

# Система MINI-LINK™ TN, версия 4

Система радиорелейной передачи с расширенными интегрированными функциями управления трафиком



**Система MINI-LINK TN позволяет организовать полноценный радиорелейный канал, при этом имеется возможность управления PDH-, SDH-, Ethernet- и ATM-трафиком с одного узла, в пределах одного транзитного участка с использованием всех необходимых частот в диапазоне от 6 до 38 ГГц. Благодаря масштабируемым пограничным, ретрансляционным и концентрирующим узлам можно подобрать оптимизированное решение для любой площадки – от одного до восемнадцати модемов.**

Радиоблок с гибким функционалом, работающий с антеннами любой конфигурации, позволяет обеспечить необходимую пропускную способность и использовать необходимый вид модуляции.

За счет масштабируемой архитектуры системы MINI-LINK TN достигаются простота и экономичность расширения сети.

В систему MINI-LINK TN входит все необходимое для организации любых сетевых объектов, от небольших узлов пропускной способностью 4 Мбит/с, предназначенных для наружной установки, до крупных агрегирующих узлов, где в одной полке размером 10U, предназначенной для установки в помещении, размещается 18 модемов.

Во всех узлах используются одни и те же съемные блоки и одна и та же платформа MINI-LINK TN.

Существует широкий диапазон решений для площадок с базовыми радиостанциями и системой MINI-LINK TN (комплексная площадка Эрикссон).

Благодаря обновлениям с программным ключом и съемным модемным блоком, система MINI-LINK TN поддерживает развитие сети с точки зрения наращивания пропускной способности, расширения функциональности и изменения топологии. Сегодня возникла потребность в экономичном переходе от телефонии к услугам передачи данных, поэтому MINI-LINK TN осуществляет эффективное управление как TDM-трафиком, так и пакетным трафиком. MINI-LINK TN обеспечивает необходимое качество обслуживания Ethernet-трафика в мобильных сетях.

MINI-LINK TN – это самая надежная на рынке система, благодаря чему увеличивается продолжительность бесперебойной работы оборудования, снижается потребность в резервных каналах и запасных частях – все это приводит к сокращению общей стоимости обслуживания. Эффективная система управления с развитыми функциями обработки отказов является еще одним ключевым фактором снижения эксплуатационных расходов.

### **Интегрированная технология Ethernet**

Применение технологии Ethernet в мобильных сетях позволяет обеспечить единый интерфейс для управления пропускной способностью всех компонентов. Таким образом, появляется возможность увеличивать пропускную способность как базовых станций, так системы MINI-LINK TN.

Агрегация трафика с помощью интегрированного Ethernet-коммутатора приводит к значительной экономии пропускной способности. Возможность одновременной передачи Ethernet- и TDM-трафика упрощает переход на технологию Ethernet.

Система MINI-LINK TN обеспечивает необходимое в мобильной сети качество обслуживания и реализует механизмы резервирования Ethernet в целях создания надежных соединений.

### **Интегрированная агрегация**

Агрегация ATM-трафика, коммутация Ethernet-трафика и агрегация SDH-трафика позволяют добиться существенной экономии при передаче. На практике при использовании ATM начальная экономия достигает 75–90%.

### **Интегрированные кросс-соединения**

Интегрированная функциональность кросс-соединений сводит к минимуму необходимость прокладки кабелей, в результате чего упрощается структура площадки и повышается качество ее работы. Кроме того, появляется возможность удаленной настройки процедур обработки трафика.

В системе реализованы кросс-соединения E1, VC-12, VC-3 и VC-4.

### **Кольцо STM-1 с интегрированными функциями мультиплексора ввода-вывода**

В систему MINI-LINK TN включена полная функциональность кольца STM-1 с интегрированными функциями мультиплексора ввода-вывода каналов E1, что устраняет потребность в любом внешнем оборудовании.



### **Комплексное резервирование оборудования операторского класса**

Оборудование MINI-LINK TN поддерживает резервирование сети, линий, оборудования и сигналов.

### **Компенсация кросс-поляризационных помех и антенны с двойной поляризацией**

Компенсация кросс-поляризационных помех и антенны с двойной поляризацией позволяют удвоить емкость частотного канала. В случае интегрированной установки антенны с двойной поляризацией потери в волноводе сокращаются по сравнению с отдельной установкой антенны и радиоблока. Благодаря этому можно использовать антенну меньшего размера или увеличивать протяженность транзитного участка.

### **Экономичные решения для наружной установки**

Компактный защитный кожух системы MINI-LINK TN (MPH) представляет собой решение, предназначенное для наружной установки на ретрансляционных узлах, оснащенных одним или двумя радиоблоками.

