



Sample. Monitor. Measure.

SENTRY

Any Application. Anywhere.

9 ПОМИЛОК, ЯКИХ СЛІД УНИКАТИ У СПЕЦИФІКАЦІЯХ SWAS

**Що потрібно знати при створенні
технічного завдання на проектування
системи аналізу пари та води на ТЕС,
що працює на викопних видах палива**



ЗМІСТ

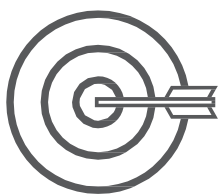
Як мені допоможе цей посібник?.....	3
.Що таке SWAS?	4
ПОМИЛКА #1: Недостатня конкретизація	5
ПОМИЛКА #2: Надмірна деталізація	6
ПОМИЛКА #3: Відсутність розміру зразків труб на заводі.....	7
ПОМИЛКА №4: Не вказано обладнання для кондиціонування зразків для максимальної продуктивності і функціональності	8
ПОМИЛКА №5: Невизначення доступних утиліт	9
ПОМИЛКА №6: Не вказані вимоги до матеріалів.	10
ПОМИЛКА №7: не вказувати, чого ви не хочете	11
ПОМИЛКА #8: Не вказано схему та місце розташування системи або простота у використанні	12
ПОМИЛКА #9: Не вказати бажані марки аналізаторів та секвенування	13
Я знаю, чого уникати. Що тепер? (чек-лист для друку)	14-16
Про обладнання для варткових	17

9 помилок, яких слід уникати у специфікаціях SWAS

Як мені допоможе цей посібник?

Цей посібник визначає 9 найпоширеніших помилок, яких припускаються інженери у своїх специфікаціях SWAS. Він допоможе вам уникнути цих помилок і, що більш важливо, дасть вам критичні знання, необхідні для створення функціональних специфікацій SWAS щоразу.

Наприкінці цієї електронної книги ви зможете це зробити:



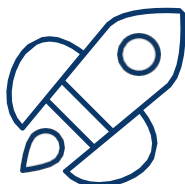
Точно визначте систему SWAS на основі типу установки, обмежень простору та унікальних особливостей вашого об'єкта



Виберіть систему SWAS, яка добре працює і проста в експлуатації та обслуговуванні



Підтримувати актуальні специфікації SWAS для поточних і майбутніх проектів



Будьте на крок попереду з новітніми технологіями SWAS та найкращими практиками





Що таке SWAS

Система аналізу пари і води (SWAS) визначає, аналізує і контролює хімічні властивості пари і води, що використовуються для виробництва електроенергії. Добре спроектована SWAS максимізує ефективність і продуктивність, одночасно захищаючи активи станції, операторів і навколишнє середовище.

Ваша технічна специфікація є першим кроком у розробці SWAS, яка працюватиме точно, надійно і безпечно в заданих умовах експлуатації, без надмірної вібрації, зносу, корозії або інших проблем з продуктивністю.

Порада

Перш ніж розпочати розробку специфікації SWAS, переконайтеся, що ви знаєте тип аналізаторів, необхідних відповідно до вимог заводської специфікації. Отримайте на заводі список зразків ліній, щоб зрозуміти вимоги до аналізу до того, як ви почнете складати специфікацію.



ПОМИЛКА №1: Недостатня конкретизація

Недостатня деталізація означає, що ви надаєте занадто мало інформації про конкретне обладнання, необхідне для оптимальної роботи системи.

Недооцінка включає в себе:

- Без зазначення компонентів вторинного охолодження
- Без урахування індикаторів потоку зразка
- Не вказані зонди аналізатора спереду над мийкою

Конкретніше.

Визначте компоненти, які зроблять систему SWAS легкою в експлуатації та обслуговуванні, а також довговічною, а потім включіть їх у свою специфікацію.

