



10023  
DSTU EN ISO/IEC 17065

UA.TR.001

Зареєстровано в реєстрі за №  
Registered Certificate Number

UA.TR.001 45-19  
Rev. 1

**ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО «ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ВІРОБНИЧИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ, СЕРТИФІКАЦІЇ ТА ЗАХИСТУ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ»  
(ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»)**

STATE ENTERPRISE «ALL-UKRAINIAN STATE RESEARCH AND PRODUCTION CENTER FOR STANDARDIZATION, METROLOGY, CERTIFICATION AND CONSUMERS' RIGHTS PROTECTION» (SE "UKRMETRTESTSTANDART")

**СЕРТИФІКАТ ПЕРЕВІРКИ ТИПУ**

*Type-examination Certificate*

Виданий: MICHELL INSTRUMENTS LTD.  
Issued to: 48 LANCASTER WAY BUSINESS PARK., ELY., CB3 6NW, UK  
Відповідно до: Додатку 3, розділ «Процедури оцінки відповідності. Модуль В (перевірка типу)» до Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 13 січня 2016 р. № 94  
In accordance with: Annex III, section «Conformity assessment procedures. Module B (type examination)» of the Technical Regulation of Ukraine on Legally Regulated Measuring Instruments approved by the decision of The Cabinet of Ministers of Ukraine of 13 January 2016 № 94

Тип засобу вимірювальної техніки: / Type of measuring instrument: Аналізатори температури точки роси вологи та вуглеводнів

Позначення типу: / Type designation: CONDUMAX II, CDP301

Дата видачі: / Date of issue: 13.12.2022 Чинний до: / Valid until: 19.02.2029

Кількість сторінок: / Number of pages: 15

Номер для посилань: / Reference №: 36/3/B/22/145-21

Номер призначеного органу: / Number of Designated body: UA.TR.001

Цей сертифікат видано за результатами дослідження технічного проекту засобу вимірювальної техніки. Цей сертифікат підтверджує відповідність типу засобу вимірювальної техніки застосовним вимогам Технічного регламенту.

Відповідність засобів вимірювальної техніки, що їх надають на ринку України та/або вводять в експлуатацію, типу, описаному в цьому сертифікаті, і застосовним вимогам Технічного регламенту має бути підтверджена через проведення однієї з процедур оцінки відповідності за модулем, наступним за модулем В, згідно з вимогами Технічного регламенту.

This certificate is issued based on the results of examination of the technical design of the measuring instrument. This certificate confirms that the type of the measuring instrument meets the applicable requirements of the Technical Regulation.

The conformity of the measuring instruments being placed on the market and/or put into use with the type described in this certificate and applicable requirements of the Technical Regulation shall be established by one of the conformity assessment procedures according to module that follows module B as specified in the Technical Regulation.

Заступник керівника  
органу з оцінки відповідності  
Deputy director of Conformity Assessment Body

М.П. Official stamp



Підпис / Signature

Ю.В. Кузьменко  
Yu.V. Kuzmenko

Ініціали, прізвище / Name

Цей сертифікат може бути відтворений тільки повністю. Будь-яка публікація або часткове відтворення змісту сертифіката можливе лише з письмової згоди Призначеного органу, що його видав. Сертифікат без підпису та печатки не дійсний.

This certificate may not be reproduced other than in full. Any publication extracts from the certificate requires written permission of the issuing Designated body. Certificate without signature and stamp are not valid.

Адреса ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»: 4, вул. Метрологічна, Київ, 03143, Україна

Address SE "UKRMETRTESTSTANDART": 4, Metrologichna str., Kyiv, 03143, Ukraine

Телефон/Phone: +38 (044) 526-52-29, факс/fax: +38 (044) 526-42-60, ел.пошта/e-mail: ukrcsm@ukrcsm.kiev.ua, web-сайт/website: www.ukrcsm.kiev.ua

## Історія сертифіката

### Certificate history

Номер версії сертифіката <i>Number of certificate revision</i>	Дата / <i>Date</i>	Суттєві зміни / <i>Essential changes</i>
UA.TR.001 45-19 Rev. 0	19.02.2019	Первинний сертифікат
UA.TR.001 45-19 Rev. 1	13.12.2022	Доповнення новою модифікацією

### Вимоги / *Requirements*

Затверджений тип засобу вимірювальної техніки відповідає вимогам таких документів:

– Технічний регламент законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 13 січня 2016 р. № 94.

### 1 Опис засобу вимірювальної техніки / *Design of the measuring instrument*

#### 1.1 Загальні відомості / *General information*

Аналізатор температури точки роси вологи та вуглеводнів CONDUMAX II та вимірювач температури точки роси CDP301 (далі – «аналізатори») призначені для вимірювання температури точки роси вологи і вуглеводнів у природному газі та інших неагресивних газах.

Аналізатори призначені для використання на підприємствах газопереробної, нафтопереробної, нафтохімічної, хімічної промисловості, на підприємствах, пов'язаних з транспортом газу та інших підприємствах.

Аналізатори засновані на конденсаційному та сорбційному методі вимірювання температури точки роси.

Зовнішній вигляд аналізаторів подано на рис. 1.1.

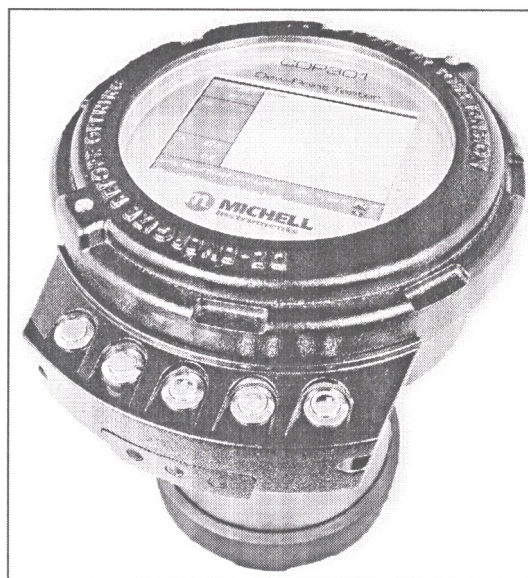
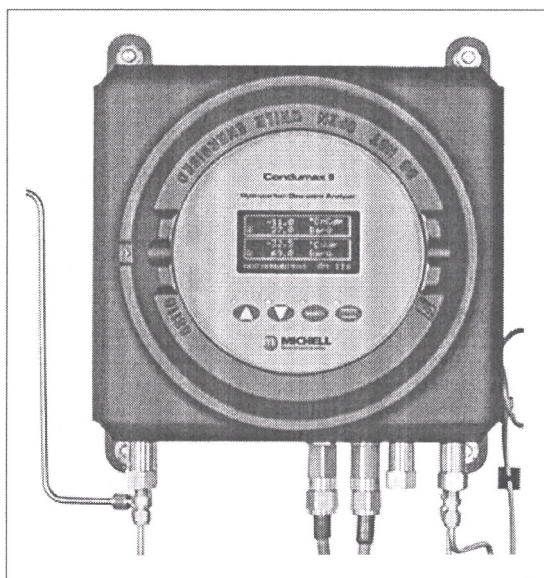


Рисунок 1.1 – Зовнішній вигляд аналізаторів CONDUMAX II та CDP301

#### 1.2 Конструкція / *Design*

Аналізатори є моноблочними приладами.

