

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО** |  | **УТВЕРЖДАЮ** |
| Коммерческий директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Э.Т. Кулиева  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. |  | Генеральный директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ К.Н. Мигун  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. |

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №** \_\_\_\_\_\_

от «\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

**на разработку**

**усилителей мощности УМ-300-1 и УМ-300-2**

СОГЛАСОВАНО:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Инженер-схемотехник  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.Е. Дунаев  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. | |  | Ведущий инженер-разработчик  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.С. Жуков  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. |
|  |  | |  |
| Инженер-конструктор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А. Пяткин  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. | |  | Продукт-менеджер  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.С. Каменский  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. |
|  | |  |  |
| Руководитель сервисного отдела  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ К.В. Белоконев  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. | |  |  |

2021

Москва

**Содержание**

[Введение 3](#_Toc33710711)

[1 Наименование ОКР 4](#_Toc33710712)

[2 Цель выполнения ОКР, наименование и индекс изделия 5](#_Toc33710713)

[3 Технические требования к изделию 6](#_Toc33710714)

[3.1 Состав изделия 6](#_Toc33710715)

[3.2 Требования назначения 6](#_Toc33710716)

[3.3 Требования электромагнитной совместимости 9](#_Toc33710717)

[3.4 Требования живучести и стойкости к внешним воздействиям 9](#_Toc33710718)

[3.5 Требования надежности](#_Toc33710719) 10

[3.6 Требования эргономики, обитаемости и технической эстетики 10](#_Toc33710720)

[3.7 Требования к эксплуатации, хранению, удобству технического обслуживания  
 и ремонта 10](#_Toc33710721)

[3.8 Транспортирование 11](#_Toc33710722)

[3.9 Требования безопасности 11](#_Toc33710723)

[3.10 Требования стандартизации, унификации и каталогизации 11](#_Toc33710724)

[3.11 Требования технологичности 11](#_Toc33710725)

[4 Технико-экономические требования 12](#_Toc33710727)

[5 Требования к видам обеспечения 13](#_Toc33710728)

[5.1 Требования к метрологическому обеспечению 13](#_Toc33710729)

[5.2 Требования к математическому, программному и информационно-лингвистическому обеспечению 13](#_Toc33710730)

[5.3 Требования к сырью, материалам и КИМП 13](#_Toc33710731)

[6 Требования к консервации, упаковке и маркировке 14](#_Toc33710732)

[7 Требования к учебно-тренировочным средствам 14](#_Toc33710733)

[8 Специальные требования 14](#_Toc33710734)

[9 Требования защиты коммерческой тайны при выполнении ОКР 14](#_Toc33710735)

[10 Требования к документации 15](#_Toc33710736)

[11 Этапы выполнения ОКР 16](#_Toc33710737)

[12 Порядок выполнения и приемки этапов ОКР 16](#_Toc33710738)

[Приложение А. Перечень ссылочных документов 17](#_Toc33710740)

# Введение

В настоящем техническом задании приняты следующие аббревиатуры и сокращения:

- ОКР – опытно-конструкторская работа;

- КД – конструкторская документация;

- ТД – технологическая документация;

- РКД –рабочая конструкторская документация;

- ЭТД – эскизно-техническая документация;

- ЭД – эксплуатационная документация;

- ПМ – программа и методики;

- ЗИП – запасные части и принадлежности;

- ЭРИ – электрорадиоизделие;

- КИМП – комплектующие изделия межотраслевого применения;

- ЭТД – эскизно-техническая документация;

# 1 Наименование ОКР

1.1 Наименование работы – разработка усилителей мощности УМ-300-1 и УМ-300-2 (далее по тексту – усилитель) для применения в системах GIT-Comm, GIT-Comm IPS и децентрализованных системах громкого оповещения (далее по тексту – система).

1.2 Основание для выполнения ОКР

Приказ генерального директора ООО «Группа индустриальных технологий» № \_\_\_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.

1.3 Заказчик ОКР – коммерческий департамент ООО «Группа индустриальных технологий».

