

CANbridge

Руководство пользователя

HMS Technology Center Ravensburg GmbH



© HMS Technology Center Ravensburg GmbH

CANbridge



CAN-CAN шлюз

Важная информация для пользователя

В процессе подготовки данного документа были приняты все меры предосторожности. Пожалуйста, сообщите HMS Industrial Networks AB, если обнаружилась неточность.

Мы, HMS Industrial Networks AB, оставляем за собой право вносить изменения в нашу продукцию в соответствии с нашей политикой постоянного совершенствования продуктов. Информация, содержащаяся в данном документе, может быть изменена без предварительного уведомления и поэтому не следует рассматривать ее в качестве описания для будущих версий. HMS Industrial Networks AB не несет ответственность за любые ошибки, которые могут появиться в этом документе.

Существует множество способов применения описываемого продукта. Тех, кто несет ответственность за использование этого устройства должны убедиться, что все необходимые меры были приняты, убедиться, что приложения отвечают всем требованиям производительности и безопасности, включая любые применимые законы, нормы, коды и стандарты.

HMS Industrial Networks AB ни при каких обстоятельствах не несет ответственности за любые проблемы, которые могут возникнуть в результате неправильного использования или использования в несоответствии с документированными особенностями этого продукта.

Примеры и иллюстрации в данном документе, приведены исключительно в демонстративных целях.

Права на Интеллектуальную Собственность

HMS Industrial Networks AB обладает правами интеллектуальной собственности на технологии, воплощенные в продукте, описанные в этом документе. Эти права включают патенты и патентные заявки в США и других стран.

Товарные знаки

IHXAT® является зарегистрированным товарным знаком HMS Industrial Networks AB.

Номер документа: 4.01.0120.20000

Версия: 1.8

СОДЕРЖАНИЕ

Важная информация для пользователя	2
Права на Интеллектуальную Собственность	2
Товарные знаки	2
1. Введение	5
1.1. Обзор	5
1.2. Особенности	5
1.3. Версии	5
1.4. Блок-схема	6
2. Алюминиевая версия	7
2.1. Назначение контактов	7
2.1.1. Источник питания (X1)	7
2.1.2. Последовательный интерфейс RS-232 (X2)	7
2.1.3. CAN1 (X3)	8
2.1.4. CAN2 (X4)	8
2.2. Соединения земель	8
3. Индустриальная версия на DIN рейку	9
3.1. Назначение контактов	9
3.1.1. Источник питания (X1)	9
3.1.2. Последовательный интерфейс RS-232 (X2)	10
3.1.3. CAN1 (X3)	10
3.1.4. CAN2 (X4)	10
3.2. Соединения земель	10
4. Индикация	11
4.1. Нормальный режим работы (режим шлюза)	11
4.1.1. Светодиод PWR	11
4.1.2. Светодиод CAN1 / CAN2	11
4.1.3. Светодиод COM	11
4.2. Автоматическое определение скорости передачи данных	11
4.2.1. Светодиод PWR	11
4.2.2. Светодиод CAN1 / CAN2	11
5. Описание работы	12
5.1. Введение	12
5.2. Структура данных файлов конфигурации	12
5.2.1. Общие настройки [General]	13
5.2.1.1. Номер версии (TemplateVersion)	13
5.2.1.2. RepeaterFunctionality	13
5.2.1.3. AutoBaudAttemptTimeout	13
5.2.1.4. Поведение при Bus Off (CANBusOffRecovery)	14

5.2.2. Настройки пользователя [User]	14
5.2.3. Настройки CAN шины [CANBus1] / [CANBus2]	14
5.2.3.1. BaudRate	14
5.2.3.2. FrameFormat	14
5.2.3.3. UseGatewayTable	15
5.2.4. Таблицы шлюза [CAN1/CAN2]	15
5.3. Примеры конфигураций	15
5.3.1. Стандартная конфигурация	15
5.3.2. Мост с различными форматами и фильтрами	16
6. Программа загрузки	17
6.1. Создание файла конфигурации	17
6.2. Загрузка конфигурации	17
6.3. Отображение текущей конфигурации	18
7. Заметки по EMC	19
7.1. Алюминиевая версия	19
7.2. Индустриальная версия на DIN рейку концепция экрана	19
8. Приложение	20
8.1. Техническая поддержка	20
8.2. Возврат оборудования	20
8.3. Утилизация устройства	20
8.4. Технические характеристики	21
8.5. Аксессуары	22
8.6. Соответствие требованиям FCC	22
8.7. Декларация соответствия	23

1. Введение

1.1. Обзор

Поздравляем с приобретением IXXAT CANbridge, высококачественного электронного компонента, разработанного и изготовленного согласно последним технологическим стандартам.

CANbridge является универсальным, интеллектуальным топологическим компонентом для CAN, основанным на принципе "сохранить, модифицировать, переслать".

Компонент обеспечивает конфигурируемое соединение двух разных CAN сетей. Конфигурация осуществляется с помощью файла конфигурации и поставляемой программы для загрузки.

Данное руководство поможет Вам ближе познакомиться с CANbridge. Пожалуйста, прочтите это руководство перед использованием.

1.2. Особенности

- Напряжение питания 9 ÷ 36 В DC (автомобильная версия 7 ÷ 16 В DC)
- Интерфейс CAN шины в соответствии с ISO 11898-2¹, с опциональной гальванической развязкой
- Опционально интерфейс низкоскоростной CAN шины согласно ISO 11898-3² (отказоустойчивый)
- Последовательный интерфейс (RS-232) для конфигурации CANbridge (опционально RS-485)
- Fujitsu 16-разрядный микроконтроллер
- Две версии корпуса: прочный алюминиевый корпус или пластиковый корпус для монтажа на DIN рейку.

