

## Опыт и реализованные проекты

Более 30 лет опыта в разработке и производстве качественных приборов радиуправления с использованием самых современных электроники и технологии.  
Более 6000 поставленных систем радиуправления для локомотивов в Европе, США, Канаде, Азии, Австралии, Южной Америке и Новой Зеландии. Более 2500 систем радиуправления в эксплуатации на европейских государственных железных дорогах и у их преемников.  
Некоторые национальные железные дороги и железнодорожные администрации, которые применяют системы радиуправления фирмы Cattron-Theimeg

DB AG Германия  
NSB Норвегия  
SJ Швеция  
DSB Дания  
OBB Австрия  
SNCF Бельгия

FS Италия  
Renfe Испания  
SNCF Франция  
NS Нидерланды  
SBB Швейцария  
Tranz Rail Новая Зеландия

## Технические данные

Диапазон частот:  
Множественное использование одной частоты

405 - 480 МГц  
MOD-MIX (стандарт)  
Vario (опция)

Модуляция:  
Девияция:  
Разнесение каналов:  
ВЧ-мощность передатчика:  
Чувствительность приемника:  
Скорость передачи данных:  
Время ответа:  
Обнаружение отказов:

FM (частотная модуляция)  
примерно  $\pm 2$  КГц  
20/25 КГц, 12,5 КГц  
300 мВт на 50 Ом (стандарт)  
< 1 мкВ  
4800 бит/с в радиоканале  
около 50 мс (типовое значение)  
диверсифицированная аппаратная избыточность,  
дублирование функций

Структура телеграммы:  
Помехозащищенность телеграмм:

PPM, HDB3, VWC  
CRC, циклический избыточный код с  $d \geq 6$

Кодирование адреса:  
Рабочая температура:

16 бит  
от -30 до +60°C

Класс защиты:  
Масса передатчика:

IP65

Размеры приемника:  
Тип 1:

около 600x200x120 мм (ДxШxВ)

Тип 2:

19-дюймовый корпус/рама, высоте 3NE

Выдача команд:

параллельный релейный интерфейс (стандарт)

параллельный оптронный интерфейс (опция)  
последовательный интерфейс (опция)

Выходной интерфейс приемника:  
Контроль оператора:

индивидуальный для любых типов локомотивов  
контроль угла наклона, кнопка бдительности  
EVA и PTT почти во всех европейских и многих других странах

Сертификация:



### USA

Cattron-Theimeg International Inc.  
58 West Shenango Street  
US Sharpville  
Pennsylvania 16150  
Phone: +1-724-962-3571  
Fax: +1-724-962-4310  
mail@cattron-theimeg.com

### CANADA

Cattron-Theimeg Canada Ltd.  
150 Armstrong Avenue, Units 5 - 6  
CA Georgetown  
Ontario L7G 5G8  
Phone: +1-905-873-9440  
Fax: +1-905-873-9449  
salescdn@cattron-theimeg.com

### EUROPE

Cattron-Theimeg Europe GmbH & Co. KG  
Krefelder Straße 423-425  
DE 41066 Mönchengladbach  
Phone: +49-2161-6363-0  
Fax: +49-2161-6363-100  
info@theimeg.de

### SOUTH-AFRICA

Cattron-Theimeg Africa (Pty.) Ltd.  
24 O'Reilly Merry Road  
ZA 1518 Rynfield  
Benoni, Gauteng  
Phone: +27-11-425-1123  
Fax: +27-11-849-5717  
cattron@cattronsa.com

