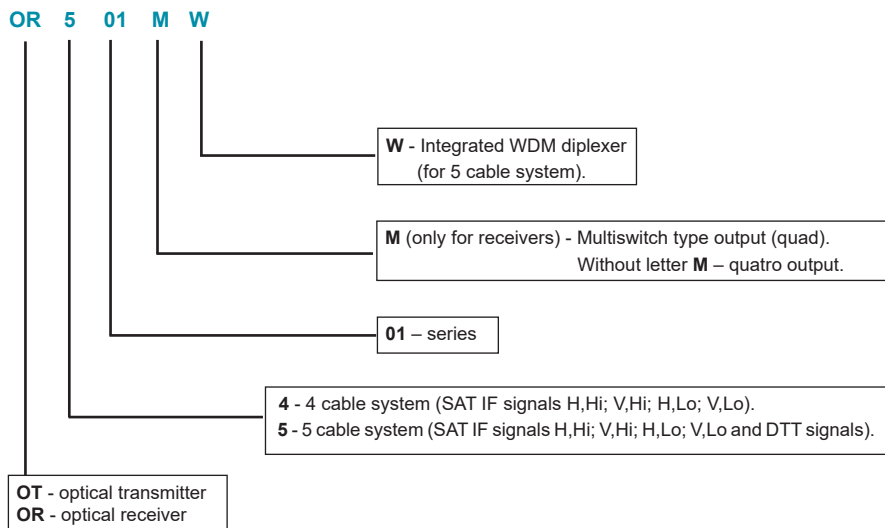


**Product description**

The optical transmitters series OT and the optical receivers series OR are intended to distribute SAT IF and DTT (Digital terrestrial TV) signals through a fibre optic. Transmitters series OT4 convert 4 SAT IF sub-bands into an optical signal. Transmitters series OT5 convert 4 SAT IF sub-bands and DTT band into an optical signals; for converting SAT and DTT bands separate lasers are used. To combine two optical carriers into one single-mode fibre WDM diplexer is used. AGC (automatic gain control) provides for automatically controlled constant RF level to the laser. Receivers series OR4 convert optical signal into 4 SAT IF sub-bands. Receivers series OR5 convert optical signals into 4 SAT IF sub-bands and DTT band; for converting SAT and DTT bands separate photodiodes and WDM diplexer are used. OLC (optical level control) provides for fixed RF output level at different level of optical input. Receivers with letter **M** (OR401M, OR501MW) have built-in multiswitch (quad outputs). The product is intended for indoor usage only.

**Coding explanation of receiver**



**Safety instructions**

The equipment must be installed in accordance with IEC 60728-11 and national safety standards. The transmitter is powered from a 12-24 V power supply unit (PSU), the receiver - 12-20 V. This voltage is not dangerous to life. PSU must have a short circuit protection. Any repairs must be done by a skilled personnel. Do not plug the PSU into the mains socket until all cables have been connected correctly. The mains socket of PSU must be easily accessible. The equipment must not be exposed to dripping or splashing water. Avoid placing the equipment near heat sources, e.g. central heating components and in areas of high humidity. Keep the equipment away from naked flames. If the equipment has been stored in cold conditions for a long time, bringing it into a warm environment may cause condensation. In such cases let it warm up for at least 2 hours before plugging it into the mains. **IMPORTANT:** Mounting of the equipment is allowed vertical only and the free flow of air through the unit must be not restricted. Always leave 10 cm of free space from the top, front and bottom of the unit to allow heat dissipation.



**Safety of laser product**


Optical Transmitter module contains laser diode sources. These devices are rated under IEC60825-1:2007 "Safety of Laser Products", Part 1: Equipment classification and requirements as CLASS 1M laser product. When operating the equipment note the following: Most fiber optic laser wavelengths are totally invisible to the eye and will cause permanent eye damage. Never look into the end of a fiber on a powered device through a magnifying device (microscope, eye loupe, magnifying glass, etc.). Before using such devices always double check that power is disconnected or, if possible, completely disconnect the unit from any power source. To verify the light output always use an instrument, such as an optical power meter. Operate only with the proper optical fiber installed in the device optical connector. Whenever the optical connector is empty the laser transmitter should be turned off. Before applying power always connect a fiber to the output of the device. Never leave equipment with radiating bare fibers accessible - always cap the connectors.



**INSTALLATION**

**Requirements for external power supply unit**

	Transmitter	Receiver
Output voltage range	+12 V min ...+24 V max	+12 V min ...+20 V max
Output current	> 1.5 A	> 0.5 A
Output connector	pin (range 0.5...0.75 mm2)	type 3.5/1.35 EP (+) plug

- Short circuit protection
- Double insulated (marked )
- Meet EN 55022 class B conducted emissions requirements, measuring with grounded load

## Mounting

It is very important to ensure the free flow of air through the units.

Always leave 10 cm of free space from the top, front and bottom of the unit to allow heat dissipation.

Max. ambient temperature: +40° C (for transmitters)

+50° C (for receivers)

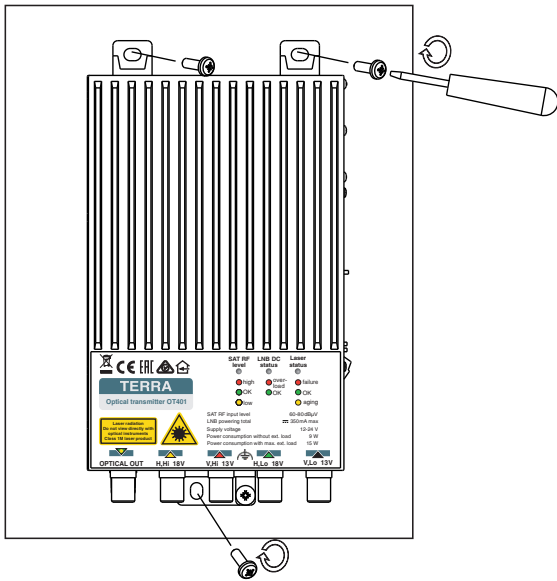


Figure 2. Mounting of the transmitter

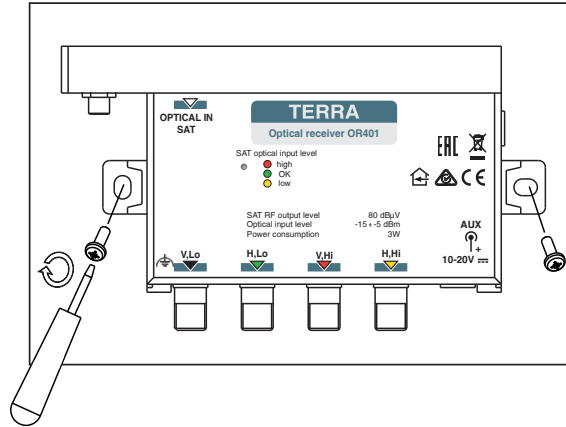


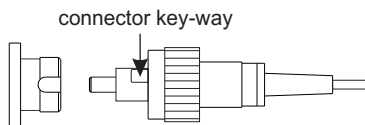
Figure 3. Mounting of the receiver

Transmitters must be fixed with 3 steel screws, receivers – with 2 steel screws Ø 4-4.5 mm.

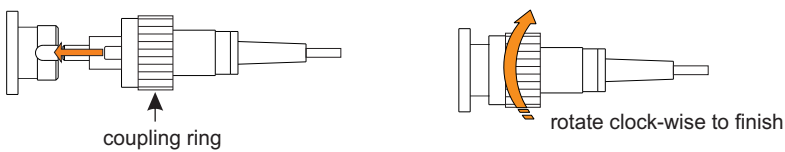
The screws are not included in a package.

## Optical connections

1. Align the FC/APC connector key-way (type R) with the receptacle key-way.



2. Push firmly to locate the key-ways and then rotate the coupling ring.



3. During the operation each fiber connector may be contaminated by dust or dirt. Even tiny particles of dust will affect the transmission quality. Dusty fiber optic connector will contaminate other connected optic parts.

If optical reception power of the receiver decrease, fiber connection should be cleaned and maintained.

Always clean all the fiber optic connectors before setting.