1.3. Версии

CANbridge доступен в следующих версиях:

	Индустриальный на DIN рейку	Индустриальный алюминиевый	Автомобильный
Корпус	Пластиковый	Алюминиевый	Алюминиевый
Напряжение питания	9 В ÷ 36 В DC	9 В ÷ 36 В DC	7 В ÷ 16 В DC
Интерфейс шины	2 × высокоскоростной (ISO 11898-2)	2 × высокоскоростной (ISO 11898-2)	1 × высокоскоростной (ISO 11898-2), 1 × высокоскоростной (ISO 11898-2) или низкоскоростной (ISO 11898-3)
Гальваническая развязка	Опционально	Опционально	Отсутствует

1 ISO 11898-2. Road Vehicles – Controller Area Network (CAN) – Part 2: High-speed Medium Access Unit

2 ISO 11898-3. Road Vehicles – Controller Area Network (CAN) – Part 3: Fault Tolerant Medium Access Unit

1.4. Блок-схема

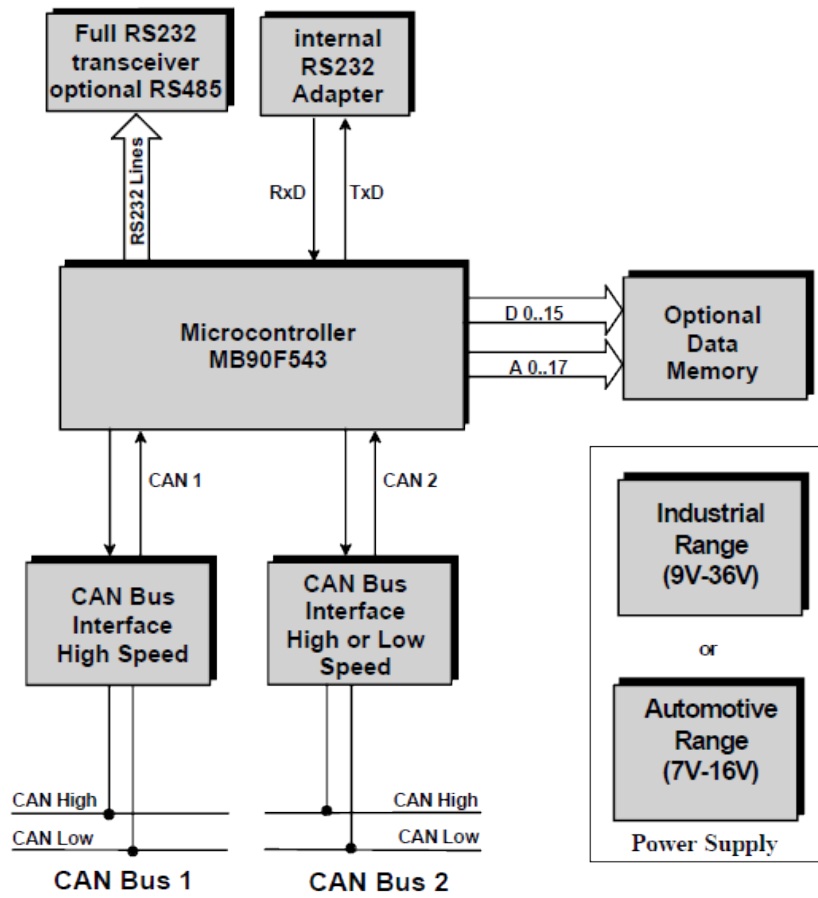


Рис. 1-1. Блок-схема CANbridge

2. Алюминиевая версия

2.1. Назначение контактов



Рис. 2-1. Назначение разъемов у алюминиевой версии

2.1.1. Источник питания (X1)

Устройство питается напряжением постоянного тока 9 В ÷ 36 В. Для автомобильной версии напряжение питания составляет 7 В ÷ 16 В. Кабель для подключения источника питания входит в комплект поставки. Назначение контактов показано в таблице 2-1.

CANbridge защищён от неправильной полярности, пониженного и повышенного напряжения питания. При обратной полярности или пониженном напряжении устройство отключается, при повышенном напряжении срабатывает внутренний плавкий предохранитель.

Табл. 2-1. Назначение контактов разъёма Power

Номер контакта X1	Сигнал	Цвет провода в кабеле
1	PWR (+)	Белый
2	GND (-)	Коричневый
3	Экран	Экран

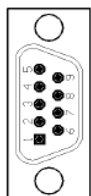


2.1.2. Последовательный интерфейс RS-232 (X2)

Последовательный интерфейс используется для конфигурации CANbridge. Сигналы последовательного интерфейса подключены к 9-ти контактному Sub-D разъёму X2 (см. "Табл. 2-2. Назначение контактов разъёма RS-232" на стр. 7).

Табл. 2-2. Назначение контактов разъёма RS-232

Номер контакта X2	Сигнал
1	DCD
2	RX
3	TX
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI



2.1.3. CAN1 (X3)

CAN1 доступна на разъёме X3 с интерфейсом шины в соответствии с ISO 11898-2. Сигналы интерфейса шины подключены к 9-ти контактному Sub-D разъёму X3 (см. "Табл. 2-3. Назначение контактов разъёма CAN1" на стр. 8).

Табл. 2-3. Назначение контактов разъёма CAN1

Номер контакта X3	Сигнал
1	–
2	CAN Low
3	GND
4	–
5	–
6	–
7	CAN High
8	–
9	–



2.1.4. CAN2 (X4)

Второй CAN интерфейс в соответствии с ISO 11898-2 (высокоскоростной CAN) или с ISO 11898-3 (низкоскоростной отказоустойчивый CAN) доступен на разъёме X4 (см. "Табл. 2-4. Назначение контактов разъёма CAN2" на стр. 8).

Табл. 2-4. Назначение контактов разъёма CAN2

Номер контакта X4	Сигнал
1	–
2	CAN Low
3	GND
4	–
5	–
6	–
7	CAN High
8	–
9	–



2.2. Соединение земель

В версии устройства с гальванической развязкой, GND от CAN1 (X3) и GND от CAN2 (X4) изолированы друг от друга и от остальной схемы, а GND последовательного интерфейса (X2) соединён с GND источника питания (X1).

В версии устройства без гальванической развязки, все GND (X1, X2, X3, X4) соединены между собой.

Контакты экрана CAN1 (X3), CAN2 (X4), последовательного интерфейса (X2) и питания (X1) соединены между собой независимо от наличия гальванической развязки.

3. Индустриальная версия на DIN рейку

3.1. Назначение контактов

Назначение разъемов для индустриальной версии на DIN рейку показано на "Рис. 3-1. Назначение разъемов индустриальной версии на DIN рейку" на стр. 9.

X1, X3 и X4 являются разъёмами для штекеров с винтовыми зажимами.