Аналізатори Condumax II являють собою стаціонарні прилади безперервної дії, а аналізатори CDP301 – переносні (портативні) візуальні прилади з автономним живленням. Аналізатори складаються з вимірювального блоку і системи підготовки аналізованої проби. Вимірювальний блок виконаний у вибухонебезпечному виконанні з оглядовим склом і включає в 09A-3.10ПР-4.1



себе конденсаційний датчик температури точки роси на основі дзеркала і оптичної системи фіксації сконденсованого шару (охолоджуєме дзеркало), сорбційний датчик температури точки роси вологи (Condumax II), клапани, датчик тиску аналізованого газу, електронний блок управління з дисплеєм і сенсорними кнопками управління.

Система підготовки аналізованої проби (постачається окремо) включає в себе фільтр, регулятори тиску і витрати аналізованого газу, ротаметри. Всі газові комунікації аналізаторів виконані з нержавіючої сталі. Принцип дії аналізаторів полягає в наступному. Аналізований газ з виходу системи підготовки аналізованої проби надходить в камеру з конденсаційним датчиком температури точки роси, в якій розташована охолоджуєма поверхня – дзеркало. Оптична схема Condumax II побудована таким чином, що світло від джерела падає на поверхню дзеркала, розсіяне відбите світло потрапляє на фотоприймач. Поверхня матованого дзеркала при наявності конденсату з зріджених вуглеводнів стає дзеркальною, що відбиває світло від джерела, відповідно інтенсивність розсіяного світла падає, при цьому сигнал від фотоприймача зменшується. Охолодження оптичної поверхні проводиться за допомогою термобатареї Пельтьє. Управління процесом нагрівання і охолодження дзеркала проводиться електронним блоком управління за сигналами термометра опору, встановленого всередині дзеркала. Температура точки роси вуглеводнів визначається за сигналами термометра опору протягом вимірювального циклу. Оптична схема CDP301 побудована таким чином, що світло від джерела с певною довжиною хвилі падає на конденсаційну поверхню (дзеркало) і відбивається на фотодетектор (фотодіодну матрицю), де перетворюється в сигнал (чи зображення), інтенсивність якого фіксується. В залежності від зміни інтенсивності сигналу (зростання або спадання) відбуваються дії щодо керування процесом охолодження або нагрівання конденсаційної поверхні, на якій при наявності конденсату відбуваються зміни – збільшення слою конденсату (конденсація), зменшення слою конденсату (випаровування) або рівновага. Зміни фіксуються в пам'яті для наступного аналізу. Контроль температури конденсаційної поверхні відбувається за допомогою термометра, який вимірює її температуру та елементу Пельтьє. Відмінність оптичних властивостей конденсату води та вуглеводнів дозволяє окремо ідентифікувати вид конденсату (волога або вуглеводні).

В аналізаторі Condumax II паралельний потік аналізованого газу надходить в камеру з сорбційним датчиком температури точки роси вологи. На корпусі аналізаторів розташовано кабельний ввід для підключення кабелів живлення і вихідних сигналів, штуцер подачі аналізованого газу на канал температури точки роси вуглеводнів, штуцер подачі аналізованого газу на канал температури точки роси вологи, штуцер скидання з каналу температури точки роси вуглеводнів, штуцер скидання з каналу температури точки роси вологи. Аналізатори мають аналогові вихідні сигнали 4-20 мА і цифровий вихід Modbus RTU. На дисплей аналізаторів одночасно виводяться показання температури точки роси вуглеводнів, температури точки роси вологи, показання тиску газу.

Органи керування аналізаторів показані на рис. 1.2. Цифрами позначені:

- 1 – дисплей аналізаторів;
- 2 – світлодіодні індикатори;
- 3 – клавіша перемикання «вверх»;
- 4 – клавіша перемикання «вниз»;
- 5 – клавіша «вибір»;
- 6 – клавіша «меню/головна» (Condumax II),  
– клавіша «вихід» (CDP301);
- 7 – клавіша «живлення» вкл/викл (тільки CDP301).

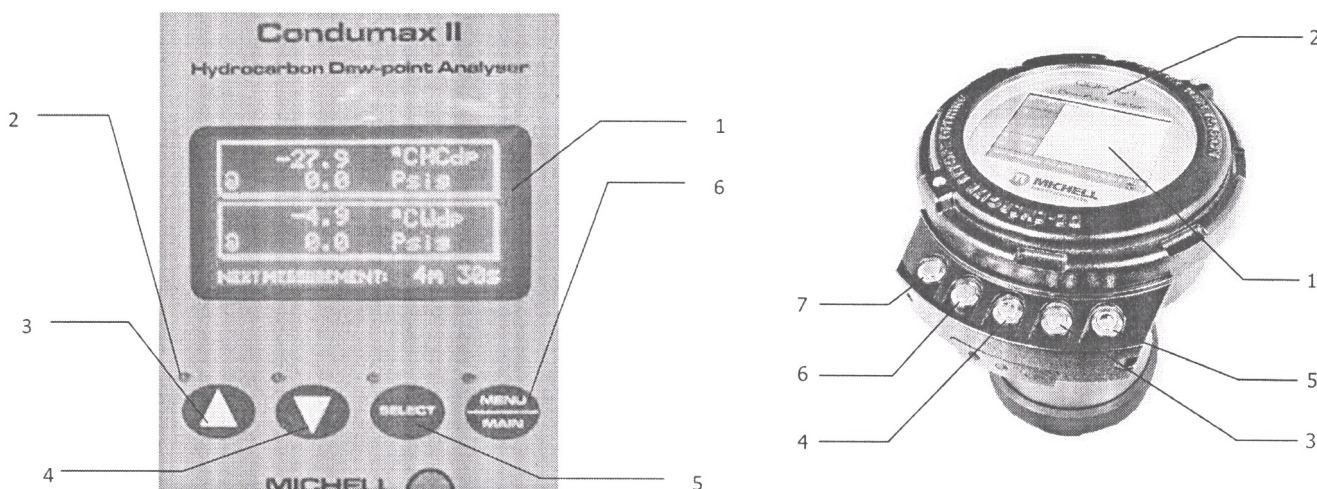


Рисунок 1.2 – Органи керування аналізаторів CONDUMAX II та CDP301

### 1.3 Давач (первинний перетворювач) / Measuring sensor

Сорбційний датчик вимірювання температури точки роси вологи заснований на імпедансній технології. Її короткий опис наведено нижче.