1.4 Исполнитель ОКР – отдел НИОКР ООО «Группа индустриальных технологий».

1.5 Сроки исполнения ОКР – в соответствии с план-графиком.

# 2 Цель выполнения ОКР, наименование и обозначение изделия

**2.1 Цель выполнения ОКР**

Настоящая ОКР имеет следующие цели:

1) разработка КД, ЭД и ТД на усилитель;

2) изготовление опытного образца усилителя мощности и проведение предварительных испытаний.

**2.2 Наименование и обозначение изделия**

Разрабатываемый усилитель имеет следующие наименование и обозначение:

- усилитель мощности УМ-300-1 ГРЛМ.465333.005;

- усилитель мощности УМ-300-2 ГРЛМ.465333.007.

Усилитель имеет следующую систему обозначения наименования:

усилитель мощности УМ-(ААА)-(Б), где

(А) 300 – максимальная выходная мощность на канал;

(Б) 1, 2 – порядковый номер модификации.

**2.3 Назначение и область применения изделия**

Разрабатываемый усилитель предназначен для работы в качестве одноканального усилителя мощности звуковой частоты с максимальной выходной мощностью до 300 Вт при работе на один или несколько рупорных громкоговорителей.

# 3 Технические требования к изделию

**3.1 Состав изделия**

3.1.1 Усилитель УМ-300-1 включает в себя следующие платы:

1) плата ЗС2 ГРЛМ.468263.002 – 1 шт.;

2) плата УК2 ГРЛМ.468333.001 – 1 шт.;

3) плата УМ2 ГРЛМ.468731.002 – 1 шт.

3.1.2 Усилитель УМ-300-2 включает в себя следующие платы:

1) плата ЗС2 ГРЛМ.468263.002 – 1 шт.;

2) плата УК3 ГРЛМ.468333.002 – 1 шт.;

3) плата УМ2 ГРЛМ.468731.002 – 1 шт.;

4) плата СТ3 ГРЛМ.468366.003 – 1 шт.

3.1.3 Входящие в устройство платы должны иметь следующее назначение:

- плата ЗС2 ГРЛМ.468263.002 (плата защиты и сигнализации) – предназначена для защиты выхода усилителя от короткого замыкания в нагрузке или перегрузки выхода усилителя по мощности подключенной нагрузки, обрыва цепи нагрузки, а также сигнализации состояния и режимов работы усилителя. Также плата ЗС2 выполняет функции внутриприборного соединения и осуществления внешних подключений;

- плата УК2 ГРЛМ.468333.001 и УК3 ГРЛМ.468333.002 (плата управления и коммутации) – предназначена для внешних подключений, управления и коммутации каналов усилителя;

- плата УМ2 ГРЛМ.468731.002 (плата усилителя мощности) – предназначена для усиления мощности звукового сигнала до уровня номинальной выходной мощности;

- плата СТ3 ГРЛМ.468366.003 (плата сопряжения трансляции) – предназначена для соединения с сетью Ethernet по технологии 100 Base-TX (на основе витой пары типа UTP/STP cat.5), преобразования речевого сигнала и обеспечения управления всем усилителем.

**3.2 Требования назначения**

3.2.1 Технические характеристики

3.2.1.1 Усилитель должен иметь следующие технические характеристики:

1) номинальное напряжение питания сети переменного тока – 220 ± 22 В частотой 50 Гц;

2) максимальный потребляемый ток – не более 2,2 А;

3) количество независимых каналов усиления – 1;

4) номинальное выходное напряжение каждого канала – 100 ± 5 В;

5) номинальная выходная синусоидальная мощность каждого канала – 300 ± 10 Вт;

6) тип нагрузки – рупорный или электродинамический громкоговоритель с разделительным трансформатором 100 В;

7) номинальное сопротивление нагрузки – 8 ± 0,3 Ом;

8) количество подключаемых нагрузок – такое количество громкоговорителей, суммарная мощность которых равна или не превышает номинальной выходной синусоидальной мощности;

3.2.1.2 Плата УМ2 ГРЛМ.468731.002 должна иметь следующие технические характеристики:

