

ПРИЛАД КОНТРОЛЮ ФАКЕЛА  
ВАРІАНТ-ФР  
ТУУ 16459137-001-95

## ТЕХНІЧНИЙ ОПИС ТА ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

УКРАЇНА, КИЇВ, 2013

Цей паспорт є об'єднаним документом, що включає технічний опис та інструкцію з експлуатації пристрою контролю факела ВАРІАНТ-ФР, далі по тексту "пристрій", з метою забезпечення правильного і повного використання його технічних можливостей.

### 1. ПРИЗНАЧЕННЯ.

1.1. Пристрій призначений для використання в системах контролю полум'я пальникових пристроїв, а також в системах автоматизації теплоенергетичних об'єктів, розпал яких здійснюється за допомогою запальника, що працює на природному газі ГОСТ 5542-87. Пристрій призначений для контролю і сигналізації наявності полум'я, а також контролю параметрів, що забезпечують безпечний розпал та для управління пристроями розпалювання.

Може бути застосований в якості приладу для захисту газопальникових пристроїв потужністю до 100 кВт.

### 2. ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ.

2.1. Основні параметри і габаритні розміри пристрою наведені в таблиці 1.

Таблиця 1.

Найменування показника,  
одиниця виміру

ВАРІАНТ-ФР

1. Час спрацювання при згасненні полум'я, с, не більше	2
2. Кількість параметрів, при порушенні яких блокується розпал	5
3. Час спрацювання при зміні вхідного сигналу, с, не більше	0,5
4. Напруга живлення змінного струму, В, в межах	220 +10%/-15%
5. Споживана потужність, Вт, не більше	12
6. Кількість виходів управління	5
7. Комутаційна здатність вихідного контакту при напрузі 220В змінного струму, ВА, не менше	1000
8. Напруга живлення детектуючого датчика полум'я (змінний струм, 50 Гц) В, в межах	від 180 до 240
9. Габаритні розміри, мм, не більше:	
- висота	170
- ширина	220
- глибина	85
10. Маса, кг, не більше	3,5

### 3. СКЛАД ВИРОБУ.

3.1. Комплект поставки пристрою в залежності від модифікації зазначений у таблиці 2.

Таблиця 2.

Позначення	Найменування	Кількість
ТУУ 16456137-001-95	Прилад контролю факела ВАРІАНТ-ФР	1
ВАРІАНТ-ФР 00.00.000 ПС	Паспорт, що включає опис та інструкцію з експлуатації	1
ТУ 25-02.050.215-82	Фотодатчик частотний ФДЧ	1*

\* - Поставляється при додатковому замовленні. Може бути замінений на контрольний електрод КЕ ТУ 25-02.050.017-72.

#### 4. ПРИСТРІЙ ТА РОБОТА.

4.1. Конструктивно пристрій виконано у вигляді єдиного блоку, що має металевий прямокутний корпус. Пристрій повинен встановлюватися у вирізі щита, для чого на бічних стінках передбачені кріплення. На нижній стінці корпусу є роз'єм для зовнішніх з'єднань і два запобіжника.

4.2. На лицьовій панелі пристрою ВАРІАНТ-ФР розташовані:

- Кнопки "ПУСК", "СТОП";
- Тумблер управління запальника "КЛАПАН ЗАПАЛЬНИКА";
- Індикатори світлові: "МЕРЕЖА", "ФАКЕЛ 1", "ФАКЕЛ 2", "ТИСК ПОВІТРЯ", "ТИСК ГАЗУ", "ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПАРАМЕТР", "УВАГА, ГАЗ", "НЕСПРАВНИЙ ФОТОДАТЧИК", "АВАРІЯ", "КЛАПАН ЗАПАЛЬНИКА", "ІСКРА", "ВІДСІЧНИЙ КЛАПАН".

