

PLAVMAYAK.RU  
Проект фонда "Маячный"

Перевод с шведского

PLAVMAYAK.RU  
Проект фонда "Маячный"

ЗВУКОВЫЕ ПЕРЕДАТЧИКИ

марки АГА

ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ И УХОДУ

PLAVMAYAK.RU  
Проект фонда "Маячный"

AGA AKTIEBOLAG SWEDEN

Стокгольм - Лидинге Швеция

1966

PLAVMAYAK.RU

Проект фонда "Маячный"

plavmayak.ru

PLAVMAYAK.RU  
Проект фонда "Маячный"

# PLAVMAYAK.RU

## Проект фонда "Маячный"

ЗВУКОВЫЕ ПЕРЕДАТЧИКИ  
типов LIEF - 300 и  
LIEG - 300

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

PLAVMAYAK.RU  
Проект фонда "Маячный"

PLAVMAYAK.RU

Проект фонда "Маячный"

plavmayak.ru

СОДЕРЖАНИЕ

	<u>Стр.</u>
Общее	5
Монтаж звукового передатчика	5
Монтаж распределительного щита	7
Монтаж балластного сопротивления	8
Конструкция звукового передатчика	9
Регулировка микровыключателей	10
Замена мембран	11
Конструкция распределительного щита	13
Конструкция предохранителей	13
Датчик сигналов	13
Уход за датчиком сигналов	14
Замена кулачкового диска	14
Контакторы	15
Замена контактов	16
Замена магнитной катушки	17
Смазка	17
Оборудование контроля амплитуды	17
Способ действия	18
Осмотр блока контроля амплитуды	18
Как сигнализировать звуковым передатчиком	19
Автоматическая сигнализация	19
Сигнализация вручную	20
Помехи, могущие возникнуть в установке	20
Питание от сети, силовая установка в запасе	22
Протоколы испытаний	22
Перечень инструмента и запасных частей	23
Сигнализация в тумане с детектором и без детектора тумана	24
Перечень инструмента и запасных частей	26

# Проект фонда "Маячный"

- 4 -

## Приложения

	<u>Чертеж №</u>
Чертеж направленного передатчика	43 26 75
-"- всенаправленного передатчика	43 26 74
Чертеж с указанием размеров: всенаправленный, З-блочный передатчик	43 26 79
То же, З-блочный передатчик, звуковой экран 180°	43 26 81
То же, -"- -"- , -"- -"- 120°	43 26 80
Основная схема установки звукового передатчика	35 90 49
Схема проводки -"- -"- -"-	35 93 85
Схема соединений распределительного щита	40 636
Перечень деталей -"- -"-	43 38 36 - 37
Схема соединений полок с приборами	40 637
Схема соединения панели с датчиком сигналов	43 27 79
Схема соединения блока контроля амплитуды	43 26 73
Схема соединений датчика сигналов типа ЕКМЕ-200	43 26 42
Руководство по обточке кулачкового диска датчика ЕКМЕ-200	43 26 41

Для каждой установки звукового передатчика выдан  
индивидуальный протокол испытаний согласно сле-  
дующему перечню:

Установка № 1	451 100 114
-"- № 2	451 100 115
-"- № 3	451 100 116
-"- № 4	451 100 117
-"- № 5	451 100 118
-"- № 6	451 100 119
-"- № 7	451 100 120
-"- № 8	451 100 121
-"- № 9	451 100 122
-"- № 10	451 100 123
-"- № 11	451 100 124
-"- № 12	451 100 125
-"- № 13	451 100 126
-"- № 14	451 100 127
-"- № 15	451 100 128

# Проект фонда "Маячный"

- 5 -

## Общее

В состав установки входит звуковой передатчик, состоящий из трех блоков, которые предназначены для монтажа вертикально, друг на друге. Далее в состав установки входят распределительный щит с необходимыми органами управления, контрольно-измерительные приборы и балластное сопротивление.

Установка предназначена для питания от сети трехфазного тока 380в, 50 гц, с нулевым проводом. Иначе говоря, главное напряжение равняется 380в, а напряжение между фазами - 220в.

В случае питания установки от электрической станции или вращающегося умформера, необходимо обеспечить постоянство частоты, с отклонением менее  $\pm 1$  гц.

Входящее в состав установки балластное сопротивление предназначено для включения при питании током от электрической станции или умформера для ограничения колебаний частоты при сигнализации передатчиком.

При питании от сети судна, нормально нет необходимости включать балластное сопротивление, при чем его отключают находящимся на распределителе щите выключателем.

Звуковой передатчик предназначен для сигнализации в тумане, при чем он дает сигналы с заданными промежутками времени, согласно характеру передатчика. В случае необходимости, например для предупредительных сигналов мореплавателям, установку можно переключить на сигнализацию от руки. Основная схема установки приведена на черт. № 35 90 49.

