



рішення для лабораторій

РІШЕННЯ ДЛЯ АНАЛІЗУ ВОДИ

2024

ЗМІСТ

04

Контроль якості води

10

Фізико-хімічні показники

12

Мікробіологічні показники

14

Органічні забрудники

15

Важкі метали і токсичні елементи

16

Радіонукліди

18

Контроль та діагностика
технологічного обладнання

Контрольно-вимірювальні прилади та
автоматизація

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ МЕТОДИ

ФОТОМЕТРІЯ

OPTIZEN POP – сканувальний однопроменевий спектрофотометр, який працює в УФ і видимому діапазонах довжин хвиль.



Спектрофотометр сканувальний POP, Optizen

Особливості:

- Зручна побудова
- Кольоровий сенсорний LCD-екран на 7"
- Висока швидкість сканування: 4000 нм/хв
- Чотири USB-порти
- Контроль температури в процесі аналізу
- Надійна операційна система Windows CE з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом
- 2 ГБ вбудованої пам'яті

Спектрофотометр ULAB 102 – зручний інструмент для аналітичних лабораторій широкого профілю.

ULAB 102 є аналогом КФК-3-01.

Відмітні особливості:

- Програмне встановлення довжини хвилі
- Автоматическе встановлення темного струму в разі зміни довжини хвилі
- Режим кількісного аналізу з побудовою градувань за стандартними зразками або введеними коефіцієнтами
- Збереження в пам'яті до 100 градувальних кривих



Спектрофотометр ULAB 102

Параметр	OPTIZEN POP	ULAB 102
Робочий діапазон хвиль, нм	190–1100	325–1000
Спектральна ширина щілини, нм	1,8	4
Дисплей	Кольоровий сенсорний на 7"	РК (128 x 64 пікселі)
Дифракційна решітка, штр./мм	1200	1200
Похибка встановлення довжини хвилі, нм	0,5	1,5
Похибка вим. пропускання, % T	0,5	1
Діапазон вимірювання	-3,0...3,0 ABS; 0,1–100 % T; 0–9999 C	-0,3...3,0 ABS; 0,1–100 % T; 0–9999 C
Кюветне відділення	Поворотного типу на вісім комірок	Трипозиційне, стандарт КФК

Визначувані параметри

Показник	Метод контролювання	Робоча довжина хвилі
Залізо загальне	ДСТУ ISO 6332	510 нм
Амоній		655 нм
Нітрати	ДСТУ ISO 7890	324 нм
Срібло	ДСТУ 7151	530-540 нм
Формальдегід	МВВ 081/12-0174-05	570 нм
Нікель	ДСТУ 7150	450 нм
Феноли	МВВ 081/12-0119-03	460 нм
Фосфор	ДСТУ ISO 6878	880 нм
ПАВ	ДСТУ ISO 7875-1	650 нм

ПОТЕНЦІОМЕТРІЯ



pH-метри, кондуктометри й солеміри – від кишенькових тестерів до високоточних лабораторних приладів – забезпечують контроль параметрів pH, провідності й солемісту як у польових умовах, так і у Вашій лабораторії.

Стационарні pH-метри й кондуктометри орієнтовані на проведення рутинних вимірювань та мають більш високу точність і більший набір функцій порівняно з портативними аналогами.

Портативні й кишенькові пристрої оснащені аккумуляторними джерелами живлення, що дає змогу використовувати їх у польових умовах.

	pH-метри	Кондуктометри	Солеміри	Розчинений кисень
Діапазон	pH -2,000–20,000	0,00–1000,0 мСм/см	0,00–400,0 г/л	0,00–99,00 мг/л
Точність	pH 0,1–0,002	1–2 % повної шкали	1–2 % повної шкали	1–2 % повної шкали

Визначувані параметри

Показник	Метод контролювання
pH	ДСТУ 4077
Амоній	ДСТУ ISO 6778

ТИТРИМЕТРІЯ

Титратор автоматичний Compact G10S (Mettler Toledo) є міцною, простою в експлуатації та компактною конструкцією лабораторних титраторів.



Ключові характеристики

- Включає 20 удосконалених методів для типових завдань у багатьох галузях. Їх можна використовувати в готовому вигляді або редагувати
- Інтуїтивно зрозумілий сенсорний інтерфейс One Click допомагає легко й швидко налаштувати головний екран, щоб запускати основні операції робочого процесу одним натисканням на ярлик
- Датчики й бюретки розпізнаються одразу після підключення
- Титратори серії Compact сумісні з автосамплером Rondolino. Автоматизація циклів, що включають до дев'яти зразків з очищенням і кондиціонуванням, прискорює повсякденну роботу
- Бюретка титратора автоматично заповнюється і спорожняється, що зменшує контакт користувача з хімікатами

Автоматичні бюретки за Шиллінгом 1-го класу

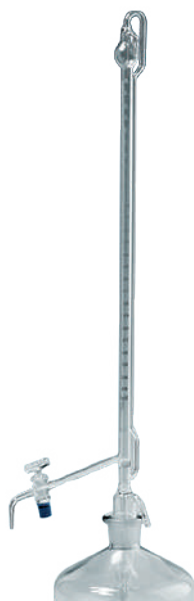


Призначені для швидкого титрування рідин у лабораторних умовах. Відповідають бюреткам 1-го класу точності. Комплектуються поліетиленовою ємністю для реактивів, зі смугою Шелбаха.

Характеристики

- Бюретка, що базується на модульному принципі
- 3 PTFE-краном
- Об'єм бюретки: 5–50 мл
- Постачаються разом із пластиковим бутелем 500 мл
- Швидко розбираються й легко чистяться
- Простий ремонт – усі деталі замінюються окремо
- Внесено до Держреєстру засобів вимірювальної техніки України

Артикул	Об'єм, мл	Ціна поділки, мл
1597AS / 5 мл	5	0,05
1597AS / 10 мл	10	0,05
1597AS / 25 мл	25	0,10



Бюретки титрувальні Пеллета 1-го класу

Призначені для швидкого титрування рідин у лабораторних умовах. Відповідають бюреткам 1-го класу точності. Колір градування – синій.

Виробник – Technosklo, Чехія.

