

НПК СвязьСервис

**ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ
ТЕЛЕФОН
«ТОПАЗ-2000»**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
АВНФ.411918.050 РЭ**

Санкт-Петербург
2026 год

Содержание

1. Описание и работа изделия	4
1.1. Назначение изделия	4
1.1.1. Рабочие условия применения	4
1.2. Технические характеристики	5
1.3. Комплект поставки	6
1.4. Устройство и принцип работы изделия	7
1.4.1. Общие сведения о принципе и режимах работы	7
1.4.2. Органы коммутации, управления и индикации	8
1.5. Маркировка	11
2. Информация по безопасности	12
2.1 Информация по электробезопасности.	12
2.2 Информация по безопасной работе с лазером	12
3. Порядок работы	13
3.1 Подготовка к эксплуатации.	13
3.2 Подключение к линии. Установление связи.	13
3.3. Вызов абонента.	13
3.4. Регулировка уровня громкости.	13
4. Обслуживание изделия	14
4.1 Очистка оптических соединителей	14
4.2 Заряд аккумуляторной батареи.	15
5. Сведения о хранении и транспортировании	16
6. Гарантии изготовителя	17
7. Сведения о рекламациях	18
8. Свидетельство о приемке	19

1. Описание и работа изделия

1.1. Назначение изделия

Волоконно-оптические телефоны «Топаз-2000» (далее оптические телефоны или изделие) предназначены для организации дуплексной голосовой технологической связи на одномодовых волоконно-оптических линиях связи (ВОЛС) в процессе их строительства и эксплуатации.

Комплект оптических телефонов «Топаз-2000», состоит из двух полу-комплектов «Топаз-2000-1» и «Топаз-2000-2», в каждый из которых входит модуль оптического телефона и телефонная гарнитура. Полный состав полу-комплектов приведен в таблице 3. Внешний вид модуля оптического телефона с гарнитурой представлен на рис.1.



Рис. 1. Внешний вид модуля оптического телефона с гарнитурой

1.1.1. Рабочие условия применения

Изделие предназначено для эксплуатации в условиях, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

1	Температура окружающего воздуха	-10°C...+55°C (263К...328К)
2	Относительная влажность воздуха	До 90% при +30С° (303К)
3	Атмосферное давление	70 ... 106,7 кПа (537...800 мм рт. ст.)

1.2. Технические характеристики

Технические характеристики волоконно-оптического телефона "Топаз-2000" представлены в таблице 2.

Таблица 2

	Наименование	Модуль «Топаз-2000-1»	Модуль «Топаз-2000-2»
1	Рабочая длина волны, нм	1310 – передача 1550- прием	1550 – передача 1310 - прием
	Маркировка. Модули различаются по последней цифре заводского номера, указанного на нижней панели корпуса (см. рис.4)	-1	-2
2	Модуляция	импульсно-кодовая	
3	Максимальные допустимые потери в оптической линии на 1310 нм, не менее, дБ	40	
4	Максимальная дальность связи, км	Определяется максимальными допустимыми потерями оптической линии	
5	Режим работы	Дуплекс	
6	Тип оптического соединителя (определяется при заказе)	FC/UPC, (SC, ST, LC)	
7	Питание	Встроенная Li-pol аккумуляторная батарея, внешний блок питания 220В	
8	Время непрерывной работы от одного комплекта аккумуляторных батарей, не менее, часов	40	
9	Габариты модуля, мм	150 x 90 x 55	
10	Масса модуля, кг	0,25	