Компоненти для включення:

- Запірний клапан на вході
- Продувний клапан
- Охолоджувач первинного зразка
- Редукційний клапан
- Термозапірний клапан
- Вторинний охолоджувач зразків
- Індикатори тиску, температури та витрати
- Клапан регулювання зворотного тиску/перепускний клапан
- Автоматизоване секвенування зразків
- Колектор чистої води з електромагнітними змивними клапанами
- Аналізатори, необхідні відповідно до вимог специфікації заводу

Порада

Чітко визначте бажані рішення, а потім вимагайте від постачальників надіслати інформацію про проект (наприклад, креслення, специфікації та розрахунки охолодження), щоб надати підтвердження концепції та дизайну.



ПОМИЛКА #2: Надмірна деталізація

Надмірна деталізація означає надсилання непотрібної або допоміжної інформації, яка не має відношення до SWAS, або включення дрібних деталей, які не впливають на роботу SWAS. Це може призвести до суперечливих тверджень у ваших специфікаціях, що ускладнить створення системи, яка буде добре працювати відповідно до ваших специфікацій.

У тому числі й надмірна деталізація:

- Вимоги до зварювання сходових маршів і платформ
- Технічні характеристики систем опалення, вентиляції та кондиціонування повітря (ОВіК)
- Технічні характеристики дроту та/або кабелів великого розміру
- Великі розміри циферблатів, не призначені для монтажу на панелі
- Вимоги до польових передавачів

Вказуйте тільки те, що необхідно.

Видаліть допоміжні специфікації і включіть лише ті, що безпосередньо стосуються SWAS.

Подумайте, чого потребує добре розроблений SWAS, а потім визначте ці елементи. Це позбавить вас від зайвих витрат часу на уточнення непотрібних деталей і дасть вам більше часу, щоб зосередитися на важливих деталях вашого плану.

Порада

Співпрацюйте з досвідченим стратегічним постачальником SWAS, який допоможе вам підібрати відповідні специфікації до обсягу проекту та запропонує допомогу з посиланням на найкращі галузеві рекомендації.



ПОМИЛКА №3:

**Не вказано розмір зразка НКТ
на заводі**

Якщо не вказати розмір трубки для зразка, це може негативно вплинути на продуктивність SWAS. Щоб оптимізувати функціональність, ви повинні вказати розмір трубки, на який повинна бути розрахована система SWAS.

Подумайте над кожним рядком зразка.

Запитайте себе:

- Які вхідні дані живлять SWAS?
- Що відбувається вище за течією?

Використовуйте свої відповіді, щоб вказати розмір польових НКТ і стан вхідного зразка.



Порада

Після вхідного з'єднання SWAS для відбору проб пари через первинний охолоджувач слід використовувати трубку із зовнішнім діаметром (ЗД) 3/8 дюйма. Решта трубки SWAS, як правило, має мінімальний зовнішній діаметр 1/4 дюйма. OD. Матеріал трубок повинен бути SA 249, клас 316.



ПОМИЛКА №4:

Не вказано обладнання для кондиціонування зразків для максимальної роботи та функціонування

Відсутність вказівки на обладнання для кондиціонування зразків може призвести до значних проблем, таких як відсутність потоку зразків, нерепрезентативність зразків і неточність аналізу.

Запитайте себе:

- Як працює завод: Базове навантаження чи циклічне?
- Чи забезпечені умови відбору зразків (наприклад, температура і тиск зразка)?
- Чи визначені вимоги до кондиціонування зразка для досягнення рекомендованої швидкості потоку, температури і тиску?

Вкажіть, щоб оптимізувати функціонал.

Вкажіть всі робочі та проектні умови, а також необхідне обладнання для кондиціонування зразків:

- Регулятори протитиску
- Вторинні охолоджувачі
- Редукційні елементи зі змінним тиском (>500 фунтів на кв. дюйм)
- Термічні запірні клапани
- Обов'язково вкажіть умови відбору зразка, включаючи загальну швидкість потоку зразка, яка відповідає найкращим практикам відбору зразків і вимогам аналізатора, що стоїть далі за потоком.

