

Руководство по эксплуатации

Устройство защитное противопожарное K5SG-3A

*Расшифровка:
K5 – Наименование линейки
S – Дым
G – Газ
3A – номинал встроенного реле



Перевод
(Translation)

ТУ 27.12.24-003-83759461-2026

1. Назначение

1.1 Устройство защитное противопожарное УЗП K5SG (далее — устройство) предназначено для непрерывного мониторинга параметров газо-воздушной среды в электроцитах жилых, офисных и производственных помещений, а также для работы в составе комплексной системы innel K5.

- 1.2 Устройство обеспечивает:
- раннее обнаружение признаков нештатных режимов работы оптическим методом;
 - контроль пиролиза (термического разложения) изоляции кабельных линий и электроустановок путем измерения концентрации угарного газа (CO) в газозооушной среде;
 - измерение температуры окружающей среды;
 - выдачу управляющего сигнала на внешние исполнительные устройства через встроенное реле;
 - звуковое оповещение через встроенный излучатель;
 - передачу телеметрических данных и аварийных событий в систему innel K5;
 - управление устройствами системы K5 в соответствии с установленной логикой аварий.

1.3 Климатическое исполнение — УХЛ4 по ГОСТ 15150.

2. Принцип работы

2.1 Оптический датчик дыма

2.1.1 Устройство использует оптический метод обнаружения частиц дыма, основанный на рассеивании инфракрасного излучения. Встроенный ИК-светодиод и фотоприёмник формируют измерительную камеру открытого типа.

2.1.2 При появлении в контролируемой зоне частиц дыма (в том числе аэрозольных продуктов пиролиза кабельной изоляции) происходит рассеивание излучения, что вызывает изменение сигнала на фотоприёмнике. Величина изменения пропорциональна концентрации частиц.

2.1.3 Устройство выполняет автоматическую калибровку по методу «чистого воздуха» при каждом включении питания, а также периодически в процессе работы (каждые 60 минут) для компенсации медленного загрязнения оптической камеры.

2.2 Датчик температуры

2.2.1 Измерение температуры производится встроенным датчиком. Значение температуры используется как для контроля аварийных порогов, так и для термокомпенсации показаний датчика газа.

2.3 Датчик угарного газа (CO)

2.3.1 Измерение концентрации угарного газа производится полупроводниковым сенсором. Принцип действия основан на изменении электрического сопротивления чувствительного элемента при адсорбции молекул CO.

2.3.2 Устройство выполняет автоматическую калибровку сенсора при каждом включении питания. В процессе работы применяется цифровая фильтрация показаний для подавления кратковременных помех.

3. Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	B	230
Диапазон рабочего напряжения питания	B	50...450
Частота напряжения питания	Гц	50
Потребляемый ток в дежурном режиме	мА	4,5
Время готовности после подачи питания	с	90
Диапазон измерения температуры	°C	-40...+120
Абсолютная погрешность измерения температуры	°C	±1,5
Диапазон измерения концентрации CO	ppm	0...5000
Порог срабатывания по CO (настраиваемый)	ppm	100...1500
Диапазон измерения дельты дыма	ед.	0...60000
Порог срабатывания по дыму (настраиваемый)	ед.	50...600
Время подтверждения аварии	с	3
Время восстановления после аварии	с	60
Кол-во автоматических повторных включений	-	1
Номинальный ток нагрузки (AC-1, 250 B)	A	3
Габаритные размеры (Ш×B×Г)	мм	67,2x18x84,5
Масса	г	65
Диапазон сечения подключаемых проводников	мм²	≤2,5
Момент затяжки силовых клемм	Нм	0,4
Период автоматической калибровки датчика дыма	при включении / 60 мин	
Тип контакта выходного реле	1 перекидной (COM/NO/NC)	
Паттерн звучания	имитация сигнала ПС-1	
Кол-во циклов оповещения	250	
Материал корпуса	PC/ABS, PB-0	
Степень защиты корпуса	IP40	
Степень защиты клемм	IP20	
Климатическое исполнение	УХЛ4 (-30...+60 °C)	
Относительная влажность при +25 °C	до 80%	
Средний срок службы	10 лет	
Гарантийный срок	5 лет	

4. Логика аварийных режимов

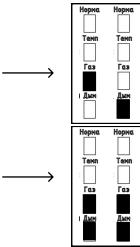
4.1. Устройство поддерживает 10 режимов работы, определяющих комбинации контролируемых параметров для формирования сигнала аварии (таблица 2).

Режим	Контролируемые параметры	Логика формирования аварии
1	Температура, Газ, Дым	ИЛИ
2	Газ, Дым	ИЛИ
3	Температура, Газ	ИЛИ
4	Температура, Дым	ИЛИ
5	Газ, Дым	И
6	Температура, Газ	И
7	Температура, Дым	И
8	Газ	Одиночный
9	Дым	Одиночный
10	-	выключен (только мониторинг)

4.2 При повороте потенциометра «Режим» устройство отображает выбранный режим последовательным миганием светодиодов, соответствующих контролируемым параметрам в данном режиме.

Паттерны индикации:

- “ИЛИ” - попеременное отображение красных сигналов на LED-индикаторов (напр. срабатывание ИЛИ по “газу” ИЛИ по “дыму”)



- “И” - одновременно отображение красных сигналов на LED-индикаторов (напр. срабатывание И по “газу” И по “дыму”)



После выбора режима обязательно проверьте его правильность по паттерну индикации светодиодов. Положение стрелки потенциометра является вспомогательным ориентиром и не должно использоваться как единственный способ проверки выбранного режима.

4.3 При регистрации аварийного состояния устройство переходит в режим подтверждения длительностью 3 секунды. Если по истечении этого времени аварийное состояние сохраняется, устройство, в соответствии с настройкой переключателей на лицевой панели, активируется: 1) отправка аварийных сигналов в систему innel K5; 2) звуковой излучатель; 3) выходное реле;

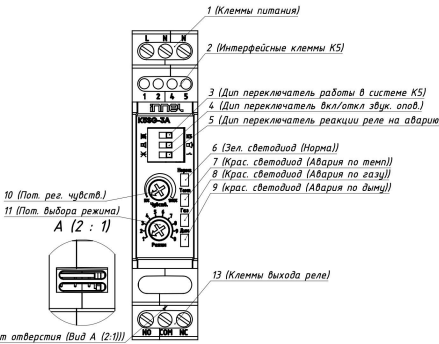
4.4 После нормализации всех контролируемых параметров устройство переходит в режим восстановления длительностью 60 секунд и автоматически возвращается в дежурный режим, деактивируя реле, звуковой излучатель и инкрементируя счетчик повторных срабатываний.

4.5 При превышении количества автоматических восстановлений (1 по умолчанию) в течение короткого промежутка времени устройство переходит в режим блокировки. В этом режиме реле и звуковой излучатель остаются в аварийном состоянии до ручного сброса (переключение режима работы или отключение питания).

4.6 Звуковой излучатель имеет защиту от перегрева: максимальное время непрерывной работы в рамках одной аварии ограничено 250 циклами. При следующей аварии защита сбрасывается автоматически.

5. Органы управления и индикации

5.1 Расположение элементов



5.2 Индикация аварийных состояний

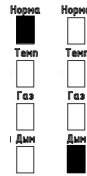
1. Авария

Отображение красного сигнала на LED- индикаторе, соответствующем типу аварии



2. Восстановление

Попеременное отображение зеленого сигнала “Норма” и красного сигнала на LED- индикаторе, соответствующему типу аварии



3. Блокировка

Попеременное отображение трех красных сигналов и красного сигнала на аварийном LED. Требуется ручное переключение и возвращение режима (потенциометр вправо-влево).



6. Установка и подключение

6.1 Монтаж

6.1.1 Устройство предназначено для монтажа на стандартную DIN-рейку шириной 35 мм (ГОСТ Р МЭК 60715). Монтажное положение — вертикальное. Диапазон сечения подключаемых проводников - до 2,5 мм². Момент затяжки силовых клемм - 0,4 Н·м

6.1.2 Рекомендуемая место установки — верхний левый или правый угол электроцита защищаемого оборудования.

6.1.3 Не рекомендуется установка устройства:

- в местах с интенсивной принудительной вентиляцией (вблизи вентиляторов, кондиционеров);
- вблизи источников тепла (радиаторы отопления, обогреватели);
- в местах с высокой запылённостью;
- в помещениях с агрессивными химическими средами.

6.1.4 При установке в электроците необходимо обеспечить свободный доступ к потенциометрам и DIP-переключателям, а также отсутствие препятствий для циркуляции воздуха к чувствительным элементам датчиков.

6.2 Схема подключения

6.2.1 Подключение к системе INNEL K5

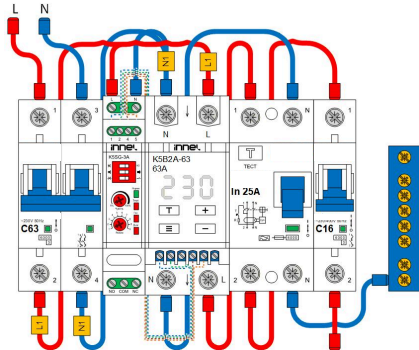
Технические требования к подключению:

- Проводники: медные, сечением 0,5-1,5 мм²
- Инструмент: отвертка с плоским шлицем
- Момент затяжки: 0,2 Н·м
- Контроль: динамометрическим инструментом

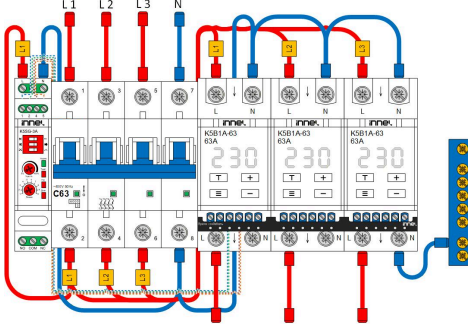
Для интеграции в систему используется шесть сигнальных клемм, расположенных в нижней части устройства.

Монтаж соединений выполняется по топологии 1 (УЗП) - 1 (РКН), 2 (УЗП) - 2 (РКН), 3 (УЗП) - 4 (РКН), 4 (УЗП) -5 (РКН), где 1-ый проводник слева.

1. В однофазной сети с РКН INNEL K5 (K5B1A или K5B2A)



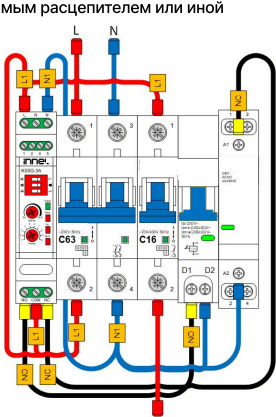
2. В трехфазной сети. 3 шт. РКН INNEL K5B1A + шина



6.2.2.С контактором/независимым расцепителем или иной коммутационной аппаратурой

- Технические требования к подключению:
- Проводники: медные, сечением 0,5–2,5 мм²
 - Инструмент: отвертка с плоским шлицем
 - Контроль: динамометрическим инструментом

Все работы по монтажу и подключению должны производиться при отключенном напряжении питания.



Клемма	Обозначение	Логика формирования аварии
1	L	Фаза (питание устройства)
2	N	Нейтраль (питание устройства)
3	N	Нейтраль (питание устройства)
4	NO	Нормально разомкнутый контакт реле
5	NC	Нормально замкнутый контакт реле
6	COM	Общий вывод реле

7. Установка и подключение

7.1 Калибровка датчиков - 90с

- 7.1.1 Устройство выполняет автоматическую калибровку при каждом включении питания:
- Датчик дыма: калибровка «чистого воздуха»
 - Датчик газа: калибровка базового сопротивления (длительность 90с).

7.1.2 В процессе работы устройство выполняет периодическую калибровку базы оптического датчика для компенсации медленного загрязнения и дрейфа показаний сенсора.

7.2 Выбор режима работы и чувствительности

7.2.1 Режим работы выбирается поворотом потенциометра “Режим” на лицевой панели. Доступные режимы и их описание приведены в разделе 4.1 (По умолчанию - «1»)

7.2.2 Чувствительность выбирается поворотом потенциометра “Чувств.” на лицевой панели. (По умолчанию - «100%»)

- 7.2.3 Установить DIP-переключатели в положение ON
- для совместной работы с реле INNEL - DIP переключатель №1
 - для работы через сухой контакт - DIP переключатель №3

7.3 Настройка работы в системе INNEL K5

- Соединить клеммы УЗП с соответствующими клеммами на РКН (к 1,2,4 и 5 клемме).
 - В трехфазной сети K5SG подключается к любому из реле в системе
- Настроить параметры для обмена данными с реле INNEL:
 - В однофазной сети (K5B1A или K5B2A):**
 - Параметр 11. K5B2A (1), K5B1A (2)
 - Параметр 10. K5B2A (2), K5B1A (2)
 - В трехфазной сети (3 шт. K5B1A + соединительная шина)**
 - Параметр 11. K5B1A (2) - K5B1A (3) - K5B1A (4)
 - Параметр 10:
- Синхронная коммутация: K5B1A (3) - K5B1A (3) - K5B1A (3)
- Асинхронная коммутация: K5B1A (2) - K5B1A (2) - K5B1A (2)

7.4 Общие сведения по работе в системе K5

- 7.4.1 Устройство УЗП K5SG функционирует как компонент комплексной системы защиты innel K5. В системном режиме осуществляется:
- передача телеметрических данных на ведущее устройство;
 - приём и исполнение команд управления реле;
 - передача аварийных событий в режиме реального времени.
 - управление устройствами в случае аварий в соответствии с заданным режимом работы

7.4.2 Устройство сохраняет полную функциональную автономность защитных функций независимо от состояния системного интерфейса. При нарушении связи осуществляется автоматический переход в автономный режим работы.

8. Меры безопасности

8.1 Монтаж и обслуживание устройства должны производиться квалифицированным персоналом, имеющим допуск к работе с электроустановками до 1000 В.

8.2 Все работы по монтажу, подключению и обслуживанию должны производиться при отключенном напряжении питания.

8.3 Не допускается попадание влаги на контакты и внутрь корпуса.

8.4 Не допускать контакта с силиконовыми парами (герметики, клей, пластики с силиконом) — датчик теряет чувствительность необратимо

8.5 Избегать постоянного/длительного воздействия коррозионных газов (H₂S, SO_x, Cl₂, HCl и др.)