1.3. Комплект поставки

Комплект поставки волоконно-оптических телефонов «Топаз-2000» представлен в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование	Обозначение	Кол-во		
		Полу-комплект «Топаз-2000-1»	Полу-комплект «Топаз-2000-2»	Всего в комплекте «Топаз-2000»
Модуль оптического телефона «ТОПАЗ-2000-1»	АВНФ.411918.050-01	1 шт.	-	1 шт.
Модуль оптического телефона «ТОПАЗ-2000-2»	АВНФ.411918.050-02	-	1 шт.	1 шт.
Гарнитура телефонная (наушники и микрофон)	-	1 шт.	1 шт.	2 шт.
Блок питания (зарядное устройство) от сети 220В	-	1 шт.	1 шт.	2 шт.
Патчкорд соединительный оптический	FC/UPC – FC/UPC	1 шт.	1 шт.	2 шт.
Чехол защитный	АВНФ.305135.003	1 шт.	1 шт.	2 шт.
Сумка для переноски	АВНФ.305135.001	1 шт.	1 шт.	2 шт.
Руководство по эксплуатации	АВНФ.411918.050 РЭ	1.шт.	1 шт.	2 шт.

1.4. Устройство и принцип работы изделия.

Органы управления и индикации

1.4.1. Общие сведения о принципе и режимах работы оптических телефонов.

Основой изделия является модуль оптического телефона, к которому с одной стороны подключается телефонная гарнитура, а с другой стороны к модулю подключается оптическое волокно. С помощью двух таких модулей, подключенных к разным концам волоконно-оптической линии, можно обеспечить дуплексную голосовую связь. Модуль оптического телефона с одной стороны преобразует аналоговый электрический сигнал от микрофона в импульсный оптический сигнал и передает его в оптическую линию. Модуль оптического телефона на другом конце линии выполняет обратное преобразование импульсного оптического сигнала в электрический сигнал звукового диапазона на входе наушников телефонной гарнитуры. Для передачи звукового сигнала в обратном направлении модули меняются ролями. Таким образом каждый из модулей является приемо-передатчиком с преобразованием звукового сигнала в оптический и обратно.

По одному волокну обеспечивается полная дуплексная связь за счет использования разных значений длины волны прямого и обратного оптических сигналов. Поэтому для организации связи используются модули двух типов: в модуле «Топаз-2000-1» для передачи используется оптический сигнал с длиной волны 1310нм, а для приема используется сигнал на длине волны 1550 нм. А в модуле «Топаз-2000-2» для передачи используется оптический сигнал с длиной волны 1550нм, а для приема - с длиной волны 1310 нм. Для организации связи достаточно подключить к модулям оптических телефонов типа 2000-1 и типа 2000-2 стандартные телефонные гарнитуры и подсоединить оптические коннекторы модулей к разным концам волоконной линии. После включения питания обоих модулей связь будет установлена.

Органы управления, индикации и порядок работы с оптическими телефонами описаны ниже в данной главе и в главе 2.

1.4.2. Органы коммутации, управления и индикации



Рис. 2. Вид спереди и сзади модуля оптического телефона



Рис. 3. Вид верхней панели модуля оптического телефона



Рис. 4. Вид нижней панели модуля оптического телефона

Органы коммутации.

Для подключения к волоконно-оптической линии модуля оптического телефона, используется оптический коннектор типа FC, расположенный на верхней панели модуля (см. рис.2 и 3).

Разъемы для подключения телефонной гарнитуры расположены на нижней панели модуля (см. рис.4). Слева установлен разъем для подключения микрофона, справа для наушников. Разъемы для микрофона и наушников обозначены соответствующей маркировкой.



Разъем для подключения внешнего блока питания находится в правой части нижней панели модуля. Маркировка разъема: «5V»

Органы управления.

Управление модулем оптического телефона осуществляется двумя кнопками, расположенными на лицевой панели. (см. рис.2).

Перечень и функциональное назначение кнопок управления представлен в таблице 4.

Таблица 4.Перечень и назначение кнопок управления .

Обозначение	Функциональное назначение
	Кнопка «Вкл./Выкл.» Включение/выключение питания прибора.
	Кнопка «Вызов». Подача сигнала вызова абоненту на противоположном конце линии.

Нажатие кнопок сопровождается коротким звуковым сигналом.

Кнопка «Вкл./Выкл.»,

Включается прибор коротким нажатием кнопки. Нажатие сопровождается коротким звуковым сигналом.