Якщо установка працює в циклічному режимі, визначте компоненти кондиціонування, спрямовані на максимальну ефективність і роботу під час циклу, наприклад, автоматизоване управління потоком або магнітні пастки високого тиску для видалення магнетиту з потоку зразків, а також можливість автоматичного промивання аналітичного обладнання.

Порада

Спеціальне обладнання, яке забезпечує оптимальну швидкість потоку в лінії відбору зразків 5-6 футів/сек, оптимальну температуру зразка 77°F (25°C) і оптимальний тиск 20 фунтів на квадратний дюйм (1,4 бар) для аналізаторів.



ПОМИЛКА №5:

Не визначаються доступні утиліти

Для ефективної роботи парові та водяні системи потребують належного енерго- та водопостачання. Якщо ви не визначите, які інженерні комунікації доступні, ви пропустите важливий елемент функціональності системи.

Запитайте себе:

- Яке джерело та якість доступної охолоджувальної води?
- Яка мінімальна та максимальна температура охолоджувальної води?
- Чи доступне джерело чистої промивної води? Якщо так, то що це за джерело та умови експлуатації?
- Які доступні джерела живлення?
- Чи доступні інші утиліти для приладів, такі як повітря або азот?

Визначте правильні ресурси.

Чітко визначте, які інженерні комунікації заводу доступні для SWAS, і надайте детальну інформацію:

- Джерела живлення
- Джерела води, включаючи воду для охолодження та чисту промивну воду
- Склад ресурсів
- Умови експлуатації, включаючи мінімальну та максимальну температуру охолоджувальної води
- Інші доступні комунальні послуги, такі як повітря або азот





ПОМИЛКА №6:

Не вказані вимоги до матеріалів

Матеріали SWAS суттєво впливають на функціональність і продуктивність всієї системи. Місце розташування SWAS на заводі часто диктує матеріали, з яких вона виготовлена, але також важливо враховувати джерело охолоджувальної води та умови проектування кожного зразка. Розташування заводу також може визначити, який рейтинг Національної асоціації виробників електротехніки (NEMA) або ступінь захисту від проникнення (IP) вимагатиме суха секція SWAS (панель управління та моніторингу).

Запитайте себе:

- Фронтальна частина кондиціонера SWAS повинна бути з нержавіючої або вуглецевої сталі?
- Чи існують проблеми з корозією?
- Чи існує занепокоєння щодо зволоження електричних компонентів?
- Чи знаходиться система поблизу або під потенційними місцями змиву? Чи впливає це на матеріали бажаних конструкцій - чи прийнятні повністю нержавіюча сталь або вуглецева сталь?
- Який температурний контроль для опалення та охолодження потрібен?

Виберіть правильні матеріали.

Враховуйте місце розташування SWAS та джерела, що живлять SWAS, а потім обирайте матеріали, виходячи з розміщення та функціональності системи.

Рекомендації:

- Раковина для кондиціонування зразків і поверхня над раковиною повинні бути виготовлені з нержавіючої сталі 304 (304SS), щоб запобігти корозії
- Всі трубопроводи, трубки і компоненти системи, що контактують з потоком зразка, повинні бути виготовлені з нержавіючої сталі типу 316. Для інших компонентів можна використовувати сталь типу 304.
- Клапани для охолоджувальної води повинні бути виготовлені з матеріалу, придатного для складу та умов охолоджувальної води
- Колектори для охолоджувальної води, дренажі та раковина для зразків повинні бути мінімум 304SS
- Будь-який продувний колектор високого тиску повинен бути 304SS sch.80
- Всі деталі, що піддаються впливу високого тиску або температури, або іншим суворим умовам експлуатації, повинні бути виготовлені з матеріалів, придатних для роботи в таких умовах
- Електричні шафи повинні мати номінальну потужність, що відповідає місцю розташування



ПОМИЛКА №7:

Не вказано Чого ти не хочеш

Вказати елементи, які ви не хочете бачити в SWAS, так само важливо, як і вказати свої вимоги. Зазначення того, чого слід уникати в SWAS, усуває плутанину і впорядковує весь процес від самого початку.

