



**BERNARD®
CONTROLS**

Invest in Confidence



ПРОТОКОЛ PROFIBUS ДЛЯ** БЛОКОВ УПРАВЛЕНИЯ INTEGRAL+ / POSIGAM+ / MODUGAM+**

*РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Start Up Guide*

NR1148 RU - Ind. A
Art : 5100564

Оглавление

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Введение | 3 |
| 2 | Техническая спецификация | 4 |
| 3 | Интерфейс PROFIBUS | 5 |
| | 3.1 Описание оборудования | |
| | 3.2 Настройка | |
| | 3.3 Сигнал о положении (опция) | |
| 4 | Тип кабеля | 8 |
| 5 | Соединение шины | 9 |
| 6 | Структура PROFIBUS DP | 9 |
| 7 | Управление арматурой и сигнализация | 12 |
| | 7.1 Управление арматурой | |
| | 7.2 Сигналы от привода | |

1 Введение

Шина Profibus DP -это промышленная шина данных, которая позволяет подключать электроприводы и другие устройства (датчики) к Цифровой Системе Управления (ЦСУ). Множество электроприводов и других устройств могут быть присоединены к однопроводной линии полевой шины, если они снабжены совместимым Profibus-интерфейсом. Интерфейс Profibus DP, описанный в данном документе, был специально разработан для электроприводов производства Bernard Controls с блоками управления INTEGRAL+, POSIGAM+ или MODUGAM+.

Если используются приводы с блоком управления INTELLI+, изучите руководство по эксплуатации Profibus DPV1 для INTELLI+.

Блок управления с внутренним интерфейсом Profibus DP может быть поставлен для подключения другого оборудования.

Избыточная связь

Избыточная версия особо интересна в целях обеспечения связи в случае, если одна линия нарушена, или если интерфейсная плата вышла из строя по какой-либо причине.

В случае наличия избыточной полевой шины, ЦСУ должна управлять двумя линиями полевой шины. В случае нарушения работы линии, ЦСУ все еще может передавать сообщения через вспомогательную линию.

Привод может быть оборудован одиночной или избыточной линией в соответствии с версией шины, требуемой для INTEGRALBUS.



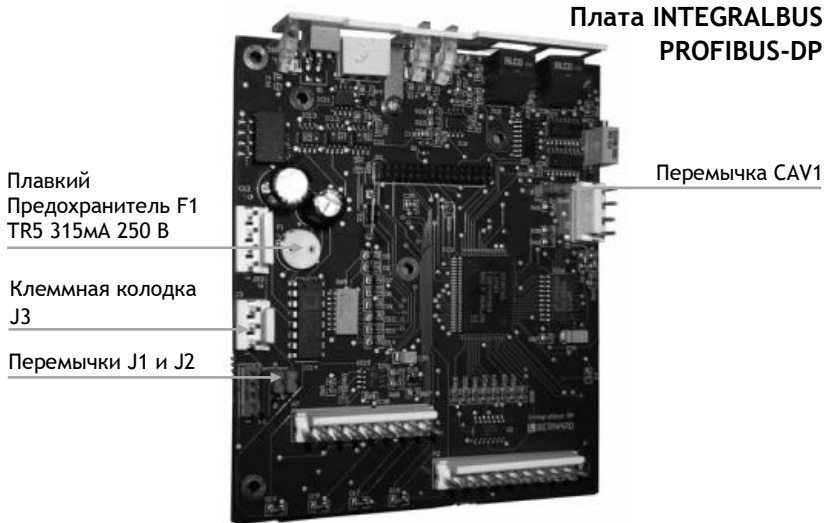
Прежде чем приступить к настройке интерфейса INTEGRALBUS, необходимо ознакомиться с инструкцией по вводу в эксплуатацию блока управления INTEGRAL+ (код: NR1088).