Артикул	V, мл	Ціна поділки, мл
1580AS/10	10	0,02
1580AS/10	10	0,05
1580AS/25	25	0,05
1580AS/25	25	0,1
1580AS/50	50	0,1
1580AS/100	100	0,2

Визначувані параметри

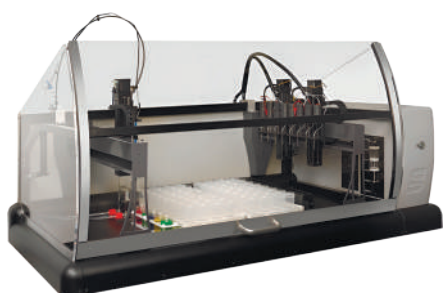
Показник	Метод контролювання
Жорсткість	ДСТУ ISO 6059
Лужність	ДСТУ ISO 9963
Кальцій/Магній	ДСТУ ISO 6058
Сульфати	MBB 081/12-0177-05
Хлор	ДСТУ ISO 7393
Хлориди	ДСТУ ISO 9297
Розчинений кисень	ДСТУ ISO 5813

РОБОТИЗОВАНІ АНАЛІЗАТОРИ SKALAR

Автоматизація рутинних задач лабораторії – від проточної до дискретної «мокрою» хімії. Аналізатори **Skalar** скорочують час і помилки, пов'язані з ручними методами, знижують вартість аналізу і дозволяють оптимізувати загальні експлуатаційні витрати і ефективність лабораторії.



Дискретний аналізатор **BluVision** проводить вимірювання колориметричним методом. За допомогою даного аналізатора у всіх типах води можна визначати такі показники: **жорсткість, лужність, вміст амонійного азоту, нітратів, нітритів, сульфатів, силікатів, хлоридів, фосфатів, ціанідів, кальцію, магнію, заліза, алюмінію, хрому, фенолів** та ін. Дані показники проводяться за методиками, що відповідають вимогам міжнародних організацій по стандартизації ДСТУ ISO 15923-1, ISO 15923-1, SMWW, ASTM, можлива розробка нових або адаптація Ваших методик.



Роботизовані платформи серії **SP2000** пропонують гнучкі рішення в галузі автоматизації процедур підготовки проб та рутинного аналізу. Модульна конструкція роботизованої платформи дозволяє вибирати ступінь автоматизації, продуктивність, детектори та штативи для проб/реагентів, виходячи з вимог методики та кількості зразків.

Варіанти застосування:

- Повний аналіз питної води. Визначення таких параметрів, як **кольоровість, каламутність, жорсткість, рН, лужність, БПК, ХПК, електропровідність, визначення аніонно-катионного складу** іоноселективними електродами та інші показники, що визначаються титруванням.
- **Фотометричний аналіз зразків за допомогою** використаних у лабораторії **готових тестових наборів**. Аналізатор є повністю автоматизованим рішенням для піпетування зразків, перемішування, нагрівання, охолодження та вимірювання проб за допомогою готових фотометричних наборів, що використовуються у лабораторії.



Аналізатор системи **San^{SERIES}** дозволяє ставити аналізи практично за будь-якою загальноприйнятою методикою, оскільки він може комплектуватися різними детекторами для вимірювання. Плюсом є і широка пробопідготовка, яка може бути вбудована в цю систему (дистиляція, екстракція, нагрівання, розбавлення, розкладання).



Серія **FORMACSTM** підходить для швидкого та надійного визначення різних форм вуглецю та азоту методом високотемпературного каталітичного спалювання у зразках великими партіями за допомогою 150-позиційного автосамплера або в якості автономної моделі.

Переваги:

- Швидкий аналіз, що триває до 3 хв, вуглець і азот аналізуються одночасно
- Низькі межі виявлення вуглецю – аналізатор покаже навіть дуже незначні концентрації
- (0,05 мг/л C)
- Метод відповідає наступним нормам і стандартам: EPA 415.1, Standard Methods 5310B, DIN 38409 H3, ASTM D-5173, USP <643>, EU 2.2.44, ISO 8245, EN 1484, USEPA 9060A

ЕКСПРЕС-МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВОДИ



Компактний та надійний спектрофотометр DR3900 надає користувачу можливість провести швидке та зручне вимірювання хімічного складу стічних, питних води або технологічної води. DR3900 розроблений компанією HACH (США-Німеччина) для повсякденних процедур аналізу води по таким показникам як залізо, сульфати, фосфати, хлор, жорсткість, алюміній, марганець, мідь, цинк, хлориди, ХСК та багато інших. Вимірювання за допомогою DR3900 можливе як в надвисоких діапазонах (наприклад, для контролю промислової стічної воді або в гальванічному виробництві), так і для аналізу наднизьких значень (наприклад, для аналізу котлової води для визначення слідових

кількостей речовин). Спектрофотометр DR3900 дозволяє проводити вимірювання в видимому спектрі (діапазон 320 – 1100 нм), надійна конструкція поєднується з неперевершеною точністю результатів, що забезпечується унікальним поєднанням найновіших електронних та оптичних компонентів.