Для выключения прибора нужно длительное нажатие кнопки до появления звукового сигнала. После отпускания кнопки прибор выключится, а звуковой сигнал прекратится.

Кнопка «Вызов»,

Нажатие на кнопку на стороне вызывающего сопровождается коротким звуковым сигналом и изменением цвета индикатора «Связь» на синий. При этом на приемном модуле (на стороне вызываемого) мигает синий индикатор «Вызов», и звучит прерывистый звуковой сигнал внутреннего зуммера.

Органы индикации.

Режимы работы и состояния модуля отображаются на светодиодном индикаторе в верхней части его лицевой панели (см. рис.2 и рис.5).

Перечень и функциональное назначение органов индикации прибора представлены в таблице 5.

Таблица 5. Перечень и назначение элементов индикации

Обозначение	Функциональное назначение
«Питание Включено»	Индикатор «Питание Включено» Светится красным цветом при включении модуля.
«Связь»	Индикатор «Связь». Показывает состояние связи абонентов и может светиться тремя цветами: красным — когда связь не установлена зеленым — когда связь установлена синим — в момент нажатия кнопки «Вызов»
«Уровень заряда»	Отображает уровень заряда внутренней аккумуляторной батареи или подключение внешнего блока питания. Сиреневый — подключен внешний блок питания; Зеленый — высокий уровень заряда батареи Желтый - предупреждение: заряд < 50% Красный — очень низкий уровень заряда батареи
«Вызов»	Мигает синим цветом в такт со звуком зуммера, когда приходит сигнал «Вызов»
«Ошибка»	Светится красным при возникновении ошибочного состояния модуля в результате неудачной попытки установления соединения. Данная ситуация возникает крайне редко. Нужно выключить и снова включить питание модуля.
«Индикатор процесса зарядки батареи»	Индикатор красного цвета расположен на нижней панели прибора между разъемами для подключения гарнитуры и разъемом для внешнего блока питания (см. рис.4). Светится только при подключенном внешнем блоке питания. Прерывистое свечение означает, что батарея заряжается. Непрерывное свечение означает полную зарядку батареи.

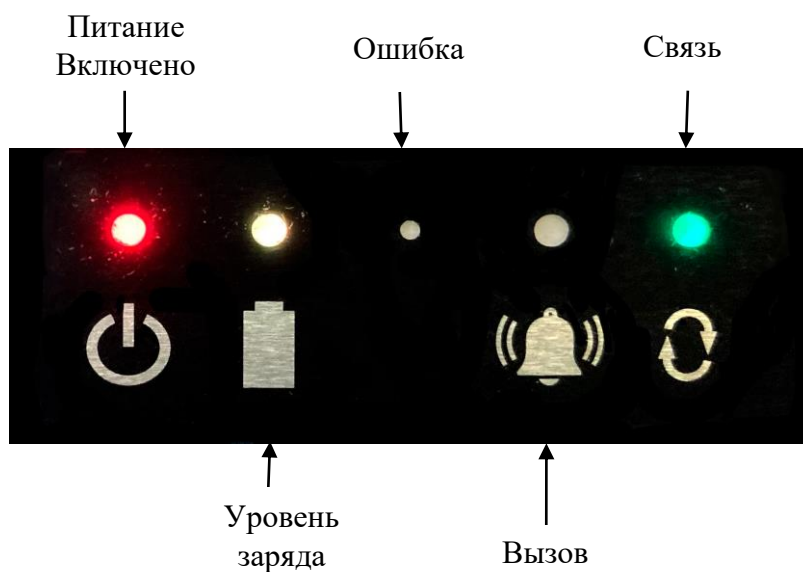


Рис. 5 Индикаторы модуля оптического телефона

1.5. Маркировка

На корпусе прибора нанесены следующие элементы маркировки:

