

ПП “Фурман’С”

# **VE Tester**

**Контролер стенду для  
ремонту дизельних  
паливних насосів  
високого тиску типу VE**

м.Хмельницький 2011

## Основні функції

- ручне і автоматичне регулювання положення дозатора
- керування кутом випередження
- вимірювання кута випередження за допомогою датчика на форсунці
- вимірювання частоти обертів
- вимірювання температури
- вимірювання струму і напруги електромагніта дозатора
- вимірювання струму клапана випередження
- вимірювання тиску за допомогою зовнішнього датчика
- керування клапаном подачі пального
- автоматичне відпрацювання заданої кількості циклів

## Призначення контролера

Контролер призначений для емітування електронних сигналів управління паливним насосом високого тиску з індуктивним зворотнім зв'язком (EDC).

## Основні дані

Напруга живлення 220В ±15%, 50Гц  
Сумарний вихідний струм 12А  
Сумарна вихідна потужність 170Вт  
Сумарна споживана потужність 200Вт  
Габарити контролера - висота 130мм, ширина 295мм, глибина 230мм  
Маса 3кг. макс.  
Температура зберігання: -30°C ... +60°C  
Температура експлуатації: -10°C ... +40°C  
Відносна вологість експлуатації 8...80 % без конденсації  
Відносна вологість зберігання 5...95 % без конденсації

## Вказівки з експлуатації

Якщо контролер внесено з холодного приміщення в тепле, перед увімкненням його слід витримати 1-1,5 год., так як існує небезпека утворення конденсату. Перед початком експлуатації слід переконавшись в цілісності кабелю живлення, та кабелів під'єднання зовнішніх кіл. Силові кола розраховані на надструми короткого замикання протягом нетривалого часу, однак не гарантують цілісність при потраплянні напруги із зовні.

## Влаштування контролера

Контролер виконано в настільному пластмасовому корпусі. На передній панелі міститься рідкокристалічний індикатор 2 рядки по 20 символів, функціональні кнопки і енкодер див. рис.1. На задній панелі містяться гвинтові клеми для під'єднання зовнішніх кіл див. рис.2.

## Органи управління

Управління контролером здійснюється за допомогою кнопок і енкодера.

Обертання енкодера здійснює збільшення/зменшення числа чи параметра, в залежності від режиму роботи.



- вибір режиму зміни положення дозатора



- вибір режиму зміни проценту управління кутом випередження



- встановити нульове значення поточного параметру (дозатора чи випередження)

