

XTC601

Аналізатор бінарних газових сумішей Настанова щодо експлуатування



97400 ред. 6.10
Червень 2024

Заповніть наведену нижче форму для кожного придбаного виробу. Ці відомості необхідні під час звернення до компанії Michell Instruments для отримання технічної підтримки.

Назва виробу	
Номер замовлення	
Серійний номер	
Дата рахунку	
Місце встановлення	
Ідентифікаційний номер	

Назва виробу	
Номер замовлення	
Серійний номер	
Дата рахунку	
Місце встановлення	
Ідентифікаційний номер	

Назва виробу	
Номер замовлення	
Серійний номер	
Дата рахунку	
Місце встановлення	
Ідентифікаційний номер	



XTC601

Ця модель сумісна з аналізаторами, які використовують такі версії прошивки:

V1.08 (стандартна модель)
V1.06 (модель HCG)

Контактна інформація виробника Michell Instruments на вебсайті
www.ProcessSensing.com

© 2024 Michell Instruments

Цей документ є власністю компанії Michell Instruments Ltd. Його заборонено копіювати чи відтворювати будь-яким способом, передавати третім особам, а також зберігати в будь-якій системі обробки даних без попереднього письмового дозволу Michell Instruments Ltd.

Виконав Igor L. Google пошук: Igor Lymar freelancehunt

Зміст

Вказівки щодо безпеки	vii
Електробезпека	vii
Безпека експлуатації у вибухонебезпечних зонах.....	viii
Безпека під час роботи з системами під тиском	ix
Безпека під час роботи.....	ix
Шкідливі матеріали	ix
Ремонт і технічне обслуговування.....	x
Калібрування.....	x
Відповідність вимогам безпеки	x
Абревіатури та скорочення	x
1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ.....	1
1.1 Особливості.....	2
1.2 Застосування.....	3
1.3 Вибір ущільнювальних прокладок.....	3
2 ЕКСПЛУАТАЦІЯ	4
2.1 Підготовка до роботи	4
2.2 Увімкнення аналізатора	5
2.3 Інтерфейс користувача	6
2.3.1 Елементи керування інтерфейсу	6
2.3.2 Кнопка «ESC»	7
2.3.3 Кнопки зі стрілками «вгору/вниз»	7
2.3.4 Кнопка «ENTER»	7
2.4 Структура меню.....	8
2.4.1 Зміна пароля користувача.....	8
2.4.2 Схема меню.....	9
2.5 Основні сторінки (доступ без пароля).....	11
2.5.1 Головний екран.....	11
2.5.2 Сторінка графіка	12
2.5.3 Сторінка додаткових параметрів.....	13
2.5.4 Сторінка мінімальних/максимальних значень концентрації цільового газу...14	
2.5.5 Сторінки журналу реєстрації сигналів тривоги.....	14
2.6 Сторінка інформації про прилад.....	15
2.7 Параметри, які налаштовує користувач (потрібен пароль).....	16
2.7.1 Сторінка налаштувань.....	17
2.7.2 Сторінка інтерфейсу користувача (HMI)	18
2.7.3 Сторінка скидання	20
2.7.4 Сторінка сигналів тривоги.....	21
2.7.5 Сторінка сигналів тривоги (конфігурація HCG).....	22
2.7.6 Сторінка зовнішньої компенсації (стандартна конфігурація)	23
2.7.7 Сторінка налаштування фаз (конфігурація HCG)	24
2.7.8 Сторінка зовнішнього датчика.....	25
2.7.9 Сторінка виходів	26
2.7.10 Сторінка калібрування в робочих умовах.....	28
2.7.11 Індикатор стану (LED) або світловий провідник	29
3 КАЛІБРУВАННЯ	30
3.1 Заводське калібрування.....	30
3.2 Калібрування в робочих умовах	30
3.3 Підготовка до калібрування	30
3.4 Тиск та витрата під час калібрування	31
3.5 Калібрування за однією точкою	31

3.6	Калібрування за двома точками	32
3.7	Скидання калібрування в робочих умовах.....	33
4	ВСТАНОВЛЕННЯ.....	34
4.1	Розпакування	34
4.2	Компоненти системи.....	35
4.3	Підготовка до експлуатації	36
4.4	Механічний монтаж.....	37
4.4.1	Герметизуюча стрічка для газових з'єднань	37
4.4.2	Вимоги до проби газу.....	38
4.4.3	Калібрувальні гази.....	38
4.5	Електромонтаж.....	39
4.5.1	Джерело живлення та сигнальні входи/виходи.....	39
4.5.2	Роз'єм джерела живлення	39
4.5.3	Аналогові виходи	39
4.5.4	Послідовний вихід.....	40
4.5.5	Роз'єм аналогових (4–20 мА) та цифрового виходів.....	40
4.5.6	Контакти реле сигналізації.....	40
4.5.7	Аналогові входи (4–20 мА) та живлення зовнішнього датчика.....	41
4.5.8	Світловий провідник.....	41

Додатки

Додаток А	Технічні характеристики.....	44
A.1	Стандартна конфігурація ХТС601.....	44
A.2	Конфігурація HCG (для генераторів з водневим охолодженням).....	44
Додаток В	Габаритні креслення	47
Додаток С	Таблиця теплопровідності.....	49
Додаток D	Карта реєстрів Modbus (стандартна конфігурація)	51
Додаток Е	Карта реєстрів Modbus (конфігурація HCG).....	57
Додаток F	Сертифікація для застосування у вибухонебезпечних зонах.....	64
F.1	ATEX/UKCA	64
F.2	IECEX	64
F.3	Північноамериканські стандарти (cQPSus)	65
F.4	Спеціальні умови.....	65
F.5	Монтаж та обслуговування	65
Додаток G	Інформація про якість, відповідність, повторну переробку та гарантію	67
Додаток H	Документація для повернення приладу та заява про знезараження	69

Малюнки

Малюнок 1	Версії аналізатора бінарних газових сумішей ХТС601.....	1
Малюнок 2	Екран ініціалізації.....	5
Малюнок 3	Головний екран.....	5
Малюнок 4	Інтерфейс користувача.....	6
Малюнок 5	Прикладне програмне забезпечення ХТС601.....	6
Малюнок 6	Кнопка ESC.....	7
Малюнок 7	Кнопки вгору/вниз.....	7
Малюнок 8	Кнопка ENTER.....	7
Малюнок 9	Схема меню — стандартна конфігурація ХТС601.....	9
Малюнок 10	Схема меню — конфігурація HCG.....	10
Малюнок 11	Дисплей головного екрана.....	11
Малюнок 12	Сторінка графіка.....	12
Малюнок 13	Сторінка додаткових параметрів.....	13
Малюнок 14	Сторінка мін./макс. значень концентрації цільового газу.....	14
Малюнок 15	Сторінка журналу реєстрації сигналів тривоги.....	14
Малюнок 16	Сторінка інформації про прилад.....	15
Малюнок 17	Меню користувача (стандартна конфігурація).....	16
Малюнок 18	Меню користувача (конфігурація HCG).....	16
Малюнок 19	Сторінка налаштувань (стандартна конфігурація).....	17
Малюнок 20	Сторінка інтерфейсу користувача (HMI).....	18
Малюнок 21	Сторінка налаштування дати та часу.....	19
Малюнок 22	Сторінка скидання.....	20
Малюнок 23	Сторінка сигналів тривоги.....	21
Малюнок 24	Сторінка сигналів тривоги (конфігурація HCG).....	22
Малюнок 25	Сторінка зовнішньої компенсації.....	23
Малюнок 26	Сторінка налаштування фаз.....	24
Малюнок 27	Сторінка зовнішнього датчика.....	25
Малюнок 28	Сторінка виходів.....	26
Малюнок 29	Сторінка налаштування NAMUR ERR.....	27
Малюнок 30	Сторінка калібрування в робочих умовах.....	28
Малюнок 31	Сторінка калібрування за однією точкою.....	31
Малюнок 32	Сторінка калібрування за двома точками.....	32
Малюнок 33	Сторінка скидання.....	33
Малюнок 34	Основні компоненти аналізатора ХТС601.....	35
Малюнок 35	Зняття кришки аналізатора ХТС601.....	36
Малюнок 36	Газові з'єднання та входи в корпус аналізатора ХТС601.....	37
Малюнок 37	Розташування клемних колодок.....	39
Малюнок 38	Габаритні креслення.....	47

Вказівки щодо безпеки

Виробник розробив цей виріб так, щоб його експлуатація була безпечною при дотриманні процедур, наведених у цій настанові. Забороняється використовувати виріб не за призначенням. Не допускайте перевищення зазначених граничних значень параметрів.

Ця настанова містить інструкції з експлуатації та правила техніки безпеки, яких необхідно дотримуватися для забезпечення безпечної роботи та підтримання виробу в належному стані. Правила техніки безпеки подані у вигляді попереджень і застережень, покликаних запобігти травмуванню користувача та пошкодженню обладнання. Усі роботи з монтажу, експлуатації та обслуговування, зазначені в цій настанові, повинні виконуватися лише кваліфікованим персоналом із дотриманням принципів належної інженерної практики.



У розділах, позначених цим символом, описано потенційно небезпечні операції, під час виконання яких слід приділяти особливу увагу особистій безпеці та безпеці обслуговуючого персоналу.

Електробезпека



ПОПЕРЕДЖЕННЯ!

Під час встановлення цього виробу переконайтеся, що дотримані всі чинні державні та регіональні вимоги з електробезпеки.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ!

Монтаж і демонтаж дозволяється виконувати лише при вимкненому живленні.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ!

Перед доступом до виробу для будь-яких цілей, крім нормальної експлуатації, а також перед від'єднанням кабелів завжди вимикайте живлення.

Виріб відповідає вимогам стандарту ДСТУ EN 61010-1:2014 щодо безпеки електрообладнання, що застосовується до цього типу продукції.

Номінальні характеристики виробу

Для живлення виробу використовується джерело з напругою 24 В постійного струму та силою струму 1,0 А (22 Вт).

Підключення живлення здійснюється через роз'єм PL9 на друкованій платі (див. розділ 4.5).

Усі підключення (вхідні та вихідні) виконуються через роз'єми, розташовані на друкованій платі.

Контактні затискачі роз'ємів призначені для підключення одножильних або багатожильних провідників перерізом 0,5–2,5 мм² (24–12 AWG).

Використовуйте кабелі живлення та кабельні вводи, що відповідають місцевим вимогам вибухозахищеності та електробезпеки. Підключення жил кабелю слід виконувати відповідно до маркування на роз'ємі: L — фазний провідник, N — нейтральний провідник, E — захисне заземлення. Переконайтеся, що джерело живлення здатне забезпечити необхідну потужність для роботи виробу.

Живлення слід підключати окремим кабелем через роз'єми та комутаційні пристрої, які не використовуються для інших підключень аналізатора.

Перед подачею живлення перевірте цілісність кабелю та надійність з'єднання виробу із захисним заземленням.

На нижній правій стороні корпусу аналізатора передбачено зовнішній контакт заземлення. Під час виконання монтажу підключіть його до шини захисного заземлення, використовуючи з'єднувальний провід перерізом не менше 4 мм².

Виріб оснащений плавкою вставкою (запобіжником). Для заміни або придбання запобіжника звертайтеся до служби технічної підтримки *Michell Instruments*. Код продукту *Michell*: ХТС601-26149.

Під час роботи з виробом слід дотримуватися наступних мінімальних вимог: температура навколишнього середовища від -5 до +40 °C (від +23 до +104 °F); відносна вологість не більше 80% за температури до +31 °C (+87 °F), з подальшим лінійним зменшенням до 50% за +50 °C (122 °F). Допустимі коливання напруги: ±10% від номінальної, а також короткочасна перенапруга до рівня категорії перенапруг II. Ступінь забруднення навколишнього середовища: 2. Максимальна висота встановлення: до 2000 метрів над рівнем моря. Монтаж поза приміщенням дозволяється лише з використанням кабельних вводів, що відповідають стандартам NEMA 4/IP66. Повний перелік робочих параметрів наведено у Додатку А («Технічні характеристики») цієї настанови. Не знімайте і не змінюйте кабелі, електричні компоненти або інші деталі, що постачаються з виробом. Це може призвести до анулювання гарантії. Жодних додаткових або особливих вимог з електробезпеки, окрім зазначених у цій настанові, не передбачено.

Вимоги щодо місця встановлення та способу монтажу наведено у відповідних розділах цієї настанови.

Під час монтажу цього виробу потрібно передбачити локальний вимикач живлення або автоматичний вимикач, який забезпечує безпечне його відключення.

Місце встановлення виробу та всіх комутаційних елементів повинно забезпечувати безпечний і зручний доступ для їх експлуатації, обслуговування та демонтажу.

Забороняється встановлювати виріб у місцях, де можливі удари, падіння або високий рівень вібрацій.

Експлуатація цього виробу у спосіб, не передбачений виробником, може призвести до зниження рівня забезпечуваних заходів безпеки.

Відповідальність за дотримання правил безпеки під час виконання монтажу цього виробу або систем, що його містять, покладена на виконавця таких робіт. Перед початком будь-яких робіт з монтажу обов'язково ознайомтеся з місцевими нормативними вимогами та правилами.

Безпека експлуатації у вибухонебезпечних зонах

Відомості про вибухозахищене виконання цього виробу та його сертифікацію для використання у вибухонебезпечних зонах наведено в Додатку F цієї настанови.

На корпусі виробу розміщено табличку з маркуванням вибухозахисту, яка містить інформацію, необхідну для правильного вибору місця встановлення і визначення допустимих умов експлуатації у вибухонебезпечних зонах.

Під час виконання будь-яких робіт з монтажу та експлуатації необхідно дотримуватися місцевих нормативних вимог і встановлених процедур безпечного виконання робіт. Монтаж повинен виконуватися лише кваліфікованим персоналом відповідно до вимог стандарту ДСТУ EN 60079-14:2022 або його місцевого еквівалента.

Настанова щодо експлуатування аналізатора ХТС601

Обслуговування та ремонт виробу, зокрема його елементів вибухозахисту, повинні виконуватися виключно виробником.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ!
Вибухозахищена версія цього виробу сертифікована для використання лише в зонах 1 і 2. Забороняється встановлювати та експлуатувати її у зоні 0.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ!
Вибухозахищену версію цього виробу заборонено використовувати у вибухонебезпечному середовищі за абсолютного тиску понад 1,1 бар.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ!
Вибухозахищена версія цього виробу призначена для роботи в температурному діапазоні від -40 до +60 °C (від -40 до +140 °F).

Безпека під час роботи з системами під тиском



ПОПЕРЕДЖЕННЯ!
Цей виріб призначений для роботи з системами подачі газів під тиском. Дотримуйтеся правил безпечної роботи з такими системами.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ!
Газ під тиском становить потенційну небезпеку. Усі операції, що передбачають роботу цього виробу із системами подачі газу під тиском, повинні виконуватися лише спеціально навченим персоналом.

Для роботи аналізатора ХТС601 до його вимірювальної камери необхідно підвести газ під тиском. Під час виконання робіт із використанням газових середовищ під тиском необхідно дотримуватися чинних правил та норм безпеки. Такі роботи мають виконувати виключно кваліфіковані фахівці, які пройшли відповідну підготовку.

ЗАБОРОНЕНО подавати газ до аналізатора під тиском, що перевищує встановлене допустиме значення. Максимально допустимий робочий надлишковий тиск для цього виробу становить 1 бар надл. (14,5 фунтів на квадратний дюйм).

Безпека під час роботи

Під час роботи деякі внутрішні елементи аналізатора можуть сильно нагріватися.

Шкідливі матеріали

Використання шкідливих матеріалів у конструкції цього виробу зведено до мінімуму. Під час нормальної експлуатації виробу контакт користувача з будь-якими потенційно небезпечними речовинами виключений, однак під час технічного обслуговування або утилізації окремих його компонентів необхідно проявляти обачність.

Тривалий вплив або вдихання калібрувальних газів може бути шкідливим для здоров'я.

Ремонт і технічне обслуговування

Обслуговування і ремонт аналізатора мають виконуватися виробником або його уповноваженим представником. Інформацію про уповноважених представників Michell Instruments можна знайти на вебсайті www.ProcessSensing.com.

Калібрування

Рекомендований інтервал калібрування аналізатора — один місяць.

Відповідність вимогам безпеки

Цей виріб має маркування CE/UKCA і відповідає вимогам чинних європейських директив з безпеки.

Абревіатури та скорочення

У цій настанові використовуються такі скорочення:

A	ампер
AC (~)	змінний струм
бар абс.	тиск у барах (абсолютний)
бар надл.	тиск у барах (надлишковий)
°C	градуси Цельсія
°F	градуси Фаренгейта
DC (=)	постійний струм
кг	кілограм
кПа	кілопаскаль
lb	фунт
макс.	максимум
мА	міліампер
мл/мін	мілілітр на хвилину
мм	міліметр
мкм	мікромметр
ppm	частин на мільйон
psig	фунт на квадратний дюйм (надлишковий тиск)
scfh	стандартний кубічний фут на годину
V	вольт
"	дюйм
Ω	ом
%	відсоток

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

У цій настанові містяться відомості про роботу аналізатора бінарних газових сумішей ХТС601 під час вимірювання бінарних та псевдобінарних газових сумішей.

У наступних розділах настанови наведено інформацію про:

- складові частини аналізатора
- експлуатацію аналізатора
- калібрування та технічне обслуговування аналізатора
- монтаж аналізатора.

Уважно прочитайте цю настанову, звертаючи особливу увагу на попередження та важливі вказівки.