Тест-системи* до спектрофотометра DR 3900

Показник	Діапазон вимірювань	Метод	Відповідність НД	Кількість тестів в уп.
Алюміній	0,02 - 0,5 мг/л Al	Хромазурол S		24
Амоній	0,015 - 2,0/ 1 – 12/ 2 – 47/ 47 - 130 мг/л NH ₄ -N	Індофенолова синь	ISO 7150-1, DIN 38406 E5-1	25
БСК5	0,5 - 12 мг/л O ₂ / 4 - 1650 мг/л O ₂	Метод розведень	EN 1899-1	20
Бор	0,05 - 2,5 мг/л B	Азометиновий-Н	DIN 38405-D17	25
Кадмій	0,02 - 0,3 мг/л Cd	Кадіони		25
Хлор, вільний	0,05 - 2,0 мг/л Cl ₂ свободный/ ClO ₂	DPD (N,N-диетил-п-фенілєндіамін)	ISO 7393-1-2-1985, DIN 38408 G4-2	24
Хром	0,03 - 1,0 мг/л Cr (VI)	Дифенілкарбазид	EN ISO 11885, DIN 38405-D24	25
ХСК**	0-10000 мг/л O ₂	Біхромат	ISO 6060-1989, DIN 38409-H41-H44	25
Мідь	0,1 - 8,00 мг/л Cu 2 - 100 г/л Cu	Батокупроїндисульфонова кислота Коліриметричний		25
Цианід	0,01 - 0,6 мг/л CN	Піридинбарбітурова кислота	ISO 6703-1-2-3-1984, DIN 38405 D13	25
Фтор	0,1 - 2,5 мг/л F	SPADNS		25
Формальдегід	0,5 - 10 мг/л H ₂ CO 0,01 - 1,0 мг/л H ₂ CO	Ацетилацетон		24
Залізо	0,01 - 1,0 мг/л Fe 0,2 - 6,0 мг/л Fe	1,10-фенантролін	ISO 6332-1988, DIN 38406 E1-1	25
Свинець	0,1 - 2,0 мкг/л Pb	Піридилазорезорцин		25
Магній	0,5 - 50 мг/л Mg	Металфталеїн		25
Молібден	3 - 300 мг/л Mo	Тіогліколева кислота		24

*- в таблиці наведені найбільш популярні тест-системи. Про інші запитуйте у персонального менеджера ТОВ «Хімлаборреактив»

** - в лінійці 10 видів тест-систем (від 0 до 10 тис. мг/л) на визначення ХСК в залежності від діапазона концентрацій



Показник	Діапазон вимірювань	Метод	Відповідність НД	Кількість тестів в уп.
Нікель	0,05 - 1,0 мг/л Ni 0,1 - 6,0 мг/л Ni 5 - 120 г/л Ni	Диметилглюксим Колориметричний	DIN 38406-E11	25
Нітрат	0,23 - 13,5 мг/л NO ₃ -N 5 - 35 мг/л NO ₃ -N	2,6-диметилфенол	ISO 7890-1-2-1986, DIN 38405 D9-2	25
Нітрит	0,0015 - 0,03 мг/л NO ₂ -N 0,015 - 0,6 мг/л NO ₂ -N 0,6 - 6,0 мг/л NO ₂ -N	Діазотування	EN ISO 26777, DIN 38405 D10	25
Азот загальний	1 - 16 мг/л TNb 5 - 40 мг/л TNb 20 - 100 мг/л TNb	Розкладання пероксидисульфатом, та фотометричне визначення з 2,6-диметилфенолом	EN ISO 11905-1	25
Феноли	0,05 - 5 мг/л Феноли 5 - 200 мг/л Феноли	4-нітроанілін 4-аміноантипірин	ISO 6439-1990, DIN 38409 H16	24
Фосфат**	0,01-30 мг/л PO ₄ -P	Фосформолібденовий синій	EN ISO 6878-1-1986, DIN 38405 D11-4	25
Активність мулу	5 - 200 мкг Формзан (SA)	Колориметричний	DIN 38409-H7	
Сульфат	40 - 150 мг/л SO ₄ 150 - 900 мг/л SO ₄	Сульфат барія		25
Сульфід	0,1 - 2,0 мг/л S ₂ -	Диметил-п- фенілендіамін	ISO 10530-1991, DIN 38405-D26	25
ПАР, аніонні	0,05 - 2,0 мг/л	Метиленовий синій (МБА)	ISO 7875-1-2-1984, DIN 38409-H 23-1	25
ПАР, катіонні	0,2 - 2,0 мг/л	Бромфеноловий синій		25
ПАР, неіоногенні	0,05 - 2,0 мг/л 0,2 - 2,0 мг/л	Бромфеноловий синій	ISO 7875-1-2-1984, DIN 38409-H 23-1	25
Жорсткість води	0,02 - 0,6 °dH 1 - 20 °dH	Металфалеїн		24
Цинк	0,02 - 0,8 мг/л Zn	Піридилазорезорцин		24

** - в лінійці 5 видів тест-систем (від 0,01 до 30 мг/л) на визначення фосфатів в залежності від діапазона концентрацій

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Системи фільтрації EZ-Family, Millipore

Нове покоління систем для мікробіологічного аналізу EZ-Family використовується для вакуумної мікробіологічної фільтрації.



Гребінка EZ-Fit Manifold

- 1-, 3- і 6-місна
- Збирання й розбирання – без додаткових інструментів
- Легкий доступ до внутрішніх поверхонь для дезоброблення
- Усі компоненти автоклавовані
- Універсальна – швидкозамінні адаптори для роботи з усіма типами воронок (Microfil, Monitor 55+, Microfil V/S, Glass & SS funnels)
- Нова основа для лійок Microfil із виступом для швидкого зняття мембрани пінцетом
- Клапан зворотного ходу, зручні ручки
- Легка
- Можливість під'єднання вакууму з будь-якого боку



Вакуумний насос для мембранної фільтрації EZ-Stream™

- Працює без приймальної колби – фільтрат спрямовується в злив
- Пряме з'єднання спрощує операції



Диспенсер мембран EZ-Pak

- Сенсорне вмикання
- Просте й швидке витягання мембрани
- Відсутність шнура живлення

Мікробіологічні інкубатори забезпечують чудову стабільність температури. Це обладнання є ефективним та гнучким інструментом у лабораторії та може використовуватися для різних цілей.

Особливості:

Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для легкого налаштування температури

Великий вакуумний люмінесцентний дисплей для легкого зчитування інформації

Внутрішня камера з нержавіючої сталі стійка до корозії

Широкий вибір об'єму камери: від 60 до 700 літрів

Широкий температурний діапазон: від температури на 5 °C вище за температуру довкілля до 105 °C. Підходить для процедур висушування

Можлива природна або механічна конвекція в камері;

Покращений цифровий таймер із добовим або тижневим циклом увімкнення/вимкнення;

Рівномірність температури від $\pm 0,6$ °C до $\pm 0,2$ °C залежно від обраної моделі

Стабільність температури $\pm 0,2$ °C



ШВИДКІ МІКРОБІОЛОГІЧНІ МЕТОДИ МОНИТОРИНГУ ВОДИ IDEXX WATER

Типи води: питні, джерельні (свердловини), виробничі, поверхневі, ґрунтові, стічні.