На керамічну підкладку нанесено три шари: пористий провідний шар, активний адсорбує шар і ще один провідний шар (рис. 2). Всі три шари мають виключно малу товщину (близько 1 мкм). Таким чином, вся система являє собою подібну конденсатора, ємність якого залежить від електропровідності адсорбуючого шару. Через верхній струмопровідний шар газ вільно проникає в адсорбуючий шар. Вся система чутлива тільки до молекул води, оскільки молекули води мають вкрай високий дипольний момент.

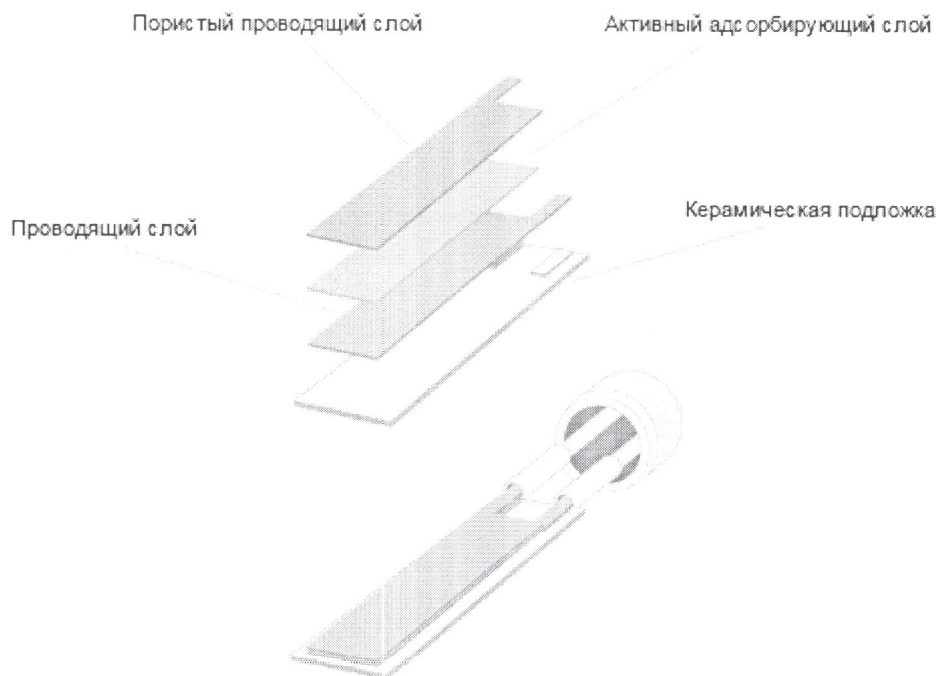


Рисунок 1.3 – Принцип дії сорбційного датчика вимірювання температури точки роси ВОЛОГИ



Конденсаційний датчик вимірювання температури точки роси складається з маленького дзеркала, на яке нанесено тонкий шар антикорозійного матеріала.

Дзеркало охолоджується напівпровідниковим елементом, що працює на основі ефекту Пельтьє, та опромінюється фотодіодом(ами). Коли поверхня дзеркала вкривається конденсатом (росою), вона починає розсіювати оптичне випромінювання; вертикальна компонента розсіяного випромінювання реєструється фотодетектором (фотодіодної матрицею), сигнал з виходу якого підсилюється й подається на систему реєстрації.

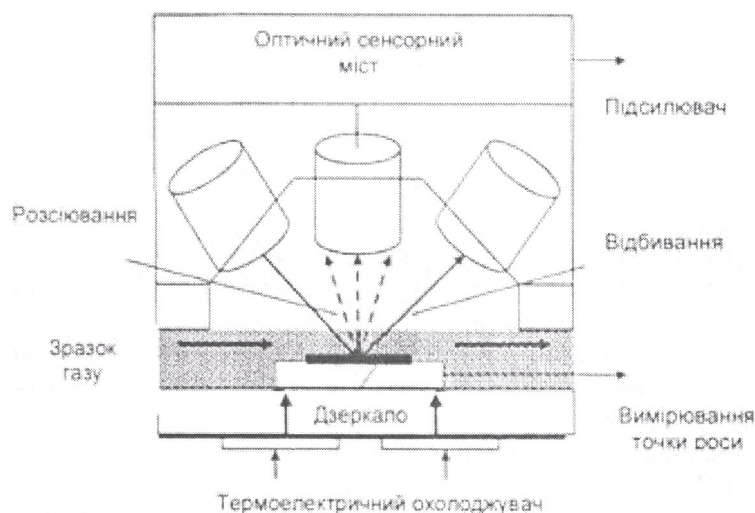


Рисунок 1.4 – Принцип дії конденсаційного датчика вимірювання температури точки роси

## Оброблення результатів вимірювань / Measurements processing

### 1.4.1 Технічні засоби / Technical means

Мікропроцесор, що вбудований у корпусі аналізаторів, перетворює сигнали вимірювальної інформації, що надходять від первинних вимірювальних перетворювачів, а також керує режимами роботи аналізаторів.

### 1.4.2 Програмне забезпечення / Software

Програмне забезпечення керує режимами роботи аналізаторів і дає змогу встановлювати робочі параметри аналізаторів.

Назва програмного забезпечення	Версія програмного забезпечення (не нижче)	Розмір програмного забезпечення	Контрольна сума програмного забезпечення
Condumax II IGT 36111	3.07	0xE645	0x010B (CRC16)
Condumax II ISO 36243	3.07	0xFBA6	0xFBA6 (CRC16)
CDP301	1.02	-	D5F03246

### 1.5 Відображення результатів вимірювань / Indication of the measurement results

Інформація, що відображається на дисплеї аналізаторів, наведена на рисунку 1.5

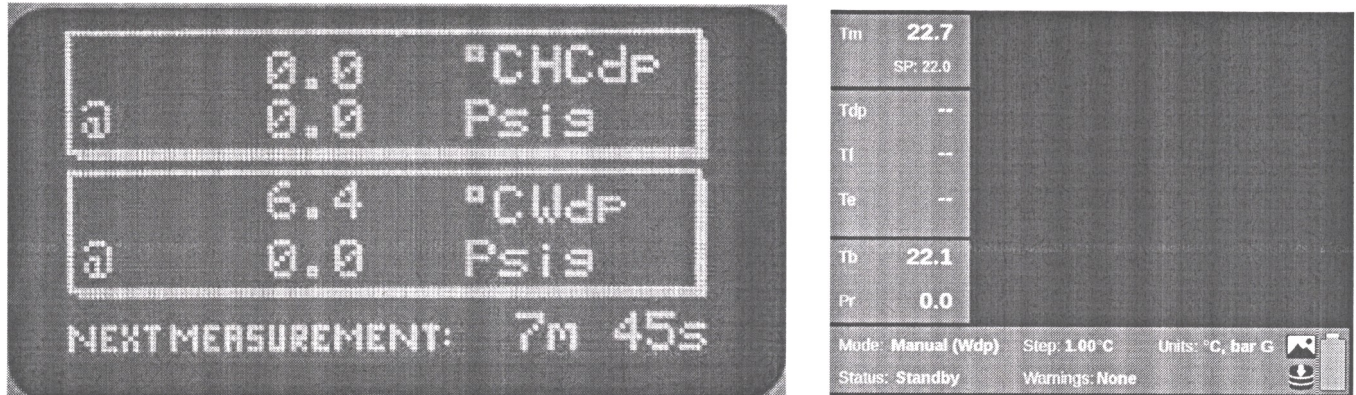


Рисунок 1.5 - Схема відображення вимірювальної інформації на дисплеї аналізаторів

