном для работы на открытом воздухе или в помещении. Внутри корпуса модуль совмещает промышленный компьютер, использующийся в качестве вычислителя Системы, камеру VOCORD NetCam требуемых характеристик с объективом, элементы инфракрасной подсветки (инфракрасный прожектор) и многоцелевой радар. Последнее – необязательный компонент, который включается в состав VOCORD Cyclops только в выпусках «Вокорд-Трафик Р». Также в корпусе размещена необходимая аппаратура коммутации и электропитания. Внешний вид VOCORD Cyclops представлен на *рис. 5 (стр. 18)*.



В ранних версиях VOCORD Cyclops промышленный компьютер отсутствует.

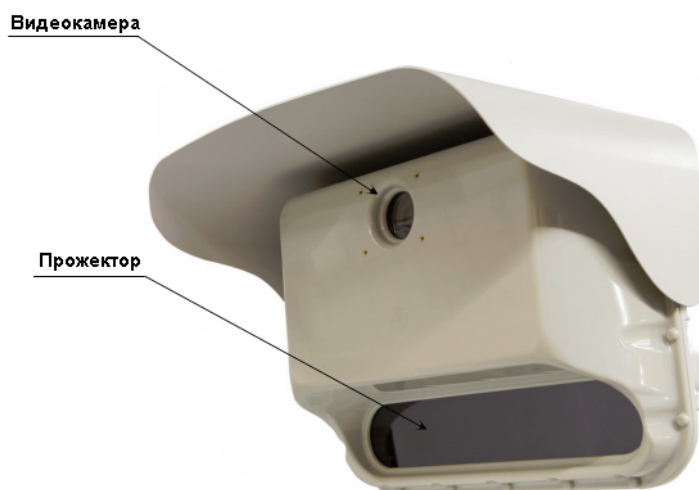
Совмещение оборудования в едином модуле позволяет унифицировать аппаратуру «Вокорд-Трафик», упростить ее монтаж на рубеже контроля с одновременным обеспечением защиты данной аппаратуры от неблагоприятных погодных условий и вандализма. С помощью модуля возможно контролировать до четырех полос однонаправленного или разнонаправленного движения.

VOCORD Cyclops выпускается в стационарном и передвижном варианте. Подробное описание монтажа данных устройств приведено в документах *Комплекс VOCORD Cyclops. Инструкция по монтажу и Комплекс VOCORD Cyclops. Передвижной вариант. Инструкция по монтажу и быстрой настройке*. Технические характеристики модуля приведены в паспорте на конкретное устройство.



В настоящей инструкции представлены сведения об установке и подключении VOCORD Cyclops в стационарном варианте.

Рис. 5. Внешний вид VOCORD Cyclops



7.2. Установка стационарного VOCORD Cyclops

В данном разделе представлены общие сведения о стационарном размещении и монтаже VOCORD Cyclops. Конкретные требования к установке и наведению VOCORD Cyclops определяются требованиями к установке

составных частей модуля: камер и радаров. Условия установки камер, а следовательно, и VOCORD Cyclops различаются для выпусков «Вокорд-Трафик Т» и «Вокорд-Трафик Р».



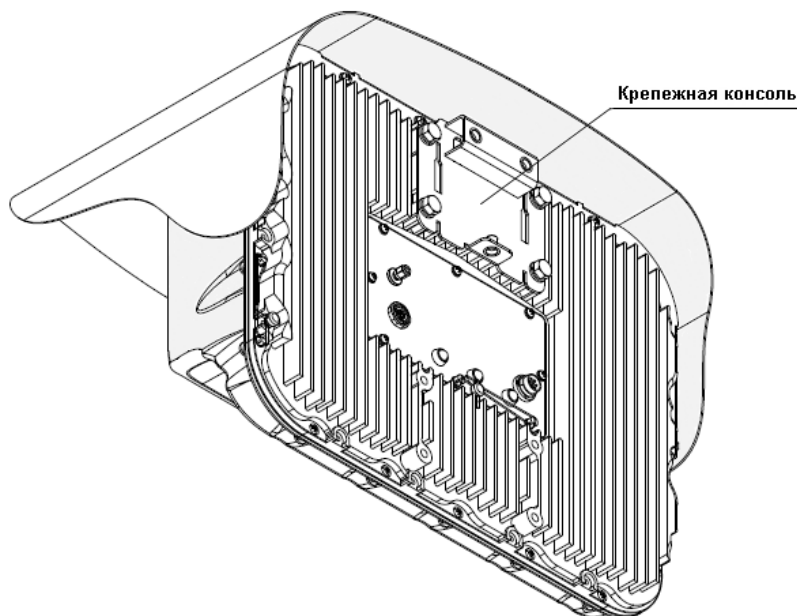
Если VOCORD Cyclops не содержит радара, то рекомендации по его установке и наведению совпадают с аналогичными рекомендациями для камер (см. раздел *Установка и наведение камер (стр. 40)*).

Если VOCORD Cyclops содержит радар, то рекомендации по его установке и наведению совмещают аналогичные рекомендации для камер (см. раздел *Установка и наведение камер (стр. 40)*) и для радаров (см. раздел *Особенности установки и наведения VOCORD Cyclops с радаром (стр. 46)*).

VOCORD Cyclops может устанавливаться на П- или Г-образной опоре над дорогой или на придорожном столбе из расчета контроля до 4-х полос движения. Полосы могут быть как с однопольным, так и с разнонаправленным движением.

В комплекте к модулю прилагается поворотный кронштейн, который необходим для наведения модуля на интересующий участок дороги. Поворотный кронштейн позволяет изменять горизонтальный угол поворота, вертикальный угол наклона к плоскости дороги, угол крена вокруг оптической оси камеры. Для фиксации устройства на поворотном кронштейне предусмотрена крепежная консоль с прорезями, расположенная на задней панели устройства (см. *рис. 6 (стр. 19)*).

Рис. 6. Вид VOCORD Cyclops со стороны задней панели



Порядок установки VOCORD Cyclops на опору:

1. закрепить на опоре монтажное основание;
2. закрепить поворотный кронштейн на монтажном основании;
3. навесить устройство прорезями крепежной консоли на скобу-зацеп поворотного кронштейна. Закрепить устройство на скобе-зацепе поворотного кронштейна болтами М6.

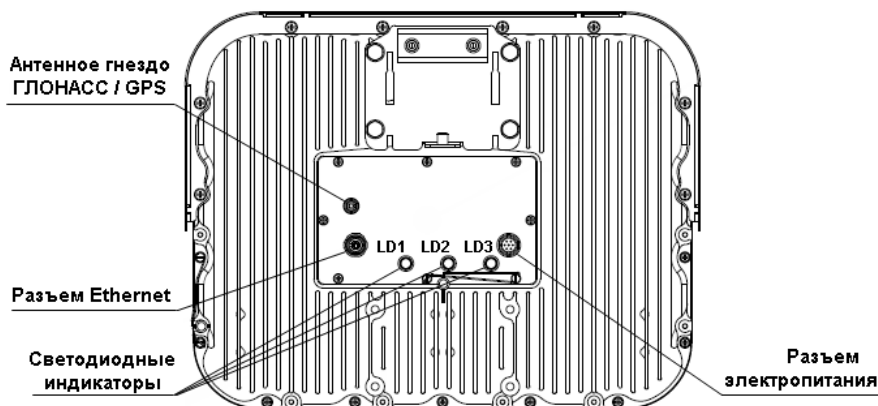


Более подробные сведения о конструкции стационарного VOCORD Cyclops и установке его на опору приведены в документе *Комплекс VOCORD Cyclops. Инструкция по монтажу*.

7.3. Подключение стационарного VOCORD Cyclops

Разъемы для подключения VOCORD Cyclops расположены на задней панели устройства (см. рис. 7 (стр. 20)). Там же размещены индикаторы его работы.

Рис. 7. Задняя панель VOCORD Cyclops. Расположение разъемов и индикаторов



Обозначения индикаторов LD1, LD2, LD3 добавлены на рисунок, на задней панели устройства индикаторы не обозначены.

VOCORD Cyclops оборудован разъемами для подключения к коммутационному оборудованию. Кабели для подключения разъемов электропитания и сети Ethernet с установленными на них ответными частями разъемов поставляются вместе с устройством. Антенна приемника ГЛОНАСС/GPS подключается к антенному гнезду (разъем CPG-50 или SMA). Индикаторы сигнализируют о наличии электропитания устройства и о его текущем состоянии.

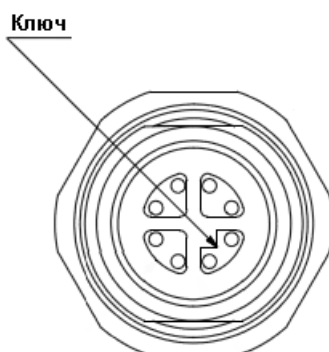


Подключение VOCORD Cyclops в передвижном варианте описано в документе *Комплекс VOCORD Cyclops. Передвижной вариант. Инструкция по монтажу и быстрой настройке.*

7.3.1. Разъем Ethernet

VOCORD Cyclops оснащен цилиндрическим разъемом типа M12 (METZ Connect) для подключения к сети Ethernet. Данный разъем (розетка) сопрягается с вилкой, установленной на кабель, с помощью резьбового соединения. Точное сопряжение ответных частей разъема осуществляется при помощи ключа (см. рис. 8 (стр. 20)).

Рис. 8. Разъем Ethernet модуля VOCORD Cyclops



Назначение контактов разъема соответствует стандарту TIA/EIA-568-B. Распайка ответной кабельной части разъема произведена в соответствии с цветовой маркировкой жил стандартных кабелей Ethernet.

7.3.2. Разъем электропитания

Цилиндрический разъем электропитания типа C091 D (Amphenol) предназначен для подключения источника постоянного тока напряжением 10,5...36 В или переменного тока 24 В ± 20% (характеристики питающего тока и напряжения для конкретной модели VOCORD Cyclops уточняйте в паспорте устройства). Также через данный разъем подается сигнал синхронизации внешнего прожектора, если дополнительный прожектор предусмотрен проектом при недостаточности освещения встроенным прожектором VOCORD Cyclops. Разъем электропитания (вилка) сопрягается с розеткой, установленной на кабель, с помощью резьбового соединения. Точное сопряжение ответных частей разъема осуществляется при помощи ключа.

Нумерация контактов разъема электропитания показана на *рис. 9 (стр. 21)*. Назначение контактов разъема электропитания представлено в *табл. 1 (стр. 21)*.

Рис. 9. Нумерация контактов разъема электропитания

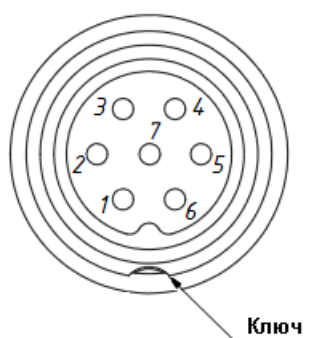


Табл. 1. Назначение контактов разъема электропитания

Номер контакта	Назначение контакта
1	N – ноль сети переменного тока или «общий» постоянного тока
2	L – фаза сети переменного тока или «плюс» постоянного тока
3	SGND - общий для сигнала синхронизации внешнего прожектора
4	SYNC - выходной сигнал синхронизации внешнего прожектора
5	PE – защитное заземление
6	FDBK – сигнал обратной связи (feedback) от прожектора к камере
7	Не используется

7.3.3. Индикаторы VOCORD Cyclops

Назначение индикаторов представлено в *табл. 2 (стр. 21)*.

Табл. 2. Назначение индикаторов VOCORD Cyclops

Обозначение индикатора на <i>рис. 7 (стр. 20)</i>	Назначение индикатора
LD1	Индикатор электропитания. Светится красным при наличии электропитания.

Обозначение индикатора на рис. 7 (стр. 20)	Назначение индикатора
LD2	Индикатор синхронизации внешнего прожектора. Мигает зеленым при наличии выходного синхросигнала. Частота и длительность вспышек соответствует состоянию сигнала.
LD3	Индикатор исправности встроенного прожектора. Состояние индикатора: <ul style="list-style-type: none"> • светится зеленым – есть электропитание, есть синхронизация – прожектор работает; • светится красным – есть электропитание, нет синхронизации (или иная ошибка); • не горит – нет электропитания.

8. Модуль VOCORD MicroCyclops

8.1. Общие сведения

VOCORD MicroCyclops представляет собой составную единицу оборудования в едином пылевлагонепроницаемом корпусе, предназначенном для работы на открытом воздухе или в помещении. Внутри корпуса модуль совмещает камеру VOCORD NetCam требуемых характеристик с объективом, элементы инфракрасной подсветки (инфракрасный прожектор) и вычислительный модуль. Также в корпусе размещена необходимая аппаратура коммутации и электропитания. Внешний вид VOCORD MicroCyclops показан на рис. 10 (стр. 22).

Совмещение оборудования в едином модуле позволяет унифицировать аппаратуру «Вокорд-Трафик», упростить ее монтаж на рубеже контроля с одновременным обеспечением защиты данной аппаратуры от неблагоприятных погодных условий и вандализма. С помощью модуля возможно контролировать до четырех полос однонаправленного или разнонаправленного движения.

Подробное описание монтажа VOCORD MicroCyclops приведено в документе *Комплекс VOCORD MicroCyclops. Инструкция по монтажу*. Технические характеристики модуля приведены в паспорте на конкретное устройство.

Рис. 10. VOCORD MicroCyclops



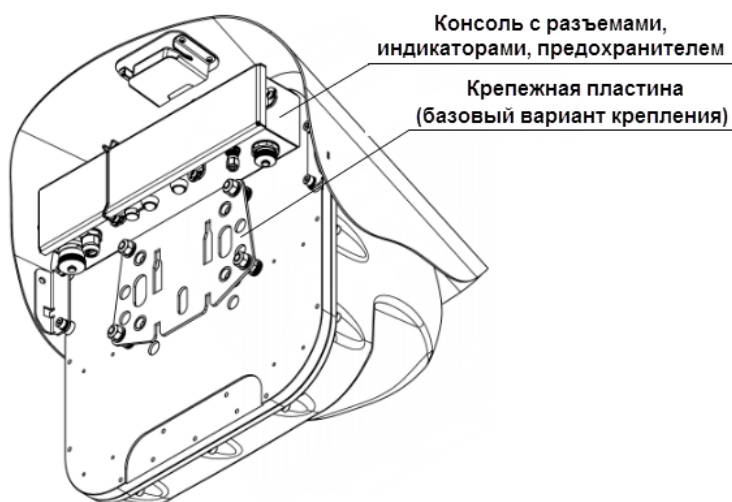
8.2. Установка VOCORD MicroCyclops

В данном разделе представлены общие сведения о размещении и монтаже VOCORD MicroCyclops. Конкретные требования к установке и наведению VOCORD MicroCyclops определяются требованиями к установке камер (см. раздел *Установка и наведение камер (стр. 40)*).

VOCORD MicroCyclops может устанавливаться на П- или Г-образной опоре над дорогой или на придорожном столбе из расчета контроля до 4-х полос движения. Полосы могут быть как с однонаправленным, так и с разнонаправленным движением.

Предусмотрено два варианта крепления MicroCyclops: базовый и опциональный. В базовой комплектации к модулю прилагается кронштейн для установки на опору. Поворотный узел кронштейна используется для наведения MicroCyclops на интересующий участок дороги. Поворотный узел позволяет изменять горизонтальный угол поворота, вертикальный угол наклона к плоскости дороги, угол крена вокруг оптической оси камеры. Для фиксации модуля на поворотном узле предусмотрена крепежная пластина, расположенная на задней панели устройства (см. *рис. 11 (стр. 23)*).

Рис. 11. Вид VOCORD MicroCyclops со стороны задней панели



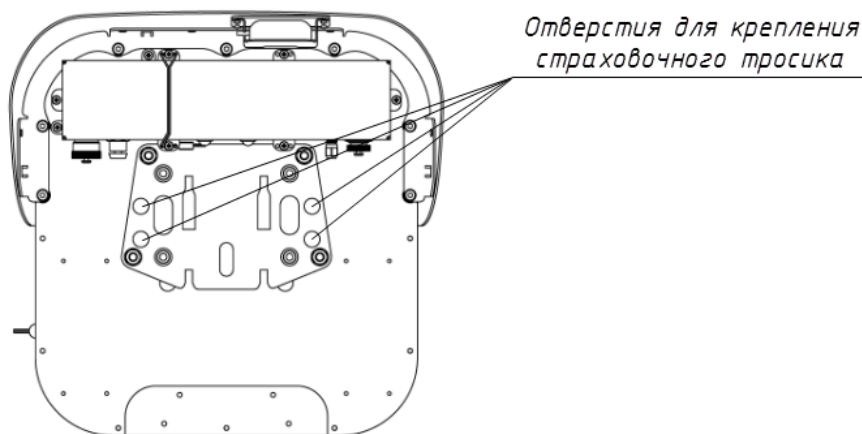
Опционально поставляется трехосевой поворотный кронштейн (с отдельной крепежной пластиной), позволяющий сохранять настройки наведения при замене модуля. Такое крепление обладает большей жесткостью, чем базовое, и рекомендуется при измерении скорости оптическим методом.