### BRAZIL

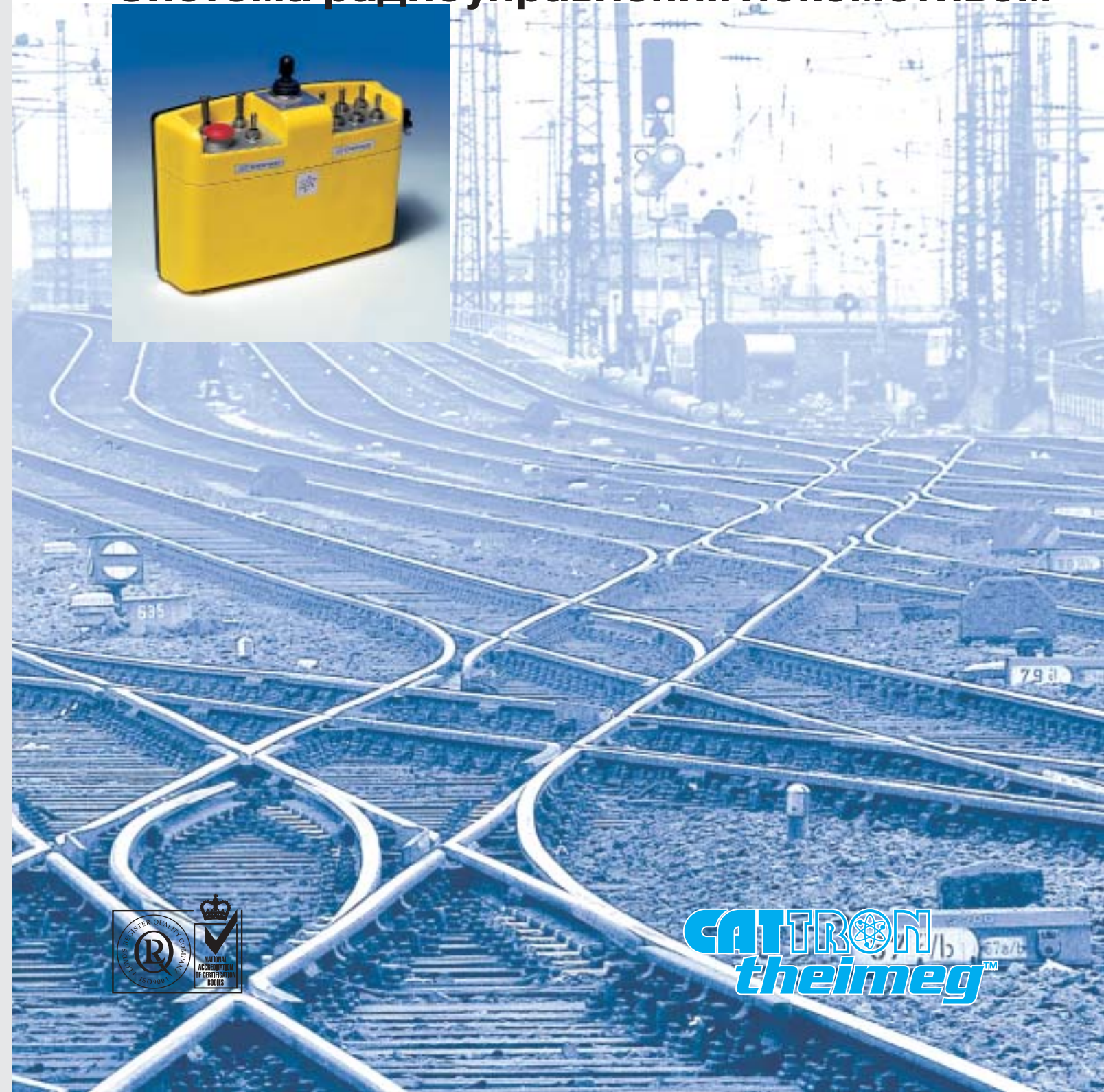
Cattron-Theimeg Américas Ltda.  
Rua Antonio Rodrigues de Carvalho 435  
BR Campinas  
SP CEP 13033-220  
Phone: +55-19-3243-7803  
Fax: +55-19-3243-9258  
cattronamericas@cattron-theimeg.com

### GREAT BRITAIN

Cattron-Theimeg UK Ltd.  
Riverdene Industrial Estate, Molesey Road  
GB Hersham  
Surrey KT12 4RY  
Phone: +44-1932-247511  
Fax: +44-1932-220937  
sales@cattronuk.com