8.6 Не допускать попадания солей, щелочей и галогенов (в т.ч. морской воды/рассола)

8.7 Не допускать обледенения датчика— защищать от вибраций и ударов при монтаже и транспортировке

8.8 Утилизация устройства производится в соответствии с местными нормативными актами по обращению с отходами электронного оборудования.

9. Возможные неисправности и способы их устранения

- Устройство не включается
- Проверьте наличие питающего напряжения на входных клеммах.
 - Убедитесь в правильности подключения L и N

- Постоянная авария по дыму
- Причина: Загрязнение оптической камеры
 - Перезагрузите устройство, убедитесь в отсутствии частиц.

- Ложные срабатывания по газу
- Причина: Реакция на смежные газы
 - Убедитесь в отсутствии спирта, бензолов, метана, бутана и т.д., а также чрезмерного нагрева изоляции внутри электроустановки

- Нет связи с системой INNEL K5
- Причина: Неверное подключение, слабый контакт или нарушение целостности проводников
 - Устранение: Проверить целостность проводников, проверить соответствие клемм

- Звуковой излучатель не работает
- Причина: DIP-переключатель «Звук»- (SW2) в положении OFF
 - Устранение: Перевести DIP-переключатель “Звук” SW2 в положение ON

- Ложные срабатывания из-за запыленности или загазованности:
- Установите режим «1» и занизьте чувствительность до «90%»
 - Установите режим «5» и чувствительность до «100%» (срабатывание при соблюдении обоих условий «газ» + «дым»)

10. Методика выбора параметров работы устройства

10.1.1 Чувствительность устанавливается поворотом потенциометра “Чувств.” в диапазоне от 5% (минимальная чувствительность) до 100% (максимальная чувствительность).

Соответствие положения потенциометра и порогов срабатывания

Датчик	100%	50%	5%
Газа (ppm)	100	800	1500
Дыма (дельта)	50	325	600
Температуры (°C)	55	77,5	100

10.1.2 Расчет достаточности защиты.

$T_{сраб}$ — температура дефектного участка (изоляция, контакта, корпуса) в момент срабатывания устройства, °C.
 $T_{возг}$ — температура, при которой у большинства изоляций начинается возгорание. (400-500 °C)

Критерий достаточности защиты $T_{сраб} < T_{возг}$
Температурный запас: $\Delta T_{запас} = T_{возг} - T_{сраб}$
Минимально допустимый запас: $\Delta T_{minзапас} = K_{resp} * 50^\circ C$, где K_{resp} - коэффициентотягощающих факторов.

Задача инженера-проектировщика сводится к определению $\Delta T_{запас}$ для конкретного щита и сравнению её с $\Delta T_{minзапас}$ для определения достаточности защиты и правильности выбранных настроек.

Факторы, влияющие на температуру срабатывания:
1. V - объем щита (чем больше V, тем больше $T_{сраб}$)

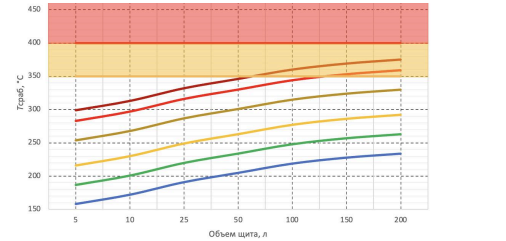


Рис. 1 Зависимость температуры срабатывания от объёма щита

2. CO_{th} - порог срабатывания по CO (чем ниже CO_{th} , тем ниже $T_{сраб}$)

3. K_{mat} - материал корпуса щита
a. Пластиковый щит $K_{mat} = 0,9$
b. Металлический щит $K_{mat} = 1$

4. K_{bunch} - тип размещения кабелей (одиночный / жгут)
a. Одиночный кабель $K_{bunch} = 1$
b. Жгут из 3-5 кабелей $K_{bunch} = 0,7-0,9$
c. Жгут из 6 и более жил $K_{bunch} = 0,5-0,7$

5. K_{vent} - вентиляция щита
a. Герметичный щит $K_{vent} = 1$
b. Естественная вентиляция = 1,1-1,5
c. Принудительная вентиляция = 1,1-1,5

6. K_{resp} -отягощающие факторы
a. Металлический щит в бетонной нише $K_{resp} = 1$
b. Пластиковый щит в бетонной нише $K_{resp} = 1,15$
c. Щит в деревянном доме $K_{resp} = 1,5$
d. Щит в серверной, архиве, музее $K_{resp} = 1,75$
e. Щит в шкафу с горючими материалами $K_{resp} = 2$

- Порядок расчёта достаточности защиты:
- По номограмме (Рисунок 1) для заданного объёма V и выбранного порога CO_{th} определить $T_{сраб}$;
 - Умножить на поправочные коэффициенты K_{mat} , K_{bunch} , K_{vent} ;
 - Вычислить температурный запас: $\Delta T_{запас} = T_{возг} - T_{сраб}$;
 - Сравнить $\Delta T_{запас}$ с минимально допустимым:

$$T_{сраб} = T_{сраб}^0 (V, CO_{th}) * k_{mat} * k_{bunch} * k_{vent}$$

11. Техническое обслуживание

11.1 Устройство не требует специального технического обслуживания.

11.2 Устройство не подлежит ремонту в условиях эксплуатации. При выходе из строя устройство подлежит замене.

12. Гарантийные обязательства

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие устройства требованиям ТУ 27.12.24-003-83759461-2026 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации — 5 лет со дня продажи.

12.3 Гарантийный срок хранения — 6 месяцев с даты изготовления.

12.4 В течение гарантийного срока изготовитель обязуется безвозмездно устранить дефекты или заменить устройство при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

12.5 Гарантийные обязательства не распространяются на устройства:

- имеющие механические повреждения;
- вышедшие из строя вследствие несоблюдения условий эксплуатации;
- подвергшиеся несанкционированному вскрытию или ремонту.



Полная гарантийная политика представлена на сайте

13. Гарантийный талон

Серийный номер:	
Дата продажи:	
Продавец:	
Контакт владельца:	м.п.

14. Контакты производителя

Производитель: ООО «ИННО-ИНЖИНИРИНГ»
142101, Московская область, г. Подольск, ул. Плещеевская, д.7.
info@innel.su

Декларация о соответствии представлена на официальном сайте производителя

Соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза: ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»

15. Техническая поддержка



Max: +7 915 350 39 65
Telegram: @innel_support
Почта: support@innel.su
8 800 234 32 37





Operating manual

Fire protection device

K5SG-3A

*Model code:
K5 - product series
S - Smoke
G - Gas
3A - built-in relay current rating



Translation
(English)

TY 27.12.24-003-83759461-2026

1. Intended use

1.1 The K5SG fire protection device (hereinafter, the device) continuously monitors the gas-air environment inside electrical distribution boards in residential, office and industrial premises. It also operates as part of the integrated INNEL K5 system.

1.2 The device provides:

- early optical detection of signs of abnormal operating conditions;
- monitoring of pyrolysis (thermal decomposition) of cable and electrical installation insulation by measuring carbon monoxide (CO) concentration in the gas-air environment;
- measurement of ambient temperature;
- control signals to external actuators through its built-in relay;
- audible warning from the built-in sounder;
- transmission of telemetry and alarm events to the INNEL K5 system;
- control of K5 system devices according to the configured alarm logic.

1.3 Climatic version: YXЛ4 (UHL4), as per GOST 15150.

2. Operating principle

2.1 Optical smoke sensor

2.1.1 The device detects smoke particles optically by infrared light scattering. A built-in IR LED and photodetector form an open-type sensing chamber.

2.1.2 Smoke particles in the monitored area, including aerosol products of cable insulation pyrolysis, scatter the light and change the photodetector signal. The change is proportional to particle concentration.

2.1.3 The device automatically performs “clean-air” calibration at each power-up and periodically during operation (every 60 minutes) to compensate for gradual contamination of the optical chamber.

2.2 Temperature sensor

2.2.1 Temperature is measured by a built-in sensor. The reading is used both to monitor alarm thresholds and to compensate the gas sensor readings for temperature.

2.3 Carbon monoxide (CO) sensor

2.3.1 Carbon monoxide concentration is measured by a semiconductor sensor. Its operation is based on a change in the electrical resistance of the sensing element when CO molecules are adsorbed.

2.3.2 The device automatically calibrates the sensor at every power-up. Digital filtering is applied during operation to suppress transient interference.

3. Technical specifications

Rated supply voltage	V	230
Operating supply voltage range	V	50...450
Supply frequency	Hz	50
Standby current consumption	mA	4.5
Ready time after power-up	s	90
Temperature measurement range	°C	-40...+120
Absolute temperature measurement error	°C	±1.5
CO concentration measurement range	ppm	0...5000
CO alarm threshold (adjustable)	ppm	100...1500
Smoke delta measurement range	units	0...60000
Smoke alarm threshold (adjustable)	units	50...600
Alarm confirmation time	s	3
Recovery time after an alarm	s	60
Number of automatic restarts	-	1
Rated load current (AC-1, 250 V)	A	3
Overall dimensions (W×H×D)	mm	67.2×18×84.5
Weight	g	65
Connectable conductor cross-section	mm²	≤2.5
Power terminal tightening torque	N·m	0.4
Automatic smoke sensor calibration interval	At power-up / 60 min	
Output relay contact type	1 changeover (COM/NO/NC)	
Sound pattern	Imitates PS-1 signal	
Number of warning cycles	250	
Housing material	PC/ABS, ПБ-0 (PV-0)	
Housing ingress protection	IP40	
Terminal ingress protection	IP20	
Climatic version	YXЛ4 (-30...+60 °C)	
Relative humidity at +25 °C	Up to 80%	
Average service life	10 years	
Warranty period	5 years	

4. Alarm mode logic

4.1 The device supports 10 operating modes that define which combinations of monitored parameters generate an alarm (Table 2).

Mode	Monitored parameters	Alarm logic
1	Temperature, gas, smoke	OR
2	Gas, smoke	OR
3	Temperature, gas	OR
4	Temperature, smoke	OR
5	Gas, smoke	AND
6	Temperature, gas	AND
7	Temperature, smoke	AND
8	Gas	Single parameter
9	Smoke	Single parameter
10	-	Off (monitoring only)

4.2 When the “Mode” (“Режим”) potentiometer is turned, the LEDs for the parameters monitored in the selected mode flash in sequence to indicate that mode.

Indication patterns:

“OR”: the red LEDs alternate (e.g. an alarm triggered by either gas OR smoke).

“AND”: the red LEDs light simultaneously (e.g. an alarm triggered by both gas AND smoke).

After selecting a mode, always verify it against the LED indication pattern. The potentiometer arrow is only a supplementary reference and must not be the sole means of checking the selected mode.



4.3 When an alarm condition is detected, the device starts a 3-second confirmation period. If the condition persists, it activates the following according to the front-panel switch settings: 1) alarm transmission to the INNEL K5 system; 2) the sounder; 3) the output relay.

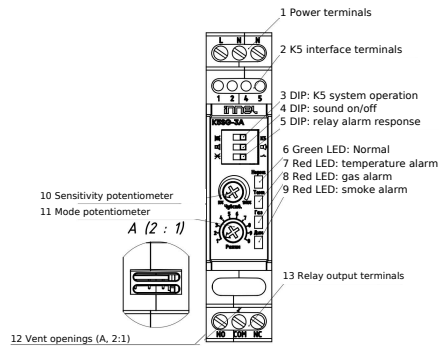
4.4 Once all monitored parameters return to normal, the device enters a 60-second recovery period and automatically returns to standby, deactivating the relay and sounder and incrementing the repeat-trip counter.

4.5 If the number of automatic recoveries (1 by default) is exceeded within a short period, the device enters lockout. **The relay and sounder remain in the alarm state until manually reset** by changing the operating mode or disconnecting the power supply.

4.6 The sounder has overheat protection: operation during a single alarm is limited to 250 cycles. The protection is reset automatically at the next alarm.

5. Controls and indicators

5.1 Component locations



5.2 Alarm state indication

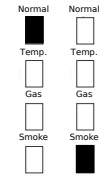
1. Alarm

The red LED corresponding to the alarm type lights up.



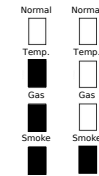
2. Recovery

The green “Normal” LED and the red LED corresponding to the alarm type alternate.



3. Lockout

All three red LEDs alternate with the red LED for the active alarm. Manually change the mode and return it to its previous setting (turn the potentiometer right, then left).



6. Installation and connection

6.1 Mounting

6.1.1 The device is designed for mounting on a standard 35 mm DIN rail (GOST R IEC 60715). Mount vertically. Conductor cross-section: up to 2.5 mm². Power terminal tightening torque: 0.4 N·m.

6.1.2 Recommended position: the upper left or right corner of the electrical distribution board serving the protected equipment.

6.1.3 Installation is not recommended:

- in strong forced airflow (near fans or air conditioners);
- near heat sources (radiators or heaters);
- in heavily dust-laden locations;
- in rooms with chemically aggressive atmospheres.

6.1.4 When installing the device in a distribution board, ensure easy access to the potentiometers and DIP switches, and unobstructed airflow to the sensor elements.

6.2 Wiring diagram

6.2.1 Connection to the INNEL K5 system

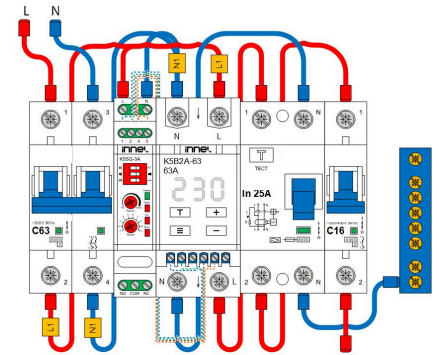
Connection requirements:

- Copper conductors, 0.5-1.5 mm²
- Tool: flat-blade screwdriver
- Tightening torque: 0.2 N·m
- Check with a torque-controlled tool

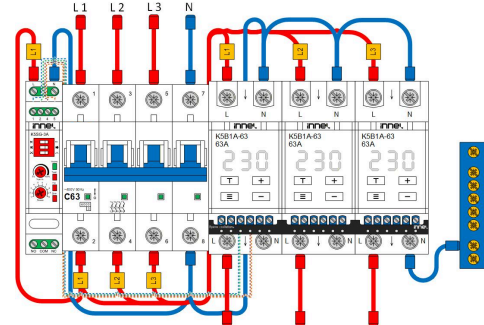
Six signal terminals at the bottom of the device are used for system integration.