## Монтаж звукового передатчика

Звуковой передатчик состоит из трех блоков. На каждом из них закреплен фабричный щиток с указанием типа и фабричного номера блока. При монтаже, блок с низшим номером устанавливают сверху, а блок с высшим номером снизу.

# ПЛАВМАЯК.РУ

## Проект фонда "Маячный"

- 6 -

Между блоками монтируют предназначенные для этого опорные трубы, а так же и звуковые экраны, если таковые предусмотрены.

Нижний блок звукового передатчика устанавливают не ниже 3,5 м над уровнем земли; иначе могут возникнуть отражения, влияющие на амплитуду мембранны передатчика. Поверхность земли должна иметь уклон, и не должна иметь отражающего покрытия. Этот участок рекомендуется засыпать щебнем или мелким камнем. Башня, в которой установлен передатчик, должна по возможности позволять демонтаж отдельных блоков вне зависимости друг от друга.

Перед звуковыми отверстиями передатчика не должно иметься никаких перекрывающих предметов, например стальных тросов крепления башни.

Все болты крепления звукового передатчика затягивают натяго.

В установках, имеющих экраны, болты крепления последних тоже затягивают натяго. С другой же стороны, для обеспечения независимого колебания экранов, они не должны быть соединены между собой.

Для того, чтобы ограничить возникающие при буре напряжения в литых деталях нижнего блока, верхний блок соединяют с конструкцией башни.

Каждый блок звукового передатчика имеет отверстие с нарезкой для присоединения 1 1/4" подъемного ушка. Евдущу того, что эта резьба нарезана в литом резонаторе, необходимо следить за тем, чтобы она не была бы перегружена, иначе нарезка может деформироваться вследствие трещин в литье. Во избежание перегрузки, подъем каждого блока при монтаже следует производить индивидуально.

Для включения звукового передатчика с ним поставляются две распределительных коробки, из которых одна предназначена для подключения тока питания, а другая для подключения оборудования контроля амплитуды.

# Проект фонда "Маячный"

- 7 -

Провода от каждого блока к этим распределительным коробкам имеют оболочку из неопрена (синтет. каучук), благодаря которой они стойки против атмосферных влияний. Между блоками и коробками, провода крепятся скобами и прокладываются с таким уклоном, чтобы обеспечить сток воды от распределительных коробок. Кроме того провода следует крепить или бандажировать с таким расчетом, чтобы предотвратить их раскачивание ветром, так как медные жилы качающегося провода со временем становятся жесткими и могут вызвать разрыв провода.

Питательные провода между блоками звукового передатчика и распределительным щитом должны иметь поперечное сечение  $2,5\text{мм}^2$ , а провода оборудования контроля амплитуды сечение  $1,5\text{ мм}^2$ . При таком поперечном сечении максимальная допускаемая длина проводов между распределительным щитом и звуковым передатчиком равняется 100 м. В случае большего расстояния, поперечное сечение проводов должно быть увеличено настолько, чтобы максимальное линейное сопротивление не превышало бы 1,4 омов на каждый блок.

Провода могут быть нормального, 3-жильного исполнения, или 6-жильного. В последнем случае, неиспользованное отверстие для ввода кабеля в распределительную коробку следует уплотнить.

В общей сложности, для питания и контроля амплитуды требуется 6 жил, как это исходит из черт. № 35 93 85

## Монтаж распределительного щита

Распределительный щит предназначен для установки в сухом помещении.

Верхняя часть панели щита выполнена в виде дверцы, вследствие чего при монтаже следует обратить внимание на то, чтобы имелось достаточно места для ее открытия. Для крепления распределительного щита на полу поставляются 4 шурупа  $1/2'' \times 40$  мм.

Электрические провода соединяются со щитком со скобами крепления кабеля, расположенным на задней стороне распределительного щита.

# ПЛАВМАЯК

## Проект фонда "Маячный"

- 8 -

Эти скобы предназначены для кабелей с свинцовой оболочкой. Очищенный от оболочки провод подключается к клеммной дощечке, расположенной на передней стороне распределительного щита. После подключения всех проводов, их бандажируют, причем образуется общий пучек кабелей.

Вследствие того, что вводы для кабелей находятся в нижней части распределительного щита, кабели рекомендуется прокладывать по жолобам в полу, заканчивающимся непосредственно под щитом. Для того, чтобы предотвратить механическое повреждение кабелей, жолоб следует перекрыть листами рифленого железа или т. п.

На время работ по присоединению кабелей следует удалить нижнюю панель щита и расположенные в его нижней части трансформаторы частоты.