Reel cleaners or prepackaged lint free wipes or swabs with alcohol are the most convenient means of cleaning optical connectors.

Fiber connectors should never be left uncovered.

4. Do not exceed the minimum bending radius when connecting optic cable to the system.

**External view of the transmitter**

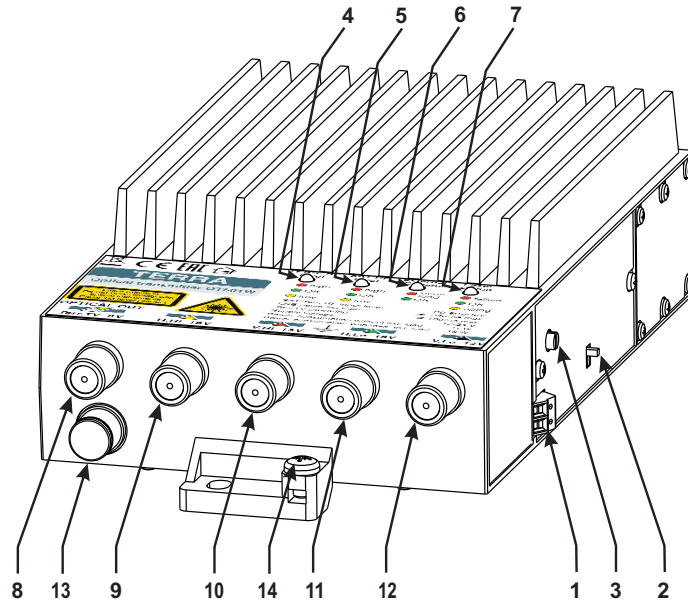
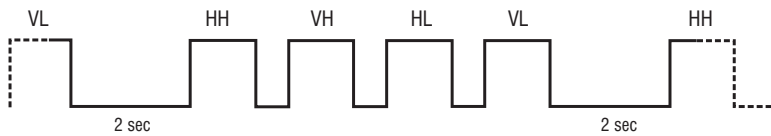


Figure 1. External view of the transmitter

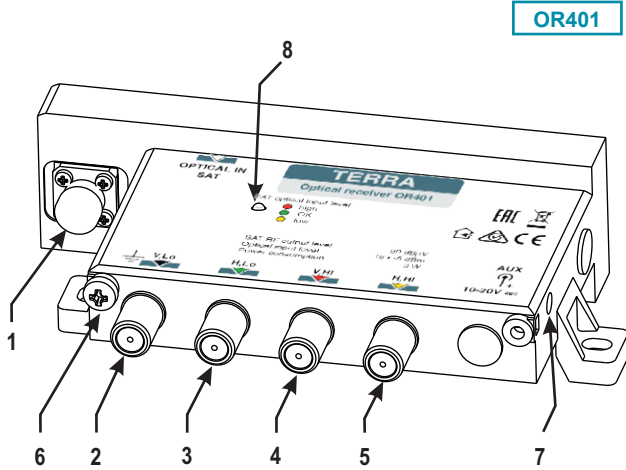
- 1 - +12...+24 V DC powering input. Screw terminal.
- 2 - Switch for Terr.TV preamplifier powering ON/OFF.
- 3 - Switch for selecting appropriate number of terrestrial transponders in your area.
- 4 - LED indicator for Terrestrial RF input level (only for OT501W)
  - red – to high
  - green – correct (AGC range)
  - yellow – to low
- 5 - LED indicator for SAT RF input level.
  - red – to high
  - green – correct (AGC range)
  - yellow – to low

The status of four SAT IF inputs (HH, VH, HL and VL) is shown in next way :



- 6 - LED indicator of LNB and terrestrial preamplifier powering status.
  - red – short circuit occurred or overload on LNB or terrestrial preamplifier
  - green – works correctly
- 7 - LED indicator of laser status.
  - red - laser is damaged
  - green - works correctly
  - yellow - laser ageing
- 8 - RF input of DTT signal, DC output for preamplifier +9 V switchable (only for OT501W). F socket.
- 9 - RF input of SAT IF H,Hi polarity, DC output +18 V. F socket.
- 10 - RF input of SAT IF V,Hi polarity, DC output +13 V. F socket.
- 11 - RF input of SAT IF H,Lo polarity, DC output +18 V. F socket.
- 12 - RF input of SAT IF V,Lo polarity, DC output +13 V. F socket.
- 13 - Optical output. FC/APC socket.
- 14 - Functional grounding clamp.

External view of the receiver without WDM diplexer (OR401, OR401M)

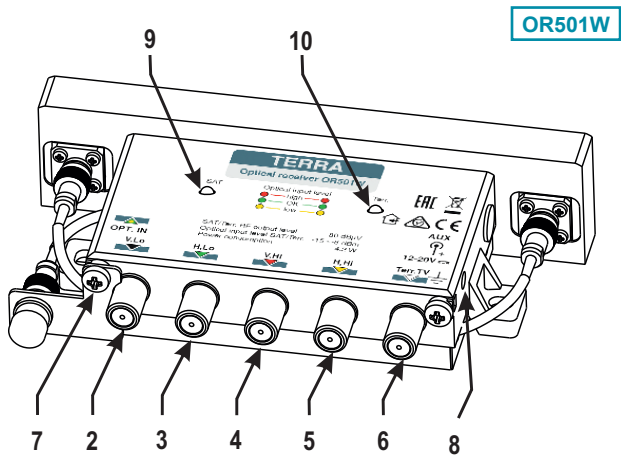


- 1. OPTICAL IN SAT - optical input. FC/APC socket.
- 2, 3, 4, 5 - RF outputs of SAT IF. F sockets.

	OR401	OR401M
2	V,Lo	Rec.1
3	H,Lo	Rec.2
4	V,Hi	Rec.3
5	H,Hi	Rec.4

- 6. Functional grounding clamp
- 7. AUX - +10...+20 V DC powering input (3.5/1.3 mm DC jack).
- 8. LED indicator of optical input power  
red – to high  
green – correct (AGC range)  
yellow – to low

External view of the receiver with WDM diplexer (OR501W, OR501MW)

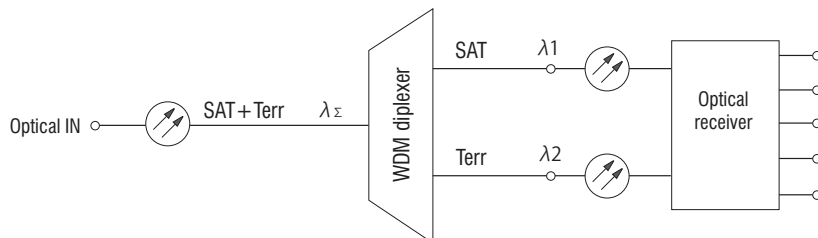


- 1. OPTICAL IN SAT - optical input. FC/APC socket.
- 2, 3, 4, 5, 6 - RF outputs of SAT IF and DTT. F sockets.

	OR501W	OR501MW
2	V,Lo	Rec.1 (SAT IF+DTT)
3	H,Lo	Rec.2 (SAT IF+DTT)
4	V,Hi	Rec.3 (SAT IF+DTT)
5	H,Hi	Rec.4 (SAT IF+DTT)
6	DTT	-

- 7. Functional grounding clamp
- 8. AUX - +10...+20 V DC powering input (3.5/1.3 mm DC jack).
- 9. LED indicator of optical SAT input power  
red – to high  
green – correct (AGC range)  
yellow – to low
- 10. LED indicator of optical DTT input power  
red – to high  
green – correct (AGC range)  
yellow – to low

Structure diagram OR501W, OR501MW



## OPERATING AND SETTINGS

### General notes

Read the safety instruction first.

All unused optical connectors must be covered with a clean protective caps.

All unused F type connectors must be terminated with 75  $\Omega$  loads. SAT IF and DTT inputs on transmitter due to DC voltage must be terminated with 75  $\Omega$  loads with DC voltage blocking coupler (VBC).

Before connecting to the receiver, check the optical level of the signal on the optical fibre using an optical power meter. The optical input signal higher than 0 dBm may damage the device. To avoid overload, an optical attenuator must be connected to the input of the receiver.