Для избежания падения устройства в процессе монтажа используется страховочный тросик, который продевается в специальные отверстия на крепежной пластине (см. *рис. 12 (стр. 24)*) и навешивается на уже закрепленное монтажное основание или кронштейн. После закрепления устройства на кронштейне тросик удаляется. Тросик не входит в комплект поставки MicroCyclops.

Для установки используется монтажное основание, которое закрепляется на опоре и на которое в свою очередь крепится кронштейн с поворотным узлом из базовой комплектации или отдельный трехосевой поворотный кронштейн, поставляемый опционально.

Монтажное основание представляет собой конструкцию, рассчитанную на установку на опору конкретной формы и размера. Некоторые варианты монтажных оснований и прилегающих к ним крепежных элементов могут быть поставлены компанией Вокорд. Эти крепежные комплекты предназначены для установки на столбы прямоугольного сечения (на грань и на ребро) и круглого сечения диаметром не менее 120 мм. Количество и состав элементов монтажа определяются договором поставки.

Рис. 12. Отверстия для страховочного тросика



Порядок установки VOCORD MicroCyclops на опору.

Вариант 1. Крепление на кронштейне с поворотным узлом (базовый вариант):

- 1 закрепить на опоре монтажное основание;
- 2 собрать на кронштейне поворотный узел;
- 3 закрепить кронштейн с поворотным узлом на монтажном основании;
- 4 закрепить VOCORD MicroCyclops на страховочном тросике за отверстия в крепежной пластине;
- 5 навесить устройство прорезями крепежной пластины на зацеп поворотного узла. Закрепить устройство на зацепе поворотного узла болтами М6. Отцепить от устройства страховочный тросик.

Вариант 2. Крепление на трехосевом поворотном кронштейне:

- 1 снять с VOCORD MicroCyclops базовую крепежную пластину, закрепить крепежную пластину для трехосевого поворотного кронштейна;
- 2 закрепить поворотный кронштейн на монтажном основании;
- 3 закрепить на опоре монтажное основание с кронштейном;
- 4 закрепить MicroCyclops на страховочном тросике за отверстия в крепежной пластине;
- 5 навесить устройство прорезями крепежной пластины на зацеп поворотного кронштейна. Закрепить устройство на зацепе поворотного кронштейна болтами М6. Отцепить от устройства страховочный тросик.



Более подробные сведения о конструкции VOCORD MicroCyclops и установке его на опору приведены в документе *Комплекс VOCORD MicroCyclops. Инструкция по монтажу.*

8.3. Подключение VOCORD MicroCyclops

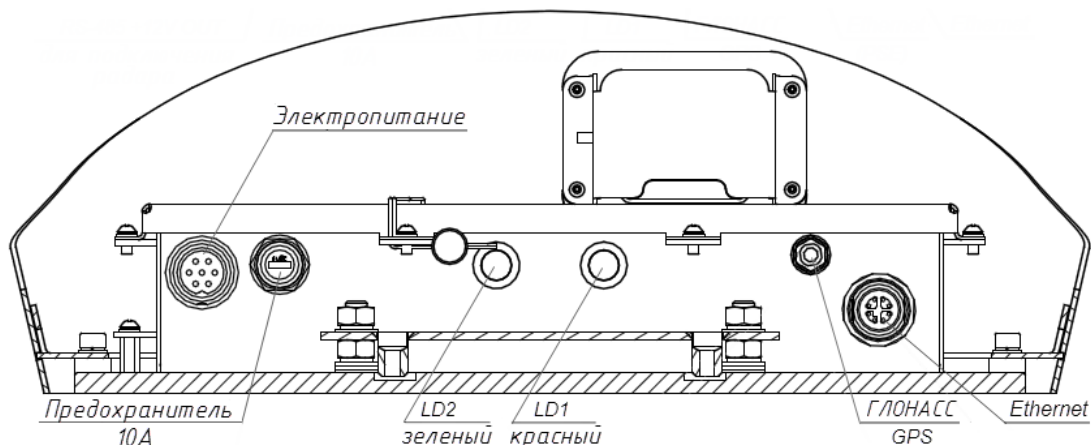
Разъемы для подключения VOCORD MicroCyclops расположены на консоли задней панели устройства, снизу (см. рис. 11 (стр. 23)). Там же размещены индикаторы его работы и предохранитель. Количество и тип разъемов зависят от модификации изделия. На рис. 13 (стр. 25) показаны разъемы типичной модификации. Кабели для подключения разъемов электропитания, сети Ethernet и антенн с установленными на них ответными частями разъемов поставляются вместе с устройством.

8.3.1. Разъем Ethernet

VOCORD MicroCyclops оснащен одним или двумя разъемами Ethernet. Второй (дополнительный) разъем Ethernet может обладать функцией PSE (встроенный источник питания PoE напряжением 48В, выходная мощность до 13 Вт) и может использоваться для электропитания внешних устройств по сети Ethernet (стандарт IEEE 802.3af, класс 0).

Разъемы по своему типу, назначению контактов и сопряжению с кабельным окончанием аналогичны разъему Ethernet модуля VOCORD Cyclops (см. раздел *Разъем Ethernet (стр. 20)*).

Рис. 13. Задняя панель VOCORD MicroCyclops. Вид снизу на разъемы



8.3.2. Разъем электропитания

Цилиндрический разъем электропитания предназначен для подключения источника постоянного тока напряжением 10,5...36 В или переменного тока 24 В \pm 20% (характеристики питающего тока и напряжения для конкретной модели VOCORD MicroCyclops уточняйте в паспорте устройства). Также через данный разъем подается сигнал синхронизации внешнего прожектора, если дополнительный прожектор предусмотрен проектом при недостаточности освещения встроенным прожектором VOCORD MicroCyclops.

Разъем по своему типу, назначению контактов и сопряжению с кабельным окончанием аналогичны разъему электропитания модуля VOCORD Cyclops (см. раздел *Разъем электропитания (стр. 21)*).

8.3.3. Антенные разъемы

Герметичный антенный разъем типа SMA предназначен для подключения антенны ГЛОНАСС/GPS.

VOCORD MicroCyclops может быть оснащен еще двумя герметичными антенными разъемами типа SMA, предназначенными для подключения двух каналов антенны 3G/4G (LTE). Каналы обеспечивают прием сигналов с разной поляризацией. Допускается использование только одного из антенных разъемов 3G/4G (LTE).

8.3.4. Предохранитель

Плавкий предохранитель 10А/250В установлен в держатель. Для замены предохранителя необходимо выкрутить держатель, сменить предохранитель и ввернуть держатель на место.




Замену предохранителя производите на обесточенном устройстве.

8.3.5. Индикаторы VOCORD MicroCyclops

Назначение индикаторов представлено в *табл. 3 (стр. 26)*.

Табл. 3. Назначение индикаторов VOCORD MicroCyclops

Индикатор (см. рис. 13 (стр. 25))	Назначение индикатора
LD1, красный	<p>Индикатор электропитания и синхронизации. Мигает красным при наличии электропитания VOCORD MicroCyclops и сигнала синхронизации для внешнего прожектора.</p> <p> Индикатор LD1 отображает состояние устройства, если в Web-интерфейсе VOCORD MicroCyclops на странице Камера Синхронизация для выхода Прожектор 2 установлен режим по началу экспозиции.</p> <p>Если индикатор не горит, то либо питание не подано, либо нет сигнала синхронизации для внешнего прожектора.</p>
LD2, зеленый	<p>Индикатор универсальный. Назначение определяется программным обеспечением VOCORD MicroCyclops.</p>

9. Гермокожух VOCORD

Гермокожух VOCORD предназначен для подключения камеры и ее согласующей аппаратуры в составе Системы с обеспечением защиты данного оборудования от неблагоприятных погодных условий и вандализма. Технические характеристики гермокожуха приведены в паспорте на конкретное устройство.

Конструктивно гермокожух VOCORD представляет собой составную смонтированную единицу оборудования, которая включает в себя камеру VOCORD NetCam требуемых характеристик с объективом, аппаратуру коммутации и/или электропитания и корпус гермокожуха. Части оборудования установлены внутри корпуса, между ними произведены необходимые внутренние соединения.

При использовании в Системе в состав гермокожуха VOCORD входит согласующий адаптер VOCORD Levcon4. Пример размещения внутреннего оборудования приведен на *рис. 14 (стр. 27)*.

Гермокожух VOCORD оснащен внешними кабелями, которые проходят через гермовводы, расположенные на задней панели гермокожуха. На окончания кабелей установлены ответные части разъемов для соединения с соответствующими разъемами коммутационной коробки. Точное сопряжение ответных частей разъемов осуществляется с помощью ключа.

Количество, состав и назначение внешних кабелей определяется договором поставки. В *табл. 4 (стр. 27)* представлено назначение кабелей в зависимости от распаянных на них разъемов в одном из типовых вариантов поставки.

Рис. 14. Гермокожух VOCORD с камерой VOCORD NetCam. Пример размещения внутреннего оборудования

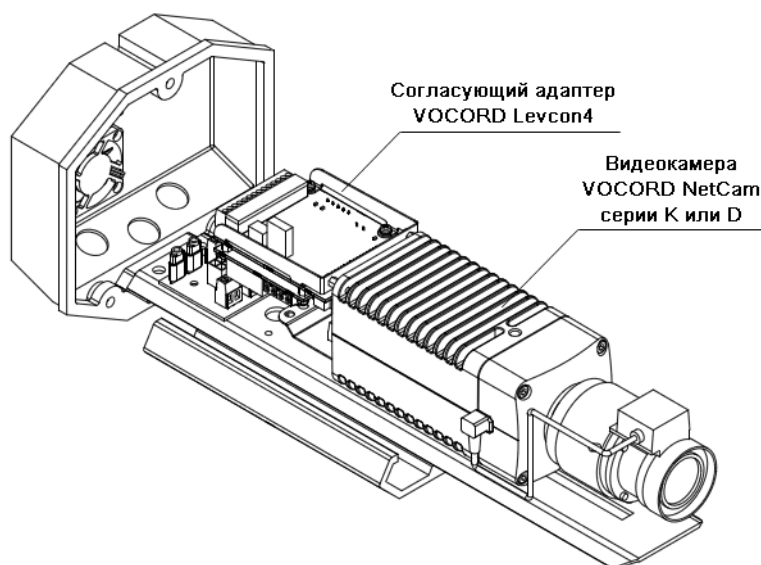


Табл. 4. Подключение гермокожуха VOCORD к коммутационной коробке (VOCORD NCCross4 или иной). Типовой вариант

Внешний кабель гермокожуха VOCORD		Разъемы VOCORD NCCross4	Разъемы коммутационной коробки
Разъемы, распаянные на кабеле	Назначение кабелей		
Ответная часть разъема вида RJ-45	Подключение к сети Ethernet для управления камерой и передачи видеоданных	P15 (LAN1_OUT)	P4 (LAN1_OUT)
Ответная часть 6-гнездового разъема	Электропитание 24 В переменного тока гермокожуха VOCORD, только для VOCORD NCCross4 – управление стеклоочистителем и стеклоомывателем, только для коммутационной коробки – вход сигнала синхронизации от гермокожуха VOCORD (кабель соединяется с установленным в гермокожухе адаптером VOCORD Levcon4)	P2 (LEVCON)	P1 (CAM)
Ответная часть 4-гнездового разъема	Передача сигналов обратной связи управления прожекторами (кабель соединяется с установленным в гермокожухе адаптером VOCORD Levcon4).	P5 (LEVCON)	—

10. Прожектор VOCORD

Прожектора VOCORD генерируют направленный поток света в инфракрасном диапазоне электромагнитного спектра. При использовании в составе Системы обеспечивается синхронизация работы импульсного прожектора и камеры VOCORD NetCam. Технические характеристики прожектора приведены в паспорте на конкретное устройство.

Все модели прожекторов VOCORD удовлетворяют требованиям санитарных норм по предельно допустимому воздействию на глаза человека излучения в спектральном диапазоне от 380 до 1400 нм. Соответствующий расчет уровня освещенности, создаваемой прожектором VOCORD, приведен в Приложении С к настоящему документу.

Вид прожектора со стороны задней панели приведен на рис. 15 (стр. 28). Прожектор снабжен выходным разъемом, предназначенным для подключения кабеля электропитания и управления. Кабель вместе с ответным кабельным разъемом MF-6F входит в комплект поставки. Назначение контактов разъема MF-6F приведено в табл. 5 (стр. 28) (номера контактов нанесены на разьеме).

Также на задней панели прожектора находится индикатор, сигнализирующий о состоянии прожектора (см. табл. 6 (стр. 28)).

Рис. 15. Прожектор VOCORD. Вид со стороны задней панели

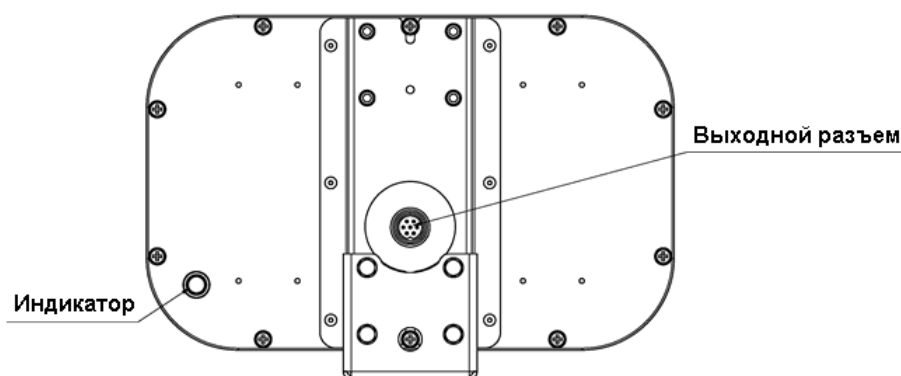


Табл. 5. Кабель электропитания. Назначение проводов

Номер контакта разъема MF-6F	Назначение
1	Сигнал синхронизации (включения)
2	Выход обратной связи для контроля исправности прожектора.
3	Общий для сигнала синхронизации (включения)
4	Вход электропитания: <ul style="list-style-type: none"> • фазовый проводник L при питании от источника переменного тока 24 В; • положительный проводник «плюс» при питании от источника постоянного тока.
5	Общий: <ul style="list-style-type: none"> • нулевой проводник N при питании от источника переменного тока 24 В; • общий («земля») при питании от источника постоянного тока.
6 или желто-зеленый провод	Заземляющий проводник PE

Табл. 6. Сигналы индикатора

Состояние индикатора	Описание
Зеленый	Есть электропитание, есть синхронизация
Красный	Есть электропитание, нет синхронизации
Не горит	Нет электропитания

11. Коммутационные коробки

11.1. Общие сведения

Коммутационная коробка (VOCORD NCCross4 или иная) предназначена для подключения комплекта оконечного оборудования, входящего в состав аппаратуры рубежа контроля системы «Вокорд-Трафик», а также для расширения этого комплекта. В коробке производится коммутация цепей электропитания и управляющих электрических сигналов данного комплекта.

Конструктивно коммутационная коробка представляет собой специальную соединительную плату в пылевлаго-непроницаемом корпусе. На плате установлены элементы коммутации (разъемы), устройства защиты от импульсных помех (УЗИП), индикаторы питания и прохождения сигналов (последнее — только в VOCORD NCCross4). Ввод кабелей осуществляется через специальные, входящие в комплект поставки, гермовводы 32 мм. Конструкция устройства при правильном монтаже обеспечивает степень пылевлагозащиты не хуже IP66 по ГОСТ 14254-96.



ВНИМАНИЕ! Кабели не входят в состав поставки коммутационной коробки, но могут быть поставлены отдельным комплектом. Кабели в этом комплекте полностью доработаны для подключения и снабжены требуемыми разъемами, так что остается только соединить их с ответными разъемами оборудования и коммутационной коробки (см. раздел *Разъемы и индикаторы VOCORD NCCross4 (стр. 35)*). Все поставляемые кабели, за исключением ПВС 3х2,5, снабжены атмосферостойкой оболочкой и предназначены для применения на открытом воздухе. Вследствие этого они не нуждаются в дополнительной защите (с применением гофротрубы ПНД или аналогичной).

При самостоятельной подготовке и разводке кабелей следует пользоваться сведениями, приведенными в последних разделах и комплектом схем кабелей, изготовленных в компании Вокорд.

11.2. Установка на опору — общие положения

Коммутационную коробку рекомендуется устанавливать в непосредственной близости (0,3 - 0,5 м) от гермокожуха с камерой или от модуля VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops. Прожекторы располагают справа и/или слева от модуля (гермокожуха) на расстоянии $0,5 \pm 0,1$ м от него, но не далее чем 0,7 м от коммутационной коробки. Расположение насоса и бачка стеклоомывателя окна гермокожуха ограничивается длиной подводящего шланга, обычно до 5 м от гермокожуха.