Connect K5SG terminals to voltage monitoring relay (VMR) terminals as follows: 1→1, 2→2, 3→4, 4→5, counting from the left.

1. Single-phase supply: INNEL K5 VMR (K5B1A or K5B2A)



2. Three-phase supply: 3 × INNEL K5B1A VMR + linking bus

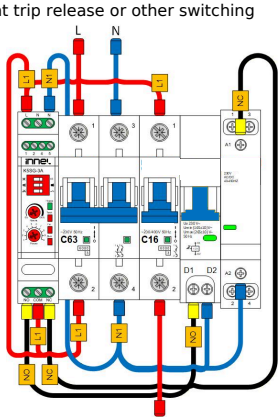


6.2.2.2 With a contactor, shunt trip release or other switching equipment

Connection requirements:

- Copper conductors, 0.5-2.5 mm²
- Tool: flat-blade screwdriver
- Check with a torque-controlled tool

All installation and connection work must be performed with the power supply disconnected.



Terminal	Marking	Function
1	L	Line (device power supply)
2	N	Neutral (device power supply)
3	N	Neutral (device power supply)
4	NO	Normally open relay contact
5	NC	Normally closed relay contact
6	COM	Common relay terminal

7. Installation and connection

7.1 Sensor calibration - 90 s

7.1.1 The device calibrates automatically at each power-up:

- Smoke sensor: “clean-air” calibration.
- Gas sensor: baseline resistance calibration (90 s).

7.1.2 During operation, the optical sensor baseline is calibrated periodically to compensate for gradual contamination and sensor drift.

7.2 Operating mode and sensitivity

7.2.1 Turn the front-panel “Mode” (“Режим”) potentiometer to select the operating mode. Available modes are described in section 4.1. Default: “1”.

7.2.2 Turn the front-panel “Sensitivity” (“Чувств.”) potentiometer to select sensitivity. Default: “100%”.

7.2.3 Set the following DIP switches to ON:

- No. 1 for operation with INNEL relays;
- No. 3 for operation via the volt-free contact.

7.3 Configuration in the INNEL K5 system

1. Connect the K5SG terminals to the corresponding VMR terminals (1, 2, 4 and 5).
In a three-phase system, connect K5SG to any one of the system relays.

2. Configure communication with INNEL relays:
Single-phase supply (K5B1A or K5B2A):
Parameter 11: K5B2A (1), K5B1A (2)
Parameter 10: K5B2A (2), K5B1A (2)
Three-phase supply (3 × K5B1A + linking bus):
Parameter 11: K5B1A (2) - K5B1A (3) - K5B1A (4)
Parameter 10:
1. Synchronous switching: K5B1A (3) - K5B1A (3) - K5B1A (3)
2. Asynchronous switching: K5B1A (2) - K5B1A (2) - K5B1A (2)

7.4 Operation in the K5 system

7.4.1 The K5SG fire protection device forms part of the integrated INNEL K5 protection system. System mode provides:

- telemetry transmission to the master device;
- receipt and execution of relay control commands;
- real-time transmission of alarm events;
- control of devices during alarms according to the selected operating mode.

7.4.2 All protection functions remain fully independent of the system interface status. If communication fails, the device automatically switches to standalone operation.

8. Safety precautions

8.1 Installation and maintenance must be performed by qualified personnel authorized to work on electrical installations rated up to 1000 V.

8.2 Disconnect the power supply before all installation, connection and maintenance work.

8.3 Prevent moisture from reaching the contacts or entering the housing.

8.4 Avoid exposure to silicone vapours (sealants, adhesives, silicone-containing plastics): they cause irreversible loss of sensor sensitivity.

8.5 Avoid continuous or prolonged exposure to corrosive gases (H₂S, SO_x, Cl₂, HCl, etc.).

8.6 Prevent contamination by salts, alkalis and halogens, including seawater and brine.

8.7 Prevent sensor icing. Protect against vibration and impacts during installation and transport.

8.8 Dispose of the device in accordance with local regulations governing electronic equipment waste.

9. Troubleshooting

Device does not power on

- Check for supply voltage at the input terminals.
- Check that L and N are correctly connected.

Persistent smoke alarm

- Cause: contamination of the optical chamber.

Restart the device and ensure no particles are present.

False gas alarms

- Cause: cross-sensitivity to other gases.
- Check for alcohol, benzene compounds, methane, butane, etc., and excessive insulation heating within the electrical installation.

No communication with the INNEL K5 system

- Cause: incorrect wiring, a loose connection or damaged conductors.
- Remedy: check conductor continuity and terminal correspondence.

Sounder does not operate

- Cause: “Sound” (“Звук”) DIP switch SW2 is OFF.
- Remedy: set SW2 to ON.

False alarms caused by dust or gases

- Select mode “1” and reduce sensitivity to “90%”.
- Select mode “5” and sensitivity “100%” (both gas and smoke conditions must be met to trigger an alarm).

10. Selecting operating settings

10.1.1 Turn the “Sensitivity” (“Чувств.”) potentiometer to set sensitivity from 5% (minimum) to 100% (maximum).

Potentiometer setting and corresponding alarm thresholds:

Sensor	100%	50%	5%
Gas (ppm)	100	800	1500
Smoke (delta)	50	325	600
Temperature (°C)	55	77.5	100

10.1.2 Assessing protection adequacy

T_{trip}: temperature of the defective area (insulation, contact or housing) when the device trips, °C.

T_{ign}: temperature at which most insulation materials begin to ignite (400-500 °C).

Protection adequacy criterion: **T_{trip} < T_{ign}**
Temperature margin: **ΔT_{margin} = T_{ign} - T_{trip}**
Minimum permissible margin: **ΔT_{min} = K_{resp} × 50 °C**, where K_{resp} is the aggravating-factor coefficient.

The design engineer determines ΔT_{margin} for the specific distribution board and compares it with ΔT_{min} to assess protection adequacy and the selected settings.

Factors affecting trip temperature:
1. V: board enclosure volume (larger V means higher T_{trip}).

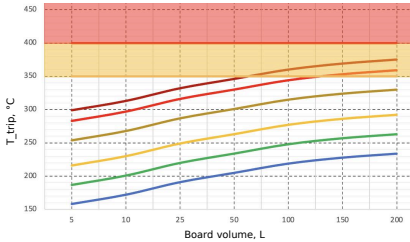


Fig. 1. Trip temperature versus board enclosure volume

2. CO_{th}: CO alarm threshold (lower CO_{th} means lower T_{trip}).

3. K_{mat}: board enclosure material
Plastic enclosure: K_{mat} = 0.9
Metal enclosure: K_{mat} = 1

4. K_{bunch}: cable arrangement (single / bundle)
Single cable: K_{bunch} = 1
Bundle of 3-5 cables: K_{bunch} = 0.7-0.9
Bundle of 6 or more conductors: K_{bunch} = 0.5-0.7

5. K_{vent}: enclosure ventilation
Sealed enclosure: K_{vent} = 1
Natural ventilation: 1.1-1.5
Forced ventilation: 1.1-1.5

6. K_{resp}: aggravating factors
Metal board in a concrete recess: K_{resp} = 1
Plastic board in a concrete recess: K_{resp} = 1.15
Board in a wooden house: K_{resp} = 1.5
Board in a server room, archive or museum: K_{resp} = 1.75
Board in a cabinet with combustible materials: K_{resp} = 2

Protection adequacy calculation:
1. Use the nomogram (Fig. 1) to find T_{trip} for the given volume V and selected CO_{th}.
2. Multiply by K_{mat}, K_{bunch} and K_{vent}.
3. Calculate ΔT_{margin} = T_{ign} - T_{trip}.
4. Compare ΔT_{margin} with the minimum permissible value.

$$T_{trip} = T_{trip}^{CO}(V, CO_{th}) \times K_{mat} \times K_{bunch} \times K_{vent}$$

11. Maintenance

11.1 The device requires no special maintenance.

11.2 The device cannot be repaired in service. Replace it in the event of failure.

12. Warranty

12.1 The manufacturer guarantees compliance with Technical Specifications TY 27.12.24-003-83759461-2026, provided that the operating, transport and storage conditions are observed.

12.2 Operating warranty: **5 years from the date of sale.**

12.3 Storage warranty: **6 months from the date of manufacture.**

12.4 During the warranty period, the manufacturer shall remedy defects or replace the device free of charge, provided that the operating, transport and storage requirements have been observed.

12.5 The warranty does not cover devices:

- with mechanical damage;
- that have failed due to non-compliance with operating conditions;
- that have been opened or repaired without authorization.



The full warranty policy is available on the website

13. Warranty card

Serial number:	
Date of sale:	
Seller:	
Owner contact:	Stamp

14. Manufacturer contact details

Manufacturer: INNO-INZHINIRING LLC
(ООО «ИННО-ИНЖИНИРИНГ»)
7 Pleshcheyevskaya St., Podolsk, Moscow Region, 142101, Russia.
info@innel.su

The declaration of conformity is available on the manufacturer's official website.

Complies with Customs Union Technical Regulations: TR CU 004/2011 “On safety of low-voltage equipment” and TR CU 020/2011 “Electromagnetic compatibility of technical equipment”.

15. Technical support



Max: +7 915 350 39 65
Telegram: @innel_support
Email: support@innel.su
8 800 234 32 37



Пайдалану жөніндегі нұсқаулық

Өрттен қорғау құрылғысы

K5SG-3A

*Белгіленуі:
K5 - өнімдер сериясы
S - Түтін
G - Газ
3A - кіріктірілген реленің номинал тогы



Аударма
(Қазақша)

ТУ 27.12.24-003-83759461-2026

1. Мақсаты

1.1 K5SG өрттен қорғау құрылғысы (бұдан әрі - құрылғы) тұрғын, кеңсе және өндірістік үй-жайлардағы электр қалқандарының газ-ауа ортасы параметрлерін үздіксіз бақылауға, сондай-ақ INNEL K5 кешенді жүйесінің құрамында жұмыс істеуге арналған.

- 1.2 Құрылғы мыналарды қамтамасыз етеді:
- қалыптан тыс жұмыс режимдерінің белгілерін оптикалық әдіспен ерте анықтау;
 - газ-ауа ортасындағы иіс газының (CO) концентрациясын өлшеу арқылы кабель желілері мен электр қондырғылары оқшауламасының пиролизін (термиялық ыдырауын) бақылау;
 - қоршаған орта температурасын өлшеу;
 - кіріктірілген реле арқылы сыртқы атқарушы құрылғыларға басқару сигналын беру;
 - кіріктірілген дыбыстық хабарлағыш арқылы ескерту;
 - INNEL K5 жүйесіне телеметриялық деректер мен авариялық оқиғаларды беру;
 - белгіленген авариялық логикаға сай K5 жүйесінің құрылғыларын басқару.

1.3 Климаттық орындалуы: ГОСТ 15150 бойынша УХЛ4.

2. Жұмыс істеу принципі

2.1 Оптикалық түтін датчигі

2.1.1 Құрылғы түтін бөлшектерін инфрақызыл сәуленің шашырауына негізделген оптикалық әдіспен анықтайды. Кіріктірілген ИҚ жарықдиод пен фотоқабылдағыш ашық типті өлшеу камерасын құрайды.

2.1.2 Бақыланатын аймақта түтін бөлшектері, соның ішінде кабель оқшауламасы пиролизінің аэрозоль өнімдері пайда болғанда сәуле шашырап, фотоқабылдағыш сигналы өзгереді. Өзгеріс шамасы бөлшектер концентрациясына пропорционал.

2.1.3 Құрылғы әр қуат берілгенде және жұмыс барысында мерзімді түрде (әр 60 минут сайын) «таза ауа» әдісімен автоматты калибрлеуді орындайды. Бұл оптикалық камераның баяу ластануын өтеуге мүмкіндік береді.

2.2 Температура датчигі

2.2.1 Температура кіріктірілген датчикпен өлшенеді. Температура мәні авариялық шектерді бақылау үшін де, газ датчигі көрсеткіштерінің температуралық әсерін өтеу үшін де қолданылады.

2.3 Иіс газы (CO) датчигі

2.3.1 Иіс газының концентрациясы жартылай өткізгіш сенсормен өлшенеді. Оның жұмыс принципі CO молекулалары адсорбцияланған кезде сезгіш элементтің электр кедергісінің өзгеруіне негізделген.

2.3.2 Құрылғы әр қуат берілгенде сенсорды автоматты түрде калибрлейді. Жұмыс барысында қысқа мерзімді кедергілерді басу үшін көрсеткіштерді цифрлық сүзгілеу қолданылады.

3. Техникалық сипаттамалары

Номинал қорек кернеуі	B	230
Жұмыс қорек кернеуінің диапазоны	B	50...450
Қорек кернеуінің жиілігі	Гц	50
Кезекші режимдегі тұтыну тогы	мА	4,5
Қуат берілгеннен кейінгі дайындық уақыты	с	90
Температураны өлшеу диапазоны	°C	-40...+120
Температураны өлшеудің абсолют қателігі	°C	±1,5
CO концентрациясын өлшеу диапазоны	ppm	0...5000
CO бойынша іске қосылу шегі (реттеледі)	ppm	100...1500
Түтін дельтасын өлшеу диапазоны	бірл.	0...60000
Түтін бойынша іске қосылу шегі (реттеледі)	бірл.	50...600
Аварияны растау уақыты	с	3
Авариядан кейінгі қалпына келу уақыты	с	60
Автоматты қайта қосылу саны	-	1
Жүктемнің номинал тогы (AC-1, 250 В)	A	3
Габариттік өлшемдері (Е×Б×Т)	мм	67,2×18×84,5
Массасы	г	65
Қосылатын өткізгіштердің қимасы	мм²	≤2,5
Күштік клеммаларды тарту моменті	Н·м	0,4
Түтін датчигін автокалибрлеу кезеңділігі	Қосылғанда /	60 мин
Шығыс релесі контактісінің түрі	1 ауыспалы (COM/NO/NC)	
Дыбыстық сигнал сипаты	ПС-1 сигналына ұқсас	
Дыбыстық ескерту циклдерінің саны		250
Корпус материалы	PC/ABS, PB-0	
Корпусының қорғаныс дәрежесі	IP40	
Клеммалардың қорғаныс дәрежесі	IP20	
Климаттық орындалуы	УХЛ4 (-30...+60 °C)	
+25 °C кезіндегі салыстырмалы ылғалдылық		80%-ға дейін
Орташа қызмет ету мерзімі		10 жыл
Кепілдік мерзімі		5 жыл

4. Авариялық режимдер логикасы

4.1 Құрылғы авария сигналын қалыптастыру үшін бақыланатын параметрлердің үйлесімдерін белгілейтін 10 жұмыс режимін қолдайды (2-кесте).