2 Техническая спецификация

- Ведомой платой PROFIBUS-DPV можно управлять с помощью ведущей платы Profibus-DP: ПЛК, ПК, ЦСУ или другими интерфейсными платами от различных поставщиков
- Стандарт физического уровня для асинхронного интерфейса: RS 485
- Автоматический выбор скорости: 9,6кбод....1.5Мбод
- Адреса приводов с 1 по 99
- Максимальное количество приводов в линии : 31 (до 99, при использовании повторителей)
- 2 светодиода для отображения состояния связи и 1 светодиод источника питания
- Одобрено PNO (Profibus Nutzer Organisation)
- Соответствие стандартам качества и безопасности Европейского союза
- Имя файла GSD
 - Для одиночной линии: LBVS 099.GSD
 - Для избыточной линии: LBVR 099.GSD
- Шина электрически полностью изолирована от схемы электропривода. В случае использования избыточной версии, каждый вход электрически изолирован от схемы привода и от других входов.
- Потеря питания приводом не приведет к нарушению функционирования полевой шины
- Температурный диапазон работы такой же, как у привода

3 Интерфейс PROFIBUS

3.1 Описание оборудования

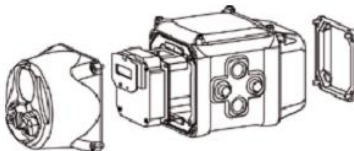


Доступ к плате (для установки адреса электропривода и настройки резистора в конце линии) осуществляется следующим образом: откройте кнопочную панель - для общепромышленной модели или откройте электронный блок - для взрывозащищенной модели.

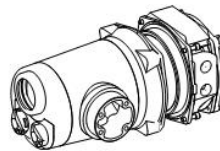


Взрывозащищенная модель

Пожалуйста, обратитесь к специальным инструкциям TMS1132, посвященным взрывозащищенным приводам перед открытием крышки.



Общепромышленная модель



Взрывозащищенная модель

3.2 Настройка

Плата INTEGRALBUS работает только как ведомое устройство Profibus. По умолчанию используется адрес 02.

Изменение адреса можно выполнить, задействуя два поворотных переключателя, расположенных на плате.



Адреса ведомого устройства платы

Установите поворотные переключатели таким образом, чтобы задать другой адрес для каждого отдельного ведомого устройства линии Profibus.

Адрес может быть выбран от 01 до 99.



После изменения адреса необходимо обязательно выключить и включить привод, чтобы активировать изменения.

Для избыточной версии один и тот же адрес должен устанавливаться обычным образом на двух платах.

Индикатор состояния платы:

- L1: Зеленый = плата запитана от сети
- L2: Красный = ошибка «нет связи»
- L3: Зеленый = связь есть

Резисторы конца линии

Резистор должен быть установлен в конце каждой линии (это может быть главная линия или ответвление шины). Для облегчения работы пользователя эти резисторы встроены в плату.

Для установки резистора последнего электропривода линии Profibus, селекторный переключатель конца линии должен быть установлен в положение «включено».

В случае избыточной версии оба переключателя должны быть установлены в положение «включено».

Передача информации о завершении хода в случае потери питания (опция)

Когда электропитание привода отсутствует, плата не получает электропитание и связь шины Profibus с ЦСУ пропадает.

Для поддержания связи шины данных может использоваться внешний вспомогательный источник питания 24 В постоянного тока (50 мА одноканальный или 83 мА двухканальный).

Для передачи положения запорного органа арматуры в электроприводе должны быть установлены 2 вспомогательных концевых выключателя. Эти 2 концевых выключателя подключены напрямую к плате.

Если вы хотите добавить эту функцию в электропривод, уже установленный на объекте

1. Установите два вспомогательных концевых выключателя и выставьте их в требуемое положение.
2. Подключите дополнительные концевые выключатели к разъему платы J3.
3. Переведите переключатели платы J1 и J2 из положения А в положение В.
4. К распределительной коробке подведите источник питания 24В постоянного тока к зажимам + и -.