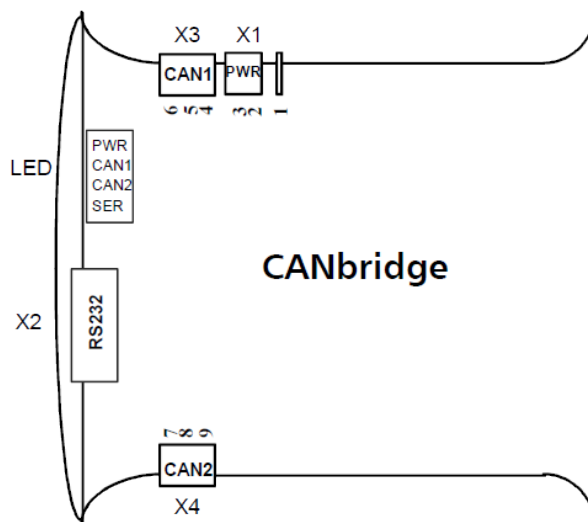


Рис. 3-1. Назначение разъемов индустриальной версии на DIN рейку

3.1.1. Источник питания (X1)

Устройство питается напряжением постоянного тока 9 В ÷ 36 В. Назначение контактов показано в "Табл. 3-1. Назначение контактов разъёма Power" на стр. 9. CANbridge защищён от неправильной полярности, пониженного и повышенного напряжения питания.

При обратной полярности или пониженном напряжении устройство отключается, при повышенном напряжении срабатывает внутренний плавкий предохранитель.

Табл. 3-1. Назначение контактов разъёма Power

Клемма	Сигнал
1	PE
2	PWR (+)
3	GND (-)



3.1.2. Последовательный интерфейс RS-232 (X2)

Сигналы последовательного интерфейса подключены к 9-ти контактному Sub-D разъёму X2 (см. "Табл. 3-2. Назначение контактов разъёма RS-232" на стр. 10).

Табл. 3-2. Назначение контактов разъёма RS-232

Номер контакта X2	Сигнал
1	DCD
2	RX
3	TX
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI



3.1.3. CAN1 (X3)

CAN1 доступна на разъёме X3 с интерфейсом шины в соответствии с ISO 11898-2 (см. "Табл. 3-3. Назначение контактов разъёма CAN1" на стр. 10).

Табл. 3-3. Назначение контактов разъёма CAN1

Клемма	Сигнал
4	CAN High
5	CAN Low
6	GND



3.1.4. CAN2 (X4)

CAN2 доступна на разъёме X4 с интерфейсом шины в соответствии с ISO 11898-2 (см. "Табл. 3-4. Назначение контактов разъёма CAN2" на стр. 10).

Табл. 3-4. Назначение контактов разъёма CAN2

Клемма	Сигнал
7	CAN High
8	CAN Low
9	GND



3.2. Соединение земель

В версии устройства с гальванической развязкой, GND от CAN1 (X3) и GND от CAN2 (X4) изолированы друг от друга и от остальной схемы, а GND последовательного интерфейса (X2) соединён с GND источника питания (X1).

В версии устройства без гальванической развязки, все GND (X1, X2, X3, X4) соединены между собой.

Контакт экрана последовательного интерфейса (X2) и PE (X1, контакт 1) соединены между собой независимо от наличия гальванической развязки.

4. Индикация

CANbridge имеет четыре двухцветных светодиода (см. "Рис. 2-1. Назначение разъемов у алюминиевой версии" на стр. 7 или "Рис. 3-1. Назначение разъемов индустриальной версии на DIN рейку" на стр. 9). Поведение светодиодов следующим образом зависит от режима работы CANbridge.

4.1. Нормальный режим работы (режим шлюза)

4.1.1. Светодиод PWR

Светодиод PWR светится зелёным цветом когда CANbridge подключен к источнику питания и микроконтроллер инициализирован. При сбросе по сторожевому таймеру, светодиод PWR светится красным цветом.

4.1.2. Светодиод CAN 1 / CAN 2

Светодиод CAN светится зелёным цветом при каждом безошибочном получении или отправлении сообщения. При достижении уровня предупреждения об ошибке CAN, соответствующий светодиод светится красным цветом при приеме и передачи. В состоянии «CAN BUS OFF», коммуникация не возможна. Соответствующий светодиод постоянно светится красным цветом.

4.1.3. Светодиод COM

Светодиод COM кратковременно светится зелёным цветом при безошибочном получении или отправлении сообщения. При ошибочных сообщениях, светодиод светится красным цветом.

4.2. Автоматическое определение скорости передачи данных

В процессе автоматического определения скорости передачи данных, светодиоды PWR и CAN имеют следующие значения:

4.2.1. Светодиод PWR

Во время автоматического определения скорости передачи данных, светодиод PWR мигает красным цветом с частотой около 1 Гц. В случае безуспешного определения скорости передачи данных, светодиод PWR постоянно светится красным цветом.

4.2.2. Светодиод CAN 1 / CAN 2

До тех пор, пока скорость передачи данных не определена и не назначена CAN каналам, светодиоды мигают красным цветом. При успешном определении скорости передачи данных на одном сегменте, соответствующий этому сегменту шины светодиод начнет мигать зеленым цветом при каждом приеме сообщения. При успешном определении скорости передачи данных на втором сегменте, светодиод PWR постоянно светит зелёным цветом и CANbridge переходит в нормальный режим работы.

5. Описание работы

5.1. Введение

CANbridge позволяет соединять две CAN сети с различными скоростями передачи данных и форматами сообщений (стандартным и расширенным). CAN сообщения принимаются CANbridge полностью, а затем отправляются в другую CAN сеть в соответствии с фильтрами и правилами преобразования (принцип "сохранить, модифицировать, переслать"). С помощью правил преобразования, CAN сообщения можно отфильтровать или переслать с другим идентификатором. С помощью этих механизмов можно снизить нагрузку в подключенной CAN сети тем, что передаются лишь те сообщения, которые представляют там интерес.

Скорость передачи данных CAN сегментов может свободно настраиваться. Кроме того, CANbridge предоставляет возможность автоматического определения скорости передачи данных.

Для конфигурации CANbridge, создается ASCII файл и конфигурационные данные загружаются в CANbridge через последовательный интерфейс с помощью программы загрузки. В таблице 5-1 перечислены возможные настройки.

