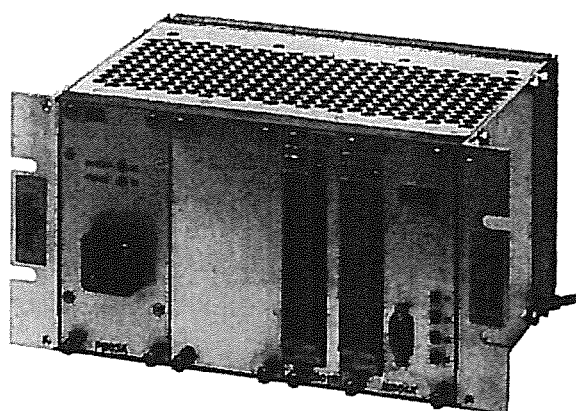
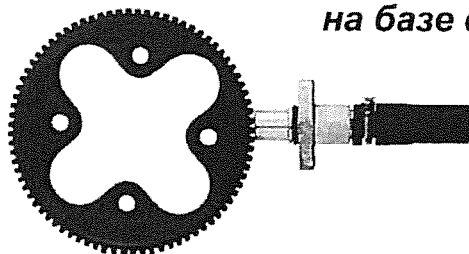


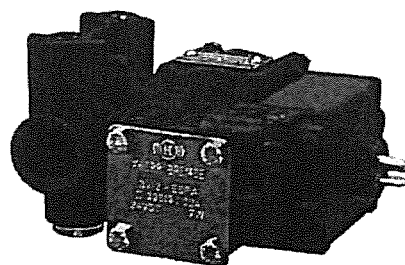
Система противоюзной защиты MGS2



***Электронный блок управления
противоюзной защиты
на базе системы ESRA***



***Вращающийся механизм/
датчик скорости***



Противоюзный клапан

c 1825B

Оглавление

	Стр.
1 Введение	4
1.1 Развитие технологии	4
1.2 Особенности системы MGS2	4
2 Функционирование системы MGS2	5
2.1 Контур управления	5
2.2 Логическая схема управления	5
2.2.1 Регулирование ускорения	5
2.2.2 Регулирование скольжения	6
3 Конструкция системы противоюзной защиты	7
3.1 Электронный блок управления MGS2	7
3.1.1 Подача напряжения	8
3.1.2 Модуль MB04A	8
3.1.3 Модуль EB01B	9
3.1.4 Технические данные (MGS2, стандартная версия)	10
3.2 Датчики скорости	11
3.3 Противоюзные клапаны	11
4 Диагностические функции	12
4.1 Тестовое испытание	12
4.1.1 Тестовое испытание «проверка клапана»	12
4.1.2 Тестовое испытание «проверка двери»	12
4.1.3 Тестовое испытание «проверка электромагнитного рельсового тормоза»	12
4.3 Память неисправностей	13
4.3.1 Запрос неисправностей	13
4.3.2 Стирание неисправностей	13
4.4 Служебный терминал	13
4.5 Таблица диагностических кодов (стандартная версия)	14

1 Введение

Система противоюзной защиты MGS2 представляет собой результат многолетнего опыта KNORR-BREMSE в области разработки систем противоюзной защиты на базе микропроцессора, улучшенных благодаря использованию разработанной KNORR-BREMSE технологии ESRA (Electronic System for Railway Applications – электронная система для использования в железнодорожных транспортных средствах), которая позволяет использовать новую систему в различных областях применения.

1.1 Развитие технологии

С 1981 года, когда было получено разрешение на использование от Международного союза железных дорог (UIC), микропроцессорная система противоюзной защиты MGS1 компании KNORR-BREMSE доказала свою эффективность при эксплуатации на различных железных дорогах.

Все компоненты системы: датчик скорости/вращающийся механизм, электронный блок управления, логическая схема управления и противоюзный клапан подвергались дальнейшей доработке и усовершенствованию.

В 1991 году, во время демонстрации системы противоюзной защиты AGeS для использования в товарных вагонах, компания KNORR-BREMSE представила новый блок управления, в котором используется новое аппаратное обеспечение и который характеризуется уменьшенным оперативным временем.

На основе микропроцессорной технологии, используемой в системе AGeS, компания KNORR-BREMSE разработала модульную систему ESRA для выполнения функций проверки в рельсовых транспортных средствах.

С вводом технологии ESRA был разработан новый блок управления MGS2 для одной из сфер применения.

В сравнении с предыдущей версией MGS1, блок управления MGS2 характеризуется следующими особенностями:

- высокая степень интеграции электронного оборудования;
- использование новейшей технологии «SMD»;
- возможность размещения на небольшой площади;
- улучшенные характеристики управления;
- расширенные диагностические возможности;
- использование служебного терминала с графическим дисплеем для пользователя.

1.2 Особенности системы MGS2

Система MGS2 отвечает требованиям, изложенным в документе UIC 541-05 в отношении конструкции систем противоюзной защиты. При разработке системы MGS2 в нее было включено функциональное расширение «регистрация движения» для транспортных средств с максимальной скоростью более 200 км/ч.

Использование стандартной системы ESRA позволяет комбинировать блоки управления MGS2 с другими прикладными средствами KNORR, такими как системы контроля тормозов или электронные тормозные краны машиниста. Блок управления MGS2 может быть также интегрирован в данные системы.

Применение стандарта 19" для электромеханической части позволяет использовать сборочные стойки различных размеров. В результате, можно использовать стойки 19" максимальной ширины (84 TE), а также стойки шириной в два раза меньше (42 TE). Аналогичным образом, в зависимости от конкретной сферы применения и монтажных условий, модули могут быть размещены на компактных стойках.

Несмотря на использование системы в различных транспортных средствах и в различных сферах, для установки блока управления MGS2 требуются только стандартные модули. Таким образом, заказчик получает выгоду от универсальности используемых компонентов, что, в свою очередь, отражается в низких затратах.

Несмотря на оптимальную гибкость в использовании на различных транспортных средствах и в различных сферах применения, все блоки управления MGS2 отвечают требованиям технических стандартов и функционируют по одной логической схеме управления.