# TH-EC/LO

## Система радиуправления локомотивом



**CATTRON**  
theimeg™



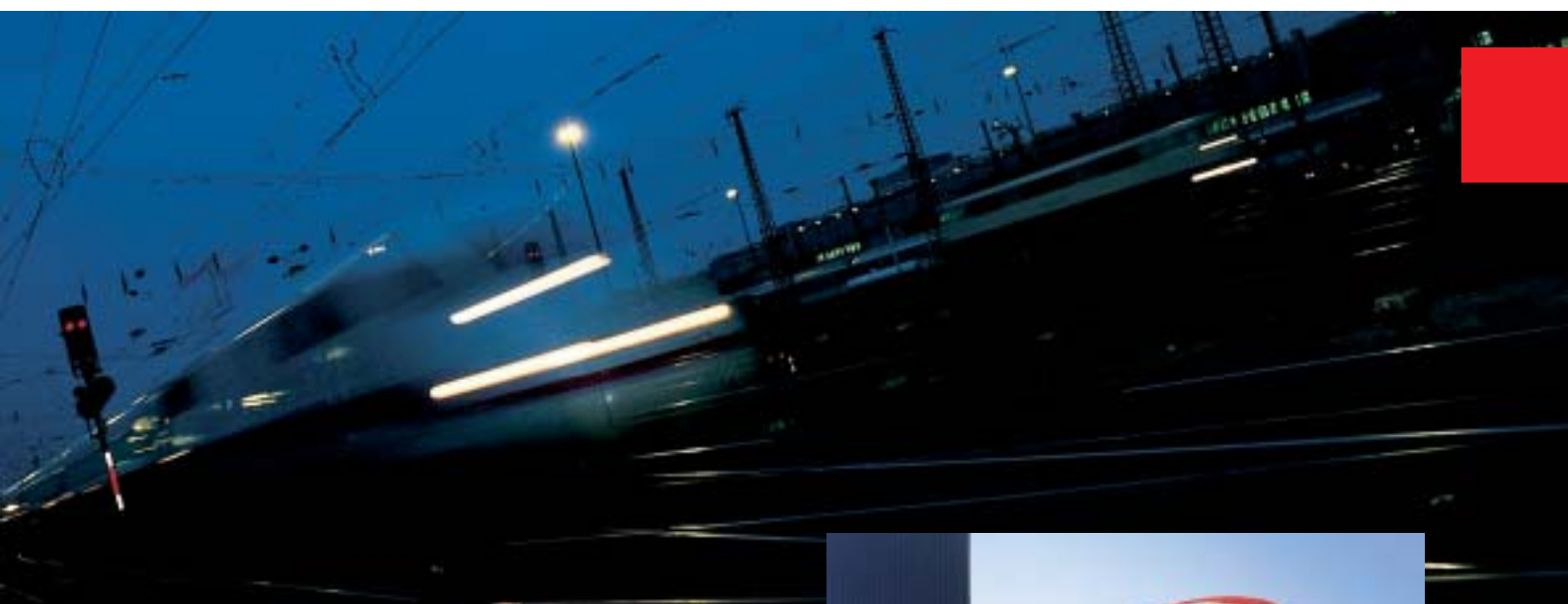
## Применение

Система радиуправления TH-EC/LO является первой в мире системой радиуправления, которая была специально сконструирована в соответствии с Европейскими стандартами безопасности для локомотивов (EN 50239). Модульная концепция с множеством дополнительных функций открывает новые возможности для рационализации работы железнодорожного транспорта. Кроме этого; благодаря повышению безопасности, значительно снижена вероятность несчастного случая. Система TH-EC/LO является результатом разработок оборудования и программного обеспечения, в соответствии с современными европейскими стандартами, в особенности EN 50126, EN 50128, EN 50129, а также требованиям VDV 201, Это является гарантией безопасной работы радиуправляемого локомотива. Таким образом; радиуправление становится важным инструментом повышения эффективности,

экономичности и бесперебойности маневровой работы. Данная система подходит для всех типов локомотивов и отвечает самым высоким требованиям уровней безопасности AK6 (DIN v 1925), IL3 (EN 50128), SIL3 (EN 50129) и SIL3 (IEC 1508) для такого применения. Система TH-EC/LO имеет модульную конструкцию, которую можно изменять и расширять для реализации дополнительных функций. Например, для очень длинных поездов часто имеет смысл управлять локомотивом не одним, а двумя передатчиками в поочередном режиме. Благодаря этому операторам не приходится преодолевать пешком длинные расстояния во время проведения маневровой работы с длинными поездами, что делает их труд легче и безопаснее. Другая опция позволяет дистанционно управлять электрическими стрелочными приводами.