ПРИМІТКА. Попередження та важливі вказівки виділені жирним шрифтом.

Нижче наведено три доступні версії аналізатора ХТС601:



Малюнок 1 Версії аналізатора бінарних газових сумішей ХТС601

Аналізатор бінарних газових сумішей ХТС601 розроблений на основі передової власної технології компанії Michell Instruments. Він вимірює відсотковий вміст газу, що аналізується, у різних середовищах, включаючи азот, водень, вуглекислий газ, метан та біогаз.

Аналізатор ХТС601-Ex1-C*. Версія -EX* призначена для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах (небезпечних зонах). Суфікс -C* передбачає можливість вибору одного із трьох варіантів ущільнювальних прокладок залежно від потреб конкретного застосування. Додаткову інформацію див. у розділі 1.3.

Аналізатор ХТС601-GP1. Версія -GP1 призначена для використання в усіх безпечних зонах.

Аналізатор ХТС601-GP2. Версія -GP2 призначена для роботи у безпечних зонах і може використовуватися для аналізу проб потенційно горючих газів. У цій версії передбачено полум'ягасники на вході та виході пробовідбірних портів для захисту ліній подачі та відведення проб у випадку загоряння газової проби через внутрішню несправність. Полум'ягасники — це спеціальні пристрої гасіння полум'я, які запобігають його подальшому поширенню по системі. Версія -GP2 не призначена для використання у вибухонебезпечних зонах.

1.1 Особливості



Виробник Michell Instruments особливо наголошує на необхідності проведення ретельної оцінки ризиків під час роботи з потенційно горючими або вибухонебезпечними газовими сумішами. Лише моделі із суфіксом -EX призначені для використання в небезпечних зонах. Версія -GP2 оснащена полум'ягасниками, які забезпечують додатковий захист пробовідбірних ліній. Проте наявність полум'ягасників не гарантує цілковитої безпеки під час роботи з потенційно горючими або вибухонебезпечними газами. Впровадження всіх додаткових заходів безпеки (наприклад, перевірки на витоки) перед початком експлуатації повністю лежить на користувачеві.

- Стандартний аналізатор ХТС601 доступний у виконанні, що відповідає вимогам стандарту ДСТУ EN 61508-1:2019 (клас надійності SIL2). Це дозволяє користувачу інтегрувати аналізатор у систему функціональної безпеки.
- Міцний корпус аналізатора ХТС601 із захистом від атмосферних впливів (IP66) дає змогу встановлювати його безпосередньо поруч із точкою вимірювання. Версія -EX1-C* сертифікована відповідно до стандартів ATEX, IECEx та UKCA (маркування: II 2 G D Ex db IIB+H2 T6 Gb, Ex tb IIIC T85 °C Db IP66, Tamb від -40 до +60 °C) і допущена до експлуатації в Північній Америці у вибухонебезпечних зонах Class I/II Division 1 та Class I Zone 1/21.
- Аналізатор ХТС601 оснащений двома струмовими виходами 4–20 мА для передачі значень концентрації газу. Діапазон першого (основного) виходу відповідає діапазону калібрування аналізатора. Другий (вторинний) вихід налаштовується користувачем, але в межах діапазону калібрування. У конфігурації «HCG» другий вихід відображає обрану фазу:

1. Фаза 1: від 7 мА до 9 мА

2. Фаза 2: від 11 мА до 13 мА

3. Фаза 3: від 15 мА до 17 мА

- Стандартно підтримується Modbus RTU через послідовний інтерфейс RS485.
- Налаштування фази вимірювання HCG у ХТС601 можливе через інтерфейс користувача (HMI), Modbus RTU або за допомогою вхідного сигналу 4–20 мА.
- Точність стандартних діапазонів становить 2% від шкали.
- Стабільність нуля та діапазону — 0,5% від шкали на місяць.
- Датчик аналізатора бінарних газових сумішей ХТС601 не містить рухомих частин, що робить його менш чутливим до вібрацій та переміщень.
- Доступ до всіх функцій та налаштувань аналізатора здійснюється за допомогою сенсорного екрана з емнісними кнопками або через прикладне програмне забезпечення.
- Низькі витрати на експлуатацію через мінімальні вимоги до обслуговування.
- Завдяки кришці корпусу, що відкручується, забезпечується швидкий і зручний доступ до датчика (вимірювальної камери) для проведення обслуговування.
- У стандартній комплектації передбачено два однополюсних перемикаючих реле для сигналізації про граничні значення концентрації газів.

1.2 Застосування

Аналізатор бінарних газових сумішей ХТС601 призначений для використання в промислових умовах.

Для очищення газової проби від крапельної рідини або твердих часток аналізатор ХТС601 може комплектуватися системою підготовки проби. Вона забезпечує захист датчика від пошкоджень та забруднення під час проведення вимірювань. Для підбору та замовлення системи підготовки проби звертайтеся до *Michell Instruments*.

Приклади застосування:

- H_2 у системах водневого охолодження генераторів (енергетика)
- H_2 у печах термообробки (металургія)
- CO_2 у процесі ферментації (харчова промисловість)
- CO_2 у біогазі
- стерилізація етиленоксидом (харчова промисловість)
- H_2 у доменному газі (сталеваріння)
- H_2 у вуглеводнях (нафтохімічна промисловість)
- відновлення He (промислові гази).

1.3 Вибір ущільнювальних прокладок

В аналізаторі ХТС601 використовується лише одна еластомерна ущільнювальна прокладка, яка контактує з вимірюваним середовищем. Залежно від характеру газової суміші слід правильно обрати матеріал ущільнювальної прокладки серед трьох доступних варіантів. Стандартно застосовується ущільнювальна прокладка з матеріалу Viton. Для забезпечення стійкості до розчинників слід використовувати ущільнювальну прокладку з матеріалу Ekraz. Під час експлуатації в умовах наднизьких температур застосовується ущільнювальна прокладка з силікону.

Для забезпечення відповідності вимогам сертифікації щодо використання у вибухонебезпечних зонах матеріал ущільнювальної прокладки (для версії EX1) підбирають відповідно до мінімальної температури навколишнього середовища у місці встановлення аналізатора.

Допустимий діапазон температур навколишнього середовища (для зберігання та транспортування):

від -40 до $+60$ °C (від -40 до $+140$ °F) — для ущільнювальної прокладки з силікону

від -15 до $+60$ °C (від $+5$ до $+140$ °F) — для ущільнювальної прокладки з Viton (за замовчуванням)

від -10 до $+60$ °C (від $+14$ до $+140$ °F) — для ущільнювальної прокладки з Ekraz

ПРИМІТКА. Верхні межі діапазону температур навколишнього середовища можуть відрізнятися залежно від регіону. Докладнішу інформацію наведено у Додатку С.

ПРИМІТКА. Не допускається використання силіконової ущільнювальної прокладки для газових проб із вмістом кисню (O_2) понад 21%.

2 ЕКСПЛУАТАЦІЯ



Аналізатор ХТС601-ЕХ не сертифікований для роботи в середовищах із підвищеним вмістом кисню (тобто за концентрації O_2 понад 21%).

Цей аналізатор виготовлено відповідно до внутрішніх процедур забезпечення якості та налаштовано згідно з вимогами замовлення на постачання. Робота виробу в межах заявлених технічних характеристик гарантується лише за умови його встановлення та експлуатації відповідно до вказівок виробника.

Перед початком роботи рекомендується уважно ознайомитися з цією настановою, у якій наведено опис органів керування аналізатором, індикаторів, елементів дисплея та загальної структури меню аналізатора.

2.1 Підготовка до роботи



Перед увімкненням живлення та подачею газу переконайтеся, що система встановлена відповідно до інструкцій, наведених у розділі 4.

Перевірте правильність електричних підключень.

Перед встановленням та подачею живлення на аналізатор підготуйте балони з калібрувальними газами для нульової точки та повного діапазону, обладнані відповідними регуляторами та пристроями контролю витрати і тиску, щоб забезпечити задану витрату газу. Під час запуску необхідно перевірити роботу приладу з використанням обох газів та, за потреби, виконати калібрування безпосередньо в робочих умовах.

На заводі аналізатори калібруються з використанням регуляторів масової витрати при вхідному тиску 1 бар (14,5 psig) та витраті 300 мл/хв (0,63 scfh) із скиданням газу в атмосферу. Під час запуску або проведення планового обслуговування на місці експлуатації калібрувальний газ слід подавати до аналізатора під тим самим тиском і з тією ж витратою, що й газ, який буде аналізуватися під час роботи.

Примітка. Якщо не передбачено спеціальне заводське калібрування, робочий тиск аналізатора повинен відповідати атмосферному.

Аналізатори загальнопромислового застосування:

- Вхідний тиск проби: повинен бути постійним у межах 0–0,5 бар (0–7 psig)
- Витрата проби: повинна бути стабільною у межах 100–500 мл/хв (0,25–1,00 scfh)

Аналізатори у виконанні ЕХ або GР з полум'ягасниками:

- Вхідний тиск проби: 50–350 мбар (0,5–5 psig)
- Витрата проби: 270–330 мл/хв (0,57–0,7 scfh)

2.2 Увімкнення аналізатора

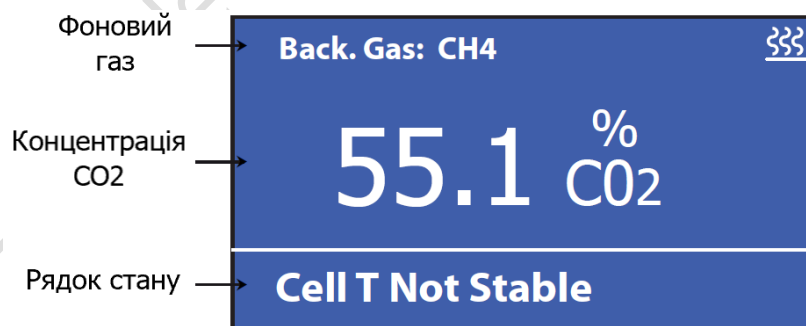


Після завершення всіх підготовчих робіт і перевірки правильності монтажу та підключень увімкніть аналізатор і зачекайте щонайменше 30 хвилин (або до зникнення повідомлення Cell T Not Stable — «Температура вимірювальної комірки нестабільна»). За цей час прилад досягне робочої температури +50 °C (122 °F), що запобігатиме утворенню конденсату на датчику.

Аналізатор бінарних газових сумішей ХТС601 не має вимикача живлення. Він увімкнеться автоматично після подачі живлення 24 В постійного струму. Після подачі живлення вмикається підсвічування дисплея. Ініціалізація аналізатора триває до 5 секунд. Протягом цього часу на екрані відображаються тип приладу та номер версії програмного забезпечення.



Малюнок 2 Екран ініціалізації



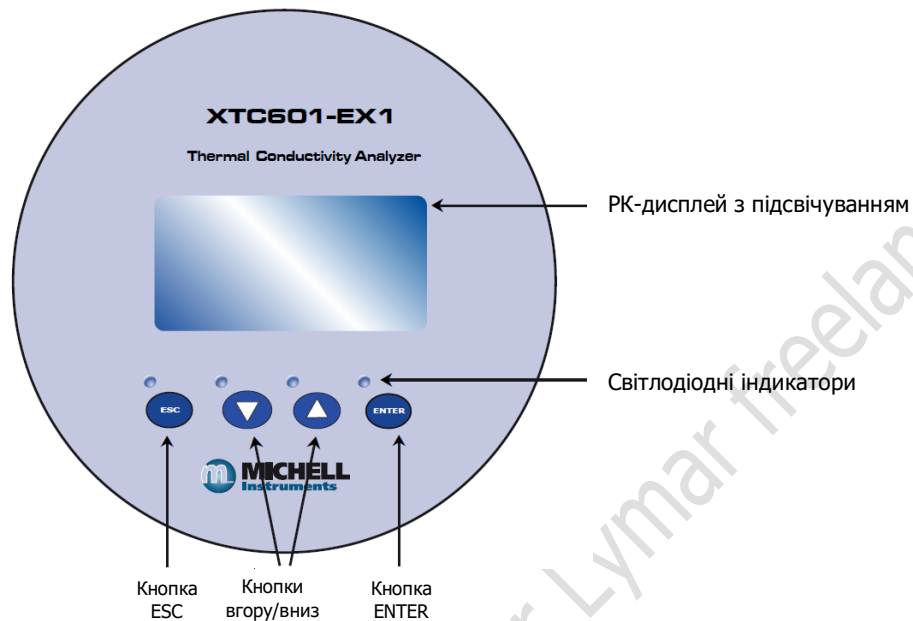
Малюнок 3 Головний екран

Після завершення ініціалізації на дисплеї аналізатора відображається головний екран, на якому показано поточне значення концентрації цільового газу та зазначено фоновий газ, у середовищі якого було виконано калібрування.

Під час прогрівання приладу (зазвичай менше 25 хвилин) у верхньому правому кутку дисплея блимає символ прогрівання. Цей символ залишається на екрані щонайменше 5 хвилин, доки температура не стабілізується. Через 30 хвилин після увімкнення аналізатор буде повністю готовий до роботи.

2.3 Інтерфейс користувача

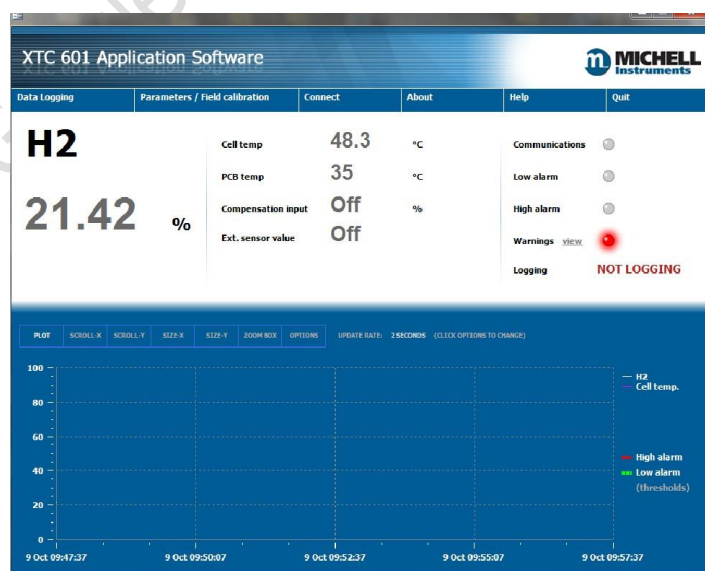
2.3.1 Елементи керування інтерфейсу



Малюнок 4 Інтерфейс користувача

На малюнку вище показано інтерфейс користувача, який складається з рідкокристалічного дисплея з підсвічуванням та чотирьох сенсорних кнопок, що забезпечують взаємодію користувача з приладом через захисне скло.

Усі версії оснащені прикладним програмним забезпеченням, яке дає змогу відстежувати результати вимірювань і виконувати налаштування параметрів аналізатора.



Малюнок 5 Прикладне програмне забезпечення XTC601

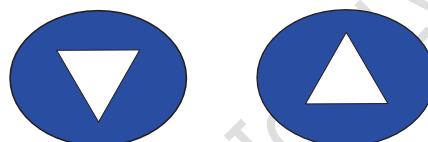
2.3.2 Кнопка «ESC»



Малюнок 6 Кнопка ESC

Кнопка ESC використовується для виходу з поточного меню та повернення до попереднього екрана. Натискання кнопки ESC з головного екрана відкриває сторінку інформації про прилад.

2.3.3 Кнопки зі стрілками «вгору/вниз»



Малюнок 7 Кнопки вгору/вниз

Кнопки «вгору» (▲) та «вниз» (▼) призначені для переходу між сторінками меню, прокручування списків і зміни значень параметрів.

Натискання кнопки «вгору» (▲) тричі у меню скидання (Reset) та калібрування в робочих умовах (Field Calibration) підтверджує вибір.

2.3.4 Кнопка «ENTER»



Малюнок 8 Кнопка ENTER

Кнопка ENTER використовується для вибору або скасування вибору виділеного пункту меню, а також для підтвердження введеного значення.

Натискання кнопки ENTER з головного екрана відкриває сторінку введення пароля.

2.4 Структура меню

Аналізатор ХТС601 має кілька основних екранів, доступних без введення пароля. На цих екранах користувач може переглядати поточну концентрацію цільового газу, графічну тенденцію зміни показників, внутрішні параметри приладу, мінімальні та максимальні значення концентрації, а також журнал аварійних сигналів.

Для зміни параметрів у меню користувача необхідно ввести пароль. Для фахівців сервісної служби передбачено окремий пароль, який дає змогу вносити зміни до заводських налаштувань.

Щоб відкрити меню користувача, натисніть кнопку ENTER з головного екрана. Після цього з'явиться запит на введення пароля. Для введення значень використовуйте кнопки «вгору» (▲) та «вниз» (▼), підтверджуючи кожне значення натисканням ENTER.

Пароль користувача: 1919

Для перегляду сторінки інформації про прилад натисніть кнопку ESC з головного екрана. На цій сторінці відображаються такі дані: версія програмного забезпечення; напруження приладу (години роботи); дата останнього калібрування; тиск, за якого виконувалося калібрування; отриманий код Modbus.

Введений пароль зберігається протягом однієї хвилини, що дозволяє за потреби повторно відкрити меню користувача без повторного введення.

2.4.1 Зміна пароля користувача

Відповідно до вимог стандарту ДСТУ EN 61508-1:2019 (рівень безпеки SIL), користувач повинен змінити пароль після первинного налаштування приладу та до введення його в експлуатацію у складі системи функціональної безпеки. Новий пароль необхідно зберігати у надійному місці та повідомляти лише уповноваженому персоналу.

