

Модульна промислова система контролю WatchDog pro

Автоматизація промислових підприємств вимагає забезпечити належний рівень функціональності та надійності засобів моніторингу і керування обладнанням окремого цеху або усього підприємства. Широкого впровадження у всіх галузях промисловості набувають засоби автоматизації, вибудовані за модульним принципом. Такий підхід до побудови дає змогу на етапах планування і встановлення оптимально підібрати склад модулів для вирішення конкретного завдання, а тоді модифікувати його у випадку розширення або зміни вимог до системи.

Очевидно, що не лише відсутня необхідність платити за невикористовувані компоненти, а й з'являється можливість будувати локальні та розподілені системи моніторингу та контролю (наприклад, коли один набір модулів системи контролює технологічне обладнання одного цеха, інший – іншого і т. д.).

Наприклад, нова модульна промислова-сумісна система контролю WatchDog pro володіє класичними функціями мереж передавання даних, SMS та e-mail. Централізоване керування системою одним керувальним модулем з інтелектуальними можливостями дає змогу створювати складні рішення з контролю і автоматизації. Система виконує ті завдання, у яких до сих пір неможливо було обійтися без програмувальних логічних контролерів.

Завдяки підтримці усіх застосовуваних у промисловості мережних протоколів (Profibus, Modbus, DeviceNet, CANopen, Interbus, ControlNet тощо) можна зарахувати WatchDog pro до складнішої системи програмувальних логічних контролерів. У разі необхідності можна розмежувати систему WatchDog pro, тобто розмістити її окремі модулі, наприклад, у різних розподільних шафах.

Ядром системи WatchDog pro (рис. 1), що керує її роботою є центральний модуль, у якому зберігається і виконується визначена користувачем програма. Режим роботи центрального модуля задається з допомогою поворотного перемикача, розміщеного безпосередньо на модулі.

Модуль оснащено чотирма входами для керуючих сигналів (24...230 В AC, 48...63 Гц, 24...100 В DC) і двома релейними виходами, а також має комунікаційний порт RS232 для зв'язку з персональним комп'ютером.

Інформацію про поточний стан роботи системи (помилки, режим роботи, стан входів/виходів, обмін даними та реєстрація даних) подають розміщені на модулі світлодіоди.

Для керування та налаштування WatchDog pro, з'єднаної з персональним комп'ютером локально або через мережі Internet і Ethernet, розроблено спеціальне програмне забезпечення. Робочі параметри та вимірювальні значення зчитуються в режимі реального часу з центрального модуля і відображаються на екрані монітора. Підтримка середовищем програмування режиму імітації дає змогу задавати віртуальні значення вхідних параметрів і промодельовувати можливу реакцію системи на внесені зміни.

Якщо немає можливості підтримувати постійний зв'язок між системою і комп'ютером диспетчера, поставляється варіант центрального модуля з підтримкою карти пам'яті MultiMediaCard (MMC) для запису контрольованої та системної інформації, ведення журналу подій і підтримкою GSM-модему для відправки SMS-повідомлень про збої на мобільний телефон.

Для вирішення системи WatchDog pro конкретного завдання користувач під'єднує до центрального модуля необхідні вимірювальні модулі, типи і призначення яких розглянемо нижче.

Модуль вимірювання напруги в однофазних ланцюгах дає змогу реєструвати напругу постійного або змінного струму частотою 16,6–400 Гц. Діапазон вимірювальних напруг становить 30 В, 60 В, 300 В і 60 мВ, 150 мВ, 10 В, що дає змогу знімати сигнал з вимірювального шунта. У цей модуль, як і всі наступні, живиться від локального інтерфейсу 24 В DC, а передача вимірюваного значення відбувається за стандартною шиною RS485.

Модуль вимірювання напруги у трифазних мережах (3–4-провідних) дає змогу вимірювати фазну (до 300 В) та лінійну (до 520 В) напругу, а також здійснює контроль за черговістю фаз, несиметрією трифазної системи напруг та обривом фаз.

За допомогою модулів вимірювання струму в однофазних ланцюгах з верхніми межами вимірювання від 20 мА



Рис. 1. Складена модульна система контролю WatchDog pro.

до 10 А реєструється постійний та змінний струм частотою 16,6–400 Гц. Діапазон вимірювальних струмів можна суттєво розширити, використовуючи трансформатори струму. Модуль вимірювання у трифазних мережах, зазвичай, застосовується з трансформаторами струму з номінальним струмом вторинної обмотки 5А.

Очевидно, через модуль для вимірювання струму і напруги в однофазних ланцюгах можна контролювати будь-яку фізичну величину за допомогою відповідних датчиків, які перетворюють вимірювану величину в стандартний сигнал струму або напруги.

у першому фазному провіді реєструється значення струму. Вимірювання активної потужності дає можливість робити висновки про робочий режим двигуна – від простоювання до перенавантаження.

Для вимірювання температури призначено модуль для під'єднання датчика PT100 та модуль з 4-імпульсними виходами для під'єднання широко застосовуваних для контролю нагрівання обмоток електродвигунів, термісторних датчиків РТС із визначенням короткого замикання у ланцюгу терморезистора. З цим модулем WatchDog pro може працювати термісторне

і мають ступінь захисту IP20. WatchDog pro роботоздатна при навколишній температурі –25...+55 С та вологості 85%, а завдяки високочастотній імпульсній напрузі (3-тя категорія перенапруження), великій ізоляційній відстані, позначенням довжини шляху струмів витікання і стійкості до електромагнітних перешкод система може функціонувати у жорстких промислових умовах.

