

ProKon816

1. Предназначение.

Устройството **ProKon816** представлява програмируем микропроцесорен обектен контролер, предназначен да събира и анализира информация от различни видове технологични обекти, като в зависимост от логическия си алгоритъм може да формира различни по характер съобщения и да ги предава дистанционно към един или няколко служители по радиоканал или оформени като SMS .

Освен това **ProKon816** може да получава както запитвания от операторите за състоянието на различни агрегати, машини и съоръжения, от които е изграден обекта, така и да получава команди за управление на агрегати и машини.

В зависимост от организирания дистанционен комуникационен канал, контролерът има две основни разновидности:

1.1) ProKon816_GSM, като в случая той се комплектова с GSM-Terminal Modul **SIEMENS MC 35i** и съответния интерфейсен комуникационен кабел. **ProKon816_GSM** изпълнява основните функции по събиране, обработка и логистика на технологичната информация от обекта, генериране на текстовото съобщение и предаването му към комуникационния GSM-Terminal Modul **SIEMENS MC 35i**, който от своя страна изпраща краткото съобщение (SMS) към предварително определен набор от телефонни номера.

1.2) ProKon816_GPRS, като в случая той се комплектова с GPRS-Terminal **SIEMENS MC 65T** и съответния интерфейсен комуникационен кабел. При така конфигурираната система **ProKon816_GPRS** изпълнява основните функции по събиране, обработка и логистика на технологичната информация от обекта, след което генерира информационен пакет, съответен набор от IT-команди и предава данните от обекта към комуникационния GPRS-Terminal **SIEMENS MC 65T**, който от своя страна се свързва с централния сървър на системата по изградена многоклетъчна радиоструктура. Обикновено това е радиомрежата на някой от лицензираните мобилни оператори.

1.3) ProKon816_Radio Link, като в този случай той се комплектова с контролера **PS-DIG5**, предназначен да управлява помпени агрегати и да поддържа оптимални нива във водоемите. Двете микропроцесорни устройства обменят информация помежду си чрез асинхронните си портове RS-232 C. По такъв начин **ProKon816** се явява интелигентно разширение на входно-изходните възможности на радиоконтролера **PS-DIG5**. След всеки обмен на данни между двата контролера, в тяхната памет има актуализирана обща информация за цялостното технологично състояние на обекта, при което радиоконтролерът **PS-DIG5** може да предава информация от **ProKon816_Radio Link** към диспечера, а от своя страна **ProKon816_Radio Link** може да изпълнява команди, подадени от диспечера по радиомрежата към определени агрегати на обекта.

2. Входен интерфейс.

Входният интерфейс на **ProKon816** се състои от две основни групи:

2.1) Дискретни входове. Дискретните входове на изделието са 16 на брой, оптронно изолирани, като активният сигнал е = 24V или затворен сух контакт. С цел намаляване броя на клемите, масите на всеки два съседни дискретни входа са обединени на една обща клемка. В общия случай тези входове са предназначени за следене състоянието на агрегати, защиты и други дискретни величини, определящи нормалната работа на обекта.

Софтуерът на контролера следи състоянието на входовете през около 200 милисекунди и изпраща аварийно съобщение към операторите при сработване на някой дискретен вход, който е свързан с условието за възникнала авария.

2.2) Аналогови входове. Аналоговите входове са 8 на брой токови входове с обхват от 4 до 20 mA. Използува се вътрешния Аналого-Цифров Преобразувател / АЦП / на процесора, при което се увеличава надеждността и шумоустойчивостта на измерванията. Точността на аналоговите измервания в случая е 0,5 %, а периодът на измерванията е през около 1 секунда.

3. Изходен интерфейс за управление

Изходният интерфейс на **ProKon816** представлява блок от 8 броя релета с Н.О. контакти, които се управляват по предварително зададен в контролера алгоритъм или служат за дистанционно управление на агрегати. Товарната способност на контактната система на тези релета е 250 V / 8A.

Схемата за свързване на входно-изходният интерфейс е показана на фиг.1

4. Комуникационни портове

В **ProKon816** са предвидени 2 комуникационни порта **RS-232 C**, като първият от тях е основен и служи за асинхронна връзка с **GSM-Terminal Modul** в случая когато се изпращат SMS съобщения или с контролера **PS-DIG5**, когато се използва радиовръзка.

Вторият асинхронен комуникационен порт е предназначен за връзка с персонален компютър за контрол на вътрешните изчислителни ресурси или с друго микропроцесорно устройство с помощни функции.