З головного екрана натисніть кнопку Enter, після чого відкриється сторінка введення пароля.

Введіть код активації «6182» — після цього прилад буде готовий до введення нового пароля доступу.

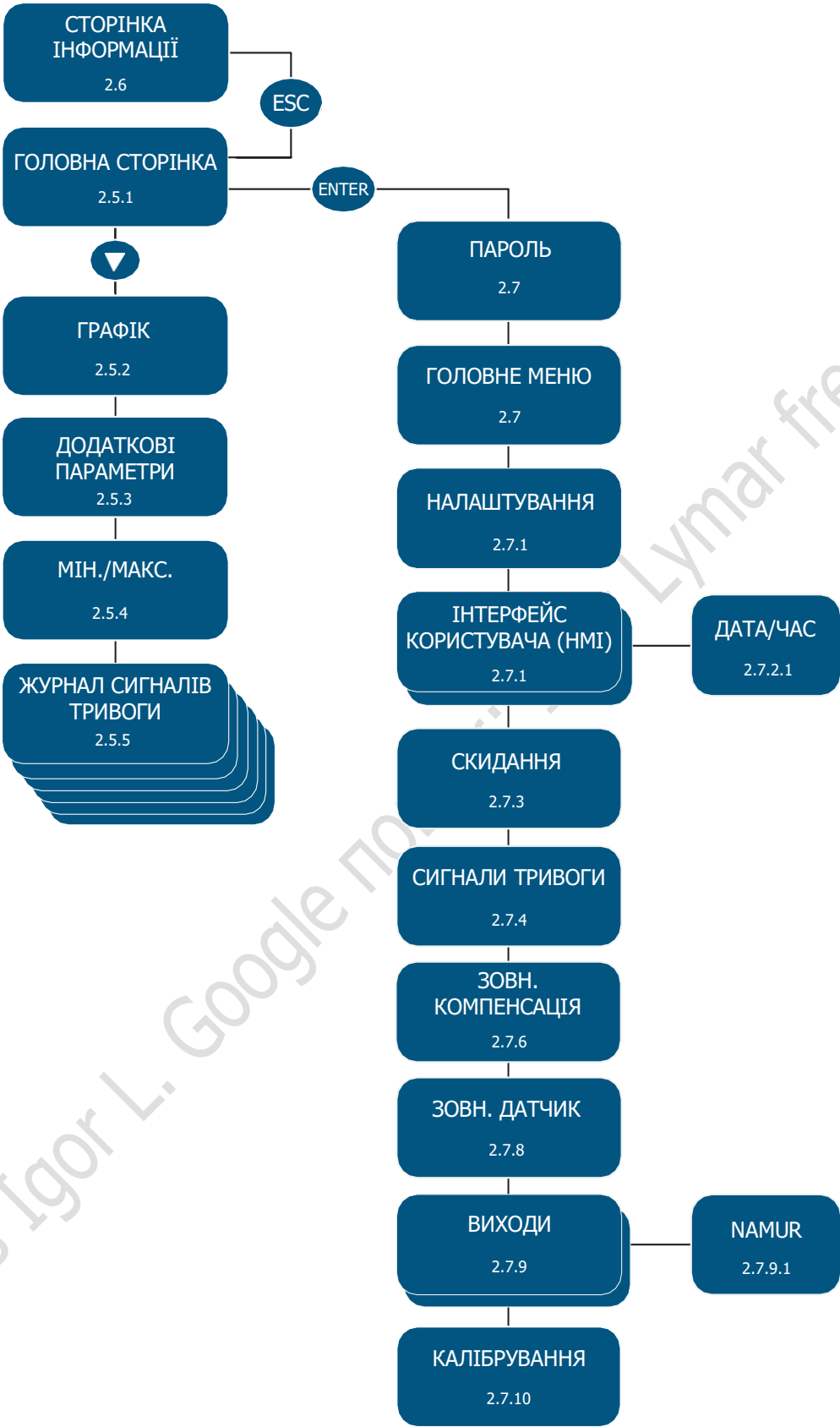
Увага! Змінити пароль можна лише один раз, тому до цієї процедури слід поставитися з особливою уважністю.

Після введення нового пароля та активації прилад автоматично відкриє меню користувача. Якщо під час введення пароля була допущена помилка або зміна пароля не потрібна, не підтверджуйте введення кнопкою ENTER, а натисніть і утримуйте кнопку ESC, щоб повернутися до головного екрана.

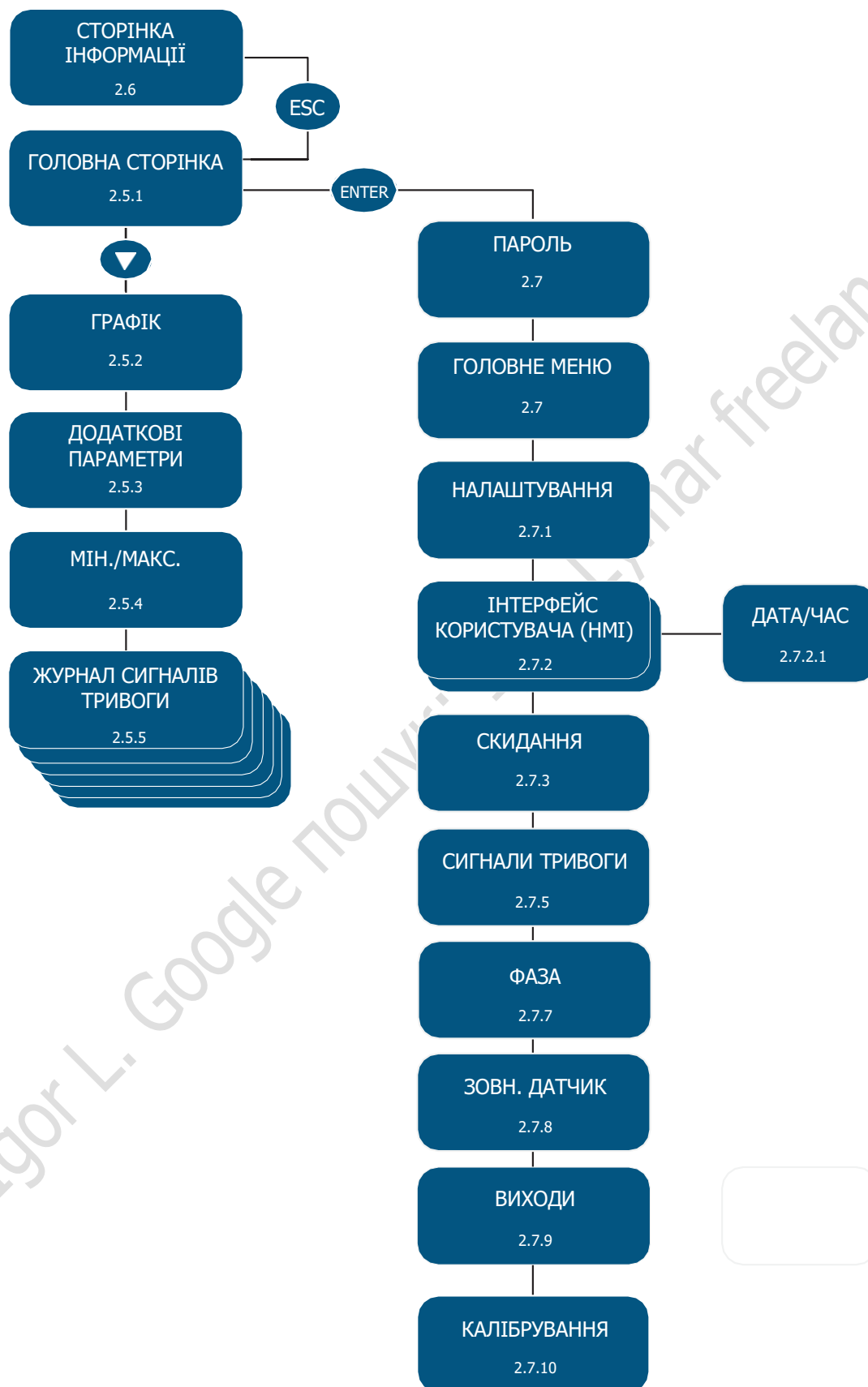
Новий пароль залишається активним протягом 5 хвилин. Переконайтеся, що записали його з екрана введення, та зберігайте в надійному місці.

Якщо ви забули пароль або втратили до нього доступ, зверніться до Michell Instruments за підтримкою.

2.4.2 Схеми меню



Малюнок 9 Схеми меню — стандартна конфігурація ХТС601



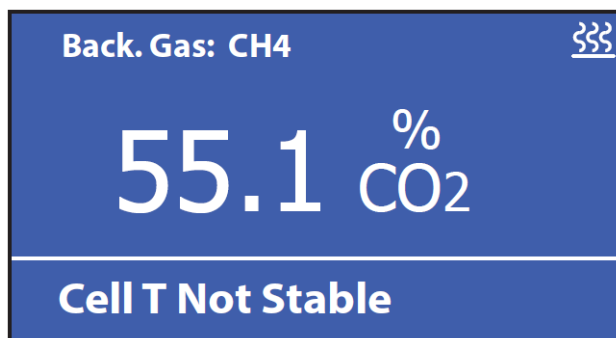
Малюнок 10 Схема меню — конфігурація НСГ

2.5 Основні сторінки (доступ без пароля)

У версіях EX1 і GP1 аналізатора ХТС601 передбачено п'ять основних екранів, які користувач може переглядати без введення пароля. **ПРИМІТКА.** Ці екрани призначені лише для відображення інформації; змінювати налаштування на них неможливо.

Коли активний головний екран (показує концентрацію цільового газу), для переходу до інших основних сторінок використовуйте кнопку «вниз» (▼). Щоб повернутися до головного екрана, натисніть кнопку «вгору» (▲) необхідну кількість разів або кнопку ESC один раз.

2.5.1 Головний екран



Малюнок 11 Дисплей головного екрана

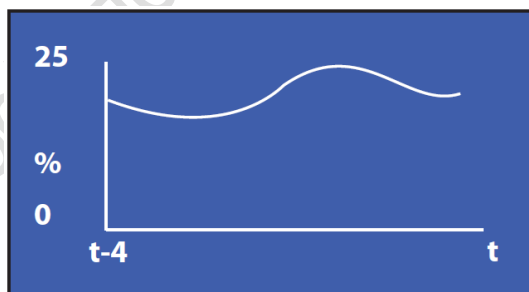
Параметр	Опис
Фоновий газ	Відображає інформацію про фоновий газ, у середовищі якого виконувалося калібрування приладу.
Цільовий газ	Поточне значення концентрації цільового газу у відсотках (%).
Символ прогрівання	Блимає, поки температура вимірювальної комірки не стабілізується на заданому рівні $\pm 0,15$ °C протягом щонайменше 15 хвилин.
Рядок стану	Відображає системні попередження та повідомлення про помилки (див. нижче).

Таблиця 1 Параметри головного екрана

Таблиця повідомлень про стан	
Повідомлення (Умови спрацювання)	Світлодіодний індикатор стану
Out of Range (Вихід за межі діапазону) (вихід за межі діапазону калібрування, напр., 0–25%)	Н/Д
Low alarm ON (Сигнал тривоги нижнього рівня увімкнено)	ОРАНЖЕВИЙ 1, СВІТИТЬСЯ (тільки прикладне ПЗ)
High alarm ON (Сигнал тривоги верхнього рівня увімкнено)	ОРАНЖЕВИЙ 2, СВІТИТЬСЯ (тільки прикладне ПЗ)
Comp i/p signal error (Помилка сигналу зовнішньої компенсації) (вхідний сигнал $<3,2$ мА або $>21,4$ мА)	ЧЕРВОНИЙ, БЛИМАЄ (пріоритетність 2)
Ext sens signal error (Помилка сигналу зовнішнього датчика) (вхідний сигнал $< 3,2$ мА або $> 21,4$ мА)	ЧЕРВОНИЙ, БЛИМАЄ (пріоритетність 2)
Cell T not stable (Температура вимірювальної комірки нестабільна) (відхилення від заданого значення на $\pm 0,15$ °C протягом 15 хв)	ЧЕРВОНИЙ, СВІТИТЬСЯ (пріоритетність 1)
Cell T sensor error (Помилка датчика температури вимірювальної комірки) (значення температури <-50 °C або $>+80$ °C)	ЧЕРВОНИЙ, СВІТИТЬСЯ (пріоритетність 1)
PCB temp too high (Перегрів плати) (температура плати перевищує задану температуру комірки)	ЧЕРВОНИЙ, СВІТИТЬСЯ (пріоритетність 1)
Phase indication (Індикація фази) (тільки для конфігурації HCG)	Фаза 1, 2, 3

Таблиця 2 Повідомлення стану

2.5.2 Сторінка графіка



Малюнок 12 Сторінка графіка

- Графік постійно оновлюється із заданим інтервалом (2–60 секунд).
- Масштабування виконується автоматично з кроком 1%.
- Графік скидається при зміні інтервалу оновлення або після перезавантаження приладу.
- Буфер графіка вміщує 60 значень, тому тривалість відображення залежить від обраного інтервалу.
- Тривалість графіка в секундах розраховується за формулою: тривалість = інтервал $\times$ 60.
- Дані графіка зберігаються лише в енергозалежній пам'яті, тому прилад не зберігає їх після вимкнення живлення. Встановлений інтервал зберігається і доступний у реєстрі Modbus.

- Дані графіка недоступні через послідовний інтерфейс або для моделей без дисплея, оскільки функцію побудови графіків виконує прикладне програмне забезпечення. **ПРИМІТКА. Ці дані недоступні через Modbus.**

2.5.3 Сторінка додаткових параметрів

CELL T, °C	50.0
PCB TEMP, °C	28
COMP I/P	OFF
EXT I/P	OFF

Малюнок 13 Сторінка додаткових параметрів

Параметр	Опис
CELL T	Температура сенсорної комірки у вибраних одиницях (°C, °F або K).
PCB TEMP	Температура мікроконтролера у вибраних одиницях вимірювання (вказує на температуру всередині корпусу приладу).
COMP I/P (стандартна конфігурація)	Значення вхідного сигналу компенсації (канал 1, mA) у відсотках (4 mA = 0%, 20 mA = 100%). Якщо зовнішня компенсація відключена, замість значення відображається «OFF».
PHASE I/P (тільки для конфігурації HCG)	Значення на вході «вибір фази» (канал 1, mA). Якщо вибір фази встановлено на «Internal», замість значення відображається «OFF».
EXT I/P	Значення зовнішнього входу для обраного параметра та одиниці вимірювання (DEWP, TEMPR, PRESS, OTHER або NONE). Якщо для зовнішньої компенсації обрано «NONE», замість значення відображається «OFF».

Таблиця 3 Додаткові параметри

2.5.4 Сторінка мінімальних/максимальних значень концентрації цільового газу

MINIMUM	0.00	%CO2
D12/01	T	19:29:44
MAXIMUM	0.00	%CO2
D12/01	T	19:29:44

Малюнок 14 Сторінка мінімальних/максимальних значень концентрації цільового газу

На цій сторінці відображаються мінімальне та максимальне значення концентрації цільового газу разом із датою та часом їх фіксації. Скидання цих значень виконується вручну на сторінці скидання (Reset) у меню користувача. Ці дані не зберігаються в енергонезалежній пам'яті та недоступні через послідовний інтерфейс або для моделей без дисплея.

ПРИМІТКА. У конфігурації HCG значення скидаються щоразу при зміні фази.

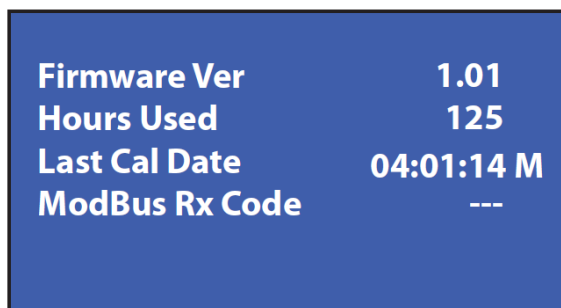
2.5.5 Сторінки журналу реєстрації сигналів тривоги

ALARM	DATE	TIME	P1
LOW	02/01	12:50:40	
HIGH	02/01	11:10:32	
LOW	02/01	11:00:29	
HIGH	02/01	10:20:00	

Малюнок 15 Сторінка журналу реєстрації сигналів тривоги

У циклічному буфері енергонезалежної пам'яті зберігається до 40 сигналів тривоги високого або низького рівня разом із датою та часом їх фіксації. Якщо зареєстровано понад 40 сигналів тривоги, найновіший сигнал перезаписує найстаріший. Дані відображаються на максимум 10 сторінках, по чотири сигнали тривоги на сторінку. Запис останнього сигналу відображається у першому рядку першої сторінки. Дані недоступні через послідовний інтерфейс або для моделей без дисплея. Їх скидання здійснюється вручну на сторінці скидання (Reset) у меню користувача. Дані зберігаються та відновлюються після перезавантаження приладу.

2.6 Сторінка інформації про прилад



Малюнок 16 Сторінка інформації про прилад

Щоб перейти на сторінку інформації про прилад, натисніть кнопку ESC з головного екрана.

Параметр	Опис
Firmware Ver (Версія прошивки)	Дані про версію прошивки, встановлену на аналізаторі.
Hours Used (Години напрацювання)	Загальна кількість годин, протягом яких прилад був увімкнений.
Last Cal Date (Дата останнього калібрування)	Дата останнього калібрування аналізатора — у робочих умовах або на заводі виробника. Літера «F» позначає калібрування в робочих умовах (Field), а «M» — калібрування на заводі виробника (Michell).
Modbus Rx Code (Код Modbus Rx)	Функціональний код Modbus з'являється тут одразу після його отримання. Він дозволяє перевірити роботу Modbus і переконатися, що дані передаються коректно. Якщо код не отримано, відображається «---».