Логическая схема управления блока MGS2

- предохраняет колесные пары от блокировки в любых атмосферных условиях, даже при чрезвычайно низком уровне сцепления колес с рельсами и в случае наличия мокрых листьев на рельсах;
- контролирует тормозное усилие таким образом, что даже при низком уровне сцепления колес с рельсами значительно улучшается средний коэффициент сцепления, что, в свою очередь, приводит к уменьшению тормозного пути;
- обеспечивает поддержание расхода сжатого воздуха на низком уровне даже в случае длинного тормозного пути при низком уровне сцепления колес с рельсами, что предохраняет тормоза от износа.

Среди прочих особенностей технических характеристик блока управления MGS2 следует отметить следующие:

- датчик скорости/вращающийся механизм, не поддающийся износу;
- противоюзные клапаны, обеспечивающие режим поддержки давления и уменьшающие время реакции;
- напряжение в датчики скорости и противоюзные клапаны подается из блока управления MGS2;
- контроль состояния датчика скорости и противоюзных клапанов;
- контакты поплавкового реле для управления дверью и электромагнитным рельсовым тормозом посредством переключения в зависимости от скорости;
- выход сигнала скорости (частоты);
- прочие дополнительные функции, такие как автоматическое управление песочницей, счетчик пробега, смазка колесных реборд, обработка сигналов торможения, диагностика тележки, специальные функции разблокировки и противобуксовочные функции обеспечиваются по запросу;
- дополнительное соединение к системам шин данных;
- режим «ожидания» с малым потреблением тока во время простоев;
- энергонезависимая память неисправностей;
- четырехпозиционный дисплей;

- последовательный интерфейс типа RS232 для подсоединения служебного терминала;
- низкие затраты на техническое обслуживание благодаря высокой надежности, диагностическим функциям и индикации неисправностей;
- подходит для использования на любых рельсовых транспортных средствах (пассажирские вагоны, поезда метро, трамваи, городские и пригородные поезда, локомотивы);
- благодаря компактной конструкции система идеально подходит для замены аналоговых систем противоюзной защиты микропроцессорными системами, отвечающими новейшему техническому уровню.

В данном документе представлено описание стандартной версии системы противоюзной защиты MGS2 для транспортных средств, оснащенных максимум четырьмя колесами с пневматическим тормозом или колесными парами с отдельным управлением.

2 Функционирование системы MGS2

2.1 Контур управления

Система противоюзной защиты MGS2 с буксой и колесной парой образует контур управления.

Датчик скорости определяет скорость вращения колеса без физического контакта и передает сигнал, пропорциональный частоте, в электронный блок управления.

Блок управления производит оценку частотных сигналов, поступающих из всех датчиков скорости, и генерирует управляющие сигналы для контроля давления в тормозных цилиндрах. Величина повышения или понижения давления в тормозных цилиндрах может быть снижена «подачей импульсов».

Система управления сконструирована таким образом, что давление в тормозных цилиндрах адаптируется к кратковременному сцеплению колеса с рельсами так, что колесо остается в пределах оптимального скольжения, вследствие чего может передаваться максимальное тормозное усилие.

2.2 Логическая схема управления

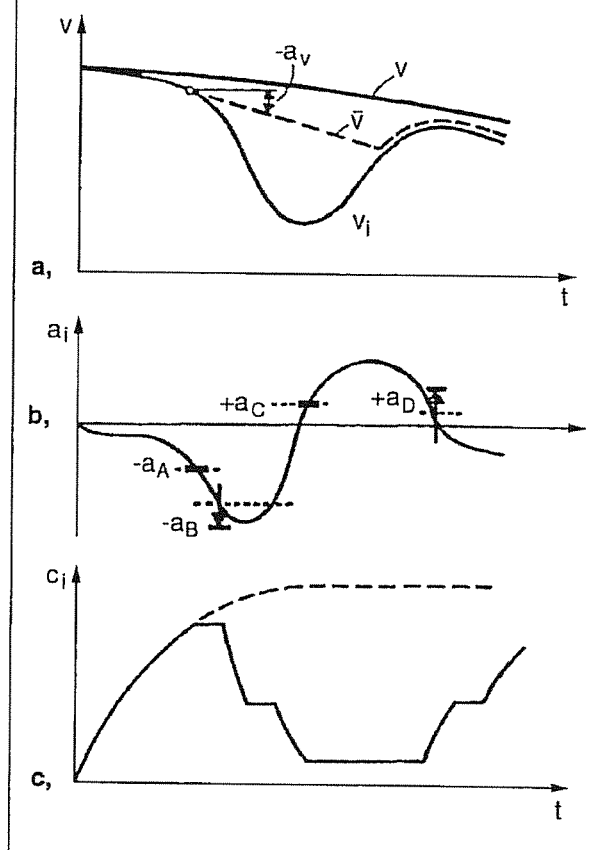
2.2.1 Регулирование ускорения

На рис. 1 изображен принцип регулирования давления в тормозной системе колеса в зависимости от кривой ускорения. При регулировании давления учитываются скорость ускорения, а также его изменение в зависимости от времени.

Если наблюдается тенденция колеса к блокировке, падает его окружная скорость (v_i), и его замедляющее усилие (a_i) превышает первую пороговую величину a_A . Как следствие, контроллер поддерживает давление в тормозном цилиндре C_i на постоянном уровне.

Если замедление продолжается, и превышает пороговую величину a_B , давление C_i постепенно падает.

Рис. 1 Основной принцип регулирования ускорения



C 16691/1

Как следствие падения давления, происходит ускорение вращения колеса. При достижении небольшой величины положительного ускорения a_C , прекращается падение давления, и давление в тормозной системе поддерживается на постоянном уровне.

Когда ускорение колеса превышает максимальную величину, достигается оптимальный коэффициент сцепления колеса с рельсом. После этого колесо находится в пределах стабильного скольжения. Как только ускорение колеса падает ниже пороговой величины a_D , давление в тормозном цилиндре C_i постепенно повышается.