- наименование:
«ТОПАЗ-2000 волоконно-оптический телефон»;
- товарный знак предприятия-изготовителя
«НПК СвязьСервис»;
- тип модуля различают по последней цифре заводского номера, указанного на нижней панели корпуса (см. рис.4);
- серийный (заводской) номер прибора расположен на нижней панели модуля (см. Рис.4), (серийные номера модулей типа 2000-1 и 2000-2 отличаются добавленными в конце номера через дефис символами «1» и «2» соответственно);

На упаковочной таре нанесены:

- наименование:
«ТОПАЗ-2000 волоконно-оптический телефон»;
- товарный знак предприятия-изготовителя
(«НПК СвязьСервис»);
- год изготовления прибора;
- серийный номер прибора;

2. Информация по безопасности

2.1. Информация по электробезопасности

Запрещается подключать блок питания к сети питания, напряжение в которой не соответствует напряжению, указанному на блоке питания. При несоблюдении этого требования возможно повреждение блока питания.

Используйте только блок питания, поставляемый с прибором.

2.2. Информация по безопасной работе с лазером

ВАЖНО	
!	Не подключайте и не отключайте волокно при излучающем источнике. Никогда не смотрите прямо в излучающее волокно и защищайте глаза во время работы. Использование прибора не по назначению, а также выполнение действий, отличных от описанных в руководстве пользователя, могут привести к опасному излучению.

Ваш прибор является лазерным изделием. Прибор относится к 1 классу безопасности согласно ГОСТ Р 50723-94 и к классу 1M согласно МЭК 60825-1:

К работе с прибором допускается персонал, ознакомленный с СанПиН N 5804-91: «САНИТАРНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛАЗЕРОВ», и требованиями безопасности по ГОСТ 24469-80. Несоблюдение правил может нанести вред здоровью.

3. Порядок работы

3.1 Подготовка к эксплуатации.

3.1.1 Перед подключением прибора необходимо обеспечить чистоту рабочих поверхностей оптических соединителей телефона. Поверхности очищаются с помощью безворсовых салфеток и специализированных очистителей типа «one slick cleaner» или безворсовыми чистящими палочками. Результат очистки контролируется с помощью специализированного микроскопа.

3.1.2 Перед эксплуатацией необходимо зарядить аккумуляторные батареи модулей оптического телефона. Для этого необходимо подключить внешний источник питания к прибору, подключить источник к сети 220В и оставить заряжаться не менее 4-5 часов.

3.2 Подключение к линии. Установление связи.

Подключить модули оптических телефонов к волоконно-оптической линии с двух сторон. Подключить к модулям телефонные гарнитуры. Включить питание прибора нажатием кнопки «**ВКЛ./ВЫКЛ.**». При этом после короткого звукового сигнала загорается красный светодиод, «Питание Включено». Если питание обоих модулей включено, и оба модуля подключены к волоконной линии с разных сторон, индикатор «Связь» на обоих модулях должен светиться зеленым цветом. Это означает, что связь установлена. При отсутствии связи индикатор «Связь» горит красным цветом. Причиной отсутствия связи между исправными модулями скорее всего является разрыв соединения или большое (>40дБ) затухание оптического сигнала, вызванное либо плохим или грязным коннектором, либо недопустимо большим уровнем потерь в самой линии.

Если индикатор «Связь» зеленый, можно просто начать разговор или послать сигнал «Вызов» противоположному абоненту, чтобы привлечь его внимание и сообщить ему о желании поговорить.

3.3. Вызов абонента.

Для подачи сигнала вызова противоположному абоненту необходимо нажать на кнопку "**ВЫЗОВ**", при этом цвет индикатора «Связь» меняется на синий, а на модуле, подключенном к другому концу линии, формируется прерывистый звуковой сигнал, и мигает синим цветом индикатор «Вызов».

3.4. Регулировка уровня громкости.

Громкость звука в наушниках можно изменять регулятором уровня телефонной гарнитуры.