Подключение распределительного щита и необходимые поперечные сечения проводов питания током и соединения с звуковым передатчиком и балластным сопротивлением указаны на схеме прокладки кабелей, чертеж 35 93 85

### Монтаж балластного сопротивления

Балластное сопротивление состоит из трех плоских электрических радиаторов мощностью 1125 квт каждый. Они выполнены с гладкой наружной оболочкой из листового железа, покрашенной антикоррозийной краской. Радиаторы предназначены для крепления на стене, для чего к ним поставляются консоли, обеспечивающие расстояние 70 мм между стеной и радиатором. Радиаторы монтируют не ниже 150 мм над полом, а между ними, в боковом направлении, необходимо иметь достаточно пространства, чтобы исключить возможность излучения тепла от одного радиатора на другой.

Максимальная допустимая температура поверхности радиаторов равняется 75°С. Во избежание перегрева их запрещается перекрывать (например сушить мокрую одежду).

# Проект фонда "Маячный"

- 9 -

Для присоединения радиаторов требуется провод с поперечным сечением  $4 \pm 1,5 \text{ мм}^2$ , а кроме того и заземляющий провод. Подключение к распределительному щиту изображено на схеме прокладки кабелей, чертеж 35 93 85.

## Конструкция звукового передатчика

Согласно предыдущему описанию, звуковой передатчик состоит из трех блоков, самостоятельных в электрическом отношении, тогда как сигнализация производится всеми тремя блоками одновременно. Однако, при выходе из строя одного или двух блоков, сигнализация может осуществляться двумя или даже одним единственным блоком.

Каждый звуковой передатчик имеет две стальные мембранные закрепленные посредством статорного кольца. С наружной стороны каждой мембранные имеется воздушный резонатор, прикрепленный теми же болтами, которыми затянуты мембранные. Внутренняя сторона мембранные снабжена полюсным башмаком, имеющим форму профиля U. Полюсные башмаки имеют две магнитных обмотки, которые монтированы в статорное кольцо и соединены с распределительной коробкой с наружной стороны статорного кольца. Эти магнитные обмотки питаются переменным током имеющим 150 Гц от устроителя частоты или врачающегося преобразователя.

Так как переменный ток имеет две максимальные величины для каждого периода, будут полюсные башмаки, а, следовательно, и мембранные иметь удвоенное колебание т. е. 300 Гц. Мембранные приводят воздух в резонаторах в колебание и звуковой передатчик будет давать звук равный 300 Гц.

Конструкция направленного звукового передатчика изображена на чертеже 43 26 75, а конструкция передатчика с круговым излучением на чертеже 43 26 74.

Крайне необходимо следить за тем, чтобы частота питательного тока равнялась бы 150 Гц. Преобразование тока на эту частоту осуществляется тремя специальными преобразователями частоты, называемыми устроителями частоты, по одному на каждый блок. Первичная сторона

# Проект фонда "Маячный"

- 10 -

этих устроителей соединена с сетью, преобразование же происходит непосредственным утврением частоты питательного тока, вследствие чего необходимо, чтобы частота сети равнялась 50 гц. Наибольшее допустимое отклонение от заданной частоты равняется  $\pm 1$  гц.

Вследствие того, что звуковой передатчик является составной частью настроенного контура, каждое отклонение от заданной величины частоты отзывается на наложенной мощности, а следовательно, и на амплитуде мембран. Повышение амплитуды же, в свою очередь, выше заданной величины, резко сокращает срок службы мембран.

Повышение амплитуды мембран может возникнуть вследствие перекрытия звуковых отверстий, например когда они забиваются снегом или льдом. В таком случае, отверстия необходимо прочистить до начала сигнализации.

Для защиты передатчика от повышения амплитуды, каждый блок оборудован индикатором, при срабатывании которого автоматически снижается поступающая в передатчик мощность. Согласно вышеупомянутым чертежам, это приспособление состоит из микровыключателей, которые смонтированы на плоской пружине, имеющей форму подковы и расположенной внутри статорного кольца между обеими мембранами. С помощью регулировочных винтов с коническим концом, головка которых доступна с внешней стороны статорного кольца, можно отрегулировать расстояние между мембраной и пружиной с микровыключателем. В электрическом смысле, оба микровыключателя соединены последовательно с распределительной коробкой на внешней стороне кольца, в которой расположены и регулировочные винты.

При поставке, каждый микровыключатель отрегулирован так, что расстояние между мембраной и положением размыкания выключателя равняется 1,0 мм. Это расстояние является максимально допустимым.

## Регулировка микровыключателей

После разборки звукового передатчика или замены мембран необходимо заново отрегулировать микровыключатели. Это производится следующим образом:

1. Для регулировки верхнего микровыключателя включают звонок между нажимами 1 и 2 распределительной коробки, а для нижнего микровыключателя между зажимами 2 и 3.
2. Регулировочный винт подлежащего регулировки микровыключателя поворачивают по часовой стрелке настолько, чтобы звонок перестал звонить, а затем его поворачивают в обратном направлении на 3 3/4 оборота.
3. По окончанию регулировки, провода подключаются в распределительной коробке одинаково как и раньше.
4. Ввиду того, что напряжение на некоторых токоведущих деталях звукового передатчика жизнеопасно, ток должен быть отключен при всех работах со звуковым передатчиком.