4.3. Усередині корпусу розташовані:

- Плати з встановленими на них компонентами електричної схеми;
- Трансформатор;
- Роз'єм;
- Джгути проводів електричних зв'язків.

4.4. Електрична принципова схема пристрою наведена в додатку.

Електрична схема приладу включає:

- Схему, перетворюючу сигнали від датчика полум'я;
- Схему, перетворюючу сигнали від датчиків технологічних параметрів, при порушенні яких блокується проведення розпалу;
- Схему, керуючу вихідними реле;
- Джерело живлення.

4.4.1. Схема перетворення сигналу від датчика полум'я містить тригер на базі мікросхеми і безконтактний ключ на транзисторі. Тригерний режим роботи забезпечується ланцюгом позитивного зворотного зв'язку. Транзистор комутує котушку реле.

4.5. Принцип дії приладу ВАРІАНТ-ФР.

При подачі напруги живлення на приладі повинен включитися світловий індикатор "МЕРЕЖА". Якщо контрольовані параметри в нормі - не світяться, можна приступати до розпалювання. Тумблер "КЛАПАН ЗАПАЛЬНИКА" повинен знаходитися у включеному положенні. Для розпалювання запальника слід натиснути кнопку "ПУСК". При цьому подається напруга на трансформатор запалення і клапан запальника. На електродах запальника повинна з'явитися іскра, від якої запалюється газ, що надійшов в запальник через клапан запальника що відкрився. Від полум'я запальника за сигналом від контрольного електрода спрацьовує схема контролю полум'я пристрою, включається світловий індикатор "ФАКЕЛ 1", замикаються відповідні вихідні контакти реле і включають відсічний клапан, за наявності контрольного електрода на основному пальнику повинен засвітитися індикатор "ФАКЕЛ 2". Кнопку "ПУСК" можна відпустити, при цьому знімається напруга з високовольного трансформатора. Для відключення клапана запальника вимкнути тумблер "КЛАПАН ЗАПАЛЬНИКА". При зникненні полум'я або

порушенні параметрів, припиняється подача напруги на електромагнітний привід відсічного клапана. Вимикається індикатор "ФАКЕЛ", включається індикатор "АВАРІЯ". Якщо при пуску об'єкта, в момент натискання кнопки "ПУСК" порушений будь-якої з контрольованих при розпалювання і забезпечують його безпеку параметрів (відсутній тиск газу, тиск повітря, мається тиск палива після відсічного клапана на об'єкті, значення додаткового технологічного параметра не відповідає нормі і несправність фотодатчика) то блокується розпал, тобто пристроєм не подається напругу живлення на трансформатор запалення і на клапан запальника.

4.6. При зникненні факела або при порушенні будь-якого з параметрів, клапана знеструмлять і перекриють подачу газу на пальник.

При цьому на приладі включиться індикатор "АВАРІЯ". Перемикальний контакт реле аварії (220В 2А) видасть сигнал аварії.

Вимикається пальник кнопкою "СТОП", їй же знімається сигнал аварії.

## 5. РОЗМІЩЕННЯ ТА МОНТАЖ.

5.1. Щоб уникнути пошкодження пристрою слід транспортувати його в заводській упаковці безпосередньо до місця установки. При розпаковуванні пристрою необхідно переконатися у повній його схоронності. У разі пошкодження складається акт із зазначенням пошкоджених деталей, що підлягають заміні.

5.2. Пристрій розраховано на монтаж у виріз щита, для чого на корпусі передбачені спеціальні кронштейни.

Приміщення, в якому встановлюється пристрій повинно бути вибухобезпечним, не містити агресивних газів і парів. Місце встановлення пристрою повинно бути освітлено і зручно для обслуговування.

Монтаж пристрою, прокладка і розбирання проводів зовнішніх з'єднань повинні відповідати вимогам "Правил будови електроустановок" (ПУЕ).