4. Обслуживание изделия

Для обеспечения бесперебойной работы и продления срока службы изделия рекомендуется выполнять следующие рекомендации:

1. Проводите чистку оптических разъемов перед их использованием;
2. Предохраняйте прибор от пыли;
3. Избегайте высокой влажности или больших температурных перепадов;
4. В случае если вы пролили жидкости на или в прибор, немедленно выключите питание прибора и дайте прибору полностью высохнуть.
5. Избегайте ударов или вибраций.

4.1 Очистка оптических соединителей

Для чистки разъемов безворсовой чистящей палочкой выполните следующие действия (см. рис. 6):

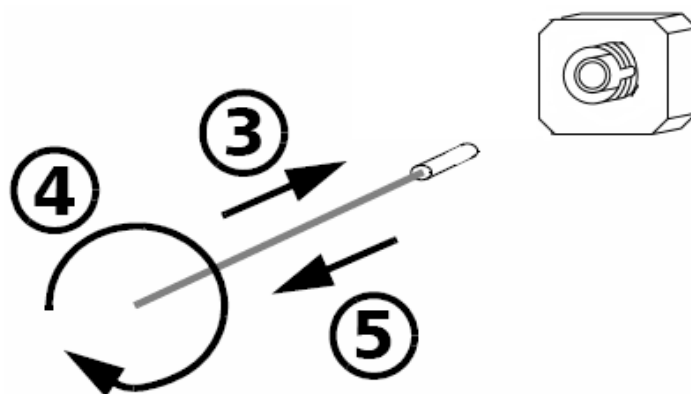


Рис.6. Чистка разъемов

1. Слегка смочите конец чистящей палочки спиртом;
2. Аккуратно вставьте чистящий конец в разъем.
3. Слегка проверните палочку в разъеме.
4. Выньте палочку из разъема.
5. Повторите пункты 3-5 с сухой палочкой.
6. Одноразовые чистящие средства должны быть использованы только один раз.

Для очистки оптических разъемов можно также использовать очиститель типа «One-Click Cleaner».

4.2 Заряд аккумуляторной батареи

Модуль оптического телефона обеспечивает непрерывную автономную работу от полностью заряженной аккумуляторной батареи в нормальных условиях применения в течение не менее 40 часов.

Зеленый цвет индикатора “Уровень заряда” (см. рис.5) соответствует полному заряду батареи. Желтый цвет – означает, что осталось меньше половины емкости батареи. Красный цвет – сигнализирует о необходимости срочно зарядить батарею.

Для выполнения заряда установленной в приборе Li-pol аккумуляторной батареи подключите прибор с помощью сетевого блока питания (из комплекта прибора) к сети 220 В. При этом должен мигать красный светодиодный индикатор, расположенный на нижней панели прибора между разъемами для подключения гарнитуры и разъемом сетевого блока питания, “5V” (см. рис. 4). По окончании процесса заряда индикатор перестанет мигать.

Стандартное время заряда при комнатной температуре окружающего воздуха - 5 часов. Заряд производится независимо от того: включен или выключен прибор.

ВАЖНО	
!	Заряд аккумуляторной батареи рекомендуется выполнять при температуре окружающей среды 20-25°C. При более низкой температуре время заряда увеличивается. Не рекомендуется выполнять заряд при температуре ниже 0°C!

В приборе предусмотрен контроль степени разряда батареи. При снижении заряда батареи до уровня менее 10% индикатор “Уровень заряда” меняет цвет свечения на красный. (см. рис. 5).

В этом случае рекомендуется прервать работу с прибором, чтобы зарядить его внутреннюю батарею. В случае продолжения работы рекомендуется подключить прибор к источнику питания, а по завершении работы поставить прибор на зарядку аккумуляторной батареи.

При длительном хранении прибора рекомендуется предварительно зарядить аккумуляторную батарею до не менее чем 40% от ее полной емкости. Затем батарею рекомендуется отключить от прибора.

5. Сведения о хранении и транспортировании

Приборы до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от -25 °С до +55 °С и относительной влажности воздуха 95 % при температуре +25 °С.