Табл. 5-1. Возможные настройки CANbridge

Функция	Настройки	Ключевое слово
Скорость передачи данных для CAN1 и CAN2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматическое определение скорости передачи данных 2. Настройка скорости CiA 3. Настройка скорости через регистры BTR0/BTR1 	BaudRate (под [CANBus1] и [CANBus2])
Формат кадра для CAN1 и CAN2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стандартный формат кадра (11-битный идентификатор) 2. Расширенный формат кадра (29-битный идентификатор) 	FrameFormat (под [CANBus1] и [CANBus2])
Активирование таблицы шлюза для CAN1 и CAN2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Использовать таблицу шлюза 2. Не использовать таблицу. Все сообщения передаются в другой сегмент без изменений 	UseGatewayTable (под [CANBus1] и [CANBus2])
Функциональность повторителя	<ol style="list-style-type: none"> 1. Включить функциональность повторителя: Все сообщения передаются в другой сегмент без изменений независимо от формата кадра. 2. Выключить функциональность повторителя: Учитываются настройки формата кадра и таблица шлюза. 	RepeaterFunctionality (под [General])
Перезапуск после Bus Off	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перезапуск после Bus Off 2. Без перезапуска после Bus Off 	CANBusOffRecovery (под [General])

5.2. Структура данных файлов конфигурации

Шаблон ASCII файла конфигурации можно создать программой загрузки (см. "6. Программа загрузки" на стр. 17). Требуемая конфигурация может быть легко создана с помощью шаблона и текстового редактора. Структура данных основана на формате Windows INI.

Важное примечание: Последняя конфигурационная строка в файле конфигурации должна быть закончена с возвратом каретки (RETURN), в противном случае эта настройка не выполняется.

Ниже перечислены возможные настройки конфигурационного файла:

[General]

```

TemplateVersion = 01.01.00      ;!Dont change this!
RepeaterFunctionality = no or yes
AutoBaudAttemptTimeout = no or value in seconds (1...600)

```

CANBusOffRecovery = no or value in seconds (1..60)

[User]

ConfigAlias = up to 31 characters ;(e.g.“CAN-Bridge Auto”)

[CANBus1]

BaudRate = Auto or CIA-baudrates or BTR0/BTR1

;(e.g. BaudRate=Auto, BaudRate=1000, BaudRate=0x01/0x0C)

FrameFormat = std or ext ;11-bit or 29-bit Identifier

UseGatewayTable = yes or no

[CANBus2]

BaudRate = Auto or CIA-baudrates or BTR0/BTR1

;(e.g. BaudRate=Auto / BaudRate=1000 / BaudRate=0x01/0x0C

FrameFormat = std or ext ;11-bit or 29-bit Identifier

UseGatewayTable = yes or no

[CAN1GatewayTable]

0x000 = 0x000 ;normal id retransmission with the

0x001 = 0x001 ;same identifier on both sides

...

0x100 = 0x200 ;modify the id

0x101 = 0x1052ff ;modify the id

...

0x7fa = ;not forward

0x7fb = no ;not forward

[CAN2GatewayTable]

0x004 = 0x004 ;normal id retransmission with the

0x006 = 0x006 ;same identifier on both sides

...

0x110 = 0x210 ;modify the id

0x111 = 0x110c200 ;modify the id

...

0x7fa = ;not forward

0x7fb = no ;not forward

5.2.1. Общие настройки [General]

В ASCII файле под ключевым словом [General] находятся три параметра:

5.2.1.1. Номер версии (TemplateVersion)

Номер версии структуры ASCII файла. Он используется для проверки совместимости и по этой причине не должен быть изменён.

5.2.1.2. RepeaterFunctionality

Этим параметром можно активировать функциональность повторителя. В этом режиме все сообщения независимо от таблиц шлюза и формата сообщений передаются из одного сегмента в другой без изменений.

Примечание: При активированной функциональности повторителя, запись под FrameFormat и UseGatewayTable и таблицами шлюза игнорируются.

5.2.1.3. AutoBaudAttemptTimeout

Для автоматического определения скорости передачи данных может быть установлено время тайм-аута. Время тайм-аута начинается с момента успешного определения скорости передачи данных на одном из двух сегментов. Когда это время истечет, на втором сегменте устанавливается эта же скорость, при условии, что скорость этого сегмента не была определена, и делается попытка передачи. Если при передаче возникает ошибка, то CANbridge отключается (см. "Табл. 5-1. Возможные настройки CANbridge" на стр. 12).

Этот параметр имеет значение только если автоматическое определение скорости передачи данных выбран по крайней мере для одного CAN сегмента.

В стандартной конфигурации по умолчанию, ограничение по времени не установлено, поэтому CANbridge остается в режиме автоматического определения скорости передачи данных, пока скорость не определится для обоих

сегментов.

Примечание: скорость передачи данных может быть определена только при наличии трафика и наличия по крайней мере двух активных узлов на каждом сегменте.

5.2.1.4. Поведение при Bus Off (CANBusOffRecovery)

Параметр CANBusOffRecovery определяет как должен вести себя CANbridge, если сегмент CAN перешел в состояние Bus Off. При CANBusOffRecovery = no, соответствующий сегмент CAN остаётся в состоянии Bus Off, до отключения устройства. Если указано время от 1 до 60 с, CANbridge будет перезапущен по истечении этого времени.

При перезапуске CANbridge, буфера CAN сообщений обоих сегментов CAN будут очищены.

5.2.2. Настройки пользователя [User]

Для обозначения своей индивидуальной конфигурации, пользователь может ввести строку, состоящую вплоть до 31 символа. Идентификационный ключ сохраняется в устройстве и может быть прочитан с помощью программы загрузки.

5.2.3. Настройки CAN шины [CANBus1] / [CANBus2]

5.2.3.1. BaudRate

Для конфигурации скорости передачи данных существуют три различных возможности.

1. Автоматическое определение скорости (BaudRate=Auto):

Примечание: скорость передачи данных может быть определена только при наличии трафика и наличия по крайней мере двух активных узлов на каждом сегменте.

"Табл. 5-2. Список автоматически определяемых скоростей передачи данных" на стр. 14 показывает какие скорости передачи данных могут быть определены автоматически:

Табл. 5-2. Список автоматически определяемых скоростей передачи данных

Скорость передачи данных (CiA)	BTR0 (Hex)	BTR1 (Hex)
1 Мбит/с	0x00	0x14
800 кбит/с	0x00	0x16
500 кбит/с	0x00	0x1C
250 кбит/с	0x01	0x1C
125 кбит/с	0x03	0x1C
100 кбит/с	0x04	0x1C
50 кбит/с	0x09	0x1C
20 кбит/с	0x18	0x1C

2. Настройка скорости передачи данных CiA:

Возможна настройка следующих значений 20 кбит/с, 50 кбит/с, 100 кбит/с, 125 кбит/с, 250 кбит/с, 800 кбит/с, 1000 кбит/с (например, BaudRate=1000).