Реагентні набори



Colilert 18
Coliforms, E.Coli
18 годин*
Метод МР 10.10.2.1-137-2007
(Наказ №24 МОЗ від 24.01.2007)



Pseudalert
Pseudomonas aeruginosa
24 години*
Постанова №19 головного державного санітарного лікаря України від 06.09.2013



Enterolert
Enterococcus
24 години*
Постанова №19 головного державного санітарного лікаря України від 06.09.2013



Legiolert
Legionella pneumophila
7 днів (168 годин)*
ASTM D8429-21



HPC для Quanti-Tray
Загальне мікробне число
44 години*



SimPlate
Загальне мікробне число
28 годин*
Метод МР 10.10.2.1-155-2008
(Наказ №138 МОЗ від 14.03.2008)

*–час інкубації (див. сторінку 10 Інкубатори)

Для реалізації випробування знадобиться

Реагенти. Якісний аналіз



Стерильні ємності на 100 або 250 мл з тіосульфатом натрію або без нього

Обладнання. Якісний аналіз



УФ-лампа Idexx



УФ-бокс Idexx

Піддони для кількісного аналізу



Quanti-Tray або
Quanti-Tray 2000

Обладнання для кількісного аналізу



ОРГАНІЧНІ ЗАБРУДНИКИ

Газова хроматографія

Хімічні забруднювачі з різних джерел є постійною загрозою для гідросфери. Враховуючи вплив, який забруднення води на навколишнє середовище, вкрай важливо контролювати та запобігати будь-яким можливим джерелам забруднення води. Приклади забруднювачів води включають леткі сполуки, такі як бензол, толуол, етилбензол, ксилоли та хлоровані вуглеводні. Їх висока летючість дозволяє видаляти ці забруднювачі з проб води за допомогою ці забруднювачі зі зразків води за допомогою статичної техніки. Унікальна хімічна природа цих сполук робить їх ідеальними об'єктами аналізу для різних детекторів. Там, де вуглеводні легко виявити і кількісно оцінити за допомогою полум'яно-іонізаційного детектора (FID), хлоровані сполуки потребують більш селективного детектора, такого як детектор з електронним захопленням (ECD). Конфігурація з двома детекторами дозволяє проводити одночасний аналіз обох класів сполук: потік з колонки розділяється і направляється на два детектори за допомогою комплекту з двох детекторів, що гарантує інертність шляху проходження зразка і відсутність мертвих і відсутність мертвих об'ємів або холодних плям. Аналіз може бути виконаний за допомогою газового хроматографа TRACE оснащеного цими двома детекторами і автосамплером TriPlus 300 Headspace, керованим програмним забезпеченням Chromeleon. Ця система забезпечує відтворюваний і надійний автоматизований аналіз зразків і обробку даних

Переваги системи:

- Всі галогенпохідні за 1 визначення
- Можливість встановлення до 4 детекторів
- Зручна конструкція для заміни модулів без залучення сервісних інженерів
- Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс

Нормативні акти

ДСТУ ISO 10301-2004. Якість води. Визначення високолетких галогенованих вуглеводнів методом газової хроматографії (ISO 10301:1997, IDT)

ДСТУ ISO 6468-2002. Якість води. Визначення деяких хлорорганічних інсектицидів, поліхлорованих біфенілів та хлорбензолів. Газохроматографічний метод після рідинної екстракції (рідина – рідина)



Рідинна хроматографія

Поліциклічні ароматичні вуглеводні («ПАВ») - це група хімічних речовин, що утворюються в результаті неповного згоряння органічних речовин. Через їхні потенційні канцерогенні та мутагенні властивості в більшості країн діють правила що обмежують концентрацію різних ПАВ у питній воді, продуктах харчування харчових добавках, косметиці, на робочих місцях та у заводських викидах.

Через їх низьку розчинність у воді, прямий аналіз ПАВ у воді залишається складним завданням. Було розроблено багато методів для забезпечення аналізу ПАВ, а газова хроматографія з мас-спектрометрією (ГХ-МС) є золотим стандартом для визначення ПАВ у складних матрицях. Однак, система, необхідна для прямого аналізу ПАВ у воді повинна бути більш чутливою, ніж ГХ-МС. Тому Thermo Scientific поєднали флуоресцентний детектор з новітньою системою вискоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ)

Vanquish UHPLC. Рекомендовані аналітичні процедури рекомендовані аналітичні процедури задокументовані в Агентстві з охорони навколишнього середовища США

(U.S. EPA) Метод 6101 та Міжнародної організації зі стандартизації (ISO) 17993.

Представлений метод є компромісом між швидкістю, роздільною здатністю та надійністю, необхідними для розділення та кількісного визначення за дуже низьких рівнів одинадцяти ПАУ.

Додатково, система рідинної хроматографії у поєднанні з масс-детектором дозволяє визначати залишки засобів особистої гігієни та ліків, а також залишки природних токсинів (напр. Мікроцистин - природний токсин, що виробляється ціанобактеріями, забруднювач води забруднювач води, який становить серйозну загрозу для здоров'я людини).

Переваги системи:

- Надвисока продуктивність
- Модульна конструкція, яка дозволяє легко замінити детектор і перейти на іншу задачу
- Зрозумілий інтерфейс
- Новітнє програмне забезпечення із покроковими інструкціями щодо поводження з приладом

Нормативні акти

ДСТУ ISO 17993:2008 Якість води. Визначення 15 поліциклічних ароматичних вуглеводнів (ПАВ) у воді методом вискоефективної рідинної хроматографії з флуоресцентним детектуванням після рідинно-рідинного екстрагування



ВАЖКІ МЕТАЛИ І ТОКСИЧНІ ЕЛЕМЕНТИ

Мас-спектрометрія

Прісна питна вода необхідна для життя, а також є цінним джерелом життєво важливих для здоров'я мінералів. Вода для споживання береться з різних джерел, включаючи поверхневі прісні води, підземні води і навіть морську воду. Джерело часто диктує рівень попередньої обробки, необхідний перед тим, як вважати її безпечною для споживання. У той час як підземні води фільтруються природним чином і можуть потребувати лише мінімальної попередньої обробки, перетворення морської води на питну передбачає набагато складніший і трудомісткий процес, що включає опріснення, дезінфекцію, кондиціювання води та ремінералізацію. Під час будь-якої обробки води забруднювачі та поживні речовини або видаляються, або додаються, а ті, що не демінералізуються, все одно можуть зазнати значних змін у своєму мінеральному складі внаслідок процесів обробки. Корозія сантехнічних матеріалів також може бути джерелом забруднення токсичними металами, що може мати негативний вплив на здоров'я людини.