Хранить приборы без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от +10 °С до +35 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре +25 °С.

В помещениях для хранения содержание в атмосфере коррозионноактивных агентов не должно превышать норм, указанных в ГОСТ 15150-69 для условий хранения 1Л.

Допускается транспортирование прибора в транспортной таре в закрытых транспортных средствах любого вида с соблюдением следующих условий:

- температура окружающего воздуха - 25°С ...+ 55°С.
- относительная влажность воздуха - 95% при +25°С.
- атмосферное давление - 70-106,7 кПа (537-800 мм.рт.ст.).

- допустимая транспортная тряска:

- число ударов в минуту - 80-120;
- максимальное ускорение - 30 м/с²;
- продолжительность воздействия - 1 час.

При транспортировании самолетом приборы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

6. Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие оптического телефона «ТОПАЗ-2000» требованиям, приведенным в настоящем руководстве по эксплуатации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования, регламентированных данным описанием.

Предприятие-изготовитель гарантирует нормальную работу поставленного оборудования в течение 24 месяцев с момента передачи изделия покупателю. В случае обнаружения неисправностей изготовитель обязуется произвести гарантийный ремонт или замену неисправной продукции.

Доставку неисправного оборудования предприятию-изготовителю осуществляет покупатель за свой счет.

Гарантия не распространяется:

- на быстро изнашиваемые компоненты, детали отделки и прочие детали, обладающие ограниченным сроком использования;

Гарантия утрачивается в случаях:

- нарушения пломб и контрольных меток предприятия-изготовителя (при их наличии);

- отсутствия свидетельства о приемке;

- наличия механических следов вскрытия;

- возникновения повреждений, вызванных не зависящими от производителя причинами, такими, как перепады температур, попадание внутрь прибора посторонних предметов, жидкостей, явления природы и стихийные бедствия, пожары, животные, насекомые и т. п.;

- отказов и неисправностей, вызванных транспортными повреждениями, небрежным обращением, и/или неправильным уходом, нарушением правил эксплуатации и эксплуатации изделия в недокументированных режимах, а также в случае несанкционированного ремонта прибора.

Предприятие-изготовитель не несет ответственности за убытки и упущенную выгоду, вызванную простоем изделия в связи с его неисправностью и проведением гарантийного ремонта.

Предприятие-изготовитель не несет ответственности за ущерб, причиненный другому оборудованию, работающему в сопряжении с данным изделием.

Предприятие-изготовитель не несет ответственности за физический урон и травмы, причиненные изделием.

Комплектация, наличие механических повреждений проверяются покупателем на момент получения изделия, и в дальнейшем ответственность за комплектность и механические повреждения изготовитель не несет.

7. Сведения о рекламациях

В случае отказа в работе оптического телефона «**ТОПАЗ-2000**» в период гарантийных обязательств необходимо составить акт с указанием обозначения и номера прибора, присвоенного предприятием-изготовителем, даты изготовления, даты выхода из строя и отклонений фактических параметров от требований, указанных в настоящем РЭ.

Один экземпляр акта направить главному инженеру предприятия-изготовителя.

Контакты

НПК «СвязьСервис»
Россия, 192029, Санкт-Петербург,
пр. Обуховской Обороны, д.51, лит. К, офис 205
Адрес для почтовых отправлений:
192029, Санкт-Петербург, а/я 62

Телефон: (812) 380-85-09

E-mail: optics@comm-serv.ru

www.topfibertester.ru

8. Свидетельство о приемке

Волоконно-оптический телефон «Топаз-2000»

Полу-комплект «Топаз-2000-____»

Серийный № _____ соответствует техническим характеристикам, приведенным в «Руководстве по эксплуатации», и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления «____» _____ 20____ г

Дата продажи «____» _____ 20____ г

Личные подписи или оттиски личных клейм лиц, ответственных за приемку

(подпись)

М.П.

(подпись)