### Powering

For transmitters: connect DC voltage +12...+24 V to the DC powering input. Within 5-30 seconds the module will run in normal operation mode and is ready to work.

Note :If external terrestrial preamplifier is used, switch the Terr.TV preamplifier powering to „ON“. On RF input of DTT signal appears DC voltage +9 V with max load 100 mA (only for OT501xxx).

The receivers can be powered in next ways:

	OR401	OR401M	OR501W	OR501MW
from PSU	10 V...20 V	10 V...20 V	12 V...20 V	12 V...20 V
from set-top box	no	yes	no	yes
from multiswitch	yes	no	yes	no

**Note:** If supply voltages are < 12 V, but >10 V, DTT RF signal is OFF for all OR501xxx models.

### RF input levels to the transmitter

The transmitter has automatic RF gain control (AGC) on every input for constant laser load. This makes configuration much easier.

However, the RF signals at the inputs of transmitter must meet the following requirements:

### SAT

RF level at the input must be 60...80 dB $\mu$ V per transponder for 30 transponders (75...95 dB $\mu$ V total power); in this range AGC works correctly.

### DTT

To ensure an optimal operating of the optical transmitter, the DTT input signals should be adjust at the same high level.

RF level at the DTT input must be 60...80 dB $\mu$ V per transponder for 8 transponders (69...89 dB $\mu$ V total power); in this range AGC works correctly.

The number of DTT channels may be not the same at different areas. To achieve the same output level at receiver output, the switch for selecting number of DTT channels is used. It allows to keep constant output level at the receiver by changing number of DTT transmitters from 1 to 8. At higher number of transmitters the output level is decreasing.

Below some reference level values (for receivers with quatro output) are given to show how the switch is functions; output levels of receivers with quad output (with letter „M“, e.g. OR401M) are 5 dB lower.

Number of ch.	Switch position				
	1	2	4	6	8
1	<b>80</b> dB $\mu$ V	83 dB $\mu$ V	86 dB $\mu$ V	88 dB $\mu$ V	89 dB $\mu$ V
2	77 dB $\mu$ V	<b>80</b> dB $\mu$ V	83 dB $\mu$ V	85 dB $\mu$ V	86 dB $\mu$ V
4	74 dB $\mu$ V	77 dB $\mu$ V	<b>80</b> dB $\mu$ V	82 dB $\mu$ V	83 dB $\mu$ V
6	72 dB $\mu$ V	75 dB $\mu$ V	78 dB $\mu$ V	<b>80</b> dB $\mu$ V	81 dB $\mu$ V
8	71 dB $\mu$ V	74 dB $\mu$ V	77 dB $\mu$ V	79 dB $\mu$ V	<b>80</b> dB $\mu$ V
16	68 dB $\mu$ V	71 dB $\mu$ V	74 dB $\mu$ V	76 dB $\mu$ V	77 dB $\mu$ V

**Note,** that all above given RF levels values are approximate, supposing that all channels levels are equalised and frequency response of equipment is ignored.

## Optical input level to the receiver

The operational optical input level of the receiver is -15...-5 dBm. In this region OLC (optical level control) is working and provides for fixed RF output levels. The optical output level from transmitter is 6dBm. It means, that possible optical attenuation range from transmitter to receiver is 11...21 dB.

## RF output levels from the receiver

The receiver has optical level control (OLC), which allows to have a fixed level of RF output signals at different level of input optical signal. OLC range is -15...-5 dBm. RF output level remains constant while optical input power fluctuates in mentioned region. However, RF output level depends on number of transmitted signals through the fibre.

## SAT

The RF signal level at receiver SAT outputs depends on RF signal level at transmitter inputs and optical input power at receiver input. By typical application conditions

RF level at the transmitter input 60...80 dB $\mu$ V per transponder (75...95 dB $\mu$ V total power).

Optical input level at the receiver -15...-5 dBm.

Output RF levels of the receiver are:

Receiver with quatro outputs (without letter **M** (OR401, OR501W)) - typ. 80 dB $\mu$ V.

Receiver with quad outputs (with letter **M** (OR401M, OR501MW)) - typ. 75 dB $\mu$ V.

## DTT

The RF signal level at receiver DTT output depends on RF signal level at transmitter input, optical input power at receiver input and number of channels. By typical application conditions

RF level at the transmitter input 60...80 dB $\mu$ V per transponder (69...89 dB $\mu$ V total power).

Optical input level at the receiver -15...-5 dBm.

Number of channels 8.

Output RF level of the receiver is:

Receiver with quatro outputs (without letter **M** (OR501W)) - typ. 80 dB $\mu$ V.

Receiver with quad outputs (with letter **M** (OR501MW)) - typ. 75 dB $\mu$ V.

If the actual number of channels is not 8, set the switch on transmitter in appropriate position (see description with table above).

## Technical specifications

Type	OT401	OT501W
<b>Satellite inputs</b>		
Number of inputs	4	
Bandwidth	950-1950 MHz (VLo, HLo); 1100-2150 MHz (VHi, HHi)	
Input return loss / impedance	> 10 dB / 75 $\Omega$	
RF input level (AGC range) for 30 transponders	60-80 dB $\mu$ V (per transponder); 75-95 dB $\mu$ V (total level)	
LNB feeding	V,Lo and V,Hi - 13.5 V; H,Lo and H,Hi - 18 V; 350 mA total	
<b>Terrestrial input</b>		
Bandwidth	-	47-862 MHz
Input return loss / impedance	-	> 10 dB / 75 $\Omega$
RF input level (AGC range) for 8 transponders	-	60-80 dB $\mu$ V (per transponder) 69-89 dB $\mu$ V (total level)
Number of transponders (switchable)	-	1...16
Preamplifier feeding (switchable)	-	9 V 100 mA max.
<b>Optical output</b>		
Wavelength SAT & Terr	1310 nm	1310 nm SAT & 1550 nm DTT
Optical output power	6 dBm	6 dBm SAT; 6 dBm DTT
Optical return loss	> 45 dB	
Laser type	FP	
<b>Main characteristics</b>		
Supply voltage	12 V - 24 V	
Power consumption without external load	9 W max.	11 W max.
Power consumption with max. external load	15 W max.	18 W max.
Operating temperature range	-10 $\div$ + 40 $^{\circ}$ C	
Dimensions/Weight (packed)	108x190x54 mm/1.44 kg	

## Technical specifications

Type	OR401	OR401M	OR501W	OR501MW
<b>Optical input</b>				
Optical wave length	1100 - 1650 nm*			
Optical input level (OLC range)	-15...-5 dBm			
Optical return loss	> 40 dB			
<b>RF outputs</b>				
Number of outputs	4	4	5	4
Bandwidth	950...1950 MHz VLo, HLo 1100...2150 MHz VHi, HHi	950...2150 MHz	950...1950 MHz VLo, HLo 1100...2150 MHz VHi, HHi 47...862 MHz DTT	47...790 MHz, 950...2150 MHz
Return loss / impedance	> 10 dB / 75 Ω			
DTT RF output signal level for 8 transponders (optical -5 ÷ -15 dBm)	-	-	80 ± 2 dBμV	75 ± 2 dBμV
SAT IF output level for 30 transponders (optical -5 ÷ -15 dBm)	80 ± 2 dBμV	75 ± 2 dBμV	80 ± 2 dBμV	75 ± 2 dBμV
Output SAT IF control	-	14/18 V, 0/22 kHz	-	14/18 V, 0/22 kHz
<b>Powering</b>				
Supply voltage range	DC AUX	10...20 V		12...20 V
	SAT IF output	10...20 V	13/18 V	10...20 V**
Power consumption	3 W max.		4.2 W max.	
<b>Main characteristics</b>				
Operating temperature range	-20 ÷ + 50 °C			
Dimensions/Weight (packed)	145x86x37 mm/0.42 kg		158x86x37 mm/0.50 kg	

\* for receivers with WDM diplexer, depends on diplexer type

\*\* when < 12 V DTT is OFF



INVISIBLE LASER RADIATION DO NOT VIEW DIRECTLY WITH OPTICAL INSTRUMENTS.

Wave length 1270-1610 nm, IEC60825-1:



This product complies with the relevant clauses of the European Directive 2002/96/EC. The unit must be recycled or discarded according to applicable local and national regulations.