ICP-MS є методом вибору для моніторингу питної води. Завдяки швидкому багатоелементному визначенню можна регулярно аналізувати велику кількість зразків. А можливість точного кількісного визначення від ультра-слідів до основних рівнів означає, що токсичні метали, мінерали та інші забруднювачі можуть бути визначені в межах одного вимірювання. Аналіз питної води за допомогою ICP-MS - це досить просте дослідження, в якому можна легко досягти регламентованих меж. Різноманітні системи управління спектральними інтерференціями, доступні сьогодні, усувають багато поширених спектроскопічних перешкод, забезпечуючи простий і рутинний аналіз.

Лабораторії, що займаються тестуванням якості води, потребують більш швидкого виконання завдань, більшої продуктивності і зниження експлуатаційних витрат.

Переваги системи

- Економія на обслуговуванні (скорочення витрати газів)
- Робота зі складними матрицями
- Висока здатність розділення іонів
- Визначення ізотопного відношення
- Аналіз наночасток 10^{-9}

Нормативні акти

ДСТУ ISO 11885:2005 Якість води. Визначання 33 елементів методом атомно-емісійної спектрометрії з індуктивно-зв'язаною плазмою інтуїтивно зрозумілий інтерфейс



РАДІОНУКЛІДИ



Радіоактивність - це спонтанне перетворення хімічних елементів, яке супроводжується випромінюванням енергії. Результатом розпаду є альфа-, бета-, гамма-випромінювання. Радіоактивність вимірюється в Беккерелях (Бк). 1 Бк відповідає одному розпаду радіоактивного атома за секунду. Наявність радіонуклідів у воді природна. Радіонукліди надходять у воду при її контактуванні з ґрунтами та геологічними породами. ДСанПіН 2.2.4-171-10 встановлює вимоги до рівня радіоактивності питної води за показниками: сумарна альфа-активність, сумарна бета-активність або активність урану, радону, радію-226 і радію-228.

Аналізатор для вимірювання α/β радіонуклідів з низьким фоном серії FYFS-400X це сцинтиляційний радіометр нового покоління, розроблений компанією Hubei Fangyuan Environmental Protection Technology Co., Ltd. для вимірювання α та β радіоактивності.

Сумарне α і β випромінювання можна визначити одночасно, або окремо за кожним каналом.

Фонове випромінювання вимірюється і враховується для підрахунку результату α і β випромінювання. Для перевірки точності вимірювання та для калібрування приладу можуть використовуватись робочі (металічні) або стандартні (порошкоподібні) джерела радіонуклідного α і β випромінювання.

Коефіцієнт ефективності виявлення 2п радіометру для β -джерела ^{90}Sr - ^{90}Y становить $\geq 58\%$, швидкість лічіння становить $\leq 0,1$ імпульсів/см-2 хв-1

Коефіцієнт ефективності 2п приладу для джерела ^{239}Pu α -джерела становить $\geq 85\%$, швидкість лічіння становить $\leq 0,002$ імпульсів/см-2 хв-1.

Процес вимірювання та виміряні дані відображаються на дисплеї радіометра, а результати вимірювань можна друкувати з

вбудованого принтера

Конфігурація приладу

- Свинцева камера: роздільна компактна структура верхньої свинцевої камери, квадратна вбудована нижня відвідна камера; Тип MHH
- Основний детектор: низькофоновий сцинтилятор HND-DS2 у поєднанні з одним компактним детектором ФЕУ, інтерфейс SMB
- Детектор анти співпадінь: сцинтилятор HND-DS401, з'єднаний з одним детектором антиспівпадінь ФЕУ 1, сцинтилятор з інтерфейсом SMB, з'єднаний з одним компактним детектором ФЕУ 2, інтерфейс SMB
- Джерела радіонуклідні на вибір (узгоджується з замовником)
- Кювети для зразків: 50 шт
- Інструментальний кабель: один комплект: 2 дроти високої напруги, 2 дроти низької напруги, 2 сигнальні дроти, 1 провід живлення, 1 провід послідовного порту

Нормативні акти

ДСТУ EN ISO 13165 Якість води. Радій-226. Частина 1. Метод випробування з використанням рідинного сцинтиляційного підрахунку

ДСТУ EN ISO 22908 Якість води. Радій 226 і 228. Метод випробування з використанням рідинного сцинтиляційного підрахунку

ДСТУ EN ISO 13160 Якість води. Стронцій 90 і 89. Методи випробування з використанням рідинного сцинтиляційного або пропорційного підрахунку

ДСТУ EN ISO 13161 Якість води. Полоній 210. Метод випробування з використанням альфа-спектрометрії

ДСТУ EN ISO 11704 Якість води. Загальна альфа- та бета-активність. Метод підрахунку сцинтиляцій у рідкому середовищі

КОНТРОЛЬ ТА ДІАГНОСТИКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Вплив на водопровідні мережі агресивних умов навколишнього середовища та їх шкідливих реакцій може призвести до значного погіршення стану водогонів, що в свою чергу може підірвати їхню здатність надійно постачати безпечну питну воду. Необхідність перевірки старіючих труб у системі водопостачання, що погіршується, визнають більшість водоканалів.

Quickview (QV) – це технологія візуального огляду, подібна до технології відеоспостереження, яка в основному складається з інтелектуального контролера дисплея, кабелю передачі, камери, телескопічної штанги, зонда. Він високоінтегрований, живиться від батареї, компактний і легкий, підходить для польових або мобільних умов експлуатації.



Відеоендоскопи серії PH7 обладнані великим дисплеєм і зондом із вольфрамовим обплетенням.