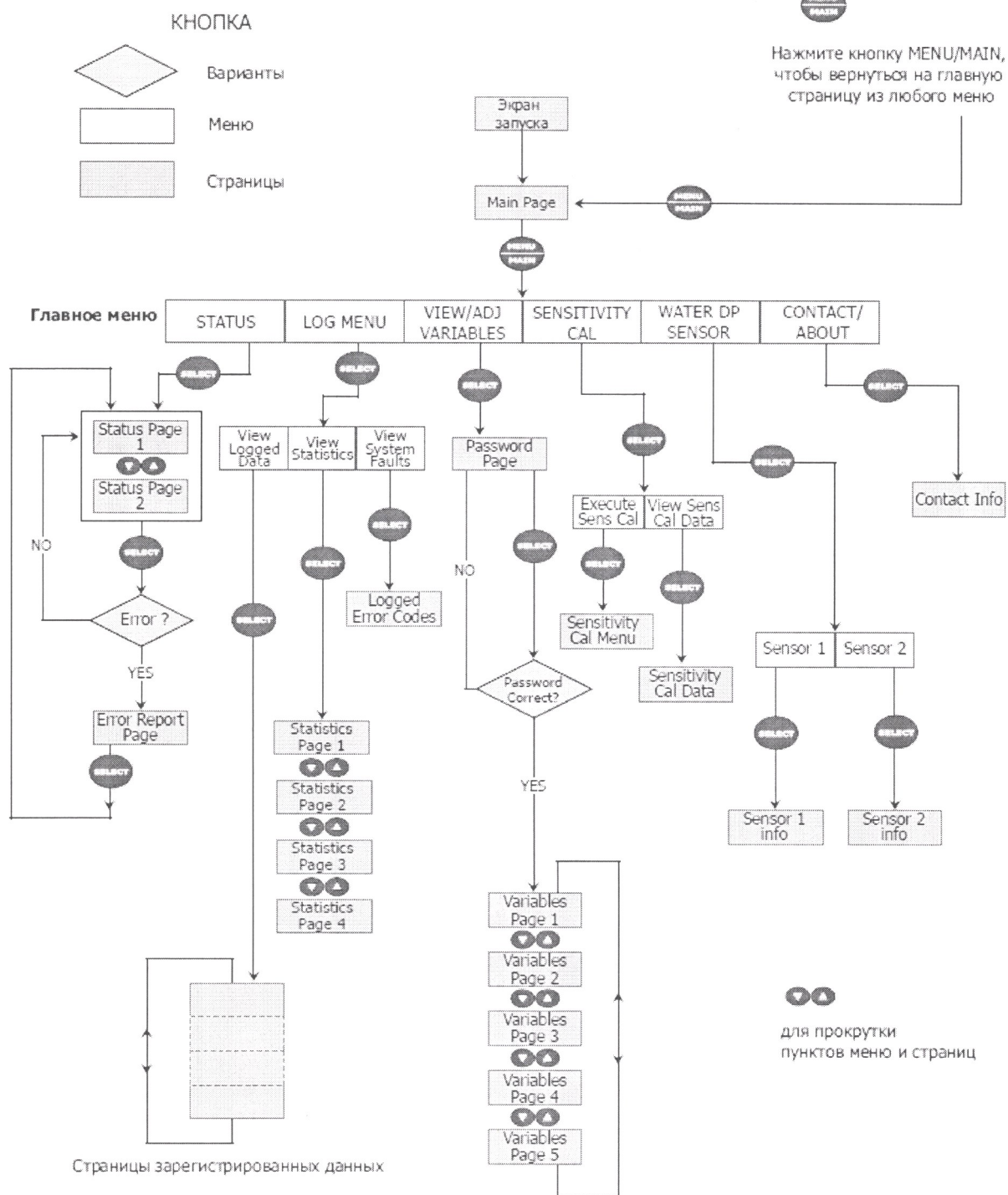
### 1.6 Дозволені функції та можливості / Approved functions and features

Під час роботи з аналізаторами користувачеві доступні такі функції та можливості:

- результат вимірювання температури точки роси відображається на дисплеї, також результат вимірювання може бути записаний в журнал даних.
- управління аналізаторами здійснюється за допомогою клавіатури і дисплею. Клавіатура, розташована на передній панелі, поряд з дисплеєм, використовується для вибору елементів меню, навігації по розділах меню, визначення й змінювання налаштувань.
- CDP301 має можливість збереження в пам'яті та відтворення зображень і відео, які можуть бути збережені під час проведення вимірювань.

Структура меню аналізаторів показана на рис 1.6.





