

# Акционерное общество «Радио и Микроэлектроника»

## Концентратор R – PLC PM025.03

### Руководство по эксплуатации

Настоящее руководство по эксплуатации позволяет ознакомиться с основными принципами работы концентратора R – PLC PM025.03 (далее – концентратор) и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание концентратора в исправном состоянии.

Перечень сокращений, используемых в документе

N	Нуль", нейтраль, нулевой провод
АС	Автоматизированная система контроля энергопотребления
A, B, C	Фаза, фазный провод
ВУ АС	Устройство верхнего уровня АС, например, УСПД, МКС или др.
УСПД	Устройство сбора и передачи данных РМ2064(М)
МКС	Маршрутизатор каналов связи РиМ 099.02
ВЛ	Воздушная линия
СИП	Самонесущий изолированный провод
Режим SR	Однонаправленный режим работы интерфейса RF («радиомаяк»)
RF	Радиочастотный интерфейс (для обмена данными по радиоканалу).
PLC	Интерфейс для обмена данными по силовой сети
Ф, L	«Фаза», «фазный» провод
БД	База данных
ВУ	Внешнее устройство

## 1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

**1.1 Монтаж, демонтаж, вскрытие, установку служебных параметров, техническое обслуживание, проверку и пломбирование должны проводить специально уполномоченные организации и лица согласно действующим правилам по монтажу и запуску электроустановок.**

**1.2 Концентратор соответствует требованиям безопасности ГОСТ Р 51350-99. Категория монтажа (категория перенапряжения) III, степень загрязнения 2, согласно ГОСТ Р 51350-99.**

## 2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 2.1 Назначение

Концентратор предназначен для работы в составе автоматизированной системы контроля потребления электроэнергии (далее – АС). Концентратор предназначен для сбора по интерфейсу RF информации от счетчиков электрической энергии разработки АО «Радио и Микроэлектроника», оснащенных интерфейсом RF (далее – счетчиков), временного сохранения данных в энергонезависимой памяти и последующей их передачи по интерфейсу PLC по запросу устройства верхнего уровня АС (ВУ АС), например, устройства сбора и передачи данных РМ 2064 (М) (далее – УСПД), маршрутизатора каналов связи РиМ 099.02 (далее – МКС), терминала мобильного РиМ 099.01 (далее – МТ) и др. Устройства других типов и других производителей не поддерживаются.

Концентратор считывает данные только со счетчиков, интерфейс RF которых работает в режиме SR («радиомаяк»), например счетчиков РиМ 532.01, СОЭБ-2ПДР-65, СТЭБ-04Н-50(7,5)-Р и других счетчиков с индексом Р. Счетчики других типов и других производителей концентратор не поддерживает.

При необходимости концентратор используется в составе АС также как ретранслятор данных и команд по интерфейсу PLC.

Концентратор устанавливается непосредственно на опоре воздушной линии (ВЛ).

Условия эксплуатации концентратора: У1\* по ГОСТ 15150-69 – на открытом воздухе, без защиты от воздействия климатических факторов внешней среды.

Рабочие условия применения концентратора:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до 40 °С;
- относительная влажность воздуха, верхнее значение 100 % при 25 °С;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.).

## 2.2 Технические характеристики

Номинальное напряжение, В .....	220
Рабочий диапазон напряжения, В .....	от 150 до 264
Время, в течение которого концентратор выдерживает воздействие напряжения 1,7 U ном (380 В), без последующего ухудшения характеристик, ч, не менее.....	0,5
Номинальная частота, Гц.....	50
Полная потребляемая мощность, В·А, не более .....	30,0
Время сохранения данных, лет, не менее.....	10
Количество номеров счетчиков, заносимых в список приема концентратора (количество записей БД), не более .....	256
Характеристики интерфейса PLC:	
- вид сигнала .....	широкополосный с симметричным вводом
- протокол обмена .....	специальный
-максимальная дальность обмена по интерфейсу PLC, м, не менее .....	100
Характеристики интерфейса RF	
- частотный диапазон, МГц .....	433,92±0,87
- максимальная дальность действия интерфейса RF, м, не менее .....	100
Масса, кг, не более .....	0,5
Габаритные размеры, мм, не более .....	345 x 125 x 45
Средняя наработка до отказа, ч .....	100000
Средний срок службы, лет .....	10
Концентратор соответствует требованиям электромагнитной совместимости ГОСТ Р 51318.22-2006, ГОСТ Р 51317.3.8-99 для устройств класса Б, применяемым в жилых зонах.	