Особливості

- Відеоендоскоп із кольоровим РК TFT-дисплеєм діагоналлю 7» (180 мм) із високою роздільною здатністю 720 x 480 пікселів (640 x 480 пікселів у пам'яті).
- Універсальне кріплення для кульки та підставка на задній панелі контролера можуть налаштувати контролер під найкращим кутом огляду і гнучко працювати.
- Паски для рук і два набори кнопок забезпечують комфортну роботу для лівшів і правшів.
- Захист від сонця для роботи на вулиці.
- Потужний літій-іонний акумулятор із часом роботи 8 годин.
- Збереження зображення й відео на SD-карті.

Ультразвукова інспекція



Ультразвуковий метод заснований на вимірюванні часу проходження звукових хвиль через стінки труби і назад, а також на акустичних властивостях матеріалів. Метод є найбільш придатним для металевих труб, який дає можливість виявляти не лише макроскопічні дефекти в металах, але і визначати їх структуру. Застосування такого методу не рекомендовано: при контролі виробів із забрудненою, кородованою поверхнею або з покриттями, дефектоскопія гарячих і холодних виробів, високошвидкісний контроль, дефектоскопія з низькими експлуатаційними витратами і ін. Дані задачі вирішує електромагнітно - акустичний (ЕМА) спосіб збудження і прийому ультразвукових коливань.

CODA – це перший і єдиний компактний високопотужний ультразвуковий дефектоскоп, здатний працювати як з ЕМАТ, так і з п'єзоелектричними датчиками, використовуючи запатентовану компанією Innerspec імпульсну технологію.

Можливості дефектоскопа CODA:

- Вимірювання товщини й дефектоскопія за допомогою датчиків ЕМАП 0° від -30 до 650 °С
- Вимірювання товщини п'єзоелектричними датчиками 0° без контактної рідини UT (DCUT)
- Картування корозії за допомогою одно- й двоелементних датчиків
- Вимірювання навантаження на болти
- Вимірювання напруг залізничних коліс, плит і трубопроводів

Прилади CODA доступні в трьох різних конфігураціях:

- CODA – базова модель забезпечує всі функції ЕМАП і п'єзоелектрики без енкодера.
- CODA+ – включає вхід одновісного енкодера для кодування стрічкових діаграм і С-сканів з використанням ручного або автоматичного сканера.

CODA SM – спеціально розроблений для вимірювання напруги, прилад дає змогу послідовно подавати імпульси на двоканальний датчик ЕМАП із використанням запатентованої технології Innerspec. Він постачається зі спеціальним програмним забезпеченням для вимірювання навантаження й різними пристосуваннями для позиціонування залежно від застосування.

Технологія моніторингу на основі вібрації (VBM) – це метод профілактичного контролю який може визначати зношування підшипників електродвигунів насосних станцій, співвісність валів тощо. Метод реалізується шляхом збору характерних сигналів динамічної реакції трубопроводів під впливом навантажень навколишнього середовища.



Прилад А4900 - Vibrio М дозволяє виконувати всі основні вібродіагностичні вимірювання.

A4900 - Vibrio М оснащений пам'яттю для зберігання даних. Пам'ять даних дозволяє виконувати вимірювання поза маршрутом і на маршруті.

Вимірювання:

Швидкість RMS: 10 - 1 000 Гц [мм/с, ips]

Швидкість PEAK: 10 - 1 000 Гц [мм/с, ips]

Прискорення RMS: 500 - 16 000 Гц [g]

Прискорення Peak: 500 - 16 000 Гц [g]

Час швидкості: 1 - 1 000 Гц [мм/с, ips], 2048 зразків *

Спектр швидкості: 1 - 200 Гц [мм/с, ips], 200 ліній

Спектр швидкості: 1 - 1 000 Гц [мм/с, ips], 800 ліній *

Час прискорення: 1 - 16 000 Гц [g], 2048 зразків*

Спектр прискорення: 1 - 16 000 Гц [g], 800 ліній*

Прискорення Demod-Envelope RMS: 500 - 16 000 Гц [g]

Прискорення Demod-Envelope Peak: 500 - 16 000 Гц [g]*

Час прискорення Demod-Envelope: 500 - 16 000 Гц [g], 2048 зразків

Спектр прискорення Demod-Envelope: 500 - 16 000 Гц [g], 800 ліній, діапазон 400 Гц*

Переміщення RMS: 2 - 100 Гц [μm, mil]

Переміщення 0-Peak: 2 - 100 Гц [μm, mil]

Переміщення Peak-Peak: 2 - 100 Гц [μm, mil]

Безконтактне вимірювання температури: -70 - 380°C (-94 - 716°F)

Універсальний аналізатор ADASH VA5 PRO A4500

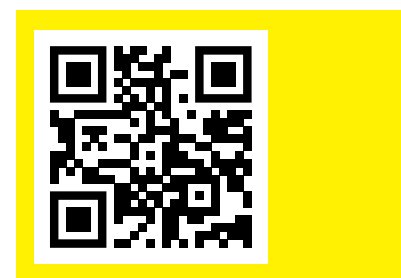
VA5 Pro, найпотужніший аналізатор вібрації на ринку та багатозадачний інструмент для аналізу вашого обладнання.