Режим	Бақыланатын параметрлер	Авария логикасы
1	Температура, газ, түтін	HEMЕСE
2	Газ, түтін	HEMЕСE
3	Температура, газ	HEMЕСE
4	Температура, түтін	HEMЕСE
5	Газ, түтін	ЖӘНЕ
6	Температура, газ	ЖӘНЕ
7	Температура, түтін	ЖӘНЕ
8	Газ	Бір параметр
9	Түтін	Бір параметр
10	-	Өшірулі (тек бақылау)

4.2 «Режим» потенциометрін бұрғанда құрылғы таңдалған режимде бақыланатын параметрлерге сәйкес жарықдиодтарды кезекпен жыпылықтатып, режимді көрсетеді.

Индикация үлгілері:

«HEMЕСE»: қызыл жарықдиодтар кезектесіп жанады (мысалы, «газ» HEMЕСE «түтін» бойынша іске қосылу).

«ЖӘНЕ»: қызыл жарықдиодтар бір мезгілде жанады (мысалы, «газ» ЖӘНЕ «түтін» бойынша іске қосылу).



Режимді таңдағаннан кейін оның дұрыстығын жарықдиодтар индикациясының үлгісі бойынша міндетті түрде тексеріңіз. Потенциометр көрсеткісі тек қосымша бағдар болып табылады және режимді тексерудің жалғыз тәсілі болмауы тиіс.

4.3 Авариялық күй тіркелгенде құрылғы 3 секундтық растау режиміне өтеді. Осы уақыттан кейін авариялық күй сақталса, алдыңғы панельдегі ауыстырып қосқыштардың баптауларына сәйкес: 1) INNEL K5 жүйесіне авария сигналдарын беру; 2) дыбыстық хабарлағыш; 3) шығыс релесі іске қосылады.

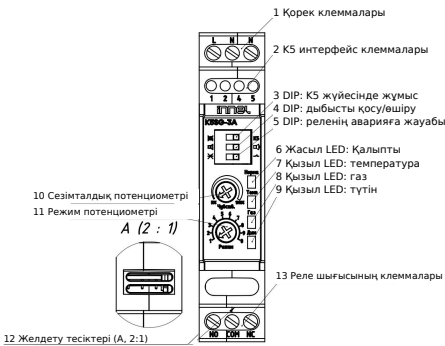
4.4 Барлық бақыланатын параметрлер қалыпқа келгенде құрылғы 60 секундтық қалпына келу режиміне өтеді де, автоматты түрде кезекші режимге оралады. Реле мен дыбыстық хабарлағыш өшіріліп, қайталама іске қосылу санауышы бір бірлікке артады.

4.5 Қысқа уақыт ішінде автоматты қалпына келулер саны (әдепкіде 1) асса, құрылғы бұғаттау режиміне өтеді. **Реле мен дыбыстық хабарлағыш қолмен қалпына келтіргенге дейін авариялық күйде қалады** (жұмыс режимін ауыстыру немесе қоректі ажырату).

4.6 Дыбыстық хабарлағыш қызып кетуден қорғалған: бір авария кезіндегі үздіксіз жұмысы 250 циклмен шектелген. Келесі аварияда қорғаныс автоматты түрде қалпына келтіріледі.

5. Басқару және индикация

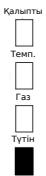
5.1 Элементтердің орналасуы



5.2 Авариялық күйлер индикациясы

1. Авария

Авария түріне сәйкес жарықдиод индикаторы қызыл түспен жанады.



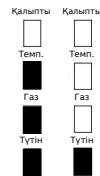
2. Қалпына келу

Жасыл «Норма» сигналы мен авария түріне сәйкес жарықдиодтың қызыл сигналы кезектесіп жанады.



3. Бұғаттау

Үш қызыл сигнал мен авариялық жарықдиодтың қызыл сигналы кезектеседі. Режимді қолмен ауыстырып, бұрынғысына қайтару қажет (потенциометрді оңға, кейін солға бұру).



6. Орнату және қосу

6.1 Монтаждау

6.1.1 Құрылғы ені 35 мм стандартты DIN-рейкаға орнатылады (ГОСТ Р МЭК 60715). Монтаждау қалпы - тік. Өткізгіштердің қимасы: 2,5 мм²-ге дейін. Күштік клеммаларды тарту моменті: 0,4 Н·м.

6.1.2 Ұсынылатын орын - қорғалатын жабдықтың электр қалқанының жоғарғы сол немесе оң бұрышы.

6.1.3 Құрылғыны мына орындарға орнату ұсынылмайды:

- қарқынды мәжбүрлі желдету бар жерлерге (желдеткіштер, кондиционерлер маңына);
- жылу көздерінің (радиаторлар, жылытқыштар) жанына;
- шаңы көп жерлерге;
- химиялық агрессивті ортасы бар үй-жайларға.

6.1.4 Электр қалқанына орнатқанда потенциометрлер мен DIP ауыстырып қосқыштарына еркін қол жеткізуді және датчиктердің сезгіш элементтеріне ауа айналымын қамтамасыз ету қажет.

6.2 Қосу сұлбасы

6.2.1 INNEL K5 жүйесіне қосу

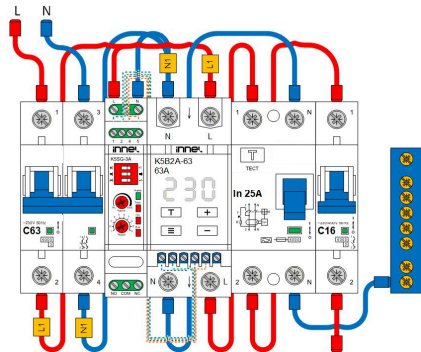
Қосуға қойылатын техникалық талаптар:

- Өткізгіштер: мыс, қимасы 0,5-1,5 мм²
- Құрал: жалпақ ұшты бұрауыш
- Тарту моменті: 0,2 Н·м
- Динамометриялық құралмен тексеру

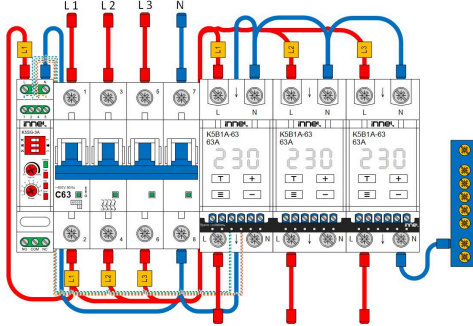
Жүйеге біріктіру үшін құрылғының төменгі бөлігіндегі алты сигналдық клемма пайдаланылады.

K5SG клеммаларын кернеуді бақылау релесінің (РКН) клеммаларына қосу: 1→1, 2→2, 3→4, 4→5. Бірінші өткізгіш сол жақта орналасқан.

1. Бір фазалы желі: INNEL K5 РКН (K5B1A не K5B2A)



2. Үш фазалы желі: 3 дана INNEL K5B1A РКН + шина

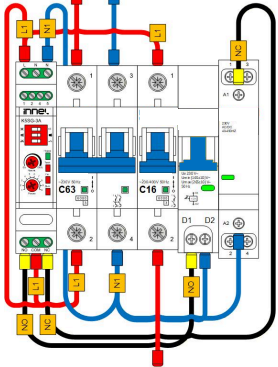


6.2.2 Контактормен, тәуелсіз ағытқышпен немесе басқа коммутациялық аппаратпен қосу

Қосуға қойылатын талаптар:

- Мыс өткізгіштер, қимасы 0,5-2,5 мм²
- Құрал: жалпақ ұшты бұрауыш
- Динамометриялық құралмен тексеру

Барлық монтаждау және қосу жұмыстары қорек кернеуі ажыратылғанда орындалуы тиіс.



Клемма	Белгісі	Қызметі
1	L	Фаза (құрылғы қорегі)
2	N	Бейтарап (құрылғы қорегі)
3	N	Бейтарап (құрылғы қорегі)
4	МО	Реленің қалыпты ашық контактісі
5	МС	Реленің қалыпты тұйық контактісі
6	СОМ	Реленің ортақ шығысы

7. Орнату және қосу

7.1 Датчиктерді калибрлеу - 90 с

7.1.1 Әр қуат берілгенде құрылғы автоматты калибрлеуді орындайды:

- Түтін датчигі: «таза ауа» бойынша калибрлеу.
- Газ датчигі: базалық кедергіні калибрлеу (90 с).

7.1.2 Жұмыс барысында баяу ластану мен көрсеткіштер ығысуын өтеу үшін оптикалық датчиктің базалық мәні мерзімді түрде калибрленеді.

7.2 Жұмыс режимі мен сезімталдықты таңдау

7.2.1 Жұмыс режимі алдыңғы панельдегі «Режим» потенциометрін бұру арқылы таңдалады. Режимдер 4.1-бөлімде сипатталған. Әдепкі мәні - «1».

7.2.2 Сезімталдық алдыңғы панельдегі «Чувств.» потенциометрін бұру арқылы таңдалады. Әдепкі мәні - «100%».

7.2.3 DIP ауыстырып қосқыштарын ON күйіне қойыңыз:

- INNEL релесімен жұмыс үшін - №1;
- потенциалсыз (құрғақ) контакт арқылы жұмыс үшін - №3.

7.3 INNEL K5 жүйесінде жұмысты баптау

1. K5SG клеммаларын РКН-нің тиісті клеммаларына (1, 2, 4 және 5) қосыңыз.
Үш фазалы желіде K5SG жүйедегі кез келген бір релеге қосылады.

2. INNEL релелерімен деректер алмасуды баптаңыз:
Бір фазалы желі (K5B1A немесе K5B2A):
11-параметр: K5B2A (1), K5B1A (2)
10-параметр: K5B2A (2), K5B1A (2)
Үш фазалы желі (3 × K5B1A + қосқыш шина):
11-параметр: K5B1A (2) - K5B1A (3) - K5B1A (4)
10-параметр:

1. Синхронды коммутация: K5B1A (3) - K5B1A (3) - K5B1A (3)
2. Асинхронды коммутация: K5B1A (2) - K5B1A (2) - K5B1A (2)

7.4 K5 жүйесіндегі жұмыс туралы

7.4.1 K5SG өрттен қорғау құрылғысы INNEL K5 кешенді қорғаныс жүйесінің құрамдас бөлігі ретінде жұмыс істейді. Жүйелік режимде:

- жетекші құрылғыға телеметриялық деректер беріледі;
- релені басқару пәрмендері қабылданып, орындалады;
- авариялық оқиғалар нақты уақытта беріледі;
- авария кезінде құрылғылар белгіленген режимге сәйкес басқарылады.

7.4.2 Қорғаныс функциялары жүйелік интерфейстің күйіне қарамастан толық дербестігін сақтайды. Байланыс үзілгенде құрылғы автоматты түрде автономды жұмыс режиміне өтеді.

8. Қауіпсіздік шаралары

8.1 Монтаждау мен қызмет көрсетуді 1000 В-қа дейінгі электр қондырғыларында жұмыс істеуге рұқсаты бар білікті персонал орындауы тиіс.

8.2 Барлық монтаждау, қосу және қызмет көрсету жұмыстары қорек кернеуі ажыратылғанда орындалуы тиіс.

8.3 Контактілерге және жоу корпус ішіне ылғал түсуіне жол бермеңіз.

8.4 Силикон буларының (герметиктер, желім, силикон қосылған пластиктер) әсеріне жол бермеңіз: датчик сезімталдығын қайтымсыз жоғалтады.

8.5 Коррозиялық газдардың (H₂S, SO_x, Cl₂, HCl және т.б.) тұрақты не ұзақ әсерінен сақтаңыз.

8.6 Тұздар, сілтілер мен галогендердің, соның ішінде теңіз суы мен тұздықтың түсуіне жол бермеңіз.

8.7 Датчиктің мұздануына жол бермеңіз. Монтаждау және тасымалдау кезінде діріл мен соққыдан қорғаңыз.

8.8 Құрылғы электрондық жабдық қалдықтарымен жұмыс істеу жөніндегі жергілікті нормативтік актілерге сәйкес кәдеге жаратылады.

9. Ықтимал ақаулар және оларды жою

Құрылғы қосылмайды

- Кіріс клеммаларында қорек кернеуінің барын тексеріңіз.
- L және N дұрыс қосылғанын тексеріңіз.

Түтін бойынша тұрақты авария

- Себебі: оптикалық камераның ластануы. Құрылғыны қайта іске қосып, бөлшектердің жоқтығын тексеріңіз.

Газ бойынша жалған іске қосылу

- Себебі: басқа газдарға айқаспалы сезімталдық.
- Спирт, бензол қосылыстары, метан, бутан және т.б. жоқтығын, электр қондырғысындағы оқшаулама шамадан тыс қызбағанын тексеріңіз.

INNEL K5 жүйесімен байланыс жоқ

- Себебі: қате қосу, нашар контакт немесе өткізгіштің үзілуі.
- Шешімі: өткізгіштердің тұтастығын және клеммалардың сәйкестігін тексеріңіз.

Дыбыстық хабарлағыш жұмыс істемейді

- Себебі: «Звук» DIP ауыстырып қосқышы (SW2) OFF күйінде.
- Шешімі: SW2-ні ON күйіне қойыңыз.

Шаң не газ әсерінен жалған іске қосылу

- «1» режимін таңдап, сезімталдықты «90%»-ға азайтыңыз.
- «5» режимі мен «100%» сезімталдықты таңдаңыз («газ» және «түтін» шарттары қатар орындалғанда іске қосылады).

10. Жұмыс параметрлерін таңдау әдісі

10.1.1 «Чувств.» потенциометрін бұру арқылы сезімталдық 5%-дан (ең төмен) 100%-ға (ең жоғары) дейін орнатылады.