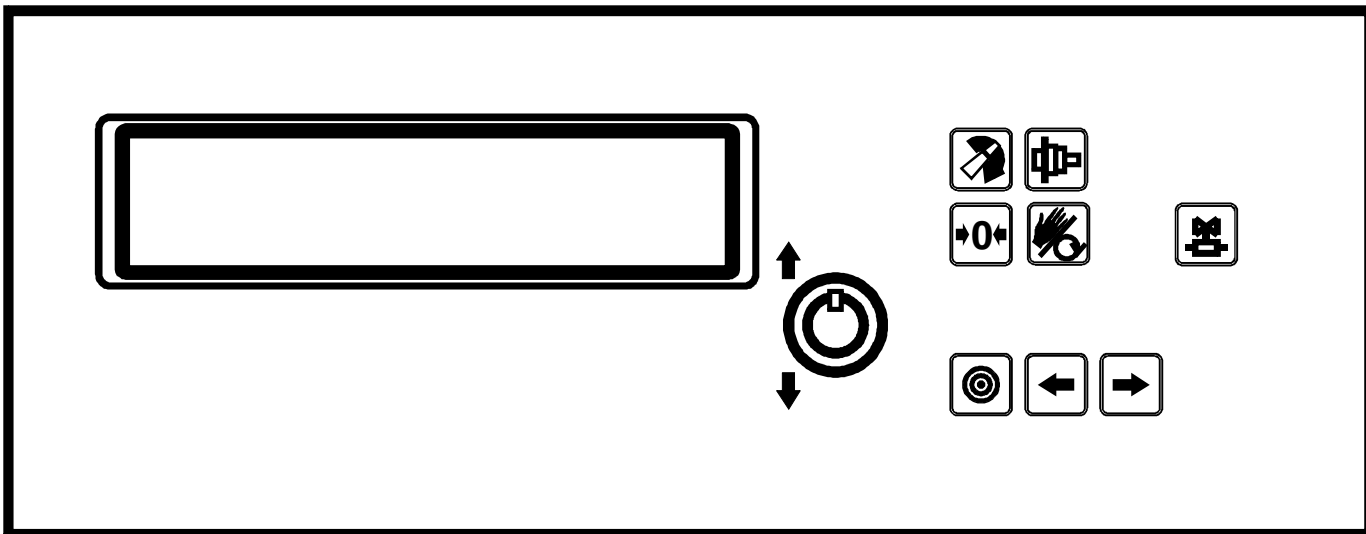


Рис.1. Контролер, вигляд з боку передньої панелі

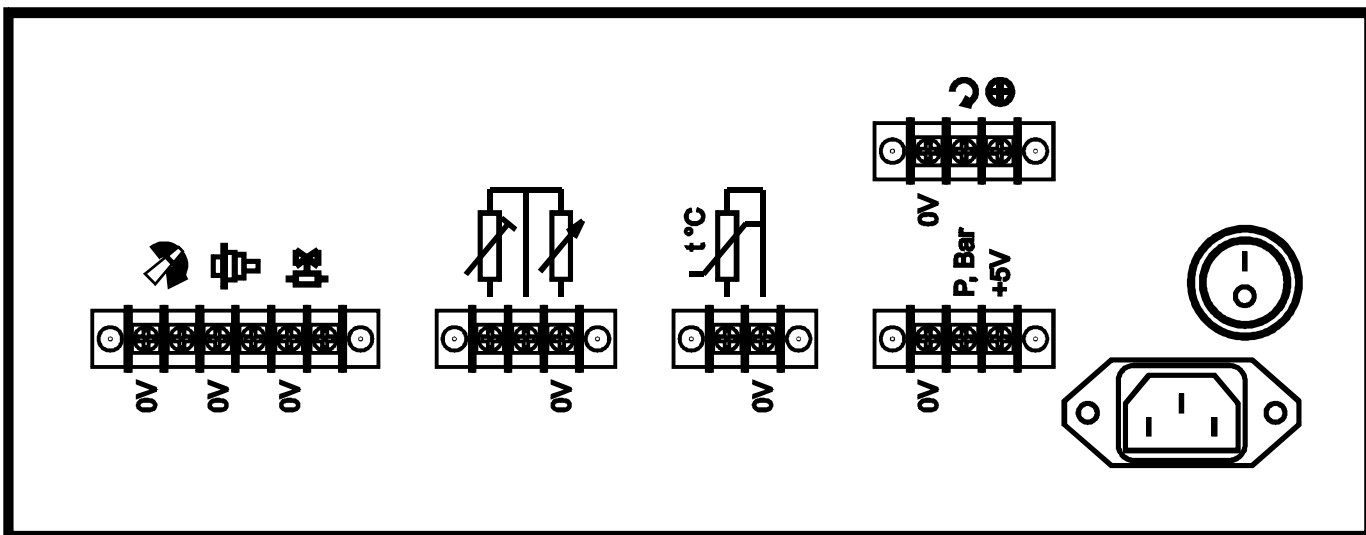









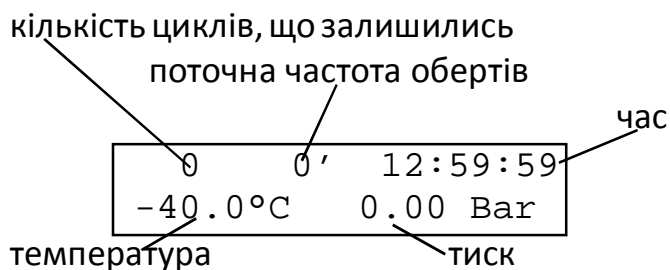
Рис.2. Контролер, вигляд з боку задньої панелі