Запитайте себе:

- Чи чітко ви вказали, яке обладнання є неприйнятним?
- Чи використовували ви такі формулювання, як "або рівний" чи "або прийнятна альтернатива"?

З'ясуйте, чого ви не хочете.

Чітко вкажіть, яке обладнання є неприйнятним. Наприклад, якщо бажано використовувати вторинне охолодження з індивідуальними охолоджувачами зразків, чітко вкажіть, що неприпустимо включати тільки первинне охолодження і використовувати температурну компенсацію всередині аналізатора, оскільки це не дозволить досягти оптимальної температури зразка в 77°F (25°C).

Уникайте виразів "або дорівнює" та "або прийнятна альтернатива". Це може створити для вас значні труднощі під час оцінки пропозицій. Переконайтеся, що ви додали затверджений список постачальників або вказали прийнятну альтернативу.

Будьте конкретними. Якщо є кілька прийнятних рішень, що відповідають вимогам, перерахуйте їх конкретно. Наприклад, зазначте, що дегазована провідність може бути використана з ребойлером або технологією розпилення азоту.

Говоріть чітко. Чітко визначте, що є неприйнятним. Наприклад, зазначте, що регулятор попереднього тиску не є прийнятною альтернативою, якщо для підтримки потоку зразка під час циклічної роботи системи потрібен автоматичний редуційний елемент зі змінним тиском.



ПОМИЛКА №8:

Не вказуємо макет та місце розташування системи для зручності використання

Планування та розташування SWAS є критично важливими елементами її функціональності та продуктивності.

Запитайте себе:

- Чи визначено розташування обладнання SWAS як ергономічне, просте у використанні та обслуговуванні?
- Він розташований у приміщенні чи на відкритому повітрі? Якщо на відкритому повітрі, чи є накриття?
- Який рейтинг NEMA потрібен для сухої секції (панель управління та моніторингу)?
- Чи потрібен повноцінний вхідний укриття для обладнання для розміщення SWAS? Якщо так, то як це змінює конфігурацію бажаної конструкції SWAS (наприклад, настінна система або окремо стояча в центрі укриття для обладнання)?
- Якщо це сховище для обладнання, чи були чітко визначені вимоги до нього (наприклад, освітлення/температурний режим/виходи, похилий дах тощо)?

Чітко сформулюйте макет і місце розташування, а потім внесіть відповідні уточнення.

Опишіть місце розташування. На території заводу? У лабораторії з контрольованим кліматом? На відкритому повітрі? Чітко вкажіть місце розташування в специфікації.

Зробіть його простим у використанні та обслуговуванні. Переконайтеся, що все обладнання, яке потребує регулярного обслуговування, легко доступне спереду. Ергономічний дизайн, щоб зробити його зручним для оператора.

Зробіть його безпечним. Розташуйте все обладнання, що містить високу енергію, на задній стінці стійки кондиціонування, де це можливо, окремо від обладнання, яке потребує частого доступу, щоб створити безпечне робоче середовище для персоналу станції. Якщо SWAS встановлена в укритті для обладнання, розгляньте можливість розміщення високоенергетичного обладнання (наприклад, стійки первинного охолодження) за межами укриття для обладнання на зовнішній стіні.

Обміркуйте вільний простір. Визначте простір, необхідний навколо SWAS та пов'язаного з нею обладнання, щоб оптимізувати безпеку експлуатації та доступ для технічного обслуговування.

Зрозумійте шлях до встановлення. Враховуйте вільний простір на підприємстві, щоб переконатися, що SWAS легко дістанеться до кінцевого місця розташування і буде правильно встановлена.