Потенциометр қалпы мен іске қосылу шектерінің сәйкестігі:

Датчик	100%	50%	5%
Газ (ppm)	100	800	1500
Түтін (дельта)	50	325	600
Температура (°C)	55	77,5	100

10.1.2 Қорғаныстың жеткіліктілігін есептеу

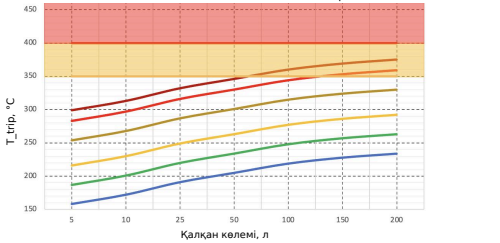
T_{trip} - құрылғы іске қосылған сәттегі ақаулы бөліктің (оқшаулама, контакт, корпус) температурасы, °C.
T_{ign} - оқшауламалардың көпшілігі тұтана бастайтын температура (400-500 °C).

Қорғаныс жеткіліктілігінің шарты: **T_{trip} < T_{ign}**
Температуралық қор: **ΔT_{margin} = T_{ign} - T_{trip}**
Ең аз рұқсат етілетін қор: **ΔT_{min} = K_{resp} × 50 °C**,
мұнда K_{resp} - ауырлататын факторлар коэффициенті.

Жобалаушы инженер нақты қалқан үшін ΔT_{margin} мәнін анықтап, оны ΔT_{min} мәнімен салыстырады. Осылайша қорғаныстың жеткіліктілігі мен баптаулардың дұрыстығы бағаланады.

Іске қосылу температурасына әсер ететін факторлар:

1. V - қалқан көлемі (V артқан сайын T_{trip} артады).



1-сурет. Іске қосылу температурасының қалқан көлеміне тәуелділігі

2. CO_{th} - СО бойынша іске қосылу шегі (CO_{th} төмендеген сайын T_{trip} төмендейді).

3. K_{mat} - қалқан корпусының материалы
Пластик қалқан: K_{mat} = 0,9
Металл қалқан: K_{mat} = 1

4. K_{bunch} - кабельдердің орналасуы (жеке / шоғыр)
Жеке кабель: K_{bunch} = 1
3-5 кабель шоғыры: K_{bunch} = 0,7-0,9
6 не одан көп талсым шоғыры: K_{bunch} = 0,5-0,7

5. K_{vent} - қалқанның желдетілуі
Герметикалық қалқан: K_{vent} = 1
Табиғи желдету: 1,1-1,5
Мәжбүрлі желдету: 1,1-1,5

6. K_{resp} - ауырлататын факторлар
Бетон қуыстағы металл қалқан: K_{resp} = 1
Бетон қуыстағы пластик қалқан: K_{resp} = 1,15
Ағаш үйдегі қалқан: K_{resp} = 1,5
Серверлік бөлме, мұрағат, музейдегі қалқан: K_{resp} = 1,75
Жанғыш материалдары бар шкафтағы қалқан: K_{resp} = 2

Қорғаныстың жеткіліктілігін есептеу тәртібі:

1. Номограмма (1-сурет) бойынша берілген V көлемі мен таңдалған CO_{th} шегі үшін T_{trip} табыңыз.
2. K_{mat}, K_{bunch}, K_{vent} түзету коэффициенттеріне көбейтіңіз.
3. ΔT_{margin} = T_{ign} - T_{trip} қорын есептеңіз.
4. ΔT_{margin} мәнін ең аз рұқсат етілетін мәнмен салыстырыңыз.

$$T_{trip} = T_{trip}^{CO}(V, CO_{th}) \times K_{mat} \times K_{bunch} \times K_{vent}$$

11. Техникалық қызмет көрсету

11.1 Құрылғы арнайы техникалық қызмет көрсетуді қажет етпейді.

11.2 Құрылғы пайдалану орнында жөнделмейді. Істен шықса, оны ауыстыру қажет.

12. Кепілдік міндеттемелері

12.1 Пайдалану, тасымалдау және сақтау шарттары сақталғанда өндіруші құрылғының ТУ 27.12.24-003-83759461-2026 талаптарына сәйкестігіне кепілдік береді.

12.2 Пайдалану кепілдігі - **сатылған күннен бастап 5 жыл**.

12.3 Сақтау кепілдігі - **өндірілген күннен бастап 6 ай**.

12.4 Кепілдік мерзімі ішінде өндіруші пайдалану, тасымалдау және сақтау талаптары сақталған жағдайда ақауларды тегін жоюға немесе құрылғыны ауыстыруға міндеттенеді.

12.5 Кепілдік мына құрылғыларға қолданылмайды:

- механикалық зақымдары бар;
- пайдалану шарттары сақталмағандықтан істен шыққан;
- рұқсатсыз ашылған немесе жөнделген.



Кепілдіктің толық шарттары сайтта берілген

13. Кепілдік талоны

Сериялық нөмірі:	
Сатылған күні:	
Сатушы:	
Иесінің байланысы:	М.О.

14. Өндірушінің байланыс деректері

Өндіруші: «ИННО-ИНЖИНИРИНГ» ЖШҚ
142101, Ресей, Мәскеу облысы, Подольск қ., Плещеевская көш., 7-үй.
info@innel.su

Сәйкестік декларациясы өндірушінің ресми сайтында берілген.

Кеден одағының техникалық регламенттері талаптарына сәйкес келеді: КО ТР 004/2011 «Төмен вольтты жабдықтардың қауіпсіздігі туралы», КО ТР 020/2011 «Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі».

15. Техникалық қолдау



Max: +7 915 350 39 65
Telegram: @innel_support
Почта: support@innel.su
8 800 234 32 37



Foydalanish qoʻllanmasi

Yongʻindan himoya qurilmasi
K5SG-3A

*Model belgilanishi:
K5 - mahsulotlar turkumi
S - Tutun
G - Gaz
3A - ichki relening nominal toki



Tarjima
(O'zbekcha)

TY 27.12.24-003-83759461-2026

1. Vazifasi

1.1 K5SG yongʻindan himoya qurilmasi (keyingi oʻrinlarda - qurilma) turar joy, ofis va ishlab chiqarish binolarining elektr taqsimlash shchitlaridagi gaz-havo muhiti parametrlarini uzluksiz nazorat qilish, shuningdek, INNEL K5 kompleks tizimi tarkibida ishlash uchun moʻljallangan.

1.2 Qurilma quyidagilarni taʼminlaydi:

- meʼyordan tashqari ish rejimlari belgilarini optik usulda erta aniqlash;
- gaz-havo muhitidagi is gazi (CO) konsentratsiyasini oʻlchash orqali kabel liniyalari va elektr qurilmalari izolyatsiyasining pirolizini (termik parchalanishini) nazorat qilish;
- atrof-muhit haroratini oʻlchash;
- ichki rele orqali tashqi ijro qurilmalariga boshqaruv signalini uzatish;
- ichki tovushli xabarlagich orqali ogohlantirish;
- INNEL K5 tizimiga telemetriya maʼlumotlari va avariya hodisalarini uzatish;
- belgilangan avariya mantiqiga muvofiq K5 tizimi qurilmalarini boshqarish.

1.3 Iqlimiy ijrosi: GOST 15150 boʻyicha YXH/4 (UHL4).

2. Ishlash prinsipi

2.1 Optik tutun datchigi

2.1.1 Qurilma tutun zarralarini infraqizil nurlanishning sochilishiga asoslangan optik usul bilan aniqlaydi. Ichki IQ yorugʻlik diodi va fotoqabul qilgich ochiq turdagi oʻlchash kamerasini hosil qiladi.

2.1.2 Nazorat hududida tutun zarralari, jumladan, kabel izolyatsiyasi pirolizining aerosol mahsulotlari paydo boʻlganda nurlanish sochiladi va fotoqabul qilgich signali oʻzgaradi. Oʻzgarish kattaligi zarralar konsentratsiyasiga mutanosib.

2.1.3 Qurilma quvvat har safar yoqilganda va ish davomida davriy ravishda (har 60 daqiqada) «toza havo» usulida avtomatik kalibrlanadi. Bu optik kameraning asta-sekin ifloslanishi taʼsirini qoplaydi.

2.2 Harorat datchigi

2.2.1 Harorat ichki datchik bilan oʻlchanadi. Harorat qiymati avariya chegaralarini nazorat qilish hamda gaz datchigi koʻrsatkichlariga harorat taʼsirini kompensatsiyalash uchun ishlatiladi.

2.3 Is gazi (CO) datchigi

2.3.1 Is gazi konsentratsiyasi yarimoʻtkazgichli sensor bilan oʻlchanadi. Ishlash prinsipi CO molekulari adsorbsiyalanganda sezgir element elektr qarshiligining oʻzgarishiga asoslangan.

2.3.2 Quvvat har safar yoqilganda qurilma sensorni avtomatik kalibrlaydi. Ish davomida qisqa muddatli xalaqitlarni bostirish uchun koʻrsatkichlar raqamli filtrlanadi.

3. Texnik xususiyatlar

Nominal taʼminot kuchlanishi	V	230
Ishchi taʼminot kuchlanishi diapazoni	V	50...450
Taʼminot kuchlanishi chastotasi	Hz	50
Navbatchi rejimda isteʼmol qilinadigan tok	mA	4,5
Quvvat yoqilgach tayyor boʻlish vaqti	s	90
Haroratni oʻlchash diapazoni	°C	-40...+120
Haroratni oʻlchashning mutlaq xatoligi	°C	±1,5
CO konsentratsiyasini oʻlchash diapazoni	ppm	0...5000
CO boʻyicha ishga tushish chegarasi (sozlanadi)	ppm	100...1500
Tutun deltasini oʻlchash diapazoni	birlik	0...60000
Tutun boʻyicha ishga tushish chegarasi (sozlanadi)	birlik	50...600
Avariyanı tasdiqlash vaqti	s	3
Avariya dan keyingi tiklanish vaqti	s	60
Avtomatik qayta yoqilishlar soni	-	1
Nominal yuklama toki (AC-1, 250 V)	A	3
Gabarit oʻlchamlari (E×B×Ch)	mm	67,2×18×84,5
Massasi	g	65
Ulanadigan oʻtkazgichlar kesimi	mm²	≤2,5
Kuch klemmalarini tortish momenti	N·m	0,4
Tutun datchigini avtokalibrlash davri		Yoqilganda / 60 daq
Chiqish relei kontaktining turi		1 almashuvchi (COM/NO/NC)
Tovush signali shakli		1C-1 signaliga taqlid
Ogohlantirish sikllari soni		250
Korpus materiali		PC/ABS, ПБ-0 (PV-0)
Korpusning himoya darajasi		IP40
Klemmalarning himoya darajasi		IP20
Iqlimiy ijrosi		YXH/4 (-30...+60 °C)
+25 °C dagi nisbiy namlik		80% gacha
Oʻrtacha xizmat muddati		10 yil
Kafolat muddati		5 yil

4. Avariya rejimlari mantiqi

4.1 Qurilma avariya signalini shakllantirish uchun nazorat qilinadigan parametrlar kombinatsiyasini belgilovchi 10 ta ish rejimini qoʻllab-quvvatlaydi (2-jadval).

Rejim	Nazorat parametrlari	Avariya mantiqi
1	Harorat, gaz, tutun	YOKI
2	Gaz, tutun	YOKI
3	Harorat, gaz	YOKI
4	Harorat, tutun	YOKI
5	Gaz, tutun	VA
6	Harorat, gaz	VA
7	Harorat, tutun	VA
8	Gaz	Bitta parametr
9	Tutun	Bitta parametr
10	-	Oʻchirilgan (faqat monitoring)

4.2 «Rejim» («Режим») potensiometri burilganda, tanlangan rejimda nazorat qilinadigan parametrlarga mos yorugʻlik diodlari ketma-ket miltillab, rejimni koʻrsatadi.

Indikatsiya shakllari:

«YOKI»: qizil LEDlar navbatma-navbat yonadi (masalan, «gaz» YOKI «tutun» boʻyicha ishga tushish).

«VA»: qizil LEDlar bir vaqtda yonadi (masalan, «gaz» VA «tutun» boʻyicha ishga tushish).

Rejim tanlangach, uning toʻgʻriligini LED indikatsiyasi shakli orqali albatta tekshiring. Potensiometr strelkasi faqat yordamchi moʻljal boʻlib, tanlangan rejimni tekshirishning yagona usuli sifatida qoʻllanmasligi kerak.



4.3 Avariya holati qayd etilganda qurilma 3 soniyalik tasdiqlash rejimiga oʻtadi. Shu muddatdan keyin holat saqlansa, old panel kalitlari sozlamalariga muvofiq: 1) INNEL K5 tizimiga avariya signallarini uzatish; 2) tovushli xabarlagich; 3) chiqish relei faollashadi.

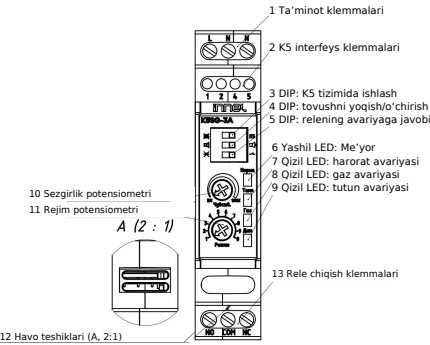
4.4 Barcha nazorat parametrlari meʼyorga qaytgach, qurilma 60 soniyalik tiklanish rejimiga oʻtadi va avtomatik ravishda navbatchi rejimga qaytadi. Rele va tovushli xabarlagich oʻchiriladi, takroriy ishga tushishlar hisoblagichi bir birlikka oshiriladi.

4.5 Qisqa vaqt ichida avtomatik tiklanishlar soni (standart qiymat - 1) oshib ketsa, qurilma blokirovka rejimiga oʻtadi. **Rele va tovushli xabarlagich qoʻlda qayta tiklanguncha avariya holatida qoladi** (ish rejimini almashtirish yoki quvvatni uzish orqali).

4.6 Tovushli xabarlagich qizib ketishdan himoyalangan: bitta avariya davridagi uzluksiz ish 250 sikl bilan cheklangan. Keyingi avariya da himoya avtomatik qayta tiklanadi.

5. Boshqaruv va indikatsiya

5.1 Elementlar joylashuvi



5.2 Avariya holatlari indikatsiyasi

1. Avariya

Avariya turiga mos LED indikatori qizil rangda yonadi.