3.3 Сигнал о положении (опция)

Посредством технического оснащения электропривода можно передавать через полевую шину положение запорного органа арматуры (опция - потенциометр) или управлять положениями электропривода (от 0 до 100%) и считывать сигнал обратной связи.

3.3.1 Опция - потенциометр обратной связи

1. Установите перемычку CAV1 платы INTEGRALBUS в положение В (pot).
2. Настройка:
 - a. Подключите мультиметр к красной и черной контрольной точкам (5В постоянного тока).
 - b. Переведите электропривод в закрытое положение. Установите 0%, отрегулировав потенциометр электропривода, чтобы получить 0В на мультиметре.
 - c. Переведите электропривод в открытое положение. Установите 100%, отрегулировав потенциометр POT 1, расположенный на плате INTE GRALBUS электропривода, чтобы получить 2,4В на мультиметре.

3.3.2 Опция - позиционер

1. Установите перемычку CAV1 платы INTEGRALBUS в положение А (МА).
2. На плате GAMK установите выключатели 4, 8 и 9 в положение В (команда 0-5 В).

4 Тип кабеля

Используйте исключительно специальный кабель Profibus, соответствующий стандарту EN 50170-2 и типу А.

Пример бронированного кабеля и алюминиевой экранирующей оплетки, 1 пара проводов, Американский проволочный калибр 22 BELDEN, код 3079ALS (www.belden.com).

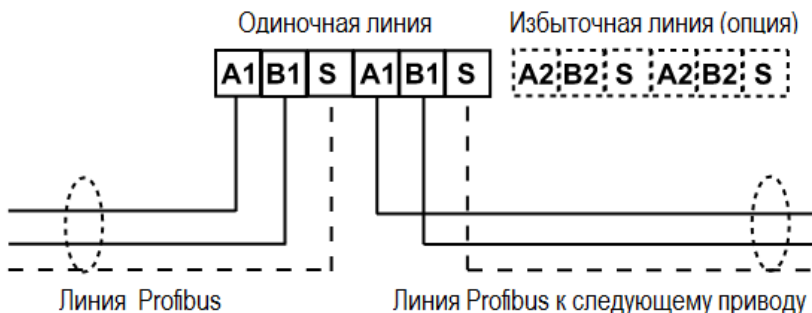
Провод шины должен находиться на расстоянии не менее 20 см от других кабелей. Для него необходимо использовать отдельный кабельный лоток, и он должен быть заземлен.

Необходимо убедиться, что все приводы имеют один и тот же электрический потенциал земли.

5 Соединение шины

Контакты клеммной коробки:

- A, B: шина Profibus
- S: Экран



6 Структура PROFIBUS DP

В случае одиночной линии, Цифровая Система Управления (ЦСУ) и электроприводы подключаются последовательно при помощи одного кабеля (пара проводов).

Соединение может выполняться исключительно последовательно или с некоторыми ответвлениями (см. таблицу ниже).

Максимальная длина линии составляет 1200 м (3600 футов).
Максимальное число электроприводов - 31.

Максимальная длина линии уменьшается в зависимости от скорости передачи данных:

| | | | | |
|------------------------------------|--------|-------|-----|-----|
| Скорость передачи в бодах (кбит/с) | <93,75 | 187,5 | 500 | 1,5 |
| Максимальная длина линии (м) | 1200 | 1000 | 400 | 200 |

Резистор конца линии должен быть подключен к каждому приводу в конце линии. (См § 3.2)