3. Настройка через регистры битовой синхронизации

Скорость передачи данных можно настроить с помощью регистров битовой синхронизации BTR0 и BTR1 CAN контроллера. Таким образом можно установить скорости передачи данных, которые не определены CiA (например, BaudRate = 0x04/0x14 для 200 кбит/с). Значения регистров битовой синхронизации BTR0 и BTR1 определяются в соответствии со спецификациями для CAN контроллера Philips SJA1000 с тактовой частотой 16 МГц (см. техническое описание SJA1000).

5.2.3.2. FrameFormat

Формат кадра устанавливает в каком формате принимаются сообщения. Может быть выбран стандартный формат (11-ти битный идентификатор) или расширенный формат (29-ти битный идентификатор). Формат кадра должен быть указан всегда, но при активированном функционале повторителя (RepeaterFunctionality = yes) принимаются и передаются сообщения обоих форматов независимо от установленного формата кадра.

5.2.3.3. UseGatewayTable

Параметр UseGatewayTable указывает должны ли использоваться таблицы шлюза [CAN1GatewayTable] или [CAN2GatewayTable]. При установке UseGatewayTable = no, все сообщения передаются в другой сегмент без изменений. Записи в таблицах игнорируются.

Примечание: при различных форматах кадров, таблицы шлюза должны использоваться для преобразования в другой формат.

5.2.4. Таблицы шлюза [CAN 1/CAN2]

Каждому CAN сегменту соответствует своя таблица шлюза ([CAN1GatewayTable], [CAN2GatewayTable]). В ней конфигурируется какой идентификатор получит принятое сообщение при отправке в другой сегмент и должно ли это сообщение быть отфильтровано.

Таблицы шлюза должны быть созданы следующим образом:

Слева от знака равенства указывается идентификатор получаемого сообщения, а с права от знака равенства указывается идентификатор с которым это сообщение должно быть отправлено в другой сегмент. Данные сообщения остаются неизменными.

В зависимости от формата кадра, таблицы шлюза интерпретируются по-разному. Если оба CAN сегмента настроены на стандартный формат кадра, то слева и справа от знака равенства должны быть заданы 11-ти битные идентификаторы. В таблице могут быть перечислены все 2048 идентификатора. При преобразовании из стандартного в расширенный формат, могут быть также перечислены 2048 идентификатора. Слева от знака равенства должны быть заданы 11-ти битные идентификаторы, а справа 29-битные идентификаторы. Если оба CAN сегмента настроены на расширенный формат кадра, то возможны, максимум, 128 записи и по обе стороны от знака равенства должны быть 29-ти битные идентификаторы. При преобразовании из расширенного формата в стандартный формат возможны также не более 128 записей. Слева от знака равенства должны быть 29-ти битные идентификаторы, а справа 11-ти битные идентификаторы.

Примечание: интерпретация данных отличается в зависимости от настройки формата кадра.

Следующий пример применим, если для CAN1 установлен стандартный формат, а для CAN2 расширенный формат. Все значения в левой части интерпретируются как идентификаторы в стандартном формате, а все значения на правой стороне в расширенном формате.

[CAN1GatewayTable]

```
0x0=0x0           ; Эти сообщения передаются
0x1=0x1           ; в другой сегмент (CAN2)
0x2=0x2           ; с теми же идентификаторами
...
0x100=0x200       ; Эти сообщения передаются в другой
0x101=0x1005abc   ; сегмент (CAN2) с идентификаторами
0x102=0x202       ; указанными с правой стороны
...
0x7fa=            ; Неперечисленные идентификаторы или
0x7fb=no          ; идентификаторы не имеющие числового
0x7fc=            ; значения на правой стороне
0x7fd=            ; не передаются на CAN2
```

5.3. Примеры конфигураций

5.3.1. Стандартная конфигурация

В стандартной конфигурации CANbridge, активировано автоматическое определение скорости передачи данных и функциональность повторителя (RepeaterFunctionality=yes). Оба формата кадров (стандартный и расширенный) обрабатываются одновременно.

[General]

```
TemplateVersion = 01.01.00      ;!Не изменяйте это!
RepeaterFunctionality = yes
AutoBaudAttemptTimeout = no
CANBusOffRecovery = no
```

[USER]

```
ConfigAlias = "CAN-Bridge AutoBaud Repeater"
```

[CANBus1]

```
BaudRate = Auto
FrameFormat = std           ;FrameFormat игнорируется
UseGatewayTable = no       ;UseGatewayTable игнорируется
```

[CANBus2]

```
BaudRate = Auto
FrameFormat = ext           ;FrameFormat игнорируется
UseGatewayTable = no       ;UseGatewayTable игнорируется
```

```
[CAN1GatewayTable]         ;таблица шлюза игнорируется
```

```
[CAN2GatewayTable]         ;таблица шлюза игнорируется
```

5.3.2. Мост с различными форматами и фильтрами

В следующей конфигурации, CAN1 настроен на стандартный формат кадра, скорость передачи 800 кбит/с и используется таблица шлюза. CAN2 настроен на расширенный формат кадра, скорость передачи данных установлена через регистры битовой синхронизации BTR0 и BTR1, также используется таблица шлюза.

Если хотя бы один CAN контроллер перейдет в состояние Bus Off, то CANbridge через 10 секунд перезапустится.

[General]

```
TemplateVersion = 01.01.00    ;!Не изменяйте это!
RepeaterFunctionality = no
AutoBaudAttemptTimeout = no
CANBusOffRecovery = 10
```

[USER]

```
ConfigAlias = "CAN-Bridge std/ext/Filter"
```

[CANBus1]

```
BaudRate = 800
FrameFormat = std
UseGatewayTable = yes
```

[CANBus2]

```
BaudRate = 0x01/0x0c
FrameFormat = ext
UseGatewayTable = yes
```

[CAN1GatewayTable]

```
0x000 = 0x000           ;нормальная ретрансляции с тем же
0x001 = 0x001           ;идентификатором с обеих сторон
...
0x100 = 0x1234567       ;изменить идентификатор и перевести
0x101 = 0x1005201       ;в расширенный формат
...
```

[CAN2GatewayTable]