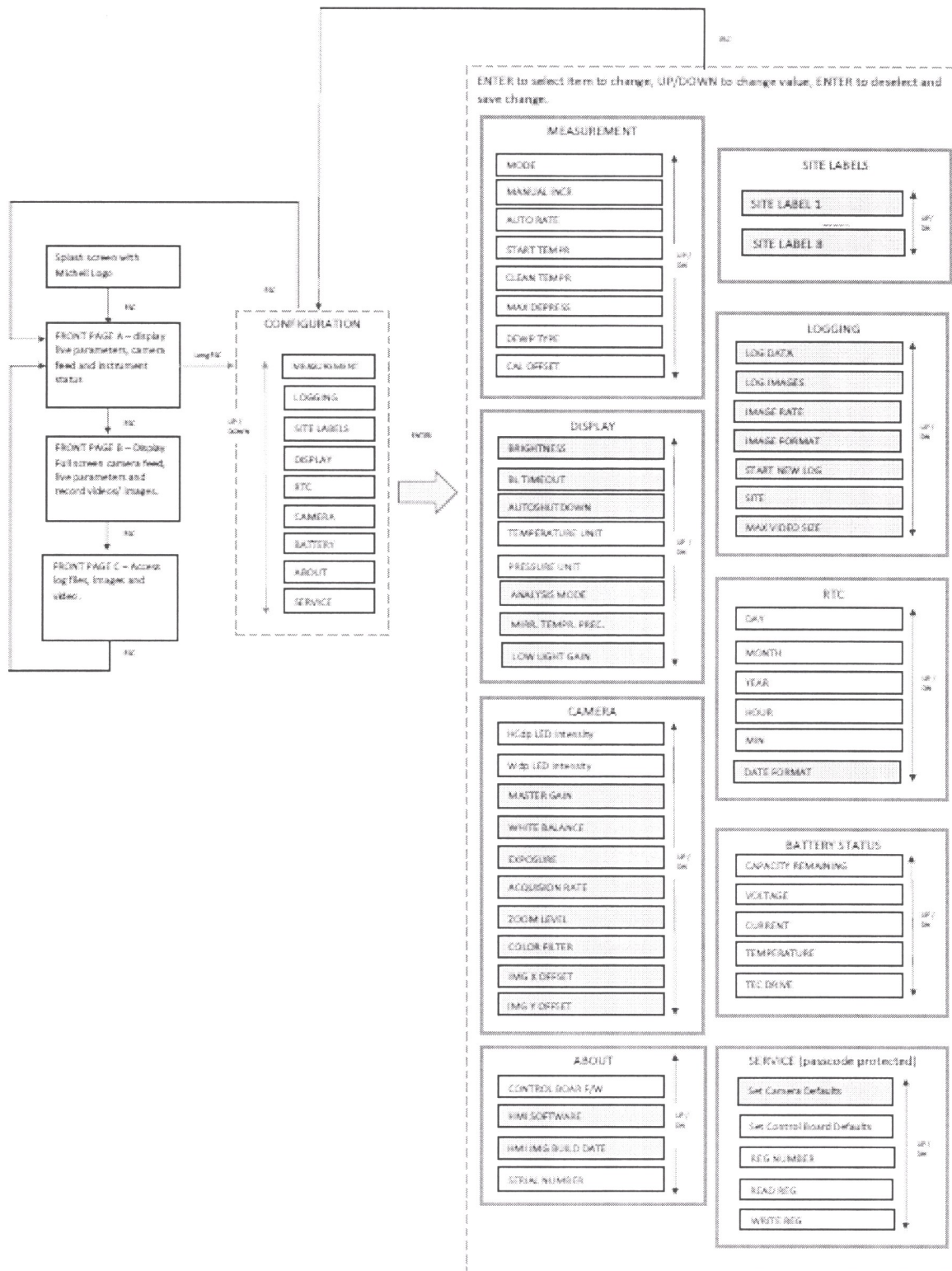


Рисунок 1.6 – Структура меню аналізаторів CONDUMAX II та CDP301



## 1.7 Технічна документація / Technical documents

Перелік експлуатаційної документації, що входить до комплексу постачання:

- Паспорт.
- Керівництво з експлуатації.

## Технічні дані / Technical data

### 2.1 Нормовані робочі умови / Rated operation conditions

Класи умов довкілля:

- кліматичні умови подано в таблиці 2.1;
- механічний клас – M2;
- електромагнітний клас – E2.

Таблиця 2.1 – Умови експлуатації

Температура довкілля, °C	Відносна вологість довкілля, %	Атмосферний тиск, кПа
Від мінус 20 до 50	До 80 (при 25 °C)	Від 84,0 до 106,7

### 2.2 Технічні характеристики / Technical characteristics

Метрологічні характеристики аналізаторів подано в таблиці 2.2 та 2.3.

Таблиця 2.2 – Діапазон вимірювань, границі допустимої абсолютної ( $\Delta$ ) похибки Condumax II

Показник, що вимірюється	Ціна одиниці найменшого розряду, °C	Діапазон вимірювань, °C	Границі допустимої абсолютної похибки, °C
Температура точки роси вуглеводнів	0,1	Від мінус 34* до температури оточуючого середовища (але не більше 30)	$\pm 0,5$
Температура точки роси води	0,1	Від мінус 100 до мінус 60	$\pm 2$
		Понад мінус 60 до 20	$\pm 1$

\* - визначається ефективністю охолодження, яка дорівнює різниці температури вимірюваного блока та мінімальної температури що може досягти дзеркало. При температурі вимірювального блока +20°C та вище складає не менше 54°C.

Габаритні розміри аналізаторів, мм, не більше – 310 x 245 x 355.

Маса аналізаторів, кг, не більше – 25.

Таблиця 2.3 – Діапазон вимірювань, границі допустимої абсолютної ( $\Delta$ ) похибки CDP301

Показник, що вимірюється	Ціна одиниці найменшого розряду, °C	Діапазон вимірювань, °C	Границі допустимої абсолютної похибки, °C
Температура точки роси вуглеводнів та води	0,1	Від мінус 45* до температури оточуючого середовища (але не більше 50)	$\pm 0,5$

\* - визначається ефективністю охолодження, яка дорівнює різниці температури вимірюваного блока та мінімальної температури що може досягти дзеркало. При температурі вимірювального блока +20°C та вище складає не менше 65°C.

Габаритні розміри аналізаторів, мм, не більше – Ø238 x 278.

Маса аналізаторів, кг, не більше – 8 (без додаткового приладдя).

### 3 Інтерфейси та зовнішні пристрої / Interfaces and peripheral devices

Modbus RTU RS485 при швидкості передачі в бодах 9600. Два лінійних виходи 4-20 мА (неізольованих), що настроюються користувачем для будь-якого поєднання параметрів точки роси або тиску.

### 4 Вимоги до виробництва, введення в експлуатацію та використання / Requirements for production, putting into service and use

#### 4.1 Вимоги щодо виробництва / Requirements on production

Технічна документація фірми MICHELL INSTRUMENTS LTD., UK.

#### 4.2 Вимоги щодо введення в експлуатацію / Requirements on putting into use

Виробник чи його уповноважений представник повинен надати копію першої сторінки цього сертифіката та копію декларації про відповідність, оформлену згідно з вимогами чинного законодавства.

Маркування повинно відповідати вимогам, наведеним у розділі 7.

Програмне забезпечення має відповідати вимогам, поданим у розділі 1.4.2.

Експлуатувати аналізатори треба згідно з експлуатаційною документацією виробника.

#### 4.3 Вимоги щодо експлуатування / Requirements for consistent utilisation

При експлуатуванні аналізатора користувач повинен дотримуватись інструкцій, викладених у експлуатаційній документації виробника.

### 5 Нагляд за приладами в експлуатації / Surveillance of instruments in service

#### 5.1 Документація для оцінювання / Documentation of the examination

При проведенні нагляду за аналізаторами в експлуатації мають бути надані супровідні документи, копія дійсної редакції цього сертифіката та копія декларації про відповідність, оформлена згідно з вимогами чинного законодавства.