В корпусе коммутационной коробки следует выдавить в нужных местах круглые отверстия (диаметром 32 мм) для гермовводов по количеству подключаемых устройств:

- одно отверстие для гермокожуха или модуля VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops;
- одно отверстие для подвода электропитания и кабелей сети Ethernet;
- отверстия для кабелей прожекторов (эти отверстия могут не потребоваться);
- одно отверстие для стеклоочистителя и стеклоомывателя в VOCORD NCCross4 (это отверстие может не потребоваться);
- одно отверстие для кабеля соединения со вторым устройством VOCORD NCCross4 (это отверстие может не потребоваться).



ВНИМАНИЕ! В случае монтажа коробки в положении «на стену» верхняя грань корпуса не должна иметь выдавленных отверстий или установленных гермовводов. Этим обеспечивается дополнительная защита от проникновения пыли и влаги внутрь корпуса.

Для установки на опору в основании корпуса VOCORD NCCross4 предусмотрено четыре отверстия под крепеж диаметром 4 мм, расположенных по углам прямоугольника с размерами 94 x 72 мм. После установки корпуса

VOCORD NCCross4 на опору крепежные отверстия следует закрыть входящими в комплект резиновыми заглушками.

Коммутационная коробка VOCORD поставляется в сборе со скобой, предназначенной для установки на опору (см. раздел *Особенности установки на опору коробки VOCORD (стр. 32)*).

11.3. Подготовка кабелей

Сведения данного раздела используются только при отсутствии разъемов на концах кабелей, подключаемых к коммутационной коробке. Если в поставку включены какие-либо кабели с кабельными разъемами для подключения к данной коммутационной коробке, то для этих кабелей не требуется выполнять действия, описанные в данном разделе.

На кабели всех устройств из комплекта оборудования рубежа контроля, а также на кабель линии питания 24 В и кабель сети Ethernet следует установить гермовводы и соответствующие разъемы для подключения к коммутационной коробке.



Порядок действий, приведенный ниже, носит рекомендательный характер. Типы кабелей, гермовводов и аксессуаров к ним могут отличаться от приведенных.

1. Кабель питания 24 В (ВВГ 3x2,5) и кабель сети Ethernet (UTP4x2x0,5 Cat5e V/PE) для подключения к коммутационной коробке должны быть уложены в гофротрубу ПНД диаметром 32 мм.

Окончание кабеля Ethernet зачистить от верхнего слоя оболочки на длину 80 мм и установить на него разъем RJ-45. Для данной операции использовать клещи для кабельных разъемов RJ-45 (например, тип «YAC-13» для AWG 18-28, 0,08-0,8 мм²).

При использовании VOCORD NCCross4: окончание кабеля ВВГ зачистить от верхнего слоя оболочки на длину 50 мм. Проводники зачистить от изоляции на 5-6 мм и установить на них клеммы SVT-81T-P2.0. Для данной операции использовать специализированные клещи для установки кабельных наконечников (например, тип «YUT-12» для AWG 6-16, 1-10 мм²). Вставить концы проводников с установленными клеммами в корпус разъема VLP-06V в соответствии со схемой подключения.

При использовании коммутационной коробки VOCORD: окончание кабеля ВВГ зачистить от верхнего слоя оболочки на длину 50 мм. Проводники зачистить от изоляции на 5-6 мм. Вставить концы проводников в корпус клеммного разъема Weidmuller LP 7 в соответствии со схемой подключения и затянуть винтами.

2. Кабель прожектора вставить в гермоввод MG32A-22G и продеть в уплотнительную муфту D/MG32A-H2-10B. В неиспользуемое отверстие в муфте вставить заглушку SPM-090-B из комплекта поставки.

Окончание кабеля (HELUKABEL PURO-JZ 7G0,75) зачистить от верхнего слоя оболочки на длину 60 мм. Проводники зачистить от изоляции на 3-4 мм и установить на них кабельные клеммы для гнезда Mini-Fit из комплекта поставки. Для данной операции использовать специализированные клещи для установки кабельных наконечников (например, тип «YAC-13» для зажима AWG 18-28, 0,08-0,8 мм²). Вставить концы проводников с установленными клеммами в корпус разъема MF-6F в соответствии со схемой подключения.

Кабель другого прожектора (прожекторов) подготовить аналогичным образом.

3. Если используется гермокожух с камерой, то кабель питания гермокожуха, кабель управления прожекторами (только для VOCORD NCCross4) от согласующего адаптера VOCORD Levcon4, находящегося в гермокожухе, и кабель Ethernet для подключения камеры вставить в гермоввод MG32A-22G и продеть в уплотнительную муфту D/MG32A-H3-10B. Если используется модуль VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops, то аналогично поступить с кабелем питания и кабелем Ethernet модуля.

В случае использования гермокожуха VOCORD или модуля VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops кабели уже распаяны ответными частями разъемов, поэтому дальнейших действий, описанных в этом пункте, выполнять не требуется.

Если все же необходимо самостоятельно подготовить кабельные окончания, то следует выполнить следующие действия:

- кабель Ethernet для подключения камеры / модуля подготовить способом, аналогичным описанному для кабеля Ethernet в пункте 1;
 - окончание кабеля питания гермокожуха (HELUKABEL PURO-JZ 5G0,75) / модуля зачистить от верхнего слоя оболочки на длину 60 мм. Проводники зачистить от изоляции на 5-6 мм и установить на них кабельные клеммы SVT-81T-P2.0 из комплекта поставки. Для данной операции использовать специализированные клещи для установки кабельных наконечников (например, тип «УТ-12» для AWG 6-16, 1-10 мм²). Вставить концы проводников с установленными клеммами в корпус разъема VLP-06V в соответствии со схемой подключения;
 - окончание кабеля адаптера VOCORD Levcon4 (HELUKABEL PURO-JZ 12G0,5) зачистить от верхнего слоя оболочки на длину 60 мм. Проводники зачистить от изоляции на 3-4 мм и установить на них кабельные клеммы для гнезда Mini-Fit из комплекта поставки. Для данной операции использовать специализированные клещи для установки кабельных наконечников (например, тип «УАС-13» для зажима AWG 18-28, 0,08-0,8 мм²). Вставить концы проводников с установленными клеммами в корпус разъема MF-4F в соответствии со схемой подключения.
4. Если используются стеклоочиститель и стеклоомыватель, то кабели подключения стеклоочистителя и стеклоомывателя камеры вставить в гермоввод MG32A-22G и продеть в уплотнительную муфту D/MG32A-H2-10B. Кабельные окончания подготовить способом, аналогичным описанному для кабеля питания гермокожуха в пункте 3.
 5. Только для VOCORD NCCross4: кабель подключения второго устройства VOCORD NCCross4, при необходимости, вставить в гермоввод MG32A-22G и продеть в уплотнительную муфту D/MG32A-H2-10B. В неиспользуемое отверстие в муфте вставить заглушку SPM-090-B из комплекта поставки. Окончание кабеля (HELUKABEL PURO-JZ 7G0,75) зачистить от верхнего слоя оболочки на длину 60мм. Проводники зачистить от изоляции на 3-4 мм и установить на них кабельные клеммы для гнезда Mini-Fit из комплекта поставки. Для данной операции использовать специализированные клещи для установки кабельных наконечников (например, тип «УАС-13» для зажима AWG 18-28, 0,08-0,8 мм²). Вставить концы проводников с установленными клеммами в корпус разъема MF-8F в соответствии со схемой подключения.
 6. Провод защитного заземления вставить в гермоввод MG32A-22G и продеть в уплотнительную муфту D/MG32A-H2-10B. В неиспользуемое отверстие в муфте вставить заглушку SPM-090-B из комплекта поставки. Окончание проводника зачистить от изоляции на 5-6 мм. Вставить конец проводника в корпус клеммного разъема Weidmuller LP 7 в соответствии со схемой подключения и затянуть винтом.

11.4. Подключение кабелей

1. Продеть все кабели в корпус коммутационной коробки и вставить все разъемы в соответствующие им ответные части и отдельные проводники в соответствующие разъемы на соединительной плате (см. табл. 9 (стр. 36)). При этом следует избегать чрезмерного изгиба или натяжения проводников. Кабели с большим диаметром (ПВС3х2,5, PURO-JZ 12G0,5) и с однопроволочными жилами (Ethernet UTP4х2х0,5/PE) должны быть уложены и подключены в первую очередь, по кратчайшему маршруту и с минимально возможным изгибом.
2. Плотно зафиксировать все кабели и трубу ПНД в гермовводах с помощью зажимных гаек. Закрывать и закреплять винтами из комплекта поставки крышку коммутационной коробки.
3. Кабели с избыточной длиной зафиксировать на опоре с помощью нейлоновых хомутов.



Кабели должны быть защищены атмосферостойкой оболочкой или иной аналогичной защитой и предназначены для применения на открытом воздухе. Поставляемый отдельно комплект кабелей удовлетворяет этому условию.

11.5. Коммутационная коробка VOCORD

Коммутационная коробка VOCORD предназначена для подключения модуля VOCORD Cyclops или модуля VOCORD MicroCyclops, или камеры VOCORD NetCam, установленной в гермокожухе VOCORD. Кроме этого, может быть подключено до двух прожекторов. Входные кабели питания и сети Ethernet подводятся к коробке от коммутационного шкафа VOCORD.

При поставке на корпусе коробки закреплена скоба, предназначенная для установки коробки на опору. Скобу можно переставлять в зависимости от варианта установки.

11.5.1. Особенности установки на опору коробки VOCORD

Предусмотрено два варианта установки на опору:

- на столб с помощью монтажной ленты и бугеля;
- на плоское основание (раму, балку) с помощью двух болтов с квадратным подголовником.

Вариант 1. Коммутационная коробка поставляется в сборе со скобой, смонтированной для установки по первому варианту (см. рис. 16 (стр. 32)). Скоба закрепляется на столбе отрезком монтажной ленты. Для этого лента продевается в отверстия скобы, плотно оборачивается вокруг столба, натягивается и скрепляется бугелем (см. рис. 17 (стр. 32)). Лента и бугель входят в комплект поставки.

Рис. 16. Коммутационная коробка VOCORD. Вид сзади, скоба закреплена для установки на столб

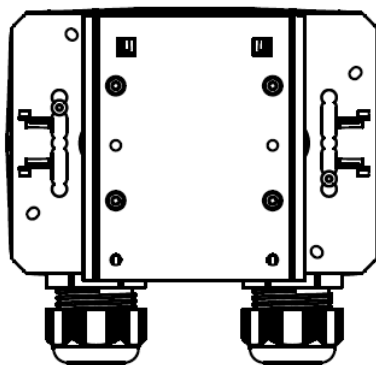
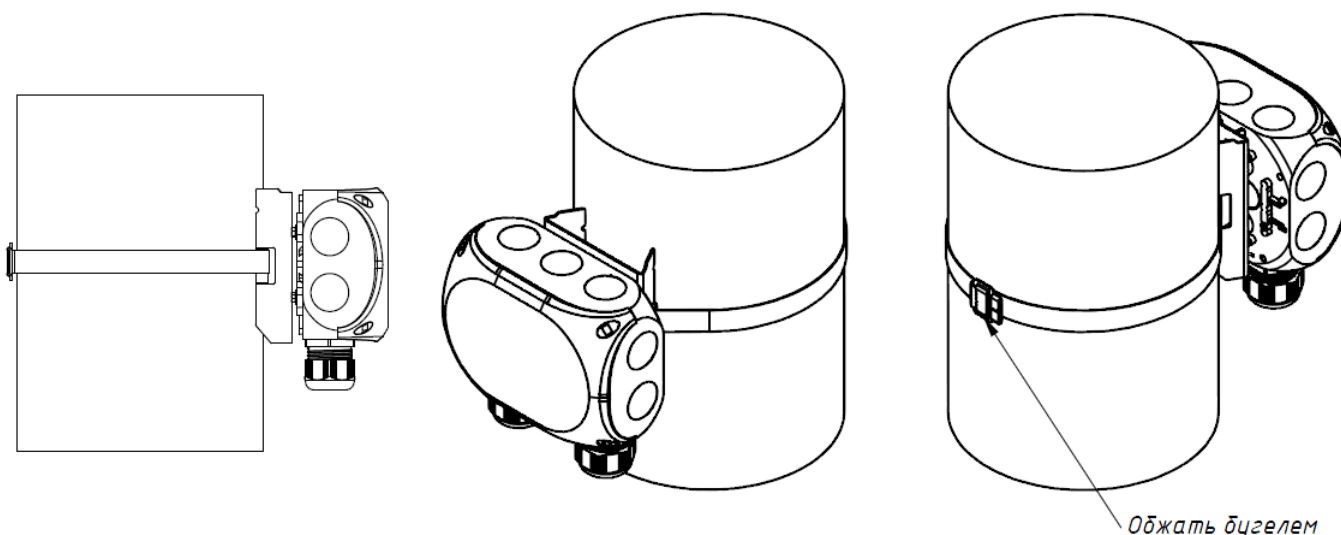


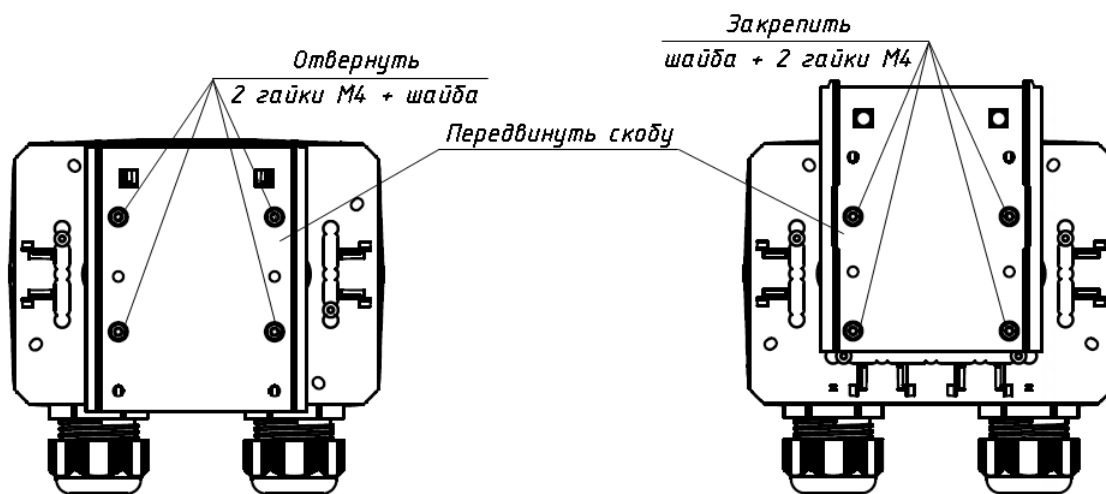
Рис. 17. Коммутационная коробка VOCORD. Установка на столб



Вариант 2. Для установки коммутационной коробки на плоское основание необходимо предварительно переставить на ней скобу, для чего выполнить следующее (см. рис. 18 (стр. 33)):

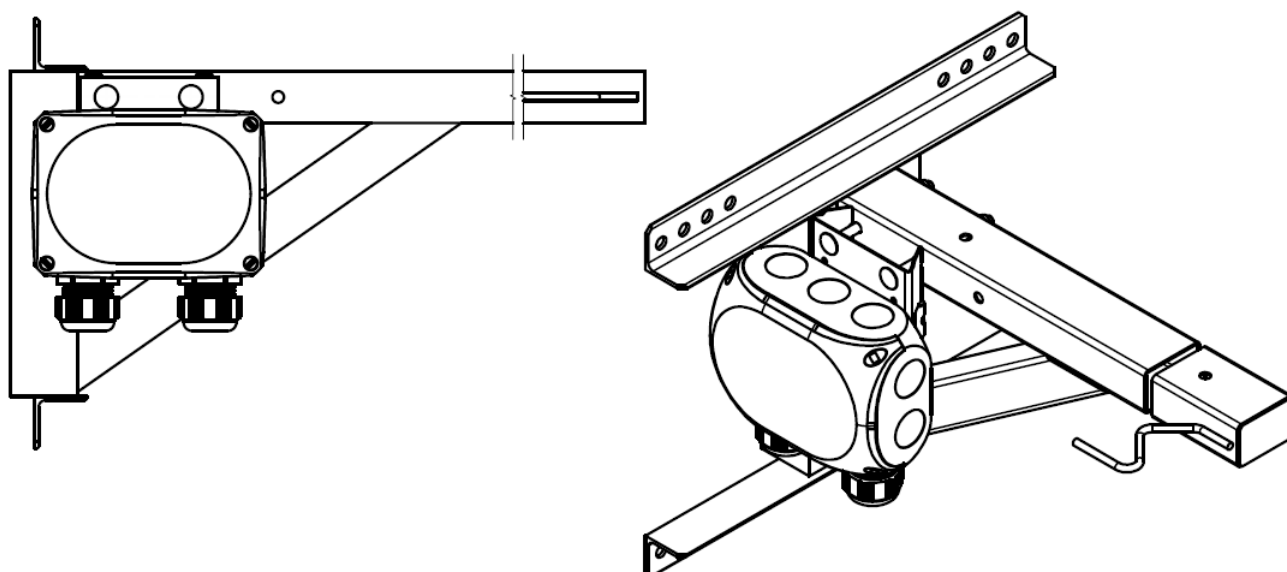
1. снять скобу, отвернув и сняв по две гайки М4 (гайку и более низкую контргайку) и шайбу с четырех винтов М4, на которых посажена скоба. Винты расположены прямоугольником 75х55 мм;
2. сдвинуть скобу и посадить ее на винты, используя нижнюю группу крепежных отверстий, тоже расположенных прямоугольником 75х55 мм так, чтобы два квадратных отверстия на скобе оказались выше корпуса коробки;
3. закрепить скобу на коробке, используя снятые шайбы и гайки М4. Зафиксировать каждую гайку контргайкой, удерживая гайку от проворота.