2. Tiklanish

Yashil «Meʼyor» indikatori va avariya turiga mos qizil LED navbatma-navbat yonadi.



3. Blokirovka

Uchta qizil signal va avariya LEDining qizil signali navbatlashadi. Rejimni qoʻlda oʻzgartirib, avvalgi holatiga qaytarish kerak (potensiometrni oʻngga, soʻng chapga burish).



6. Oʻrnatish va ulash

6.1 Montaj

6.1.1 Qurilma eni 35 mm boʻlgan standart DIN-reykaga oʻrnatiladi (GOST R IEC 60715). Oʻrnatish holati - vertikal. Oʻtkazgichlar kesimi: 2,5 mm² gacha. Kuch klemmalarini tortish momenti: 0,4 N·m.

6.1.2 Tavsiya etilgan joy - himoyalanadigan uskunaning elektr shchitidagi yuqori chap yoki oʻng burchak.

6.1.3 Qurilmani quyidagi joylarga oʻrnatish tavsiya etilmaydi:

- kuchli majburiy havo oqimi boʻlgan joylarga (ventilyator va konditsionerlar yaqiniga);
- issiqlik manbalari (radiator, isitkichlar) yaqiniga;
- chang miqdori yuqori joylarga;
- kimyoviy agressiv muhitli xonalarga.

6.1.4 Elektr shchitiga oʻrnatishda potensiometrilar va DIP kalitlariga erkin kirish hamda datchiklarning sezgir elementlariga havo toʻsiqsiz aylanishini taʼminlash kerak.

6.2 Ulash sxemasi

6.2.1 INNEL K5 tizimiga ulash

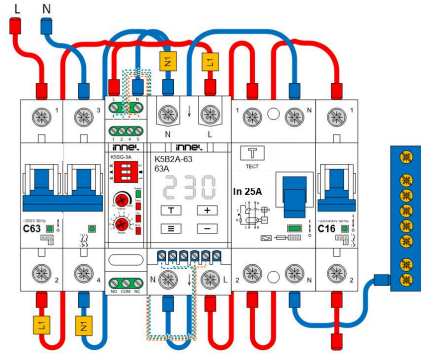
Ulashga doir texnik talablar:

- Mis oʻtkazgichlar, kesimi 0,5-1,5 mm²
- Asbob: yassi uchli buragich
- Tortish momenti: 0,2 N·m
- Dinamometrik asbob bilan tekshirish

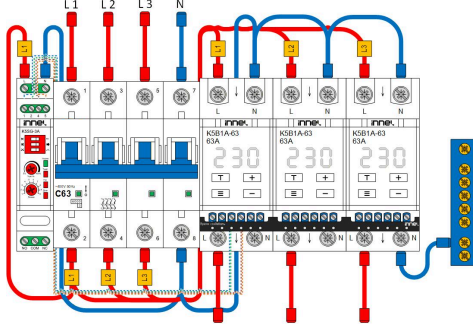
Tizimga ulash uchun qurilmaning pastki qismidagi oltita signal klemmasidan foydalaniladi.

K5SG klemmalarini kuchlanishni nazorat qilish relei (RKN) klemmalariga ulash tartibi: 1→1, 2→2, 3→4, 4→5. Birinchi oʻtkazgich chap tomonda.

1. Bir fazali tarmoq: INNEL K5 RKN (K5B1A yoki K5B2A)



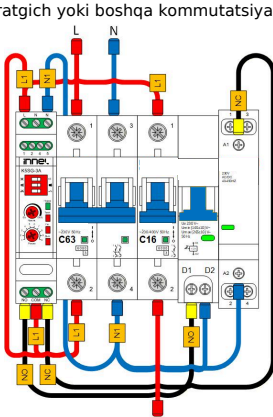
2. Uch fazali tarmoq: 3 ta INNEL K5B1A RKN + ulash shinasini



6.2.2.2 Kontaktor, mustaqil ajratgich yoki boshqa kommutatsiya apparati bilan ulash

- Ulash talablari:
- Mis o'tkazgichlar, kesimi 0,5-2,5 mm²
 - Asbob: yassi uchli buragich
 - Dinamometrik asbob bilan tekshirish

Barcha montaj va ulash ishlari ta'minot kuchlanishi uzilgan holda bajarilishi kerak.



Klemma	Belgisi	Vazifasi
1	L	Faza (qurilma ta'minoti)
2	N	Neytral (qurilma ta'minoti)
3	N	Neytral (qurilma ta'minoti)
4	NO	Relening normal ochiq kontakti
5	NC	Relening normal yopiq kontakti
6	COM	Relening umumiy chiqishi

7. O'rnatish va ulash

7.1 Datchiklarni kalibrlash - 90 s

7.1.1 Quvvat har safar yoqilganda qurilma avtomatik kalibrlanadi:

- Tutun datchigi: «toza havo» bo'yicha kalibrlash.
- Gaz datchigi: bazaviy qarshilikni kalibrlash (90 s).

7.1.2 Ish davomida asta-sekin ifloslanish va sensor ko'rsatkichlarining siljishini kompensatsiyalash uchun optik datchikning bazaviy qiymati davriy kalibrlanadi.

7.2 Ish rejimi va sezgirlikni tanlash

7.2.1 Ish rejimi old paneldagi «Рexим» potensiometrini burish orqali tanlanadi. Mavjud rejimlar 4.1-bo'limda tavsiflangan. Standart qiymat - «1».

7.2.2 Sezgirlik old paneldagi «Чувств.» potensiometrini burish orqali tanlanadi. Standart qiymat - «100%».

- 7.2.3** Quyidagi DIP kalitlarini ON holatiga o'tkazing:
- INNEL releli bilan ishlash uchun - №1;
 - potentsialsiz («quruq») kontakt orqali ishlash uchun - №3.

7.3 INNEL K5 tizimida ishlashni sozlash

1. K5SG klemmalarini RKNning tegishli klemmalariga (1, 2, 4 va 5) ulang.
Uch fazali tarmoqda K5SG tizimdagi istalgan bitta relega ulanadi.

2. INNEL relelari bilan ma'lumot almashishni sozlang:

Bir fazali tarmoq (K5B1A yoki K5B2A):

11-parametr: K5B2A (1), K5B1A (2)

10-parametr: K5B2A (2), K5B1A (2)

Uch fazali tarmoq (3 x K5B1A + ulash shinas):

11-parametr: K5B1A (2) - K5B1A (3) - K5B1A (4)

10-parametr:

1. Sinxron kommutatsiya: K5B1A (3) - K5B1A (3) - K5B1A (3)

2. Asinxron kommutatsiya: K5B1A (2) - K5B1A (2) - K5B1A (2)

7.4 K5 tizimida ishlash haqida

7.4.1 K5SG yong'indan himoya qurilmasi INNEL K5 kompleks himoya tizimining tarkibiy qismi sifatida ishlaydi. Tizimli rejimda:

- bosh qurilmaga telemetriya ma'lumotlari uzatiladi;
- releni boshqarish buyruqlari qabul qilinadi va bajariladi;
- avariya hodisalari real vaqtda uzatiladi;
- avariya paytida qurilmalar belgilangan ish rejimiga muvofiq boshqariladi.

7.4.2 Himoya funksiyalari tizim interfeysi holatidan qat'i nazar to'liq mustaqil ishlaydi. Aloqa uzilsa, qurilma avtomatik ravishda avtonom ish rejimiga o'tadi.

8. Xavfsizlik choralari

8.1 Montaj va texnik xizmat 1000 V gacha bo'lgan elektr qurilmalarida ishlashga ruxsati bor malakali xodimlar tomonidan bajarilishi kerak.

8.2 Barcha montaj, ulash va xizmat ko'rsatish ishlari ta'minot kuchlanishi uzilgan holda bajarilishi kerak.

8.3 Kontaktlarga va korpus ichiga namlik tushishiga yo'l qo'ymang.

8.4 Silikon bug'lar (germetiklar, yelimlar, silikonli plastmassalar) ta'siriga yo'l qo'ymang: sensor sezgirligini qaytarib bo'lmaz darajada yo'qotadi.

8.5 Korroziv gazlar (H₂S, SO_x, Cl₂, HCl va boshqalar)ning doimiy yoki uzoq ta'siridan saqlang.

8.6 Tuzlar, ishqorlar va galogenlar, jumladan dengiz suvi va sho'r eritmalar tushishiga yo'l qo'ymang.

8.7 Datchik muzlashiga yo'l qo'ymang. Montaj va tashish vaqtida tebranish hamda zarbalardan himoyalang.

8.8 Qurilma elektron uskuna chiqindilari bilan muomala qilishga oid mahalliy me'yoriy hujjatlarga muvofiq utilitatsiya qilinadi.

9. Nosozliklar va ularni bartaraf etish

Qurilma yoqilmaydi

- Kirish klemmalarida ta'minot kuchlanishi borligini tekshiring.
- L va N to'g'ri ulanganini tekshiring.

Tutun bo'yicha doimiy avariya

- Sabab: optik kameraning ifloslanishi.
- Qurilmani qayta yoqoq va zarralar yo'qligini tekshiring.

Gaz bo'yicha yolg'on ishga tushish

- Sabab: boshqa gazlarga ham sezgirlik.
- Spirt, benzol birikmalari, metan, butan va boshqalar yo'qligini, elektr qurilmasi izolyatsiyasi ortiqcha qizimaganini tekshiring.

INNEL K5 tizimi bilan aloqa yo'q

- Sabab: noto'g'ri ulanish, bo'sh kontakt yoki o'tkazgich uzilishi.
- Yechim: o'tkazgichlar butunligi va klemmalar mosligini tekshiring.

Tovushli xabarlagich ishlamaydi

- Sabab: «Звук» DIP kaliti (SW2) OFF holatida.
- Yechim: SW2 kalitini ON holatiga o'tkazing.

Chang yoki gaz sababli yolg'on ishga tushish

- «1» rejimini tanlab, sezgirlikni «90%» gacha kamaytiring.
- «5» rejimini va «100%» sezgirlikni tanlang (ishga tushish uchun «gaz» va «tutun» shartlari birga bajarilishi kerak).

10. Ish parametrlarini tanlash usuli

10.1.1 «Чувств.» potensiometrini burish orqali sezgirlik 5% (eng past) dan 100% (eng yuqori) gacha o'rnatiladi.

Potensiometr holati va ishga tushish chegaralarining mosligi:

Datchik	100%	50%	5%
Gaz (ppm)	100	800	1500
Tutun (delta)	50	325	600
Harorat (°C)	55	77,5	100

10.1.2 Himoya yetariligidini hisoblash

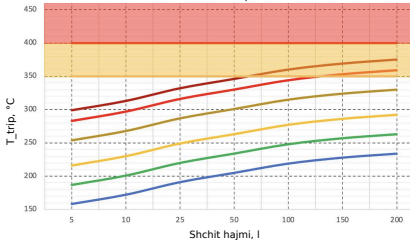
T_{trip} - qurilma ishga tushgan paytdagi nuqsonli qism (izolyatsiya, kontakt, korpus) harorati, °C.
T_{ign} - aksariyat izolyatsiya materiallari yona boshlaydigan harorat (400-500 °C).

Himoya yetariligi mezon: **T_{trip} < T_{ign}**
Harorat zaxirasi: **ΔT_{margin} = T_{ign} - T_{trip}**
Eng kam ruxsat etilgan zaxira: **ΔT_{min} = K_{resp} × 50 °C**, bunda K_{resp} - og'irlashtiruvchi omillar koeffitsiyenti.

Loyihalovchi muhandis aniq shchit uchun ΔT_{margin} ni aniqlab, uni ΔT_{min} bilan solishtiradi. Shu orqali himoya yetariligi va tanlangan sozlamalar to'g'riligi baholalanadi.

Ishga tushish haroratiga ta'sir etuvchi omillar:

1. V - shchit hajmi (V orta, T_{trip} ham ortadi).



1-rasm. Ishga tushish haroratining shchit hajmiga bog'liqligi

2. CO_{th} - CO bo'yicha ishga tushish chegarasi (CO_{th} qancha past bo'lsa, T_{trip} shuncha past bo'ladi).

3. K_{mat} - shchit korpusi materiali

Plastik shchit: K_{mat} = 0,9

Metall shchit: K_{mat} = 1

4. K_{bunch} - kabellar joylashuvi (bitta / to'plam)

Bitta kabel: K_{bunch} = 1

3-5 ta kabel to'plami: K_{bunch} = 0,7-0,9

6 va undan ortiq tomirli to'plam: K_{bunch} = 0,5-0,7

5. K_{vent} - shchitning shamollatilishi

Germetik shchit: K_{vent} = 1

Tabiiy shamollatish: 1,1-1,5

Majburiy shamollatish: 1,1-1,5

6. K_{resp} - og'irlashtiruvchi omillar

Beton tokchadagi metall shchit: K_{resp} = 1

Beton tokchadagi plastik shchit: K_{resp} = 1,15

Yog'och uydagi shchit: K_{resp} = 1,5

Server xonasi, arxiv yoki muzeydagi shchit: K_{resp} = 1,75

Yonuvchi materialli shkafdagi shchit: K_{resp} = 2

Himoya yetariligidini hisoblash tartibi:

1. Nomogramma (1-rasm) bo'yicha berilgan V hajmi va tanlangan CO_{th} uchun T_{trip} ni toping.
2. K_{mat}, K_{bunch}, K_{vent} tuzatish koeffitsiyentlariga ko'paytirib.
3. ΔT_{margin} = T_{ign} - T_{trip} zaxirasini hisoblang.
4. ΔT_{margin} ni eng kam ruxsat etilgan qiymat bilan solishtiring.

$$T_{trip} = T_{trip}^{CO(V, CO_{th})} \times K_{mat} \times K_{bunch} \times K_{vent}$$

11. Texnik xizmat ko'rsatish

11.1 Qurilma maxsus texnik xizmatni talab qilmaydi.

11.2 Qurilma foydalanish joyida ta'mirlanmaydi. Ishdan chiqqanda uni almashtirish kerak.

12. Kafolat majburiyatlari

12.1 Foydalanish, tashish va saqlash shartlariga rioya etilganda ishlab chiqaruvchi qurilmaning TY 27.12.24-003-83759461-2026 talablariga muvofiqligini kafolatlaydi.