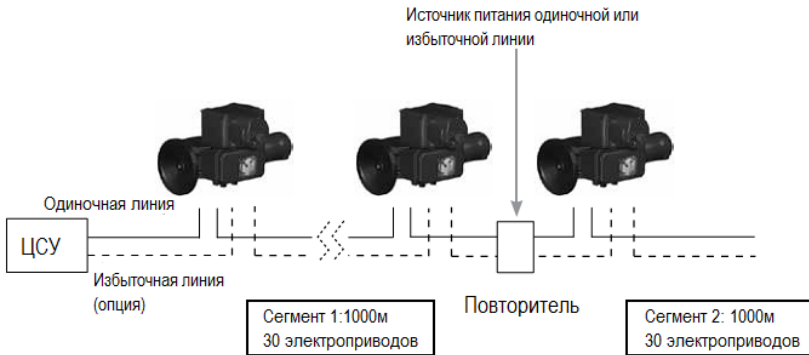
Повторители

Добавление модулей повторителей позволяет увеличить как количество электроприводов в линии, так и общую ее длину. Повторители могут быть в одиночной и избыточной конфигурации. Каждый повторитель имеет один адрес соединения, поэтому ограничивает количество электроприводов - на сегмент линии до 30 единиц, удлинняя линию на 1000 метров.

В соответствии с типом повторителя, возможно использовать до 9 повторителей. Максимальное расстояние между ЦСУ и самым удаленным электроприводом - 10 км.

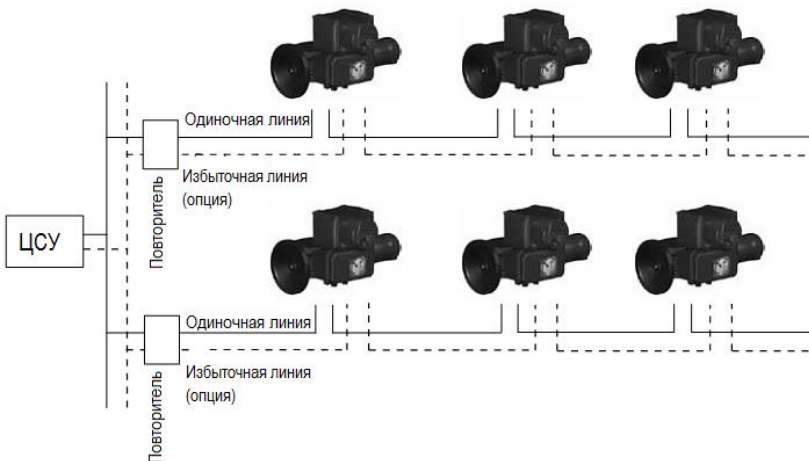
Диапазон адресов платы позволяет подключить до 99 электроприводов в одну линию.

Важным преимуществом технологий с повторителями по сравнению с технологиями, их не использующих, состоит в том, что скорость передачи данных остается неизменной и, вследствие этого, достигается очень короткое время отклика.



Повторители также могут использоваться для получения дополнительных дешевых линий полевой шины, если будут размещены на выходе ЦСУ (см. рисунок ниже).

Каждая линия не зависит от других, поэтому проблема на одной линии не влияет на другие.



Компания BERNARD CONTROLS может поставлять блоки управления общепромышленного или взрывозащищенного исполнения, содержащие повторитель для одиночной или избыточной линии.

7 Управление арматурой и сигнализация

Управление и сигнализация кодируются по 2 командам и по 2 сигнальным байтам.

Доступная для кодировки информация:

| | | INTEGRAL+ | POSIGAM+ | MODUGAM+ |
|---|--|-----------|----------|----------|
| Удаленное управление | Открыть, закрыть, стоп | ● | ● | ● |
| | Установленное значение положения | | ● | ● |
| | Запрет местного управления | ● | ● | ● |
| | Переключение Автовыбор /Открыть-Закрыть | | ● | ● |
| Удаленное оповещение | Обратная связь по положению | ●(*) | ● | ● |
| | Питание включено | ● | ● | ● |
| | Срабатывание концевого выключателя на открытие | ● | ● | ● |
| | Срабатывание концевого выключателя на открытие | ● | ● | ● |
| | Состояние 1 сигнального реле | ● | ● | ● |
| | Состояние 2 сигнального реле | ● | ● | ● |
| | Состояние 3 сигнального реле | ● | ● | ● |
| | Состояние 4 сигнального реле | ● | ● | ● |
| Местное управление Открыть, закрыть, стоп | ● | ●(*) | ●(*) | |
| Аварийная команда Аварийная команда (ESD) на Открытие / Закрытие | ● | ● | ● | |