-  - перемикання ручного чи автоматичного регулювання положення дозатора, а також вхід в режим модифікації параметра і підтвердження змін при роботі в меню
-  - включення/виключення клапана подачі пального, та запуск відрахування заданої кількості циклів, якщо параметр “кількість циклів”, не дорівнює нулю
-  - вхід/вихід з меню та вихід з режиму модифікації без збереження внесених змін
-  - кнопки вибору набору відображення параметрів, а також
-  для вибору розряду в параметрі що модифікується

## Головний екран

Головний екран складається з трьох наборів відображувальних параметрів, переключення між якими відбувається за допомогою кнопок  

перший



## другий

### електромагніт дозатора

напруга струм процент управління

I	0.0V	0.00A	0.0%
	0.00V	0.71V	0.0%

кола індуктивного датчику кута повороту:  
завдання

фактичне значення

процент управління кутом випередження

## третій

### електромагніт дозатора

напруга струм процент управління

I	0.0V	0.00A	0.0%
	0.0°	0.00A	0.0%

вимірний кут  
випередження

струм клапана  
випередження

процент  
управління  
клапаном  
випередження

## Меню

Вхід і вихід з меню здійснюється за допомогою кнопки



Кореневе меню містить 5 пунктів:

**РЕГУЛЯТОР**

**ДАТЧИК ТИСКУ**

**ДАТЧИК ОБЕРТІВ**

**ДАТЧИК-ЗОЛОТНИК**

**ЧАС І ДАТА**

**НАЛАШТУВАННЯ АЦП**

## РЕГУЛЯТОР :

Крег	0.0-1.0V	0.150
Крег	1.0-2.0V	0.150
Крег	2.0-2.5V	0.140
Крег	2.5-3.0V	0.130
Крег	3.0-3.5V	0.100
Крег	3.5-4.0V	0.040
Крег	4.0-4.5V	0.040
Крег	4.5-5.0V	0.040
макс. упр.		045.0 %

Підменю **РЕГУЛЯТОР**, містить параметри для управління положенням дозатора. Через те, що залежність положення дозатора від поданого сигналу на його електромагніт нелінійна, діапазон розбито на піддіапазони, кожен із своїм коефіцієнтом, що визначає відгук регулятора в залежності від різниці між заданим і фактичним значенням положення дозатора.

Останній параметр "макс. упр.", дозволяє обмежити поданий регулятором на електромагніт сигнал, щоб запобігти надмірному перерегулюванню і не доводити до спрацювання апаратного захисту. При ручному управлінні дозатором це обмеження не діє.

## ДАТЧИК

## ТИСКУ


Напруга 1	0.500 В
Тиск 1	00.00 БАР
Напруга 2	4.500 В
Тиск 2	60.00 БАР

Дане підменю містить налаштування характеристики перетворення датчика тиску за двома точками. Реальний сигнал з датчика тиску не повинен перевищувати 3.3В, але у разі виникнення потреби в задіяні ширшого діапазону напруг, необхідно задіювати зовнішній резистивний подільник, при цьому відповідним коефіцієнтом в підменю **НАЛАШТУВАННЯ АЦП** необхідно досягнути відповідності показів.

## **ДАТЧИК ОБЕРТІВ**

Кіл. Циклів 1000

Імп. на Оберт 0001

Кількість циклів - це параметр, що визначає тривалість тестування насоса, якщо він не дорівнює нулю, то після натискання кнопки 

відбудеться відкриття клапана, із кожним обортом буде відмінюватись один цикл (див. перший головний екран), після досягнення нуля відбудеться закриття клапана. Таким чином можна проконтролювати кількість пального, що наливатимуть форсунки.

Якщо ж цей параметр дорівнює нулю, то відкривання і закривання клапана здійснюється лише кнопкою.