5.3. Електричні з'єднання пристрою повинні бути виконані у вигляді джгутів вторинної комутації. Рекомендується виділяти в окремі провідники вхідні кола, кола живлення. Допускається вихідні ланцюги і ланцюги живлення об'єднувати в одному кабелі.

Монтаж контрольного електрода (КЕ) бажано вести екранованим проводом. Електричний зв'язок КЕ - "земля" слід здійснювати не через металоконструкції, а виконувати проводом.

5.4. Схеми підключення пристрою наведені.

## 6. ВКАЗІВКИ ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ.

6.1. Повинні дотримуватися нижченаведені заходи безпеки.

6.1.1. При установці пристрою на місці експлуатації повинно бути забезпечено надійне кріплення до щита.

6.1.2. Не допускається подача живлення на пристрій, якщо корпус його не заземлений за допомогою контакту "0В" роз'єму.

6.1.3. Технічне обслуговування при роботі пристрою, вимірювання параметрів і перевірка технічного стану пристрою повинні проводитися з дотриманням вимог діючих "Правил техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів" (ПТБ), "Правил техніки безпеки при експлуатації електроустановок" (ПУЕ).

6.1.4. Всі роботи з монтажу та демонтажу пристрою виробляти при повністю знятій напрузі живлення. При цьому на розподільному щиті, що живить пристрій, необхідно вивісити табличку з написом "НЕ ВКЛЮЧАТИ, ПРАЦЮЮТЬ ЛЮДИ".

6.1.5. Персонал, який обслуговує пристрій, повинен мати кваліфікаційну групу з техніки безпеки не нижче II відповідно до ПТБ.

6.2. З метою забезпечення правильної експлуатації пристрою обслуговуючий персонал повинен бути ознайомлений з призначенням, технічними даними, працею, пристроєм та іншими вимогами цього паспорта.

6.3. Для забезпечення нормальної роботи пристрою рекомендується виконувати у встановлені терміни наступні заходи.

6.3.1. При вимкненій напрузі живлення перевірити надійність кріплення пристрою і його зовнішніх кіл.

6.3.2. У період капітального ремонту основного обладнання об'єкта проводити перевірку технічного стану пристрою в лабораторних умовах.

## 7. ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ.

7.1. Перевірити правильність монтажу та встановлення приладу і датчиків перед першим включенням приладу.

При використанні для контролю полум'я контрольного електрода при великих швидкостях газоповітряної суміші необхідно висунути електрод таким чином, щоб він не перешкоджав правильному руху іонізованих частинок від електрода до маси. Для цього деталь пов'язана з масою повинна бути розташована поруч з електродом або за ним по напрямку потоку.

Підготовка агрегату до роботи проводиться відповідно до діючої інструкції.

## 8. ПОРЯДОК РОБОТИ.

8.1. Подати напругу живлення 220 В на пристрій. Повинен включитися світловий індикатор "МЕРЕЖА". Тумблер "КЛАПАН ЗАПАЛЬНИКА" встановити в положення "ВКЛ".

При появі світлових сигналів про порушення значень параметрів, що забезпечують безпечне розпалювання, виявити та усунути причину порушення, після чого почати розпалювання.

8.1.1. Натиснути кнопку "ПУСК".

8.1.2. Через 2 сек. після появи індикації "ФАКЕЛ" відпустити кнопку "ПУСК". При цьому припиниться подача напруги на трансформатор запалювання. Відсічний клапан що відкрився після появи факела подасть газ на пальник.

8.1.3. При будь-якому з порушень - згасанні факела; зниженні тиску газу, повітря або порушенні технологічного параметра - станеться відсічення палива, реле аварії перемкне свої контакти (включить сирену), буде світитися індикатор "АВАРІЯ" на приладі і індикатор відповідного параметра.

8.1.4. При негерметичності відсічного клапану буде світитися індикатор "УВАГА ГАЗ".

8.1.5. При помилковому контролі факела буде світитися індикатор "НЕСПРАВНИЙ ФОТОДАТЧИК".