1) номинальное двухполярное напряжение питания переменного тока, подаваемое через разъем Х2 – 25 ± 1 В частотой 50 Гц;

2) потребляемый ток от сети переменного тока при работе на номинальную нагрузку и номинальной выходной синусоидальной мощности – не более 6 А;

3) номинальное однополярное напряжение питания постоянного тока, подаваемое через разъем Х2 – 60 ± 5 В;

4) потребляемый ток от сети постоянного тока при работе на номинальную нагрузку и номинальной выходной синусоидальной мощности – не более 6 А;

5) номинальное входное напряжение – 0,78 ± 0,04 В;

6) номинальное выходное напряжение – 100 ± 5 В;

7) номинальная выходная синусоидальная мощность – 300 ± 10 Вт;

8) номинальное сопротивление нагрузки – 8 ± 0,3 Ом.

3.2.1.3 Плата ЗС2 ГРЛМ.468263.002 должна иметь следующие технические характеристики:

1) номинальное двухполярное напряжение питания переменного тока, подаваемое через разъем Х6 – 220 ± 22 В частотой 50 Гц;

2) максимальный потребляемый ток при питании от сети переменного тока – не более 0,3 А;

3) номинальное однополярное напряжение питания постоянного тока, подаваемое через разъем Х6 – 60 ± 5 В;

4) максимальный потребляемый ток при питании от сети постоянного тока – не более 0,7 А;

5) номинальное входное напряжение звуковой частоты, подаваемое через разъемы Х1 и Х2 – 50 ± 2 В;

6) номинальное входное управляющее напряжение постоянного тока, подаваемое на входы ВКЛЮЧЕНИЕ, ПРОВЕРКА, АВАРИЯ разъема Х5, в диапазоне – 20…70 В;

7) номинальное выходное напряжение звуковой частоты на выходе «ВЫХОД ЛИНИИ 100V» разъема Х3 – 100 ± 5 В;

8) номинальное выходное напряжение постоянного тока для питания вентиляторов охлаждения, подаваемое через разъемы Х8 и Х9 – 12 ± 0,2 В;

9) номинальное входное напряжение на входе «ВХОД 0,78V» разъема Х5 – 0,78 ± 0,04 В;

10) номинальное выходное напряжение на выходе «ВЫХОД 0,78V» разъема Х4 –

0,78 ± 0,04 В;

11) номинальное значение частоты, на которой измеряется импеданс линии – 1 ± 0,01 кГц;

12) диапазон измеряемых значений импеданса линии, в диапазоне – 10…1600 Ом.

3.2.2 Конструктивные требования

3.2.2.1 Усилитель предназначен для эксплуатации во внутренних помещениях.

Размещение усилителя– встраиваемое в стойку 19 дюймов. Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015 – IP20;

Усилитель выполнен в типовом покупном корпусе (крейте) шириной 19 дюймов, высотой 2U, глубиной не более 300 мм.

Внутренняя компоновка усилителя должна соответствовать рис.1.



Рисунок 1 – Внутренняя компоновка усилителя

3.2.2.2 В корпусе должны быть размещены все платы и три трансформатора: выходной Т1 и силовой Т2 (тип трансформаторов указан в схеме Э3). Трансформаторы устанавливаются на дне корпуса.

Все платы располагаются на дне корпуса на 4…8 латунных стойки (количество уточняется в процессе разработки). Платы СТ3 и УК2(3) устанавливаются на плату ЗС2 мезонином.

Площадь радиатора охлаждения должна составлять 500…700 см². Радиатор должен быть изолирован от корпуса усилителя. Радиатор должен охлаждаться вентиляторами (тип вентилятора указан в схеме Э3) на выдув из корпуса. Корпус должен иметь отверстия для приточной вентиляции.

Длина всех соединительных проводов должна определяться в процессе разработки с учетом удобства монтажа.