## 2.3 Комплект поставки

Комплект поставки приведен в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ВНКЛ.426487.036	Концентратор R – PLC РМ 025.03 в упаковке	1	
	Герметичный изолированный прокалывающий зажим ИЕК ЗОИ 16-70/1,5-10 или ENSTO SLIW 11.1	2	
	Стяжка для кабеля, неоткрываемая, всепогодная CV-280L W	3	Доп.FS280CW-C
ВНКЛ.745471.006	Кронштейн	1	*
	Руководство по эксплуатации	1 экз.	

\* поставляется по отдельному заказу

## 2.4 Устройство и работа концентратора

2.4.1 Основные функции концентратора:

- опрос счетчиков с интерфейсом RF;
- накопление и сохранение данных в энергонезависимой памяти БД;
- передача накопленных данных по запросу ВУ АС по интерфейсу PLC;
- трансляция по интерфейсу PLC команд от ВУ АС другим концентраторам или счетчикам и их ответов в ВУ АС.

Основой конструкции концентратора является основание корпуса, на котором закреплен контроллер РМ 025.03 с антенной. Контроллер закрыт крышкой. Корпус заполнен компаундом для защиты от влаги. Для крепления к опоре ВЛ имеется крепежное отверстие Ø12.

#### 2.4.2 Описание работы концентратора

Основной режим работы концентратора – режим связи с ВУ АС по силовой сети. По команде от ВУ АС концентратор может быть установлен в режим считывания информации со счетчиков – режим радиопоиска или режим радиоприема по списку. Управление режимом работы концентратора выполняется при помощи специализированного ПО ВУ АС. Время, в течение которого концентратор находится в режиме радиопоиска – 30 минут. После истечения заданного времени радиопоиска в концентраторе фиксируются номера счетчиков и количество успешных приемов данных за установленное время. Данные счетчиков (показания и служебные параметры) не фиксируются и не сохраняются в БД.

Для получения данных от счетчиков концентратор необходимо перевести в режим приема по списку (спустить задание), после чего концентратор будет формировать базу данных (БД), включающую показания и служебную информацию от счетчиков, включенных в список.

При каждом успешном приеме радиопакета от счетчика в БД концентратора обновляются данные, соответствующие номеру счетчика.

При получении запроса от ВУ АС на чтение данных производится считывание данных из БД концентратора, при этом будут переданы последние принятые данные счетчиков.

В режиме радиопоиска радиомодем концентратора использует адаптивный алгоритм захвата радиопакетов, автоматически определяя отклонение несущей частоты радиопередатчиков счетчиков и мощность сигнала на входе радиомодема. Для улучшения чувствительности радиомодема используется минимальная ширина пропускания фильтра радиоприемника и перестройка по диапазону для приема всех счетчиков. В режиме приема по списку для каждого счетчика, внесенного в список, задается необходимое отклонение частоты, определенное при радиопоиске, таким образом, обеспечивается предварительная настройка на каждый счетчик.

### 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНЦЕНТРАТОРА

#### 3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Подача на концентратор напряжения более 380 В в течение длительного времени может привести к выходу концентратора из строя.

3.1.2 Концентратор размещается непосредственно на опоре ВЛ, т.е. в зоне, максимально подверженной воздействию мощных коммутационных и грозовых разрядов, поэтому **настоятельно рекомендуется** установка на ВЛ устройств защиты от перенапряжений в соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» СО-153-34.21.122-2003. Это позволит исключить выход из строя не только концентраторов, но и другой электронной аппаратуры как электроснабжающей организации, так и абонентов в грозоопасный период.