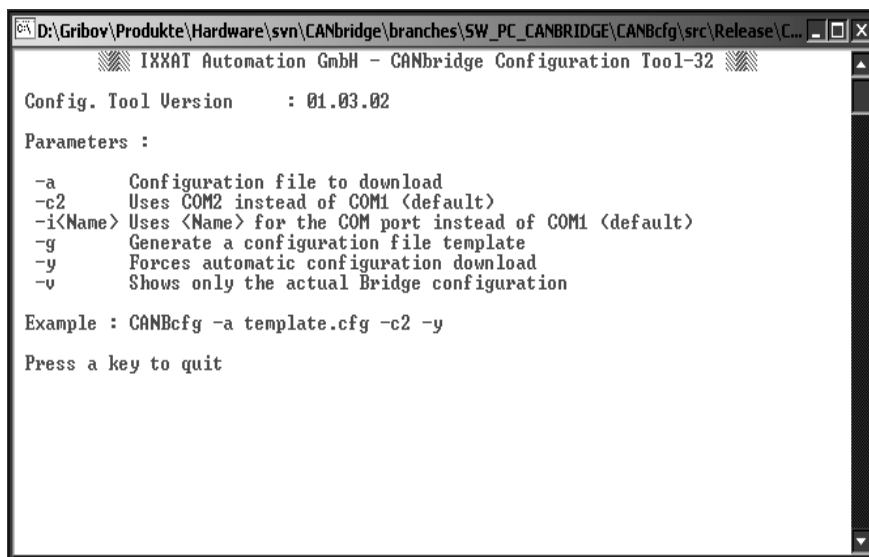
```
0x004 = 0x004           ;нормальная ретрансляции с тем же
0x006 = 0x006           ;идентификатором с обеих сторон
...
0x1234567 = 0x210       ;изменить идентификатор и перевести
0x2345678 = 0x211       ;в стандартный формат
```


6. Программа загрузки

Для загрузки конфигурации в CANbridge применяется консольная Windows программа CANBcfg.exe.

Программа управляется с помощью параметров вызова. Запустит программу можно любым из следующих вариантов:

- В Windows, Вы можете переключиться на путь, в котором находится программа CANBcfg.exe с помощью **Start – Run – Browse** "Пуск - Выполнить - Открыть". Выбрать программу щелчком мыши и добавить требуемые параметры.
- Вы можете открыть консольное приложение MS-DOS с помощью **Start – Programs – MS-DOS-Prompt** (Пуск - Программы - Стандартные - MS-DOS командная строка), перейти в директорию, в которой находится программа CANBcfg.exe, а затем запустить программу с соответствующими параметрами.
- Вы можете создать пакетный файл или ярлык.



```

D:\Gribov\Produkte\Hardware\svn\CANbridge\branches\SW_PC_CANBRIDGE\CANBcfg\src\Release\C...
██████████ IXXAT Automation GmbH - CANbridge Configuration Tool-32 ██████████

Config. Tool Version      : 01.03.02

Parameters :

-a      Configuration file to download
-c2     Uses COM2 instead of COM1 (default)
-i<Name> Uses <Name> for the COM port instead of COM1 (default)
-g      Generate a configuration file template
-y      Forces automatic configuration download
-v      Shows only the actual Bridge configuration

Example : CANBcfg -a template.cfg -c2 -y

Press a key to quit
  
```

Рис. 6-1. Параметры вызова консольной Windows программы CANBcfg.exe

6.1. Создание файла конфигурации

Для создания нового файла конфигурации необходимо выполнить следующие шаги:

- Запустите программу CANBcfg.exe с параметром -g (CANBcfg -g). Это создаст файл template.cfg.
- Требуемая конфигурация может быть создана путем редактирования шаблонного файла с помощью текстового редактора (см. "5. Описание работы" на стр. 12).
- Конфигурационный файл должен быть сохранен под другим именем для предотвращения его перезаписи при создании нового шаблонного файла.

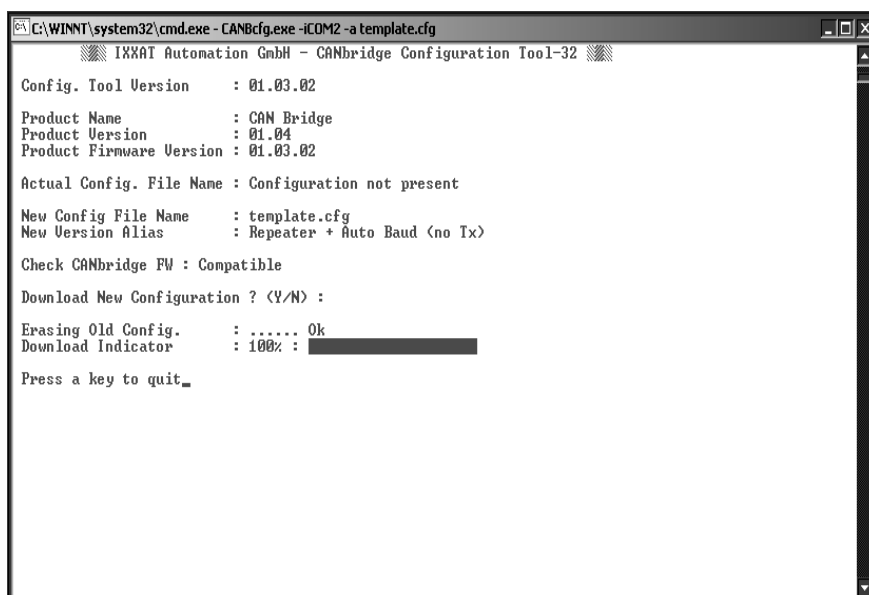
6.2. Загрузка конфигурации

Чтобы загрузить конфигурацию, необходимо подключить последовательный интерфейс CANbridge к последовательному порту компьютера с помощью нуль-модемного кабеля.

Для загрузки, программа CANBcfg.exe запускается с параметром -a <название файла> <номер порта> (например, если используется последовательный порт COM2, CANBcfg -a template.cfg -c2).

После запуска программы она спрашивает, хотите ли вы действительно загрузить конфигурацию. После нажатия «у» начинается загрузка через указанный последовательный порт.

Вы можете автоматизировать этот процесс путем добавления параметра -y при запуске программы (например, CANBcfg -a тусонfig.cfg -y). В этом случае конфигурация загружается в CANbridge без дополнительного вопроса.