Equipment intended for indoor usage only.



Functional grounding. Connect to the main potential equalization.



This product is in accordance to following norms of EU: EMC norm EN50083-2, safety norm EN IEC62368-1 and RoHS norm EN50581.



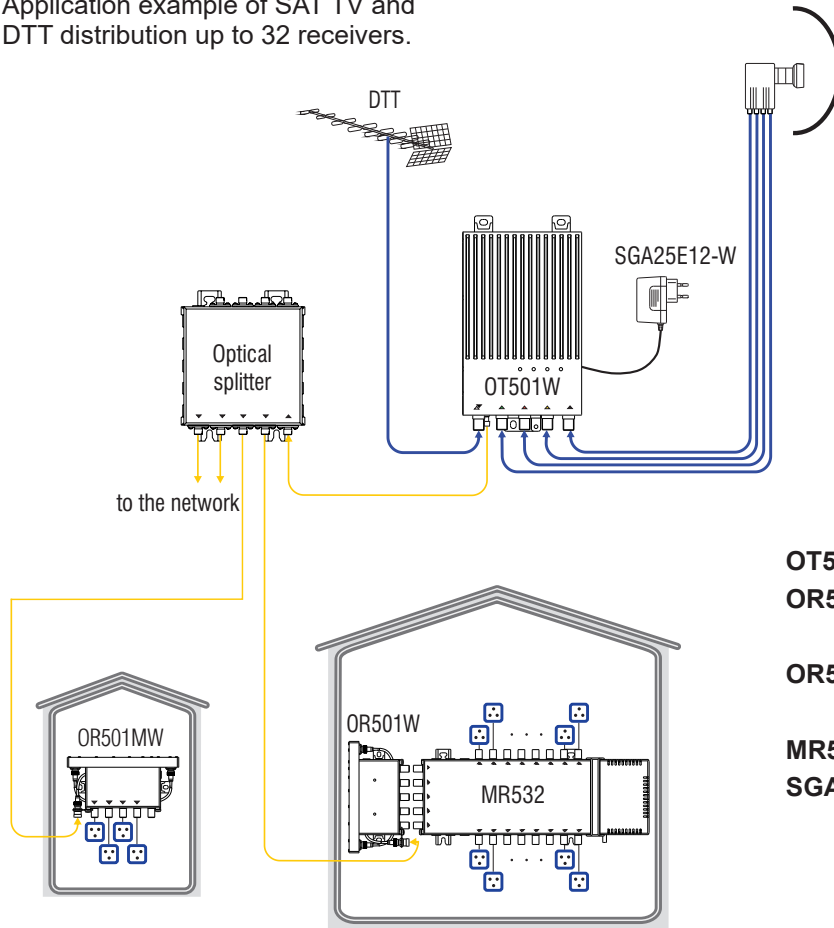
This product is in accordance with Custom Union Technical Regulations: "Electromagnetic compatibility of technical equipment" CU TR 020/2011, "On safety of low-voltage equipment" CU TR 004/2011.



This product is in accordance with safety standard AS/NZS 60065 and EMC standards of Australia.

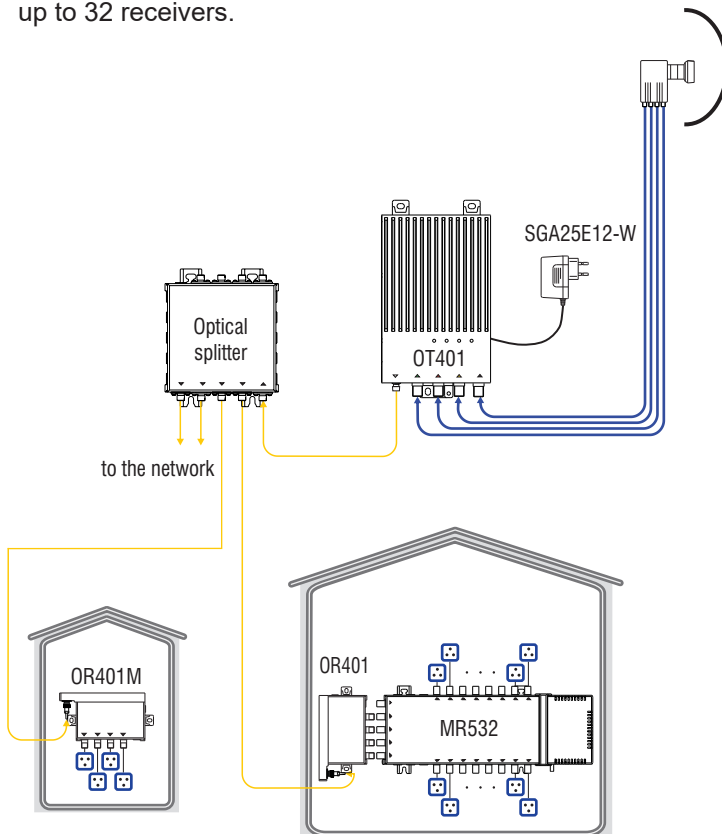
## Application diagrams

- ① Application example of SAT TV and DTT distribution up to 32 receivers.



- OT501W** - optical transmitter
- OR501W** - optical receiver, virtual quadro, with WDM diplexer
- OR501MW** - optical receiver with 4x4 multiswitch and WDM diplexer
- MR532** - 5x32 multiswitch
- SGA25E12-W** - power supply

- ② Application example of 1 SAT TV distribution up to 32 receivers.



- coaxial cable
- fiber cable

- OT401** - optical transmitter
- OR401M** - optical receiver with 4x4 multiswitch
- OR401** - optical receiver, virtual quadro
- MR532** - 5x32 multiswitch
- SGA25E12-W** - power supply



**Описание изделий**

Оптические передатчики серии OT и оптические приемники серии OR предназначены для распределения сигналов ПЧ СТВ и DTT (цифрового наземного телевидения) по оптоволоконному кабелю.

Передатчики серии OT4 преобразуют 4 сигнала ПЧ СТВ поддиапазона в оптический сигнал.

Передатчики серии OT5 преобразуют 4 сигнала ПЧ СТВ поддиапазона и DTT диапазон в оптические сигналы. Для преобразования полос СТВ и DTT используются отдельные лазеры. Для суммирования двух оптических несущих в одно одномодовое волокно используется WDM диллексер.

Схема автоматической регулировки сигнала РЧ обеспечивает постоянный уровень РЧ в лазер.

Приемники серии OR4 преобразуют оптический сигнал в 4 сигнала ПЧ СТВ поддиапазона.

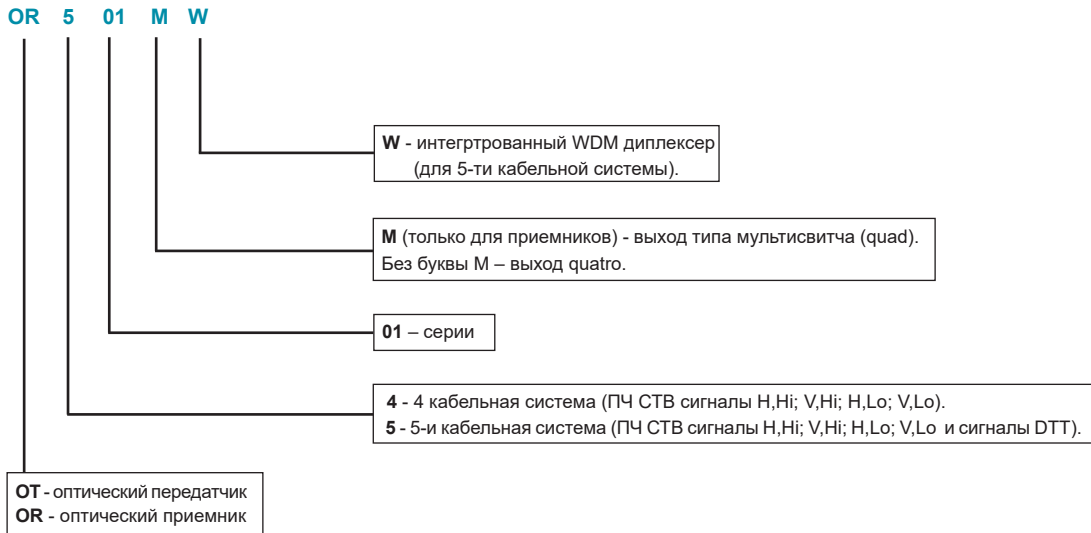
Приемники серии OR5 преобразуют оптический сигнал в 4 сигнала ПЧ СТВ поддиапазона и DTT диапазон; для преобразования полос СТВ и DTT используются отдельные фотодиоды и лазеры.