Параметр "Імпульсів на оберт", визначає кількість імпульсів що дає датчик обертів за один оберт валу насоса, має бути 1.

## **ДАТЧИК- ЗОЛОТНИК**

Зміщення -116

Маштаб.Коеф. 04.51 В

Золотник 00.71 В

Код АЦП 0096

### **НОРМАЛІЗАЦІЯ**

Дане підменю дозволяє налаштувати нижню і верхню межу відображення напруги що відповідає куту повороту дозатора. Перед налаштуванням необхідно в підменю "НОРМАЛІЗАЦІЯ" перших два параметра встановити в 0В, а наступних два в 5В. Далі, підбором параметра "Зміщення", досягнути необхідного значення напруги при мінімальному положенню дозатора, а параметром "Маштаб.Коеф.", при максимальному положенню дозатора, спостерігаючи напругу в параметрі "Золотник".

Підбір цих параметрів необхідно проводити послідовним наближенням за декілька разів, так, як вони впливають взаємовплив.

### **НОРМАЛІЗАЦІЯ**

U0 виміряне

U0 має бути

U1 виміряне

U1 має бути

U2 виміряне

U2 має бути

U3 виміряне

U3 має бути

U4 виміряне

U4 має бути

U5 виміряне

U5 має бути

U6 виміряне

U6 має бути

U7 виміряне

U7 має бути

U8 виміряне

U8 має бути

U9 виміряне

U9 має бути

U10 виміряне

U10 має бути

U11 виміряне

U11 має бути

U12 виміряне

U12 має бути

U13 виміряне

U13 має бути

### **Відновл. заводських**

Дане підменю дозволяє задати характеристику перетворення залежності напруги зворотнього зв'язку від кута повороту дозатора (золотника). Останній пункт дозволяє відновити цю групу до заводських, для цього в останній пункт необхідно зайти і підтвердити відновлення. Відновлення відбувається лише до вимкнення живлення, тому, щоб залишити зміни і в постійній пам'яті,

необхідно кожен параметр ввести в режим модифікації і підтвердити зміни.

#### ЧАС І ДАТА

12:59:59

31.07.2011

НЕДІЛЯ

#### НАЛАШТУВАННЯ АЦП

Тиск Р 3.300

U Р 0.000

Золотник 10.00

U золотн. 00.00

U бортова 014.0

V1 014.1

U V1 014.0

I1 3.300

U I1 00.00

I2 3.300

U I2 00.00

T зовніш. 3.300

U Tзов. 3.140

Дане підменю дозволяє налаштувати вимірювальні канали. Для кожного каналу є масштабний коефіцієнт і виміряна ним напруга. Масштабним коефіцієнтом досягається відповідність виміряного значення напруги фактичній. Масштабний коефіцієнт - це фактично максимальна вимірювальна напруга.

Якщо канал тиску потребує вимірювання ширшого діапазону напруг а ніж 3.3В то необхідно використовувати зовнішній подільник, при цьому за допомогою параметру "Тиск Р", необхідно досягнути однакових показів зовнішнього приладу і показів контролера.

Канал Золотника тут просто нормується а остаточне налаштування відбувається у відповідному підменю.

Параметр "U бортова" - задає фактичну напругу живлення, що виробляється внутрішнім джерелом, вона використовується в обрахунках напруги,

що подається не електромагніт дозатора. Параметр "V1"- масштабує канал напруги електромагніта дозатора.

Параметр "I1"- масштабує канал струму електромагніта дозатора.


Параметр "I2"- масштабує канал струму клапана випередження.

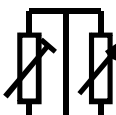
Параметр "T зовніш."- масштабує канал вимірювання температури.