Після усунення причини порушення приступити до розпалювання в порядку, вказаному в пп. 8.1.1., 8.1.2.

Аналогічні дії у вказаному порядку слід виконати при аварійному відключенні працюючого приладу.

8.1.6. Для відключення пальника необхідно натиснути на кнопку "СТОП"; переконатися в тому, що відсічний клапан перекрив газ, а індикатор "ФАКЕЛ" згас.

Про будь-які порушення повідомляти відповідальній особі, із записом у журналі.

## 9. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.

9.1. Технічне обслуговування пристрою повинне включати наступні роботи:

- настройку та перевірку при першому включенні пристрою;
- профілактичні огляди та перевірки технічного стану;
- перевірку після ремонту пристрою в лабораторних умовах.

9.2. Налагодження та перевірка при першому включенні пристрою.

9.2.1. Підготовка агрегату до пуску проводиться відповідно до діючої інструкції.

Включити пристрій відповідно до пп. 8.1.

9.2.2. Перевірку блокування розпалу пристроєм модифікації ВАРІАНТ-ФР по каналу тиску повітря (робота вентилятора) виконати шляхом включення приладу при вимкненому вентиляторі (закритої повітряній заслінці за наявності датчика тиску повітря) агрегату.

Подати напругу 220В на пристрій. Повинні світитися індикатори "МЕРЕЖА", "ТИСК ПОВІТРЯ". Натиснути кнопку "ПУСК".

Переконалися у відсутності іскри розпалу та відсутності факела на запальнику (клапан запальника повинен бути закритий).

9.2.3. Перевірку блокування розпалу приладом ВАРІАНТ-ФР по каналу "ТИСК ГАЗУ" виконати шляхом включення приладу при закритій засувці перед клапаном-відсікачем. Подати напругу живлення 220 В на пристрій. Повинні включитися світлові індикатори "МЕРЕЖА", "ТИСК ГАЗУ". Натиснути на кнопку "ПУСК".

Переконалися у відсутності іскри розпалу й відсутності факела на запальнику.

9.2.4. Перевірку блокування розпалу пристроєм ВАРІАНТ-ФР по каналу технологічного параметра виконати шляхом включення пристрою при порушенні нормального значення технологічного параметра.

Подати напругу живлення 220 В на пристрій. Повинні включитися світлові індикатори "МЕРЕЖА", "ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПАРАМЕТР". Натиснути на кнопку "ПУСК".

Переконалися у відсутності іскри розпалу та відсутності факела на запальнику.

9.2.5. Перевірку блокування розпалу пристроєм ВАРІАНТ-ФР з контролю наявності тиску газу після відсікача виконати при відкритому клапані-відсікачі, закритих ручних запірних органах перед пальником. Повинен включитися світловий індикатор "УВАГА, ГАЗ".

Переконалися у відсутності іскри розпалу та в тому, що не відкрилася клапан запальника.

9.3. Профілактичні огляди та перевірки технічного стану пристрою повинні проводитися відповідно до встановленого графіка але не рідше одного разу на тиждень при безперервній роботі агрегату, а також при пуску агрегату.

9.3.1. При огляді слід переконалися у відсутності механічних ушкоджень пристрою, порушенні встановленої чутливості по каналу контролю полум'я, перевірити надійність кріплення зовнішніх з'єднань. На кожусі пристрою не повинно бути будь-яких сторонніх предметів. Протерти поверхню пристрою сухою ганчіркою.

9.3.2. Під час перевірки технічного стану пристрою відсічні паливні клапани агрегату повинні бути переведені в режим ручного управління, щоб не викликати аварійних відключень агрегату.

9.3.3. При використанні для контролю полум'я контрольного електрода перевірку слід робити шляхом замикання його на масу (землю). При цьому повинні: відключитися нормальний світловий сигнал "ФАКЕЛ", включитися світлові сигнали "АВАРІЯ" на пристрої а також включитися звуковий аварійний сигнал на агрегаті за час не більше 2 сек.