3.1.3 На качество связи концентратора с ВУ АС по интерфейсу PLC влияет качество ВЛ. Наличие скруток в магистральном проводе, а также наличие разветвлений магистрали между точкой установки концентратора и ВУ АС резко уменьшают дальность передачи данных. В этом случае следует использовать концентраторы, расположенные между ВУ АС и данным концентратором в качестве ретрансляторов, либо, при отсутствии таковых, использовать ретрансляторы РМ 055.01, которые устанавливаются непосредственно на магистральном проводе в любом месте ВЛ.

#### 3.2 Порядок работы

3.2.1 Подготовка концентратора к работе:

– провести внешний осмотр концентратора. На корпусе, антенне, проводах и прокалывающих зажимах не должно быть видимых повреждений, на корпусе должна быть пломба изготовителя.

3.2.2 Установка концентратора на месте эксплуатации проводится в последовательности:

– обесточить линию для подключения концентратора;

– закрепить концентратор на опоре так, чтобы антенна располагалась ниже проводов, иначе провода будут влиять на диаграмму направленности. Рабочее положение антенны – вертикальное. Для исключения влияния опоры на диаграмму направленности антенны концентратора рекомендуется относить концентратор на расстояние 350 мм от опоры, например, использовать кронштейн или траверсу. Рекомендуемый чертеж кронштейна приведен в Приложении 2 (см. также таблицу 1). Концентратор крепить к кронштейну с помощью стяжек для кабеля (входят в комплект поставки).

Крепление кронштейна к железобетонной опоре выполняется отрезками ленты крепежной FR-207, или аналогичной, необходимой длины (в комплект поставки не входит), при помощи натяжной машинки для СИП, или стяжками типа СКС 5\*500.

Крепление кронштейна к деревянной опоре выполняется при помощи отрезков ленты крепежной, например FR-207, или аналогичной. Ленту к опоре закрепить саморезами или гвоздями (в комплект поставки не входят). Допускается крепить кронштейн саморезами или гвоздями, не используя ленту крепежную;

– подключить концентратор к фазному и нулевому проводу силовой сети. Подключение следует производить при помощи прокалывающих зажимов, охватив магистральный провод зажимом большего диаметра и пропустив конец провода от концентратора в гнездо меньшего диаметра. Затяжку болта зажима следует производить до момента среза верхней головки болта. Изоляцию с провода концентратора снимать не следует. Зажимы пригодны как для неизолированного магистрального провода, так и для СИП.

**Внимание!** При удалении концентраторов от ВУ АС более чем на 300 м или плохом качестве соединительной линии концентраторы, предполагаемые для использования в одном маршруте ретрансляции, должны быть подключены к одной фазе ВЛ;

- подать сетевое напряжение;
- проверить функционирование концентратора по интерфейсам RF и PLC.

Проверку приема данных по интерфейсу RF от счетчиков, находящихся в зоне радиоприема концентратора (на расстоянии до 20 - 100 м в зависимости от условий приема) проводят по светодиодным индикаторам на корпусе концентратора. Дальний от антенны индикатор должен мигать при наличии радиосигнала от счетчиков в зоне радиоприема. Ближний к антенне индикатор должен светиться при успешном приеме данных от какого – либо счетчика. Проверить функционирование концентратора можно также при помощи ВУ АС (например, при помощи конвертора РиМ 043.01 из комплекта МТ РиМ 099.01 с использованием программы Crowd\_Pk.exe «Программирование устройств через PLC (радио)»), для чего следует считать параметры концентратора. Проверка считается успешной, если в таблице «Адреса PLM» фиксируются данные концентратора.

Проверку работоспособности концентратора по интерфейсу PLC проводят при помощи ВУ АС (например, при помощи конвертора РиМ 053.01 из комплекта МТ РиМ 099.01 с использованием программы Crowd\_Pk.exe).

- заполнить раздел 9 настоящего руководства;
- занести заводской номер концентратора и другие служебные данные в документы, предусмотренные проектной документацией на систему.

### 3.2.3 Указания по установке параметров концентратора

ВУ АС могут обращаться к концентратору по интерфейсу PLC по заводскому номеру или по группе и адресу. Установка параметров ретрансляции в АС производится автоматически при помощи программных средств, предназначенных для конфигурирования АС.