2.2.2 Регулирование скольжения

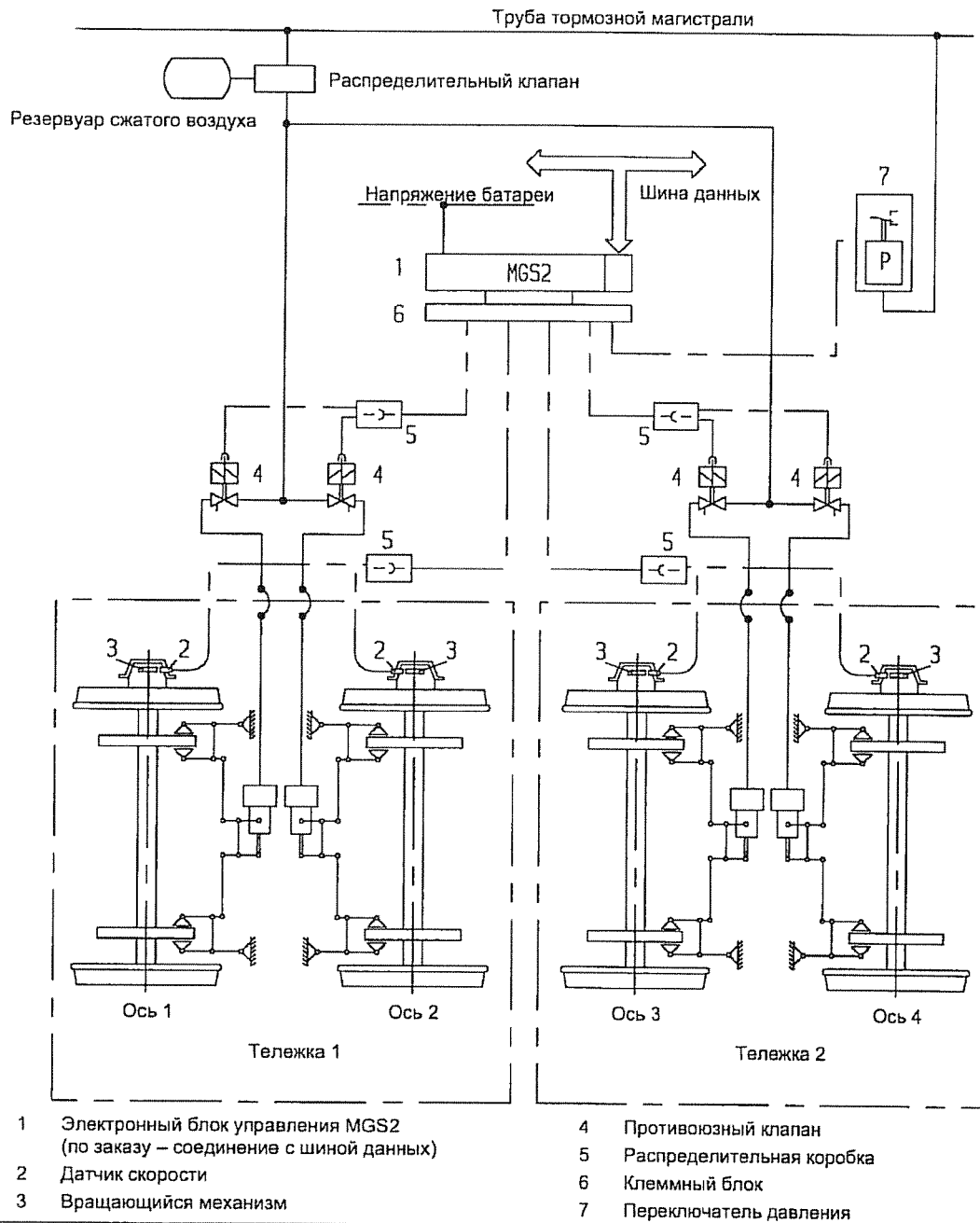
Электронный блок управления MGS2 не измеряет фактическую скорость транспортного средства, поэтому определяется расчетная скорость по скорости отдельных колес.

Скорость определяется по колесу, имеющему самую высокую скорость вращения. Резкие падения скорости соединяются прямой линией (см. рис. 1а). Прямая линия служит подставляемой величиной для определения реальной скорости, когда замедление колеса превышает пороговую величину a_v .

Оптимальная скорость вращения колеса определяется на основе расчетной скорости транспортного средства. Микропроцессор регулирует скорость колеса так, чтобы оно поддерживалось в пределах оптимального скольжения, путем оценки ускорения колеса.

Если сцепление находится на чрезвычайно слабом уровне, может одновременно упасть скорость всех колес на значительную величину. В этом случае колесные пары могут оставаться в замкнутом положении только в течение ограниченного времени в пределах скольжения, что обеспечивается путем повышения расчетной скорости с последовательным сбросом давления в тормозных цилиндрах.

Рис. 2 Установка системы противоюзной защиты на транспортное средство



C 16891/2

3 Конструкция системы противоюзной защиты

На рис. 2 представлено схематическое изображение компонентов системы противоюзной защиты MGS2 и ее установки в механическую тормозную систему четырехосевого пассажирского вагона.

3.1 Электронный блок управления MGS2

Для обеспечения максимальной универсальности, электронный блок управления MGS2 имеет конструкцию, позволяющую его установку в модульную систему стоек 19". Все модули системы управления имеют европейский стандартный формат для печатных плат.

В стандартной версии (см. рис. 3) блок управления включает модули системы ESRA - MB04A, EB01B и модуль «энергоснабжения» PB.

Входные и выходные сигналы от внешних устройств подаются в модули через штекеры, расположенные в лицевой части устройства. Соединение осуществляется посредством многопозиционных разъемов серии DIN 41612, формы F, с 48-ью контактами, расположенными в трех рядах.