Таблиця 4 Параметри сторінки інформації про прилад

2.7 Параметри, які налаштовує користувач (потрібен пароль)

Для зміни параметрів у меню користувача необхідно ввести пароль. Для фахівців сервісної служби передбачено окремий пароль, який дає змогу вносити зміни до заводських налаштувань.

Щоб відкрити меню користувача, натисніть кнопку ENTER з головного екрана. Після цього з'явиться запит на введення пароля. Для введення значень використовуйте кнопки «вгору» (▲) та «вниз» (▼), підтверджуючи кожне значення натисканням ENTER.

Пароль користувача: 1919

SETTINGS	EXT COMP.
HMI	EXT SENS.
RESET	OUTPUTS
ALARMS	FIELD CAL

Малюнок 17 Меню користувача (стандартна конфігурація)

SETTINGS	PHASE
HMI	EXT SENS.
RESET	OUTPUT
ALARMS	FIELD CAL

Малюнок 18 Меню користувача (конфігурація HCG)

Для доступу до потрібного підменю використовуйте кнопки «вгору» (▲) та «вниз» (▼), після чого натисніть ENTER. Це відкриє одну з наведених нижче сторінок меню.

2.7.1 Сторінка налаштувань

FIELD CAL	ON/OFF
EXT COMP	ON/OFF
LIMIT 0-100%	ON/OFF
MODBUS ID	1/128

Малюнок 19 Сторінка налаштувань (стандартна конфігурація)

Аналізатор працює на базі мікропроцесора, тому має набір налаштувань і функцій, доступних користувачу.

Виберіть потрібний параметр. Обраний параметр буде підсвічено; перемикання між параметрами або зміна їх стану здійснюється натисканням кнопки ENTER. Усі параметри перемикаються між станами «ON» (увімкнено) і «OFF» (вимкнено), крім Modbus ID — мережевої адреси пристрою. Якщо до системи підключено лише один аналізатор, для Modbus ID необхідно встановити значення «1».

Параметр	Опис/застосування	Значення
FIELD CAL	При увімкненні застосовуються поправки калібрування в робочих умовах. При вимкненні використовується заводське калібрування. Для конфігурації HCG цей параметр застосовується лише до Фази 1. Параметр автоматично вимикається під час проведення калібрування в робочих умовах або на заводі Michell.	ON/OFF
FIELD CAL 2 (тільки для конфігурації HCG)	При увімкненні застосовуються поправки калібрування в робочих умовах для Фази 2. При вимкненні використовується заводське калібрування.	ON/OFF
FIELD CAL 3 (тільки для конфігурації HCG)	При увімкненні застосовуються поправки калібрування в робочих умовах для Фази 3. При вимкненні використовується заводське калібрування.	ON/OFF
EXT COMP (стандартна конфігурація)	Увімкнення або вимкнення компенсації зовнішнього датчика. Параметр автоматично вимикається під час проведення калібрування в робочих умовах або на заводі Michell.	ON/OFF
LIMIT 0–100%	Обмежує відображення відсоткового вмісту цільового газу, запобігаючи показу значень нижче 0,00% і вище 100,00% (у режимі подавленого нуля). Вихідні сигнали в мА також відповідно обмежуються.	ON/OFF
Modbus ID	Мережева адреса приладу для зв'язку через протокол Modbus.	1–128

Таблиця 5 Параметри сторінки налаштувань

ПРИМІТКА. На сторінці налаштувань HCG параметр EXT COMP відсутній.

2.7.2 Сторінка інтерфейсу користувача (HMI)

CONTRAST	0-100%
BRIGHTNESS	0-100%
TEMPR UNIT	C/F/K
EXT PRESS UNIT	psia, bara, kpa
CHART INTVAL	2-60s
DATE	DD/MM/YY

Малюнок 20 Сторінка інтерфейсу користувача (HMI)

Параметри інтерфейсу користувача (HMI) можна змінювати, як показано в таблиці 6:

Параметр	Опис/застосування	Значення
CONTRAST (Контрастність)	Налаштування контрастності РК-дисплея	0–100% із кроком 10%
BRIGHTNESS (Яскравість)	Налаштування яскравості підсвічування РК-дисплея	0–100% із кроком 10%
TEMPR UNIT (Одиниця вимірювання температури)	Вибір системної одиниці вимірювання температури	°C, °F, K
EXT PRESS UNIT (Одиниця вимірювання тиску)	Вибір одиниці вимірювання тиску (для зовнішнього датчика)	psia (фунт/кв. дюйм), бар абс., кПа
CHART INTVAL (Інтервал оновлення графіка)	Інтервал оновлення графіка	2–60 сек. із кроком 2 сек.
DATE (Дата)	Формат відображення дати на РК-дисплеї	ДД/ММ/РР або ММ/ДД/РР

Таблиця 6 Параметри HMI

2.7.2.1 Сторінка налаштування дати та часу (доступна при прокручуванні вниз зі сторінки HMI)

HOURS	00-23
MINS	00-59
DAY	1-31
MONTH	1-12
YEAR	00-99
LIVE CLOCK	**.*.*.*

Малюнок 21 Сторінка налаштування дати та часу

Для збереження інформації про дату та час у журналах даних, мінімальних/максимальних значень, а також для фіксації дати калібрування використовується годинник реального часу та календар. При переході на цю сторінку всі поля автоматично заповнюються поточними значеннями.

Параметр	Опис/застосування	Значення
HOURS	Години	00–23
MINS	Хвилини	00–59
DAY	День	1–31
MONTH	Місяць	1–12
YEAR	Рік	00–99
LIVE CLOCK	Поточний час	**.*.*.*

Таблиця 7 Параметри налаштування дати та часу

ПРИМІТКА. Дату та час можна налаштувати через прикладне програмне забезпечення, причому за замовчуванням можна встановити системний час комп'ютера.

2.7.3 Сторінка скидання

MIN/MAX	RESET?
ALARM LOGS	DELETE?
FIELD CAL	DELETE?

Малюнок 22 Сторінка скидання

За допомогою цього меню можна виконати очищення журналів реєстрації мінімальних/максимальних значень та сигналів тривоги. Детальніше див. розділи 2.5.4 та 2.5.5.

Також через це меню можна відновити початкові калібрувальні налаштування. Детальніше про це в розділі 3.3.

Щоб виконати скидання або видалення, виділіть потрібний елемент кнопкою «вниз» (▼). Натисніть ENTER для вибору дії, після чого тричі натисніть кнопку «вгору» (▲), щоб підтвердити зміни. Для скасування вибору натисніть ENTER.

2.7.4 Сторінка сигналів тривоги

Аналізатор оснащений двома однополюсними перемикаючими реле сигналізації типу SPCO, які можна налаштовувати в межах каліброваного діапазону. Номінальні характеристики реле: 250 В, 5 А макс.

AL1 SETPOINT	0.00	%
AL1 CONFIG	LOW	
AL1 TEST	TOGGLE	
AL2 SETPOINT	10.00	%
AL2 CONFIG	LOW	
AL2 TEST	TOGGLE	

Малюнок 23 Сторінка сигналів тривоги

Параметр	Опис/застосування	Значення
AL1 SETPOINT	Встановлення порогу концентрації, при досягненні якого спрацьовує сигнал тривоги.	0–100%
AL1 CONFIG	Вибір типу сигналу тривоги або його відключення.	OFF, LOW, HIGH
AL1 TEST	Вибір цього параметра і натискання кнопки «вгору» дозволяє перевірити спрацьовування сигналу тривоги.	Н/Д
AL2 SETPOINT	Встановлення порогу концентрації, при досягненні якого спрацьовує сигнал тривоги.	0–100%
AL2 CONFIG	Вибір типу сигналу тривоги або його відключення.	OFF, LOW, HIGH
AL2 TEST	Вибір цього параметра і натискання кнопки «вгору» дозволяє перевірити спрацьовування сигналу тривоги.	Н/Д

Таблиця 8 Параметри сигналів тривоги

2.7.5 Сторінка сигналів тривоги (конфігурація HCG)

ALARM	H₂/AIR
AL1 SETPOINT	0-100 %
AL1 CONFIG	ON/OFF
AL2 SETPOINT	0-100 %
AL2 CONFIG	ON/OFF

Малюнок 24 Сторінка сигналів тривоги (конфігурація HCG)

На цій сторінці користувач може налаштувати пороги спрацьовування сигналів тривоги для обох релейних контактів.

Для кожного релейного контакту можна налаштувати три фази та встановити поріг спрацьовування сигналу тривоги для кожної з них.

Параметр	Опис/застосування	Значення
ALARM (тільки для конфігурації HCG)	Вибір фаз, для яких задаються сигнали тривоги.	H ₂ /CO ₂ , CO ₂ /AIR, H ₂ /AIR
AL1 SETPOINT	Встановлення порогу концентрації, при досягненні якого спрацьовує сигнал AL1 для вибраної фази.	0–100%
AL1 CONFIG	Вибір порогу спрацьовування: нижній (Low) або верхній (High). OFF — відключення контакту.	LOW, HIGH, OFF
AL2 SETPOINT	Встановлення порогу концентрації, при досягненні якого спрацьовує сигнал AL2 для вибраної фази.	0–100%
AL2 CONFIG	Вибір порогу спрацьовування: нижній (Low) або верхній (High). OFF — відключення контакту.	LOW, HIGH, OFF

Таблиця 9 Параметри сигналів тривоги (конфігурація HCG)

2.7.6 Сторінка зовнішньої компенсації (стандартна конфігурація)

COMP 20%	0.50-2.00
COMP 40%	0.50-2.00
COMP 60%	0.50-2.00
COMP 80%	0.50-2.00
COMP 100%	0.50-2.00

Малюнок 25 Сторінка зовнішньої компенсації

Датчик 4–20 мА може використовуватися для компенсації показів відсоткового вмісту цільового газу (%) з урахуванням впливу технологічних змінних, таких як тиск у лінії, витрата тощо. Таблицю коефіцієнтів компенсації можна редагувати за п'ятьма точками по всьому діапазону датчика компенсації. Значення коефіцієнтів визначаються шляхом послідовного впливу технологічної змінної на кожну точку та фіксації її ефекту на відсотковий вміст цільового газу.

Наприклад, необхідно виконати компенсацію за тиском у лінії. Діапазон датчика тиску 4–20 мА узгоджується з діапазоном компенсації. Під час зчитування приладом фіксованого відсоткового значення вмісту цільового газу формується таблиця (див. приклад нижче), у той час як тиск змінюється з інтервалами у 20% від загального діапазону.

Для кожної точки можна встановити коефіцієнт компенсації в межах 0,5–2.

Тиск	% інтервалу тиску	Показ вмісту цільового газу	Ефект = (значення, що зазнало впливу/значення без впливу)	Коефіцієнт компенсації = 1/ефект
0	0%	20,91	$20,91/20,91=1,00$	1,00
1	20%	21,65	$21,65/20,91=1,04$	0,96
2	40%	23,56	1,13	0,88
3	60%	25,99	1,24	0,81
4	80%	29,66	1,42	0,70
5	100%	38,85	1,86	0,54

Таблиця 10 Компенсація

Отримані значення коефіцієнтів компенсації заносяться до таблиці зовнішньої компенсації, за винятком точки 0%, для якої коефіцієнт завжди дорівнює 1 (тобто вплив відсутній).

Для значень нижче 0% (< 4 мА) коефіцієнт компенсації фіксується на рівні 1. Для значень понад 100% коефіцієнт компенсації екстраполюється за межі останнього встановленого значення.

2.7.7 Сторінка налаштування фаз (конфігурація HCG)

CONTROL	HMI/MBUS
PHASE	H2/AIR

Малюнок 26 Сторінка налаштування фаз

На цій сторінці користувач може змінювати поточну вимірювану фазу.

Також можна обрати режим керування фазою — внутрішній (через екран приладу) або зовнішній (через вхід 4–20 мА).

Параметр	Опис/застосування	Значення
CONTROL	Вибір способу керування фазою	HMI/MBUS або EXT. (вхід мА)
PHASE	Вибір вимірюваної фази	H ₂ /AIR, H ₂ /C ₂ або CO ₂ /AIR

Таблиця 11 Параметри налаштування фаз

Докладну інформацію про зовнішнє керування фазою наведено в розділі 4.5.7.

2.7.8 Сторінка зовнішнього датчика

EXT.SENS PV	NONE
EXT.SENS MIN	N/A
EXT.SENS MAX	N/A
UNIT = N/A	

Малюнок 27 Сторінка зовнішнього датчика

За допомогою цієї сторінки виконується налаштування типу та діапазону сигналу зовнішнього датчика (4–20 мА), підключеного до аналізатора ХТС601, із можливістю перегляду його показників на головній сторінці. Діапазон сигналу задається між параметрами MIN і MAX, однак для параметра «Other» він є фіксованим (від 0% до 100%) і не підлягає зміні.

Параметр	Опис/застосування	Значення
EXT.SENS PV	Технологічна змінна, яку вимірює зовнішній датчик. Можливі варіанти: NONE — зовнішній датчик не підключено DEWP — точка роси TEMPR — температура PRESS — тиск OTHER — користувацька змінна	NONE, DEWP, TEMPR, PRESS, OTHER
EXT.SENS MIN	Мінімальне значення діапазону; залежить від вибраного параметра та одиниць вимірювання: Точка роси: -100 °C, -148 °F, 173,0 K Температура: -50 °C, -58 °F, 223,0 K Тиск: 0,0 psia, 0,0 бар абс., 0,0 кПа Інше: 0% (не регулюється)	Від мінімального значення до EXT.SENS MAX
EX.SENS MAX	Максимальне значення діапазону; залежить від вибраного параметра та одиниць вимірювання: Точка роси: 20 °C, 68 °F, 293,0 K Температура: 100 °C, 212 °F, 373,0 K Тиск: 44,1 psia, 3,0 бар абс., 304,0 кПа Інше: 100% (не регулюється)	Від EXT.SENS MIN до максимального значення
UNIT	Одиниці вимірювання, що відповідають обраному типу датчика. Якщо вибрано параметр «Other», одиницю вимірювання є відсоток (%) від загального діапазону.	°C, °F, K, psia, кПа, бар абс., %

Таблиця 12 Параметри зовнішнього датчика

2.7.9 Сторінка виходів

CH1 TRIM Z	660	
CH1 TRIM S	3300	
CH2 TRIM Z	660	
CH2 TRIM S	3300	
CH2 ZERO	0.00	%
CH2 SPAN	10.00	%

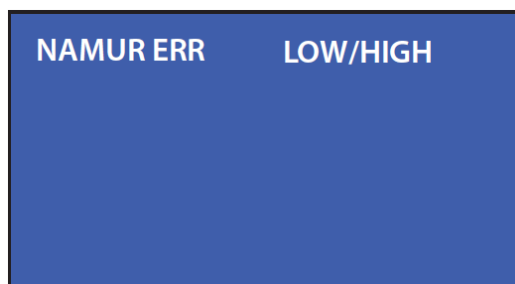
Малюнок 28 Сторінка виходів

Аналізатор оснащений двома струмовими виходами 4–20 мА та двома реле сигналізації за концентрацією. Основний вихід 4–20 мА має фіксований діапазон, що відповідає каліброваному діапазону приладу, тоді як другий вихід може бути налаштований у межах цього ж діапазону. Під час підключення аналізатора до мультиметра або системи керування вибір будь-якого з параметрів від CH1 ADCZ до CH2 ADCS спричиняє формування вихідного сигналу 4 мА або 20 мА на відповідному каналі. За допомогою кнопок зі стрілками «вгору/вниз» можна виконати точне регулювання вихідного сигналу, щоб забезпечити його відповідність відображеному на екрані значенню.

Параметр	Опис/застосування	Значення
CH1 TRIM Z	Значення АЦП для каналу CH1, що відповідає струму 4 мА (регулювання нульової точки)	0–4095
CH1 TRIM S	Значення АЦП для каналу CH1, що відповідає струму 20 мА (регулювання верхньої межі)	0–4095
CH2 TRIM Z	Значення АЦП для каналу CH2, що відповідає струму 4 мА (регулювання нульової точки)	0–4095
CH2 TRIM S	Значення АЦП для каналу CH2, що відповідає струму 20 мА (регулювання верхньої межі)	0–4095
CH2 ZERO	Точка шкали (у %), що відповідає струму 4 мА.	від 0 до 100%
CH2 SPAN	Точка шкали (у %), що відповідає струму 20 мА.	від 0 до 100%

Таблиця 13 Параметри виходів

2.7.9.1 Налаштування виходу NAMUR



Малюнок 29 Сторінка налаштування NAMUR ERR

Під час початкового прогріву приладу або у разі раптової зміни температури вимірювальної комірки більш ніж на 0,5 °C від заданого значення, вихідний сигнал струму переходить у стан тривоги — LOW (3,5 мА) або HIGH (21,4 мА) — відповідно до налаштування параметра NAMUR ERR. Це відповідає вимогам стандарту NAMUR NE43.