## Безопасность системы

Для обеспечения безопасности передатчик и приемник выполнены как двухканальные микропроцессорные системы. "Безопасная" электронная схема контроля проверяет правильность всех принятых телеграмм и выдает принятый сигнал только при совпадении его оценки двумя каналами. Вся система целиком предназначена для проведения работ, подпадающих под класс риска АК6 в соответствии с DIN v 19250 и уровнями безопасности IL3 (EN 50128) и SIL3 (EN 50129). Все требования EN 50239, особенно функции, относящиеся к безопасности, выполняются для всех возможных команд, Высокий уровень развития ноу-хау и профессиональные знания инженеров компании Cattron-Theimeg, касающиеся безопасности радиуправления локомотивами подтверждаются признанием Федеральным железнодорожным ведомством ФРГ фирмы Cattron-Theimeg в



# TH-EC/LO

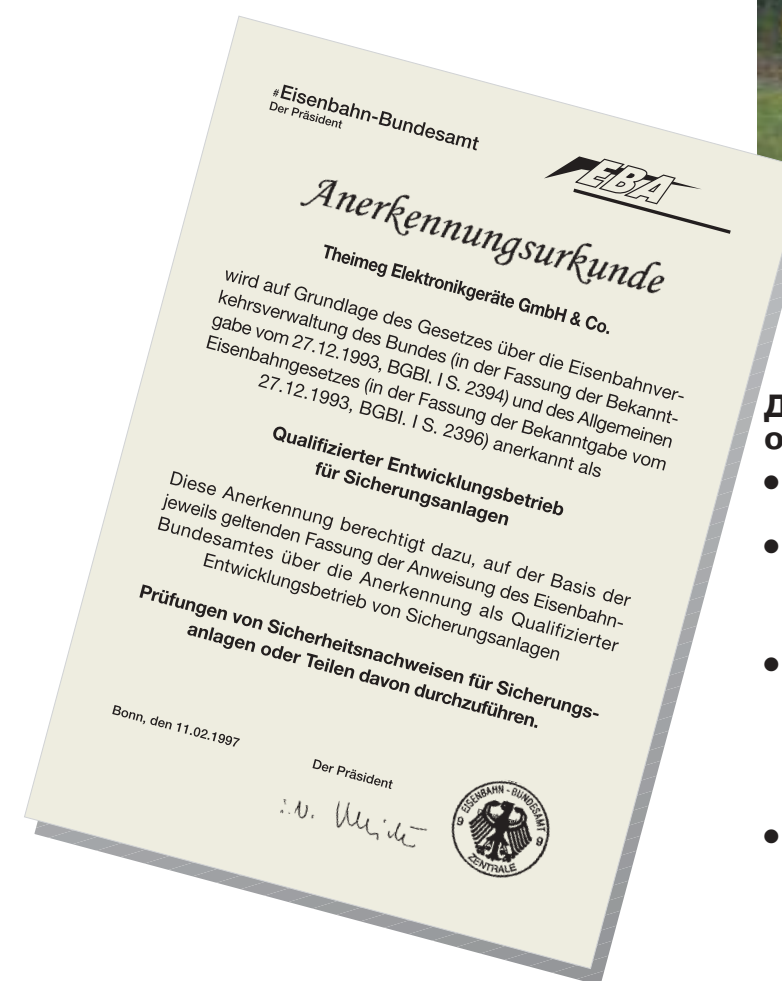


## Наша сила - в индивидуальном решении таких проблем, как:

- Системы радиуправления со стационарными пультами для управления погрузкой и выгрузкой.
- Приборы радиуправления с дополнительными органами управления стрелками и маршрутами
- Радиуправление маневровыми и магистральными локомотивами при работе по системе многих единиц.
- Системы радиуправления с использованием ретрансляторов для увеличения дальности действия, а также для использования в чрезвычайно тяжелых условиях распространения радиоволн (например, в туннелях).
- Телеуправление поездом из вагона с пультом управления.
- Радиуправление локомотивом с системой электронного управления скоростью.



- Обратная связь от локомотива к переносному передатчику, например, для передачи информации о режимах работы, неполадках, давлении в тормозной системе или скорости.
- Проверка подключенных электронных и электромеханических систем локомотива для обеспечения требуемого уровня класса безопасности.



## Дополнительные характеристики по обеспечению безопасности

- Циклическое самотестирование интеллектуальной системы контроля.
- Самый высокий уровень безопасности работы в целом (класс I3) для протокола передачи систем радиуправления - получен в соответствии со стандартом EN 608705-1.
- Высокий уровень избыточности оборудования и программного обеспечения соответствуют европейским стандартам, особенно EN 50126 EN 50128 и EN 50129. Протестировано и сертифицировано Федеральным железнодорожным ведомством.
- Все системы радиуправления компании Cattron-Theimeg производятся по современным технологиям. Производство сертифицировано по стандартам ISO 9001 и EN 29001.