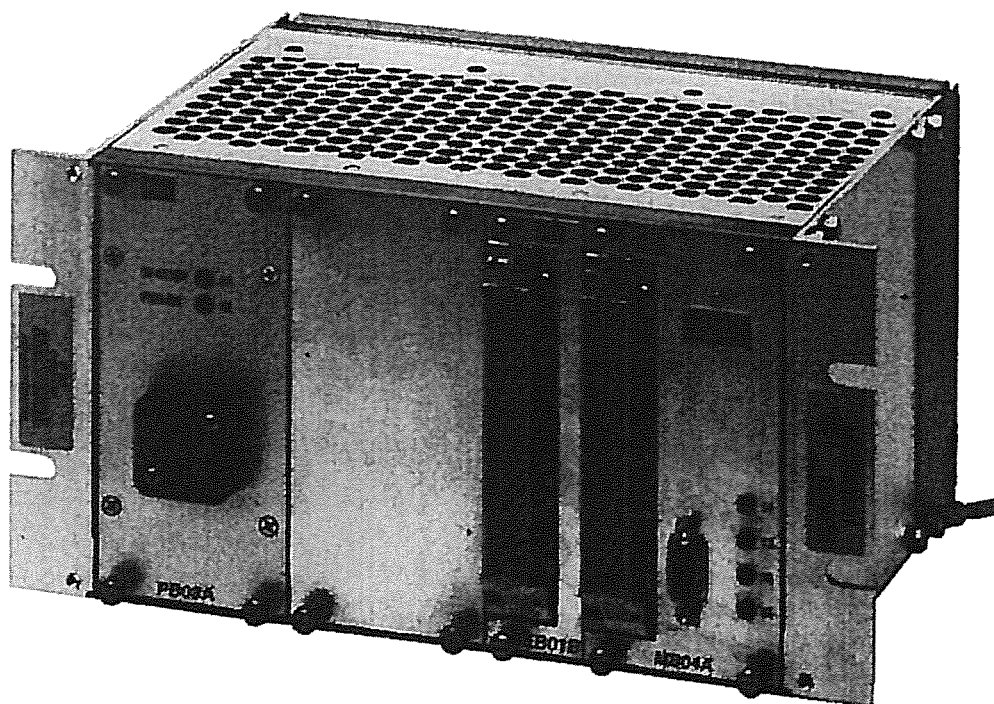
Электроснабжение модуля «подача напряжения» осуществляется через штекер в лицевой части устройства согласно DIN 43650.

Электронный блок управления MGS2 может питаться от батареи напряжением от $24\text{В} \pm 30\%$ до $110\text{В} \pm 30\%$. Для адаптации к батарее различного напряжения необходимо заменить только модуль «подачи напряжения» блока управления.

Диапазон рабочих температур блока управления стандартной версии составляет от -40°C до $+70^\circ\text{C}$ (температура окружающей среды).

Рис. 3

Электронный блок управления (стандартная версия)



C 18258/1

3.1.1 Подача напряжения

Модуль «подачи напряжения» устанавливается в закрытом контейнере. Два желтых светодиода, расположенных в передней панели, отображают его рабочее состояние. Подача напряжения батареи осуществляется через штекер, расположенный в лицевой части.

Модуль «подачи напряжения» обеспечивает подачу напряжения разной величины для всех модулей, приводов и датчиков. Для питания противоюзных клапанов из блока управления MGS2 подается напряжение 24 В, т. е. используются клапаны напряжением 24 В, независимо от напряжения батареи.

В случае длительного простоя транспортного средства, блок управления MGS2 может переключаться в режим «включенного ожидания» с низким потреблением первичного тока (режим покоя). Повторное включение осуществляется посредством переключателя давления (см. рис. 1, деталь 7), расположенного в трубе тормозной магистрали, при достижении предварительно установленного уровня давления.

3.1.2 Модуль MB04A

Функцию противоюзной защиты, т. е. регулирование ускорения и скольжения, осуществляет модуль MB04A.

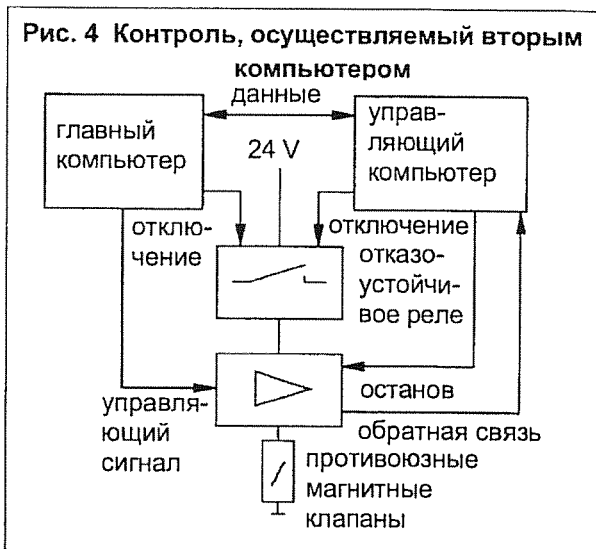
Модуль MB04A включает внешние электронные средства для осуществления независимого контроля скольжения до четырех колесных пар или колес. Питание противоюзных клапанов напряжением 24 В осуществляется из модуля MB04A.

Особенности модуля:

- использование микроконтроллера в качестве главного компьютера;
- использование второго микроконтроллера в качестве управляющего, отказоустойчивого компьютера;
- четыре входных контура с перестраиваемой конфигурацией для датчиков скорости;
- подача напряжения с защитой от коротких замыканий для датчиков скорости;
- четыре контура для обработки входящих сигналов из аналоговых датчиков (вход напряжения и тока);
- восемь каскадов мощности полупроводников для четырех противоюзных клапанов, каждый с двумя магнитами;
- два механических реле для безопасного отключения магнитных клапанов в случае неисправности.

Отказоустойчивые функции (см. рис. 4):

- контроль периодов активации каскадов мощности посредством управляющего компьютера;
- взаимнообратный контроль компьютеров в случае аппаратной неисправности;
- в случае неисправности каскад мощности отключается в двух группах из четырех каскадов мощности обоими компьютерами.



C 1669 1/4

Диагностические функции:

- контроль каскадов мощности на предмет коротких замыканий и прерываний, осуществляемый главным компьютером;
- контроль датчиков скорости на предмет коротких замыканий и прерываний с автоматическим отключением питания датчика в случае короткого замыкания.

Интерфейс «пользователь-машина»

В передней части модуля MB04A встроен интерфейс «пользователь-машина» (MMI).

Внешние средства интерфейса «пользователь-машина» включают в себя:

- девятиштырьковый разъем «sub-D» для интерфейса типа RS232 для обеспечения подключения к клемме;
- четырехпозиционный буквенно-цифровой дисплей;
- четыре рабочие клавиши.

3.1.3 Модуль EB01B

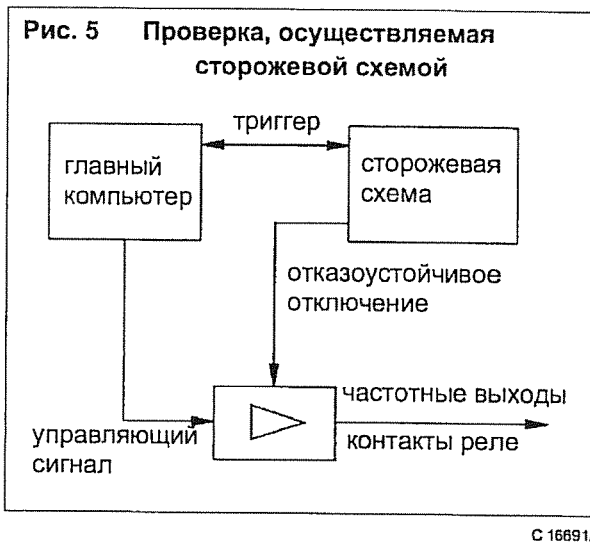
Модуль EB01B – это модуль расширения электронного блока управления MGS2. Он включает цифровые входы и выходы, используемые для дополнительных функций, таких как управление дверью. В случае отсутствия необходимости в дополнительных функциях, можно обходиться без модуля EB01B.