Параметр	Опис/застосування	Значення
NAMUR ERR	Встановлює, чи буде вихідний сигнал струму у разі виходу температури комірки за допустимі межі переходити на нижній (Low) або верхній (High) рівень тривоги.	Low (нижній)/High (верхній)

2.7.10 Сторінка калібрування в робочих умовах

CAL TYPE	1/2 POINT
REF GAS 1	0.00-100.00
ACTUAL 1	0.00-100.00
REF GAS 2	0.00-100.00
ACTUAL 2	0.00-100.00
Adjusted% ~	0.00-100.00

Малюнок 30 Сторінка калібрування в робочих умовах

У конфігурації HCG параметри калібрування, наведені в таблиці 14, відображаються для поточної фази.

Параметр	Опис/застосування
CAL TYPE	Вибір типу калібрування — за однією або двома точками.
REF GAS 1	Еталонний газ для калібрування за однією точкою. Якщо обрано калібрування за двома точками, його концентрація повинна бути нижчою за REF GAS 2.
ACTUAL 1	Некориговане значення після регулювання відносно заводського калібрування. Див. розділ 3.1.
REF GAS 2	Газ із високою концентрацією для калібрування за двома точками. Ця опція вимкнена, якщо обрано калібрування за однією точкою.
ACTUAL 2	Некориговане значення після регулювання відносно заводського калібрування. Див. розділ 3.2.
Adjusted% ~	Відображення відсоткового показника цільового газу до та після калібрування.

Таблиця 14 Параметри калібрування в робочих умовах

Докладний опис процедури калібрування в робочих умовах наведено в розділі 3.

2.7.11 Індикатор стану (LED) або світловий провідник

Індикатор стану (LED) та світловий провідник виконують однакові функції і підключаються до однієї плати. Тому одночасно можна активувати лише один із них.

Інформація нижче стосується обох варіантів:

Індикація живлення

- Зелений індикатор світиться — прилад увімкнено.

Індикація стану

- Червоний індикатор блимає — вхід зовнішньої компенсації або зовнішнього датчика (якщо один із них увімкнено) знаходиться поза допустимим діапазоном. Стан виходу за межі діапазону ініціюється, якщо струм $< 3,2$ мА або $> 21,4$ мА (див. таблицю повідомлень про стан в розділі 2.5.1).
- Червоний індикатор світиться — несправність внутрішнього датчика або нестабільна температура вимірювальної комірки (див. таблицю повідомлень про стан в розділі 2.5.1). Цей стан має пріоритет над зовнішніми помилками.

Система індикації розроблена відповідно до стандарту NAMUR.

3 КАЛІБРУВАННЯ

3.1 Заводське калібрування

Прилад проходить заводське калібрування за п'ятьма точками (для кожної фази), щоб забезпечити максимальну точність вимірювань у заданому діапазоні. Зазвичай калібрування включає точки нуля та верхньої межі, а також три проміжні точки. У випадку діапазонів із подавленим нулем замість точки нуля використовується найнижче значення концентрації.

3.2 Калібрування в робочих умовах

Як і всі технологічні аналізатори, прилад ХТС601 потребує періодичного калібрування. Періодичність калібрування залежить від місця встановлення, умов експлуатації та вимог користувача до точності вимірювань. Типовий інтервал між калібруваннями становить від одного до трьох місяців. Якщо інтервал перевищує один місяць, компанія Michell рекомендує виконувати калібрування за нулем та верхньою межею. Користувач повинен визначити періодичність калібрування, яка забезпечить відповідність показів вимогам технологічного процесу.

ПРИМІТКА. Опцію калібрування в робочих умовах можна вимкнути, повернувши прилад до стану заводського калібрування. Це доцільно робити з метою діагностики, якщо покази не відповідають очікуванім. Прилад постачається із заводським калібруванням, тобто дані калібрувань у робочих умовах відсутні. Після проведення першого калібрування в робочих умовах відповідна опція вмикається автоматично. Щоб вимкнути опцію калібрування в робочих умовах, див. розділ 3.7 «Скидання калібрування в робочих умовах».

У конфігурації HCG зазначені налаштування калібрування застосовуються до обраної на даний момент фази. Щоб виконати калібрування для кожної фази, процедуру необхідно повторити тричі — окремо для кожної фази.

3.3 Підготовка до калібрування

Перед встановленням та подачею живлення на аналізатор підготуйте балони з калібрувальними газами для нульової точки та повного діапазону, обладнані відповідними регуляторами та пристроями контролю витрати і тиску, щоб забезпечити задану витрату газу. Під час запуску необхідно перевірити роботу приладу з використанням обох газів та, за потреби, виконати калібрування безпосередньо в робочих умовах.

На заводі всі стандартні аналізатори калібруються при витраті 300 мл/хв (0,63 scfh) із скиданням газу в атмосферу за зворотного тиску 50–100 мбар. Під час запуску або проведення планового обслуговування на місці експлуатації калібрувальний газ слід подавати до аналізатора під тим самим тиском і з тією ж витратою, що й газ, який буде аналізуватися під час роботи.

Примітка. Якщо не передбачено спеціальне заводське калібрування, робочий тиск аналізатора повинен відповідати атмосферному.

3.4 Тиск та витрата під час калібрування

Аналізатори загальнопромислового застосування:

- Вхідний тиск проби: повинен бути постійним у межах 0–2 бар (0–29 psig)
- Витрата проби: повинна бути стабільною у межах 100–500 мл/хв (0,25–1,00 scfh)

Аналізатори у виконанні EX або GP з полум'ягасниками:

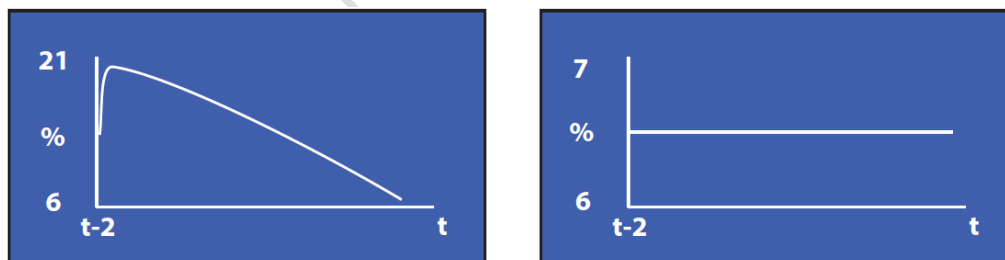
- Вхідний тиск проби: 50–350 мбар (0,5–5 psig)
- Витрата проби: 270–330 мл/хв (0,57–0,7 scfh)

3.5 Калібрування за однією точкою

Калібрування за однією точкою представляє собою корекційне зміщення, яке накладається на заводське калібрування. Воно призначене для виправлення невеликого дрейфу або незначних змін, що могли виникнути під час транспортування приладу. Цей тип калібрування забезпечує високу точність у точці калібрування та підвищує точність вимірювань по всьому діапазону.

Калібрувальний газ слід обирати так, щоб його концентрація знаходилася в межах основного діапазону вимірювань. Наприклад, якщо основні точки вимірювань для приладу з діапазоном 0–25% знаходяться близько 6%, рекомендується застосовувати калібрувальний газ із концентрацією приблизно 6,5%.

1. Увімкніть подачу калібрувального газу і продувайте прилад щонайменше 5 хвилин. Спостерігайте за графіком, поки протягом 1–2 хвилин не відобразиться стала пряма.



Малюнок 31 Сторінка калібрування за однією точкою

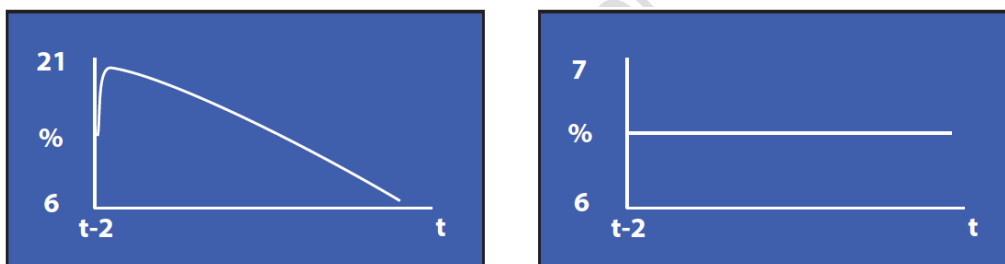
2. Натисніть ENTER, щоб відкрити сторінку введення пароля, і введіть пароль «1919». За допомогою кнопки «вгору» (▲) перейдіть на сторінку Field Cal (Калібрування в робочих умовах). Натисканням ENTER виберіть пункт CAL TYPE і задайте значення «1 POINT». Щоб скасувати вибір, натисніть ENTER ще раз.
3. Натисканням ENTER виберіть пункт REF GAS 1, після чого за допомогою кнопок «вгору» (▲) і «вниз» (▼) виставте концентрацію калібрувального газу. **ПРИМІТКА. Це значення потрібно налаштовувати лише при використанні нового газового балона.** Щоб скасувати вибір, натисніть ENTER ще раз.
4. Переконайтеся, що скориговане значення (Adjusted) у нижній частині сторінки досягло стабільності. **ПРИМІТКА. Поки поруч із «Adjusted» відображається символ ~, покази ще стабілізуються. Зміни можна вносити лише після зникнення символу ~.**

5. Натисканням ENTER виберіть пункт ACTUAL 1, після чого тричі натисніть кнопку «вгору» (▲). Переконайтеся, що значення «Adjusted» тепер відповідає значенню «REF 1» ($\pm 0,01\%$). Щоб скасувати вибір, натисніть ENTER ще раз. Натисніть ESC, щоб повернутися до головного меню.
6. Після цього скориговане значення (Adjusted) буде відповідати показам на головній сторінці та концентрації калібрувального газу.
7. Процедура калібрування завершена. Поверніться до відбору проб технологічного газу.

3.6 Калібрування за двома точками

Калібрування за двома точками накладається на заводське калібрування. Воно призначене для виправлення невеликого дрейфу або незначних змін, що могли виникнути під час транспортування приладу. Цей тип калібрування забезпечує більш високу точність вимірювання у всьому діапазоні порівняно з калібруванням за однією точкою.

1. Увімкніть подачу калібрувального газу з концентрацією, що відповідає нижній межі, і продувайте прилад щонайменше 5 хвилин. Спостерігайте за графіком, поки протягом 1–2 хвилин не відобразиться стала пряма.



Малюнок 32 Сторінка калібрування за двома точками

2. Натисканням ENTER виберіть пункт CAL TYPE і задайте значення «2 POINTS». Щоб скасувати вибір, натисніть ENTER ще раз.
3. Натисканням ENTER виберіть пункт REF GAS 1, після чого за допомогою кнопок «вгору» (▲) і «вниз» (▼) виставте концентрацію калібрувального газу. **ПРИМІТКА. Це значення потрібно налаштовувати лише при використанні нового газового балона.** Щоб скасувати вибір, натисніть ENTER ще раз.
4. Переконайтеся, що скориговане значення (Adjusted) у нижній частині сторінки досягло стабільності. **ПРИМІТКА. Поки поруч із «Adjusted» відображається символ ~, покази ще стабілізуються. Зміни можна вносити лише після зникнення символу ~.**
5. Натисканням ENTER виберіть пункт ACTUAL 1, після чого тричі натисніть кнопку «вгору» (▲). Переконайтеся, що значення «Adjusted» тепер відповідає значенню «REF 1» ($\pm 0,01\%$). Щоб скасувати вибір, натисніть ENTER ще раз.
6. Увімкніть подачу калібрувального газу з концентрацією, що відповідає верхній межі, і продувайте прилад щонайменше 5 хвилин. Спостерігайте за графіком, поки протягом 1–2 хвилин не відобразиться стала пряма (див. вище).

7. Натисканням ENTER виберіть пункт REF GAS 2, після чого за допомогою кнопок «вгору» (▲) і «вниз» (▼) виставте концентрацію калібрувального газу. **ПРИМІТКА. Це значення потрібно налаштовувати лише при використанні нового газового балона.** Щоб скасувати вибір, натисніть ENTER ще раз.
8. Переконайтеся, що скориговане значення (Adjusted) у нижній частині сторінки досягло стабільності.
9. Натисканням ENTER виберіть пункт ACTUAL 2, після чого тричі натисніть кнопку «вгору» (▲). Переконайтеся, що значення «Adjusted» тепер відповідає значенню «REF 2» ($\pm 0,01\%$). Щоб скасувати вибір, натисніть ENTER ще раз. Натисніть ESC, щоб повернутися до головного меню.
10. Після цього скориговане значення (Adjusted) буде відповідати показам на головній сторінці та концентрації калібрувального газу.
11. Процедура калібрування завершена. Поверніться до відбору проб технологічного газу.

ПРИМІТКА. Поточні покази концентрації цільового газу будуть відповідати показам на головній сторінці та концентрації калібрувального газу.

3.7 Скидання калібрування в робочих умовах

Якщо фактичні покази аналізатора відрізняються від очікуваних, прилад можна скинути до початкових налаштувань калібрування, встановлених на заводі. Після скидання прилад усе одно потребуватиме повторного калібрування, проте виконати його буде легше, оскільки покази приладу будуть автоматично скориговані до відповідного діапазону.

Доступ до цієї функції здійснюється через сторінку скидання (див. нижче).

MIN/MAX	RESET?
ALARM LOGS	DELETE?
FIELD CAL	DELETE?

Малюнок 33 Сторінка скидання

Виберіть параметр FIELD CAL (Калібрування в робочих умовах), після чого натисканням ENTER виберіть «DELETE?». Потім тричі натисніть кнопку «вгору» (▲), щоб підтвердити зміни. Для скасування вибору натисніть ENTER.

4 ВСТАНОВЛЕННЯ

Перед установленням аналізатора уважно прочитайте цю настанову, звертаючи особливу увагу на всі попередження.



Встановлення вибухозахищеного аналізатора ХТС601-ЕХ повинен виконувати виключно кваліфікований персонал відповідно до наданих інструкцій та вимог чинних сертифікатів на виріб.

Технічне обслуговування та ремонт виробу дозволяється виконувати лише спеціально навченому персоналу або в авторизованих сервісних центрах Mitchell Instruments.



Перед установленням кришки переконайтеся, що поверхні різьбового з'єднання між кришкою та корпусом очищені від бруду, пилу та сторонніх частинок. Потім нанесіть тонкий шар пластичного мастила, дозволеного для використання у вибухонебезпечних зонах. Перевірте цілісність ущільнювальної прокладки.

Під час установлення кришка має бути повністю загвинчена з використанням усіх витків різьби (не менше ніж 7 повних обертів), а стопорний гвинт — затягнутий за допомогою шестигранного ключа, що входить до комплекту постачання.



Відповідно до вимог сертифікації щодо використання у вибухонебезпечних зонах, забороняється експлуатувати виріб у середовищі з підвищеним вмістом кисню.

4.1 Розпакування

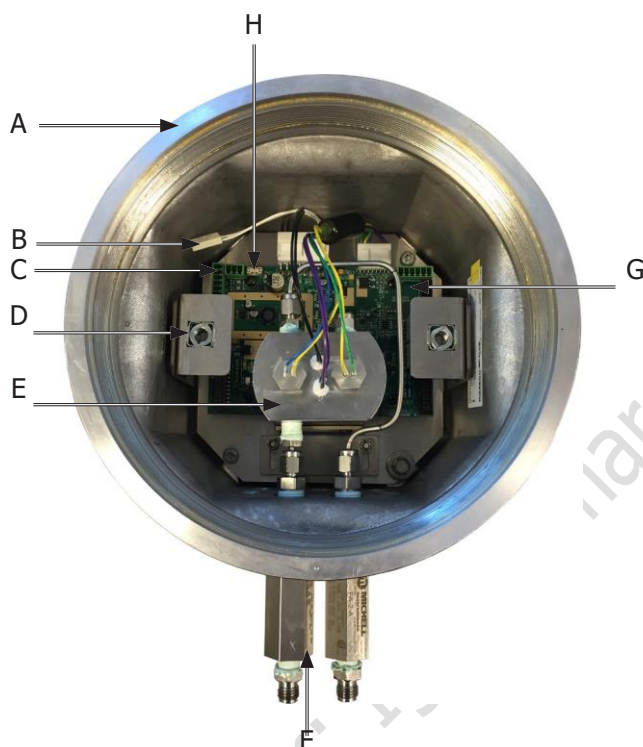
Якщо аналізатор ХТС601 постачається окремо (не як частина пробовідбірної системи), він розміщується у спеціальній заводській упаковці, яку слід зберегти для подальшого використання (наприклад, при відправленні приладу на сервісне обслуговування або калібрування). У середині основної упаковки знаходиться менша коробка, що містить два ключі для встановлення кришки та один шестигранний ключ для загвинчування стопорного гвинта. Якщо кабельні вводи входять до комплекту постачання, вони також розміщуються в цій меншій коробці.

Комплект постачання:

- Аналізатор бінарних газових сумішей ХТС601
- Протокол випробувань або паспорт приладу
- Коробка з приладдям (2 ключі для кришки, 1 шестигранний ключ)
- Комплектуючі для входів у корпус (якщо передбачено комплектацією)

4.2 Компоненти системи

Аналізатор бінарних газових сумішей ХТС601 має модульну конструкцію. Основні складові елементи наведено нижче:



Малюнок 34 Основні компоненти аналізатора ХТС601

- A Корпус приладу
- B Плавкий запобіжник
- C Роз'єм PL9 для підключення живлення (24 В постійного струму)
- D Швидкорознімне з'єднання для кріплення плати індикації (дисплея)
- E Вимірювальна комірка
- F Вхідний та вихідний патрубки для проби газу
- G Основна плата
- A Головний запобіжник

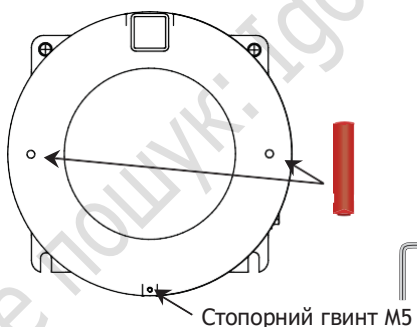
4.3 Підготовка до експлуатації

- Аналізатор ХТС601 спроектований для встановлення на монтажну панель або на стіну. Для кріплення передбачено два монтажні отвори для болтів та дві монтажні петлі (по одній у кожному куті) — див. мал. 11. Габаритні розміри приладу наведено в Додатку В. Перед зняттям кришки переконайтеся, що аналізатор надійно закріплений.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Прилад працює виключно від живлення 24 В постійного струму!