Адрес концентратора при выпуске равен двум последним цифрам заводского номера, группа – третья и четвертая цифры номера. При нулевых значениях группы и (или) адреса их значения устанавливают равными 100. При конфигурировании АС адрес и группа концентратора могут быть изменены, при этом следует учитывать, что нулевой адрес в группе присвоен УСПД (или МКС) и использоваться не должен, а устройства нулевой группы должны иметь адреса, которых не должно быть у других устройств, поскольку устройства нулевой группы предназначены для передачи информации между группами и реагируют на команды для всех групп.

### 3.2.4 После запуска АС обслуживание концентратора не требуется.

#### 4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Концентратор до введения в эксплуатацию следует хранить в транспортной или потребительской таре (упаковке).

4.2 Концентраторы хранят в закрытых помещениях при температуре от 0 до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 35 °С при отсутствии агрессивных паров и газов.

#### 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Концентратор транспортируют в крытых железнодорожных вагонах, в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов, перевозят автомобильным, водным транспортом с защитой от дождя и снега.

5.2 Условия транспортирования: в транспортной и потребительской таре при условии тряски с ускорением не более 30 м/с<sup>2</sup> при частоте ударов от 80 до 120 в минуту, при температуре от минус 50 до 70 °С и относительной влажности 95 % при температуре 30 °С.

#### 6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие концентратора требованиям технических условий ТУ 4230-047-11821941-2010 при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации концентратора – 18 месяцев.

6.3 Гарантийный срок исчисляется с даты ввода концентратора в эксплуатацию.

6.3.1 При отсутствии отметки о вводе в эксплуатацию гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты передачи (отгрузки) концентратора покупателю. Если дату передачи (отгрузки) установить невозможно, гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты выпуска концентратора.

6.4 Гарантийные обязательства не распространяются на концентраторы:

а) с нарушенной пломбой Изготовителя;

б) со следами взлома, самостоятельного ремонта;

в) с механическими повреждениями элементов конструкции концентратора или оплавлением корпуса, вызванными внешними воздействиями.

Гарантийные обязательства не распространяются:

- на прокалывающие сжимы для подключения концентратора;

- на стяжки для кабеля.

Примечание – При представлении концентратора для ремонта или замены в течение гарантийного срока обязательно предъявление настоящего руководства по эксплуатации с отметками о дате выпуска и дате ввода в эксплуатацию.

#### 7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Концентратор R-PLC PM 025.03 ТУ 4230-047-11821941-2010 заводской № \_\_\_\_\_ проверен и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ г.

Штамп ОТК \_\_\_\_\_

#### 8 СВЕДЕНИЯ О КОМПЛЕКТОВАНИИ И УПАКОВЫВАНИИ

Концентратор R-PLC PM 025.03 заводской № \_\_\_\_\_ укомплектован :

- Изолированный прокалывающий зажим ENSTO SLIW11.1 (IEK ЗОИ 16-70/1,5-10) 2 шт.
  - *(вычеркнуть ненужное)*
- Стяжка для кабеля, неоткрываемая, всепогодная 3 шт.

и упакован в соответствии с требованиями конструкторской документации.

Упаковщик \_\_\_\_\_

Дата упаковывания \_\_\_\_\_

## 9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Концентратор R-PLC РМ 025.03 заводской № \_\_\_\_\_ введен в эксплуатацию представителем организации \_\_\_\_\_

(Название организации, должность представителя, Фамилия, И.О.)

Подпись \_\_\_\_\_

Дата ввода \_\_\_\_\_

### Место установки:

Населенный пункт \_\_\_\_\_

ТП \_\_\_\_\_

Опора \_\_\_\_\_

### Установленный сетевой адрес:

Группа \_\_\_\_\_

Адрес в группе \_\_\_\_\_

## 10 ЗАМЕЧАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Дата	Содержание замечания	Причина возникновения	Принятые меры	ФИО, дата и подпись ответственного лица