#### Замена мембранны

Из предыдущего видно, что по разным причинам может возникнуть настолько повышенная амплитуда колебаний мембран звукового передатчика, что они прорываются. Обычно, повреждение мембраны заметно по ненормальным показаниям приборов, а также по искажению звука сигнала.

Если есть причина подозревать повреждение мембранны, то поврежденный блок необходимо безотложно отключить.

При первой же возможности этот блок следует демонтировать и подвергнуть осмотру. До того, как приступить к разборке передатчика необходимо нанести риски на резонатор и мембранны, чтобы этим обозначить их положение по отношению к кольцу статора, и позволить их сборку в правильном положении.

Затем отвинтите гайки крепления резонатора, и выньте его, а затем демонтируйте мембранны, которая стала доступной, с помощью подъемных ушек.

Тщательно осмотрите мембранны с обеих сторон; образовавшиеся в ней трещины обычно видны невооруженным глазом. Если трещина не будет обнаружена при поверхностном осмотре, то закрепите мембранны

# Проект фонда "Маячный"

- 12 -

так, чтобы она висела свободно, и ударьте по ней например молотком. Если удар не вызовет звучного тона, то это свидетельствует о том, что мембрана повреждена.

Затем осмотрите нижнюю мембрану одинаковым образом. В единичных случаях может оказаться, что обе мембранны прорваны.

После разборки передатчика и демонтажа мембранны необходимо проверить состояние изоляции передатчика, т. к. при повреждении мембранны можно предположить, что вода или сырость проникла внутрь передатчика и вызвала повреждение изоляции.

Установив, какая из мембранны повреждена, замените ее новой. До этого, однако, необходимо тщательно очистить поверхности прилегания мембранны и кольца крепления, и нанести на них толстый слой свинцового суртика. Затем закрепите новую мембранны в том же положении, в котором находилась старая, т. е. так, чтобы обе магнитные катушки обхватывали бы полюсный башмак мембранны.

Затем смонтируйте все остальные детали блока на свои основные места согласно маркировке, а затем затяните мембранны и резонаторы соответствующими болтами и гайками. При затягивании гаек рекомендуется удлинить рукоятку применяемого ключа, например отрезком трубы, настолько, чтобы получить плечо ок. 0,7 м. Это необходимо для того, чтобы обеспечить надежную затяжку гаек, так-как иначе влага сможет проникнуть внутрь блока и вызвать повреждение изоляции.

Перед тем как смонтировать ремонтированный блок вместе с остальными, необходимо вторично проверить его изоляцию. Затем блок устанавливают на свое место и присоединяют к распределительной коробке как раньше.

Затем испытайте всю установку сигналируя вручную, и убедитесь в том, что все приборы дают нормальные показания.

Ввиду того, что напряжение на некоторых токоведущих деталях звукового передатчика и щита управления жизнеопасно, контроль следует производить с крайней осторожностью.

# Проект фонда "Маячный"

- 13 -

## Конструкция распределительного щита

Распределительный щит состоит из каркаса со съемными защитными панелями. Верхняя передняя панель выполнена в виде дверцы, на которой смонтированы все контрольноизмерительные приборы, необходимые для управления установкой.

При открытой дверце становится допустимым установленное внутри распределительного щита оборудование, состоящее, в основном, из трех полок с приборами и вертикально установленного щитка с вставленными датчиками сигналов. Как этот щиток, так и полки, исполнены съемными.

В состав каждой полки входят предохранители, контакторы, дроссель- катушки, конденсаторы и оборудование контроля амплитуды. Каждая полка предназначена для одного из блоков установки.

В нижней части щита смонтированы три утроителя частоты, по одному на каждый блок, соединенные с соответствующими полками с приборами.

Схемы соединений: щит управления - черт. 4 06 36 ; отсек с приборами черт. 4 06 37 .

## Конструкция предохранителей

Все предохранители, входящие в состав установки, т. к. автоматы, состоящие из термического реле и максимального выключателя. Эти трехполюсные предохранители отключают при срабатывании все три фазы тогда, когда перегрузка ограничена на одну из фаз.

Сработавший предохранитель повторно включается переводом красного переключателя, расположенного на его верхней стороне, в положение "1". Иначе говоря, здесь не требуется плавких предохранителей.

При необходимости, предохранителями можно пользоваться в качестве выключателя, причем переключатель переводят в положение "0".

## Датчик сигналов

Датчик сигналов заключен в жестяной коробке и смонтирован на вертикальном щитке в верхней части распределительного щита.

# ПЛАВМАЯК.РУ

## Проект фонда "Маячный"

- 14 -

Датчик сигналов состоит из автоматически включающегося синхронного электромотора, питаемого переменным током 24 в, с редуктором, на вторичном валу которого смонтирован кулачковый диск, который воздействует на рычаг, находящийся под давлением пружины. На этом рычаге находится пружинный контакт, который, при повороте кулачкового диска прижимается к неподвижному контакту.