- Різьбове з'єднання вибухозахищеного корпусу (EXd) змащене спеціальним мастилом, тому рекомендується використовувати захисні рукавички.
- Послабте стопорний гвинт за допомогою шестигранного ключа (входить до комплекту постачання), щоб уникнути пошкодження корпусу при знятті кришки.
- Під'єднайте заземлювальний затискач на правій стороні корпусу до основної шини захисного заземлення.
- Зніміть кришку корпусу за допомогою ключів, що входять до комплекту. Для її відгвинчування може знадобитися певне зусилля.



Малюнок 35 Зняття кришки аналізатора ХТС601

- Зніміть плату індикації (дисплея), повернувши гвинти швидкорознімного з'єднання на чверть оберту.
- Від'єднайте шлейф або з'єднувальний кабель від плати.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Перед підключенням живлення переконайтеся, що прилад надійно заземлено через затискач на правій стороні корпусу.

- Підключіть кабелі живлення та вихідні лінії (див. розділ 4.5).
- Після підключення кабелів під'єднайте шлейф/з'єднувальний кабель до плати індикації (дисплея) і зафіксуйте її гвинтами швидкорознімного з'єднання. Встановіть кришку корпусу, повністю її закрутивши (не менше 7 повних обертів).
- Затягніть стопорний гвинт шестигранним ключем (входить до комплекту).

ПРИМІТКА. Ці дії обов'язкові для дотримання вимог сертифікації при використанні у вибухонебезпечних зонах.

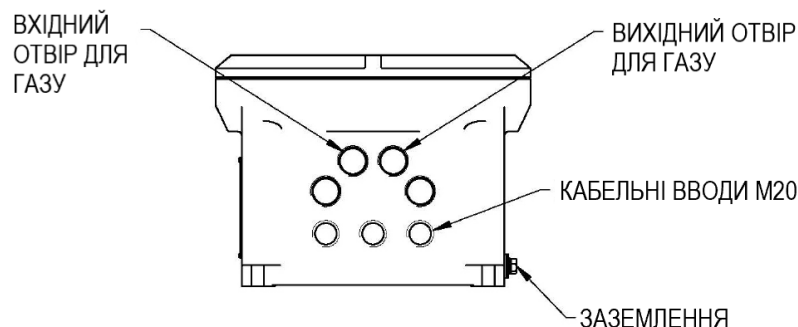
- Подальші інструкції з експлуатації наведено в розділі 2.

4.4 Механічний монтаж



ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Усі невикористані входи в корпус (отвори) мають бути герметично закриті заглушками для забезпечення цілісності вибухозахищеного корпусу.

На нижній поверхні приладу, ближче до задньої частини, розташовані три входи в корпус, які користувач може використовувати для різних цілей. Доступні такі стандартні варіанти підключення: кабельний ввід, трубний ввід, заглушка, світловий провідник.



Малюнок 36 Газові з'єднання та входи в корпус аналізатора ХТС601

4.4.1 Герметизуюча стрічка для газових з'єднань

Газові з'єднання розташовані на нижній стороні приладу ближче до передньої частини. Для аналізаторів GP1 стандартно передбачені різьбові з'єднання 1/4" NPT, а для аналізаторів EX та GP2 — різьбові з'єднання 1/8" NPT.



При експлуатації аналізатора в середовищах із підвищеним вмістом кисню (>21% O₂) для герметизації з'єднань слід використовувати лише нетермічно оброблену ПТФЕ-стрічку, щоб запобігти можливому вибуху через займистість звичайної ПТФЕ-стрічки.

Нетермічно оброблену ПТФЕ-стрічку можна придбати у компанії Michell Instruments (PTFE-TAPE-02).

4.4.2 Вимоги до проби газу

Точка роси проби повинна бути принаймні на 5 °C нижчою за температуру вимірювальної комірки, щоб запобігти утворенню конденсату. Проба не повинна містити масляного туману, а розмір частинок не повинен перевищувати 3 мкм.

ПРИМІТКА. Усередині аналізатора немає фільтрів.

Аналізатори GP

- Вхідний тиск проби: повинен бути постійним у межах 0–0,5 бар (0–7 psig)
- Витрата проби: повинна бути стабільною у межах 100–500 мл/хв (0,25–1,00 scfh)

Аналізатори EX

- Вхідний тиск проби: 50–350 мбар (0,5–5 psig)
- Витрата проби: 270–330 мл/хв (0,57–0,7 scfh)

4.4.3 Калібрувальні гази

Для встановлення аналізатора та його введення в експлуатацію необхідно підготувати балони з калібрувальними газами, що відповідають мініимальному та максимальному значенням діапазону вимірювань. Залежно від особливостей роботи аналізатора, доставка балонів може займати кілька тижнів.

Додаткова інформація наведена у розділі 3. Для отримання додаткової інформації про постачальників газу звертайтеся до представника Michell Instruments.

4.5 Електромонтаж

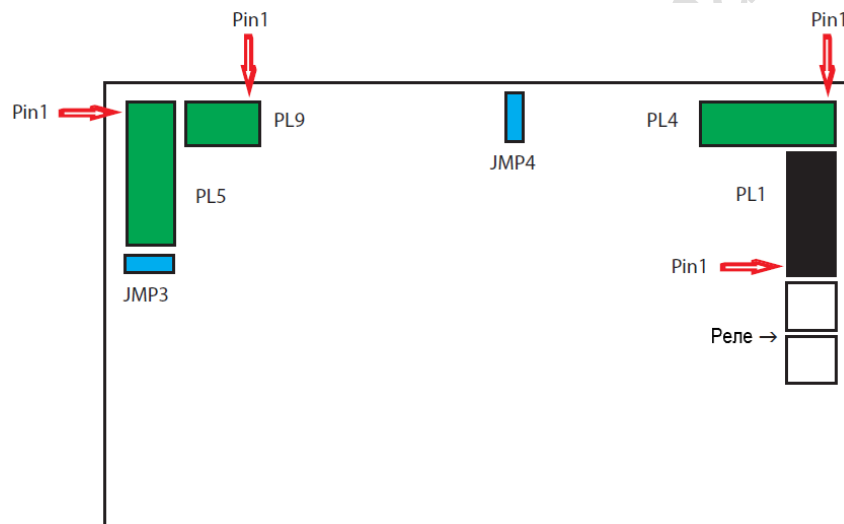
4.5.1 Джерело живлення та сигнальні входи/виходи

Аналізатор ХТС601 працює від джерела постійного струму 24 В із максимальним пусковим струмом 1,0 А.

Попередження. ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ замикати ланцюг живлення аналізатора.

Для підключення будь-якої версії аналізатора необхідно використовувати екранований багатожильний кабель. Рекомендується застосовувати окремий кабель для передавання сигналів (роз'єми PL4, PL5) та окремий кабель для живлення (PL9) й релейних контактів (PL1). Екран кабелю має бути надійно закінчений у кабельному вводі. Рекомендований діапазон перерізу провідників — від 28 до 16 AWG.

Клемні колодки для підключення живлення, входних і вихідних сигналів розташовані під нижньою друкованою платою. **ПРИМІТКА. Колірне маркування клемних колодок відповідає кольорам роз'ємів. Переконайтеся, що при підключенні дотримано цю кольорову відповідність.**



Малюнок 37

Розташування клемних колодок

4.5.2 Роз'єм джерела живлення (PL9 — зелений)

PIN 3	PIN 2	PIN 1
0 В	Н/З	24 В ±4 В

4.5.3 Аналогові виходи

Прилад має два аналогові вихідні канали з лінійним сигналом 4–20 мА, обидва з яких призначені для передавання значення концентрації цільового газу. Перший канал фіксований і відповідає каліброваному діапазону приладу, другий канал можна налаштувати через меню.

ПРИМІТКА. Під час прогрівання приладу, коли вимірювальна комірка ще не досягла робочої температури, вихідний сигнал встановлюється на 3,2 мА (режим NAMUR ERR LOW) або 21,4 мА (режим NAMUR ERR HIGH), сигналізуючи, що прилад ще не готовий до роботи.

- Верхня межа вихідного сигналу — приблизно 20,5 мА
- Нижня межа вихідного сигналу — приблизно 3,8 мА

- Користувач може задати реакцію на помилку — вихід струму переходить у стан LOW (3,2 мА) або HIGH (21,4 мА) залежно від обраного параметра.

4.5.4 Послідовний вихід

Аналізатор підтримує обмін даними за протоколом Modbus RTU через інтерфейс RS485. Докладнішу інформацію можна знайти на компакт-диску прикладного ПЗ.

- Тип: Modbus RTU через RS485
- RS485: двожильна лінія (із заземленням), напівдуплексний режим
- Швидкість передачі даних: 9600 біт/с
- Контроль парності: немає
- Біти даних: 8
- Стоп-біти: 1

4.5.5 Роз'єм аналогових (4–20 мА) та цифрового виходів (PL5 — зелений)

PIN 7	PIN 6	PIN 5	PIN 4	PIN 3	PIN 2	PIN 1
RS485 GND	RS485 B	RS485 A	Ch2 O/P -	Ch2 O/P +	Ch1 O/P -	Ch1 O/P +

ПРИМІТКА 1. У стандартній конфігурації канал 1 має фіксований діапазон, що відповідає каліброваному діапазону приладу, тоді як канал 2 можна налаштувати в межах цього діапазону.

ПРИМІТКА 2. У конфігурації HCG канал 1 передає значення концентрації для вибраної фази, а канал 2 — сигнал, який ідентифікує поточну фазу. Індикація каналу 2: Фаза 1 = 8 мА; Фаза 2 = 12 мА; Фаза 3 = 16 мА.

ПРИМІТКА 3. Для підключення довгих кабельних ліній у приладі передбачено узгоджувальний резистор 120 Ω , який можна активувати за допомогою перемички JMP3. Узгоджувальний резистор встановлюють на одному або обох кінцях лінії зв'язку RS485 для компенсації хвильового опору кабелю та мінімізації впливу його невідповідності. Невідповідність хвильового опору може спричинити відбиття сигналів під час їх передавання по кабелю, що, у свою чергу, може призводити до спотворення або втрати даних під час передавання.

4.5.6 Контакти реле сигналізації (PL1 — чорний)

PIN 6	PIN 5	PIN 4	PIN 3	PIN 2	PIN 1
Сигнал верхньої межі тривоги З	Сигнал верхньої межі тривоги НР	Сигнал верхньої межі тривоги НЗ	Сигнал нижньої межі тривоги З	Сигнал нижньої межі тривоги НР	Сигнал нижньої межі тривоги НЗ

- Тип: SPCO (однополюсне реле: НР — нормально розімкнений; НЗ — нормально замкнений; З — загальний)
- Максимально допустимі параметри контактів: 5 А, 250 В
- Гістерезис: 0,03%
- Вихідні сигнали AL1 і AL2 можуть бути налаштовані як OFF (вимкнено), LOW (нижня межа) або HIGH (верхня межа).

- Сигнал нижньої межі тривоги вмикається, коли % O₂ опускається нижче встановленого порогового значення, і вимикається, коли % O₂ перевищує порогове значення з урахуванням гістерезису.
- Сигнал верхньої межі тривоги вмикається, коли % O₂ перевищує встановлене порогове значення, і вимикається, коли % O₂ опускається нижче порогового значення з урахуванням гістерезису.
- Під час прогрівання приладу, коли вимірювальна комірка ще не досягла робочої температури, обидва реле перебувають у вимкненому стані (OFF).

4.5.7 Аналогові входи (4–20 мА) та живлення зовнішнього датчика (PL4 — зелений)

PIN 6	PIN 5	PIN 4	PIN 3	PIN 2	PIN 1
Ch2 I/P -	Ch2 I/P +	Ch2 Exc.V	Ch1 I/P -	Ch1 I/P +	Ch1 Exc.V

Аналізатор ХТС601 має два аналогових входи 4–20 мА для підключення зовнішніх пристроїв, таких як датчики тиску або інші прилади, що використовуються для компенсації впливу тиску або фонових газів.

Вхід, позначений як EXT SENS (зовнішній датчик), відображається на сторінці додаткових параметрів під заголовком EXT I/P (зовнішній вхід).

ПРИМІТКА 1. Стандартна конфігурація:

Канал 1 — вхід зовнішньої компенсації

Канал 2 — вхід зовнішнього датчика

Конфігурація HCG:

Канал 1 — вхід зовнішньої фази

Канал 2 — вхід зовнішнього датчика

ПРИМІТКА 2. Напруга живлення датчика дорівнює напрузі джерела живлення ± 1 В, якщо перемичка JMP4 підключена до верхніх контактів, або $15 \pm 0,5$ В (максимальний струм 100 мА на канал), якщо перемичка підключена до нижніх контактів.

ПРИМІТКА 3. Лише для конфігурації HCG:

Для зовнішнього керування фазами на канал 1 слід подавати струмові сигнали у таких діапазонах:

1. Фаза 1 — від 7 до 9 мА
2. Фаза 2 — від 11 до 13 мА
3. Фаза 3 — від 15 до 17 мА

4.5.8 Світловий провідник

Світловий провідник (додаткове приладдя) може бути встановлений у лівому кабельному вводі. Якщо він потрібен для використання аналізатора у вибухонебезпечних зонах, наявність світлового провідника повинна бути зазначена під час замовлення. В аналізаторі може бути встановлений лише один світловий провідник.

Виконав Igor L. Google пошук: Igor Lymar freelancehunt

Додаток А

Технічні характеристики

Додаток А Технічні характеристики

А.1 Стандартна конфігурація ХТС601

Експлуатаційні характеристики	
Технологія вимірювання	Датчик теплопровідності
Вимірювані (цільові) гази	Вуглекислий газ (CO ₂), метан (CH ₄), аргон (Ar), гелій (He), азот (N ₂), водень (H ₂), повітря
Вимоги до газової проби	Без краплинної рідини (конденсату), тверді частинки розміром не більше 3 мкм
Діапазон вимірювань	Вибір від 0–1% до 0–100% або від 50–100% до 98–100%
Дискретність відображення	0,1% (0,01% для діапазонів ≤ 10%)
Тип дисплея	РК-дисплей з підсвічуванням
Похибка (точність)	< ±2% від діапазону *
Час відгуку (T90)	Стандартний < 20 секунд *
Повторюваність	±0,2% від діапазону
Лінійність	±1% від діапазону
Стабільність нуля	±0,5% від діапазону на місяць
Стабільність діапазону	±0,5% від діапазону на місяць
Витрата проби	100–500 мл/хв (0,25–1,0 scfh)
Витрата проби (вибухозахищена версія)	270–330 мл/хв (0,57–0,7 scfh)
Тиск проби	Фіксований тиск 0,75–1,5 бар абс. (10–20 psia) (калібрування приладу та аналіз проби проводити за однакового тиску)
Максимально допустимий тиск	1 бар надл. (14,5 psig)
Температура проби	Постійна температура від 5 до 45 °C (від +41 до +113/+131 °F)
Температура вимірювальної комірки	+50/+60 °C (+122/+140 °F)
Електротехнічні характеристики	
Аналогові входи	Один струмовий вхід (мА) зовнішнього датчика (може відображатися на дисплеї) Один струмовий вхід (мА) для компенсації впливу зовнішніх факторів
Аналогові виходи	Два струмових виходи 4–20 мА (живлення 24 В)
Діапазони виходів	Діапазон першого виходу відповідає каліброваному діапазону приладу; діапазон другого виходу налаштовується в межах цього ж діапазону
Реле сигналізації	Два однополюсних перемикаючих реле типу SPCO (250 В, 5 А макс.); спрацювання за концентрацією газів
Реєстрація даних	Користувач може використовувати цифровий інтерфейс для реєстрації вихідних даних аналізатора Прилад зберігає 40 останніх сигналів тривоги та відповідні мінімальні/максимальні значення концентрацій із зазначенням дати та часу
Цифровий зв'язок	Modbus RTU через RS485
Джерело живлення	24 В пост. струму, 1,0 А макс.
Умови експлуатації	
Робоча температура	Від +5 до +60 °C (від +41 до +140 °F) Від +5 до +50 °C (від +41 до +122 °F) cQPSus
Конструкційні характеристики	
Час прогріву	< 25 хвилин

Час встановлення стабільності	5 хвилин
Розміри (Ш × Г × В)	234 × 234 × 172 мм (9,2 × 9,2 × 6,7")
Вага	9,7 кг (21,4 lbs)
Матеріали, що контактують із пробою	Нержавіюча сталь 316, боросилікатне скло, платина, а також матеріал ущільнювальної прокладки
Матеріали ущільнювальних прокладок	Вітон (Viton), силікон або Екраз (Ekraz)
Газові з'єднання	1/4" NPT, внутрішня різьба (GP1) 1/8" NPT, внутрішня різьба (EX та GP2)
Ступінь захисту оболонки	IP66, NEMA 4
Матеріал оболонки	Алюміній, без вмісту міді
Експлуатація у вибухонебезпечних зонах — див. Додаток F	

* Значення похибки та часу відгуку зазвичай відповідають зазначеним у таблиці вище. Проте для деяких комбінацій газів і/або діапазонів вони можуть відрізнятися. Для уточнення звертайтеся до компанії Michell Instruments. Наприклад, для суміші CO₂/N₂ час відгуку (T90) становить менше 50 секунд.