Рис. 18. Коммутационная коробка VOCORD. Перестановка скобы для установки на плоское основание



Скоба закрепляется на плоском основании с помощью двух болтов М8х110 с квадратным подголовником, гаек М8 и шайб, входящих в комплект поставки. Посадочные места болтов располагаются на межосевом расстоянии 65 мм. Болт закрепляется гайкой, которая фиксируется контргайкой с удержанием гайки от проворота. Плоское основание с двумя отверстиями под болты может быть изготовлено пользователем самостоятельно. Также в качестве таких оснований могут быть использованы конструкции производства Вокорд – рамы для монтажа аппаратуры Системы, в том числе и коробки. Пример установки коробки на раму производства Вокорд показан на рис. 19 (стр. 33).

Рис. 19. Коммутационная коробка VOCORD. Установка на раму производства Вокорд



11.5.2. Разъемы и индикаторы коробки VOCORD

Разъемы, расположенные на соединительной плате изделия (см. рис. 20 (стр. 34)), соответствуют разъемам кабельных окончаний подключаемого оборудования. Точное сопряжение ответных частей разъемов обеспечивается с помощью ключей-выступов. Назначение разъемов приведено в таблице табл. 7 (стр. 34).

Рис. 20. Плата коммутационной коробки VOCORD. Расположение разъемов и индикаторов

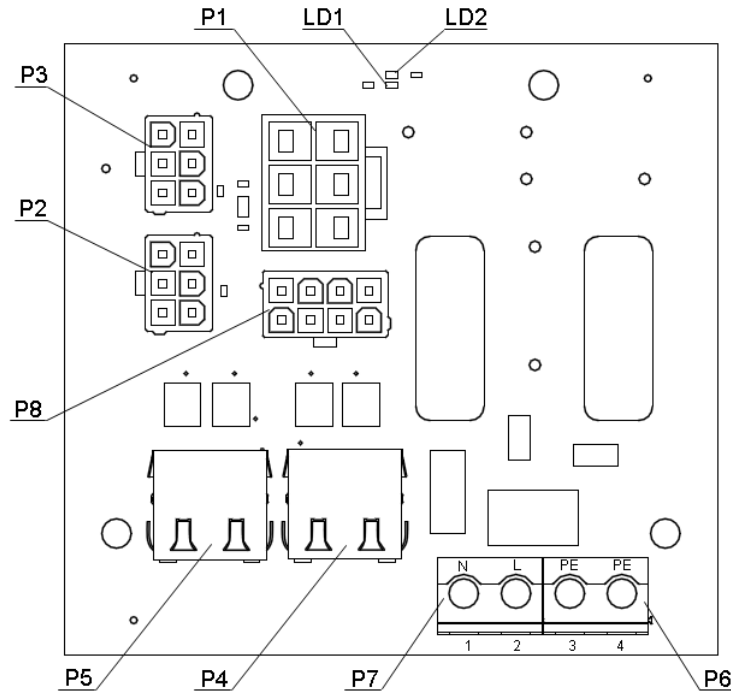


Табл. 7. Назначение разъемов коробки VOCORD

Обозначение разъема	Назначение и подключаемый кабель
P1 (CAM)	Выход электропитания 12/24 В постоянного или 24 В переменного тока для источника видеоданных, вход сигнала синхронизации от гермокожуха VOCORD. Подключается кабель модуля VOCORD Cyclops / модуля VOCORD MicroCyclops / гермокожуха VOCORD с камерой.
P2 (ILL1)	Подключение кабеля прожектора № 1.
P3 (ILL2)	Подключение кабеля прожектора № 2.
P4 (LAN1_OUT)	Выходное Ethernet-подключение – к источнику видеоданных: модулю VOCORD Cyclops / модулю VOCORD MicroCyclops / гермокожуху VOCORD с камерой.
P5 (LAN1_IN)	Входное Ethernet-подключение – к коммутационному шкафу.
P6 (PE)	Контакты защитного заземления.
P7	Вход электропитания 12/24 В постоянного или 24 В переменного тока. Подключается кабель питания с одножильными проводниками (типа ВВГ с сечением до 6 мм ²) от коммутационного шкафа. Назначение контактов: 2(L) - фазовый проводник или «плюс» постоянного тока, 1(N) - нулевой проводник или «общий» постоянного тока. Для подключения защитного заземляющего проводника используется контакт PE разъема P6 (PE) .
P8	Вход сигнала синхронизации для обеспечения совместимости с гермокожухом VOCORD прежних версий (в случае замены коммутационной коробки VOCORD NCCross4).

Индикаторы коробки сигнализируют о наличии и типе электропитания. Расположение индикаторов на плате приведено на *рис. 20 (стр. 34)*. Состояния индикаторов описаны в *табл. 8 (стр. 35)*.

Табл. 8. Состояния индикаторов коробки VOCORD

Состояние	Назначение
Оба индикатора горят	Наличие электропитания переменного тока.
Горит один из индикаторов	Наличие электропитания постоянного тока.
Индикаторы не горят	Нет электропитания.

11.6. Коммутационная коробка VOCORD NCCross4

Варианты полного комплекта оборудования, подключаемого к одной коробке VOCORD NCCross4⁹:

- модуль VOCORD Cyclops или VOCORD MicroCyclops;
 - два дополнительных прожектора;
- камера VOCORD NetCam, установленная в гермокожухе VOCORD. Так как коробка VOCORD NCCross4 оснащена разъемами для подключения двух каналов Ethernet, то может быть использована модель VOCORD NetCam серии D с двумя сетевыми интерфейсами;
 - четыре прожектора;
 - стеклоочиститель и стеклоомыватель для окна гермокожуха камеры.

Кроме того, предусмотрена возможность соединения двух устройств VOCORD NCCross4 для синхронизированной работы подключенного к ним оборудования. Таким образом, например, можно увеличить до 8-ми количество прожекторов, синхронизированных с одной камерой, или синхронизировать работу дополнительной камеры или иного оборудования.

11.6.1. Установка VOCORD NCCross4 на опору

Для установки на опору в основании корпуса VOCORD NCCross4 предусмотрено четыре отверстия под крепеж диаметром 4 мм, расположенных по углам прямоугольника с размерами 94 x 72 мм. После установки корпуса VOCORD NCCross4 на опору крепежные отверстия следует закрыть входящими в комплект резиновыми заглушками.

11.6.2. Разъемы и индикаторы VOCORD NCCross4

Расположение и обозначение разъемов и их контактов на плате VOCORD NCCross4 приведено на *рис. 21 (стр. 36)*. Назначение разъемов для подключения кабелей представлено в *табл. 9 (стр. 36)*.

⁹ В зависимости от конкретных особенностей рубежа контроля часть оборудования из данных комплектов может быть исключена.

Рис. 21. Плата коммутационной коробки VOCORD NCCross4. Расположение и обозначение разъемов, контактов, индикаторов

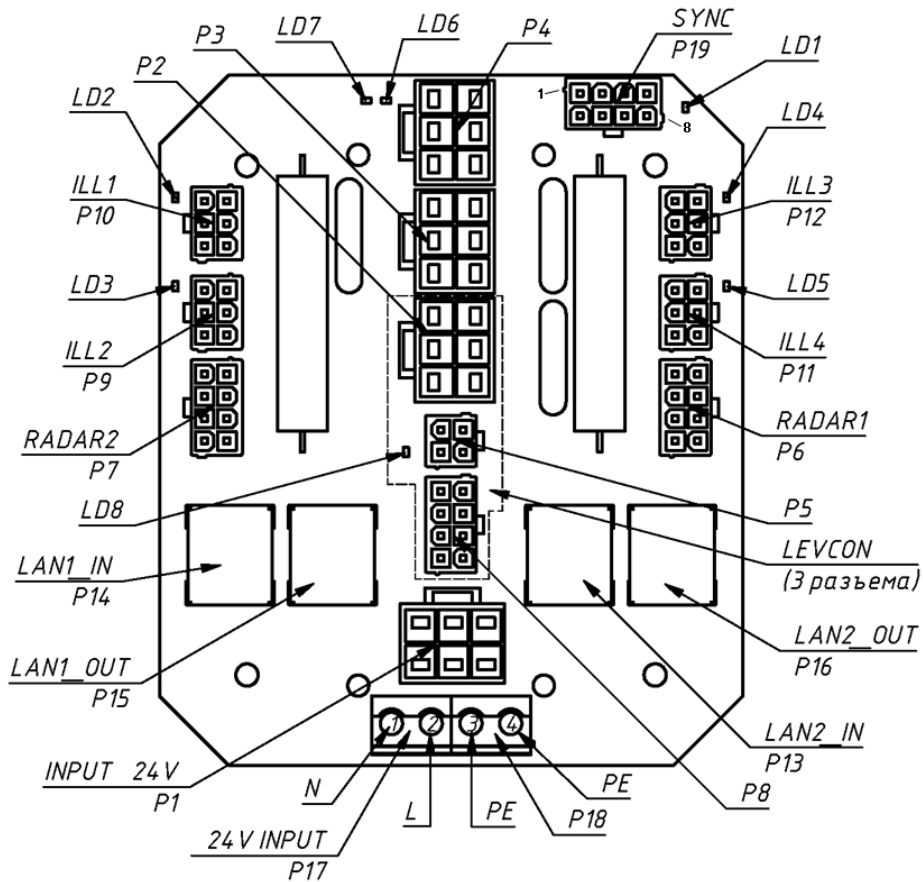



Табл. 9. Назначение разъемов VOCORD NCCross4

Обозначение разъема	Назначение и подключаемый кабель
P1 (INPUT 24V)	Основной вход электропитания 24 В постоянного/переменного тока. Подключается кабель от коммутационного шкафа VOCORD.
P2 (LEVCON)	Выход электропитания 24 В постоянного/переменного тока для гермокожуха VOCORD. Разъем соединяется кабелем с установленным в гермокожухе адаптером VOCORD Levcon4.
P3, P4	Выход электропитания 24 В переменного тока для одного из устройств: стеклоочистителя или стеклоомывателя. Разъемы P3, P4 взаимозаменяемы, соответствующее оборудование можно подключить в каждый из этих разъемов.
P5 (LEVCON)	Входы управления прожекторами. Разъем соединяется кабелем с установленным в гермокожухе адаптером VOCORD Levcon4.
P6 (RADAR 1), P7 (RADAR 2), P8 (LEVCON)	Не используются в текущих конфигурациях Системы.
P10 (ILL 1)	Кабель прожектора № 1 (установленного слева от камеры).  Пояснение положения «слева» и «справа» приведено ниже в этом же разделе.
P9 (ILL 2)	Кабель прожектора № 2 (установленного слева от камеры).

Обозначение разъема	Назначение и подключаемый кабель
P12 (ILL 3)	Кабель прожектора № 3 (установленного справа от камеры).
P11 (ILL 4)	Кабель прожектора № 4 (установленного справа от камеры).
P14 (LAN1_IN)	Входной кабель Ethernet № 1.
P15 (LAN1_OUT)	Выходной кабель Ethernet № 1 (в гермокожух VOCORD или в модуль VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops).
P13 (LAN1_IN)	Входной кабель Ethernet № 2.
P16 (LAN1_OUT)	Выходной кабель Ethernet № 2 (в гермокожух VOCORD или в модуль VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops).
P17 (INPUT 24V)	Дополнительный вход электропитания 24 В постоянного/переменного тока для подключения кабеля питания с одножильными проводниками (типа ВВГ с сечением до 6 мм ²). Назначение контактов: L – фазовый проводник или «плюс» постоянного тока, N – нулевой проводник или «общий» постоянного тока. Для подключения защитного заземляющего проводника используется контакт PE разъема P18 (PE) .
P18 (PE)	Контакты защитного заземления.
P19 (SYNC)	Вход/выход сигнала синхронизации. Разъем соединяется кабелем со вторым устройством VOCORD NCCross4. Назначение контактов: 1, 4 – GND (корпус), 2 – SYNC (сигнал синхронизации), 8 – +12 В постоянного тока, 3, 5, 6, 7 – не используются. 1-й контакт отмечен ключом-выступом и показан на <i>рис. 21 (стр. 36)</i> .

Понятия «слева» и «справа» от камеры относятся к такому положению наблюдателя, когда он находится позади камеры и обращен лицом к той же стороне проезжей части, на которую направлена камера. В этом случае оператор или программное обеспечение, контролирующее проезжую часть по изображению на экране монитора, имеют в левой части своего поля зрения зону действия прожекторов № 1 и № 2, а в правой части своего поля зрения - зону действия прожекторов № 3 и № 4.

С помощью индикаторов возможно проверить правильность коммутации в VOCORD NCCross4 при включенном электропитании оборудования. Расположение индикаторов на плате VOCORD NCCross4 приведено на *рис. 21 (стр. 36)*. Назначение индикаторов представлено в *табл. 10 (стр. 37)*.

Табл. 10. Назначение индикаторов VOCORD NCCross4

Обозначение индикатора	Назначение индикатора
LD1	Индикатор синхронизации. Светится при наличии синхросигнала от согласующего адаптера VOCORD Levcon4 (находящегося в гермокожухе камеры).
LD2, LD3, LD4, LD5	Индикаторы исправности прожекторов. Светятся при наличии электропитания и сигнала синхронизации у прожекторов, подключенных соответственно к разъемам P10, P9, P12, P11.
LD6, LD7	Индикаторы электропитания 24 В. Светятся при наличии электропитания 24 В переменного тока у оборудования, подключенного к разъемам P3 или P4.
LD8	Не используется в текущих конфигурациях Системы.

12. Табло точного времени (для поверки)

Табло VOCORD ТТВ1-9 предназначено для отображения точного времени UTC. Табло применяется как вспомогательное средство поверки комплекса «Вокорд-Трафик». Табло может использоваться на открытом воздухе, класс пылевлагозащщенности его корпуса – IP66 по ГОСТ 14254–96. Технические характеристики табло приведены в его паспорте.

Источником точного времени для отображения служит встроенный или внешний приемник ГЛОНАСС/GPS.



Для целей поверки необходимо использовать внешний приемник ГЛОНАСС/GPS, внесенный в ГосРеестр средств измерений, например, NV08C-CSM-DR.

На передней панели табло расположено 9 знакомест для показа точного времени от десятков часов до миллисекунд в формате чч.мм.сс.мсс, где чч — часы, мм — минуты, сс — секунды, мсс — миллисекунды (см. рис. 22 (стр. 38)). Светодиоды над знакоместами служат для индикации 100-микросекундных интервалов. Каждые 100 мкс загорается очередной светодиод последовательно слева направо (эти изменения незаметны человеческому глазу).

При поверке табло располагают в поле зрения камеры. Его можно устанавливать на плоскую поверхность на ножки или крепить на штатив с помощью специального уголка.

Разъемы табло расположены на задней панели. Цилиндрический разъем типа C091 D (Amphenol) предназначен для подключения источника постоянного тока (блока питания) напряжением 12 В и получения данных от внешнего приемника ГЛОНАСС/GPS в случае его использования. Блок питания и кабель поставляется вместе с устройством. Для соединения табло с блоком питания и внешним приемником ГЛОНАСС/GPS на поставляемом кабеле предусмотрены отдельные кабельные окончания. Назначение сигналов кабеля приведено в табл. 11 (стр. 39).

Если источником точного времени служит встроенный приемник ГЛОНАСС/GPS, то к антенному гнезду (разъем SMA) подключается антенна ГЛОНАСС/GPS из комплекта поставки.