Розуміти, як контролювати температуру. Подумайте, що потрібно SWAS для підтримання температури в місці розташування, особливо якщо вона знаходиться на вулиці.

Порада

Якщо потрібне прохідне укриття, слід чітко визначити його конструкцію, щоб воно відповідало вимогам безпечного робочого середовища. Наприклад, модифікований транспортний контейнер не можна вважати прийнятним укриттям для обладнання

SWAS - це має бути зазначено у вашій специфікації.



ПОМИЛКА №9:

Не вказані бажані марки аналізаторів та секвенування

Відсутність вказівки на те, чи допустиме автоматичне секвенування аналізаторів і до якого рівня допустиме автоматичне секвенування аналізаторів (тобто, які аналізатори можуть проводити секвенування і скільки ліній зразків на аналізатор), може призвести до плутанини з бажаною частотою проведення аналізу. Більше того, якщо секвенування є прийнятним, але чітко не вказано, постачальник може поставити більше обладнання, яке не потрібне, що призведе до зайвих витрат і потенційних обмежень простору.

Запитайте себе:

- Чи чітко ви перерахували бренди аналізаторів, яким надаєте перевагу? Чи прийнятні кілька брендів аналізаторів? Якщо так, то чи вказали ви кожен з них як прийнятний?
- Чи допустиме автоматичне секвенування? Якщо так, то скільки рядків можна секвенувати?
- Чи є на заводі необхідний персонал для експлуатації та обслуговування зазначеної СЗПБ?

Чітко вкажіть, яким брендам аналізаторів ви віддаєте перевагу для кожної хімічної речовини.

Це забезпечує належну частоту аналізу та економить час під час оцінки пропозицій, оскільки дозволяє легко визначити кращі рішення.

Вкажіть, які аналізатори мають бути виділеними, а які можуть бути спільними з секвенсором семплів. Для аналізаторів, до яких надається спільний доступ, вкажіть максимально допустиму кількість рядків.

При визначенні допустимого рівня секвенування враховуйте доступний розмір. Зазвичай, чим більше секвенування, тим меншим є розмір SWAS.

Враховуйте персонал. Кількість персоналу, який може експлуатувати, калібрувати та обслуговувати обладнання, може впливати на допустимі рівні секвенування зразків. Дозвіл на секвенування зразків зменшить кількість аналізаторів і Таким чином, зменшуються експлуатаційні витрати, витрати на калібрування та обслуговування.

Розглянемо споживання реагентів. Спільне використання аналізаторів, де це можливо, знизить витрати на реагенти.



Я знаю, чого унікати. І що тепер?

Тепер ви можете точно визначити SWAS, виходячи з типу заводу, просторових обмежень та унікальних особливостей об'єкта. Маючи ці знання, ви можете вказати SWAS, яка добре працює і яку легко експлуатувати та обслуговувати персоналу заводу. Крім того, у вас буде актуальний шаблон для майбутніх проектів, який дозволить вам визначати нові системи на основі ваших вимоги SWAS.

Роздрукуйте цей зручний контрольний список, щоб створювати ідеальні специфікації SWAS наступного разу - і кожного разу.

✓ РЕКОМЕНДОВАНІ СИСТЕМНІ КОМПОНЕНТИ:

Ізоляційний клапан на вході - вкажіть тип голки або кулі, виходячи з вимог до температури і тиску, що забезпечить належний потік зразка і безпеку оператора. Для клапанів на лініях відбору зразків з температурою >600°F необхідне графітове ущільнення.