9.3.4. Перевірки технічного стану приладу ВАРІАНТ-ФР по захисту працюючого агрегату при порушенні якогось із 4-х контрольованих параметрів повинні окремо проводитися шляхом замикання відповідних блок-контактів або вихідних контактів датчиків, які знаходяться в слаботочному ланцюгу напругою +27 В, живиться від приладу.

Після перевірок технічного стану приладу відсічні паливні клапана агрегату повинні бути знову переведені в режим дистанційного керування.

9.3.5. Після ремонту прилад повинен пройти технічне обслуговування, що включає нижченаведені лабораторні випробування.

Нормальні значення факторів зовнішнього середовища при випробуваннях відповідно до ГОСТ 15150-69 повинні бути:

-температура від 15 до 35 С;

-відносна вологість повітря від 45 до 80%

-атмосферний тиск від 84 до 106,7 кПа.

9.3.5.1. Перевірка перехідного опору між елементами заземлення і корпусом приладу проводиться омметром.

Перехідний опір має бути не більше 1 Ом.

9.3.5.2. Перевірка електричного опору ізоляції приладу повинна проводитися при відключених зовнішніх колах за допомогою мегаомметра класу точності не нижче 2,5. Випробувальна напруга 500 В. Електричний опір має бути не менше 40 МОм.

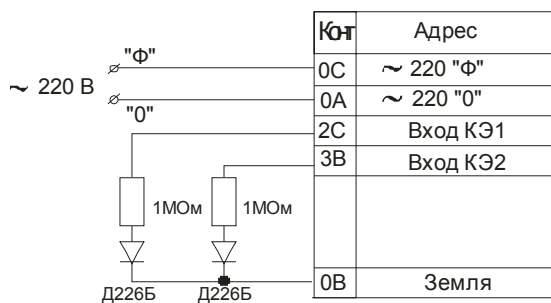
### МОЖЛИВІ НЕСПРАВНОСТІ І МЕТОДИ ЇХ УСУНЕННЯ.

10.1. Конструкція приладу надійна і при правильній експлуатації забезпечується тривала робота виробу.

Однак в процесі експлуатації приладу можуть виникнути несправності, імовірні причини та методи усунення яких зазначені в таблиці 3.

Таблиця 3.

Характер несправності	Вірогідна причина	Метод усунення
При поданій напрузі живлення з мережі не включаються індикатори приладу	Перегорів запобіжник приладу	Замінити запобіжник приладу
Не включається один з індикаторів приладу при нормальному значенні параметра	Вийшов з ладу відповідний індикатор	Замінити несправний індикатор
Контроль полум'я працює нестійко при стабільному факелі в агрегаті	Вплив зовнішніх магнітних полів	З'єднати датчик полум'я з приладом екранованим кабелем
	Порушена ізоляція контрольного електрода	Перевірити опір між КЕ та "Землею". R більше 10 МОм
	Неправильна установка контрольного електрода	Перевірити установку КЕ згідно п.п. 5.2, 7.1
Перевірити схему контролю полум'я згідно малюнка	Прилад несправний	Замінити прилад



Перевірка схеми контролю полум'я

### 11. ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ.

11.1. Транспортування приладів слід проводити в транспортній упаковці в критому автомобільному або залізничному транспорті відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на даному виді транспорту.

11.2. Зберігання приладів слід проводити в упаковці та в закритих приміщеннях з природною вентиляцією при плюсовій температурі.

## 12. ГАРАНТІЙНІ ЗАБОВ'ЯЗАННЯ

12.1. Виробник гарантує відповідність приладу вимогам технічних умов ТУУ 16459137-001-95 при дотриманні умов транспортування, зберігання, монтажу та експлуатації.

12.2. Гарантійний термін експлуатації - 18 місяців з дня введення приладу в дію, гарантійний термін зберігання - 6 місяців.