Один прилад поєднує у собі:

- Аналізатор вібрацій
- Балансувальний пристрій
- Прилад реєстрації необробленого сигналу
- Тепловізійна камера
- Автоматичне виявлення несправностей верстату
- Колектор даних маршрутів
- Аналізатор звуку
- Аналіз сигнатур струму
- двигуна
- Відхилення робочих форм

- Ультразвуковий детектор
- Run Up - Coast down (розбіг та вибіг)
- Контроль змащення
- Стетоскоп

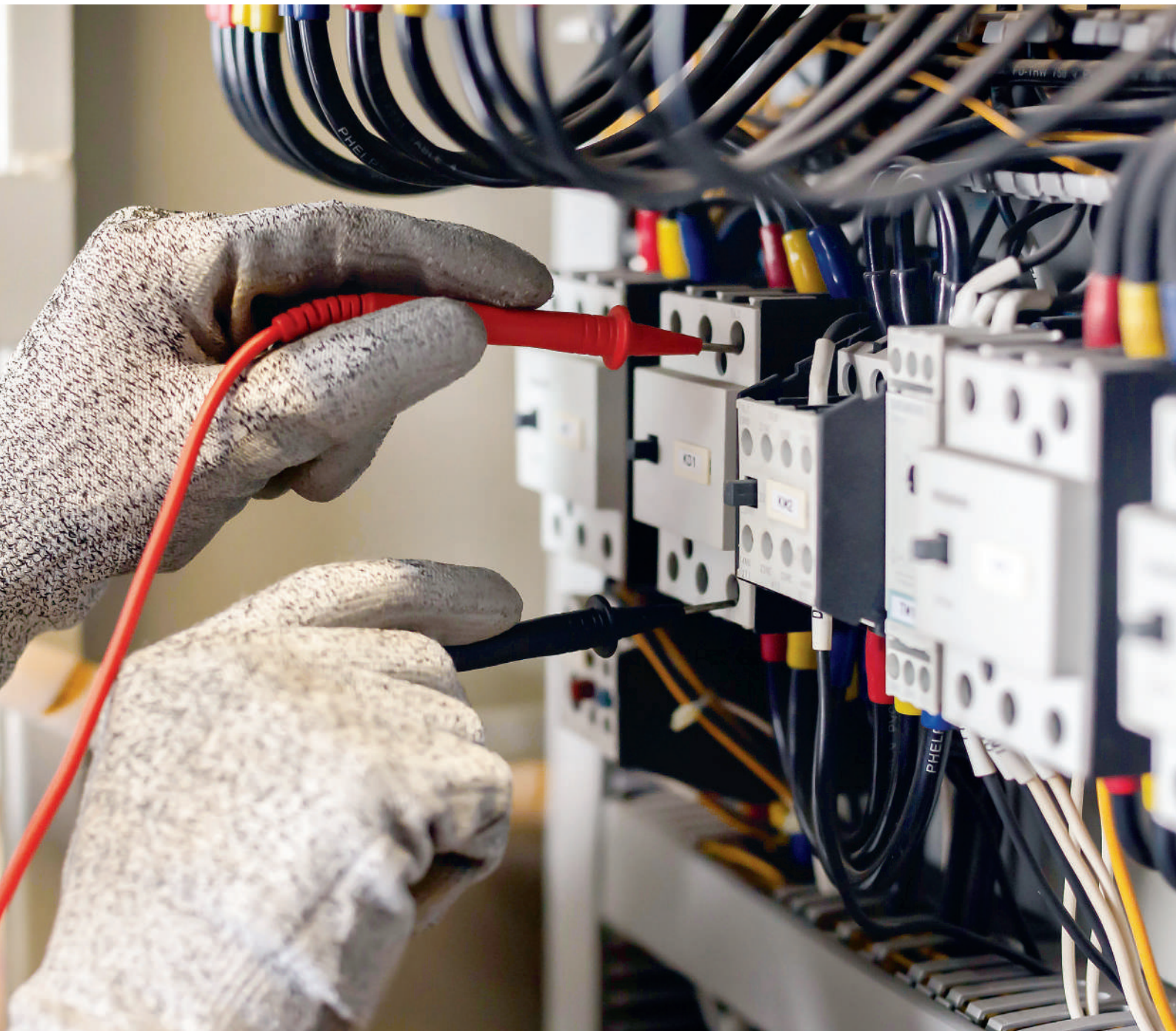
Більше про неруйнівний контроль читайте на нашому галузевому сайті



<https://industry.hlr.ua/>



Сучасні рішення в автоматизації технологічних процесів



КОНТРОЛЬНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ І АВТОМАТИЗАЦІЯ

Ефективне управління водними ресурсами в містах має важливе значення для забезпечення безперервного та надійного водопостачання жителів, підприємств і промисловості. Використовуючи сенсорні технології, підприємства водопостачання можуть отримати цінну інформацію про стан і продуктивність своєї інфраструктури водопостачання. Збір і аналіз даних у режимі реального часу дозволяють проводити профілактичне обслуговування та раннє виявлення витоків, зменшуючи втрати води та забезпечуючи ефективну роботу водопровідних мереж. Запровадження системи автоматизації також дозволяє знизити вплив людського фактору та зменшити витрати на персонал.

Основні компоненти систем автоматизації

1 – рівень - SCADA

SCADA - це комп'ютерна система для збору та аналізу даних в режимі реального часу. SCADA-системи використовуються для моніторингу та управління заводом або обладнанням у таких галузях, як водопостачання та управління відходами, енергетика тощо. Система SCADA збирає інформацію, про те, як протікають процеси, сповіщує оператора про стан системи і надає інформацію, яка дозволяє швидко реагувати на аварійні ситуації.



2 рівень - Модулі вводу\виводу, ПЛК, ЛМІ

Програмовані логічні контролери (PLC або programmable logic controller, ПЛК) є захищеним комп'ютером, що використовується для промислової автоматизації. Ці контролери можуть автоматизувати певний процес, функцію машини чи навіть всю виробничу лінію. Проте найбільшою перевагою використання ПЛК є можливість змінювати та копіювати операції чи процеси, збираючи та передаючи важливу інформацію. Ще однією перевагою системи ПЛК є те, що вона є модульною. Таким чином, можна змішувати та зіставляти типи пристроїв введення та виведення, які найкраще підходять для вашої програми.

Людинно-машинний інтерфейс (ЛМІ) - Базові панелі ЛМІ ідеально підходять для проведення діагностики, додавання функцій управління та налаштування системи в простих або компактних застосуваннях. Вони використовують те ж саме потужне програмне забезпечення, що й потужніший ЛМІ-інтерфейс Harmony, яке дозволяє скоротити час реалізації. Мають компактний розмір для розміщення в обмеженому просторі.



3 рівень – пуско-регулююча апаратура і датчики:

Пристрої плавного пуску Schneider Electric Altivar Soft Starter



ATS480 призначений для запуску і зупинки асинхронних двигунів, з напругою від 208В до 690В. Пристрій відповідає вимогам найвибагливіших застосувань, у нормальному та важкому режимі роботи.