Особенности модуля:

- использование микроконтроллера в качестве главного компьютера;
- сторожевая схема;
- восемь цифровых входов, гальванически изолированных от потенциала MGS2, выходов и друг от друга. Посредством программного обеспечения два входа могут быть переконфигурированы в частотные выходы;
- из двоичных входов (до четырех) может генерироваться сигнал, который переключит подачу питания из режима «включенного ожидания» в режим «нормального функционирования»;
- восемь релейных выходов, гальванически изолированных от потенциала MGS2, входов и друг от друга. Четыре реле могут использоваться как с замыкающими, так и размыкающими контактами. Остальные четыре реле могут использоваться только с замыкающими контактами;
- два гальванически изолированных частотных выхода.

Отказоустойчивые функции (см. рис. 5):

- Сторожевая схема проверяет главный компьютер на предмет аппаратных неисправностей.
- В случае неисправности, выходы обесточиваются.



Диагностическая функция:

- Микроконтроллер контролирует состояние реле посредством контактов обратной связи.

3.1.4 Технические данные (MGS2, стандартная версия)

Входы датчика	Количество	4 откл. с перестраиваемой конфигурацией для датчиков напряжения и тока
	Частота на входе	1 Гц - 10 кГц
	Макс. скорость	450 км/ч
Входы аналоговых датчиков	Количество	4 откл. с перестраиваемой конфигурацией для входа напряжения и тока
	Напряжение на входе	0 В - 12 В
	Ток на входе	0 мА - 25 мА
Двоичные входы	Количество	8 выкл., 2 из которых с перестраиваемой конфигурацией в качестве частотных входов
	Напряжение на входе	высокое: 45 - 143 В низкое: 0 - 30 В
	Частота на входе	1 Гц - 500 Гц
Выходы противоюзных клапанов	Количество	8 силовых переключателей для 4-х клапанов
Релейные выходы	Количество	8
	Макс. переключающий ток	1 А
	Макс. коммутируемая мощность	20 Вт
Частотные выходы	Количество	2
	Диапазон напряжения	16.8 В - 143 В
	Выходная частота	10 Гц - 1 кГц
Специализированный интерфейс	RS232	
Возможные питающие напряжения	24 В $\pm$ 30%, 36 В $\pm$ 30%, 48 В $\pm$ 30%, 72 В $\pm$ 30%, 110 В $\pm$ 30% DC	
Максимальная потребляемая мощность	около 80 Вт (во время активации 4 противоюзных клапанов KNORR)	
Потребляемая мощность на холостом ходу	около 14,4 Вт	
Потребляемая мощность в режиме «ожидания»	около 1,2 Вт	
Допустимая температура окружающей среды	-40° C $\leq$ T $\leq$ +70° C (неподвижный воздух, естественная конвекция)	
Стойка	19", высота 3 HE, ширина 42 TE	
Вес	около 3,2 кг	

Количество входов и выходов может быть расширено путем добавления модулей системы ESRA.

Стандартные функции

- Пневматическая противоюзная защита для отдельных колес/колесных пар (до 4-х)
- Сигналы управления дверью
- Сигнализация о неисправностях
- Скоростной контакт для электромагнитного рельсового тормоза

Дополнительные функции (по заказу)

- Регистрация движения
- Диагностика тележки
- Специальная функция разблокировки
- Выход для спидометра (частотный сигнал)
- Автоматическое управление песочницей
- Импульсный сигнал счетчика пробега
- Метка дальности для смазки колесных реборд
- Сигнализация о «скольжении»
- Противоюзная защита для реостатного тормоза
- Противобуксовочная функция

3.2 Датчики скорости

Электронный блок управления MGS2 может использоваться с разными датчиками. Оптимальное техническое решение для новых сфер применения предлагает датчик G16 с выходом по току. Можно также использовать датчик G15 с выходом по напряжению. В зависимости от сферы применения, датчики поставляются как «одинарные датчики» или «двойные датчики».

Датчик сканирует ферромагнитный вращающийся механизм (модуль 2), установленный на центральной линии оси, который не находится в физическом контакте с ним и не изнашивается. Зазор между вращающимся механизмом и датчиком составляет от 0,4 до 1,4 мм.

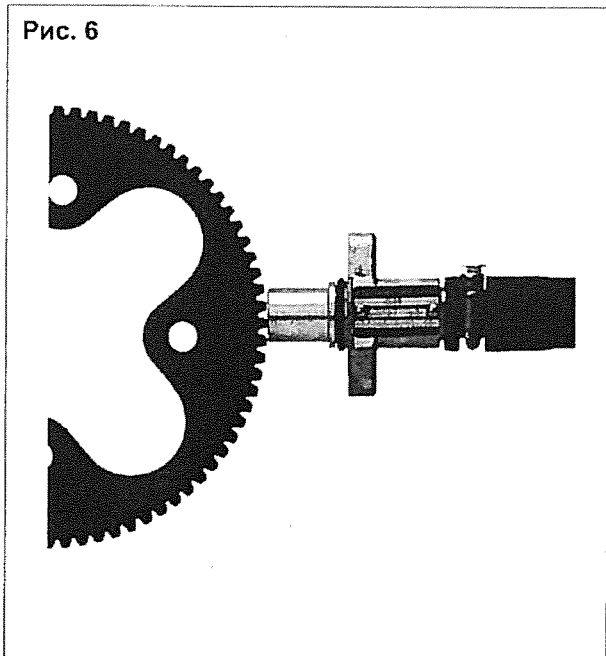
Магниторезистивный датчик G16 работает в диапазоне от 0 Гц до 10 кГц. Выходной ток достигает I1 при сигнале LOW и I2 при сигнале HIGH. Частота цифрового сигнала тока прямо пропорциональна скорости вращения вращающегося механизма. Когда транспортное средство находится в режиме простоя, выходной ток датчика принимает значение I1 или I2.