Рис. 22. Табло VOCORD ТТВ1-9

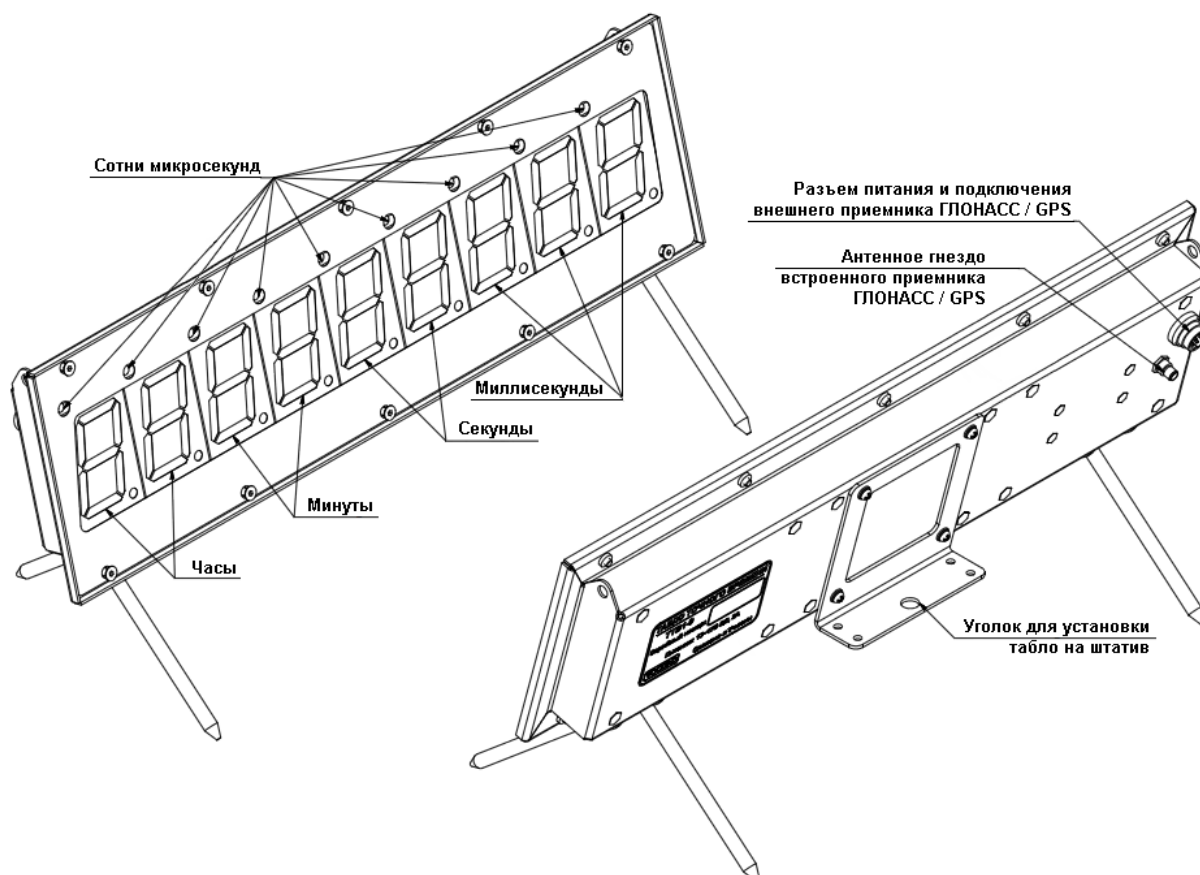


Табл. 11. Назначение проводников поставляемого кабеля VOCORD ТТВ1-9

Номер проводника кабеля	Обозначение	Назначение
1	GND	Общий
2	VCC	Питание + 12 В
3	S_GND	Общий сигнальный
4	S_SOUT	Выход 1 PPS от встроенного приемника ГЛОНАСС/GPS
5	S_SIN	Вход 1 PPS от внешнего приемника ГЛОНАСС/GPS
6	S_TXD	Выход RS232C передачи данных к внешнему приемнику ГЛОНАСС/GPS
7	S_RXD	Вход RS232C приема данных от внешнего приемника ГЛОНАСС/GPS

13. Рекомендации по установке и наведению

Оборудование рубежа контроля, которое требуется не только установить, но и навести, это модули VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops, видеокамеры в гермокожухах и отдельные прожекторы.

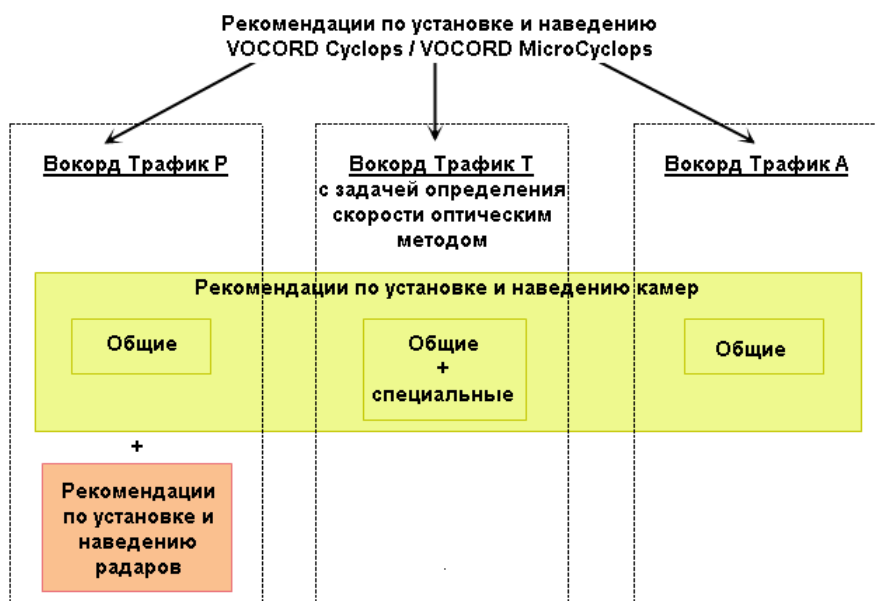


Рекомендации, приведенные в данной инструкции, относятся к стационарной установке VOCORD Cyclops. Рекомендации по установке VOCORD Cyclops в передвижном варианте приведены в документе *Комплекс VOCORD Cyclops. Передвижной вариант. Инструкция по монтажу и быстрой настройке.*

13.1. Установка и наведение VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops

Рекомендации по установке и наведению VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops определяются составом этих модулей и задачами Системы, как показано на рис. 23 (стр. 39).

Рис. 23. Определение рекомендаций для VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops



13.2. Установка и наведение камер

Камеры поставляются размещенными в гермокожухах VOCORD или в составе интегрированных модулей VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops.



Рекомендации по установке и наведению камер актуальны и при установке стационарного VOCORD Cyclops и VOCORD MicroCyclops. Если в VOCORD Cyclops используется радар, то при установке модуля необходимо следовать общим рекомендациям настоящего раздела, а также выполнить и дополнительные условия, приведенные в разделе *Особенности установки и наведения VOCORD Cyclops с радаром (стр. 46)*.

Данный раздел содержит общие и специальные рекомендации. Общие рекомендации следует применять во всех выпусках системы «Вокорд-Трафик». Специальные рекомендации требуется применять наряду с общими рекомендациями в выпусках «Вокорд-Трафик Т» с оптическим измерением скорости, где, как правило, предъявляются повышенные требования к выбору контролируемого участка дороги и размещению камер. Общие рекомендации и требования для выпуска Т представлены в *табл. 12 (стр. 41)*.

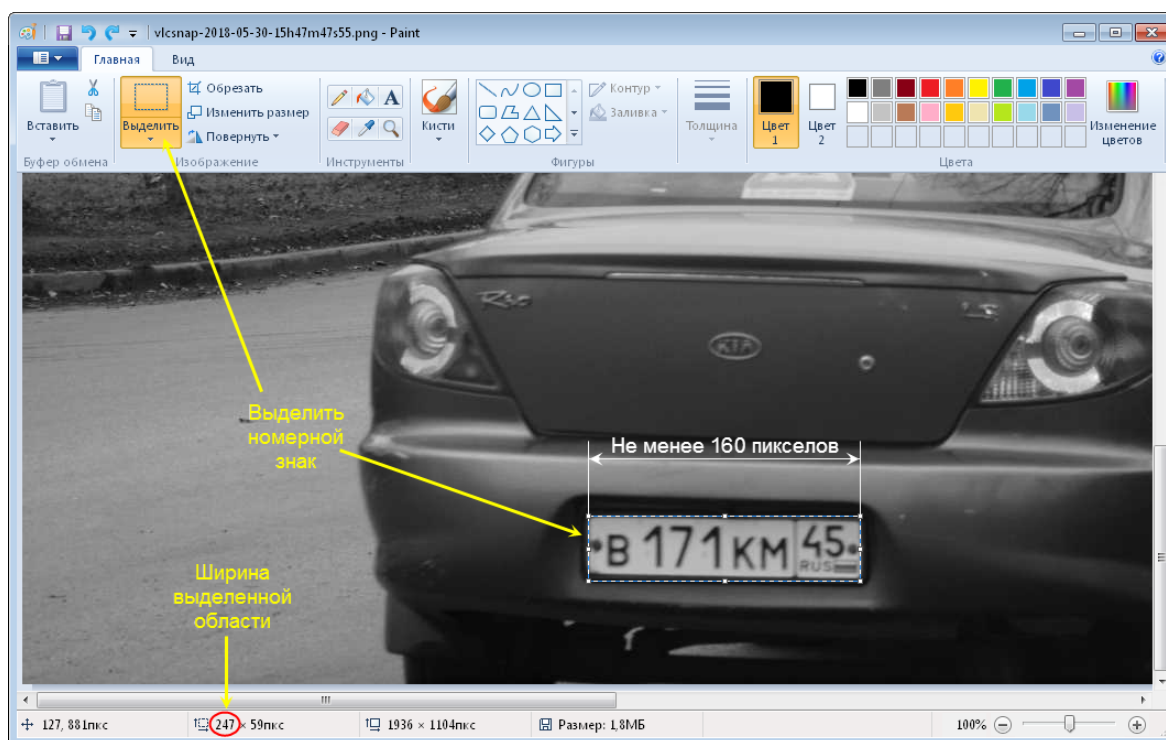
Необходимые пояснения к данному разделу:

- зона контроля охватывает участок проезжей части, в пределах которого предполагается фиксация (детекция) номерного знака, достоверное распознавание номера и необходимые измерения скорости;
- участок проезжей части, в пределах которого предполагается проведение достоверного распознавания номера, в дальнейшем будет называться зоной распознавания.

Для выполнения рекомендаций необходимо знать размер изображения номерного знака в кадре в пикселах. Если размеры номера меньше предпочтительных, то следует навести камеру на более близкую к ней область. Измерить количество пикселей возможно одним из следующих способов.

1. В Web-интерфейсе VOCORD MicroCyclops перейти на страницу **Трафик|Калибровка**, на вкладку **Размер номера**. С помощью кнопки старта/паузы просмотра живого видео подобрать момент, когда номерной знак находится в нужном месте кадра, остановить просмотр. На остановленном изображении перетащите реперы 1 и 2 на левую и правую границы ГРЗ для определения минимального размера, реперы 3 и 4 – аналогично для максимального размера. При этом отрезки 1–2 и 3–4 должны располагаться примерно горизонтально. Размер номера подсчитывается автоматически (значения min и max).
2. В Web-интерфейсе моноблока перейти в раздел **Администрирование > Настройки камеры**, установить **Разрешение – Высокое**, установить флажок **Полный размер**, начать просмотр живого видео, выбрать момент, когда номерной знак проезжающей машины находится в требуемом месте, остановить просмотр и сохранить полученное изображение средствами браузера (команда **Сохранить изображение как...**). Далее открыть сохраненное изображение в графическом редакторе (например, Paint) и померить размеры номерной пластины в пикселах (см. *рис. 24 (стр. 41)*).

Рис. 24. Ширина номерного знака в кадре



3. В Web-интерфейсе камеры VOCORD NetCam перейти в раздел **Монитор**, выбрать момент, когда номерной знак проезжающей машины находится в требуемом месте, щелкнуть в этот момент по ссылке **Снимок** и сохранить полученное изображение. Далее открыть сохраненное изображение в графическом редакторе (например, Paint) и померить размеры номерной пластины в пикселях.

Табл. 12. Рекомендации по размещению камер

Характеристика	Общие рекомендации (в том числе при использовании радара)	Специальные рекомендации (для выпуска «Вокорд-Трафик Т»)
1 Выбор зоны контроля		
Зона контроля должна соответствовать целям контроля и обеспечивать правильную работу конкретного выпуска Системы.	Если предполагается измерять скорость ТС с помощью радара, то рекомендуемая зона контроля должна занимать прямолинейный участок дороги длиной не менее 15 м для каждой полосы движения.	Если предполагается измерять скорость ТС оптическим способом, то рекомендуемая зона контроля должна занимать прямолинейный участок дороги длиной не менее 25 м для объектива с фокусным расстоянием 35 мм и не менее 30 м для объектива с фокусным расстоянием 50 мм для каждой полосы движения, с преимущественно равномерным, без разгона и торможения движением транспорта. Кроме того, дорога в пределах зоны контроля должна быть плоская (не обязательно горизонтальная, постоянный уклон допустим). Отклонение по высоте от плоскости не должно превышать величину, равную $H*2/255$, где H – высота подвеса камеры (например, если H = 7 м, то допустимое отклонение равно 5,5 см).

Характеристика	Общие рекомендации (в том числе при использовании радара)	Специальные рекомендации (для выпуска «Вокорд-Трафик Т»)
		Если измерять скорость ТС оптическим способом не предполагается, то вышеуказанных требований к зоне контроля не предъявляется.
	В зоне контроля не должно быть посторонних предметов или элементов конструкций, которые бы перекрывали обзор камеры.	
2 Установка на опору		
<p>Устанавливается оборудование, в котором размещены камеры: гермокожухи VOCORD или модули VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops.</p> <p>Предъявляются требования к жесткости опоры и крепления на опору.</p>	<p>Гермокожухи и модули закрепляются жестко, исключая воздействие вибрации и, по возможности, климатических факторов (пыль, влажность).</p>	<p>Предъявляются особенно высокие требования к жесткости и вибрации опоры – допускается установка только на П-образных опорах или придорожных столбах (но не на Г-образных опорах или на боковых отводах и кронштейнах с длинным плечом, предполагающих значительную вибрацию на незакрепленном участке конструкции).</p> <p>Если предполагается измерять скорость ТС оптическим способом, то необходимо исключить качание камеры. Амплитуда колебаний по наклону к дороге не должна превышать 2° и по крену 5°. Предельное отклонение по вертикали составляет величину равную $H*2/255$, где H – высота подвеса камеры (например, если H = 7 м, то допустимое отклонение равно 5,5 см).</p>
3 Размещение камер относительно зоны контроля		
<p>Если камера направлена так, что ее оптическая ось не совпадает с осью движения транспортного средства, то возникают угловые искажения изображения. Это понижает вероятность достоверного распознавания и оптического измерения скорости. Данная ситуация накладывает ограничения на угловое расположение камеры относительно плоскости номерной пластины в зоне распознавания.</p> <p>Ширина, глубина и дальность от камеры зоны распознавания зависят от параметров используемой камеры и ее объектива.</p>	<p>Если закрепить камеру на некоторой высоте h от проезжей части (см. рис. 25 (стр. 44)), то на ближней к камере границе зоны распознавания должно выполняться следующее требование:</p> <p>угол ϕ между нормалью к регистрационному знаку (направлением движения ТС) и оптической осью камеры должен составлять не более 30°.</p> <p>Камера может размещаться над проезжей частью или сбоку от нее (на придорожном столбе), из расчета контроля не более 4-х полос движения всего, независимо от расположения камеры.</p>	<p>Камера размещается из расчета контроля не более 4-х полос движения всего, не более 2 полос (в совокупности не более чем по 6 м) слева и справа от камеры. Соответственно, камера должна размещаться над серединой 4-полосной дороги и может размещаться сбоку от 2-полосной дороги.</p>
	Количество полос зависит от горизонтального разрешения сенсора камеры и может быть меньше четырех полос.	
4 Высота подвеса и фокусное расстояние		
<p>Высота подвеса камеры определенного разрешения и рекомендуемое фокусное расстояние ее объектива взаимосвязаны.</p>	<p>Если предполагается измерять скорость ТС с помощью радара, то высоту подвеса камеры необходимо выбирать с соблюдением условий установки радара (см. раздел Особенности</p>	<p>Высота подвеса камеры должна быть не менее 6 м (для более точного определения скорости рекомендуется устанавливать камеру на высоте не менее 10 м).</p>