Корпус TMR 9302 – это решение, предназначенное для наружной установки на агрегирующих узлах среднего размера, которое позволяет использовать до пяти радиоблоков.

Оба решения монтируются на одностоечной опоре или на стене.

### **Совместимость транзитного участка с оборудованием MINI-LINK E**

Система MINI-LINK TN может быть без каких-либо проблем интегрирована в сеть MINI-LINK E, что упрощает переход к современным функциям, таким как интегрированная агрегация, удаленное повышение пропускной способности и переход к технологии Ethernet. Поддерживается возможность связи между транзитными участками на базе оборудования MINI-LINK TN и оборудования MINI-LINK E при использовании метода модуляции C-QPSK. Кроме того, в системе MINI-LINK TN используется тот же блок наружной установки и те же механизмы управления, что и в MINI-LINK E.





#### Маршрутизация трафика на объединительной плате

До 800 Мбит/с для PDH-трафика по общей шине, неблокируемая коммутация.  
До 2 Гбит/с для Ethernet-трафика (полный дуплекс) по высокоскоростной шине.

#### Интегрированный терминальный SDH-мультиплексор и SDH-мультиплексор ввода-вывода

Терминальный мультиплексор емкостью 63xE1.  
Мультиплексор ввода-вывода с выходной емкостью 21xE1 и функциональностью Ethernet поверх SDH без ухудшения качества работы.

#### Агрегация ATM-трафика

Блок агрегации ATM-трафика с емкостью до 1500 ATM-соединений по виртуальному каналу и до 100 ATM-соединений по виртуальному пути.

#### Ethernet-коммутация

Интегрированный неблокируемый коммутатор Gigabit Ethernet (совместимый с IEEE 802.1D, 801.2Q) с поддержкой механизмов качества обслуживания, с восемью очередями по приоритету. Функциональность RSTP.

#### Синхронизация сети

Функция синхронизации сети позволяет выбирать источник синхронизирующих импульсов для узла и распространения SSM на исходящие интерфейсы (не PDH), если синхронизация сети включена. Используется в основном на узлах SDH, узлах Ethernet и/или в случае агрегации ATM-трафика.

#### Антенны

Антенны одинарной поляризации 0,2/0,3/0,6/1,2/1,8 м для интегрированной или отдельной установки  
Антенны одинарной поляризации 2,4/3,0/3,7 м для отдельной установки  
Антенны двойной поляризации 0,3/0,6 м для интегрированной или отдельной установки  
Антенны двойной поляризации 1,2/1,8/2,4/3,0/3,7 м для отдельной установки

#### Интегрированные делители мощности

Предлагаются симметричные и асимметричные модели  
Резервирование радиооборудования и прохождения сигналов по схеме 1+1, резервирование мультиплексорной секции по схеме 1+1, резервирование оборудования и линий, расширенное резервирование оборудования, резервирование соединения на участке сети

#### Резервирование

#### Питание

–48 В постоянного тока и +24 В постоянного тока

#### Потребление энергии

Радиотерминал 30-110 Вт (в зависимости от конфигурации)  
Главный узел: AMM 2р/2р6/20р 11Вт<sup>1</sup>/ 27 Вт<sup>1</sup>/ 37 Вт<sup>1</sup>

<sup>1</sup>включая процессор узла, фильтр питания и вентилятор (AMM 6р)

#### Масса и габариты (ВхШхГ)

Радиоблок 6L/6U ГГц 7 кг, 411х326х144 мм  
Радиоблок 7/8/13/15/18/23/26/28/32/38 ГГц 4 кг, 321х260х97 мм  
Главный узел: AMM 2р/2р6/20р 2,4 кг<sup>1</sup>, 44х(448/438)<sup>3</sup>х240<sup>4</sup> мм / 6.4 кг<sup>1</sup>, 133х438<sup>3</sup>х240<sup>4</sup> мм / 7 кг<sup>1</sup>, 300<sup>2</sup>х448<sup>3</sup>х240<sup>4</sup> мм

#### Съемный блок

0,5-0,7 кг, 265х225х20 мм

<sup>1</sup> без процессора узла, фильтра питания и вентилятора. <sup>2</sup>444 мм с блоком вентиляторов и кабельным лотком. <sup>3</sup>483 мм с монтажными скобами. <sup>4</sup>280 мм с монтажными скобами и разъемами.

#### Интерфейсы

E1, E3, STM-1 электрический ITU-T G.703  
STM-1 оптический S-1.1 ITU-T G.957  
Частично заполненный STM-1  
10/100/1000 BASE-T IEEE802.3  
Оптический GbitE по 1000 BASE-LX  
1000 BASE-ZX IEEE802.3

#### Служебный интерфейс

USB

#### Диагностические функции

Линейная петля, локальная петля и петля соединения. Встроенная проверка частоты появления ошибочных битов во всех цепях и платах.