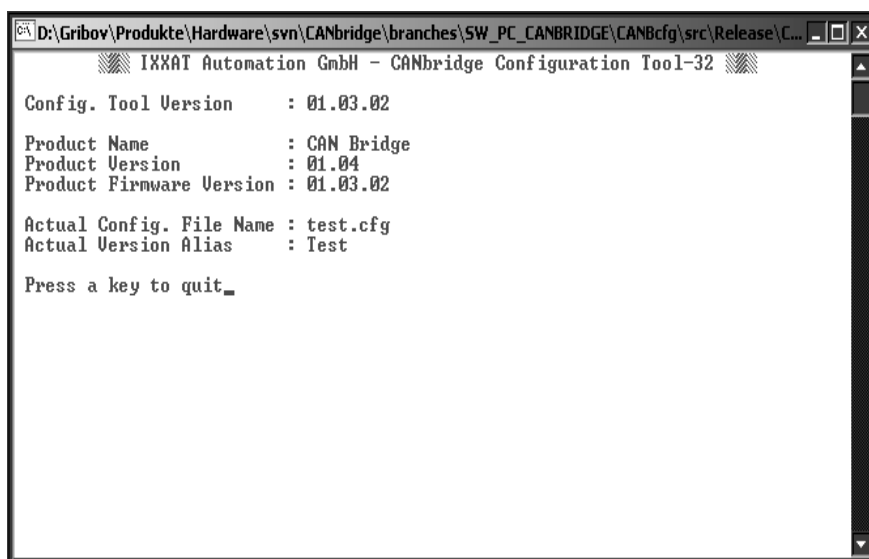


```
C:\WINNT\system32\cmd.exe - CANBcfg.exe -iCOM2 -a template.cfg
IXXAT Automation GmbH - CANbridge Configuration Tool-32
Config. Tool Version      : 01.03.02
Product Name             : CAN Bridge
Product Version          : 01.04
Product Firmware Version : 01.03.02
Actual Config. File Name : Configuration not present
New Config File Name     : template.cfg
New Version Alias       : Repeater + Auto Baud (no Tx)
Check CANbridge FW      : Compatible
Download New Configuration ? (Y/N) :
Erasing Old Config.     : ..... Ok
Download Indicator      : 100% : ██████████
Press a key to quit_
```

Рис. 6-2. Загрузка конфигурации

6.3. Отображение текущей конфигурации

Текущая конфигурация может быть считана с помощью параметра -v (например, если используется последовательный порт COM7, CANBcfg -v -iCOM7). Таким образом отобразится имя конфигурационного файла и строка ConfigAlias, которая была введена при создании конфигурации в ASCII файле (см. "5.2.2. Настройки пользователя [User]" на стр. 14).



```
D:\Gribov\Produkte\Hardware\svn\CANbridge\branches\SW_PC_CANBRIDGE\CANBcfg\src\Release\C...
IXXAT Automation GmbH - CANbridge Configuration Tool-32
Config. Tool Version      : 01.03.02
Product Name             : CAN Bridge
Product Version          : 01.04
Product Firmware Version : 01.03.02
Actual Config. File Name : test.cfg
Actual Version Alias     : Test
Press a key to quit_
```

Рис. 6-3. Отображение текущей конфигурации

7. Заметки по EMC

7.1. Алюминиевая версия

CAN шина, подключенная к CANbridge должна иметь экранированную проводку. Оплетка экрана должна быть уложена плашмя на разъем корпуса.

Экраны CAN1 (X3), CAN2 (X4), последовательного интерфейса (X2) и источника питания (X1) соединены в устройстве между собой.

7.2. Индустриальная версия на DIN рейку – концепция экрана

Самая высокая помехозащищенность достигается, когда экраны кабелей обоих CAN шин заземляются на монтажной плате, а клемма заземления CANbridge (Контакт 1 / PE, FASTON 6,3 × 0,8 мм) соединяется с ближайшим заземлением (см. "Рис. 7-1. Концепция экрана индустриальной версии CANbridge на DIN рейку" на стр. 19).

Через параллельно соединённые резистор (1 МОм) и конденсатор, заземление внутри соединено с GND от CAN1, GND от CAN2 и источником питания.

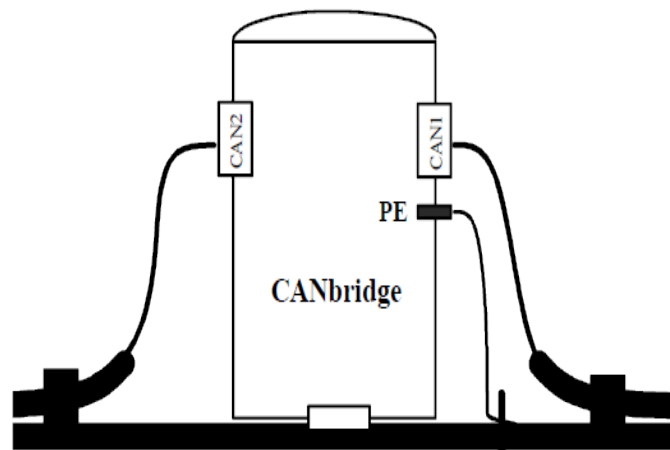


Рис. 7-1. Концепция экрана индустриальной версии CANbridge на DIN рейку

8. Приложение

8.1. Техническая поддержка

Более подробная информация о продукции IXXAT, список часто задаваемых вопросов, а также советы по установке представлены на сайте IXXAT в разделе технической поддержки (www.ixxat.com). Здесь Вы также можете найти информацию о текущих версиях продукции и доступных обновлениях.

Если после изучения руководства пользователя и информации, представленной на сайте, у Вас появятся другие вопросы, пожалуйста, свяжитесь с нашим отделом технической поддержки. Раздел технической поддержки, представленный на сайте, содержит формы заявок на техническую поддержку. Чтобы облегчить нашу работу по поддержке и ускорить ответ, просим Вас предоставлять как можно более точные и подробные сведения по интересующим Вас вопросам или проблемам.

Если Вам необходимо связаться с отделом поддержки по телефону, просьба сначала отправить заявку на техническую поддержку, представленную на сайте. Специалист службы технической поддержки подготовит ответ на Ваш вопрос и свяжется с Вами.

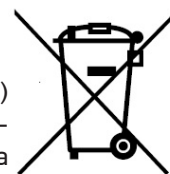
8.2. Возврат оборудования

Если необходимо вернуть нам купленное Вами устройство, пожалуйста, загрузите соответствующую RMA форму с нашего сайта и следуйте инструкциям этой формы.

В случае ремонта, пожалуйста, опишите проблему или неисправность в деталях в форме RMA. Это позволит нам быстро осуществлять ремонт.