Гарантія діє при наявності гарантійного талону.

Повністю заповнений гарантійний талон з супровідним листом направляється підприємству - виробнику за адресою:

Україна, 02166, м.Київ, пр. Лісовий 39а,

ТЦ "КОНТРОЛЬНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ".

Тел.: (044) 519-46-83, E-mail: [kip@i.kiev.ua](mailto:kip@i.kiev.ua)

## 13. СВДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

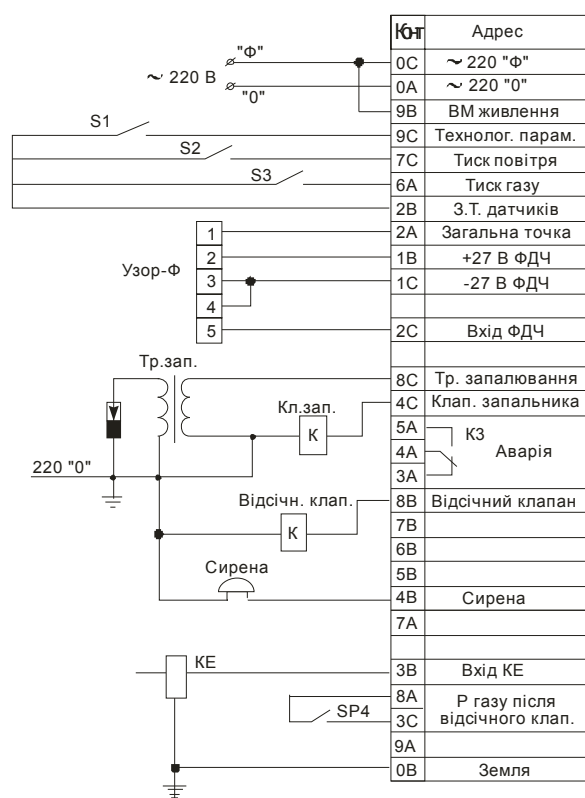
Прилад контролю факела ВАРІАНТ-ФР заводський номер \_\_\_\_\_ відповідає технічним умовам ТУУ 16459137-001-95 і визнаний придатним до експлуатації

Дата випуску " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 р.

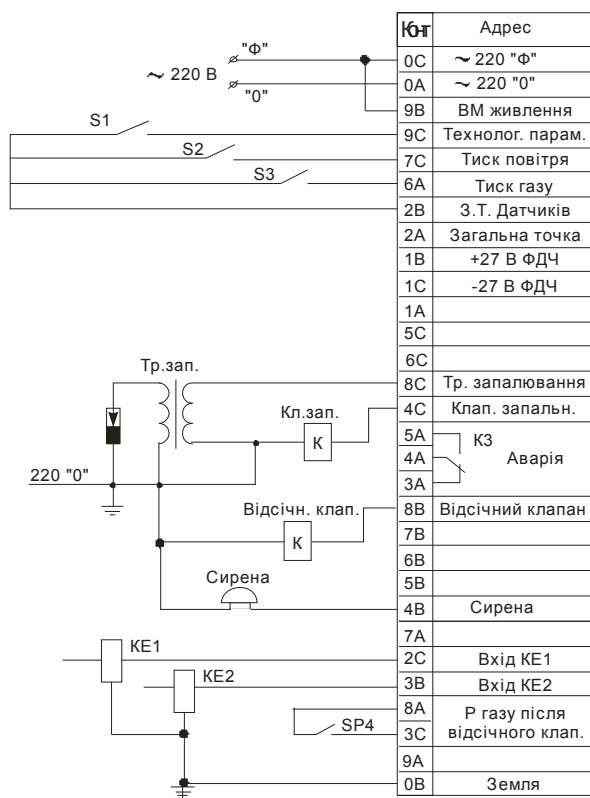
М.П. приймання провів \_\_\_\_\_

(дата, підпис)