## Передатчик

Существует два основных варианта корпуса, в первом варианте используется испытанный "джойстик" фирмы Catrion-Theimeg, работающий в координатах X-Y. Команды управления движением и торможением активируются путем перемещения джойстика в соответствующем направлении. Во втором варианте используется рычажное управление. На этом рычаге возможны до пяти позиций команды тормоз/ход. Первый и последний шаги могут быть выборочно настроены как мгновенный или фиксированный шаг. Оба передатчика легки по весу и удобны, а также сконструированы по последнему слову эргономики. Например; рычаги управления разведены в целях избежания непреднамеренной активизации команд. Поскольку главные функции управления размещены в центре передатчика; оператор может управлять локомотивом любой рукой, в зависимости оттого, как ему удобнее это делать.



## Дополнительные преимущества передатчика

Батарея вставляется с задней стороны передатчика, защелкивается при помощи простой и проверенной временем защелки и может быть легко заменена в процессе работы. Новейшая технология продлевает жизнь батареи и сокращает время, необходимое для ее зарядки. Также с задней стороны передатчика находится конфигурационный штекер, который содержит "адрес" - электронный ключ, гарантирующий, что определенный передатчик управляет только соответствующим ему приемником / локомотивом. Этот конфигурационный штекер можно заменять в зависимости от исполнения либо снаружи, либо только с помощью специального инструмента после открытия корпуса передатчика. Передатчик собран так, что гарантируется полная герметичность в соответствии со стандартом IP 65. Такие функции системы, как состояние батареи, "передатчик работает нормально", сообщения об ошибках и прочие, стандартно индицируются с помощью светодиодов.



Для каждого передатчика имеется переносная сумка из погодостойчивого материала с легко регулируемыми ремнями и застежками, которые можно быстро застегнуть или расстегнуть. Сумки разработаны специально для данных условий применения, эргономичны и обеспечивают максимальный комфорт.

Передатчик, с его заглаженной слегка изогнутой передней частью, обеспечивает оператору максимальную свободу движения даже в ограниченном пространстве, особенно между вагонами; во время сцепления/расцепления.

Передатчик легко вставляется в сумку и закрепляется при помощи застежки. Таким образом, передатчик не может выпасть из сумки, вне зависимости от рода движения и наклона оператора.

# TH-EC/LO



## Характеристики передатчика

- Интегрированная внутренняя антенна, опция - внешняя антенна.
- Очень громкий звуковой сигнал для сообщения о разрядке батареи, продолжительном наклоне оператора или ошибках/сбоях.
- Передняя панель с неподверженной царапинам алюминиевой конструкцией.
- Устанавливаются только проверенные и надежные рычаги управления с максимальным сроком службы.
- Ударопрочный корпус.
- Удобная в обслуживании электроника с использованием съемных сменных компонентов.
- Программируемые параметры, такие как "время наклона", "бдительность" и т.д.
- Блоки находятся в экранированном от высоких частот корпусе для защиты электроники от электромагнитного влияния.
- Возможна установка дополнительных светодиодов для отображения сигналов обратной связи от локомотива.
- Возможна установка дополнительных переключателей для дистанционного управления электрическими стрелками.



## Приемник

Существует два основных варианта приемника: В первом варианте электронные компоненты приемника находятся в алюминиевом (литье под давлением) корпусе, имеющем класс защиты IP 65. Интерфейс приемника смонтирован в четырехполюсном быстро отсоединяемом штекере Хартинг.

Во втором варианте электронные компоненты приемника находятся в 19-дюймовом корпусе/раме тройной стандартной высоты.

Оба варианта имеют модульную конструкцию с использованием сменных плат, что позволяет легко и быстро менять поврежденные компоненты. Монтажная рама алюминиевого корпуса может вращаться. Это облегчает доступ к нему, что делает данный вариант таким же удобным для техобслуживания, как и вариант с 19-дюймовым корпусом/рамой.

Все получаемые команды, равно как и сигналы о состоянии системы, считываются со светодиодной панели и с двух 7-сегментных светодиодных дисплеев, выведенных на наружную сторону приемника. Это позволяет машинисту локомотива или технику по техобслуживанию в любое время



## Система

Как передатчик, так и приемник представляют собой современную двухканальную микропроцессорную систему. Компания Cattron-Theimeg использует запатентованную технологию, позволяющую нескольким системам работать на одной и той же радиочастоте. Благодаря этому система удовлетворяет высоким предъявляемым к ней требованиям, несмотря на постоянно сокращающееся количество доступных радиочастот. Система многократного использования радиочастоты компании Cattron-Theimeg позволяет осуществлять безопасное одновременное радиоуправление практически неограниченным числом локомотивов на одной и той же частоте. Приборы радиоуправления серии TH-EC/LO могут работать все вместе на одной радиочастоте с практически всеми существующими системами радиоуправления для локомотивов компании Cattron-Theimeg.