Завдяки модульному принципу WatchDog pro може вирішувати багато завдань у багатьох галузях промисловості, типовими сферами застосування є: водопостачання, відведення стічних вод, електрооснащення, обігрівання, вентиляція і кондиціювання повітря, а також контролювання машин і обладнання малої та середньої потужності. Там, де необхідно масштабувати систему для вирішення великої кількості завдань, WatchDog pro поза конкуренцією. Наприклад, універсальні контролери двигунів різноманітних виробників забезпечують повноцінний контроль та керування тільки одним двигуном. Але відсутність модульного принципу не допускає подальшого розширення, і тому для контролю вже двох або більше двигунів необхідне наладування і під'єднання до програмувального логічного контролера безпосередньо силами користувача.

Розглянемо, як практично застосовується WatchDog pro на прикладі рефрижераторного контейнера для транспортування вантажів, що вимагають дотримання певного температурного режиму.

За допомогою WatchDog pro легко проконтролювати роботу розміщеного в торці контейнера рефрижераторного агрегату, який підтримує в автоматичному режимі всередині кон-

тейнера задану температуру. Контролюються характеристики трифазної низьковольтної електричної мережі, від якої він живиться, швидкість обертання вентиляторів примусового охолодження компресорів та випалювачів, а також стан дверей контейнера (відчинити/зачинити).

Датчики температури PT100 контролюють розподіл по об'єму контейнера температури потоку повітря, що подається всередину контейнера з рефрижераторного агрегату (відповідно до напрямку синіх стрілок на рис. 2). Для повноти даних про виконання вимог зберігання вантажу необхідні показники датчиків вологості.

Модуль вимірювання напруги у трифазних мережах контролює параметри електроживлення рефконтейнера, а вимірювання споживаної активної потужності дає змогу робити висновки про поточний робочий режим рефрижераторного агрегату.

До і після транспортування рефконтейнер певний час перебуває на складі, у цьому випадку контроль параметрів та керування системою WatchDog pro здійснюють з персонального комп'ютера, розміщеного безпосередньо на території складу. При транспортуванні, у разі виникнення певних ситуацій, через GSM-модем оперативно відправляється SMS-повідомлення, наприклад, на мобільний телефон до кабіни водія.

Насамкінець відзначимо, що функціональні можливості нової системи WatchDog pro дають змогу вже в одному розподільному щиті отримати компактне вирішення тих завдань, для яких можливість окремих реле контролю і часу недостатньо, а використання програмувальних логічних контролерів і дороговартісних централізованих систем керування процесами не виправдані.

Суміщаючи у собі усі необхідні функції контролю струму, напруги, чергування фаз, обриву фаз, активної потужності та температури і безпосередньо працюючи з фізичними величинами та сигналами від усіляких датчиків, нова модульна система WatchDog pro австрійської компанії TELE не має аналогів і цілком відповідає вимогам до систем промислової автоматизації.

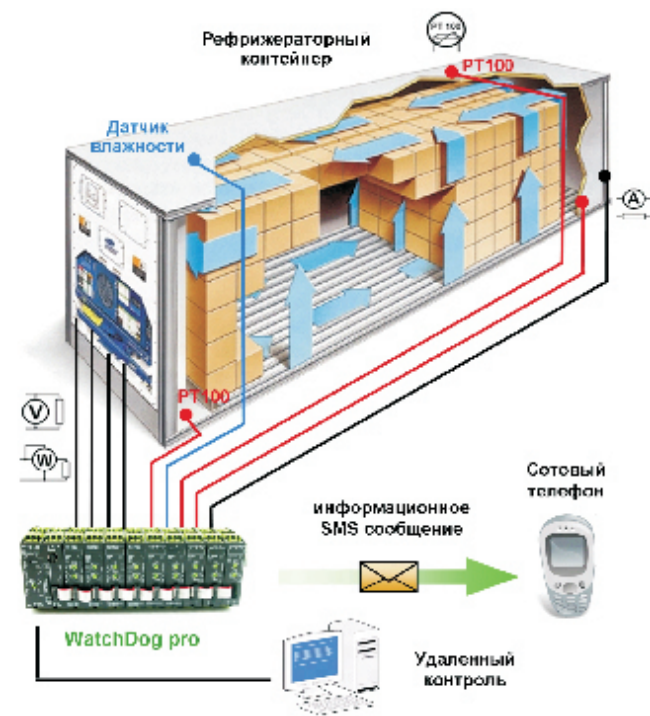


Рис. 2. Структурна схема використання WatchDog pro для моніторингу об'єкта.

Усі вимірювальні модулі також мають вихід, через який стандартні сигнали можна передавати на сторонні устаткування, наприклад, на щитові аналогові електровимірювальні прилади.

Виконувати облік активної потужності, спожитої однофазними чи симетричними трифазними навантаженнями дає змогу модуль вимірювання активної потужності. Без трансформатора струму можливе пряме вимірювання активної потужності до 2,4 кВт, верхня межа якої встановлюється на центральному модулі.

Використання трансформатора струму дає змогу розширити діапазон вимірювань до 4,8 кВт. Паралельно з вимірюванням активної потужності

реле захисту двигуна у разі, коли його перегрівання обумовлене не перевантаженням на струм, а підвищеною навколишньою температурою або недостатнім охолодженням.

Для реалізації складних схем автоматизованого керування технологічними процесами, враховуючи пуски, планові та аварійні зупинки електрообладнання, подаються модулі цифрових входів і релейних виходів з перемикаючими контактами.

Оскільки усі функціональні модулі DC-ізолювані один від одного, різноманітні вузли обладнання можна контролювати за допомогою однієї й тієї ж системи.

Корпуси усіх модулів виготовлені з самозатухального пластику

СВ АЛЬТЕРА
www.svaltera.ua

ТОВ "СВ АЛЬТЕРА"
03680, Київ,
бульвар Івана Лепсе, 4
Тел.: (044) 496-18-88
Факс: (044) 496-18-18