Датчик сигналов оборудован защитой от радиопомех и переключаемым трансформатором для питания синхронного двигателя.

Схема соединений датчика сигналов - черт. 43 26 42.

### Уход за датчиком сигналов

При поставке все подшипники и редуктор смазаны маслом. В дальнейшем, эти детали требуют смазки первоклассным парафиновым маслом раз в год.

Серебряные контакты ЕА-1603 легко заменимы. Для их удаления рифленую втулку вывинчивают вплоть до крайнего верхнего положения, а затем вынимают контакт из канавки держателя. Заменив контакт, при чем его конический конец, находящийся под давлением пружины, должен войти в соответствующее углубление в держателе, завинчивают натужно рифленую втулку. Отвинчивание и завинчивание рифленой втулки производится пальцами. Употребление для этого каких-либо инструментов запрещено ввиду того, что ими легко повредить держатель контакта.

Заменять контакты не следует иначе как после того, как находящаяся на контакте серебряная пластинка совсем обгорела. Контактов не следует чистить, так как чистка обычно только сокращает их срок службы.

### Замена кулачкового диска

Если требуется изменить характер звукового передатчика, то кулачковый диск необходимо переточить. Расчет углов оброчки и т. п. для изменения кулачкового диска приведен на черт. 43 26 41. Диск смонтирован на ступице, с которой он составляет неразъемный узел, ввиду чего обе эти детали, при замене кулачкового диска, демонти-

рут одновременно с оси редуктора.

При демонтаже, диск придерживают рукой и отвинчивают гайку на переднем конце ступицы настолько, чтобы она перекрыла самые крайние нарезки вала. Затем нанесите легкий удар молоточком по гайке. При этом ступица расцепится с валом, и ее можно будет снять.

После этого кулачковый диск можно демонтировать со ступицы отдав расположенную на ней большую гайку.

Новый кулачковый диск монтируют на ступице. При этом необходимо убедиться в том, что кулачки повернуты в том направлении, как и на предыдущем диске. Затем натягивают большую гайку, причем целесообразно захватить диск тисками или т. п. Наденьте диск со ступицей осторожно, чтобы не повредить редуктора, на его ось. Убедитесь при этом в том, что зазор между подшипником оси и задней плоскостью ступицы равняется нескольким десятым долям миллиметра. Придержите диск крепко рукой и зафиксируйте ступицу путем затяжки натяга малой гайки.

Ни в коем случае не расцепляйте диска со ступицей пока последняя находится на валу редуктора, и никогда не останавливайте кулачкового диска при включённом датчике сигналов.

#### Контакторы

Все контакторы, входящие в состав распределительного щита, одинакового типа и исполнения, и требуют регулярного ухода предпочтительно через прибл. каждые 500 часов работы.

При осмотре контактора отдают два винта крепления контактного мостика и отводят его в сторону при чем система магнитов становится доступной. Затем снимают магнитную катушку и чистят, если требуется, магнитную систему и изоляционные детали жесткой, сухой кисточкой. Магнитную катушку обтирают начисто сухим лоскутом.

Надевают магнитную катушку на место и проверяют, что она плотно прилегает к контактам, расположенным на дне коробки контактора. Натяго привинчивают контактный мостик обоими винтами.

Если магнит гудит, то причиной этому может быть наполнение пыли или ржавчины на поверхностях полюсных контактов, которые следует тщательно очистить окунутой в масло тряпкой. Ни в коем случае не допустимо применять для этой чистки напильника или иных острых инструментов, которые могут повредить чувствительные поверхности.

Если же гудение очень сильно, то оно может быть вызвано неправильностью в катушке.

Перед тем, как приступить к осмотру контакторов, непременно отключите распределительный щит.

#### Замена контактов

По истечению некоторого срока службы поверхность контактов обгорает и чернеет, но это еще не является причиной для замены контактов, которые следует заменить лишь тогда, когда серебряная пластинка подвижного контакта совсем израсходуется. Обыкновенно, контакты требуют замены лишь после 2-3 миллионов включений. Наиболее часто работающие контакторы, входящие в состав распределительного щита, замыкают один раз на каждый звуковой сигнал передатчика.

Замену подвижного контакта производят следующим образом:

1. Захватывают контакт клещами и поднимают его, при чем пружина сжимается.
2. Поворачивают контакт приблиз. на  $45^{\circ}$  в направлении, при котором зубцы контакта двигаются от держателя пружины. Осторожно вытягивают контакт из контактного мостика, при чем пружина и ее держатель остаются на месте.
3. Захватывают новый контакт клещами и вдавливают его под держатель пружины так, чтобы его зубцы зашли на свои места под держателем.
4. Заменяйте всегда одновременно все работающие контакты контактора.