(*) : Опция

7.1 Управление арматурой

Управление арматурой через электропривод с шиной Profibus возможно в случае, если переключатель на панели электропривода находится в положении «удаленное управление (remote)».

Условия, которые могут препятствовать выполнению команды:

- Переключатель на панели электропривода находится в положении «местное управление (local)» или «ВЫКЛ (OFF)».
- Поступил сигнал об аварийной ситуации (перегрев двигателя).
- Получена аварийная команда (ESD).

Описание управляющей команды

Команды меняются в зависимости от типа управления, реализованного в электроприводе.

Блок управления INTEGRAL (открыть-закрыть)

Адрес 0:

| № Бита | Значение | Описание |
|---------|----------|---|
| Бит 1 | 0 | Останов (команда с поддержанием уровня сигнала) |
| | 1 | Нет Останова (импульсная команда) |
| Бит 2 | 0 | Нет команды |
| | 1 | Команда на закрытие |
| Бит 3 | 0 | Нет команды |
| | 1 | Команда на открытие |
| Бит 4 | 0 | Нет команды |
| | 1 | Местное управление (переключатель электропривода) запрещено |
| Бит 5-8 | - | Не используются |

POSIGAM / MODUGAM (позиционер)

Адрес 0:

| № Бита | Значение | Описание |
|---------|----------|---|
| Бит 1 | 0 | Останов (команда с поддержанием уровня сигнала) |
| | 1 | Нет Останова (импульсная команда) |
| Бит 2 | 0 | Нет команды |
| | 1 | Команда на закрытие |
| Бит 3 | 0 | Нет команды |
| | 1 | Команда на открытие |
| Бит 4 | 0 | Режим автовыбора |
| | 1 | Местное управление запрещено |
| Бит 5-8 | - | Не используются |

Адрес 1: Аналоговая (дискретная) команда

| № Бита | Значение | Описание |
|---------|----------|----------------------------------|
| Бит 1-8 | 0-255 | 0=0% (закрыт), 255=100% (открыт) |

Примечание

Останов (STOP): если эта команда поддерживается на 0 (самый распространенный случай), то команды открытия и закрытия должны поддерживаться. Если эта команда установлена на 1, кратковременной импульсной команды на открытие / закрытие достаточно, чтобы перевести запорный орган арматуры в открытое или закрытое положение. В этом случае команда останова (0) может использоваться для остановки во время перемещения в его текущем положении.



Закреть / Открыть

Команда на Открытие и Закрытие.

В соответствии с конфигурацией электропривода, можно выбрать приоритет для команды открытия или закрытия (см. NR1088).

По умолчанию нет приоритета ни на открытие, ни на закрытие.

Приоритет может использоваться для:

- перемены направление вращения электропривода во время движения без использования команды останова. В этом случае необходимо установить приоритет на открытие или на закрытие.
- установки приоритета для одного или другого направления вращения: если электропривод получает одновременно команду на открытие и закрытие, и, если приоритет установлен на открытие, то электропривод перейдет в открытое положение.

Запрет местного управления: позволяет предотвратить любую местную команду, даже если переключатель электропривода местное / дистанционное управление (local/remote) находится в положении «местное управление (local)».

Автовыбор / Открыть-Закрыть (только для исполнения с позиционером): позволяет выбрать тип работы электропривода: запорный режим (открыть-закрыть) и режим регулирования (0-100% пропорциональное позиционирование).