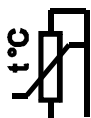
## Зовнішні підключення

 електромагніт дозатора

 клапан випередження

 клапан подачі пального

 кола датчика положення дозатора

 датчик температури

 датчик обертів

 датчик на форсунці

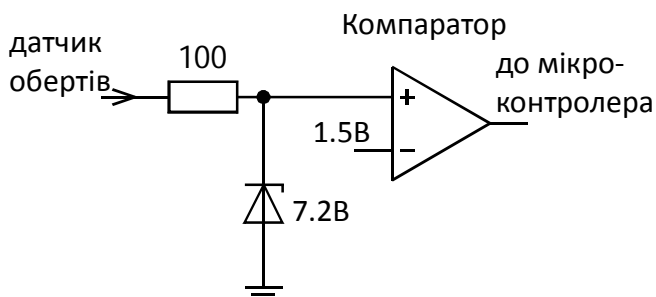
**0V** спільний, для датчиків обертів та форсунки

**0V** спільний

**P, Bar** сигнал з датчика тиску

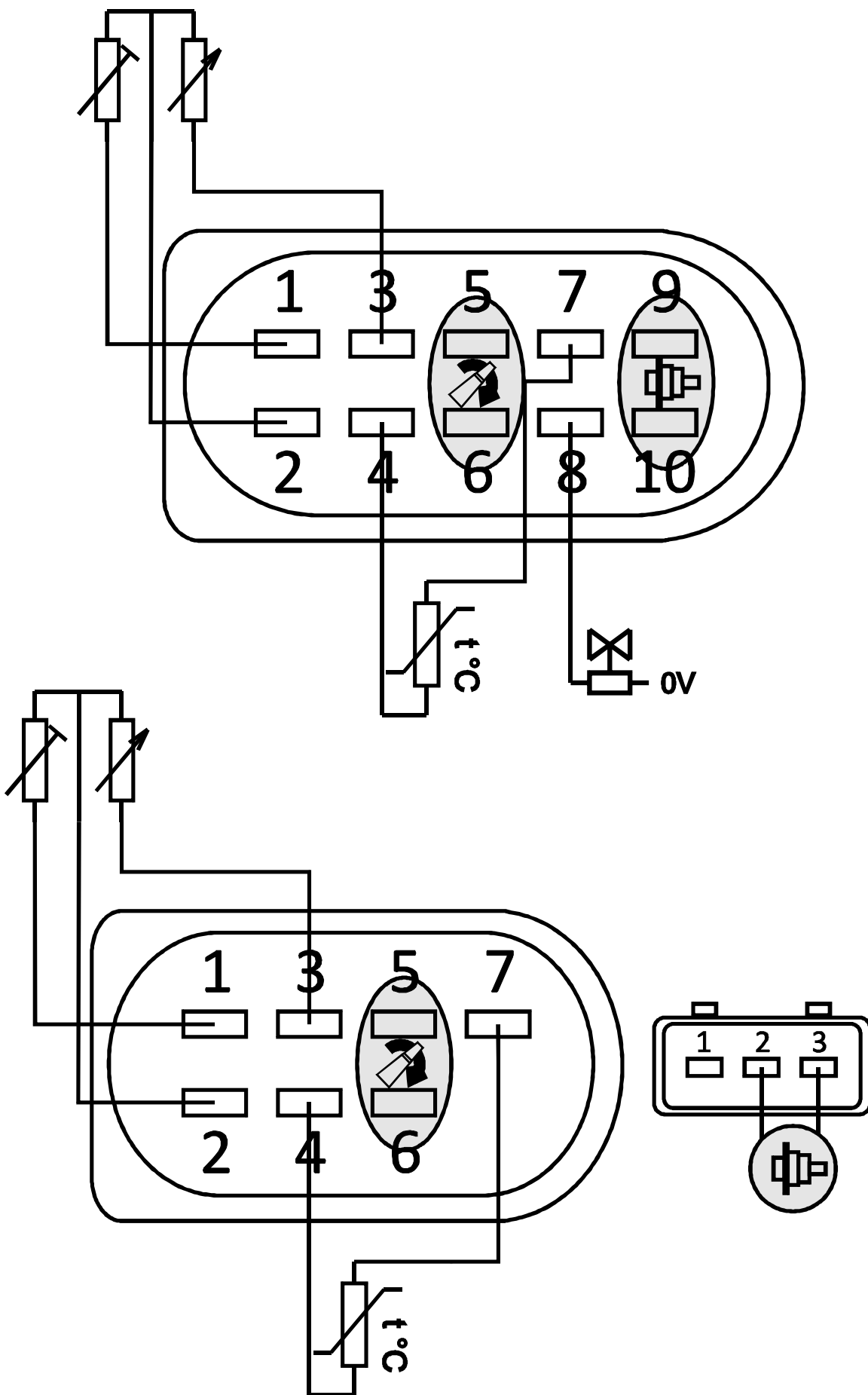