Продувний клапан - встановіть продувний клапан високого тиску паралельно вхідному запірному клапану на кожній лінії відбору проб. Продувний клапан повинен виходити в загальний колектор, ізолюваний для захисту. Ручний продувний клапан високого тиску повинен дозволяти оператору вручну продувати лінію відбору проб для видалення будь-яких частинок, що накопичилися в лінії. Всі продувні клапани високого тиску повинні бути розраховані на умови експлуатації для зразка з найвищою енергією, як мінімум. Продувний колектор повинен бути виготовлений з нержавіючої сталі марки 80, мінімум 1 ½ дюйма. Для регулярного продування під час експлуатації можна передбачити продувку низького тиску, що складається з триходового клапана, розташованого після редукційного клапана, для регулярного продування під час експлуатації.

Первинний охолоджувач зразка - вкажіть змійовик з повним протитечійним охолоджувачем зразка для зниження температури зразка в межах 5°F (3°C) від температури первинної охолоджувальної води. Постачальник повинен надати сертифіковані дані про продуктивність всіх охолоджувачів для проектних умов.

Редукційний клапан - вкажіть редукційний клапан зі змінним діафрагмовим клапаном на лініях відбору проб з тиском на вході понад 500 фунтів на квадратний дюйм (35 бар). Для забезпечення належної підтримки і направлення гайки клапан повинен мати повністю висувний конічний шток з різьбовим валом, який входить у втулку. Пристрій повинен мати ручку швидкості для зручності експлуатації. На лініях з тиском зразка менше 500 фунтів на квадратний дюйм (35 бар) слід використовувати клапан дозуючого типу, розмір якого забезпечує належну швидкість потоку і зниження тиску зразка.

Термічний запірний клапан (TSV) - встановіть TSV на кожній лінії відбору проб (робоча температура $\geq 120^\circ\text{F}$ (49°C)) для захисту операторів і приладів. TSV ізолює лінію відбору проб при температурі понад 120°F (49°C), щоб захистити наступні аналізатори від виходу з ладу охолоджуючої води.

Вторинний охолоджувач зразка - встановіть вторинні охолоджувачі зразка на кожній лінії відбору зразків разом з блоком контролю температури (TCU) для досягнення контрольованої температури зразка $77^\circ\text{F} \pm 1^\circ\text{F}$ (25°C $\pm 0,5^\circ\text{C}$).

✓ РЕКОМЕНДОВАНІ СИСТЕМНІ КОМПОНЕНТИ:

Індикатори тиску, температури і потоку - включають в себе манометр, термометр і індикатор загального потоку лінії відбору проб для безпеки і простоти експлуатації.

Регулюючий/перепускний клапан зворотного тиску (BPRV) - встановіть BPRV на кожній лінії відбору проб для точного контролю тиску в аналізаторі. BPRV забезпечує можливість скидання тиску після редукційного клапана. Він захищає відповідні вимірювальні комірки і/або аналізатори від надлишкового тиску відповідно до обмежень тиску, встановлених виробником аналізатора. BPR також виконує функцію клапана для відбору проб, при цьому нагнітання використовується для відбору проб.

Автоматизоване секвенування зразків - Забезпечити розподіл часу роботи аналізаторів мокрого методу (наприклад, аналізаторів кремнезему, натрію, фосфатів, поглиначів кисню тощо) там, де це практично можливо. Розподіл часу роботи аналізаторів повинен здійснюватися за допомогою секвенатора зразків, здатного керувати одним або двома чотириклапанними колекторами для зразків, що дозволяє проводити секвенування декількох зразків на аналізаторі з одним електронним пакетом секвенатора. Секвенсор повинен бути мікропроцесорним з можливістю відстеження та утримання. Він повинен дозволяти секвенувати зразки в будь-якому порядку, а також мати внутрішнє універсальне джерело живлення для приводу клапанів колектора.

Колектор чистої води з електромагнітними промивними клапанами - включає в себе колектор чистої води, який допомагає підтримувати датчики аналізатора у вологому стані і промивати аналізатори SWAS під час зупинки. Це збільшить термін служби обладнання і забезпечить його працездатність під час запуску. Кожна лінія відбору зразків повинна мати електромагнітний клапан від колектора до відгалуження аналізатора, щоб забезпечити керування промиванням у разі потреби.