#### Ідентифікація (апаратного та програмного забезпечення) / Identification Identification (of hardware and software)

Апаратне забезпечення ідентифікують, перевіряючи маркування, нанесене на корпус аналізатора. Форма маркувальної таблички наведена на рисунку 1.7



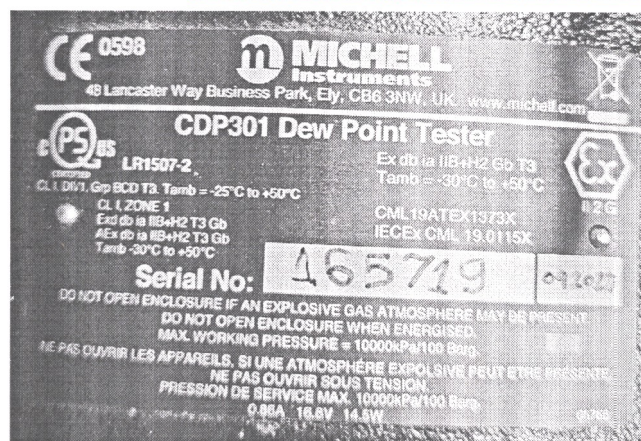
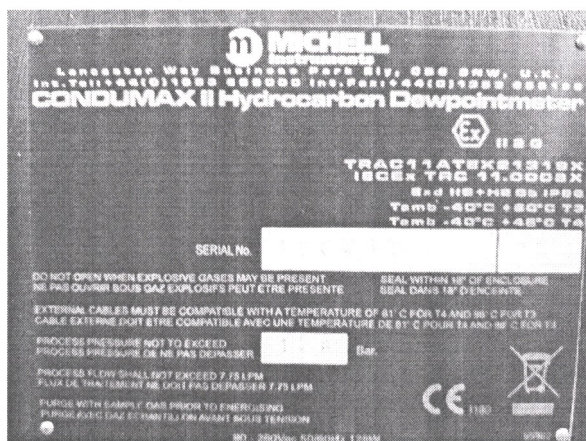


Рисунок 1.7 Форма маркувальної таблички аналізаторів

Програмне забезпечення ідентифікують, перевіряючи версію ПЗ згідно з розділом 1.4.2. Номер версії ПЗ має бути не нижче зазначеного в розділі 1.4.2.

## 6 Засоби захисту / Securing measures

Захисний елемент (пломба-етикетка) містить слова «УВАГА! ОПЛОМБОВАНО!» та порядковий ідентифікаційний номер.

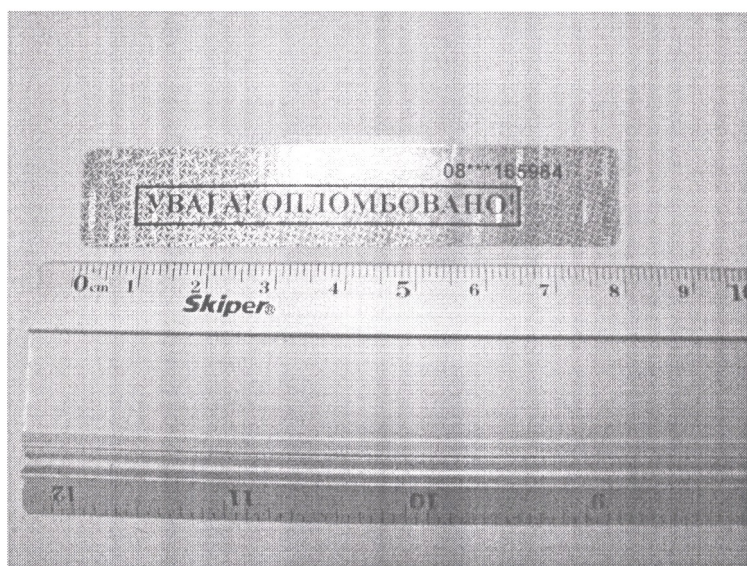


Рисунок 1.8 Вигляд пломби-етикетки

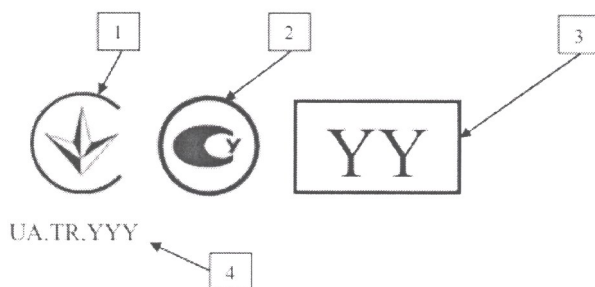
Пломба-етикетка на руйнівній основі повинна бути нанесена на корпус аналізаторів, перекриваючи доступ до гвинтів, що дозволяють його розібрати.

## 7 Маркування та написи / Labelling and inscriptions

Знак відповідності та додаткове метрологічне маркування відповідно до Технічного регламенту (рис. 1.9) повинні бути розміщені на корпусі біля маркувальної таблички (рис. 1.7) або над дисплеєм аналізаторів.

Маркувальна табличка виробника повинна бути легко прочитувана та містити таку інформацію:

- назва виробника;
- тип аналізатора;
- заводський номер та рік випуску;
- діапазон вимірювань;
- інші позначки.