3.2.2.3 На лицевой панели корпуса должны быть расположены:

1) тумблер питания и индикаторы наличия напряжений питающих сетей;

2) для платы ЗС2:

* отверстие для разъема МИКРОФОН;
* отверстия для переключателей «ПИТАНИЕ 48V», ОСЛАБЛЕНИЕ, ИНВЕРСИЯ;
* отверстия для индикаторов КЗ, ОБРЫВ, ПЕРЕГРУЗКА, ПЕРЕГРЕВ светодиодного типа красного цвета;
* отверстия для индикаторов ПИТАНИЕ, ГОТОВНОСТЬ, ВЫХОД, КОНТРОЛЬ светодиодного типа зеленого цвета;
* отверстие для индикаторов АВАРИЯ светодиодного типа красного цвета;
* отверстие для кнопки «ТЕСТ ЛИНИИ»;
* отверстие для кнопки КАЛИБРОВКА;
* отверстие для кнопки «СБРОС ОШИБКИ».

3) для платы СТ3:

* отверстие для разъема LAN;
* отверстие для разъема CAN;
* отверстие для разъема RS232;
* отверстие для переключателя РЕЖИМ;
* отверстие для переключателя Rt;
* отверстие для индикатора НОРМА,
* отверстие для кнопки СБРОС.

3.2.2.4 На задней панели корпуса должны быть расположены (слева направо):

* отверстие для разъемов «ВХОД/УПРАВЛЕНИЕ» и «ВЫХОД ЛИНИИ»;
* декоративное отверстие для вентилятора охлаждения;
* разъем «СЕТЬ ~220 В», клеммная колодка «СЕТЬ =60 В» и два держателя предохранителей.

3.2.2.5 Расположение отверстий для индикаторов, разъемов и переключателей может быть изменено по согласованию с инициатором для улучшения внешнего вида, удобства расположения и упрощения конструкции.

3.2.2.6 Конструкция усилителя должна быть выполнена таким образом, чтобы обеспечить возможность расширения его функциональных возможностей, технологичность изготовления и удобство эксплуатации.

3.2.2.7 Конструкция усилителя и расположение соединителей для подключения кабелей внешнего монтажа должны обеспечивать удобство их подключения.

3.2.2.8 Усилитель на задней панели должен иметь клемму ГРЛМ.731361.002 для подключения к защитному заземлению.

3.2.2.9 Конструкция усилителя должна обеспечивать возможность замены его сменных составных частей силами эксплуатирующего персонала.

# 3.3 Требования электромагнитной совместимости

3.3.1 Усилитель мощности должен быть устойчивым к излучаемым радиочастотным помехам по ТР ТС 020/2011, ТР ТС 004/2011, ГОСТ 30804.6.2-2013,

ГОСТ 30804.6.4-2013, ГОСТ IEC 60065-2013.

# 3.4 Требования живучести и стойкости к внешним воздействиям

3.4.1 Усилитель должен быть прочным и устойчивым при воздействии следующих климатических факторов:

1) климатическое исполнение усилителя по ГОСТ 15150-69 – УХЛ4;

2) пониженная рабочая температура окружающей среды – 0 градусов Цельсия;

3) предельная пониженная температура окружающей среды – минус 5 градусов Цельсия;

4) повышенная рабочая температура окружающей среды – плюс 35 градусов Цельсия;

5) предельная повышенная температура окружающей среды – плюс 40 градусов Цельсия;

6) влажность окружающего воздуха не более 80% при температуре 25 градусов Цельсия;

7) максимальное ускорение при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот 0…200 Гц – 1 g;

8) максимальное ускорение при воздействии многократных ударов длительностью от 1 до 5 мС – 2 g;

9) максимальное ускорение при воздействии одиночных ударов длительностью от 5 до 10 мС – 4 g.

Приведенные значения рабочих и предельных температур превышают диапазон температур, указанный в ГОСТ 15150-69, для настоящего исполнения, указывая на расширенный температурный диапазон и улучшенные технические характеристики

3.4.2 Стойкость к линейному ускорению, качке и наклону (длительный, кратковременный), солнечному излучению, воздушному потоку, плесневым грибам, испытательной среде должны обеспечиваться выбором конструкции приборов и применяемых материалов и покрытий.