Замену неподвижного контакта производят следующим образом:

1. Вывинчивают винт и удаляют скобу крепления провода на подлежащем замене неподвижном контакте.
2. Отгибают в сторону провод, при чем контакт становится доступным.
3. Вытягивают неподвижный контакт клещами.
4. Вдавливают новый контакт на место, без применения инструмента.
5. Накладывают провод на контакт, надевают скобу и натужно затягивают винт.
6. Заменяйте всегда одновременно все контакты, но поочередно, чтобы не спутать проводов.

#### Замена магнитной катушки

Отдают оба винта крепления контактного мостика и отводят его в сторону, при чем магнитная катушка становится доступной. Снимают старую катушку и заменяют ее новой. Убедитесь в том, что она плотно прилегает к контактам на дне коробки контактора. Привинтите контактный мостик обоими винтами.

#### Смазка

Никакие части контактора не требуют смазки.

#### Оборудование контроля амплитуды

Согласно описанию под заглавием "Конструкция звукового передатчика", каждый его блок оборудован микровыключателем для индикации повышенной амплитуды мембран. Эти реакции микровыключателей передаются релейному оборудованию соответствующего блока, которое расположено на полке с приборами внутри распределительного щита.

Релейное оборудование называется коробкой контроля амплитуды и состоит из реле, питаемое через выпрямитель током от сети. Схема соединений коробки контроля амплитуды изображена на чертеже 43 26 73.

Способ действия

При нормальном режиме работы, находящееся в коробке контроля амплитуды реле замкнуто накоротко микровыключателем, установленном в звуковом передатчике. Когда же амплитуда какой-либо из мембран передатчика повышается, микровыключатель срабатывает и прерывает короткое замыкание. При этом реле моментально срабатывает и замыкает одним из контактов цепь расположенного на полке с приборами контактора, включение которого снижает емкость конденсаторной батареи. Это вызывает снижение мощности звукового передатчика и, следовательно, уменьшает амплитуду.

Переход обратно на нормальный режим производят кратковременным отключением реле, которое осуществляется нажатием на кнопку управления, расположенную на передней панели распределительного щита.

Когда требуется, действие оборудования контроля амплитуды может быть проверено предусмотренными для этого нажимными кнопками управления.

Срабатывание микровыключателя вследствии повышения амплитуды мембранны индикируется на распределительном щите тем, что показание амперметра затронутого блока снижается прибл. на 1/3.

Относительно контроля и регулировки находящегося на звуковом передатчике оборудования контроля амплитуды - см. заглавие " Регулировка микровыключателей".

Осмотр блока контроля амплитуды

Одновременно с осмотром контакторов следует производить и осмотр оборудования контроля амплитуды.

При этом удаляют защитную коробку отдав рифленые гайки, находящиеся на ее верхней поверхности. Если требуется, очистите реле и остальные детали жесткой щеточкой. Убедитесь в том, что на контактах реле не возникло ожогов. В обратном же случае контакты осторожно очищают соскабливанием ожогов ножом.

Наденьте защитную коробку и затяните рифленые гайки.

Как сигнализировать звуковым передатчиком.

Автоматическая сигнализация

Включение установки для сигнализации в тумане:

1. Проверяют напряжение с помощью переключаемого вольтамперметра. Оно должно равняться 220в во всех фазах. Если необходимо, регулируют напряжение генератора.
2. Проверяют частоту сети - она должна равняться 50 гц. Если необходимо, регулируют частоту генератора.
3. Переводят все переключатели, т. е. ТУМАН, СИГНАЛ и КОНТР. АМПЛИТ. в положении 1.
4. Переводят переключатель КОМПЕНСАТОР в положение 1.
5. Переводят переключатель СИГНАЛИЗАЦИЯ в положение ИСПЫТАНИЕ.
6. Сигнализируют звуковым передатчиком нажимая на кнопку ИСПЫТАНИЕ, и при этом проверяют, что все приборы дают нормальные показания.
7. Переводят переключатель СИГНАЛИЗАЦИЯ в положение АВТОМАТ, после чего сигнализация проходит с помощью датчика сигналов. Проверяют правильность характера сигналов.
8. Во время сигнала проверяют напряжение и частоту генератора. Они должны составлять 220в и 50 гц.

# ПРОЕКТ ФОНДА "МАЯЧНЫЙ"

- 20 -

Прекращение сигнализации:

1. Переводят переключатель СИГНАЛИЗАЦИЯ в положение 0.
2. Переводят все остальные переключатели в положение 0.

## Сигнализация вручную

Если желательно, например для предупреждения мореплавателей, использовать установку для передачи сигналов Морзе, его включают следующим образом:

1. Производят переключения согласно пп. 1-5 в предыдущем.
2. Сигналируют ключом Морзе.

Для того, чтобы обеспечить прием сигналов на судне необходимо, чтобы точка по азбуке Морзе была продолжительностью ок. 1,5 сек., а тире - в три раза длиннее, т. е. ок. 4,5 сек.