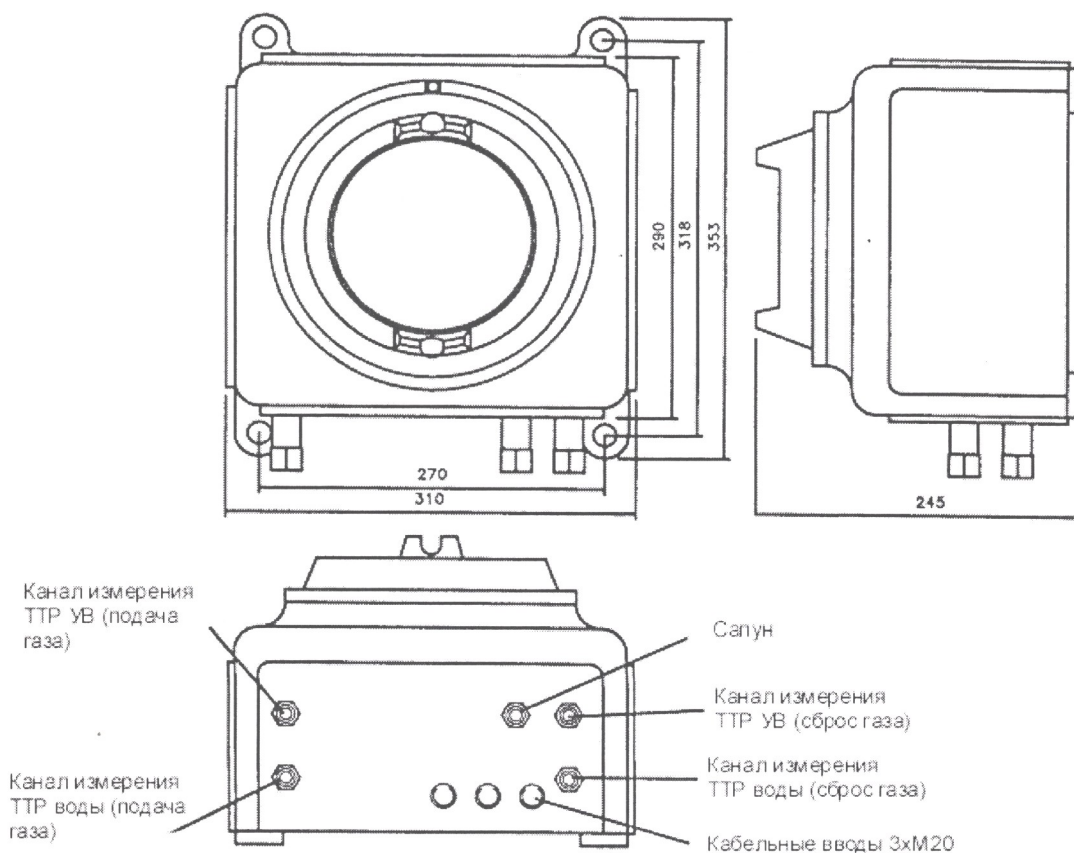


1 - Знак відповідності технічним регламентам (Постанова КМУ № 1184 від 30.12.2015). Додаткове метрологічне маркування: 2- знак законодавчо регульованого засобу вимірювальної техніки, 3 - дві останні цифри року його нанесення. Висота прямокутника повинна дорівнювати висоті знака відповідності. Наносяться на засіб вимірювальної техніки перед введенням в обіг або під час виробництва, 4 - ідентифікаційний номер органу з оцінки відповідності. YYU - шифр органу з оцінки відповідності (у кожного органу свій) Ідентифікаційний номер призначеного органу повинен наносити цей орган або, відповідно до його інструкцій, виробник чи його уповноважений представник.

Рисунок 1.9 Знак відповідності та додаткове метрологічне маркування

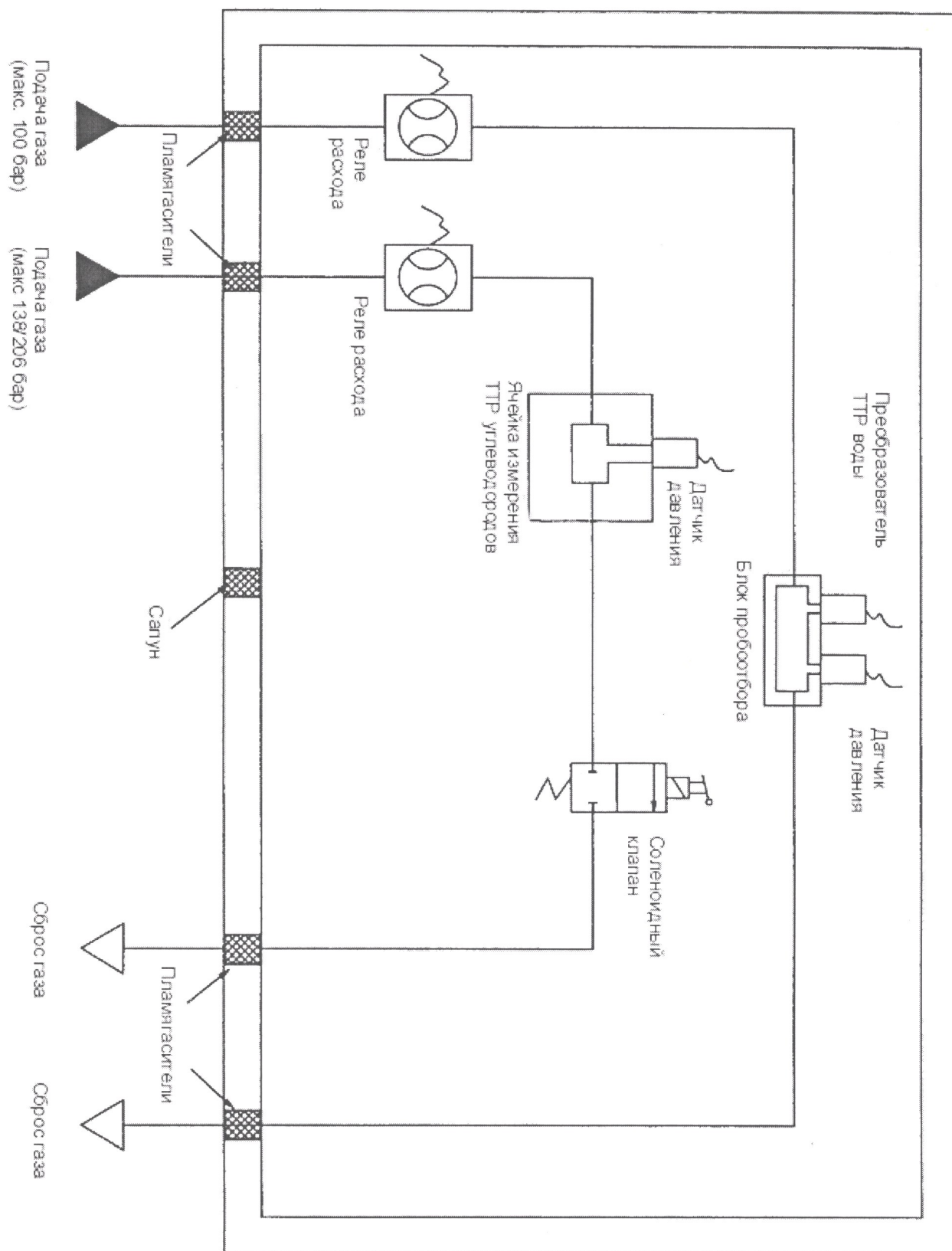
## 8 Кресленики / Drawings

Габаритні розміри та фітінги.