3.4.3 Требования к акустическому шуму, гидростатическому давлению, атмосферным конденсированным осадкам (иней, роса, лед), повышенному давлению воздуха или газа, среде заполнения (азот), испытательной среде (гелиево-воздушная) не предъявляются.

3.4.4 Усилитель должен сохранять работоспособность после воздействия на него (в выключенном состоянии) знакопеременного убывающего импульсного магнитного поля со следующими параметрами:

- форма импульса – трапецеидальная;

- амплитуда первого импульса – 1200 А/м;

- время действия импульса – не более 5–9 с;

- длительность фронта импульса – не более 1 с;

- количество импульсов – 205.

Допускается подтверждение данных параметров расчетным путем.

3.4.5 Усилитель должен надёжно и устойчиво функционировать при следующих условиях:

- воздействии постоянных магнитных полей напряжённостью до 5 Э (398 А/м);

- воздействии переменных магнитных полей напряженностью до 1 Э (79 А/м) на частоте 50 Гц и на кратных гармониках со спадом 20 дБ на декаду до частоты 20 кГц.

Допускается подтверждение данных параметров расчетным путем.

# 3.5 Требования надежности

3.5.1 Наработка на отказ усилителя подтверждается расчетным методом и должна составлять не менее 10000 часов.

3.5.2 Полный срок службы усилителя должен составлять не менее 10 лет.

3.5.3 Гарантийный срок не менее 12 месяцев с момента поставки заказчику.

3.5.4 Среднее время восстановления с использованием одиночного комплекта ЗИП-О силами эксплуатирующего персонала должно быть не более 30 минут.

# 3.6 Требования эргономики, обитаемости и технической эстетики

3.6.1 Конструкция усилителя, размещённые на нём органы управления и средства отображения информации, принципы её кодирования, цветовые решения, выбор окраски должны удовлетворять общим техническим требованиям по эргономике и технической эстетике.

3.6.2 Разработка программы эргономического обеспечения усилителя не требуется.

# 3.7 Требования к эксплуатации, хранению, удобству технического обслуживания и ремонта

3.7.1 Усилитель во время эксплуатации не должен требовать проведения работ по настройке и регулировке.

3.7.2 Удобство эксплуатации и технического обслуживания усилителя должно быть обеспечено конструкцией и компоновкой составных частей, а также эксплуатационной документацией и достигаться за счет исключения возможности неправильного соединения составных частей изделия между собой и со смежными изделиями путем введения конструктивных отличий и соответствующей маркировки.

3.7.3 Усилитель должен быть удобными в эксплуатации, и позволять производить его периодическое обслуживание одним человеком, подготовленным в объеме знаний по изделиям до конструктивно-съемного элемента.

3.7.4 Техническое обслуживание усилителя должно осуществляться в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации.

3.7.5 Восстановление работоспособности усилителя в процессе эксплуатации должно выполняться обслуживающим персоналом с использованием комплекта ЗИП.

3.7.6 Усилитель по ремонтопригодности должен соответствовать требованиям ГОСТ 27.003-2016 и относиться к неремонтируемому в условиях эксплуатации изделию, восстанавливаемому непосредственно после обнаружения отказа заменой съемных узлов или самого изделия.

3.7.7 Усилитель должен обеспечивать возможность хранения в упаковке предприятия-изготовителя не менее 2 лет в отапливаемых хранилищах в соответствии с ГОСТ 15150-69.

# 3.8 Транспортирование

3.8.1 Усилитель должен транспортироваться на любые расстояния в упаковке предприятия-изготовителя авиационным (герметизированном отсеке), железнодорожным, водным и автомобильным транспортом.

3.8.2 Условия транспортирования усилителя в части воздействия климатических факторов должны соответствовать ГОСТ 15150-69.

3.8.3 Разработка инструкции по транспортированию не требуется.