5. Светодиодна индикация

С цел визуализация и контрол на входно-изходния интерфейс, на лицевия панел на **ProKon816** са изведени 30 броя светодиоди със следното предназначение:

- 5.1) 16 броя светодиоди-зелени за индикация за сработил дискретен вход
- 5.2) 8 броя светодиоди-червени за индикация на сработил релеен изход
- 5.3) 2 броя светодиоди-оранжови за наличие на захранващи напрежения 5V и 12V.
- 5.4) 2 броя светодиоди- червени за предаване на данни по двата порта **RS-232 C**
- 5.5) 2 броя светодиоди-зелени за приемане на данни по двата порта **RS-232 C**

6. Основни функции на ProKon816_GSM

6.1) Контрол на технологични обекти. Възможностите на изделието са да следи състоянието на 16 дискретни входа, 8 аналогови входа 4-20 mA и да подава 8 дискретни управляващи въздействия в зависимост от предварително зададен алгоритъм.

6.2) Генериране на аварийни съобщения и изпращане на SMS по предварително зададен текст. Текстовете на аварийните съобщения са записани и се съхраняват в енерго независима памет. Съдържанието на текста може да бъде променяно с потребителски програмен продукт. При възникване на авария, модулът изпраща еднократно съобщение и не изпраща повече SMS за маркираната авария до един час след отпадане на сигнала за аварията. Аварийното съобщение се получава на всички телефонни номера, записани в списъка за допустимост на изходящия филтър.

6.3) Запитване за състоянието на определени агрегати или параметри на обекта. В случая операторът прави запитване чрез изпращане на SMS, в чийто текст се указва вида на агрегата (или параметъра) и неговия номер от технологичната последователност на обекта.

ProKon816_GSM отговаря със SMS само на телефонния номер, от който е направено запитването и при условие, че този номер фигурира в списъка за допустимост на входящия филтър.

6.4) Програмен филтър за ограничаване на входящите и изходящите текстови съобщения с цел защита от нежелани контакти. За целта в енергонезависимата памет на контролера са записани две таблици с допустими телефонни номера. В първата таблица са записани телефонните номера, които ще получават аварийните съобщения. При възникване на аварийна ситуация **ProKon816_GSM** я анализира и изпраща SMS само на номерата записани в тази първа таблица, която се нарича „**Списък за допустимост на изходящия филтър**”.

Във втората таблица са записани телефонните номера, които имат право на запитване. След изпращане на запитващ SMS, само абонатът който е извършил запитването, получава съобщение от **ProKon816_GSM** за състоянието на агрегата или параметъра . В случая другите абонати не получават съобщения. Тази втора таблица се нарича „ **Списък за допустимост на входящия филтър**”.

Тези таблици за допустимост могат да бъдат променяни със специализиран потребителски софтуер.

7. Примерно приложение на модула **ProKon816_GSM**.

Кото пример за приложението на модула в настоящия документ се разглежда системата за контрол и управление ПС „Вълчи дол” към ВиК „Варна”. В случая контролерът **ProKon816_GSM** е комплектован с GSM MODEM - SIEMENS MC 35i, описанието на който е изпратено в отделен файл.

При така организираната система, служители н ВиК - Варна имат права над следните функции:

7.1 Да получават автоматично SMS съобщения при възникване на технологична авария, съгласно описанието в Таблица1.

7.2 Да запитват контролера за определени технологични параметри и да получават информация за състоянието на интересувания ги параметър.

7.3 Да подават управляващи сигнали „Пуск” или „Стоп” към някои от потопяемите помпи.

Операторите имат достъп до системата посредством стандартни GSM апарати.

Описание на цифровите входове на **ProKon816**, регистриращи аварийните ситуации.

Таблица №1:

№ вход	Клема №	Текст на SMS	Описание на събитието	Забележка
Dig-1	X : 7	ALARMA POMPA – 1	Авария първа помпа	Сигнал от ZELIO
Dig-2	X : 9	ALARMA POMPA – 2	Авария втора помпа	Сигнал от ZELIO
Dig-3	X : 10	ALARMA POMPA – 3	Авария трета помпа	Сигнал от ZELIO
Dig-4	X : 12	ALARMA KLADENEC	Авария потоп. помпа	Сигнал от ZELIO
Dig-5	X : 13	RAZTOWARENA POMPA – 1	Авария за нисък ток на работеща първа помпа	Сигнал от външно реле
Dig-6	X : 15	RAZTOWARENA POMPA – 2	Авария за нисък ток на работеща втора помпа	Сигнал от външно реле
Dig-7	X : 16	RAZTOWARENA POMPA – 3	Авария за нисък ток на работеща трета помпа	Сигнал от външно реле
Dig-8	X : 18	BAD POWER	Авария за влошени параметри на захр. напрежение	Сигнал от външно реле
Dig-9	X : 44	NISAK парог (алгоритъм – 1)	Авария за липса на нал. 5 bar 90 мин. след включена хоризонтална помпа	Сигнала се взема от програмируемо реле на US300. цифр. Сигнал +24V