Блок управления MGS2 контролирует работу датчиков как в режиме простоя, так и в режиме движения. Распознаются прерывания в линии и короткие замыкания на землю.

Электронная схема датчиков защищена от коротких замыканий, переполюсовки и обладает стойкостью к электромагнитным помехам.

Конструкция вращающегося механизма зависит от типа колесной пары, в качестве стандарта используется шестерня с 80-ью зубцами.

Рис. 6



C 16691/6

3.3 Противозюзные клапаны

В рамках контура управления противоюзный клапан выполняет функцию привода. Электронный блок управления MGS2 контролирует его работу.

Посредством противоюзного клапана давление в тормозном цилиндре С может постепенно снижаться или повышаться до достижения величины, установленной распределительным клапаном.

В системах противоюзной защиты типа MGS2 используются только противоюзные клапаны на магнитах малой мощности ($\leq 7,5$ Вт).

В противоюзных клапанах KNORR GV12 и GV21 используются две регулирующие мембраны, управляемые магнитами.

В противоюзном клапане KNORR GV19, который используется в пружинных тормозных системах, мембраны заменены регулируемыми поршнями.

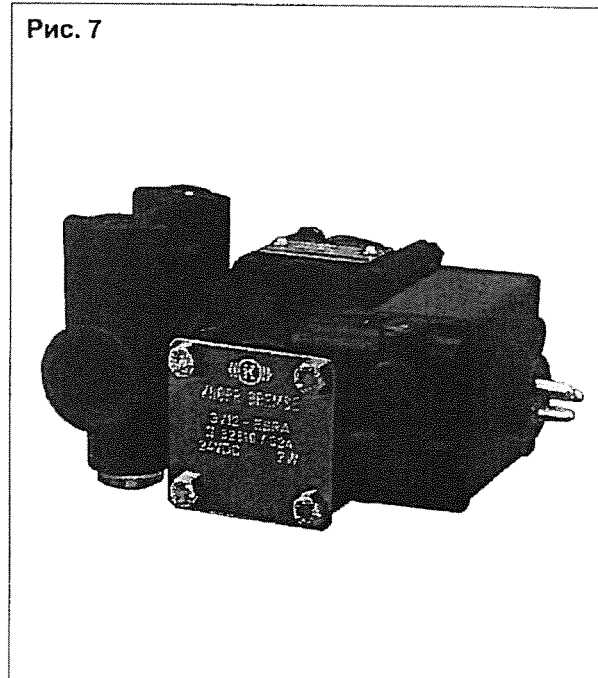
Клапаны обладают чрезвычайно малыми показателями времени реакции.

Допускаются следующие максимальные значения выпуска:

GV12	5 л
GV19	5 л
GV21	18 л

Подробную информацию о работе противоюзных клапанов смотрите в описании типов клапанов.

Рис. 7



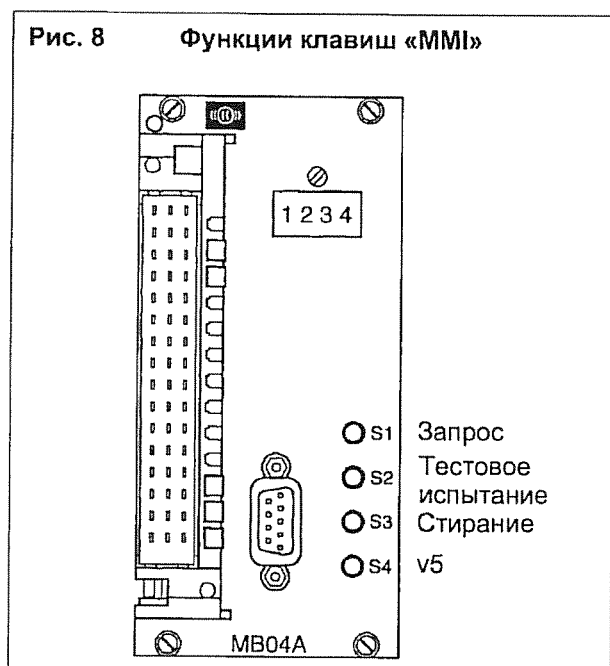
C 16691/7

4 Диагностические функции

Интерфейс «пользователь-машина» (MMI) электронного блока управления MGS2 позволяет производить тестовые испытания, считывать и стирать память неисправностей.

Через интерфейс типа RS232 можно считывать входные данные программных устройств, распечатывать выходные данные и производить запрос системных данных посредством ПК и программных средств служебного терминала, поставляемых с системой MGS2.

Нажав клавишу «MMI» и удерживая ее в течение трех секунд, можно повторно включить блок управления, если он был ранее переключен в энергосберегающий режим «ожидания».



C 16691/8

4.1 Тестовое испытание

В стандартной версии MGS2 посредством нажатия клавиши можно активизировать три тестовых испытания.

Тестовое испытание автоматически прерывается при наличии сигнала скорости, превышающего величину 5 км/ч.

4.1.1 Тестовое испытание «проверка клапана»

Как правило, «отказоустойчивая» схема находится в пассивном состоянии и активизируется только в случае неисправности.

Работа «отказоустойчивой» схемы проверяется посредством тестового испытания «проверка клапана», при котором моделируется недопустимо продолжительная активация противоюзных клапанов и осуществляется проверка отключения клапанов посредством управляющего компьютера.

Если транспортное средство находится в режиме простоя, оператор может активизировать тестовое испытание, нажав клавишу «S2» на «MMI» и удерживая ее в течение 1 секунды.

В течение первых трех секунд на дисплей выводятся цифры «8888», после чего на дисплей выводится код «89». По завершении испытания на дисплей выводятся любые имеющиеся неисправности. Любые неустойчивые неисправности, обнаруженные во время следования поезда, причина которых снова исчезла (например, неисправные контакты), выводятся на дисплей после кода «95». Если после завершения тестового испытания в памяти не регистрируются какие-либо неисправности, на дисплей выводится код «99».

4.1.2 Тестовое испытание «проверка двери»

Если нажать клавишу «S4» на «MMI» и удерживать ее в течение 1 секунды, активизируется тестовое испытание «проверка двери».

После активизации испытания «проверка двери» на дисплей выводятся цифры «8888». Затем активизируются реле управления дверью на 1 минуту, в это время на дисплей выводится код «89».