**Приложение А**  
**(обязательное)**  
**Схема установки концентратора на опоре**

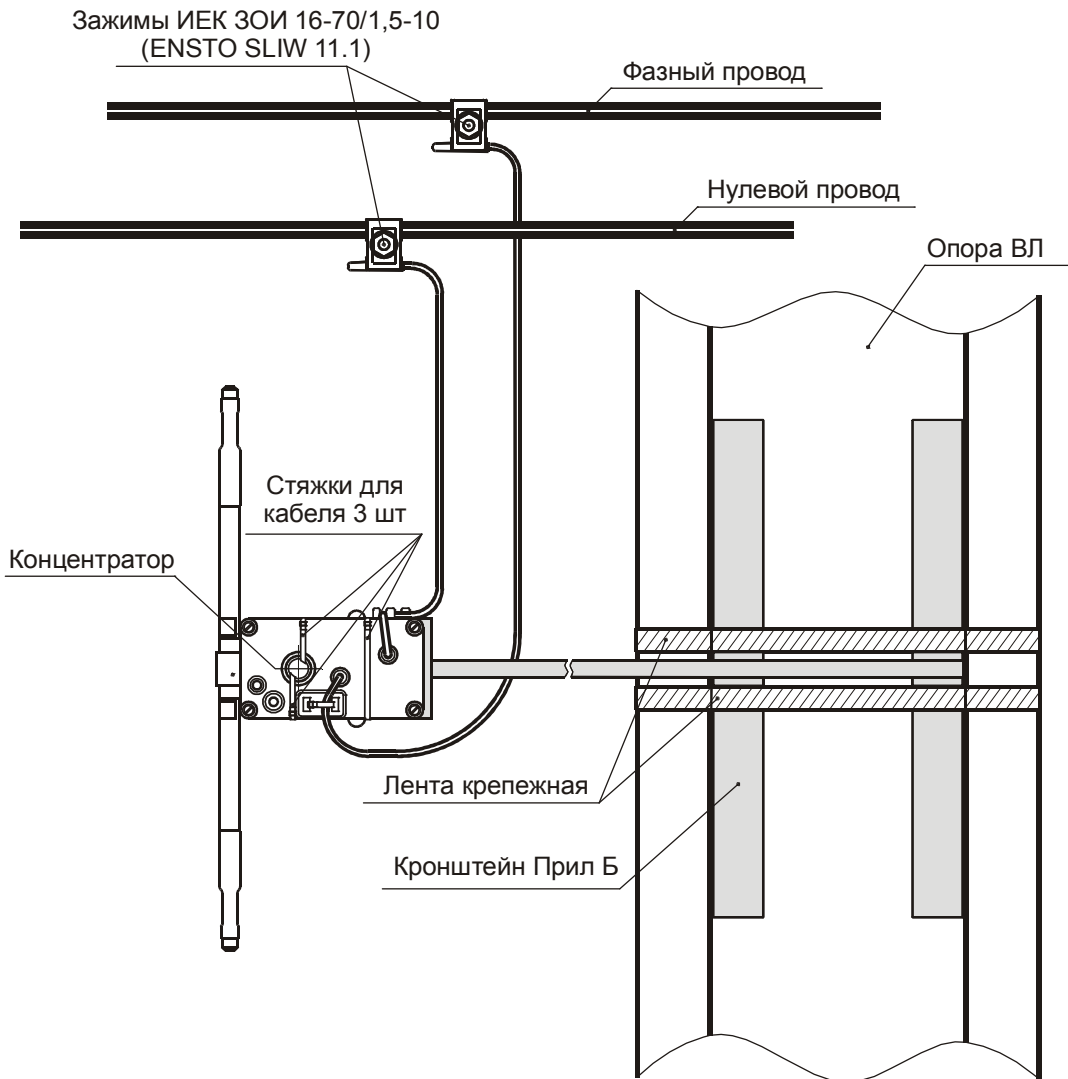
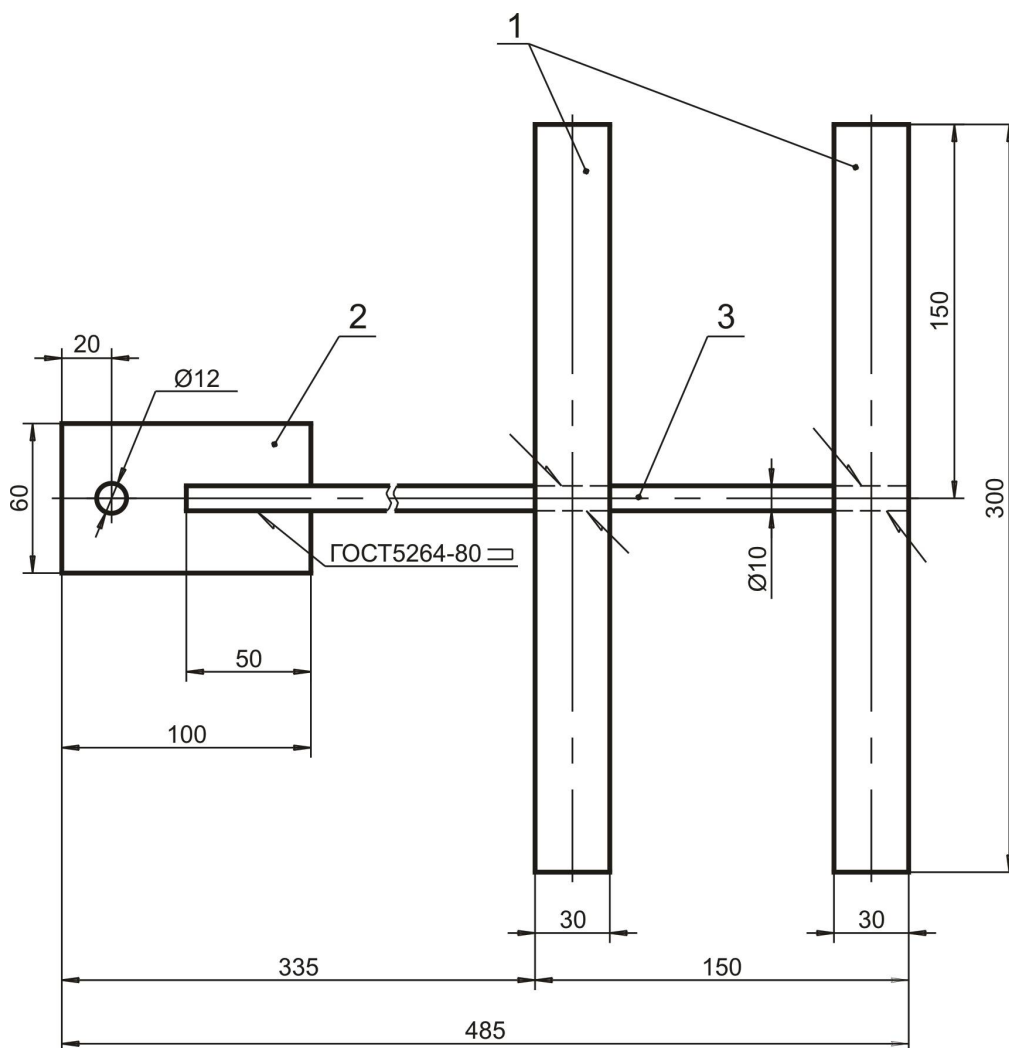


Рисунок А.1

**Приложение Б**  
**(рекомендуемое)**  
**Кронштейн для крепления концентратора на опоре ВЛ**



- 1 – Сталь 10 ГОСТ 16523-97 лист 2 ГОСТ 19904-90, 300x30 мм, 2 шт.;  
2 – Сталь 10 ГОСТ 16523-97 лист 2 ГОСТ 19904-90, 100x60 мм, 1 шт.;  
3 – Сталь Ст 3 сп ГОСТ 535-2005 круг 10-В ГОСТ 2590-2006, L=435 мм, 1 шт.  
Покрытие – цинковое (никелевое), допускается в качестве покрытия использовать грунтовку антикоррозионную ГОСТ Р 51693-2000.

Рисунок Б.1

**Акционерное общество «Радио и Микроэлектроника»**  
**630082, Новосибирск, ул. Дачная 60/1, офис 307**  
**Тел/факс (383) 2195313**  
**Телефон (383) 2034109 – гарантийный ремонт**  
**E-mail: rim@zao-rim.ru**  
**[www.ao-rim.ru](http://www.ao-rim.ru)**

(2)