Dig10	X : 42	-	Таймер 2	свободен
Dig11	X : 41	Nisko NIVO	Инф. За ниско ниво	
Dig12	X : 39	Pompa-1 RUN	Инф. Първа помпа работи	Сигнал от ZELIO
Dig13	X : 38	Pompa-2 RUN	Инф. Втора помпа работи	Сигнал от ZELIO
Dig14	X : 36	Pompa-3 RUN	Инф. Трета помпа работи	Сигнал от ZELIO
Dig15	X : 35	Kladenec-RUN	Инф.Потоп. помпа работи	Сигнал от ZELIO
Dig16	X : 33	Sredno NIVO	Инф. За средно ниво	

В системата за ПС „Вълчи Дол” е включена и функция за контрол на налягането в тласкателя след включване на поне една от трите напорни помпи при следния алгоритъм:

При включване на поне една от трите помпи (цифрови входове Dig12, Dig13 или Dig14), се стартира таймер за 90 минути. След изтичането на тези 90 минути (при условие че през това време е работила поне една от трите помпи) се проверява вход № Dig9 и при наличие на активен сигнал +24V, което означава нисък напор, се изпраща аварийното съобщение. В случая активен сигнал +24 V означава, че налягането не е достигнало до 5 бара. Това е сигурен критерий, че в тласкателния водопровод има пробив или някаква друга причина поради която не може да бъдат създадени условия за нормалната работа на съоръжениата.

Описание на аналоговите входове на ProKon816

Таблица №2

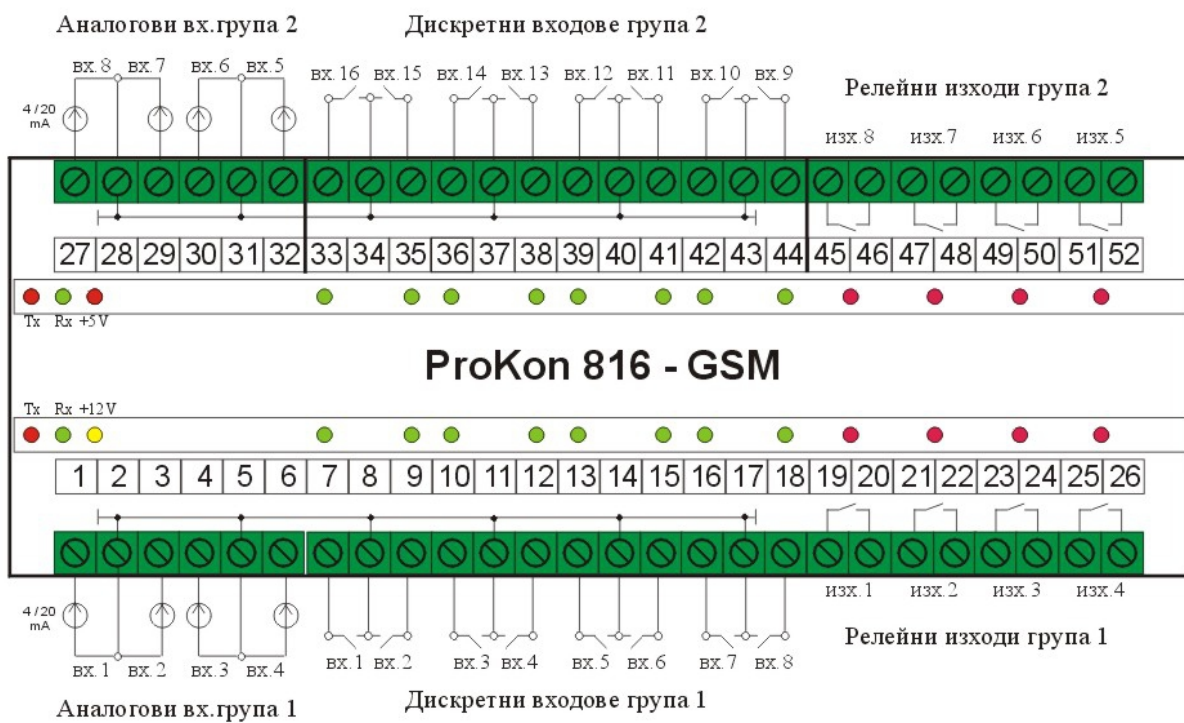
№ вход	Клема №	Текст на SMS	Описание на събитието	Забележка
An-1	X : 1	NIVO<25 % NIVO>90 %	Авария ниско ниво Авария високо ниво	Сигнал от датчик 0-100% 4-20 мА
An -2	X : 3	NAPOR<3 bar NAPOR>12 bar	Авария нисък напор Авария висок напор	Сигнал от датчик 16 бар 4-20 мА
An -3	X : 4	-	-	свободен
An -4	X : 6	-	-	свободен
An -5	X : 32	-	-	свободен
An -6	X : 30	-	-	свободен
An -7	X : 29	-	-	свободен
An -8	X : 27	-	-	свободен