4.1.3 Тестовое испытание «проверка электромагнитного рельсового тормоза»

Если транспортные средства оснащены электромагнитными рельсовыми тормозами, можно активизировать реле «контакт электромагнитного тормоза», нажав соответствующую клавишу (при наличии), и, таким образом, можно проверить опускание тормозных магнитов. На дисплей выводятся цифры «8888», а через три секунды выводится код «89».

ВНИМАНИЕ - Риск повреждения

Тестовое испытание «проверка электромагнитного рельсового тормоза» предполагает риск повреждения. Данный риск возникает, когда электромагнитный рельсовый тормоз опускается в рабочее положение.

4.2 Вывод на дисплей версии программного обеспечения

Если одновременно нажать клавиши «S1» и «S2» и удерживать их в течение 1 секунды, на дисплей выводится версия программного обеспечения.

4.3 Память неисправностей

4.3.1 Запрос неисправностей

Если в памяти не хранится информация о неисправностях, на дисплей выводится код «99», причем нет необходимости нажимать какую-либо клавишу. В случае, если в памяти хранятся только неустойчивые неисправности, на дисплей выводится код «95».

Запрос неисправностей производится согласно требованиям, изложенным в документе UIC 557 «Диагностические методы, используемые при проверке пассажирских вагонов».

После активизации запроса с использованием клавиши «S1», на дисплей сначала выводится код «8888».

При нажатии клавиши для активизации запроса и удержании ее более одной секунды, но менее трех секунд, на дисплей выводятся все фактические неисправности в течение трех секунд. Затем выводится код «95», после чего на дисплей выводятся неустойчивые неисправности.

Если нажать клавишу и удерживать ее более трех секунд, последовательность вывода данных на дисплей не повторяется автоматически в том цикле, который описан выше, а переходит на один шаг выше при повторном нажатии клавиши запроса (> 1 сек.). Если через 10 минут клавиша не активизируется, запрос прерывается.

При активизации тестового испытания прерывается также вывод неисправностей на дисплей.

4.3.2 Стирание неисправностей

Память неисправностей стирается после активизации клавиши «S3» в течении около одной секунды.

Если в памяти имеется информация о постоянной неисправности, она опять вносится в память.

4.4 Служебный терминал

ПК можно подсоединить в качестве служебного терминала к интерфейсу типа RS232 на «ММ1».

Дружелюбное пользователю графическое представление программного обеспечения служебного терминала MGS2 предлагает много возможностей для выполнения диагностических и проверочных функций (см. рис. 9).

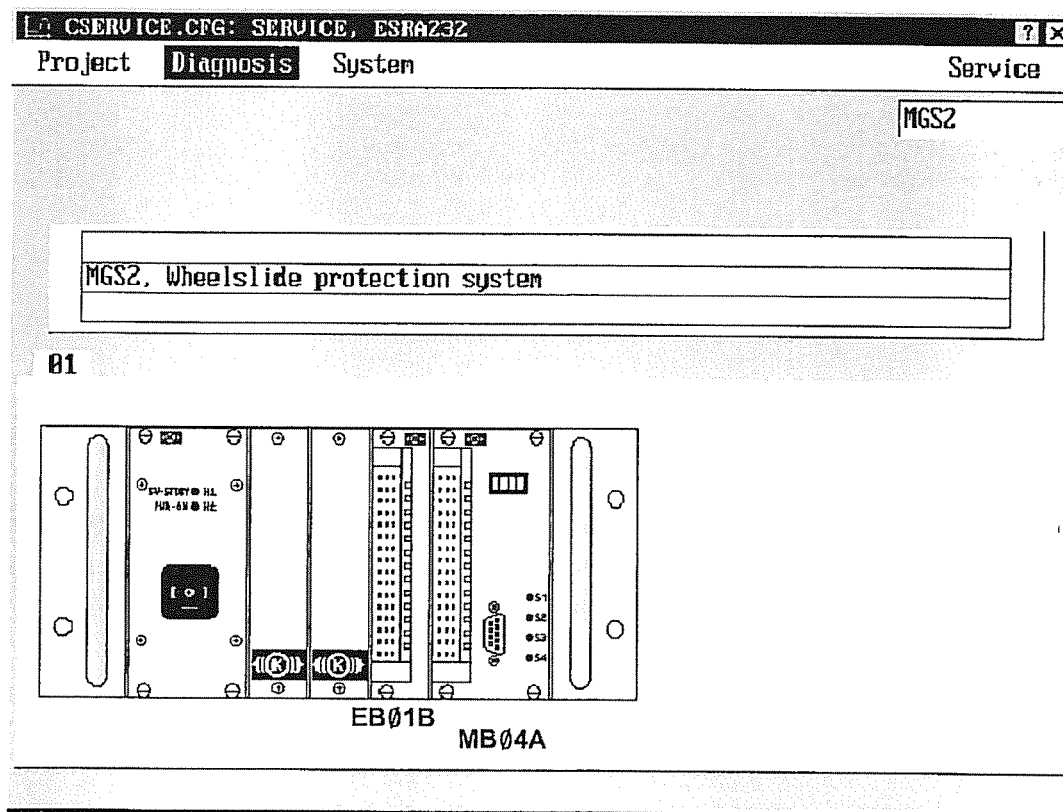
Так, к примеру, все входные величины электронного блока управления могут быть отображены на экране, а выходы активизированы, когда транспортное средство находится в режиме простоя.

Служебный терминал проверяет конфигурацию электронного блока управления и программного обеспечения. Подгонка программного обеспечения к потребностям транспортного средства может производиться из служебного терминала без модификации аппаратных средств.

Возможности служебного терминала могут быть расширены за счет пакета программного обеспечения для сбора данных.