## СХЕМА ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРИЛАДУ ВАРІАНТ-ФР



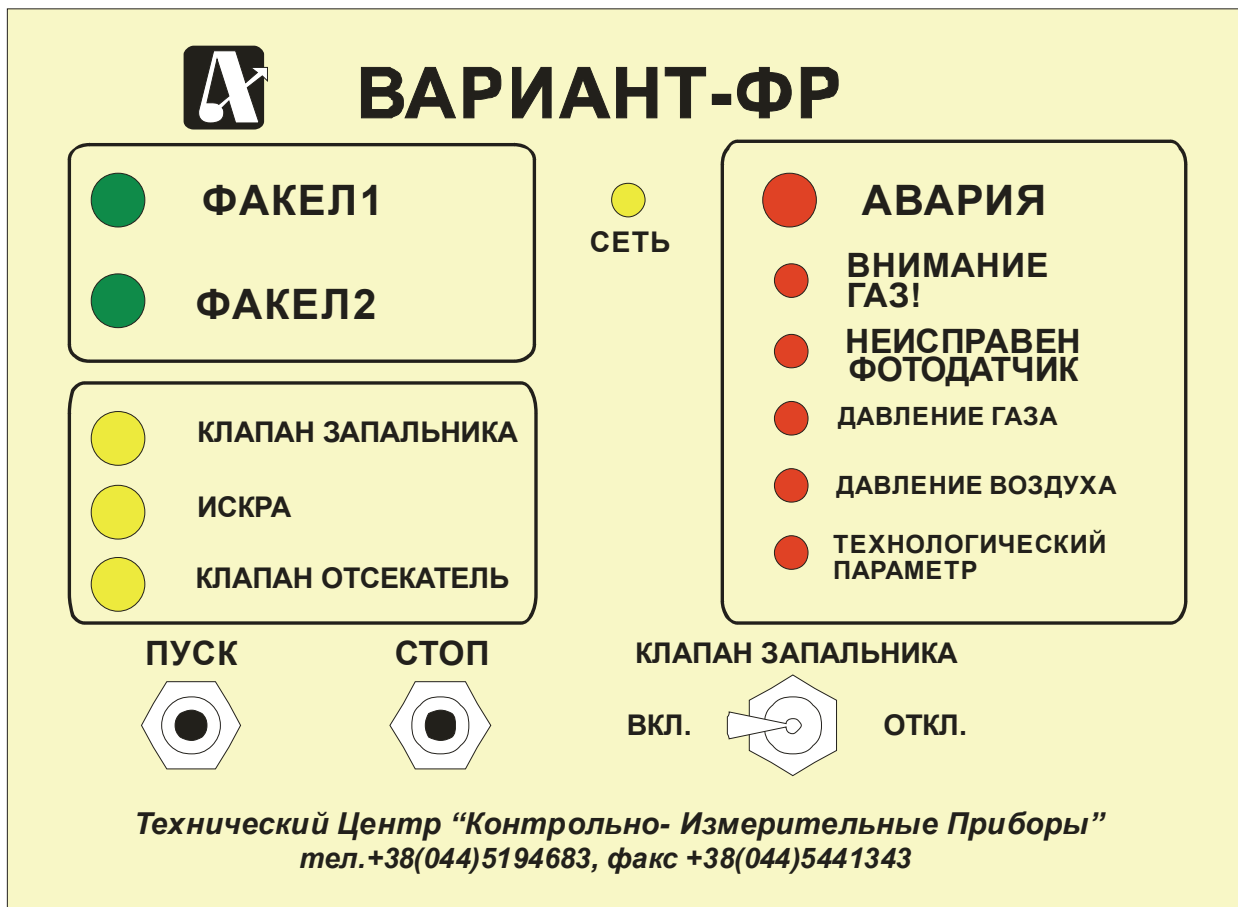
з двома контрольними електродами



з контрольним електродом та ФДЧ