Аварийная команда (Аварийное выключение, ESD): эта команда реализуется аппаратно (отдельные провода) и напрямую связана с главной клеммной колодкой блока управления.

- Команда ESD -это дистанционная аварийная команда и имеет приоритет над любой другой командой.
- Команда ESD может быть задана как команда на открытие или закрытие (см. NR1088).
- Команда ESD также может быть установлена для обхода тепловой защиты двигателя (см. NR1088), чтобы избежать отключения привода в экстремальных ситуациях.

- Команда ESD запрещает любую команду, полученную по полевой шине. Поэтому команда ESD остается активной, даже если потеряна связь по шине по какой-либо причине.

7.2 Сигналы от привода

Сигнализация полевой шины является такой же, как и в базовых блоках управления INTEGRAL +, POSIGAM + или MODUGAM +.

Аналоговый сигнал положения доступен только для электропривода, оборудованного позиционером или потенциометром обратной связи.

Описание байта сигнализации

Адрес 0:

| № Бита | Значение | Описание |
|--------|----------|--|
| Бит 1 | 0 | Источник питания отключен или потеряна 1 фаза |
| | 1 | Источник питания включен и подключены все фазы |
| Бит 3 | 0 | Срабатывание концевого выключателя на открытие |
| | 1 | Срабатывание концевого выключателя на закрытие |
| Бит 4 | 1 | Сигнальное реле №1 активно |
| Бит 5 | 1 | Сигнальное реле №2 активно |
| Бит 6 | 1 | Сигнальное реле №3 активно |
| Бит 7 | 0 | Включена аварийная сигнализация электропривода |
| | 1 | Привод работает |

Адрес 1: Аналоговая (дискретная) сигнализация с обратной связью по положению

| № Бита | Значение | Описание |
|---------|----------|----------------------------------|
| Бит 1-8 | 0-255 | 0=0% (закрыт), 255=100% (открыт) |

Определение фазы: доступно для 3-х фазного электропривода, может быть обнаружена потеря 1 фазы.

Срабатывание концевого выключателя на открытие: активируется с помощью концевого выключателя на открытие (кулачковый блок электропривода)

Срабатывание концевого выключателя на закрытие: активируется с помощью концевого выключателя на закрытие (кулачковый блок электропривода)

Сигнальные реле 1-4:

Передаваемая информация зависит от конфигурации платы INTEGRAL + (см. NR1088).

Варианты настройки (суммарно):

| | |
|--------|---|
| Реле 1 | Срабатывание концевого выключателя на открытие Или моментный выключатель на открытие |
| Реле 2 | Срабатывание концевого выключателя на закрытие Или моментный выключатель на закрытие |
| Реле 3 | Срабатывание концевого выключателя на открытие Или моментный выключатель на открытие Или переключатель «Местное/ дистанционное управление (Local/remote)» находится в положении «местное (local)» |
| | Или переключатель «Местное/ дистанционное управление (Local/remote)» находится в положении «дистанционное(remote)» |
| | Или привод работает (силовое управление) |
| | Или привод открывает (силовое управление) |
| Реле 4 | Срабатывание концевого выключателя на закрытие Или моментный выключатель на закрытие Или получена аварийная команда ESD Или привод закрывает (силовое управление) |
| | Или переключатель «Местное/ дистанционное управление (Local/remote)» находится в положении «местное (local)» |
| | Или переключатель «Местное/ дистанционное управление (Local/remote)» находится в положении «дистанционное(remote)» |

Реле неисправности:

Реле контроля неисправности указывает на отсутствие работоспособности электропривода или ненормальное функционирование.

Реле контроля неисправности нормально замкнуто при отсутствии ошибок, и разомкнуто при их выявлении.

Реле может быть без напряжения при следующих событиях:

- Потеря основного источника питания, управляющего напряжения, предохранителя (*)
- Потеря 1 фазы (при трехфазном питании)
- Отключение тепловой защиты двигателя
- Переключатель «Местное / дистанционное управление (Local/remote)» находится в положении «местное» или выключен (**).