OLC (автоматический регулятор уровня мощности) обеспечивает фиксированный уровень РЧ на выходах при изменении оптического сигнала.

Приемники с буквой **M** (OR401M, OR501MW) имеют встроенные мультисвичи (выходы quad).

Изделия предназначены для установки и использования внутри помещений.

**Объяснение кодирования**



**Инструкция по электробезопасности**

Инсталляция оборудования должна быть проведена в соответствии с требованиями IEC60728-11 и национальных стандартов безопасности.

Передатчик работает от источника питания 12-24 V, приемник - 12-20 V. Напряжение не представляет опасности для жизни.

Источник питания должен иметь защиту от короткого замыкания.

Ремонтировать передатчик может только квалифицированный персонал.

Не подключайте источника питания в сеть, пока не подключены все соединения.

Розетка источника питания должна быть легко доступна.

Не устанавливайте оборудование в местах где есть возможность попадания брызг или капель воды.

Не устанавливайте оборудование вблизи приборов отопления, а также в помещениях с повышенной влажностью.

После длительного хранения оборудования при низкой температуре, необходимо перед включением выдержать его в теплом помещении не менее двух часов.

**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** Оборудование разрешается устанавливать только в вертикальном положении. Необходимо обеспечить свободный проход воздуха через корпус оборудования. Для рассеяния тепла необходимо обязательно обеспечить свободный 10 см зазор с верхней, нижней и передней стороны оборудования.

**Безопасность лазерного изделия**

В состав оптического передатчика входят диодные источники лазерного излучения. Номинальные параметры этих устройств соответствуют части 1 IEC60825-1: "Безопасность лазерных изделий". Передатчики классифицируются как лазерное оборудование КЛАССА 1M и отвечают соответствующим требованиям.

При работе с передатчиками необходимо учитывать следующее:

Большая часть лазеров, используемых в оптоволоконных системах, излучают в невидимой области спектра, но воздействие этого лазерного излучение может привести к стойкому повреждению глаз.

Строго воспрещается при включенном питании устройства смотреть в торец оптоволоконного кабеля через увеличительную оптику (микроскоп, лупу, увеличительное стекло и т.п.). Перед тем, как приступить к выполнению любых работ с такими устройствами, необходимо достоверно убедиться в том, что питание отключено, а при возможности – полностью отсоединить устройство от всех источников питания.

Для контроля уровня выходного оптического сигнала передатчика необходимо всегда использовать прибор, например, измеритель мощности оптического излучения.

Передатчик должен использоваться только с соответствующим оптоволоконным кабелем, подключенным к оптическому разъему.

Если к оптическому разъему не подключен оптоволоконный кабель, передатчик должен быть выключен.


Перед тем, как включать питание передатчика, необходимо обязательно подключить к его выходу оптоволоконный кабель.

Строго воспрещается оставлять открытыми торцы оптоволоконных излучателей передатчика, всегда закрывайте их защитными колпачками.

**ИНСТАЛЛЯЦИЯ**

**ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕШНЕМУ ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ**

	Передатчик	Приемник
Выходное напряжение	+12 V мин ...+24 V макс.	+12 V мин ...+20 V макс.
Выходной ток	> 1.5 A	> 0.5 A
Выходной разъем	rip (пределы 0.5...0.75 mm2)	тип 3.5/1.35 (+) штырь

- Защита от короткого замыкания
- Двойная изоляция (маркированный )
- Помехи в сеть соответствуют EN5022 класс B, измеряя при включенном заземлении

## УСТАНОВКА

Для рассеяния тепла необходимо обязательно обеспечить свободный 10 см зазор с верхней, нижней и передней стороны оборудования.  
Максимальная температура окружающей среды: +40° С (для передатчиков)  
+50° С (для приемников)

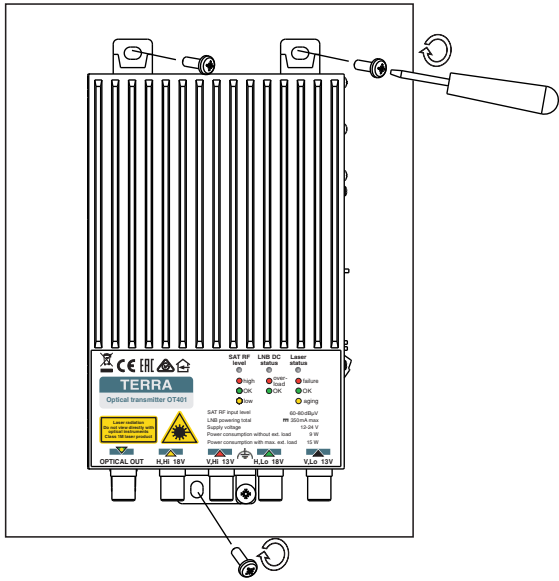


Рис. 2. Установка передатчика

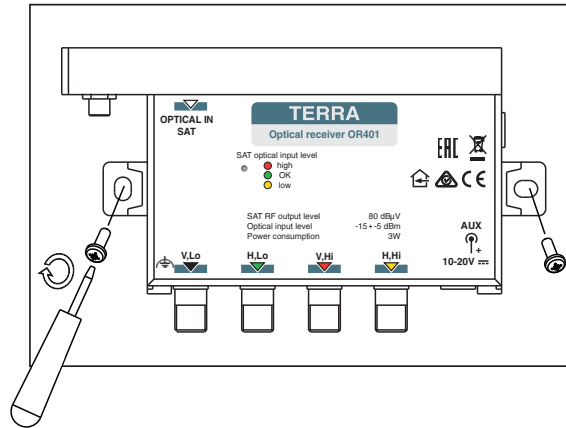
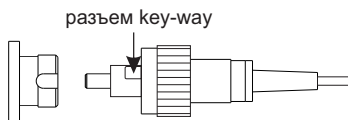


Рис. 3. Установка приемника

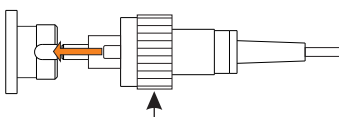
Передатчики должны быть закреплены с 3 стальными винтами, приемники – с 2 стальными винтами Ø 4-4.5 мм.  
Крепежные элементы не входят в комплект поставки.

## ОПТИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

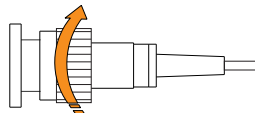
1. Выравнивайте FC/APC разъем key-way (тип R) с гнездом key-way.



2. Сильно нажмите, чтобы вставить, а затем вращайте по часовой стрелке соединительное кольцо.



соединительное кольцо



вращать по часовой стрелке до конца

3. В процессе эксплуатации на оптические разъемы может попасть пыль и грязь. Даже мельчайшие частицы пыли могут ухудшить качество передаваемого сигнала. Запыленный оптический разъем загрязняет подключенные к нему оптоволоконные кабели. Если мощность принимаемого оптического сигнала уменьшилась, необходимо очистить используемое оптоволоконное соединение и выполнить соответствующее техобслуживание. Перед тем, как выполнять настройку передатчика, всегда очищайте оптоволоконные разъемы. Для очистки оптических разъемов удобнее всего использовать специальную безворсовую ткань (поставляется в рулонах) или же смоченные спиртом безворсовые салфетки или тампоны (поставляются расфасованными в упаковках). Оптоволоконные разъемы всегда должны быть закрыты.
4. При подключении кабеля к системе соблюдайте ограничения по минимальному радиусу изгиба.