Кількість фаз мережі - 3 фази

Категорія застосування - AC-3A; AC-53A

Номинальний струм 17...1200 А

Потужність двигуна 4...900 кВт

Ue напруга живлення - 208..690 В - 15...10 %

Процеси та інфраструктура: •Відцентрові машини •Компресори
•Конвеєри (довгі) •Насоси та вентилятори



ATS22 - пристрій плавного пуску Altistart 22 може живити 3-фазні асинхронні двигуни при підключенні у місці розриву мережевих лінійних провідників або підключенні до схеми «трикутника» двигуна.

Кількість фаз мережі - 3 фази

Категорія застосування - AC-53A

Номинальний струм 17...590 А

Потужність двигуна 4...500 кВт

Us номінальна напруга живлення - 230 В ... 600 В, 3 фази

Він призначений для простих і складних машин, таких як відцентрові та поршневі насоси, вентилятори, гвинтові компресори та транспортно-розвантажувальне обладнання.



ATS01 - пристрій плавного пуску Altistart 01 монтується на DIN-рейку та може живити трифазні асинхронні двигуни з номіналом до 22 А. ATS01 можна використовувати для двигунів з номінальною потужністю до 5,5 кВт для 3-фазного (від 200 В до 240 В змінного струму).

Кількість фаз мережі - 3 фази

Категорія застосування - AC-53В відповідно до EN/IEC 60947-4-2

Номинальний струм 3...32 А

Потужність двигуна від 0,37 кВт до 15 кВт

Us номінальна напруга живлення - 110 В ... 230 В, 1 фаза 200 В ... 480 В, 3 фази

Призначений для плавного запуску простих машин, таких як конвеєри, конвеєрні стрічки, насоси, вентилятори, компресори, автоматичні двері та ворота, невеликі крани та механізми з ремінним приводом. Його ширина становить 45 мм, що робить його одним із найменших пристроїв плавного пуску на ринку.



Перетворювачі частоти

Лінійка продуктів та систем Altivar Process належить до приводів із регульованою частотою обертання наступного покоління й покликаний забезпечити переваги Промислового Інтернету речей (IIoT).

- Інтелектуальний привод із підключеним EcoStruxure, з вбудованою інтелектуальною функцією збору даних і спільного використання інформації на корпоративному рівні.
- Підвищення операційної ефективності й рентабельності та зниження сукупної вартості володіння (TCO).



Altivar Process ATV600 Перетворювачі частоти з вбудованими інтелектуальними сервісами, призначені для керування 3-фазними синхронними, асинхронними й спеціальними двигунами потужністю від 0,75 кВт до 1,5 МВт в промисловості, у сфері інфраструктури.

- Діапазон потужності: 0,75 кВт - 1500 кВт
- Діапазон напруги: 200 - 400 - 690 В, трифазна
- Тип двигуна: індуктивний, з постійними магнітами, реактивний, двигуни IE2-IE3-IE4
- Тип керування двигуном: в розімкненому контурі
- THDi (коефіцієнт нелінійних спотворень): THDi < 48 % (включений), THDi < 10 % або THDi < 5 % з пасивним фільтром чи багатоімпульсним живленням, THDi <= 3 % з модулем низьких гармонік



Altivar Process ATV900 - перетворювачі частоти з вбудованими інтелектуальними сервісами, призначені для керування 3-фазними синхронними, асинхронними і спеціальними двигунами потужністю від 0,75 кВт до 800 кВт для складних технологічних процесів.

- Діапазон потужності: 0,75–800 кВт
- Діапазон напруги: 200–400–690 В, трифазний струм
- Тип двигуна: індуктивний, РМ, реактивний, двигуни IE2-IE3-IE4
- Тип керування двигунами: відкритий цикл і закритий цикл
- Загальний коефіцієнт гармонік (THDI): THDi < 48 % (вбудований), THDi < 10 % або THDi < 5 % з пасивним фільтром чи багатоімпульсним живленням, THDi <= 3 % з модулем низьких гармонік.
- Безпека: STO – SS1, SS2, SOS, SLS, SMS, SBC, SDI (SIL3 Ple)



Altivar Easy 610 - частотні перетворювачі зі ступенем захисту IP20 для трифазних асинхронних двигунів від 0,75 до 160 кВт, спеціально розроблені для насосів і вентиляторів в таких сферах як: водопостачання та водовідведення, нафтова та газова промисловості, управління будівлями та обладнанням електростанцій.



Датчики тиску

Регулювання «динамічного тиску» між міськими зонами застосовується для мінімізації проблеми витоків і покращення загального збереження води у міських системах. Серед засобів моніторингу тиску використовуються:

- Аналогові манометри
- Цифрові манометри
- Датчики тиску
- Електроконтактні манометри
- Реле тиску
- Мембранні розподільвачі
- Монтажні аксесуари



Датчики витрати

Витратоміри води - це прилади для вимірювання об'єму або маси рідини, що проходить через трубу. Вони широко використовуються в системах водопідготовки та розподілу води,

іригації та промислових процесах. Існує кілька типів витратомірів води, зокрема об'ємні, турбінні, ультразвукові та магнітні лічильники. Точне вимірювання витрати води має вирішальне значення для управління водними ресурсами і допомагає забезпечити ефективне використання ресурсів, зменшуючи при цьому кількість відходів.

Переваги ультразвукових лічильників води

- Неінвазивне вимірювання
- Висока точність
- Моніторинг у режимі реального часу
- Широкий діапазон витрат
- Невибагливість у обслуговуванні
- Легке встановлення



Датчики та реле рівню

Датчики та реле рівню застосовуються для моніторингу обсягів накопичення води і допомагають попереджувати аварійні ситуації на водоочисних спорудах.

В залежності від задачі і від типу розташування встановлюють:

- Магнітне поплавкове реле рівня
- Ємнісне реле рівня
- Ультразвукове реле рівня
- Поплавковий рівнемір



рішення для лабораторій

ТОВ «ХІМЛАБОРРЕАКТИВ»

**вул. Січових Стрільців, 8, м. Бровари
07400, Київська обл., Україна**

www.hlr.ua