(*) Примечание: в случае отключения источника питания, связь по шине отсутствует, тем не менее, если подключено резервное питание, интерфейс шины работает и передает сообщения, пока основной источник питания выключен.



(**) При запрете местного управления и при нахождении переключателя в положении «местное управление» не отображается неисправность, так как электропривод по-прежнему доступен для дистанционных команд.

Опции, которые могут быть выбраны для реле неисправности для блоков управления INTEGRAL+, POSIGAM+ или MODUGAM+:

- Если переключатель «Местное / дистанционное управление (Local/remote)» находится в положении «местное » или «выключен», то неисправность не отображается.
- Если сработал моментный выключатель на открытие, то отображается неисправность.
- Если сработал моментный выключатель на закрытие, то отображается неисправность.

BERNARD CONTROLS GROUP

CORPORATE HEADQUARTERS

4 rue d'Arsonval - CS 70091 / 95505 Gonesse CEDEX France

Tel.: +33 (0)1 34 7 71 00 / Fax: +33 (0)1 34 07 71 01 / mail@bernardcontrols.com

CONTACT BY OPERATING AREAS

> AMERICA

NORTH AMERICA

BERNARD CONTROLS UNITED STATES
HOUSTON
inquiry.usa@bernardcontrols.com
Tel. +1 281 578 66 66

SOUTH AMERICA

BERNARD CONTROLS LATIN AMERICA
inquiry.southamerica@bernardcontrols.com
Tel. +1 281 578 66 66

> ASIA

CHINA

BERNARD CONTROLS CHINA &
BERNARD CONTROLS CHINA NUCLEAR
BEIJING
inquiry.china@bernardcontrols.com
Tel. +86 (0) 10 6789 2861

KOREA

BERNARD CONTROLS KOREA
SEOUL
inquiry.korea@bernardcontrols.com
Tel. +82 2 553 6957

SINGAPORE

BERNARD CONTROLS SINGAPORE
SINGAPORE
inquiry.singapore@bernardcontrols.com
Tel. +65 65 654 227

> EUROPE

BELGIUM

BERNARD CONTROLS BENELUX
NIVELLES (BRUSSELS)
inquiry.belgium@bernardcontrols.com
inquiry.holland@bernardcontrols.com
Tel. +32 (0)2 343 41 22

FRANCE

BERNARD CONTROLS FRANCE &
BERNARD CONTROLS NUCLEAR FRANCE
GONESSE (PARIS)
inquiry.france@bernardcontrols.com
Tel. +33 (0)1 34 07 71 00

GERMANY

BERNARD CONTROLS DEUFRA
TROISDORF (KÖLN)
inquiry.germany@bernardcontrols.com
Tel. +49 2241 9834 0

ITALY

BERNARD CONTROLS ITALIA
RHO (MILANO)
inquiry.italy@bernardcontrols.com
Tel. +39 02 931 85 233

RUSSIA

BERNARD CONTROLS RUSSIA
inquiry.russia@bernardcontrols.com
Tel. +33 (0)1 34 07 71 00

SPAIN

BERNARD CONTROLS SPAIN
MADRID
inquiry.spain@bernardcontrols.com
Tel. +34 91 30 41 139

> INDIA, MIDDLE EAST & AFRICA

AFRICA

BERNARD CONTROLS AFRICA
ABIDJAN - IVORY COAST
inquiry.africa@bernardcontrols.com
Tel. + 225 21 34 07 82

INDIA

BERNARD CONTROLS INDIA
inquiry.india@bernardcontrols.com
Tel. +971 4 880 0660

MIDDLE-EAST

BERNARD CONTROLS MIDDLE-EAST
DUBAI - U.A.E.
inquiry.middleeast@bernardcontrols.com



**BERNARD[®]
CONTROLS**

www.bernardcontrols.com