Характеристика	Общие рекомендации (в том числе при использовании радара)	Специальные рекомендации (для выпуска «Вокорд-Трафик Т»)
	установки и наведения VOCORD Cyclops с радаром (стр. 46)).	
	В табл. 13 (стр. 44) приведены типовые значения параметров взаимного расположения камеры и зоны распознавания для различных видеосенсоров камер и различных фокусных расстояний объектива.	
5 Крен камеры		
Для уменьшения угловых искажений необходимо минимизировать крен камеры относительно плоскости дороги. Определение угла крена самой камеры относительно горизонтали рекомендуется проводить с помощью строительного уровня, приложенного к верхней плоскости устройства, в котором размещена камера.	Если предполагается измерять скорость ТС с помощью радара, то камеру необходимо устанавливать с соблюдением условий установки радара (см. раздел <i>Особенности установки и наведения VOCORD Cyclops с радаром (стр. 46))</i> .	Угол крена камеры относительно плоскости дороги не должен превышать ± 5 градусов.
6 Уточняющие правила (должны соблюдаться для обеспечения высокой достоверности распознавания номера)		
— Положение камеры по вертикали		
Высоту установки и направление камеры выбирают таким образом, чтобы получить требуемый размер номерного знака в кадре.	На нижней границе кадра ширина номерного знака должна быть около 160 пикселей или более (см. <i>рис. 26 (стр. 45)</i>). Рекомендуется проконтролировать также размер номера в наиболее интересующей части кадра: в этом месте ширина номера должна составлять по меньшей мере 105-120 пикселей. Слишком крупное изображение номера также нежелательно: следует устанавливать камеру так, чтобы ширина номерного знака на нижней границе кадра не превышала примерно 260 пикселей;	При условии высоты подвеса камеры не менее 10 м ширина номерного знака при въезде в зону контроля (обычно на верхнем краю кадра) должна быть не менее 60 пикселей. Ширина номерного знака при выезде из зоны контроля (обычно на нижнем краю кадра) должна быть не менее 140 пикселей. При этом отношение указанных размеров номерного знака должно быть не меньше 2 и не больше 4.
— Положение камеры по горизонтали		
Выбор положения осуществляется, исходя из конкретных условий на рубеже контроля.	Для минимизации угловых искажений в кадре рекомендуется устанавливать камеру посередине контролируемой области. <i>Пример</i> При горизонтальном разрешении светочувствительной матрицы камеры 2048 пикселей (в 3,1-мегапиксельной камере) и ширине номерного знака в наиболее интересующей части кадра 105-120 пикселей (0,52 м) ширина зоны контроля дороги составит 8,87-10,14 м. На дорогах со стандартной шириной дорожной полосы 3,75 м одной камерой допустимо контролировать сразу три полосы движения. При этом при ширине номерного знака в кадре 105 пикселей часть дорожного полотна шириной 0,55 м с каждой стороны будет вне зоны видимости камеры, располагаемой по центру средней полосы.	
— Положение номерного знака в кадре		
Номерной знак в кадре не должен существенно отклоняться от горизонтали.	Номерной знак должен преимущественно располагаться в кадре так, чтобы его отклонение от горизонтали составляло не более ± 15 градусов (угол f на <i>рис. 26 (стр. 45)</i>). Образовавшийся преимущественный угол наклона в даль-	

Характеристика	Общие рекомендации (в том числе при использовании радара)	Специальные рекомендации (для выпуска «Вокорд-Трафик Т»)
	<p>нейшем должен быть зафиксирован при настройке Системы. Высокая степень достоверности распознавания достигается при отклонении номерного знака от преимущественного угла наклона не более чем на 5 градусов.</p> <p>Для уменьшения отклонения изображения номера от горизонтали рекомендуется располагать камеру посередине области, включающей все контролируемые полосы (см. пример выше в таблице).</p> <p>При невозможности расположить камеру посередине контролируемой области (например, опора есть только на краю дороги), рекомендуется компенсировать отклонение номера в кадре от горизонтали путем поворота камеры вокруг оптической оси (но не при измерении скорости многоцелевым радаром, когда в состав VOCORD Cyclops входят и камера, и радар – см. раздел <i>Особенности установки и наведения VOCORD Cyclops с радаром</i> (стр. 46)).</p>	

Рис. 25. Схема размещения камер

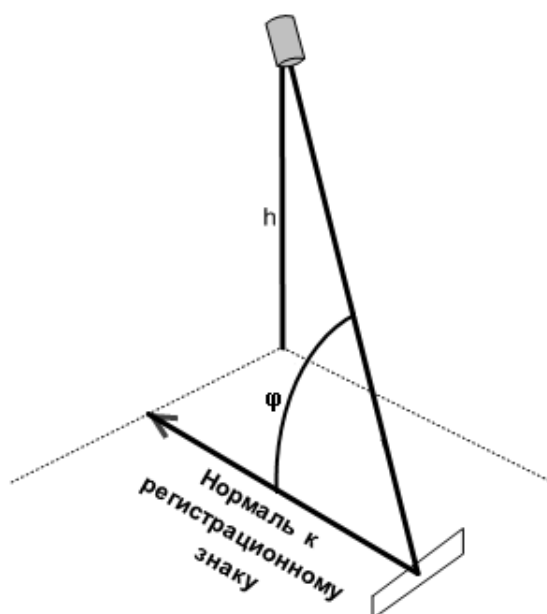
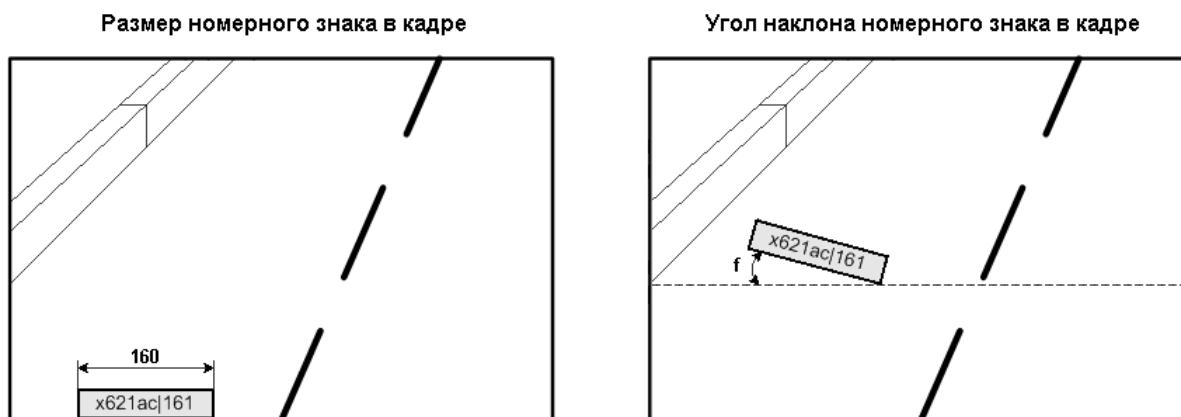


Табл. 13. Расстояния в зоне контроля для камер распознавания производства Вокорд при выполнении рекомендаций по их размещению

Фокусное расстояние объектива, мм	Диапазон расстояний до ближней границы зоны контроля, м	Диапазон расстояний до дальней границы зоны контроля, м	Максимальное расстояние уверенного распознавания номера, м	Максимальное расстояние детекции номера, м
35	15-28	28-60	50	84
50	25-35	50-85	72	120

Значения получены для следующих условий: модель камеры (размер видеосенсора) D31 (3,1 Мп, 1/1,8") или D50 (5,0 Мп, 2/3"), камера установлена над центром контролируемых полос, высота подвеса камеры 6 м, ширина номерного знака на верхней границе кадра – 60 пикселей (имеется в виду ширина изображения номерного знака, измеренная по снимку из Web-интерфейса камеры VOCORD NetCam или моноблока, или в Web-интерфейсе VOCORD MicroCyclops).

Рис. 26. Расположение номерного знака в кадре



После установки камеры необходимо настроить ее объектив (см. следующий раздел). Каждый раз, при изменении расстояния от камеры до области распознавания, необходимо подстраивать фокусировку объектива камеры.

13.3. Настройка объектива камеры

Настройка объектива производится в соответствии с типом оборудования. Камера в VOCORD Cyclops и VOCORD MicroCyclops обычно снабжена объективом с автоматической регулировкой, что позволяет настраивать фокусировку (резкость) через Web-интерфейс моноблока или камеры.

Если на камере в гермокожухе установлен объектив с ручной регулировкой, то настройка объектива может производиться в помещении и непосредственно на рубеже контроля.



Настройку объектива не рекомендуется производить людям с ослабленным зрением.

Для настройки объектива в помещении рекомендуется использовать неподвижную мишень, например, реальную номерную пластину или плакат с изображением номера ТС. Мишень должна быть освещена ИК-прожектором. Расстояние между мишенью и камерой рассчитывается, исходя из высоты подвеса камеры и расстояния от опоры до участка проезжей части, в пределах которого предполагается проведение достоверного распознавания номера (источником данной информации служит проектная документация). Камера должна быть повернута так, чтобы мишень была видна на нижней границе кадра. При дневном освещении мишень оставляют на этом же месте, при исключительно ИК-освещении (ночью) мишень сдвигают на 10 м дальше от камеры.

На рубеже контроля рекомендуется настраивать объектив по номеру неподвижного автомобиля. Первоначально автомобиль устанавливают на таком расстоянии, чтобы номерной знак был виден на нижней границе кадра (при этом ширина номерного знака в кадре должна составлять примерно 160 пикселей или более, как указано в разделе *Установка и наведение камер* (стр. 40)). Номерной знак должен быть освещен ИК-прожектором. Если настройка происходит днем, то автомобиль оставляют на прежнем месте. Если настройка происходит в ночное время, то автомобиль сдвигают на 10 м дальше от камеры (из-за различий фокусировки объектива при разной освещенности).

Настройка объектива камеры производится в два этапа.

1. Провести фокусировку объектива, т.е. наведение на резкость. Фокусировка объектива производится при максимально открытой диафрагме (значение диафрагмы от 1.2 до 2.0 для различных моделей объективов, чаще всего используется значение 1.4). Следует добиться максимально четкого изображения. После наведения на резкость следует зафиксировать стопорный винт кольца резкости объектива.

2. Выставить рабочее положение диафрагмы на значение 5.6. Далее следует зафиксировать стопорный винт кольца диафрагмы.

Каждый раз, при изменении расстояния от камеры до области распознавания, необходимо подстраивать фокусировку объектива камеры.

13.4. Особенности установки и наведения VOCORD Cyclops с радаром¹⁰

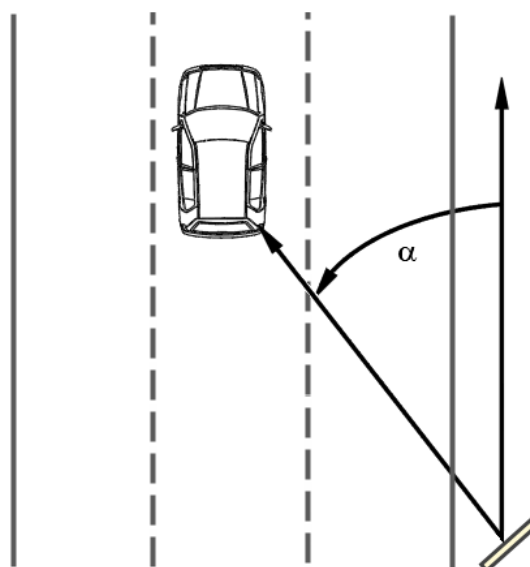
- В первую очередь следует выполнить общие рекомендации, обусловленные использованием камер, т.к. условия применения камеры одновременно являются предпочтительными условиями и для применения радара. Эти условия описаны в разделе *Установка и наведение камер (стр. 40)* как «Общие рекомендации (в том числе при использовании радара)».
- Модуль VOCORD Cyclops устанавливается одним из двух способов:
 - рядом с проезжей частью дороги на столбе под углом 10...20° к направлению движения (угол α на рис. 27 (стр. 47)). Рекомендуемый угол 15°;
 - над проезжей частью дороги над разделительной полосой.
- Предпочтительное расстояние от точки крепления до зоны измерения скорости — 35-70 м.
- Высота крепления от 4 до 10 м. Рекомендуется устанавливать модуль на высоте 6 метров.
- VOCORD Cyclops вместе с установленным в нем радаром может быть направлен и на приближающиеся, и на удаляющиеся цели.

При контроле 4-х полос с движением в одном направлении рекомендуется наводить модуль на приближающиеся цели (двигающиеся к модулю). Если движение двустороннее, то предпочтительно устанавливать модуль так, чтобы по ближней к нему полосе двигались удаляющиеся цели.

- Необходимо установить модуль с нулевым креном относительно горизонтали (с точностью порядка 0,5 градуса). Крен рекомендуется отслеживать с помощью строительного уровня, приложенного к верхней плоскости VOCORD Cyclops. При необходимости, после подключения модуля можно скорректировать угол крена, просматривая изображение с камеры через Web-интерфейс: все вертикальные объекты должны быть ориентированы строго вдоль вертикальной оси изображения.

¹⁰В данном разделе приведены рекомендации для стационарного VOCORD Cyclops с радаром. Рекомендации по установке VOCORD Cyclops в передвижном варианте приведены в документе *Комплекс VOCORD Cyclops. Передвижной вариант. Инструкция по монтажу и быстрой настройке.*

Рис. 27. Азимут



13.5. Установка, наведение и настройка отдельных прожекторов

Сведения данного раздела предназначены для случая установки прожекторов отдельно, не в составе модуля VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops.

Прожектор должен быть установлен как можно ближе к камере (модулю), чтобы оптическая ось камеры максимально совпала с оптической осью прожектора. В случае двух прожекторов они размещаются по обе стороны от камеры. Рекомендуемое расстояние от прожектора до гермокожуха или модуля VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops¹¹ – не менее 0,3 м и не более 0,7 м. Рекомендуемое расстояние от прожектора до коммутационной коробки VOCORD NCCross4 – не более 0,7 м.

Количество прожекторов VOCORD (один, два или три), освещающих зону наблюдения одной камеры VOCORD NetCam, зависит от их мощности и расстояния от точки подвеса прожектора до зоны распознавания. Например, если используются импульсный прожектор VOCORD IP30B07 и камера D28M25SA, и расстояние до зоны контроля не превышает 50 м, то для достоверного распознавания ГРЗ достаточно 2 прожекторов. При тех же условиях, если необходимо еще и определение скорости оптическим методом, то требуется уже 3 прожектора.

Крепление прожектора к опоре осуществляется с помощью кронштейна (кронштейн не входит в комплект поставки). Рекомендуется использовать кронштейны Videotec WBJA, Олевс-ТВ xxx мм (где xxx - длина кронштейна), либо другое аналогичное оборудование, предназначенное для крепления на стену с регулировкой в двух плоскостях. Крепление кронштейна к прожектору осуществляется с помощью двух болтов М6. Расстояние между крепежными отверстиями 70 мм.

Наведение и настройка прожектора проводится после настройки объектива камеры.

Наведение луча прожектора производится по неподвижной мишени. В качестве мишени может использоваться автомобиль или плакат с изображением номерной пластины. Мишень устанавливается на дороге, в зоне распознавания. Для грубого наведения луча рекомендуется использовать лазерную указку, которая прикрепляется к корпусу прожектора так, чтобы она совпала с осью прожектора. Прожектор вместе с указкой наводится на мишень.

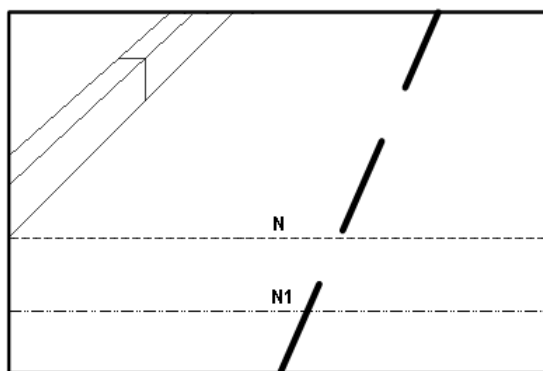
¹¹ Несмотря на наличие прожектора в составе VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops для увеличения освещенности широкой зоны контроля может понадобиться дополнительный прожектор (прожекторы).

Наведение контролируется при просмотре изображения, получаемого с камеры. Для просмотра изображения используется программное обеспечение Системы.

Порядок наведения и настройки прожектора.

1. Установить мишень в нижней шестой части кадра, на линии N1 (см. рис. 28 (стр. 48)).
2. Выполнить грубое наведение луча прожектора по лазерной указке.
3. Установить длительность импульса прожектора в диапазоне 2000-3000 мкс. Установка данного параметра производится в Web-интерфейсе камеры VOCORD NetCam¹². Длительность импульса должна быть такова, чтобы номер был хорошо различим и не был пересвечен.
4. Установить две мишени: одну на границе нижней трети кадра, на линии N (см. рис. 28 (стр. 48)), другую на нижней границе кадра.
5. Изменяя наведение прожектора по вертикали, добиться равной освещенности мишеней. Оценка освещенности проводится визуально.

Рис. 28. Условное разделение кадра на части



Итоговым результатом настройки должна стать зона равной освещенности в нижней трети кадра. Если протяженность зоны равной освещенности меньше трети кадра, то следует настроить прожектор таким образом, чтобы хорошо освещена была нижняя часть контролируемого участка.

14. Монтаж кабелей внутри коммутационной коробки сторонних производителей

Соединение кабелей с использованием коммутационной коробки позволяет облегчить обслуживание оборудования. В данном разделе приведены общие сведения по такому монтажу для случая, если не используется специальное коммутационное оборудование Вокорд.

Коммутационную коробку размещают в непосредственной близости к устройствам. Коробка и соответствующие кабеля гермовводы должны обладать степенью защиты не хуже IP 55 по ГОСТ 14254-96 для использования внутри влажных помещений и не хуже IP 66 по ГОСТ 14254-96 для установки на открытом воздухе.