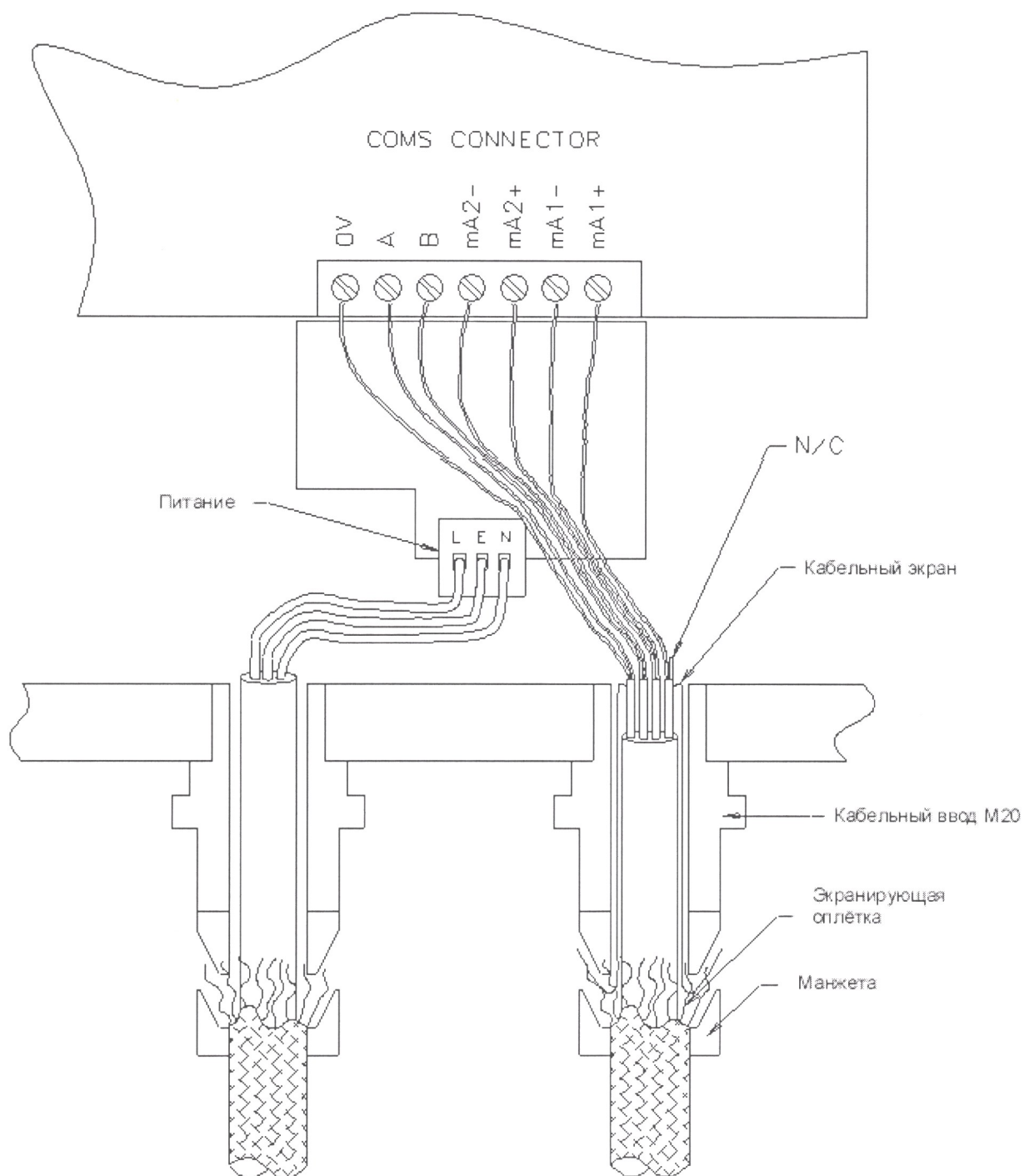




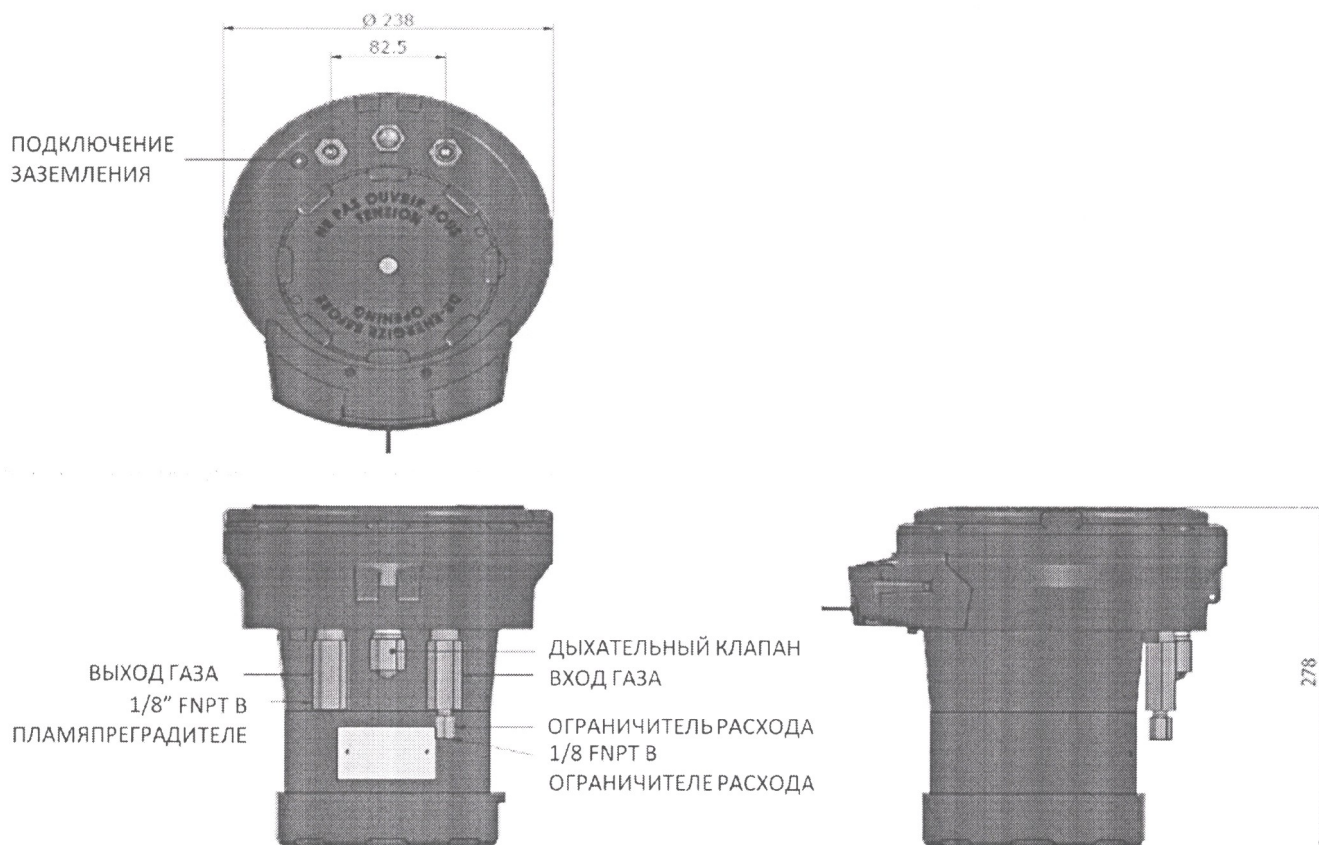
Діаграма потоку газу.



Електричне з'єднання.







## 9 Інструкції з експертизи пристроїв під час експлуатування / Instructions for the examination of devices in use

### Документи для повірки / Documents for the verification

Копія першої сторінки цього сертифіката. Методика повірки відповідно до чинних нормативно-правових актів.

### Випробувальне обладнання / Testing equipment

Еталони, необхідні для повірки (калібрування) аналізаторів після ремонту та в експлуатації – генератори вологого газу (діапазон відтворення температури точки роси – від мінус 100 до 20 °С, розширена невизначеність, не більше – 0,35 °С).

### Повірка / Metrological verification

Аналізатори повіряють згідно з методиками повірки, розробленими відповідно до чинних нормативно-правових актів.