# TH-EC/LO



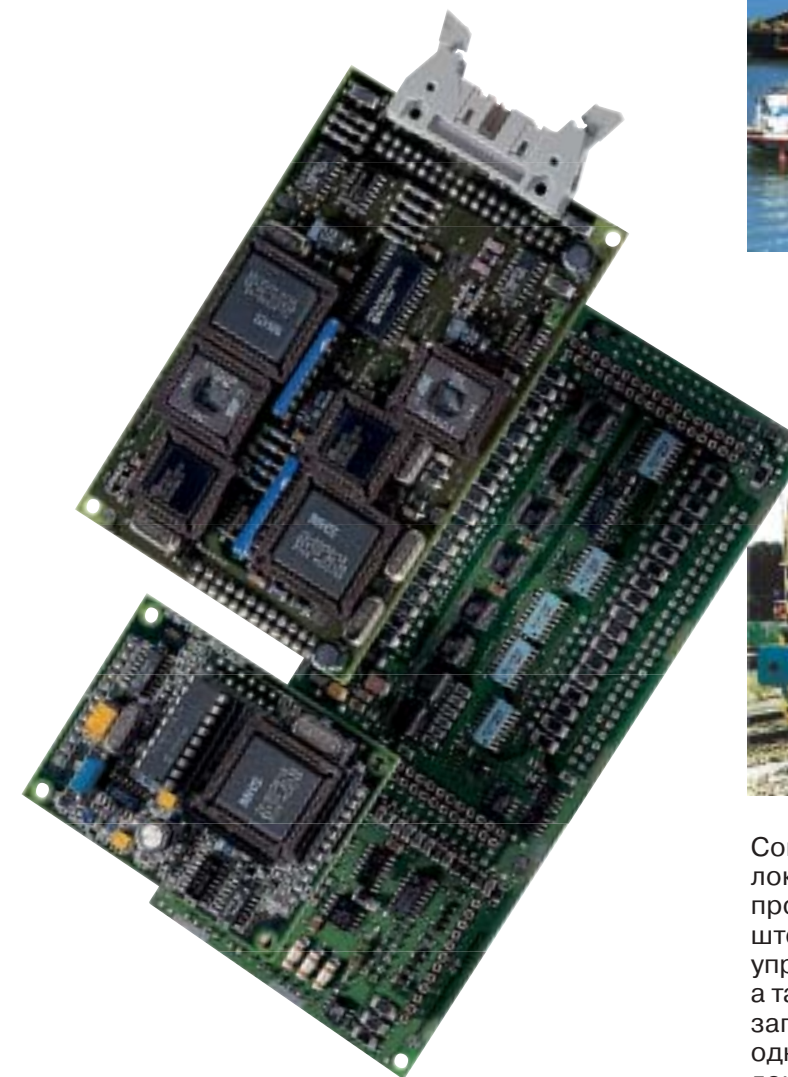
- Обработка сигналов обратной связи от электромеханического оборудования локомотива.
- Разнесенные антенны (диверситетные)
- Аналоговые выходы (0-10В или 4-20мА)

### Компоновка приемника

- Четкое разделение радиочастотного модуля, микропроцессорной платы и плат выдачи команд.
- Очень удобная в эксплуатации конструкция с использованием фиксирующихся штекеров.
- Отображение всех принимаемых команд и информации о функционировании системы на внешней панели со светодиодами.
- Выдача команд экстренного и служебного торможения с помощью двух принудительно включаемых реле каждая.

## Опции

- Гибкий выход для всех команд, включая команды, относящиеся к безопасности, через:
  - Реле (стандарт)
  - Оптронные пары
  - Последовательный интерфейс



Согласование с каждым определенным локомотивом или другим объектом производится с помощью конфигурационного штекера в передатчике и приемнике. Это упрощает и ускоряет сервисное обслуживание, а также уменьшает требования к необходимому запасу запчастей, особенно, при одновременном использовании разных типов локомотивов.