**+5V** напруга живлення датчика тиску

## Спрощене вхідне коло для датчика обертів

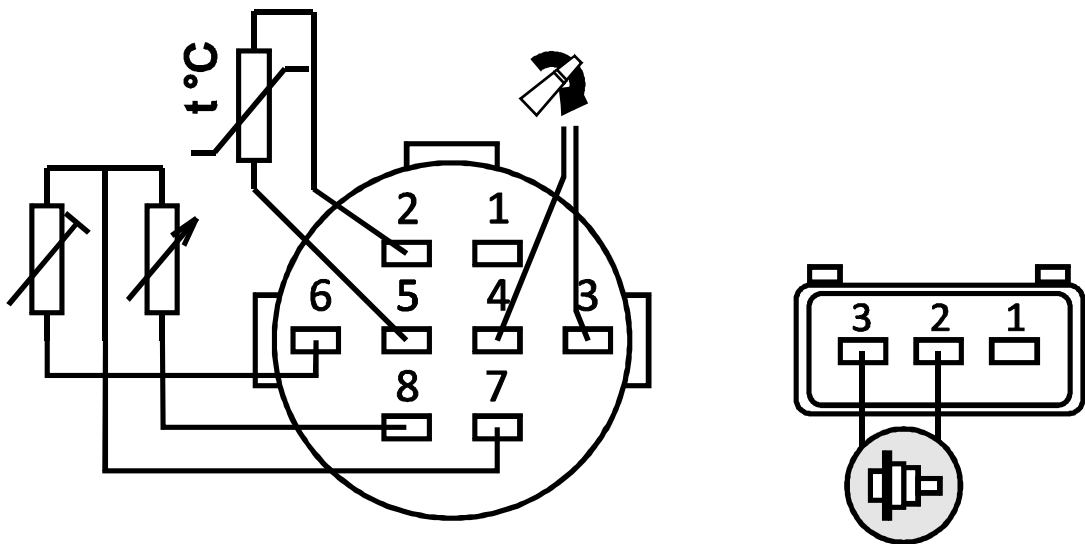
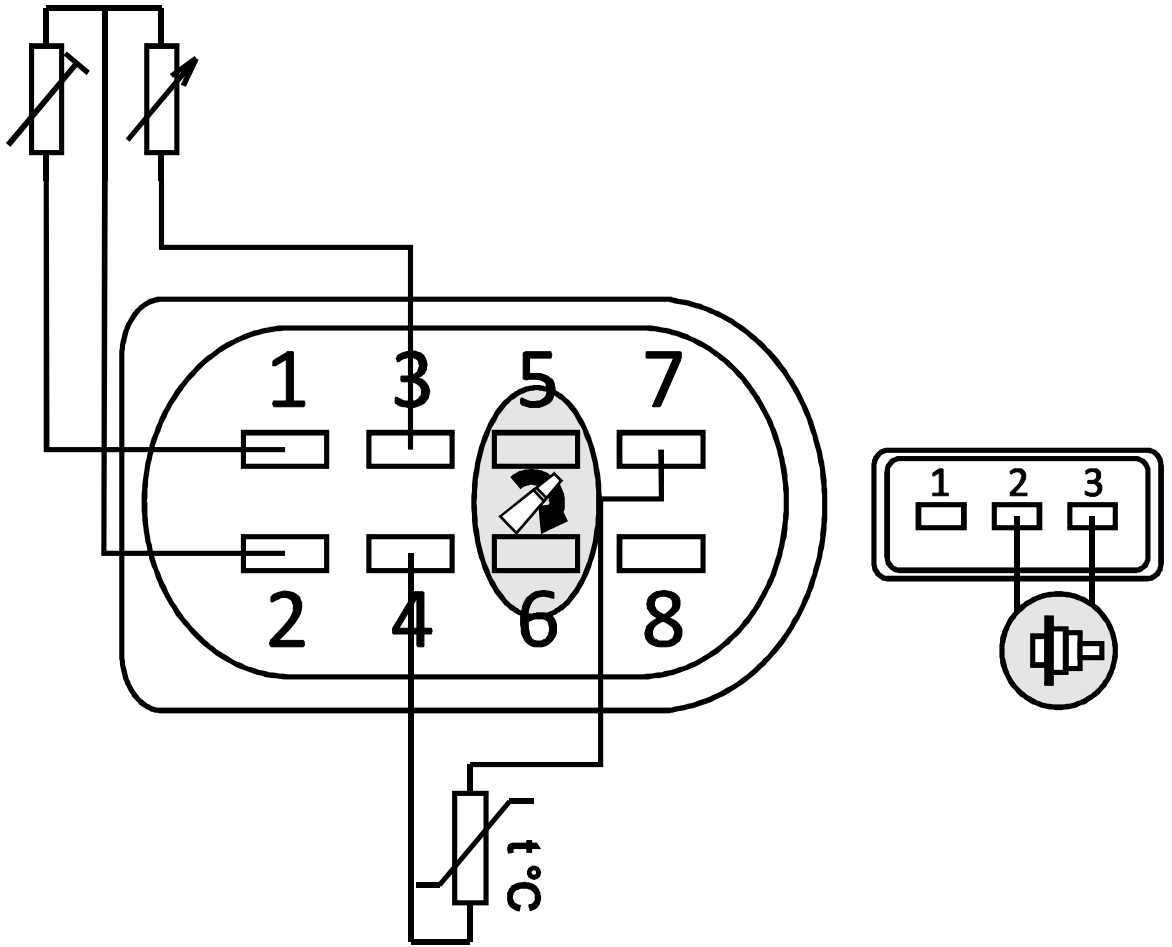