#### Стандарты и рекомендации

CEN/CENELEC, ETSI, ITU, IEC, IEEE, IETF

#### Рабочая температура

от –50 до 60 °С (для наружной установки, в полной комплектации)  
от –25 до +55 °С (для внутренней установки, в полной комплектации)

#### Сеть обмена данными

Службы IP-сети обмена данными и локальной сети узла, предоставляемые встроенным IP-маршрутизатором  
Интерфейсы сети обмена данными по каналам 10/100 BASE-T, E1, E0  
Транспорт входящих пакетов по STM-1 и радиорелейному каналу

## Технические данные:

Частота (ГГц)	6L	6U	7	8	10	11	13	15	18	23	26	28	32	38
<b>Макс. выходная РЧ-мощность (дБм)</b>														
128 QAM**	+26*	+26*	+26	+26	+21	+23	+21	+21	+18	+18	+19*	+17*	+17*	+16*
128 QAM	+24	+24	+24	+24	+21	+20	+19	+18	+17	+16	+17	+15	+15	+14
16 QAM**	+27*	+27*	+27	+27	+22	+24	+22	+22	+19	+19	+20*	+18*	+18*	+17*
16 QAM	+26	+26	+26	+26	+22	+22	+21	+19	+17	+18	+19	+17	+17	+16
C-QPSK	+30	+30	+32	+32	+25	+26	+25	+25	+24	+24	+23	+17	+20	+19

\* Предварительные данные для будущих RAU X

\*\* RAU X в сочетании с модемами MMU2 D, MMU2 E 155, MMU2 F 155 системы MINI-LINK TN

### Мин. выходная РЧ-мощность (дБм)

Все схемы модуляции	+8	+8	-5	-5	-10	-8	-8	-8	-10	-10	-5	-3	-3	-5
---------------------	----	----	----	----	-----	----	----	----	-----	-----	----	----	----	----

### Пороговая чувствительность радиоприемника BER 10<sup>-6</sup> (дБм)

128QAM, 155 и 75x2 Мбит/с	-70	-70	-70	-70	-70	-70	-69	-69	-69	-69	-68	-67	-67	-66
64QAM, 155 Мбит/с	NA	-74	NA	NA	NA	-74	NA							
16QAM, 155 Мбит/с	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-77	-77	-77	-77	-77	-76	-75	-75
16QAM, 46x2 Мбит/с	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-77	-77	-77	-77	-77	-76	-75	-75
128QAM, 35x2 Мбит/с	-73	-73	-73	-73	-73	-73	-72	-72	-72	-72	-71	-70	-70	-69
16QAM, 32x2 Мбит/с	-80	-80	-80	-80	-80	-80	-79	-79	-79	-79	-79	-78	-77	-77
16QAM, 22x2 Мбит/с	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-80	-80	-80	-80	-80	-79	-78	-78
16QAM, 17x2 Мбит/с	-83	-83	-83	-83	-83	-83	-82	-82	-82	-82	-82	-81	-80	-80
16QAM, 8x2 Мбит/с	-86	-86	-86	-86	-86	-86	-85	-85	-85	-85	-85	-84	-83	-83
C-QPSK, 16x2 Мбит/с	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-81	-81	-81	-81	-81	-80	-79	-79
C-QPSK, 8x2 Мбит/с	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-84	-84	-84	-84	-84	-83	-82	-82
C-QPSK, 4x2 Мбит/с	-88	-88	-88	-88	-88	-88	-87	-87	-87	-87	-87	-86	-85	-85
C-QPSK, 2x2 Мбит/с	-91	-91	-91	-91	-91	-91	-90	-90	-90	-90	-90	-89	-88	-88

### Разнос каналов (МГц)

Емкость (Мбит/с)	2x2	4x2	8x2	17x2	22x2	32x2	35x2	46x2	75x2	155
C-QPSK	3,5	7	14	28						
16QAM	-	-	7	14	14	28		28		56
64QAM										40
128QAM							14		28	28
<b>АТРС</b>	Имеется на всех частотах									
<b>Стабильность частоты</b>	± 10 миллионных частей									

## Ericsson AB

Transmission and Transport Networks  
 SE-431 84 Mölndal, Швеция  
 Телефон: +46 31 747 00 00  
 Факс: +46 31 27 72 25  
 www.ericsson.com

EN/LZT 110 5195 R3 ETSI

© Ericsson AB 2008

Все технические данные являются типовыми и могут быть изменены без уведомления.