Порада

Рекомендувати додаткові послуги

Ці послуги допоможуть вам експлуатувати та підтримувати вашу систему SWAS на піку продуктивності протягом багатьох років.

Послуги з запуску та введення в експлуатацію - вкажіть багатоетапний процес оперативного запуску та введення в експлуатацію, який допоможе захистити SWAS для безпроблемної активації.

Угода про профілактичне обслуговування - Рекомендується, щоб постачальник послуг проводив регулярне планове технічне обслуговування, щоб підтримувати вашу систему SWAS на піку продуктивності. Перевірки безпеки, калібрування та сертифікація ваших компонентів, аналізаторів, деталей, витратних матеріалів та багато іншого.

Дізнайтеся, як ви можете максимізувати продуктивність SWAS.

✓ **ДОДАТКОВІ КОМПОНЕНТИ, ЯКІ СЛІД ВРАХОВУВАТИ, ЯК ПРАВИЛО, ДЛЯ УСТАНОВОК З ЦИКЛІЧНИМ АБО КОВЗНИМ ТИСКОМ:**

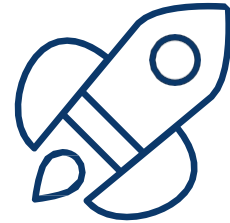
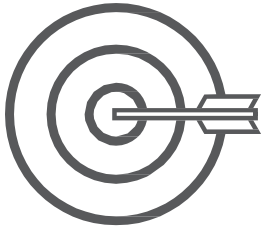
Магнітні пастки (на всіх пробовідбірних лініях, де існує проблема закупорювання магнетитом) - Магнітна пастка повинна ізолювати частинки магнетиту, щоб захистити систему кондиціонування проб і аналітичні прилади від критичних простоїв і дорогого ремонту. Магнітна пастка повинна бути розташована на стороні високого тиску лінії відбору проб, перед клапаном регулювання тиску для максимального захисту. Для полегшення очищення і технічного обслуговування пастки слід передбачити блок промивних клапанів. Пастка не повинна бути знімною і повинна забезпечувати збереження цілісності зразка.

Модуль автоматичного кондиціонування зразків - Автоматичне кондиціонування зразків автоматично підтримує швидкість потоку зразка на постійному рівні при зміні тиску джерела, включаючи автоматичний запуск і продувку, а також автоматичне вимкнення. Модуль кондиціонування повинен подавати цифрові сигнали до системи управління розподілом на ділянці для вимірювання температури, тиску і витрати зразка. Дисплей модуля автоматичного кондиціонування повинен бути встановлений на передній панелі SWAS, бажано на стійці кондиціонування.

Автоматизоване управління потоком - встановіть автоматичний регулятор потоку на редукційні клапани високого тиску для повністю автоматичної роботи редукційного клапана, підтримуючи постійний потік зразка незалежно від коливань тиску.

Порада

Важливими елементами репрезентативного відбору проб є точний контроль температури, тиску і потоку - вони лежать в основі будь-якої хорошої системи відбору проб. Переконайтеся, що ваша система відповідає цим вимогам.



**Ніколи більше не помиляйтеся у специфікаціях SWAS.
Зв'яжіться з нашими експертами SWAS.**

Про обладнання для варткових

Завдяки перевіреному досвіду відбору проб з 1924 року, продукти та послуги Sentry® надають виробникам електроенергії критично важливу інформацію для оптимізації процесів і контролю корозії. Ми надаємо клієнтам по всьому світу справді репрезентативні методи кондиціонування та аналізу проб, що дозволяє їм точно контролювати та вимірювати хімічний склад води для підвищення ефективності виробництва, продуктивності та безпеки.



Sample. Monitor. Measure.

Any Application.

SENTRY

Anywhere.