Рис. 9

Графический экран пользователя служебного терминала



C 18258/2

4.5 Таблица диагностических кодов (стандартная версия¹⁾)

Дисплей	Неисправность	Источник неисправности	Ассоциация
02	Цифровые входы/выходы	Плата EB01B	
03	Централизованная обработка данных	Плата MB04A	
10	Превышено время безопасности	Плата MB04A	Колесная пара 1
11	Короткое замыкание/прерывание	Датчик 1/напряжение	
12	Неисправность сигнализации	Датчик 1	
13	Короткое замыкание	Клапан 1/напряжение	
14	Прерывание	Клапан 1/напряжение	
15	Неисправность схемы контроля безопасности (тестовое испытание)	Плата MB04A	
20	Превышено время безопасности	Плата MB04A	Колесная пара 2
21	Короткое замыкание/прерывание	Датчик 2/напряжение	
22	Неисправность сигнализации	Датчик 2	
23	Короткое замыкание	Клапан 2/напряжение	
24	Прерывание	Клапан 2/напряжение	
25	Неисправность схемы контроля безопасности (тестовое испытание)	Плата MB04A	
30	Превышено время безопасности	Плата MB04A	Колесная пара 3
31	Короткое замыкание/прерывание	Датчик 3/напряжение	
32	Неисправность сигнализации	Датчик 3	
33	Короткое замыкание	Клапан 3/напряжение	
34	Прерывание	Клапан 3/напряжение	
35	Неисправность схемы контроля безопасности (тестовое испытание)	Плата MB04A	
40	Превышено время безопасности	Плата MB04A	Колесная пара 4
41	Короткое замыкание/прерывание	Датчик 4/напряжение	
42	Неисправность сигнализации	Датчик 4	
43	Короткое замыкание	Клапан 4/напряжение	
44	Прерывание	Клапан 4/напряжение	
45	Неисправность схемы контроля безопасности (тестовое испытание)	Плата MB04A	
70	Неисправность сигнала скорости – проверка двери	Плата EB01B	
71	Неисправность сигнала скорости – электромагнитный рельсовый тормоз		
72	Неисправность в одной колесной паре	Плата MB04A	
73	Неисправность в нескольких колесных парах		
74	Неисправность в нескольких колесных парах		
C8	Неисправность схемы контроля безопасности	Плата EB01B	
	Неисправность в активизации сигнализации о неисправности		
S2	Неисправность соединителя, плата EB01B	Плата EB01B	
S3	Неисправность соединителя, плата MB04A	Плата MB04A	
8888	Проверка дисплея		
89	Версия испытания		
95	Неустойчивые неисправности		
99	Система в рабочем состоянии		

¹⁾ Таблица диагностических кодов может быть расширена в зависимости от данных по конкретному транспортному средству

D

KNORR-BREMSE
Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH
Moosacher Straße 80
80809 München
Germany
Tel.: +49 89 3547-0
Fax: +49 89 3547-2767

KNORR-BREMSE Berlin
Zweigniederlassung der KNORR-BREMSE
Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH
Georg-Knorr-Str. 4
12681 Berlin
Germany
Tel.: +49 30 9392-0
Fax: +49 30 9392-2409

A

KNORR-BREMSE Ges.m.b.H.
Steinfeldergasse 12
2340 Mödling
Austria
Tel.: +43 2236 409-0
Fax: +43 2236 409-412

CH

OERLIKON-KNORR
EISENBAHNTÉCHNIK AG
Mandachstrasse 50
8155 Niederhasli
Switzerland
Tel.: +41 1 8523111
Fax: +41 1 8523131

H

KNORR-Bremse Vasúti Jármű
Rendszerek Hungária Kft.
Helsinki út 86
1201 Budapest
Hungary
Tel.: +36 1 4211 100
Fax: +36 1 4211 190

E

SOCIEDAD ESPANOLA DE FRENOS
CALEFACCION Y SENALES S.A.
Calle Nicolás Fúster, 2
28320 Pinto (Madrid)
Spain
Tel.: +34 1 6910054
Fax: +34 1 6910100

F

FREINRAIL S.A.
47, 49 Rue Gosset
51100 Reims
France
Tel.: +33 326 797211
Fax: +33 326 797201

I

FRENSISTEMI S.R.L.
Via della Cupola 112
50145 Firenze
Italy
Tel.: +390 55 3020-1
Fax: +390 55 3020-333

CDN

KNORR-BRAKE LIMITED
675, Development Drive
Kingston Ontario K7M4W6
Canada
Tel.: +1 613 389-4660
Fax: +1 613 389-8703

USA

NEW YORK AIR BRAKE CORPORATION
748, Starbuck Avenue
Watertown, NY 13601
USA
Tel.: +1 315 786-5200
Fax: +1 315 786-5676

KNORR BRAKE CORPORATION
P.O. Box 9300
Westminster, MD 211 58-9300
USA
Tel.: +1 410 875-0900
Fax: +1 410 875-0830

AUS

KNORR-BRAKE AUSTRALIA PTY. LTD.
2/45 Salisbury Road
Hornsby, N.S.W. 2077
Australia
Tel.: +61 2 4765266
Fax: +61 2 4821949

BR

FREIOS KNORR SISTEMAS
FERROVIÁRIAS LTDA.
Av. Euge Eusebio Stevaux, 873
CEP 04696-902
São Paulo
Brazil
Tel.: +55 11 5246099
Fax: +55 11 2468954

IND

KNORR-BREMSE RAIL SYSTEMS
India Private Ltd.
14/6, Mathura Road
Faridabad - 121003
India
Tel.: +91 129 276409
Fax: +91 129 275935

J

Knorr-Bremse Rail Systems Japan Ltd.
Nishiikebukuro TS Bldg., 8F
3-1-15 Nishiikebukuro
Toshima-ku
Tokyo, 171-0021
Japan
Tel.: +81 3 53911013
Fax: +81 3 53911022

RSA

KNORR-BREMSE (S.A.) PTY. LTD.
3, Derrick Road
Kempton Park 1620
South Africa
Tel.: +27 11 3943120
Fax: +27 11 9751513

HK

KNORR-BREMSE FAR EAST LTD.
1301 CRC Protective Tower
38 Gloucester Road,
Wanchai
Hong Kong
Tel.: +852 2861-2669
Fax: +852 2520-6000

ROK

KNORR-BREMSE RAIL SYSTEMS KOREA LTD.
402 Im-Sung Bldg.
788-2 Yeok Sam-Dong, Kang-Nam Ku,
Seoul
Republic of Korea
Tel.: +82 2 5388727
Fax: +82 2 5388729



KNORR-BREMSE
Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH

Moosacher Str. 80 D-80809 München Tel.: (089) 3547-0 Fax (089) 3547-2767

Возможны изменения.
Для проектирования и применения наших продуктов рекомендуется
запрашивать индивидуальные консультации и документацию.
Копирование, в том числе частичное, запрещено.
Отпечатано в Германии. (de)