В якості датчика обертів можна дачик колінвала, або інший придатний датчик.

# Приклад підключення

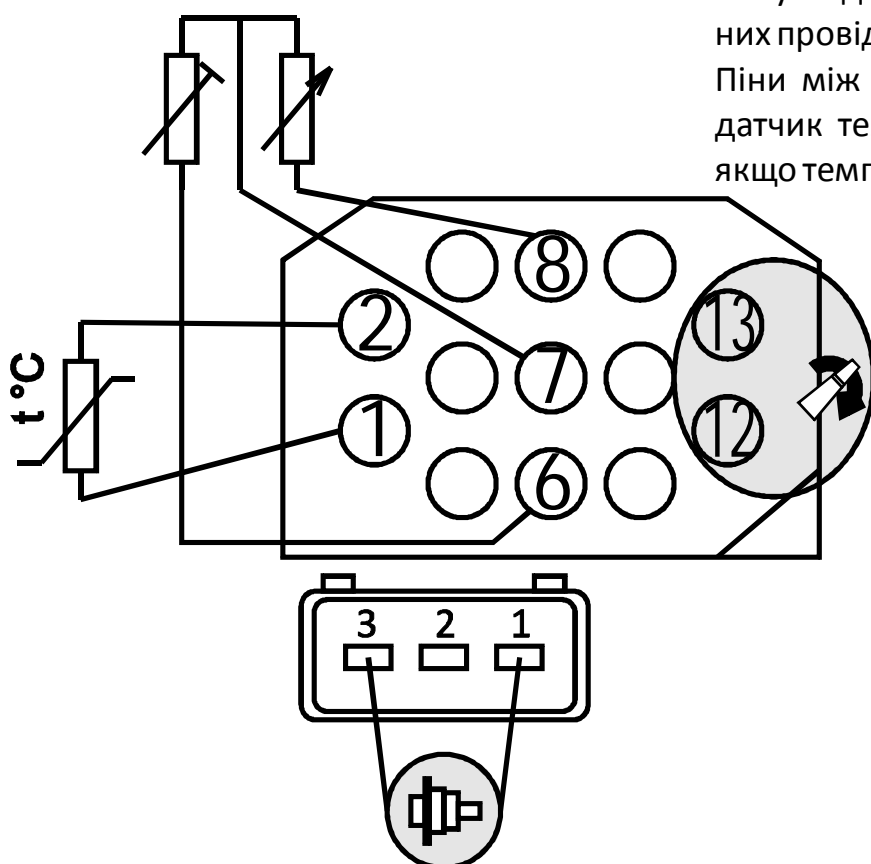
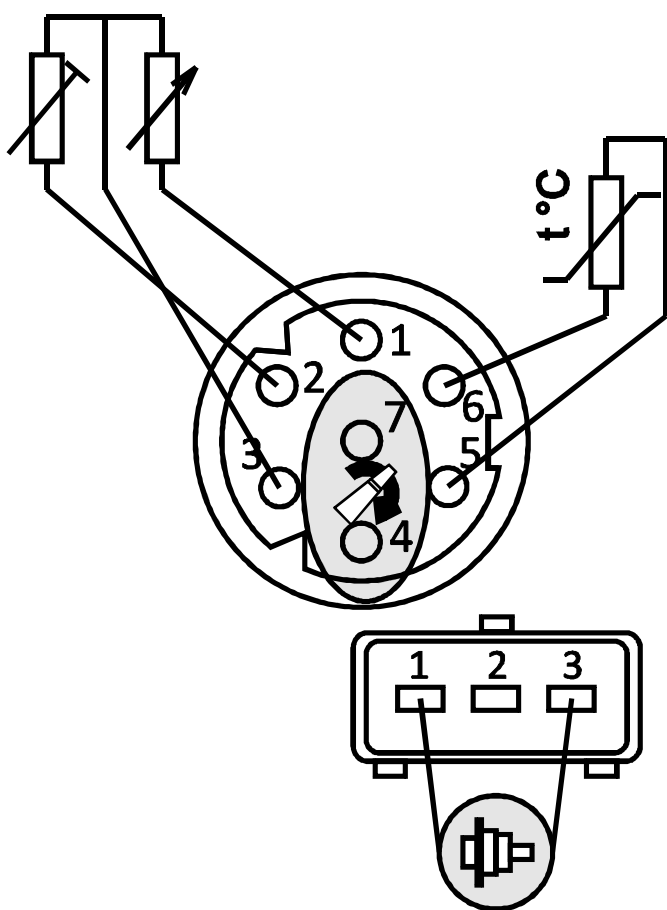


# Приклад підключення





## Приклад підключення VE



## Підключення невідомого VE насоса

Вимірюванням опору між виводами необхідно знайти:

Два піни між якими опір 0.4-1 Ом - це обмотка електромагніта дозатора.

Два піни між якими опір 12-20 Ом - це електромагніт керування випередженням.

Два піни між якими опір 4.9-7.5 Ом - це одна із обмоток датчика положення рейки, таких обмоток дві і опір між крайніми виводами становитиме 10-15 Ом, таким чином необхідно знайти три піни обмоток датчика положення, із середньої піна котрого опір до крайніх становитиме 4.9-7.5 Ом. До середнього піна слід приєднати "середній" провідник, до інших двох - інших два. Якщо ж виявиться, що початкова напруга зворотнього зв'язку буде близька 5В і зменшуватиметься при переміщенні дозатора, це означає що опорна і сигнальна обмотки поміняні місцями, тому слід поміняти місцями під'єднані до них провідники.

Піни між якими опір 500 -5500 Ом - це датчик температури (опір зменшується якщо температура зростає).