12.2 Foydalanish kafolati - **sotilgan kundan boshlab 5 yil.**

12.3 Saqlash kafolati - **ishlab chiqarilgan sanadan boshlab 6 oy.**

12.4 Kafolat davrida, foydalanish, tashish va saqlash qoidalariga rioya etilgan bo'lsa, ishlab chiqaruvchi nuqsonlarni bepul bartaraf etish yoki qurilmani almashtirish majburiyatini oladi.

12.5 Kafolat quyidagi qurilmalarga tatbiq etilmaydi:

- mexanik shikastlangan;
- foydalanish shartlariga rioya etilmagan sababli ishdan chiqqan;
- ruxsatsiz ochilgan yoki ta'mirlangan.



To'liq kafolat shartlari veb-saytda keltirilgan

13. Kafolat taloni

Seriya raqami:	
Sotilgan sana:	
Sotuvchi:	
Egasinging kontakti:	Muhr

14. Ishlab chiqaruvchi bilan aloqa

Ishlab chiqaruvchi: «ИННО-ИНЖИНИРИНГ» МЧЈ
142101, Rossiya, Moskva viloyati, Podolsk shahri, Pleshcheyevskaya ko'chasi, 7-uy.
info@innel.su

Muvofiqlik deklaratsiyasi ishlab chiqaruvchining rasmiy veb-saytida keltirilgan.

Bojxona ittifoqi texnik reglamentlari talablariga muvofiq: TR TS 004/2011 «Past kuchlanishli uskunarlar xavfsizligi to'g'risida» va TR TS 020/2011 «Texnik vositalarning elektromagnit moslashuvchanligi».

15. Texnik yordam



Max: +7 915 350 39 65
Telegram: @innel_support
Pochta: support@innel.su
8 800 234 32 37



Дастури истифода

Дастгоҳи муҳофизат аз сӯхтор K5SG-3A

*Шарҳи рамзи модел:
K5 - силсилаи маҳсулот
S - Дуд
G - Газ
3A - ҷараёни номиналии релеи дохилий



Тарҷума
(Тоҷикӣ)

ТУ 27.12.24-003-83759461-2026

1. Таъинот

1.1 Дастгоҳи муҳофизат аз сӯхтори K5SG (минбаъд - дастгоҳ) барои назорати пайвастаи параметрҳои муҳити газу ҳаво дар сипарҳои барқӣ биноҳои истиқоматӣ, идорӣ ва истеҳсоли, инчунин барои кор дар таркиби низоми маҷмӯи INNEL K5 пешбинӣ шудааст.

1.2 Дастгоҳ вазифаҳои зеринро иҷро мекунад:

- ошкорсозии барвақти нишонаҳои речаҳои ғайримуқаррарии кор бо усули оптикӣ;
- назорати пиролизии (таъзияи ҳароратии) изолятсияи хатҳои кабелӣ ва таҷҳизоти барқӣ тавассути ченкунии концентратсияи моноксиди карбон (СО) дар муҳити газу ҳаво;
- ченкунии ҳарорати муҳити атроф;
- додани сигнали идоракунии ба дастгоҳҳои иҷрокунандаи беруна тавассути релеи дохилий;
- огоҳсозӣ тавассути хабардиҳандаи садои дохилий;
- интиқоли маълумоти телеметрии ва рӯйдодҳои садамавӣ ба низоми INNEL K5;
- идоракунии дастгоҳҳои K5 мувофиқи мантиқи муқарраршудаи ҳолатҳои садамавӣ.

1.3 Иҷрои иқлимӣ: УХЛ4 мувофиқи ГОСТ 15150.

2. Принципи кор

2.1 Ҳисгари оптикии дуд

2.1.1 Дастгоҳ зарраҳои дудро бо усули оптикӣ, ки ба парокандашавии шуъоҳои инфрасурх асос ёфтааст, ошкор мекунад. LED-и инфрасурх ва фотоқабулкунаки дохилий камераи ченкунии навъи кушодаро ташкил медиҳанд.

2.1.2 Ҳангоми пайдо шудани зарраҳои дуд, аз ҷумла маҳсулоти азрозолии пиролизии изолятсияи кабел, дар минтақаи назоратшаванда шуъоҳо пароканда шуда, сигнали фотоқабулкунак тағйир меёбад. Андозаи тағйирот ба концентратсияи зарраҳо мутаносиб аст.

2.1.3 Дастгоҳ ҳангоми ҳар пайвастунии барқ ва давра ба давра дар ҷараёни кор (ҳар 60 дақиқа) бо усули «ҳавои тоза» худкор калибронӣ мешавад. Ин таъсири оҳиста ифлос шудани камераи оптикиро ҷуброн мекунад.

2.2 Ҳисгари ҳарорат

2.2.1 Ҳарорат бо ҳисгари дохилий чен карда мешавад. Қимати ҳарорат барои назорати ҳадҳои садамавӣ ва ҷуброни таъсири ҳарорат ба нишондодҳои ҳисгари газ истифода мешавад.

2.3 Ҳисгари моноксиди карбон (СО)

2.3.1 Концентратсияи моноксиди карбон бо сенсори нимноқилӣ чен мешавад. Принципи кор ба тағйирёбии муқовимати барқии унсури ҳассос ҳангоми адсорбсияи молекулаҳои СО асос ёфтааст.

2.3.2 Дастгоҳ сенсорро ҳангоми ҳар пайвастунии барқ худкор калибронӣ мекунад. Дар ҷараёни кор барои фурунишони халалҳои кӯтоҳмуддат ҷолоиши рақамии нишондодҳо истифода мешавад.

3. Хусусиятҳои техникӣ

Шиддати номиналии таъминот	B	230
Диапазони шиддати кори таъминот	B	50...450
Басомади шиддати таъминот	Hz	50
Ҷараёни истеъмоли дар речаи навбатдорӣ	mA	4,5
Вақти омодагӣ пас аз пайвастунии барқ	c	90
Диапазони ченкунии ҳарорат	°C	40...+120
Хатои мутлақи ченкунии ҳарорат	°C	±1,5
Диапазони ченкунии концентратсияи СО	ppm	0...5000
Ҳадди ба кор даромадан аз СО (танзимшаванда)	ppm	100...1500
Диапазони ченкунии дельтаи дуд	vox.	0...60000
Ҳадди ба кор даромадан аз дуд (танзимшаванда)	vox.	50...600
Вақти тасдиқи ҳолати садамавӣ	c	3
Вақти барқароршавӣ пас аз садама	c	60
Шумораи пайвастшавиҳои такрории худкор	-	1
Ҷараёни номиналии сарборӣ (AC-1, 250 В)	A	3
Андозаҳо (пахноӣ×баландӣ×умқ)	mm	67,2×18×84,5
Масса	г	65
Масоҳати буриши ноқилҳои пайвастшаванда	mm²	≤2,5
Моменти кашиши клеммаҳои қуввагӣ	H·m	0,4
Даврияти калибронии худкори ҳисгари дуд	Ҳангоми фаъолсозӣ / 60 дақ	
Навъи контакти релеи баромад	1 ивазкунанда (COM/NO/NC)	
Шакли сигнали садоӣ	Тақлиди сигнали РС-1	
Шумораи даврҳои огоҳсозӣ	250	
Маводи корпус	PC/ABS, ПВ-0	
Дараҷаи муҳофизати корпус	IP40	
Дараҷаи муҳофизати клеммаҳо	IP20	
Иҷрои иқлимӣ	УХЛ4 (-30...+60 °C)	
Намнокӣи нисбӣ дар +25 °C	To 80%	
Муҳлати миёнаи хизмат	10 сол	
Муҳлати кафолат	5 сол	

4. Мантиқи речаҳои садамавӣ

4.1 Дастгоҳ 10 речаи корро дастгирӣ мекунад. Онҳо маҷмӯи параметрҳои назоратшавандаро барои ташаккули сигнали садамавӣ муайян мекунад (ҷадвали 2).

Реча	Параметрҳои назоратшаванда	Мантиқи садама
1	Ҳарорат, газ, дуд	Ё
2	Газ, дуд	Ё
3	Ҳарорат, газ	Ё
4	Ҳарорат, дуд	Ё
5	Газ, дуд	BA
6	Ҳарорат, газ	BA
7	Ҳарорат, дуд	BA
8	Газ	Як параметр
9	Дуд	Як параметр
10	-	Ҳомӯш (танҳо назорат)

4.2 Ҳангоми тоб додани потенциометри «Режим» LED-ҳои параметрҳои назоратшавандаи речаи интиҳобшуда пайдарпай чашмак зада, ин речаро нишон медиҳанд.

Шаклҳои индикация:

«Ё»: LED-ҳои сурх бо навбат фурузон мешаванд (масалан, ба кор даромадан аз «газ» Ё «дуд»).

«BA»: LED-ҳои сурх ҳамзамон фурузон мешаванд (масалан, ба кор даромадан аз «газ» BA «дуд»).



Пас аз интиҳоби реча, дурустии онро ҳатман аз рӯйи шакли индикацияи LED-ҳо санҷед. Тири потенциометр танҳо нишонаи ёрирасон аст ва набояд воситаи ягонаи санҷиши речаи интиҳобшуда бошад.

4.3 Ҳангоми сабти ҳолати садамавӣ дастгоҳ ба речаи тасдиқи 3-сониягӣ мегузарад. Агар баъди ин муддат ҳолат боқӣ монад, мувофиқи танзими калидҳои панели пеш инҳо фаъол мешаванд: 1) интиқоли сигналҳои садамавӣ ба INNEL K5; 2) хабардиҳандаи садоӣ; 3) релеи баромад.

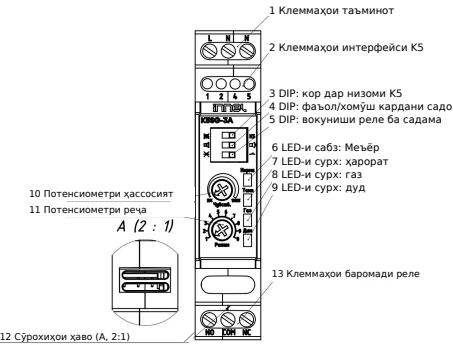
4.4 Пас аз ба меъёр баргаштани ҳамаи параметрҳои назоратшаванда дастгоҳ ба речаи барқароршавии 60-сониягӣ мегузарад ва худкор ба речаи навбатдорӣ бармегардад. Реле ва хабардиҳандаи садоӣ ҳомӯш шуда, ҳисобкунаки ба кор даромадани такрорӣ як воҳид зиёд мешавад.

4.5 Агар дар муддати кӯтоҳ шумораи барқароршавиҳои худкор (пешфарз - 1) аз ҳад гузарад, дастгоҳ ба речаи басташавӣ мегузарад. **Реле ва хабардиҳандаи садоӣ то аз нав барқароркунии дастӣ дар ҳолати садамавӣ мемонанд** (иваз кардани речаи кор ё қатъи барқ).

4.6 Хабардиҳандаи садоӣ аз аз ҳад зиёд гармшавӣ муҳофизат дорад: кори пайваста дар як ҳолати садамавӣ бо 250 давр маҳдуд аст. Ҳангоми садамаи нав муҳофизат худкор аз нав барқарор мешавад.

5. Идоракунии ва индикация

5.1 Ҷойгиршавии унсурҳо



5.2 Нишондиҳии ҳолатҳои садамавӣ

1. Садама

LED-и мувофиқ ба навъи ҳолати садамавӣ бо ранги сурх фурузон мешавад.



2. Барқароршавӣ

Сигнали сабзи «Меъёр» ва LED-и сурхи мувофиқ ба навъи садама бо навбат фурузон мешаванд.



3. Басташавӣ

Се сигнали сурх ва сигнали сурхи LED-и садамавӣ бо навбат нишон дода мешаванд. Речаро дастӣ иваз карда, ба ҳолати пешина баргардонед (потенциометрро ба рост, сипас ба чап тоб диҳед).



6. Насб ва пайвасткунӣ

6.1 Насб

6.1.1 Дастгоҳ ба DIN-рейкаи стандартии паҳнояш 35 мм насб мешавад (ГОСТ Р МЭК 60715). Ҳолати насб - амудӣ. Буриши ноқилҳо: то 2,5 мм². Моменти кашиши клеммаҳои қуввагӣ: 0,4 Н·м.

6.1.2 Ҷойи тавсияшаванда - кунҷи болоии чап ё ростии сипари барқӣи таҷҳизоти муҳофизатшаванда.

6.1.3 Насби дастгоҳ дар ҷойҳои зерин тавсия намешавад:

- ҷараёни пуришддати ҳавои маҷбурӣ (назди бодкаш ё кондитсионер);
- назди манбаъҳои гармӣ (радиаторҳо, гармунахҳо);
- ҷойҳои серчанг;
- хонаҳои дорои муҳити кимиёвии ҳашин.

6.1.4 Ҳангоми насб дар сипари барқӣ дастрасии озод ба потенциометрҳо ва калидҳои DIP, инчунин гардиши бемоненаи ҳаво ба унсурҳои ҳассоси ҳисгарҳо таъмин кунед.

6.2 Нақшаи пайвасткунӣ

6.2.1 Пайвасткунӣ ба низоми INNEL K5

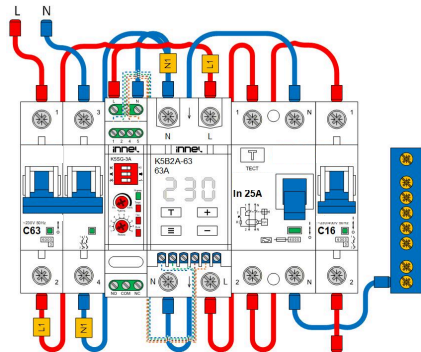
Талаботи техникии пайвастунии:

- Ноқилҳои мисӣ, буришашон 0,5-1,5 мм²
- Асбоб: мурваттобаки нугаш ҳамвор
- Моменти кашиш: 0,2 Н·м
- Санҷиш бо асбоби динамометрӣ

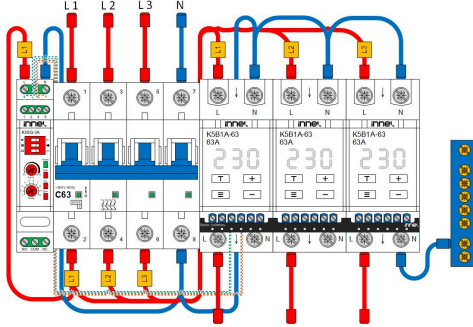
Барои пайваст шудан ба низом шаш клеммаи сигналии қисми поёнии дастгоҳ истифода мешавад.