# 3.9 Требования безопасности

3.9.1 Усилитель должен обеспечивать выполнение требований безопасности эксплуатации для рабочего персонала при эксплуатации и обслуживании оборудования от воздействия электрического тока, электромагнитных излучений (полей) и механических воздействий, а также пожаробезопасность в соответствии с ГОСТ IEC 60950-1-2014 и ГОСТ Р МЭК 60065-2002.

# 3.10 Требования стандартизации, унификации и каталогизации

3.10.1 Разработку усилителя необходимо производить с учётом прогрессивных технологических процессов, максимального использования унифицированного типового оборудования и оснастки, с применением перспективных материалов и комплектующих изделий с широким внедрением микроэлектроники, микропроцессорной техники и методов комплексной миниатюризации.

3.10.2 Детали, узлы, компоненты усилителя должны быть унифицированы.

3.10.3 Требования по каталогизации не предъявляются.

# 3.11 Требования технологичности

3.11.1 Конструкция усилителя должна быть технологичной с показателями, соответствующими ГОСТ 14.201-83 и ГОСТ 14.205-83.

3.11.2 Обеспечение проработки технологичности конструкции усилителя на этапе разработки эскизного проекта, в последствии обеспечивающая функцию технологической подготовки производства (ТПП), предусматривающей взаимное решение конструкторских и технологических задач, направленных на повышение производительности труда, достижение оптимальных трудовых и материальных затрат и сокращение времени на производство, в том числе и монтаж вне предприятия-изготовителя, техническое обслуживание и ремонт изделия.

3.11.3 Отработка усилителя на технологичность должна производиться на стадии создания предсерийного образца совместно с разработчиками конструкторской и технологической документации, предприятиями-изготовителями изделия и представителями заказчика согласно ГОСТ 14.205-83 «Технологичность конструкции изделий. Термины и определения» (специалистами по техническому обслуживанию и ремонту).

3.11.4 Отработка конструкции усилителя на технологичность направлена на достижение заданного уровня технологичности и выполняемая на всех этапах разработки изделия. На всех этапах разработки должен осуществляться контроль конструкторской документации, при котором проверяется соответствие конструкции изделия требованиям технологичности.

# 4 Технико-экономические требования

4.1 Разрабатываемый усилитель должен иметь следующие ключевые конкурентные преимущества по сравнению с аналогичными усилителями:

1) конструктивные преимущества:

* унифицированный корпус 19” для монтажа усилителя в стандартной стойке;
* исключение влияния индустриальных и радиочастотных помех на работу усилителя из-за оригинальной конструкции корпуса усилителя;
* стойкость к перегреву усилителя во время его непрерывной работы, благодаря применению алюминиевых радиаторов с принудительным охлаждением.

2) функциональные и схемные преимущества:

* защита от скачков напряжения питающей сети и от импульсных помех;
* отсутствие помех от усилителя в питающей сети и радиочастотном диапазоне;
* защита от поражения электрическим током по IEC 61140-2012;
* расширенный набор индикаторов режимов работы и контроля состояния усилителя;
* измерение импеданса линии с подключенными к ней нагрузками.
* усилитель имеет следующие виды защиты:

а) защита от короткого замыкания в цепи нагрузки;

б) защита от перегрузки по выходу (превышение суммарной мощности подключенных громкоговорителей по отношению к номинальной выходной мощности канала усилителя);

в) защита от теплового перегрева.

4.2 По результатам разработки усилителя определяются следующие показатели:

* стоимость и продолжительность подготовки и освоения серийного производства;
* ориентировочная полная стоимость жизненного цикла образца;
* сравнительные экономические показатели разрабатываемого образца и лучших образцов аналогичного типа (российских и зарубежных).

4.3 Ориентировочная стоимость расходов на ОКР приведена в таблице 2.

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этап | Название | Сумма |
| 1 | Эскизно-технический проект | 0,00 |
| 2 | Разработка КД и изготовление опытных образцов усилителя | 165 000,00 |
| 3 | Проведение испытаний опытных образцов | 120 000,00 |
| Итого | | 285 000,00 |

# 5 Требования к видам обеспечения

# 5.1 Требования к метрологическому обеспечению

5.1.1 Метрологическое обеспечение усилителя должно соответствовать требованиям   
ГОСТ Р 8.820-2013.