Рекомендуемый способ монтажа внутри коммутационной коробки для различных кабельных соединений показан на рис. 29 (стр. 49) ...рис. 31 (стр. 49). При монтаже используется оборудование, приведенное в табл. 14 (стр. 49), или аналогичное. Данное оборудование не входит к комплект поставки Системы.

¹²Настройка параметров Системы описана в документе *Комплекс аппаратно-программный «Вокорд-Трафик». Руководство администратора*.

Табл. 14. Оборудование, устанавливаемое внутри коммутационной коробки

Назначение	Модель
Устройства грозозащиты сетей Ethernet 1000Base-T	APC ProtectNet
Устройства грозозащиты сетей Ethernet 100Base-TX	IOLA I-PRO 2 ULTRA; SP006; APC ProtectNet
Устройства грозозащиты цепей электропитания	SP001P-AC
Соединительная муфта для сети Ethernet 1000Base-T (100Base-TX)	GCT21-8P8C
Соединительная муфта для одномодового оптического кабеля	FOA-ST-SC

Рис. 29. Рекомендуемое соединение кабеля для подключения к сети Ethernet 1000Base-T (100Base-TX)

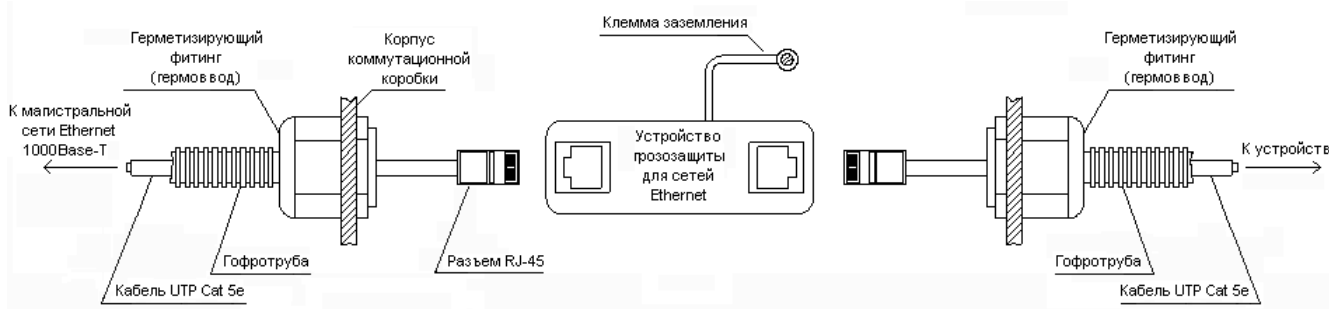


Рис. 30. Рекомендуемое соединение кабеля для подключения к сети Ethernet 1000Base-LX (100Base-FX)

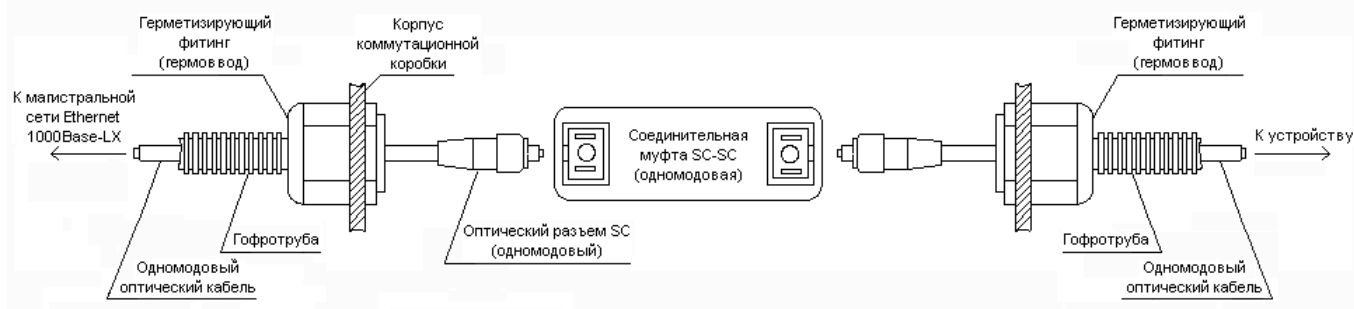
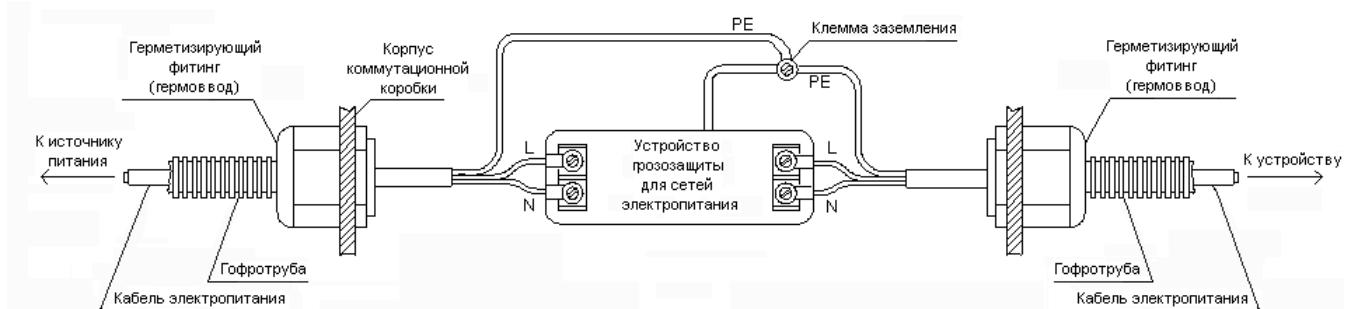


Рис. 31. Рекомендуемое соединение кабеля для подключения к сети электропитания



Приложение А. Справочное

А.1. Камера VOCORD NetCam

А.1.1. Общие сведения

Цифровая камера высокого разрешения VOCORD NetCam предназначена для видеосъемки и передачи видеоизображения по сети Gigabit Ethernet. При использовании в составе Системы обеспечивается синхронизация работы камеры и прожекторов, а также радара, встроенного в VOCORD Cyclops или установленного на VOCORD MicroCyclops.

В Системе применяются камеры серий К и D. Подробные сведения о камерах VOCORD NetCam приведены в документе *Камера VOCORD NetCam серий К, D. Руководство пользователя*.

Камеры поставляются в составе VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops или гермокожуха VOCORD, оснащенных всеми необходимыми для коммутации кабелями. В данном разделе справочно приведено описание разъемов камеры, задействованных при ее использовании в составе Системы, и индикаторов камеры.



Камера VOCORD NetCam поставляется уже смонтированной в VOCORD Cyclops/VOCORD MicroCyclops или в гермокожухе и не требует действий пользователя по монтажу. Сведения данного раздела носят справочный характер.

А.1.2. Разъемы

Разъемы для подключения камеры к сети Gigabit Ethernet, источнику электропитания и внешним устройствам расположены на задней панели (см. *рис. А.1 (стр. 51)* и *рис. А.2 (стр. 52)*). Там же размещены индикаторы контроля, сигнализирующие о состоянии камеры. Обозначение контактов разъемов нанесено на панели рядом с ними. В текущей версии камеры VOCORD NetCam серии К разъемы аудио и Micro SD не используются. На боковой панели камеры находится разъем управления диафрагмой (см. *рис. А.3 (стр. 52)*).

Рис. А.1. Задняя панель VOCORD NetCam серии D

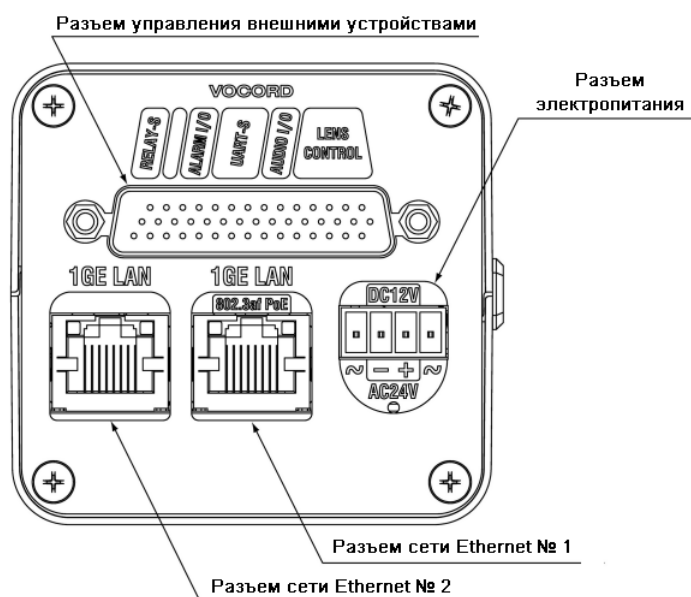


Рис. А.2. Задняя панель VOCORD NetCam серии К

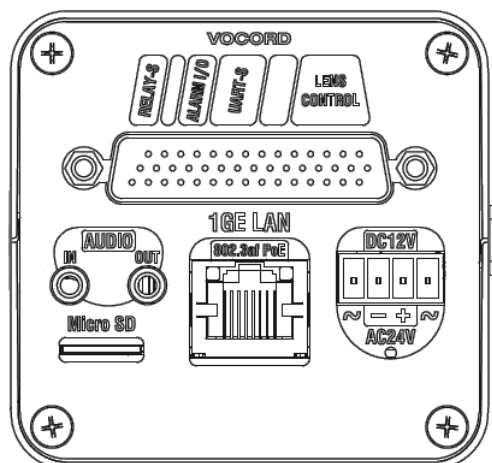
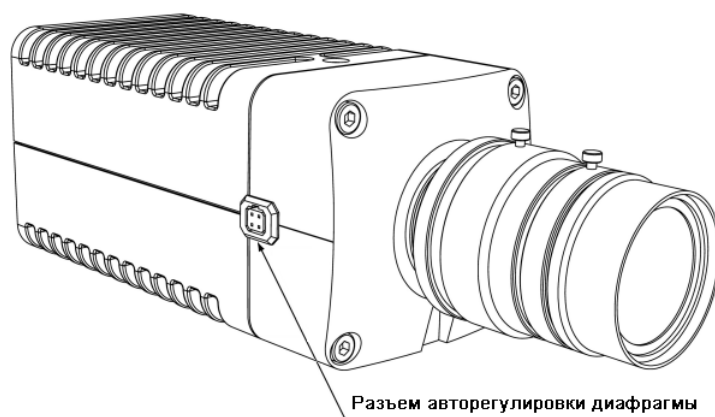


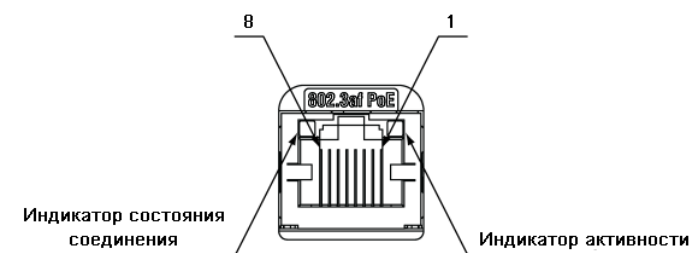
Рис. А.3. Внешний вид VOCORD NetCam серий К, D (с объективом)



А.1.2.1. Разъемы Gigabit Ethernet

Камера серии D оснащена двумя разъемами Gigabit Ethernet (см. рис. А.1 (стр. 51)), а камера серии К — одним подобным разъемом. В серии D разъем № 1 используется как основной, разъем № 2 — как дополнительный. Назначение контактов разъемов соответствует стандарту TIA/EIA-568-B. Разъем Gigabit Ethernet № 1 в серии D или единственный разъем Gigabit Ethernet в серии К может служить для электропитания камеры по сети Ethernet (по стандарту IEEE 802.3af, класс 0). Нумерация контактов и назначение индикаторов разъема Gigabit Ethernet показаны на рис. А.4 (стр. 52).

Рис. А.4. Разъем Gigabit Ethernet с возможностью электропитания по сети Ethernet

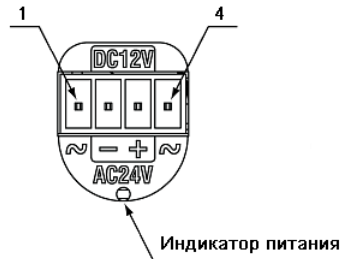


Индикатор состояния соединения светится постоянно при установленном соединении в зависимости от скорости передачи данных в линии: красным — при 1000 Мбит/с, зеленым — при 100 Мбит/с. Индикатор активности мигает зеленым при наличии сетевого обмена данными.

А.1.2.2. Разъем электропитания

Разъем электропитания предназначен для подключения источника переменного тока или стабилизированного источника постоянного тока в соответствии с техническими характеристиками камеры, приведенными в ее паспорте. Для соединения с разъемом используется кабель, оснащенный ответной частью разъема – розеткой ЕС350V-04P. Нумерация контактов разъема и расположение индикатора питания показаны на рис. А.5 (стр. 53).

Рис. А.5. Разъем электропитания



Предусмотрено три варианта использования разъема. При монтаже Системы обычно используется вариант подключения к источнику постоянного тока 12 В в соответствии с табл. А.1 (стр. 53).

Табл. А.1. Разъем электропитания. Вариант подключения по постоянному току

Номер контакта	Обозначение контакта	Назначение
2	-	Корпус, отрицательный полюс (-) источника постоянного тока
3	+	Положительный полюс (+) источника постоянного тока от 7 до 20 В

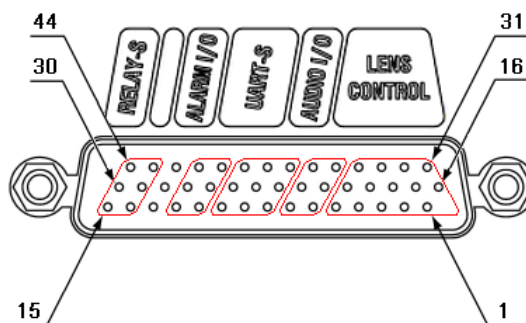
Индикатор питания постоянно светится оранжевым, когда устройство включено. В выключенном состоянии камеры индикатор не светится.

А.1.2.3. Разъем внешних устройств

Камера оборудована 44-контактным разъемом подключения к внешним устройствам (см. рис. А.1 (стр. 51)). Для соединения с разъемом используется кабель, оснащенный ответной частью разъема (розеткой) DHS-44F.

Контакты разъема внешних устройств условно разделены на группы: релейные выходы **RELAY-S**, входы/выходы синхронизации и управления **ALARM I/O**, разъем RS-232/485 **UART-S**, входы/выходы аудио **AUDIO I/O** (только для камер серии D), разъем управления объективом **LENS CONTROL**. Обозначение групп нанесено на панели рядом с разъемом в соответствии с порядком их размещения в разьеме. Нумерация контактов, а также распределение контактов по группам показаны на рис. А.6 (стр. 53) (группы контактов обведены красным). Описание каждой группы контактов дано в последующих разделах.

Рис. А.6. Разъем управления внешними устройствами



Релейные выходы **RELAY-S** предназначены для управления электропитанием исполнительных устройств (например, радара, стеклоочистителя, стеклоомывателя) при условии их подключения к внешнему источнику электропитания. Назначение контактов группы **RELAY-S** представлено в табл. А.2 (стр. 54).

Табл. А.2. Разъем внешних устройств. Группа релейных выходов **RELAY-S**

Номер контакта	Назначение
14	Релейный выход № 1, нормально-замкнутый (NC)
15	
29	Релейный выход № 2, нормально-разомкнутый (NO)
30	
43	Релейный выход № 3, нормально-разомкнутый (NO)
44	

При использовании камеры в аппаратно-программном комплексе «Вокорд-Трафик» и подключении ее через согласующий адаптер VOCORD Levcon4, необходимо соединить с соответствующими контактами данного адаптера не только контакты релейных выходов, но и дополнительный контакт № 34 из группы **LENS CONTROL**. Контакт № 34 в этом случае предназначен для передачи дополнительного сигнала разрешения работы соответствующих реле на VOCORD Levcon4.

Входы и выходы **ALARM I/O** могут использоваться как для временной синхронизации, так и в качестве входов/выходов общего назначения. Назначение контактов группы **ALARM I/O** представлено в табл. А.3 (стр. 54).

Табл. А.3. Разъем внешних устройств. Группа входов/выходов синхронизации и управления **ALARM I/O**

Номер контакта	Назначение
11	Вход синхронизации и управления № 1
12	Вход синхронизации и управления № 2
26	Общий для входов/выходов синхронизации и управления
27	Выход синхронизации и управления № 1
40	Выход синхронизации и управления № 2
41	Выход синхронизации и управления № 3

Разъем RS-232/485 **UART-S** предназначен для подключения внешних устройств (например, поворотной платформы) к внутренним последовательным портам камеры через интерфейс RS-232/485¹³. Назначение контактов разъема RS-232/485 **UART-S** представлено в табл. А.4 (стр. 54).