А.2 Конфігурація HCG (для генераторів з водневим охолодженням)

Експлуатаційні характеристики			
Фаза	Фаза 1 — Н ₂ у повітрі	Фаза 2 — Н ₂ у СО ₂	Фаза 3 — СО ₂ у повітрі
Діапазон вимірювань	80–100% або 90–100%	0–100%	0–100%
Дискретність відображення	0,01%	0,1%	1%
Час відгуку (Т90)	< 20 секунд	< 20 секунд	< 50 секунд
Рекомендований період калібрування	Щомісяця	Перед використанням	Щорічно
Технологія вимірювання	Датчик теплопровідності		
Вимоги до газової проби	Без краплинної рідини (конденсату), тверді частинки розміром не більше 3 мкм		
Тип дисплея	РК-дисплей з підсвічуванням		
Повторюваність	±0,2% від діапазону		
Лінійність	±1% від діапазону		
Витрата проби	270–330 мл/хв (0,57–0,7 scfh)		
Тиск проби	Аналізатори калібруються на заводі та повинні використовуватися за атмосферного тиску		
Макимально допустимий тиск	1 бар надл. (14,5 psig)		
Температура проби	Від 0 до 45 °С (від +32 до +113 °F) макс.		
Температура вимірювальної комірки	Стандартно +50 °С (+122 °F)		
Електротехнічні характеристики			
Аналогові входи	Два входи 4–20 мА Один для керування вибором фази Один для зовнішнього датчика; може відобразитися на дисплеї		
Аналогові виходи	Два виходи 4–20 мА Вихід 1 = значення концентрації Вихід 2 = індикація фази		
Реле сигналізації	Два однополюсних перемикаючих реле типу SPCO (250 В, 5 А макс.); спрацьовування за концентрацією газів		
Цифровий зв'язок	Modbus RTU через RS485		
Джерело живлення	24 В пост. струму, 1,0 А макс.		
Умови експлуатації			
Робоча температура	Від 0 до 40 °С (від 32 до 104 °F)		
Конструкційні характеристики			
Час прогріву та встановлення стабільності	< 30 хвилин		
Розміри (Ш × Г × В)	234 × 234 × 172 мм (9,2 × 9,2 × 6,7")		
Вага	9,7 кг (21,4 lbs)		
Матеріали, що контактують із пробю	Нержавіюча сталь 316, боросилікатне скло, платина, а також матеріал ущільнювальної прокладки		
Матеріали ущільнювальних прокладок	Вітон (Viton)		
Газові з'єднання	1/8" NPT, внутрішня різьба		
Ступінь захисту оболонки	IP66, NEMA 4		
Експлуатація у вибухонебезпечних зонах — див. Додаток F			

Додаток В

Габаритні креслення



ПРИМІТКА. Розт...
для з

Додаток С

Таблиця теплопровідності

Додаток С Таблиця теплопровідності

Назва газу	Формула	Коефіцієнт теплопровідності (мВт/(м·К)) за темп. 50 °C (122 °F)
Поширені гази		
Водень	H ₂	196,86
Гелій	He	163,55
Метан	CH ₄	38,01
Кисень	O ₂	28,24
Повітря	N ₂ /O ₂ /Ar	27,64
Азот	N ₂	27,57
Етан	C ₂ H ₆	24,63
Аргон	Ar	18,79
Діоксид вуглецю	CO ₂	18,74
Інші гази		
Аміак	NH ₃	27,90
Оксид азоту	NO	27,57
Ацетилен	C ₂ H ₂	24,15
Етилен	C ₂ H ₄	23,86
Пропан	C ₃ H ₈	21,39
Водяна пара	H ₂ O	20,34
Бутан	C ₄ H ₁₀	19,39
Сірководень	H ₂ S	15,97
Хлороводень	HCL	15,66
Гексафторид сірки	SF ₆	14,76
Діоксид сірки	SO ₂	10,69

Примітка. Дані в таблиці наведені для довідки. Можливість проведення вимірювань у конкретних умовах слід уточнювати при замовленні.

Додаток D

Карта реєстрів Modbus (стандартна конфігурація)

Додаток D Карта реєстрів Modbus (стандартна конфігурація)

Для прошивки ХТС601 версії V1:08

Адреса	Функція	Доступ	Діапазон/Дискретність	Тип
0	Адреса Modbus (ID)	R/W	1–127	A
1	Регістр налаштувань	R/W	0–65535	B
2	Контрастність / яскравість дисплея	R/W	0–100% / 0–100%, крок 10%	C
3	Регістр одиниць вимірювання (температура, тиск, зовнішній датчик, параметри тощо)	R/W	Див. опис типу реєстру	D
4	Інтервал оновлення графіка	R/W	2–60 сек., крок 2 сек.	A
5	Фоновий газ	R/W	0–23	A
6	Поріг сигналу тривоги 1 (нижня межа)	R/W	Від мінімального до максимального значення діапазону, крок 0,01	G
7	Поріг сигналу тривоги 2 (верхня межа)	R/W	Від мінімального до максимального значення діапазону, крок 0,01	G
8	Нуль діапазону виходу CH1 (каналу 1)	R	Від 0,00 до верхньої межі діапазону вимірювання	G
9	Верхня межа діапазону виходу CH1 (каналу 1)	R	Від нуля діапазону до 100,00	G
10	Коефіцієнт компенсації CH1 при 20%	R/W	0,50–2,00	G
11	Коефіцієнт компенсації CH1 при 40%	R/W	0,50–2,00	G
12	Коефіцієнт компенсації CH1 при 60%	R/W	0,50–2,00	G
13	Коефіцієнт компенсації CH1 при 80%	R/W	0,50–2,00	G
14	Коефіцієнт компенсації CH1 при 100%	R/W	0,50–2,00	G
20	Нуль діапазону входу CH2 (зовнішній датчик)	R/W	Див. опис типу реєстру	F
21	Верхня межа діапазону входу CH2 (зовнішній датчик)	R/W	Див. опис типу реєстру	F
22	Основний газ	R/W	0–23	A
23	Задане значення температури вимірювальної комірки	R	40–70 °C	A
27	Сигнал тривоги / конфігурація NAMUR	R/W	Див. опис типу реєстру	L
29	Еталонне значення 1 при калібруванні в робочих умовах	R/W	Від -20% нижньої до +20% верхньої межі діапазону вимірювання, крок 0,01	G
30	Фактичне значення 1 при калібруванні в робочих умовах	R/W	-199,99 – 199,99	G
31	Еталонне значення 2 при калібруванні в робочих умовах	R/W	Від мінімального значення до +20% верхньої межі діапазону вимірювання, крок 0,01	G
34	Мова інтерфейсу	R/W	0–15	A
37	Фактичне значення 2 при калібруванні в робочих умовах	R/W	-199,99 – 199,99	G
56	Нуль діапазону виходу CH2 (каналу 2)	R/W	Від мінімального значення до верхньої межі діапазону виходу CH2, крок 0,01	G
57	Верхня межа діапазону виходу CH2 (каналу 2)	R/W	Від нуля виходу CH2 до верхньої межі діапазону вимірювання, крок 0,01	G
63	Лічильник напрацювання (години роботи)	R	0–65535	A
64	Відновлення заводських налаштувань / калібрувальних даних (запишіть значення 5491 у цей реєстр)	W	5491	A
65	Налаштування часу, ГОДИНИ	W	00–23	J
66	Налаштування часу, ХВИЛИНИ	W	00–59	J
67	Налаштування дати, ЧИСЛО	W	01–31	J
68	Налаштування дати, МІСЯЦЬ	W	01–12	J
69	Налаштування дати, РІК	W	00–99	J
70	Показ концентрації газу (%)	R	-199,00 – 199,99%	G
72	Температура вимірювальної комірки	R	-99,9 – 99,9 °C або відповідне значення у °F чи K	F
73	Температура плати	R	-99 – 99 °C або відповідне значення у °F чи K	K
75	Вхід 1 (мА), % (сигнал компенсації)	R	0,0–100,0%	F

Адреса	Функція	Доступ	Діапазон/Дискретність	Тип
76	Вхід 2 (мА), (сигнал зовнішнього датчика)	R	Див. опис типу регістру	F
77	Регістр прапорців стану	R	0–65535	I
78	Час, ГОДИНИ/ХВИЛИНИ	R	00–23 / 00–59	J
79	Час, СЕКУНДИ/ДЕНЬ	R	00–59 / 01–31	J
80	Дата, МІСЯЦЬ/РІК	R	01–12 / 00–99	J
81	Мінімальне значення, % (статистика)	R	-199,00 – 199,99%	G
82	Максимальне значення, % (статистика)	R	-199,00 – 199,99%	G
83	Компенсація напруги (VCOMP)	R	0–8191	A
84	Версія прошивки	R	0,00–200,00	G
91	% значення без урахування калібрування в робочих умовах	R	-199,00 – 199,99%	G

Тип регістру A: Ціле число без знака (Unsigned Integer)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Ціле число без знака. Діапазон: від 0 до 65535

Перелік фонових та цільових газів:

Повітря	C ₃ H ₆	He	HP
Ar	C ₄ H ₆	Kr	O ₂
BioG (біогаз)	CH ₄	N ₂	SF ₆
C ₂ H ₄	CO ₂	N ₂ O	SynG (синтетичний газ)
C ₂ H ₆	CO	Ne	Xe
C ₃ H ₈	H ₂	NH ₃	XXXX (не визначений)

Тип регістру B: Налаштування

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Біт	Шістн. знач. (HEX)	Опис
0	0001	Калібрування в робочих умовах увімкнено
2	0004	Зовнішня компенсація увімкнена
3	0008	Компенсація фонових газів увімкнена
5	0020	Обмеження відображення 0–100% увімкнено

Тип регістру C: Налаштування дисплея

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Яскравість дисплея								Контрастність дисплея							
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w
0–100% із кроком 10%								0–100% із кроком 10%							

Тип регістру D: Одиниці вимірювання

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Біти	Шістн. знач. (HEX)	Опис (двійкове представлення)
0, 1	0003	00=°C, 01=°F, 10=K
2, 3	000C	Зовнішній датчик тиску, 00=psia, 01=бар абс., 10=кПа
4	0010	Тип калібрування в робочих умовах, 0=1 газ (зсув), 1=2 гази
5	0020	Формат дати: 0=Європа, 1=США
11, 12, 13	3800	Тип зовнішнього датчика (000=Немає, 001=ТТР, 010=Температура, 011=Тиск, 100=Інший)

Тип регістру F: від 2000,0 до +2000,0

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Діапазон: від 0 до 40000 для представлення значень від -2000,0 до +2000,0
 Перетворення: (отримане значення – 20000)/10,0

Для значень із зовнішнього датчика

Точка роси: -100/+20 °C, -148,0/+68,0 °C, 173,0/293,0 K
 Температура: -50,0/+100,0 °C, -58,0/+212,0 °F, 223,0/373,0 K
 Тиск: 0,0/44,1 psia, 0,0/3,0 бар абс., 0,0/304,0 кПа

Тип регістру G: від -200,00 до +200,00

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Діапазон: від 0 до 40000 для представлення значень від -200,00 до +200,00
 Перетворення: (отримане значення – 20000)/100,00

Тип регістру I — Стан (Status)/Помилки

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r

Біт	Шістн. знач. (HEX)	Опис
1	0002	Значення концентрації газу (%) поза межами діапазону (вихід за межі діапазону калібрування, напр., 0–25%)
2	0004	Сигнал тривоги нижнього рівня увімкнено
3	0008	Сигнал тривоги верхнього рівня увімкнено
4	0010	Помилка сигналу зовнішньої компенсації (вхідний сигнал <3,6 мА або >21 мА)
5	0020	Помилка сигналу зовнішнього датчика (вхідний сигнал <3,6 мА або >21 мА)
6	0040	Температура вимірювальної комірки нестабільна (відхилення від заданого значення на $\pm 0,15$ °C протягом 15 хв)
7	0080	Помилка датчика температури вимірювальної комірки (значення температури <-50 °C або >80 °C)
8	0100	Н/Д
9	0200	Помилка датчика теплопровідності (виміряне значення ≤ 1 або ≥ 8191)
10	0400	Перегрів плати (температура плати перевищує задане значення температури вимірювальної комірки)

Тип регістру J

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

← eg Day → ← eg Month →

При зчитуванні кожні 8 біт представлені у вигляді значень RTC. Для налаштувань використовуються лише молодші 8 біт кожного значення RTC.

Тип регістру K: від -32767 до +32767

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Діапазон: від 0 до 65535 для представлення значень від -32767 до +32767
 Перетворення: (отримане значення – 32767)

Тип регістру L: Налаштування сигналів тривоги

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Біти	Опис
1, 0	00 = Сигнал тривоги 1 вимкнено (OFF) 01 = Сигнал тривоги 1 (нижній рівень) 10 = Сигнал тривоги 1 (верхній рівень)
3, 2	00 = Сигнал тривоги 2 вимкнено (OFF) 01 = Сигнал тривоги 2 (нижній рівень) 10 = Сигнал тривоги 2 (верхній рівень)
4	0 = Помилка сигналу Натиг нижнього рівня (3,2 мА) 1 = Помилка сигналу Натиг верхнього рівня (21,4 мА)

Додаток Е

Карта регістрів Modbus (конфігурація HCG)

Додаток Е Карта реєстрів Modbus (конфігурація HCG)

Для прошивки ХТС601 конфігурації «HCG» версії V1:06

ПРИМІТКА. Для пакета Wintech Modbus ActiveX адреса +1

Адреса	Функція	Прикл. ПЗ	Діапазон/Дискретність	Тип	Позначення в ПЗ
0	Адреса Modbus (ID)	R/W	1–127	A	INST_ID
1	Реєстр налаштувань	R/W	0–65535	B	SET_FLAGS
2	Контрастність / яскравість дисплея	R/W	0–100% / 0–100%, крок 10%	3	CONTR_BRIGHT
3	Реєстр одиниць вимірювання (температура, тиск, зовнішній датчик, параметри тощо)	R/W	Див. опис типу реєстру	D	UNITS
4	Інтервал оновлення графіка	R/W	2–60 сек., крок 2 сек.	A	CHART_INTERVAL
5	Поріг спрацювання сигналу тривоги 1 для Фази 1	R/W	Від мінімального до максимального значення діапазону, крок 0,01	G	PHASE1_AL1
6	Поріг спрацювання сигналу тривоги 2 для Фази 1	R/W	Від мінімального до максимального значення діапазону, крок 0,01	G	PHASE1_AL2
7	Нуль діапазону 1 виходу CH1 (каналу 1)	R	Від 0,00 до верхньої межі діапазону вимірювання	G	XTC1_LO
8	Верхня межа діапазону 1 виходу CH1 (каналу 1)	R	Від нуля діапазону до 100,00	G	XTC1_HI
9	Поріг спрацювання сигналу тривоги 1 для Фази 2	R/W	Від мінімального до максимального значення діапазону, крок 0,01	G	PHASE2_AL1
10	Поріг спрацювання сигналу тривоги 2 для Фази 2	R/W	Від мінімального до максимального значення діапазону, крок 0,01	G	PHASE2_AL2
11	Нуль діапазону 2 виходу CH1 (каналу 1)	R	Від 0,00 до верхньої межі діапазону вимірювання	G	XTC2_LO
12	Верхня межа діапазону 2 виходу CH1 (каналу 1)	R	Від нуля діапазону до 100,00	G	XTC2_HI
13	Поріг спрацювання сигналу тривоги 1 для Фази 3	R/W	Від мінімального до максимального значення діапазону, крок 0,01	G	PHASE3_AL1
14	Поріг спрацювання сигналу тривоги 2 для Фази 3	R/W	Від мінімального до максимального значення діапазону, крок 0,01	G	PHASE3_AL2
15	Нуль діапазону 3 виходу CH1 (каналу 1)	R	Від 0,00 до верхньої межі діапазону вимірювання	G	XTC3_LO
16	Верхня межа діапазону 3 виходу CH1 (каналу 1)	R	Від нуля діапазону до 100,00	G	XTC3_HI
47	Нуль діапазону входу CH2 (зовнішній датчик)	R/W	Див. опис типу реєстру	F	CH2_EXT_ZERO
48	Верхня межа діапазону входу CH2 (зовнішній датчик)	R/W	Див. опис типу реєстру	F	CH2_EXT_SPAN
49	Налаштування калібрувальних таблиць	R/W	Див. опис типу реєстру	E	XTC_PHASE
50	Задане значення температури вимірювальної комірки	R	40–70 °C	A	CELL_TEMPR_SP
54	Еталонне значення 1 (верхнє) при калібруванні в робочих умовах	R/W	0,00–100,00	G	FIELD_REF1_HI
55	Еталонне значення 1 (нижнє) при калібруванні в робочих умовах	R/W	0,00–100,00	G	FIELD_REF1_LO