5.1.2 Метрологическое обеспечение испытаний изделий должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 8.568-2017, испытательное оборудование должно быть аттестовано, средства измерений должны быть утвержденных типов, поверенные и иметь достаточные на время проведения испытаний сроки до очередной поверки.

5.1.3 Единицы физических величин, их обозначение и наименование в эксплуатационной документации на изделия должны соответствовать ГОСТ 8.417-2002.

5.1.4 Результаты измерений должны выражаться в установленных единицах величин и представляться с указанием значений характеристик погрешности измерений.

# 5.2 Требования к математическому, программному и информационно-лингвистическому обеспечению

5.2.1 Требования к программному обеспечению не предъявляются.

5.2.2 Требования к математическому обеспечению не предъявляются.

5.2.3 Требования к информационно-лингвистическому обеспечению не предъявляются.

# 5.3 Требования к сырью, материалам и КИМП

5.3.1 При разработке усилителя разрешено применять преимущественно отечественную элементную базу, доступную для заказа и поставки в РФ.

5.3.2 ЭРИ должны применяться в условиях и режимах, соответствующих требованиям, указанным в стандартах и технических условиях на них.

5.3.3 Выбор защитных покрытий должен производиться с учетом особенностей эксплуатации усилителя, а их внешний вид и защитные свойства должны соответствовать ГОСТ 9.032-74.

# 6 Требования к консервации, упаковке и маркировке

6.1 Консервация усилителя должна производиться в соответствии с требованиями и методами защиты по ГОСТ 9.014-78 с учетом заданных условий хранения.

6.2 При длительном хранении переконсервация изделий должна проводиться один раз в три года.

6.3 Транспортная тара должна быть рассчитана на перевозку изделий всеми видами транспорта без ограничения расстояния и обеспечивать сохранность внешнего вида и параметров, упакованных в неё изделий после транспортирования и хранения в условиях, приведенных в настоящем ТЗ.

6.4 Транспортная тара должна иметь минимальные размеры и обеспечивать удобство её хранения.

6.5 Требования к маркировке, наносимой на изделия и тару (место и способ нанесения, требования к качеству маркировки, содержанию предупредительных и указательных надписей) должны соответствовать стандартам предприятия-изготовителя.

# 7 Требования к учебно-тренировочным средствам

7.1 Требования к учебно-тренировочным средствам не предъявляются.

# 8 Специальные требования

8.1 Специальные требования не предъявляются.

# 9 Требования защиты коммерческой тайны при выполнении ОКР

**9.1 Требования по обеспечению режима секретности**

9.1.1Требования по обеспечению режима секретности и защиты коммерческой тайны на всех этапах проводимых работ осуществлять в соответствии с действующими руководящими документами предприятия-исполнителя.

9.1.2 Исполнитель обязан иметь разрешение на выполнение работ, связанных с использованием сведений, составляющих коммерческую тайну.

9.1.3 При выполнении работы должны соблюдаться требования конфиденциальности сведений, касающихся выполняемой работы и полученных результатов. Передача сведений и/или результатов работы третьей стороне может осуществляться только при наличии заключенного договора о неразглашении конфиденциальной информации.

**9.2 Требования противодействия инженерно-технической разведке.**

9.2.1 При выполнении ОКР и использовании (в том числе передаче) полученных результатов исполнители должны руководствоваться требованиями «Соглашение о конфиденциальности», действующего на предприятии-изготовителе.

# 10 Требования к документации

10.1 В процессе выполнения работ должна быть разработана в соответствии с ЕСКД и согласована с инициатором разработки конструкторская документация (КД) на усилитель. КД должна быть предоставлена в бумажном и электронном (редактируемом) виде.

10.2 Состав КД уточняется на первом этапе работ и должен содержать:

1) для печатных узлов:

- электронная модель детали;

- чертеж детали;

- электронная модель сборочной единицы;

- сборочный чертеж сборочной единицы;

- спецификация сборочной единицы;

- ведомость покупных изделий.