По окончанию сигнализации переводят все переключатели в положение 0.

## Помехи, могущие возникнуть в установке

1. При ненормальном возрастании амплитуды какой-либо мембранны звукового передатчика, регулятор амплитуды автоматически отключает соответствующий блок, после чего сигнализация данным блоком происходит с пониженной мощностью, при чем показание амперметра составляет ок. 8 а.

Следующие помехи могут вызвать повышение амплитуды мембран:

- а) Частота генератора неправильна;
- б) Отверстия передатчика полностью или частично забиты.

В первом случае необходимо срочно отрегулировать частоту генератора.

# Проект фонда "Маячный"

- 21 -

Во втором же случае следует срочно прервать сигнализацию, и при первой возможности очистить отверстия (например удалить лед).

Ни в коем случае не допускается сигнализация при забитых звуковых отверстиях.

Выяснив помеху и устранив ее причину можно опять перейти на нормальную сигнализацию. Для этого требуется лишь нажать на кнопку ВОЗВРАТ. Этим отключается оборудование контроля амплитуды, вследствие чего сигнализация происходит с полной мощностью, при чем показание амперметра должно составлять прибл. 11 а.

2. Неожиданное отклонение показания амперметра какого-либо из блоков от нормального показания может быть вызвано:
  - а) Срабатыванием контроля амплитуды. Мероприятие - см. п. 1.
  - б) Неправильным напряжением.
  - в) Неправильной частотой.
  - г) Коротким замыканием в магнитных катушках звукового передатчика.
  - д) Трещиной в мемbrane.
  - е) Помехой в каком-либо из конденсаторов настройки звукового передатчика.

Помехи согласно пп. б) и в) устраняют путем регулирования напряжения и частоты генератора.

Помехи согласно пп. г) - е) встречаются менее часто, и бывает трудно выяснить их причину. В случае трещины в какой-либо из мембран, это можно установить при сигнализации лишь данным блоком: звук при этом становится "дребезжащим".

PLAVMAYAK.RU

Проект фонда "Маячный"

plavmayak.ru

- 22 -

В случае прорыва мембранны, влага может проникнуть в магнитные катушки и вызвать перекрытие дугой.

Если есть причина подозревать повреждение такого рода, то вышедший из строя блок необходимо срочно отключить, а при первой возможности демонтировать для осмотра.

## Питание от сети, силовая установка в запасе

При условии постоянности напряжения и частоты в сети, от которой питается установка звукового передатчика, включения балластного сопротивления не требуется.

Если же маяк оборудован силовой установкой, которая включается при перебое в питании от сети, то и балластное сопротивление должно включаться одновременно. Ввиду этого установка исполнена с таким расчетом, что балластное сопротивление могло бы включаться полностью автоматически на время работы силовой установки..

Для этого контактор, который соединяет звуковой передатчик с генератором, должен быть оборудован вспомогательным контактом, который при питании от силовой установки замыкает накоротко клеммы 5 и 6 распределительного щита - см. чертеж 35 93 85 При поставке, распределительный щит выполнен для питания только от силового агрегата, и названные клеммы замкнуты накоротко перемычкой, которую следует удалить при работе с вспомогательным контактом.

## Протоколы испытаний

Для каждой установки звукового передатчика выдан индивидуальный протокол испытаний, в котором приведены электрические данные установки. Кроме того, протокол содержит фабричные номера блоков звукового передатчика и устроителя частоты. Для достижения указанных в протоколе технических данных необходимо, чтобы звуковой передатчик был бы соединен с соответствующим устроителем частоты согласно протоколу. С этой целью устроители частоты обозначены, кроме фабричного номера, дополнительной цифрой, которая соответствует цифре в желобе установки устроителя. Подключение звуковых передатчиков осуществляется согласно чертежу 35 93 85

- 23 -

При заводском испытании, звуковые передатчики питались током от сети постоянной частоты. Разные уровни напряжения достигались регулировкой напряжения сети с помощью поворотного трансформатора. При соответствующих испытаниях установки с питанием от генератора могут возникнуть некоторые отклонения от приведенных в протоколе данных вследствие характеристики генератора и его способности регулировать напряжение. Отклонения меньше 5% от заданной величины силы тока и напряжения не имеют практического влияния на эксплуатацию установки. С другой же стороны, отклонения от заданной частоты не должны превышать  $\pm 1$  гц. Кроме того, степень неравномерности двигателя генератора не должна быть хуже чем 1:140; в ином случае может возникнуть пульсирование звука передатчика.

С каждой установкой упакованы соответствующие протоколы испытаний, схемы соединений и схемы проводки. Спецификация этих чертежей приведена под заголовком "Приложения".

PLAVMAYAK.RU

Проект фонда "Маячный"

PLAVMAYAK.RU

Проект фонда "Маячный"

plavmayak.ru

# Проект фонда "Маячный"

- 24 -

## Сигнализация в тумане с детектором и без детектора тумана

Центральная установка аппаратуры звукового передатчика усовершенствована для включения детектора тумана RTM-1C.