SMS съобщения, изпращани от управляващия модул при запитване от оператор

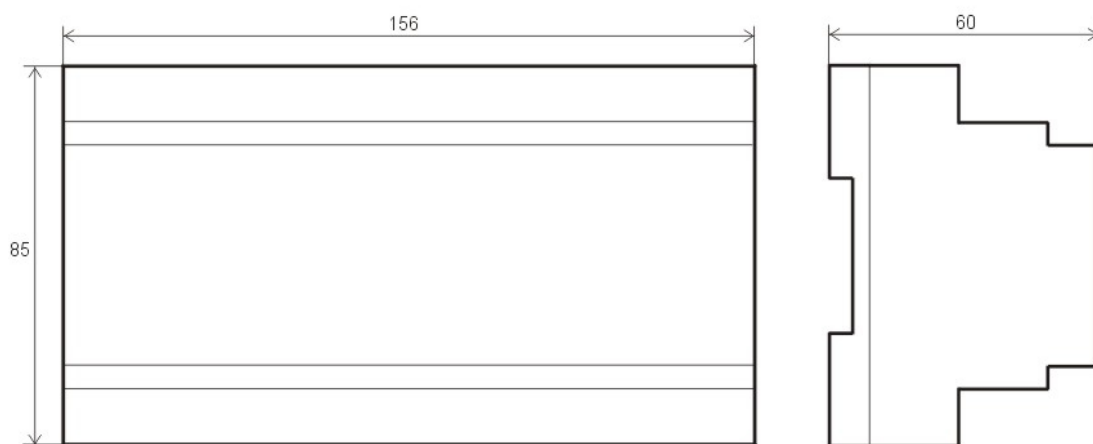
Таблица № 3

No	SMS изпратен от оператора	Върнат SMS	Моментен статус
1	PA1?	POMPA1=RUN POMPA1=OFF	Първа помпа работи (1) Първа помпа не работи (0)
2	PA2?	POMPA2=RUN POMPA2=OFF	Втора помпа работи (1) Втора помпа не работи (0)
3	PA3?	POMPA3=RUN POMPA3=OFF	Трета помпа работи (1) Трета помпа не работи (0)
4	PP?	KLADENEC=RUN KLADENEC=OFF	Потопяема помпа работи (1) Потопяема помпа не работи (0)

5	PAA1?	POMPA1=AVARIA POMPA1=NORMAL	Състояние “АВАРИЯ” на ПА1
6	PAA2?	POMPA2=AVARIA POMPA2=NORMAL	Състояние “АВАРИЯ” на ПА2
7	PAA3?	POMPA3=AVARIA POMPA3=NORMAL	Състояние “АВАРИЯ” на ПА3
8	PPA?	KLADENEC=ALARMA KLADENEC=NORMAL	Състояние “АВАРИЯ” на ПП
9	IA?	IA=XX,X % Обхват (0 – 100)	Аналогова стойност на нивото в ЧВ (сигнал от US300)
10	IB?	IB=XX,X bar Обхват (0 – 16)	Аналогова стойност на налягането в напорния тръбопровод (сигнал от US300)
11	STOP!	Status is STOP	Затваря контакт на вътрешно реле
12	START	Status is RUN	Отваря контакт на вътрешно реле
13	JRELE	BAD POWER (1) POWER IS GOOD (0)	Състояние “АВАРИЯ” на захранващото напрежение
14	Nisko NIVO?	IMA Nisko NIVO (1) NJAMA Nisko NIVO (0)	Наличие на ниско ниво в напорен водоем
15	Sredno NIVO?	IMA Sredno NIVO (1) NJAMA Sredno NIVO (0)	Наличие на средно ниво в напорен водоем



Фиг. 1. ProKon 816 - GSM - клеморед и външни връзки



Фиг. 2. ProKon 816 - GSM - габарити размери

- АТИС -
София -2015 год.