## Внешний вид передатчика

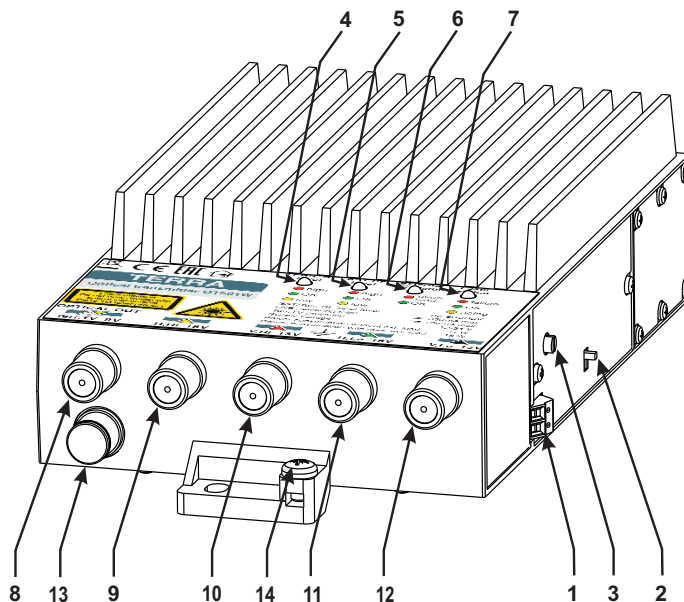
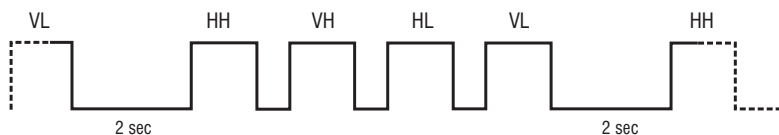


Рис. 1. Внешний вид передатчика

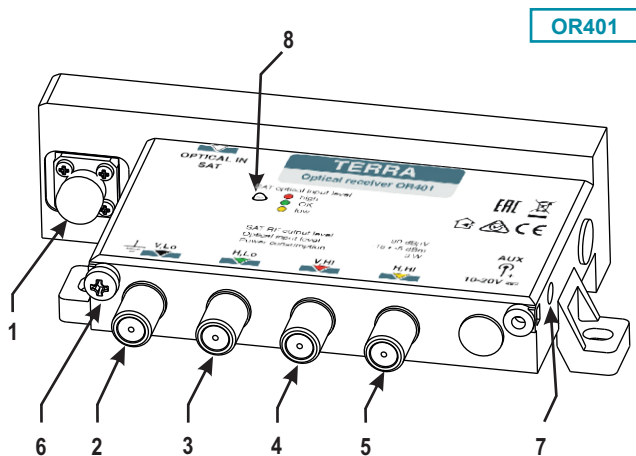
- 1 - Напряжение питания +12...+24 V (винтовой разъем).
- 2 - Переключатель для питания Тегг.ТV предусилителя ON/OFF.
- 3 - Переключатель для выбора подходящего количества наземных транспондеров в вашем регионе.
- 4 - Светодиодный индикатор для наземного РЧ входного уровня (только для OT501W)  
красный - слишком высокий  
зеленый - корректно (диапазон АРУ)  
желтый - слишком низкий
- 5 - Светодиодный индикатор для спутникового РЧ входного уровня.  
красный - слишком высокий  
зеленый - корректно (диапазон АРУ)  
желтый - слишком низкий

Статус четырех ПЧ СТВ входов (НН, VH, HL and VL) отображается следующим образом:



- 6 - Светодиодный индикатор состояния питания конвертера и наземного предусилителя:  
красный – в случае короткого замыкания или перегрева конвертера или наземного предусилителя  
зеленый – работает корректно
- 7 - Светодиодный индикатор состояния лазера:  
красный - лазер поврежден  
зеленый - работает корректно  
желтый - старение лазера
- 8 - РЧ вход сигнала DTT, DC выход для предусилителя +9 V переключаемый (только для OT501W). Разъем типа F.
- 9 - РЧ вход ПЧ СТВ, полярность Н,Hi, DC выход +18 V. Разъем типа F.
- 10 - РЧ вход ПЧ СТВ, полярность V,Hi, DC выход +13 V. Разъем типа F.
- 11 - РЧ вход ПЧ СТВ, полярность Н,Lo, DC выход +18 V. Разъем типа F.
- 12 - РЧ вход ПЧ СТВ, полярность V,Lo, DC выход +13 V. Разъем типа F.
- 13 - Оптический выход. Разъем типа FC/APC.
- 14 - Клемма функционального заземления.

## Внешний вид приемника без WDM диплексера (OR401, OR401M)

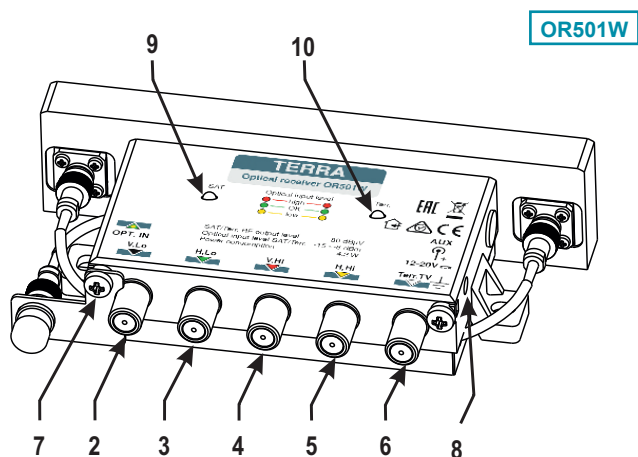


1. **OPTICAL IN SAT** - оптический вход. Разъем типа FC/APC.  
 2, 3, 4, 5 - PЧ выходы ПЧ СТБ. Разъемы типа F.

	OR401	OR401M
2	V,Lo	Rec.1
3	H,Lo	Rec.2
4	V,Hi	Rec.3
5	H,Hi	Rec.4

6. Клемма функционального заземления  
 7. **AUX** - Напряжение питания +10...+20 V (3.5/1.3 mm DC jack).  
 8. Светодиодный индикатор оптической входной мощности:  
 красный - слишком высокий  
 зеленый - корректно (диапазон АРУ)  
 желтый - слишком низкий

## Внешний вид приемника с WDM диплексером (OR501W, OR501MW)

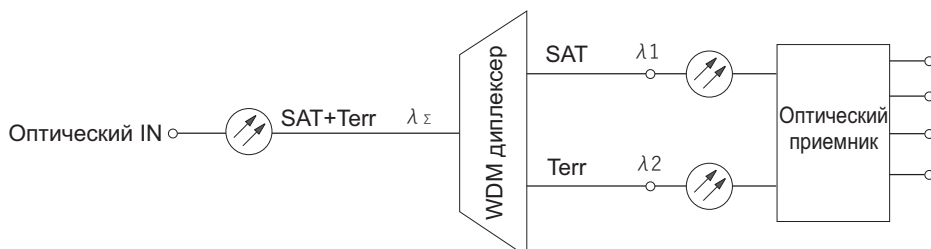


1. **OPTICAL IN SAT** - оптический вход. Разъем типа FC/APC.  
 2, 3, 4, 5, 6 - PЧ выходы ПЧ СТБ и DTT. Разъемы типа F.

	OR501W	OR501MW
2	V,Lo	Rec.1 (SAT IF+DTT)
3	H,Lo	Rec.2 (SAT IF+DTT)
4	V,Hi	Rec.3 (SAT IF+DTT)
5	H,Hi	Rec.4 (SAT IF+DTT)
6	DTT	-

7. Клемма функционального заземления  
 8. **AUX** - Напряжение питания +10...+20 V (3.5/1.3 mm DC jack).  
 9. Светодиодный индикатор входной мощности спутникового ТВ:  
 красный - слишком высокий  
 зеленый - корректно (диапазон АРУ)  
 желтый - слишком низкий  
 10. Светодиодный индикатор входной мощности эфирного ТВ DTT:  
 красный - слишком высокий  
 зеленый - корректно (диапазон АРУ)  
 желтый - слишком низкий

## Структурная диаграмма OR501W, OR501MW



## УПРАВЛЕНИЕ И НАСТРОЙКИ

### Общие замечания

Прочитайте указания по соблюдению мер безопасности при выполнении работ по подключению устройства.