2) для механических и корпусных сборочных изделий:

- спецификация;

- электронную модель детали;

- чертеж детали;

- сборочный чертеж сборочной единицы;

- габаритный чертеж;

- электромонтажный чертеж.

3) для изделия:

- технические условия;

- руководство по эксплуатации;

- паспорт;

- электронная модель;

- сборочный чертеж сборочной единицы;

- спецификация;

- ведомость покупных изделий;

- электромонтажный чертеж;

- упаковочный чертеж.

# 11 Этапы выполнения ОКР

11.1 Выполнение ОКР выполняется согласно плана-графика разработки системы

GIT-Comm IPS на 2020 г.

# 12 Порядок выполнения и приемки этапов ОКР

12.1 Выполнение, приемка этапов ОКР в целом должны проводиться в соответствии с утвержденным графиком выполнения работ ОКР.

12.2 Порядок проверки, согласования и утверждения конструкторской и эксплуатационной документации, а также внесения изменений в документацию должны осуществляться в соответствии с ГОСТ 2.503-2013.

12.3 Настоящее техническое задание может уточняться и корректироваться в процессе выполнения работ по согласованию подписавших его сторон.

12.4 Изменения и дополнения к настоящему Техническому заданию должны оформляться в установленном порядке и являться неотъемлемыми приложениями к нему.

# Приложение А

Перечень ссылочных документов

|  |  |
| --- | --- |
| Обозначение | Наименование |
| ПР-09 | Процедура Проектирования и разработки продукции |
| ГОСТ 30804.6.2-2013 (раздел 8) | Совместимость технических средств электромагнитная.  Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний. |
| ГОСТ 14254-2015 | Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP) |
| ГОСТ 15150-69 | Машины, приборы и другие технические изделия.  Исполнения для различных климатических районов.  Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды  (с Изменениями N 1, 2, 3, 4, 5) |
| ГОСТ IEC  60950-1-2014 | Оборудование информационных технологий.  Требования безопасности. Часть 1. Общие требования |
| ГОСТ IEC 60065-2013 | Аудио-, видео- и аналогичная электронная аппаратура.  Требования безопасности |
| ГОСТ 14.201-83 | Обеспечение технологичности конструкции изделий.  Общие требования (с Изменением N 1) |
| ГОСТ 14.205-83 | Технологичность конструкции изделий.  Термины и определения (с Изменением N 1) |
| ГОСТ Р 8.820-2013 | Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).  Метрологическое обеспечение. Основные положения |
| ГОСТ Р 8.568-2017 | ГСИ. Аттестация испытательного оборудования.  Основные положения (с Изменением N 1) |
| ГОСТ 8.417-2002 | Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин |
| ГОСТ 9.032-74 | Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС).  Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения (с Изменениями N 1-4) |
| ГОСТ 9.014-78 | Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС).  Временная противокоррозионная защита изделий.  Общие требования (С Изменениями N 1-6) |
| ГОСТ 2.503-2013 | Единая система конструкторской документации (ЕСКД).  Правила внесения изменений (с Поправкой) |
| ГОСТ 27.003-2016 | Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности. |
| ГОСТ 30804.6.4-2013 (раздел 7) | Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Нормы и методы испытаний. |

|  |  |
| --- | --- |
| Обозначение | Наименование |
| ГРЛМ.465333.005 Э3 | Усилитель УМ-300-1. Схема электрическая принципиальная |
| ГРЛМ.468263.002 Э3 | Узел печатный ЗС2. Схема электрическая принципиальная |
| ГРЛМ.468333.001 Э3 | Узел печатный УК2. Схема электрическая принципиальная |
| ГРЛМ.468731.002 Э3 | Узел печатный УМ2. Схема электрическая принципиальная |
| ГРЛМ.468263.002 ПЭ3 | Узел печатный ЗС2. Перечень элементов |
| ГРЛМ.468333.001 ПЭ3 | Узел печатный УК2. Перечень элементов |
| ГРЛМ.468731.002 ПЭ3 | Узел печатный УМ2. Перечень элементов |