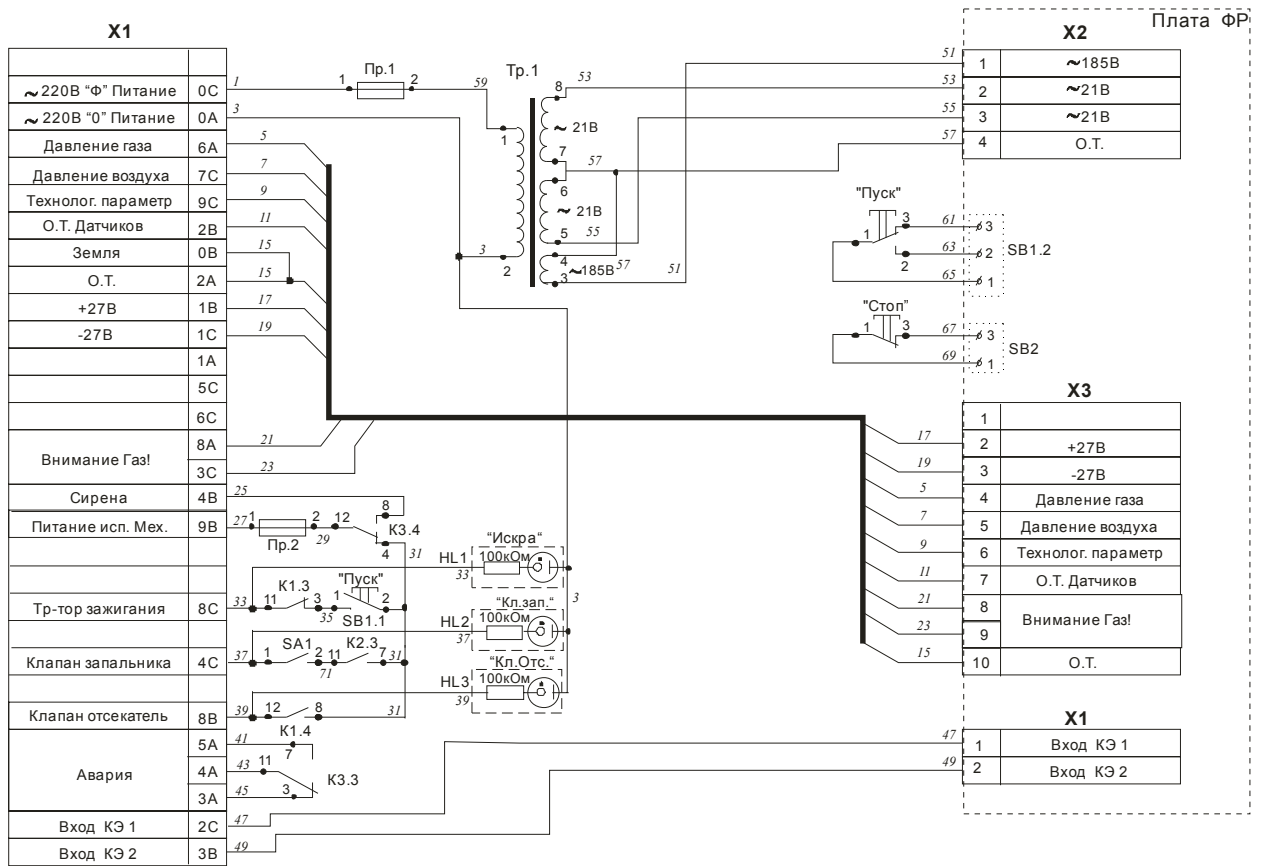
В.М. – виконавчий механізм

З.Т. – загальна точка



ВАРИАНТ-ФР. ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД.





ВАРІАНТ-ФР. СХЕМА ЕЛЕКТРИЧНА ПРИНЦИПОВА.