Все неиспользуемые оптические разъемы должны быть закрыты чистыми защитными колпачками.

Подключите нагрузку сопротивлением 75  $\Omega$  к неиспользуемым гнездам типа F радиочастотного выхода. ПЧ СТВ и DTT входы на передатчике имеющие постоянное напряжение должны иметь нагрузку 75  $\Omega$  с гальванической развязкой.

Перед подключением к приемнику, проверьте уровень оптического сигнала на оптоволокне с помощью измерителя оптической мощности. Оптический входной сигнал, выше чем 0 dBm, может привести к повреждению устройства. Во избежание перегрузки, оптический attenuator должен быть подключен к входу приемника.

### Подача питания

Для передатчиков: подключите напряжение +12...+24 V к входу питания постоянного тока. Через 5-30 секунд после подключения передатчик должен начать работать в нормальном эксплуатационном режиме.

**Примечание:** Если используется внешний наземный предусилитель, включите питание предусилителя Terr.TV в положение «ON». На входе РЧ сигнала DTT появляется напряжение постоянного тока +9 V с максимальной нагрузке 100 mA (только для OT501xxx).

Приемники могут питаться следующими способами:

	OR401	OR401M	OR501W	OR501MW
от источника питания	10 V...20 V	10 V...20 V	12 V...20 V	12 V...20 V
от приемника	нет	да	нет	да
от мультисвитча	да	нет	да	нет

**Примечание:** Если напряжение питания < 12 V, но >10 V, DTT РЧ сигнал в положение «OFF» для всех моделей OR501xxx.

### РЧ входные уровни на передатчик

Передатчик имеет автоматическую регулировку усиления (APU) РЧ на каждом входе для постоянной лазерной нагрузки. Это значительно упрощает настройку.

Однако РЧ сигналы на входах передатчика должны соответствовать следующим требованиям:

### SAT

Уровень РЧ на входе должен быть 60...80 dB $\mu$ V каждому транспондеру из 30 транспондеров (75...95 dB $\mu$ V суммарная мощность); в этом диапазоне APU работает корректно.

### DTT

Чтобы обеспечить оптимальную работу передатчика, входные сигналы DTT должны быть отрегулированы на том же самом уровне.

Уровень РЧ на входе должен быть 60...80 dB $\mu$ V каждому транспондеру из 8 транспондеров (69...89 dB $\mu$ V суммарная мощность); в этом диапазоне APU работает корректно.

Количество каналов DTT может быть не одинаковым в разных областях. Для того, чтобы достичь того же уровня выходного сигнала на выходе приемника, используется переключатель для выбора количества каналов DTT. Это позволяет поддерживать постоянный выходной уровень на приемнике при изменении количество передатчиков DTT от 1 до 8. При большом количестве передатчиков выходной уровень уменьшается.

Ниже приведены некоторые значения контрольного уровня (для приемников с выходом quatro), чтобы показать, как функционирует переключатель; выходные уровни приемников с выходом quad (с буквой „M“, напр. OR401M) ниже на 5 dB.

Колич. каналов	Положение переключателя				
	1	2	4	6	8
1	80 dB $\mu$ V	83 dB $\mu$ V	86 dB $\mu$ V	88 dB $\mu$ V	89 dB $\mu$ V
2	77 dB $\mu$ V	80 dB $\mu$ V	83 dB $\mu$ V	85 dB $\mu$ V	86 dB $\mu$ V
4	74 dB $\mu$ V	77 dB $\mu$ V	80 dB $\mu$ V	82 dB $\mu$ V	83 dB $\mu$ V
6	72 dB $\mu$ V	75 dB $\mu$ V	78 dB $\mu$ V	80 dB $\mu$ V	81 dB $\mu$ V
8	71 dB $\mu$ V	74 dB $\mu$ V	77 dB $\mu$ V	79 dB $\mu$ V	80 dB $\mu$ V
16	68 dB $\mu$ V	71 dB $\mu$ V	74 dB $\mu$ V	76 dB $\mu$ V	77 dB $\mu$ V

**Обратите внимание,** что все приведенные выше значения уровней РЧ являются приблизительными, предполагая, что уровни всех каналов выровнены, а частотная характеристика оборудования игнорируется.

## Оптический входной уровень на приемник

Рабочий уровень оптического входа приемника -15...-5 dBm. В этом диапазоне OLC (контроль оптического уровня) работает и обеспечивает фиксированные уровни РЧ выходов. Уровень оптического выхода передатчика составляет 6 dBm. Это означает, что возможный диапазон оптического ослабления от передатчика до приемника 11...21 dB.

## Уровни РЧ выхода от приемника

Приемник имеет OLC, что позволяет иметь фиксированный уровень выходных РЧ сигналов при различном уровне входного оптического сигнала. OLC диапазон -15...-5 dBm. Уровень РЧ выхода остается постоянным, при изменении оптического входного уровня в указанном диапазоне. Однако, уровень РЧ выхода зависит от количества передаваемых сигналов через волокно.

## SAT

Уровень РЧ сигнала на выходах SAT приемника зависит от уровня РЧ сигнала на входах передатчика и оптической входной мощности на входе приемника. При типичных условиях применения,

Уровень РЧ на входе передатчика 60...80 dB $\mu$ V каждого транспондера (75...95 dB $\mu$ V суммарный уровень).

Оптический входной уровень на приемнике -15...-5 dBm.

Выходные РЧ уровни приемника:

Приемник с выходами quatro (без буквы **M** (OR401, OR501W)) - тип. 80 dB $\mu$ V.

Приемник с выходами quad (с буквой **M** (OR401M, OR501MW)) - тип. 75 dB $\mu$ V.

## DTT

Уровень РЧ на выходе DTT приемника зависит от уровня РЧ на входе передатчика, оптической входной мощности на входе приемника и количество каналов. При типичных условиях применения,

Уровень РЧ на входе передатчика 60...80 dB $\mu$ V каждого транспондера (69...89 dB $\mu$ V суммарная мощность).

Оптический входной уровень на приемнике -15...-5 dBm.

Количество каналов 8.

Выходной РЧ уровень приемника:

Приемник с выходами quatro (без буквы **M** (OR501W)) - тип. 80 dB $\mu$ V.

Приемник с выходами quad (с буквой **M** (OR501MW)) - тип. 75 dB $\mu$ V.

Если фактическое количество каналов не равно 8, установите переключатель на передатчике в соответствующее положение (см. описание выше).

## Технические характеристики

Тип	OT401	OT501W
<b>Спутниковые входы</b>		
Количество входов	4	
Ширина полосы	950–1950 MHz (VLo, HLo); 1100–2150 MHz (VHi, HHi)	
Возвратные потери по входу / импеданс	> 10 dB / 75 $\Omega$	
РЧ уровень на входе (диапазон АРУ) для 30 трансп.	60–80 dB $\mu$ V (на транспондер); 75–95 dB $\mu$ V (суммарный уровень)	
Питание конвертеров	V,Lo и V,Hi – 13.5 V; H,Lo и H,Hi – 18 V; 350 mA суммарный	
<b>Вход наземного ТВ</b>		
Ширина полосы	-	47–862 MHz
Возвратные потери по входу / импеданс	-	> 10 dB / 75 $\Omega$
РЧ уровень на входе (диапазон АРУ) для 8 трансп.	-	60–80 dB $\mu$ V (на транспондер) 69–89 dB $\mu$ V (суммарный уровень)
Количество транспондеров (переключаемый)	-	1...16
Питание предусилителя (переключаемый)	-	9 V 100 mA макс.
<b>Оптический вход</b>		
Длина волны SAT & Terr	1310 nm	1310 nm SAT & 1550 nm DTT
Оптическая выходная мощность	6 dBm	6 dBm SAT; 6 dBm DTT
Оптические возвратные потери	> 45 dB	
Тип лазера	FP	
<b>Общие характеристики</b>		
Напряжение питания	12 V – 24 V	
Потребляемая мощность без питания внешних устройств	9 W макс.	11 W макс.
Потребляемая мощность с макс. внешней нагрузкой	15 W макс.	18 W макс.
Диапазон рабочих температур	-10 ÷ + 40 °C	
Габариты/Вес (в упаковке)	108x190x54 mm/1.44 kg	