Адреса	Функція	Прикл. ПЗ	Діапазон / Дискретність	Тип	Позначення в ПЗ
56	Еталонне значення 2 (верхнє) при калібруванні в робочих умовах	R/W	0,00–100,00	G	FIELD_REF2_HI
57	Еталонне значення 2 (нижнє) при калібруванні в робочих умовах	R/W	0,00–100,00	G	FIELD_REF2_LO
58	Еталонне значення 3 (верхнє) при калібруванні в робочих умовах	R/W	0,00–100,00	G	FIELD_REF3_HI
59	Еталонне значення 3 (нижнє) при калібруванні в робочих умовах	R/W	0,00–100,00	G	FIELD_REF3_LO
60	Фактичне значення 1 (верхнє) при калібруванні в робочих умовах	R	0,00–100,00	G	FIELD_ACT1_HI
61	Фактичне значення 1 (нижнє) при калібруванні в робочих умовах	R	0,00–100,00	G	FIELD_ACT1_LO
62	Фактичне значення 2 (верхнє) при калібруванні в робочих умовах	R	0,00–100,00	G	FIELD_ACT2_HI
63	Фактичне значення 2 (нижнє) при калібруванні в робочих умовах	R	0,00–100,00	G	FIELD_ACT2_LO
64	Фактичне значення 3 (верхнє) при калібруванні в робочих умовах	R	0,00–100,00	G	FIELD_ACT3_HI
65	Фактичне значення 3 (нижнє) при калібруванні в робочих умовах	R	0,00–100,00	G	FIELD_ACT3_LO
67	Налаштування сигналів тривоги	R/W	Див. опис типу регістру	L	ALARM_TYPES
78	Дата останнього калібрування, ДЕНЬ/МІСЯЦЬ	R	1–31/1–12	J	CAL_DATE_DDMM
79	Дата останнього калібрування: в робочих умовах або заводське (біт 15) / РІК (біти 0–3)	R	0=заводське, 1=в робочих умовах / 0–99	J	CAL_DATE_YY
80	Лічильник напрацювання (години роботи)	R	0–65535	A	HOURS_USED
82	Налаштування часу, ГОДИНИ	W	00–23	J	SET_RTC_HRS
83	Налаштування часу, ХВИЛИНИ	W	00–59	J	SET_RTC_MIN
84	Налаштування дати, ЧИСЛО	W	01–31	J	SET_RTC_DAY
85	Налаштування дати, МІСЯЦЬ	W	01–12	J	SET_RTC_MONTH
86	Налаштування дати, РІК	W	00–99	J	SET_RTC_YEAR
87	Показ концентрації газу (%)	R	-199,00 – 199,99%	G	GAS_READING
88	Температура вимірювальної комірки	R	-99,9 – 99,9 °C або відповідне значення у °F чи K	F	CELL_TEMPR
89	Температура плати	R	-99 – 99 °C або відповідне значення у °F чи K	K	INT_TEMPR
90	Вхід 1 (мА), % (сигнал вказівник фази)	R	0,0–100,0%	F	MA_IN1_PERC
91	Вхід 2 (мА), (сигнал зовнішнього датчика)	R	Див. опис типу регістру	F	MA_IN2_VAL
92	Регістр прапорців стану	R	0–65535	I	STATUS_REG
93	Час, ГОДИНИ/ХВИЛИНИ	R	00–23 / 00–59	J	RTC_HRS_MIN
94	Час, СЕКУНДИ/ДЕНЬ	R	00–59 / 01–31	J	RTC_SEC_DAY
95	Дата, МІСЯЦЬ/РІК	R	0–12 / 00–99	J	RTC_MONTH_YEAR
96	Мінімальне значення, % (статистика)	R	-199,00 – 199,99%	G	RM_XTCSTAT_MIN
97	Максимальне значення, % (статистика)	R	-199,00 – 199,99%	G	RM_XTCSTAT_MAX
99	Версія прошивки	R	0,00–200,00	G	FIRM_VER
105	% значення без урахування калібрування в робочих умовах	R	-199,00 – 199,99%	G	XTC_NO_FIELDCAL

Тип регістру А: Ціле число без знака (Unsigned Integer)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Ціле число без знака. Діапазон: від 0 до 65535

Тип регістру В: Налаштування

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Біт	Шістн. знач. (HEX)	Опис
0	0001	Фаза 1 — Калібрування в робочих умовах увімкнено
1	0002	Фаза 2 — Калібрування в робочих умовах увімкнено
2	0004	Фаза 3 — Калібрування в робочих умовах увімкнено
3	0008	
4	0010	
5	0020	Обмеження відображення 0–100% увімкнено
6	0040	Налаштування рівня похибки: 0=нижній, 1=верхній
7	0080	
8	0100	
9	0200	
10	0400	
11	0800	
12	1000	
13	2000	
14	4000	
15	8000	

Тип регістру С: Налаштування дисплея

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Яскравість дисплея								Контрастність дисплея							
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w
0–100% із кроком 10%								0–100% із кроком 10%							

Тип регістру D: Одиниці вимірювання

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Біти	Шістн. знач. (HEX)	Опис (двійкове представлення)
0, 1	0003	00=°C, 01=°F, 10=K
2, 3	000C	Зовнішній датчик тиску, 00=psia, 01=бар абс., 10=кПа
4	0010	Тип калібрування 1 в робочих умовах, 0=1 газ (зсув), 1=2 газ
5	0020	Тип калібрування 2 у робочих умовах, 0=1 газ (зсув), 1=2 газ
6	0040	Тип калібрування 3 у робочих умовах, 0=1 газ (зсув), 1=2 газ
7	0080	Формат дати: 0=ДД/ММ/РР, 1=ММ/ДД/РР
11, 12, 13	3800	Тип зовнішнього датчика (000=Немає, 001=ТТР, 010=Температура, 011=Тиск, 100=Інший)
14, 15	C000	Резерв

Тип регістру E: Налаштування калібрувальних таблиць

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Біти	Шістн. знач. (HEX)	Опис (двійкове представлення)
0	0001	Вхід керування фазами: 0=внутрішній, 1=зовнішній (струмовий вхід)
1, 2	0006	Калібрувальна таблиця: 0=Таблиця 1, 1=Таблиця 2, 2=Таблиця 3

Регістр F: від -2000,0 до +2000,0

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Діапазон: від 0 до 4000 для представлення значень від -2000,0 до +2000,0

Перетворення: (отримане значення – 20000)/10,0

Для значень із зовнішнього датчика

Точка роси: -100/+20 °C, 148,0/68,0 °F, 173,0/293,0 K

Температура: -50,0/+100,0 °C, -58,0/+212,0 °F, 223,0/373,0 K

Тиск: 0,0/44,1 psia, 0,0/3,0 бар абс., 0,0/304,0 кПа

Тип регістру G: -200,00 – +200,00

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Діапазон: від 0 до 40000 для представлення значень від -200,00 до +200,00

Перетворення: (отримане значення – 20000)/100,00

Тип регістру I — Стан (Status)/Помилки

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Біт	Шістн. знач. (HEX)	Опис	Індикація Namur
0	0001	Значення концентрації O ₂ HSR або O ₂ залежно від налаштування (система)	Н/Д
1	0002	Значення концентрації газу (%) поза межами діапазону (вихід за межі діапазону калібрування, напр., 0–25%)	Н/Д
2	0004	Сигнал тривоги нижнього рівня увімкнено	ЖОВТИЙ 1, СВІТИТЬСЯ
3	0008	Сигнал тривоги верхнього рівня увімкнено	ЖОВТИЙ 2, СВІТИТЬСЯ
4	0010	Помилка сигналу зовнішнього керування фазами (вхідний сигнал <3,2 мА або >21,4 мА)	ЧЕРВОНИЙ, БЛИМАЄ (пріоритетність 2)
5	0020	Ext sens signal error (Помилка сигналу зовнішнього датчика) (вхідний сигнал <3,2 мА або >21,4 мА)	ЧЕРВОНИЙ, БЛИМАЄ (пріоритетність 2)
6	0040	Температура вимірювальної комірки нестабільна (відхилення від заданого значення на ±0,15 °C протягом 15 хв)	ЧЕРВОНИЙ, СВІТИТЬСЯ (пріоритет 1)
7	0080	Помилка датчика температури вимірювальної комірки (значення температури <-50 °C або >80 °C)	ЧЕРВОНИЙ, СВІТИТЬСЯ (пріоритет 1)
8	0100	Н/Д	Н/Д
9	0200	Помилка датчика теплопровідності (виміряне значення ≤1 або >8191)	ЧЕРВОНИЙ, СВІТИТЬСЯ (пріоритет 1)
10	0400	Перегрів плати (температура плати перевищує задане значення температури вимірювальної комірки)	ЧЕРВОНИЙ, СВІТИТЬСЯ (пріоритет 1)
11	0800	Фаза 1 активна	Н/Д
12	1000	Фаза 2 активна	Н/Д
13	2000	Фаза 3 активна	Н/Д
14	4000	Аналізатор без дисплея (система)	Н/Д
15	8000	Н/Д	Н/Д

Тип регістру J

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

← День → Місяць →

При зчитуванні кожен 8 біт представлені у вигляді значень RTC. Для налаштувань використовуються лише молодші 8 біт кожного значення RTC.

Тип регістру К: від -32767 до +32767

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Діапазон: від 0 до 65535 для представлення значень від -32767 до +32767

Перетворення: (отримане значення – 32767)

Тип регістру L: Налаштування сигналів тривоги

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Біти	Шістн. знач. (HEX)	Опис
0, 1	0003	Фаза 1, Сигнал тривоги 1: 00=OFF, 01=LOW, 10=HIGH
2, 3	000C	Фаза 2, Сигнал тривоги 1: 00=OFF, 01=LOW, 10=HIGH
4, 5	0030	Фаза 3, Сигнал тривоги 1: 00=OFF, 01=LOW, 10=HIGH
6, 7	00C0	Фаза 1, Сигнал тривоги 2: 00=OFF, 01=LOW, 10=HIGH
8, 9	0300	Фаза 2, Сигнал тривоги 2: 00=OFF, 01=LOW, 10=HIGH
10, 11	0C00	Фаза 3, Сигнал тривоги 2: 00=OFF, 01=LOW, 10=HIGH

Додаток F

Сертифікація для застосування у вибухонебезпечних зонах

Додаток F Сертифікація для застосування у вибухонебезпечних зонах

Аналізатор бінарних газових сумішей ХТС601 сертифіковано як такий, що відповідає вимогам директиви ATEX (2014/34/EU), стандарту IECEx та стандарту маркування UKCA (SI 2016 No. 1107) для застосування у вибухонебезпечних зонах 1 і 2 (Zone 1 та Zone 2). Це підтверджено оцінкою органів CML BV Netherlands (Notified Body 2776) та EUROFINS CML UK (Approved Body 2503).

Аналізатор бінарних газових сумішей ХТС601 також сертифіковано як такий, що відповідає чинним північноамериканським стандартам (США та Канада) для використання у вибухонебезпечних зонах Class I & II, Division 1 та Class I, Zone 1 & Zone 21, що підтверджено оцінкою організації QPS Evaluation Services Inc.

F.1 ATEX/UKCA

Сертифікат: CML 20ATEX1038X / CML 21UKEX1048X

Сертифікація: II 2 G D

Ex db IIB+H2 T6 Gb

Ex tb IIIC T85 °C Db IP66

Температура навколишнього середовища (Tamb):

від -40 до +60 °C (силіконова ущільнювальна прокладка)

від -15 до +60 °C (ущільнювальна прокладка з матеріалу Viton)

від -10 до +60 °C (ущільнювальна прокладка з матеріалу Ekraz)

Стандарти: EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-1:2014, EN 60079-31:2014

F.2 IECEx

Сертифікат: IECEx CML 20.0018X

Сертифікація: Ex db IIB+H2 T6 Gb

Ex tb IIIC T85 °C Db IP66

Температура навколишнього середовища (Tamb):

від -40 до +60 °C (силіконова ущільнювальна прокладка)

від -15 до +60 °C (ущільнювальна прокладка з матеріалу Viton)

від -10 до +60 °C (ущільнювальна прокладка з матеріалу Ekraz)

Стандарти: IEC 60079-0:2017, IEC 60079-1:2014, IEC 60079-31:2013

Ці сертифікати можна переглянути або завантажити на нашому вебсайті: www.ProcessSensing.com

F.3 Північноамериканські стандарти (cQPSus)

Сертифікат: LR1507-6R1

Сертифікація: Class I, Division 1, Groups B, C & D T6
Class II, Division 1 Groups E, F & G T6
Class I, Zone 1
AEx db IIB+H2 T6 Gb / Ex db IIB+H2 T6 Gb
Zone 21
AEx tb IIIC T85 °C Db / Ex tb IIIC T85 °C Db
Температура навколишнього середовища (Tamb):
від -40 до +50 °C (силіконова ущільнювальна прокладка)
від -15 до +50 °C (ущільнювальна прокладка з матеріалу Viton)
від -10 до +50 °C (ущільнювальна прокладка з матеріалу Ekraz)

Стандарти: ANSI/UL 60079-0, 7-ме вид. / CSA C22.2 No. 60079-0:19
ANSI/UL 60079-1, 7-ме вид. / CSA C22.2 No. 60079-1:16
ANSI/UL 61010-1, 3-тє вид. / CSA C22.2 No. 61010-1:12 (керівні вказівки)
ANSI/UL 60079-31, 2-ге вид. / CSA C22.2 No. 60079-31:15
FM 3600-2018, FM 3615-2018, FM 3810-2018
CSA C22.2 No. 30:1986

F.4 Спеціальні умови

1. Дозволяється використання лише сертифікованих кабельних вводів або заглушок для відповідних отворів у корпусі приладу. Ці елементи мають забезпечувати та підтримувати ступінь захисту оболонки щонайменше IP66.
2. Максимальний тиск газу, що подається в газовий тракт аналізатора, не повинен перевищувати 1 бар.
3. Максимальна температура газу, що подається, не повинна перевищувати 60 °C.
4. Вибухозахищені з'єднання полум'ягасників і дихального клапана не підлягають ремонту.

F.5 Монтаж та обслуговування

Встановлення аналізатора ХТС601 повинен виконувати виключно кваліфікований персонал відповідно до наданих інструкцій та вимог чинних сертифікатів на виріб.

Технічне обслуговування та ремонт виробу дозволяється виконувати лише спеціально навченому персоналу або в авторизованих сервісних центрах Mitchell Instruments.

Забороняється ремонт, який впливає на елементи вибухозахисту.

Додаток G

Інформація про якість,
відповідність, повторну
переробку та гарантію

Додаток G Інформація про якість, відповідність, повторну переробку та гарантію

Компанія Michell Instruments дотримується всіх чинних законодавчих вимог та директив. Повну інформацію можна знайти на нашому вебсайті:

www.ProcessSensing.com/en-us/compliance

На цій сторінці наведено інформацію щодо відповідності наступним нормам:

- Політика протидії сприянню ухиленню від сплати податків
- Директива ATEX (вибухозахищене обладнання)
- Метрологічна атестація калібрувального обладнання
- Використання корисних копалин із зон конфліктів
- Заява про відповідність нормам FCC (Федеральної комісії зі зв'язку США)
- Система управління якістю
- Заява про дотримання законодавства щодо сучасного рабства
- Директива ЄС про обладнання, що працює під тиском
- Регламент REACH (про виробництво та обіг хімічних речовин)
- Директива RoHS (про обмеження вмісту шкідливих речовин)
- Директива WEEE (про утилізацію електричного та електронного обладнання)
- Політика повторної переробки
- Повернення та гарантія

Уся інформація також доступна у форматі PDF.

Додаток Н

Документація для повернення приладу та заява про знезараження

Додаток Н Документація для повернення приладу та заява про знезараження

Сертифікат знезараження

ВАЖЛИВА ПРИМІТКА. Цю форму необхідно заповнити перед поверненням приладу або його компонентів компанії **Michell Instruments**, а також, у відповідних випадках, перед виконанням будь-яких робіт технічним персоналом **Michell** на вашому об'єкті.

Прилад			Серійний номер	
Гарантійний ремонт?	ТАК	НІ	Початкове замовлення №	
Назва організації			Контактна особа	
Адреса				
Телефон			Електронна пошта	
Причина повернення / опис несправності:				
Чи піддавалося обладнання впливу (внутрішньому або зовнішньому) будь-яких із перелічених факторів? Обведіть «ТАК» або «НІ» та надайте додаткові відомості:				
Біологічна небезпека	ТАК		НІ	
Біологічні агенти	ТАК		НІ	
Небезпечні хімічні речовини	ТАК		НІ	
Радіоактивні речовини	ТАК		НІ	
Інші небезпечні фактори	ТАК		НІ	
Надайте детальну інформацію про всі небезпечні матеріали із наведеного вище переліку, що використовувалися із цим обладнанням (за потреби скористайтеся додатковим аркушем).				
Метод очищення та знезараження, який ви застосовували:				
Чи проведено очищення та знезараження обладнання?	ТАК		НЕ ПОТРІБНО	
Компанія Michell Instruments не приймає прилади, які зазнавали впливу токсичних, радіоактивних або біологічно небезпечних речовин. Для більшості випадків, що включають розчинники, кислотні, лужні, легкозаймисті або токсичні гази, достатньо провести продування приладу сухим газом із точкою роси нижче - 30 °C протягом щонайменше 24 годин перед поверненням.				
Прилади без заповненої заяви про знезараження не приймаються для обслуговування чи ремонту.				
Заява про знезараження				
Я підтверджую, що наведена вище інформація є достовірною та повною, і що обслуговування або ремонт поверненого приладу не становить небезпеки для персоналу Michell Instruments .				
П.І.Б. (друкованими літерами)			Посада	
Підпис			Дата	

ПРИМІТКИ

Виконав Igor L. Google пошук: Igor Lymar freelancehunt

Виконав Igor L. Google пошук: Igor Lymar freelancehunt



www.ProcessSensing.com