Табл. А.4. Разъем внешних устройств. Группа разъема RS-232/485 **UART-S**

Номер контакта	Назначение контакта
8	Порт А <ul style="list-style-type: none"> • TxD - линия передачи данных для RS-232 • D(+) - линия данных (+) для RS-485
9	Порт А <ul style="list-style-type: none"> • RxD - линия приема данных для RS-232 • D(-) - линия данных (-) для RS-485
10	Общий для RS-232/485 (корпус или оплетка кабеля)
23	Порт В <ul style="list-style-type: none"> • TxD - линия передачи данных для RS-232

¹³Подключение по протоколу RS-485 поддерживается не во всех моделях камер.

Номер контакта	Назначение контакта
	• D(+) - линия данных (+) для RS-485
24	Порт В • RxD - линия приема данных для RS-232 • D(-) - линия данных (-) для RS-485
25	Общий для RS-232/485 (корпус или оплетка кабеля)

Разъем управления объективом **LENS CONTROL** предусматривает подключение сигналов управления моторизованным объективом, в том числе поочередного управления двигателями изменения масштаба, фокусировки, диафрагмы. Также предусмотрена возможность считывания значений потенциометров обратной связи (в случае их наличия на объективе) для реализации режима работы камеры по предварительным установкам. Назначение контактов группы **LENS CONTROL** представлено в табл. А.5 (стр. 55).

Управление объективом с помощью разъема **LENS CONTROL** может независимо сочетаться с авторегулировкой диафрагмы по типу DC Drive – с использованием разъема авторегулировки диафрагмы.

Табл. А.5. Разъем внешних устройств. Разъем управления объективом **LENS CONTROL**

Номер контакта	Назначение
1	(+) для потенциометров обратной связи
2	Потенциометр «Масштаб»
3	Потенциометр «Фокусировка»
4	Потенциометр «Диафрагма»
5	(-) для потенциометров обратной связи
16	Общий для моторизованного объектива
17	Управление двигателем «Фокусировка»
18	Управление двигателем «Масштаб»
19	Управление двигателем «Диафрагма»

А.2. Согласующий адаптер VOCORD Levcon4

А.2.1. Общие сведения

Согласующий адаптер VOCORD Levcon4 предназначен для согласования сигналов оборудования рубежа контроля. Адаптер обеспечивает возможность управления оборудованием, подключенным к нему, сигналами от камеры VOCORD NetCam, а также служит источником электропитания части данного оборудования. Технические характеристики адаптера приведены в паспорте на конкретное устройство.



Согласующий адаптер VOCORD Levcon4 поставляется уже смонтированным в гермокожухе и не требует действий пользователя по монтажу. Сведения данного раздела носят справочный характер.

Функции адаптера:

- согласование сигналов управления стеклоочистителем и стеклоомывателем окна гермокожуха камеры;
- оптоизоляция и грозозащита двух портов RS-232C;
- управление электропитанием 24 В переменного тока дополнительного нагревателя гермокожуха;

- электропитание 12 В постоянного тока дополнительного вентилятора гермокожуха;
- согласование сигналов управления электропитанием радаров (не используется в гермокожухе в текущей конфигурации Системы);
- электропитание радаров и камеры 12 В постоянного тока (не используется в гермокожухе в текущей конфигурации Системы).

VOCORD Levcon4 используется вместе в камерой VOCORD NetCam серий K и D. Адаптер установлен внутри гермокожуха VOCORD на направляющий алюминиевый лонжерон совместно с дополнительным нагревателем гермокожуха. Расположение адаптера в гермокожухе представлено на *рис. 14* (стр. 27). Кабели от адаптера выведены через заднюю крышку гермокожуха. VOCORD Levcon4 ориентирован на подключение с помощью коммутационной коробки VOCORD NCCross4. Назначение кабельных разъемов при данном подключении приведено в разделах *Коммутационные коробки* (стр. 29) и *Гермокожух VOCORD* (стр. 26).

A.2.2. Разъемы VOCORD Levcon4

Адаптер VOCORD Levcon4 оснащен семью разъемами, расположение которых и нумерация контактов показаны на *рис. А.7* (стр. 56) и *рис. А.8* (стр. 57). Ориентация адаптера на этих рисунках представлена относительно его предполагаемого нахождения в гермокожухе (см. *рис. 14* (стр. 27)). Обозначение контактов разъемов нанесено рядом с ними. Часть разъемов — P4 и P6 — предназначена для внутренней коммутации адаптера и оборудования гермокожуха VOCORD (при поставке VOCORD Levcon4 вместе с гермокожухом VOCORD данные соединения уже произведены). Назначение контактов тех разъемов, которые требуют внешних подключений, описано в таблицах, приведенных ниже.

Соединительный кабель с разъемом питания для камеры VOCORD NetCam, а также дополнительный нагреватель гермокожуха вместе со своим соединительным кабелем поставляются в общей сборке с адаптером VOCORD Levcon4. Дополнительный вентилятор в состав поставки VOCORD Levcon4 не включается и требует отдельного заказа.

Рис. А.7. Согласующий адаптер VOCORD Levcon4. Вид со стороны крышки гермокожуха

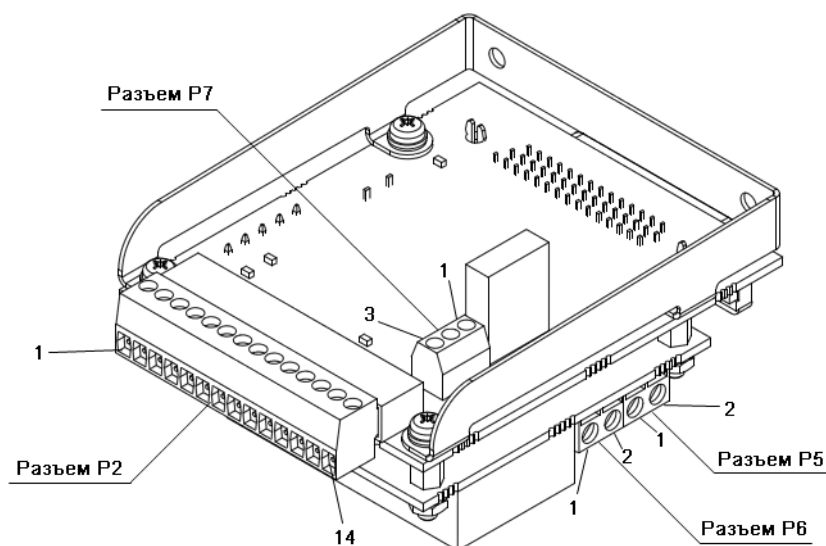
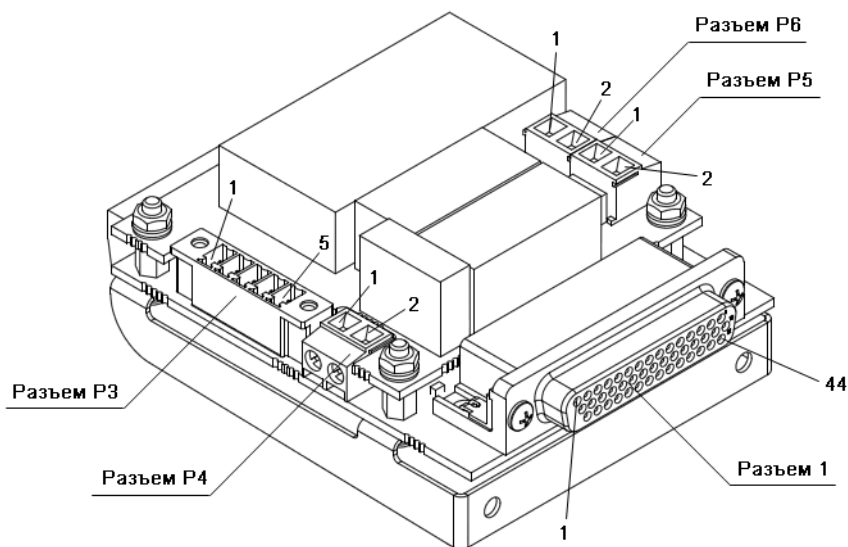


Рис. А.8. Согласующий адаптер VOCORD Levcon4. Вид со стороны нижней панели гермокожуха



Разъем 1 типа DHS-44F используется для подключения камеры VOCORD NetCam серии К и D. Контакты разъема 1 сопрягаются с соответствующими контактами разъема управления внешними устройствами камеры (см. раздел *Разъем внешних устройств* (стр. 53)).

Разъем 2 используется для подключения прожекторов. Сигналы от адаптера, поступающие на данное оборудование, обеспечивают синхронизацию прожектора с камерой VOCORD NetCam серии К и D. При необходимости подключения двух прожекторов к одному адаптеру соответствующие контакты прожекторов могут быть подключены параллельно. Назначение контактов разъема 2 приведено в табл. А.6 (стр. 57).

Табл. А.6. Разъем 2 VOCORD Levcon4 для подключения прожекторов. Назначение контактов

Номер контакта	Обозначение контакта	Назначение контакта
1	GND	Общий
2	SOUT1	Выход сигнала синхронизации №1
3	RX1	Не используются в текущей конфигурации Системы
4	RX2	
5	RWR12V	
6	GND	
7	TX1	
8	TX2	
9	RWR12V	
10	SIN2	Вход синхронизации №2
11	SIN1	Вход синхронизации №1
12	SCOM	Общий для сигналов синхронизации
13	SOUT2	Выход сигнала синхронизации №2
14	SOUT3	Выход сигнала синхронизации №3

Разъем 3 используется для подключения к источнику переменного тока 24 В (например, к выходу ~24 В коммутационного термощафа VOCORD SSCross) и управления стеклоочистителем и стеклоомывателем. Назначение контактов разъема 3 и соответствие их контактам стеклоочистителя «Videotec» VIP6A2, насоса «Videotec» WAS0V5L5M00 и сети переменного тока приведено в табл. А.7 (стр. 58).

Табл. А.7. Подключение адаптера VOCORD Levcon4 к стеклоочистителю «Videotec» VIP6A2 и насосу «Videotec» WASOV5L5M00. Назначение контактов

Разъем 3 адаптера VOCORD Levcon4			Стеклоочиститель «Videotec» VIP6A2		Насос «Videotec» WASOV5L5M00	
Номер контакта	Обозначение контакта	Назначение контакта	Обозначение контакта	Назначение контакта	Обозначение контакта	Назначение контакта
1	GND_PE	Общий и защитное заземление	PE	Защитное заземление	—	—
2	RL_BRUSH	Выход реле управления щетками	PERM	Разрешение работы	—	—
3	RL_PUMP	Выход реле управления насосом	—	—	L	Фаза цепи переменного тока 24 В
4	AC24_L	Фаза цепи переменного тока 24 В	L(SW)	Фаза цепи переменного тока 24 В	—	—
5	AC24_N	Ноль цепи переменного тока 24 В	N(COM)	Ноль цепи переменного тока 24 В	N	Ноль цепи переменного тока 24 В

Разъем 4 используется в управлении электропитанием дополнительного нагревателя гермокожуха и предназначен для внутренней коммутации оборудования гермокожуха (при поставке данные соединения уже произведены).

Разъем 5 используется для электропитания камеры VOCORD NetCam. Назначение контактов разъема 5 приведено в табл. А.8 (стр. 58).

Табл. А.8. Разъем 5 VOCORD Levcon4 для электропитания камеры. Назначение контактов

Номер контакта	Обозначение контакта	Назначение контакта
1	+12V	Положительный полюс (+) источника постоянного тока 12 В
2	GND	Корпус, отрицательный полюс (-) источника постоянного тока

Разъем 6 используется для электропитания дополнительного вентилятора гермокожуха и предназначен для внутренней коммутации оборудования гермокожуха (при поставке данные соединения уже произведены).

Разъем 7 предназначен для технологического обслуживания и не используется в соединениях Системы.

Приложение В. Оценка уровня освещенности, создаваемой прожектором VOCORD на зрачке на расстоянии 10 м

1. Уровень облучения

Пиковое значение излучаемой мощности прожектора:

$$P_i = 12,85 \text{ Вт}$$

Угол излучения 15 градусов ($2 \operatorname{tg} 7,5^\circ = 0,26$), расстояние 10 м, диаметр пятна 2,6 м, площадь пятна $S = 5,3 \text{ м}^2$

Пиковая плотность излучения:

$$P_s = P_i / S = 2,42 \text{ Вт/м}^2$$

При импульсном режиме работы (2 мс импульс, 38 мс пауза, скважность $T = 20$) средняя мощность:

$$P = P_s / T = 0,12 \text{ Вт/м}^2$$

Средняя мощность, проходящая через зрачок диаметром 7 мм ($S_{зр} = 38,5 \text{ мм}^2$):

$$P_{зр} = P * S_{зр} = 4,62 * 10^{-6} [\text{Вт}] = 4,62 \text{ мкВт}$$

2. Предельно допустимый уровень облучения (см. <http://www.bestpravo.ru/ussr/data01/tex10052.htm>)

Табл. В.1. Соотношения для определения $P_{пду}$ при однократном воздействии на глаза коллимированного лазерного излучения в спектральном диапазоне II ($380 < \lambda \leq 1400 \text{ нм}$). Длительность облучения более 1 с. Ограничивающая апертура $7 \times 10^{-3} \text{ м}$

Спектральный интервал λ , нм	Длительность облучения t , с	$P_{пду}$, Вт
$380 < \lambda \leq 500$	$1,0 < t \leq 5,0 \times 10^{-2}$	$5,9 \times 10^{-5} / t^{1/3}$
	$5,0 \times 10^{-2} < t \leq 10^4$	$3,7 \times 10^{-3} / t$
	$t > 10^4$	$3,7 \times 10^{-7}$
$500 < \lambda \leq 600$	$1,0 < t \leq 2,2 \times 10^3$	$5,9 \times 10^{-5} / t^{1/3}$
	$2,2 \times 10^3 < t \leq 10^4$	$10^{-2} / t$
	$t > 10^4$	10^{-6}
$600 < \lambda \leq 700$	$1,0 < t \leq 2,2 \times 10^3$	$1,2 \times 10^{-4} / t^{1/3}$
	$2,2 \times 10^3 < t \leq 10^4$	$2,0 \times 10^{-2} / t$
	$t > 10^4$	$2,0 \times 10^{-6}$

Спектральный интервал лямбда, нм	Длительность облучения t, с	$P_{\text{пду}}$, Вт
700 < лямбда <= 750	$1,0 < t \leq 10^4$	$1,2 \times 10^{-4} / t^{1/3}$
	$t > 10^4$	$5,5 \times 10^{-6}$
750 < лямбда <= 1000	$1,0 < t \leq 10^4$	$3,0 \times 10^{-4} / t^{1/3}$
	$t > 10^4$	$1,4 \times 10^{-5}$
1000 < лямбда <= 1400	$1,0 < t \leq 10^4$	$7,4 \times 10^{-4} / t^{1/3}$
	$t > 10^4$	$3,5 \times 10^{-5}$

Табл. В.2. Зависимость величины поправочного коэффициента В от видимого углового размера протяженного источника излучения альфа для различных интервалов длительностей облучения

Длительность облучения t, с	Поправочный коэффициент В	Предельный угол альфа _{пред} , рад
$t \leq 10^{-9}$	$10^3 \times \text{альфа}^2 + 1$	10^{-2}
$10^{-9} < t \leq 10^{-7}$	$2,8 \times 10^3 \times \text{альфа}^2 + 1$	$6,0 \times 10^{-3}$
$10^{-7} < t \leq 10^{-5}$	$8,2 \times 10^3 \times \text{альфа}^2 + 1$	$3,5 \times 10^{-3}$
$10^{-5} < t \leq 10^{-4}$	$2,5 \times 10^4 \times \text{альфа}^2 + 1$	$2,0 \times 10^{-3}$
$10^{-4} < t \leq 10^{-2}$	$8,2 \times 10^3 \times \text{альфа}^2 + 1$	$3,5 \times 10^{-3}$
$10^{-2} < t \leq 1$	$2,8 \times 10^3 \times \text{альфа}^2 + 1$	$6,0 \times 10^{-3}$
$t > 1$	$10^3 \times \text{альфа}^2 + 1$	10^{-2}

Угловой размер прожектора равен $0.15 / 10 = 0.015$ рад. Поправочный коэффициент равен $B = 1000 * 2.25 * 0.0001 + 1 = 1.225$.

Разрешенный предельный уровень для однократного облучения более 10000 с:

$$P_{\text{пду}} = 1.225 * 14 \text{ мкВт} = 17.1 \text{ мкВт}$$

Разрешенный предельный уровень для однократного облучения в течение 100 с:

$$P_{\text{пду}} = 1.225 * 65 \text{ мкВт} = 79 \text{ мкВт}$$

Разрешенный предельный уровень для однократного облучения в течение 1 с:

$$P_{\text{пду}} = 1.225 * 300 \text{ мкВт} = 367 \text{ мкВт}$$

Таким образом, все модели прожекторов VOCORD удовлетворяют требованиям санитарных норм по предельно допустимым воздействиям на глаза человека излучения в спектральном диапазоне (380 < лямбда <= 1400 нм).