## Технические характеристики

Тип	OR401	OR401M	OR501W	OR501MW
<b>Оптический вход</b>				
Длина волны	1100 – 1650 nm*			
Входной уровень (OLC диапазон)	-15...-5 dBm			
Возвратные потери	> 40 dB			
<b>РЧ выходы</b>				
Количество выходов	4	4	5	4
Ширина полосы	950...1950 MHz VLo, HLo 1100...2150 MHz VHi, HHi	950...2150 MHz	950...1950 MHz VLo, HLo 1100...2150 MHz VHi, HHi 47...862 MHz DTT	47...790 MHz, 950...2150 MHz
Возвратные потери / импеданс	> 10 dB / 75 Ω			
Вых. уровень наземного ТВ РЧ сигнала для 8 трансп. (оптич. мощность -15 ÷ -5 dBm)	-	-	80 ± 2 dBμV	75 ± 2 dBμV
Вых. уровень ПЧ СТБ РЧ сигнала для 30 трансп. (оптич. мощность -15 ÷ -5 dBm)	80 – 2 dBμV	75 – 2 dBμV	80 ± 2 dBμV	75 ± 2 dBμV
Управление спутник. выхода	-	14/18 V, 0/22 kHz	-	14/18 V, 0/22 kHz
<b>Питание</b>				
Диапазон	DC AUX	10...20 V		12...20 V
напряж. питания	SAT IF выход	10...20 V	13/18 V	10...20 V**
Потребляемая мощность	3 W макс.		4.2 W макс.	
<b>Общие характеристики</b>				
Диапазон рабочих температур	-20 ÷ + 50 °C			
Габариты/Вес (в упаковке)	145x86x37 mm/0.42 kg		158x86x37 mm/0.50 kg	

\* для приемников с дуплексером WDM, зависит от типа дуплексера


\*\* когда < 12 V DTT выключен


 НЕВИДИМОЕ ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. НЕ СМОТРИТЕ НА ЛУЧ ПРЯМО С УВЕЛИЧИТЕЛЬНЫМИ ПРИБОРАМИ. Длина волны 1270-1610 nm, IEC60825-1.


 Данный продукт соответствует требованиям Европейской Директивы 2002/96/ЕС. Устройство должно быть переработано или утилизировано в соответствии с местными и региональными правилами (знак на задней стороне).

 Оборудование предназначено работать в закрытых помещениях.

 Функциональное заземление. Подключается к основной шине выравнивания потенциалов.

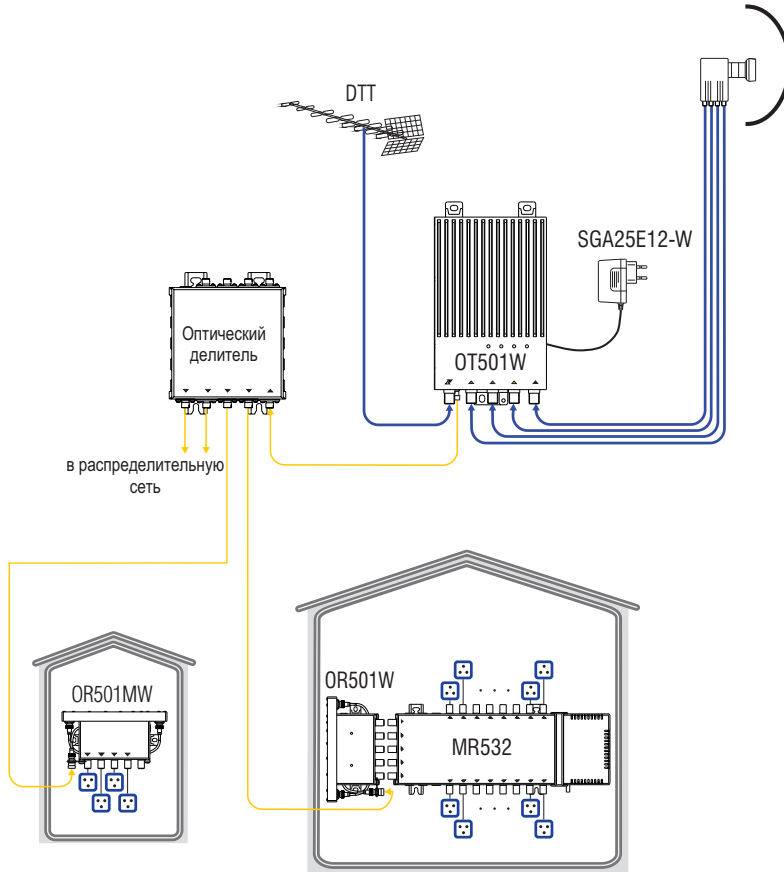
 Данный продукт соответствует следующим нормам Европейского Союза: электромагнитной совместимости EN50083-2, безопасности EN IEC62368-1 и RoHS EN50581.

 Данный продукт соответствует требованиям технических регламентов Таможенного Союза: “Электромагнитная совместимость технических средств” ТР ТС 020/2011, “О безопасности низковольтного оборудования” ТР ТС 004/2011.

 Данный продукт соответствует нормам безопасности по стандарту AS/NZS 60065 и нормам электромагнитной совместимости по стандартам Австралии.

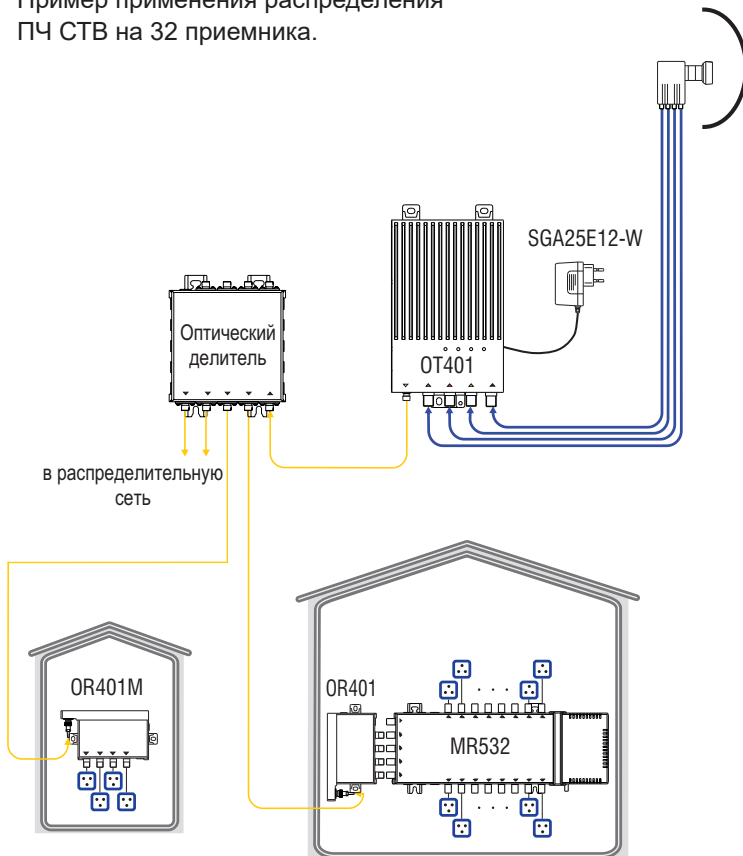
## Примеры применения

- ① Пример применения распределения ПЧ СТВ & DTT на 32 приемника.



**OT501W** - оптический передатчик  
**OR501W** - оптический приемник, virtual quatro, с WDM дуплексером  
**OR501MW** - оптический приемник с встроенным 4x4 мультисвичем и с WDM дуплексером  
**MR532** - 5x32 мультисвич  
**SGA25E12-W** - источник питания

- ② Пример применения распределения ПЧ СТВ на 32 приемника.



— коаксиальный кабель  
 — волоконно-оптический кабель

**OT401** - оптический передатчик  
**OR401M** - оптический приемник с встроенным 4x4 мультисвичем  
**OR401** - оптический приемник, virtual quatro  
**MR532** - 5x32 мультисвич  
**SGA25E12-W** - источник питания



Гарантия 12 месяцев с даты продажи.

Дата продажи:

Серийный номер:

М.П.