Клеммаҳои K5SG ба релеи назорати шиддат (РКН) чунин пайваст мешаванд: 1→1, 2→2, 3→4, 4→5. Ноқили якум аз тарафи чап аст.

1. Шабакаи якфаза: РКН INNEL K5 (K5B1A ё K5B2A)



2. Шабакаи сефаза: 3 адад РКН INNEL K5B1A + шина

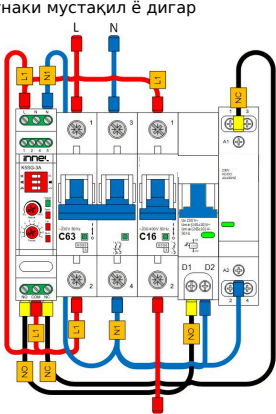


6.2.2.2 Бо контактдор, ҷудокунани мустақил ё дигар таҷҳизоти коммутатсионӣ

Талаботи пайвастркунӣ:

- Ноқилҳои мисӣ, буришашон 0,5-2,5 мм²
- Асбоб: мурваттобаки нугаш ҳамвор
- Санҷиш бо асбоби динамометри

Ҳамаи корҳои насб ва пайвастркунӣ бояд Ҳангоми қатъ будани шиддати таъминот иҷро шаванд.



Клемма	Аломат	Вазифа
1	L	Фаза (таъминоти дастгоҳ)
2	N	Нейтрал (таъминоти дастгоҳ)
3	N	Нейтрал (таъминоти дастгоҳ)
4	МО	Контакти одатан кушодаи реле
5	МС	Контакти одатан пӯшидаи реле
6	СОМ	Баромади умумии реле

7. Насб ва пайвастркунӣ

7.1 Калиброни ҳисгарҳо - 90 с

7.1.1 Дастгоҳ Ҳангоми ҳар пайвастркунӣ барқ худкор калибронӣ мешавад:

- Ҳисгари дуд: калибронӣ бо «ҳавои тоза».
- Ҳисгари газ: калиброни мӯқовимати асосӣ (90 с).

7.1.2 Дар ҷараёни кор қимати асосии ҳисгари оптикӣ давра ба давра калибронӣ мешавад, то таъсири оҳиста ифлосшавӣ ва лағжиши нишондодҳои сенсор ҷуброн гардад.

7.2 Интиҳоби реҷаи кор ва ҳассосият

7.2.1 Реҷаи кор бо тоб додани потенциометри «Режим» дар панели пеш интиҳоб мешавад. Реҷаҳо дар банди 4.1 шарҳ дода шудаанд. Қимати пешфарз - «1».

7.2.2 Ҳассосият бо тоб додани потенциометри «Чувств.» дар панели пеш интиҳоб мешавад. Қимати пешфарз - «100%».

7.2.3 Калидҳои DIP-ро ба ҳолати ON гузоред:

- №1 - барои кор бо релеи INNEL;
- №3 - барои кор тавассути контакти бепотенсиал («хушк»).

7.3 Танзими кор дар низоми INNEL K5

1. Клеммаҳои K5SG-ро ба клеммаҳои мувофиқи РКН (1, 2, 4 ва 5) пайвастркунед. Дар шабакаи сефаза K5SG ба яке аз релеҳои низом пайвастркунед.

2. Мубодилаи маълумотро бо релеҳои INNEL танзим кунед: **Шабакаи якфаза (K5B1A ё K5B2A):** Параметри 11: K5B2A (1), K5B1A (2) Параметри 10: K5B2A (2), K5B1A (2) **Шабакаи сефаза (3 × K5B1A + шинаи пайвастркунанда):** Параметри 11: K5B1A (2) - K5B1A (3) - K5B1A (4) Параметри 10: 1. Коммутатсияи синхронӣ: K5B1A (3) - K5B1A (3) - K5B1A (3) 2. Коммутатсияи асинхронӣ: K5B1A (2) - K5B1A (2) - K5B1A (2)

7.4 Маълумот дар бораи кор дар K5

7.4.1 Дастгоҳи K5SG ҳамчун ҷузъи низоми маҷмӯии муҳофизати INNEL K5 кор мекунад. Дар реҷаи низомӣ:

- маълумоти телеметрии ба дастгоҳи асосӣ интиқол меёбад;
- фармонҳои идоракунии реле қабул ва иҷро мешаванд;
- рӯйдодҳои садамавӣ дар вақти воқеӣ интиқол меёбанд;
- Ҳангоми садама дастгоҳҳо мувофиқи реҷаи мӯқарраршуда идора мешаванд.

7.4.2 Вазифаҳои муҳофизатӣ новобаста аз ҳолати интерфейси низомӣ пурра мустақил мемонанд. Ҳангоми қатъи алоқа дастгоҳ худкор ба реҷаи кори мустақил мегузарад.

8. Чораҳои беҳтарӣ

8.1 Насб ва хизматрасони ро бояд қормандони соҳибхитососе иҷро кунанд, ки ба кор бо таҷҳизоти барқии то 1000 В иҷозат доранд.

8.2 Ҳамаи корҳои насб, пайвастркунӣ ва хизматрасонӣ бояд Ҳангоми қатъ будани шиддати таъминот иҷро шаванд.

8.3 Ба контактҳо ва дохили корпус ворид шудани нами ро пешгирӣ кунед.

8.4 Аз таъсири буғҳои силикон (герметикҳо, ширешҳо, пластрмассаҳои силиконӣ) муҳофизат кунед: ҳисгар ҳассосияти худро бебозгашт гум мекунад.

8.5 Аз таъсири доимӣ ё тӯлонии газҳои зангзананда (H₂S, SO_x, Cl₂, HCl ва ғайра) худдорӣ кунед.

8.6 Ба дастгоҳ расидани намакҳо, ишқорҳо ва галогенҳо, аз ҷумла оби баҳр ва маҳлули шурро пешгирӣ кунед.

8.7 Ба ях бастани ҳисгар роҳ надихед. Ҳангоми насб ва интиқол аз ларзиш ва зарба муҳофизат кунед.

8.8 Дастгоҳ мувофиқи санадҳои меъёрии маҳаллӣ оид ба партовҳои таҷҳизоти электронӣ коркард ё безарар гардониди мешавад.

9. Носозихо ва роҳҳои бартарафсозӣ

Дастгоҳ ғайол намешавад

- Мавҷудияти шиддати таъминотро дар клеммаҳои даромад санҷед.
- Дурустии пайвасти L ва N-ро санҷед.

Ҳолати доимии садамавӣ аз дуд

- Сабаб: ифлосшавии камераи оптикӣ. Дастгоҳро аз нав ғайол карда, набудани зарраҳоро санҷед.

Ба кор даромадани бардурӯғ аз газ

- Сабаб: ҳассосият ба газҳои дигар.
- Набудани спирт, пайвастрҳои бензол, метан, бутан ва ғайра, инчунин аз ҳад зиёд гарм нашудани изолятсияро санҷед.

Алоқа бо низоми INNEL K5 нест

- Сабаб: пайвасти нодуруст, контакт сустр ё кандашавии ноқил.
- Чора: бутунии ноқилҳо ва мувофиқати клеммаҳоро санҷед.

Ҳабардиҳандаи садой кор намекунад

- Сабаб: калиди DIP «Звук» (SW2) дар ҳолати OFF аст.
- Чора: SW2-ро ба ҳолати ON гузоред.

Ғайолшавии бардурӯғ аз ҷанг ё газ

- Реҷаи «1»-ро интиҳоб карда, ҳассосиятро то «90%» кам кунед.
- Реҷаи «5» ва ҳассосияти «100%»-ро интиҳоб кунед (ғайолшавӣ Ҳангоми ҳамзамон иҷро шудани шартҳои «Газ» ва «дуд»).

10. Интиҳоби параметрҳои кор

10.1.1 Ҳассосият бо тоб додани потенциометри «Чувств.» аз 5% (ҳадди ақал) то 100% (ҳадди аксар) танзим мешавад.

Мувофиқати ҳолати потенциометр ва ҳадҳои ба кор даромадан:

Ҳисгар	100%	50%	5%
Газ (ppm)	100	800	1500
Дуд (дельта)	50	325	600
Ҳарорат (°C)	55	77,5	100

10.1.2 Ҳисоби кифоягии муҳофизат

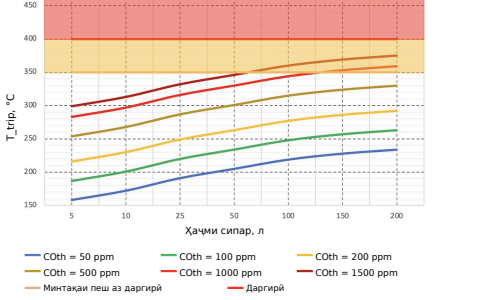
T_{trip} - ҳарорати қисми нуқсондор (изоляцияи, контакт, корпус) Ҳангоми ба кор даромадани дастгоҳ, °C.
T_{ign} - ҳарорате, ки дар он аксари изолятсияҳо ба даргирӣ оғоз мекунад (400-500 °C).

Меёри кифоягии муҳофизат: **T_{trip} < T_{ign}**
Захираи ҳароратӣ: **ΔT_{margin} = T_{ign} - T_{trip}**
Захираи ҳадди ақали иҷозатшуда: **ΔT_{min} = K_{resp} × 50 °C**, ки K_{resp} коэффисиенти омилҳои вазинкунанда аст.

Муҳандиси лоиҳакаш ΔT_{margin}-ро барои сипари мушаххас муайян карда, бо ΔT_{min} муқоиса мекунад. Бо ин роҳ кифоягии муҳофизат ва дурустии танзимои интиҳобшуда арзёбӣ мешавад.

Омилҳои таъсиррасон ба ҳарорати ғайолшавӣ:

1. V - ҳаҷми сипар (бо зиёд шудани V, T_{trip} меағзояд).



Расми 1. Вобастагии ҳарорати ғайолшавӣ аз ҳаҷми сипар

2. CO_{th} - ҳадди ғайолшавӣ аз СО (ҳар қадар СО_{th} паст бошад, T_{trip} Ҳамон қадар паст аст).

3. K_{mat} - маводи корпуси сипар

Сипари пластикӣ: K_{mat} = 0,9

Сипари металлӣ: K_{mat} = 1

4. K_{bunch} - ҷойгиршавии кабелҳо (алоҳида / баста)

Кабели алоҳида: K_{bunch} = 1

Бастаи 3-5 кабел: K_{bunch} = 0,7-0,9

Бастаи 6 ё зиёда раг: K_{bunch} = 0,5-0,7

5. K_{vent} - ҳавокашии сипар

Сипари герметикӣ: K_{vent} = 1

Ҳавокашии табиӣ: 1,1-1,5

Ҳавокашии маҷбурӣ: 1,1-1,5

6. K_{resp} - омилҳои вазинкунанда

Сипари металлӣ дар нишаи бетонӣ: K_{resp} = 1

Сипари пластикӣ дар нишаи бетонӣ: K_{resp} = 1,15

Сипар дар ҳонаи ҷубин: K_{resp} = 1,5

Сипар дар серверхона, бойгонӣ ё осорхона: K_{resp} = 1,75

Сипар дар ҷевони дорои маводи сӯзанда: K_{resp} = 2

Тартиби ҳисоби кифоягии муҳофизат:

1. Аз номограмма (расми 1) барои ҳаҷми V ва ҳадди интиҳобшудаи CO_{th} қимати T_{trip-ro} ёбед.
2. Ба коэффисиентҳои ислоҳии K_{mat}, K_{bunch}, K_{vent} зарб занед.
3. ΔT_{margin} = T_{ign} - T_{trip-ro} ро ҳисоб кунед.
4. ΔT_{margin-ro} бо ҳадди ақали иҷозатшуда муқоиса кунед.

$$T_{trip} = T_{trip}^{CO}(V, CO_{th}) \times K_{mat} \times K_{bunch} \times K_{vent}$$

11. Хизматрасонии техникӣ

11.1 Дастгоҳ хизматрасонии махсуси техникиро талаб намекунад.

11.2 Дастгоҳ дар ҷойи истифода таъмир намешавад. Ҳангоми аз кор баромадан бояд иваз карда шавад.

12. Уҳдадориҳои кафолатӣ

12.1 Истеҳсолкунанда мутобикати дастгоҳро ба талаботи ТУ 27.12.24-003-83759461-2026 дар сурати риояи шартҳои истифода, интиқол ва нигоҳдории кафолат медиҳад.

12.2 Кафолати истифода - **5 сол аз рӯзи фурӯш**.

12.3 Кафолати нигоҳдории - **6 моҳ аз санаи истеҳсол**.

12.4 Дар давраи кафолат, дар сурати риояи қоидаҳои истифода, интиқол ва нигоҳдории, истеҳсолкунанда уҳдадор аст нуқсонҳоро роӣгон бартараф ё дастгоҳро иваз кунад.

12.5 Кафолат ба дастгоҳҳои зерин татбиқ намегардад:

- дорои осеби механикӣ;
- аз сабаби риоя нашудани шартҳои истифода аз кор баромада;
- бе иҷозат кушодашуда ё таъмиршуда.



Шартҳои пурраи кафолат дар сомона оварда шудаанд

13. Талони кафолат

Рақами силсилавий:	
Санаи фурӯш:	
Фурӯшанда:	
Тамоси соҳиб:	Ҷойи муҳр

14. Тамос бо истеҳсолкунанда

Истеҳсолкунанда: ЧДММ «ИННО-ИНЖИНИРИНГ» 142101, Русия, вилояти Москва, ш. Подолск, кӯчаи Плещеевская, ҳонаи 7.
info@innel.su

Эълонияи мутобикат дар сомонаи расмӣ истеҳсолкунанда ҷойгир аст.

Ба талаботи регламентҳои техникӣ Иттиҳоди гумрукӣ мувофиқ аст: ТР ТС 004/2011 «Дар бораи беҳатарии таҷҳизоти пастшидат» ва ТР ТС 020/2011 «Мутобикати электромагнитии воситаҳои техникӣ».

15. Дастгирии техникӣ



Max: +7 915 350 39 65
Telegram: @innel_support
Почта: support@innel.su
8 800 234 32 37