8.3. Утилизация устройства

Этот продукт является предметом ElektroG (Закон о электрическом и электронном оборудовании) и подлежит отдельной утилизации в соответствии с ElektroG. Продукция IXXAT, соответствующая ElektroG, это устройства для исключительно коммерческого использования с нанесенным на них символом «мусорное ведро перечеркнутое крестом».



В соответствии с нормами B2B («бизнес для бизнеса»), утилизация осуществляется отдельно, согласно разделу 10 параграф 2 пункт 3 «Electrical and Electronic Equipment Act (ElektroG)» в редакции от 16.03.2005.

Если продукция, поставляемая IXXAT более не подлежит применению, покупатель обязан утилизировать эту продукцию за свой счет. Следует отметить, что в отличие от оборудования бывшего в эксплуатации в частном порядке (B2C, «бизнес для потребителя»), продукция может быть утилизирована не используя государственные центры сбора организаций по утилизации (например, муниципальные центры переработки отходов). Предписанные нормы утилизации должны быть соблюдены.

В случае передачи поставленной продукции третьей стороне, покупатель обязан принять обратно поставленную продукцию, когда она более не подлежит применению, за свой счет и правильно ее утилизировать согласно нормам утилизации или возлагать эти обязанности на третью сторону.

8.4. Технические характеристики

Напряжение питания	9 В ÷ 36 В DC для промышленной версии 7 В ÷ 16 В DC для автомобильной версии
Потребляемая мощность	приблизительно 1,5 Вт
Размеры	приблизительно 120 × 90 × 30 мм
Вес	алюминиевой версии – приблизительно 250 гр. версии на DIN рейку – приблизительно 100 гр.
Температура	рабочая: -20 °C ÷ +70 °C хранения: -40 °C ÷ +85 °C
Относительная влажность	10 ÷ 95%, без конденсации
Степень защиты	версии на DIN рейку – IP20 алюминиевой версии – IP40
Микроконтроллер	Fujitsu MB90F543, 16 МГц
RAM / Flash	6 КБайт / 128 КБайт
CAN контроллер	2 × Philips SJA1000
CAN трансивер	высокоскоростной – Texas Instruments SN65HVD251 низкоскоростной (только у автомобильной версии) – Philips TJA1054
Максимальное количество CAN узлов	120 (высокоскоростной) 32 (низкоскоростной)
Согласующий резистор CAN шины	отсутствует (высокоскоростной) RTH = RTL = 4,7 кОм (низкоскоростной)
Скорость передачи данных по CAN	20 кбит/с ÷ 1 Мбит/с (высокоскоростной) 20 кбит/с ÷ 125 кбит/с (низкоскоростной)
Гальваническая развязка	опционально, CAN шина к внутренней логике 250 В AC на время 1 мин.
Задержка гальванической развязки	типично 50 нс
Время обработки сообщений	приблизительно 70 мкс при стандартном формате кадра, приблизительно 150 мкс при расширенном формате кадра
Размер буфера CAN сообщений	100 сообщений для каждого CAN сегмента
Параметры RS-232	38400 бит/с, 8 бит данных, без контроля четности, 1 стоповый бит

8.5. Аксессуары

Нуль-модемный кабель

Для конфигурации CANbridge доступен нуль-модемный кабель (см. "Табл. 8-1. Соединение внутри нуль-модемного кабеля" на стр. 22).

Код заказа 2.09.0000.00524.

Табл. 8-1. Соединение внутри нуль-модемного кабеля

Sub-D9 разъем 1	Номер контакта	Номер контакта	Sub-D9 разъем 2
DCD	1	7, 8	RTS/CTS
RX	2	3	TX
TX	3	2	RX
DTR	4	6	DSR
GND	5	5	GND
DSR	6	4	DTR
RTS	7	1	DCD
CTS	8	1	DCD
RI	9	–	RI

Согласующий резистор CAN

Для согласования CAN шины, доступен проходной разъем Sub-D9 с внутренним резистором 120 Ом.

Код заказа 1.04.0075.03000.

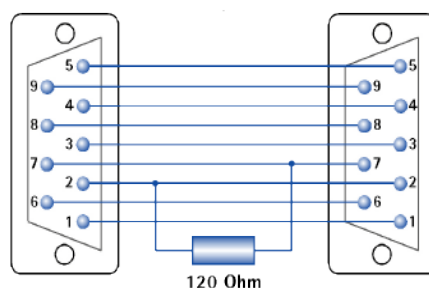


Рис. 8-1. Распределение контактов разъема для согласования CAN шины

8.6. Соответствие требованиям FCC

Декларация соответствия

Данное устройство соответствует требованиям части 15 правил FCC («Федеральное агенство по связи», США).

Эксплуатация устройства зависит от следующих двух условий:

- Данное устройство не должно создавать вредные помехи, и
- Данное устройство должно принимать любые помехи, включая помехи, которые могут вызывать сбои в работе.

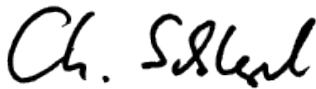
Инструкции для цифровых устройств класса А:

Примечание: Данное оборудование прошло проверку на соответствие требованиям, предъявляемым к цифровым устройствам Класса А (FCC правила, часть 15). Цель этих правил – обеспечить надлежащую защиту от вредных помех при эксплуатации оборудования в коммерческих целях. Данное оборудование создает, использует и может излучать радиочастотную энергию и, если оно установлено и используется не в соответствии с инструкцией по эксплуатации, то может создавать помехи для радиосвязи. В случае возникновения критических помех от оборудования при его эксплуатации в жилой зоне, пользователь обязан их устранить за свой счет.

8.7. Декларация соответствия

IXXAT Automation GmbH декларирует,	
что продукт:	CANbridge
модель:	CANbridge индустриальная версия CANbridge автомобильная версия
с номерами артиклов:	1.01.0120.11010 1.01.0120.11020 1.01.0120.13010 1.01.0120.13020 1.01.0120.22010
модель:	CANbridge индустриальная версия на DIN рейку
с номерами артиклов:	1.01.0121.11020 1.01.0121.22020
соответствует директивам ЕС:	2004/108/EC.
Прикладные согласованные стандарты:	EN 55022: 2006 + A1: 2007 EN 61000-6-2: 2005

23.08.2011, Дипломированный инженер Christian Schlegel, Управляющий директор



IXXAT Automation GmbH
Leibnizstraße 15
88250 Weingarten