Включение детектора производится согласно схеме установки центральной аппаратуры, чертеж 40 636.

Схема, чертеж 421 200 222, и инструкция АВ 1100 для детектора тумана не прилагаются к этой инструкции, так как они прилагаются отдельно к каждому детектору тумана.

Установку можно переключить для питания с детектором или вручную с помощью переключателя питания, обозначенного "СИГНАЛИЗАЦИЯ".

## Переключатель функции

С переключателем питания можно выбрать следующие условия работы:

- A. Детектор тумана
- B. Испытание
- C. Датчик сигналов
- D. О = Отключатель

### A. Детектор тумана (Датчик сигналов)

При этом положении детектор включен и работает полностью автоматически, т.е. установка переходит в рабочее положение, как только видимость станет такой плохой, что индикатор тумана начнет указывать туман.

Когда индикатор тумана начнет указывать хорошую видимость, звуковая сигнализация автоматически прекратится.

Эта функция получается благодаря тому, что ток к контактору 7 в центральной установке аппаратуры смыкается или прерывается при содействии релейного контакта в детекторе тумана. Контактор 7 регулирует включение и отключение главных контактов всех звуковых единиц, а также датчика сигналов.

В. Испытание

В этом положении можно испытать звуковой передатчик или использовать его для сигнализации разного рода, например, как телеграф Морзе.

С. Датчик сигналов (Индикатор тумана)

Когда детектор тумана не употребляется, установка переключается на сигнализацию путем перевода переключателя в положение ДАТЧИК СИГНАЛОВ. См. также указания под заглавием "Сигнализация с звуковой передачей" на стр. 19 и 20 этой инструкции.

Д. О = Отключен

Когда пусковой переключатель находится в этом положении, то звуковой передатчик отключен и никакая сигнализация невозможна.

# Проект фонда "Маячный"

- 26 -

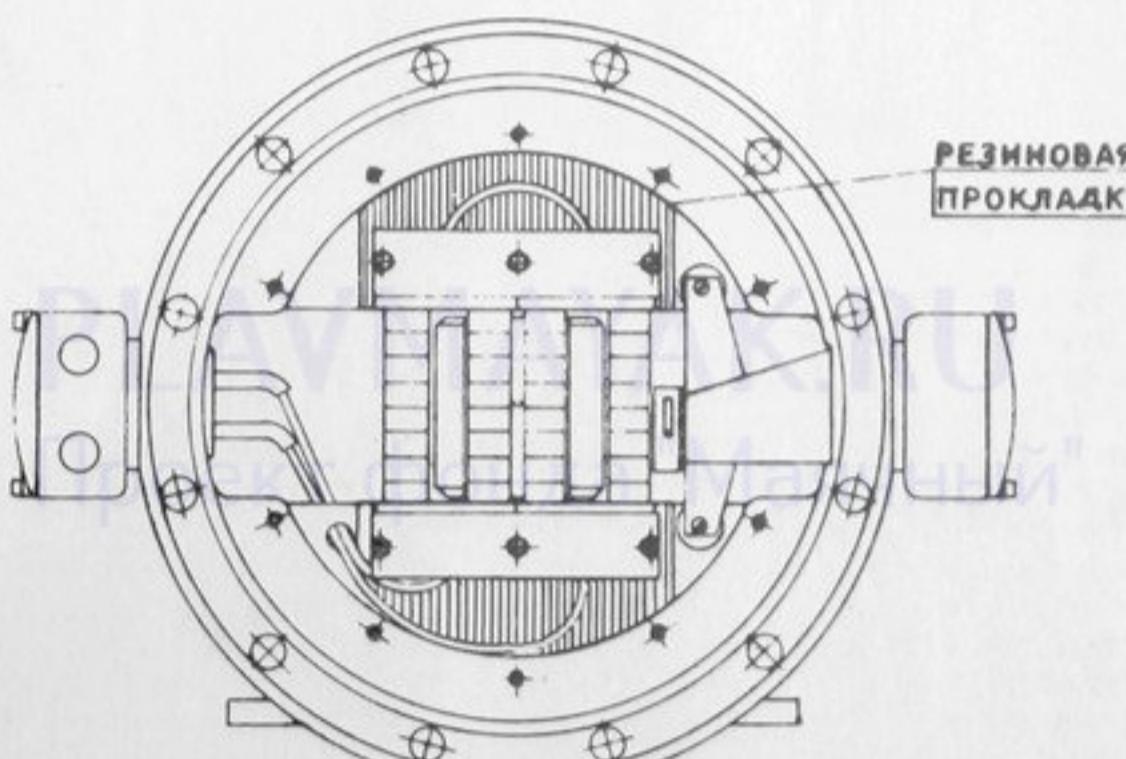
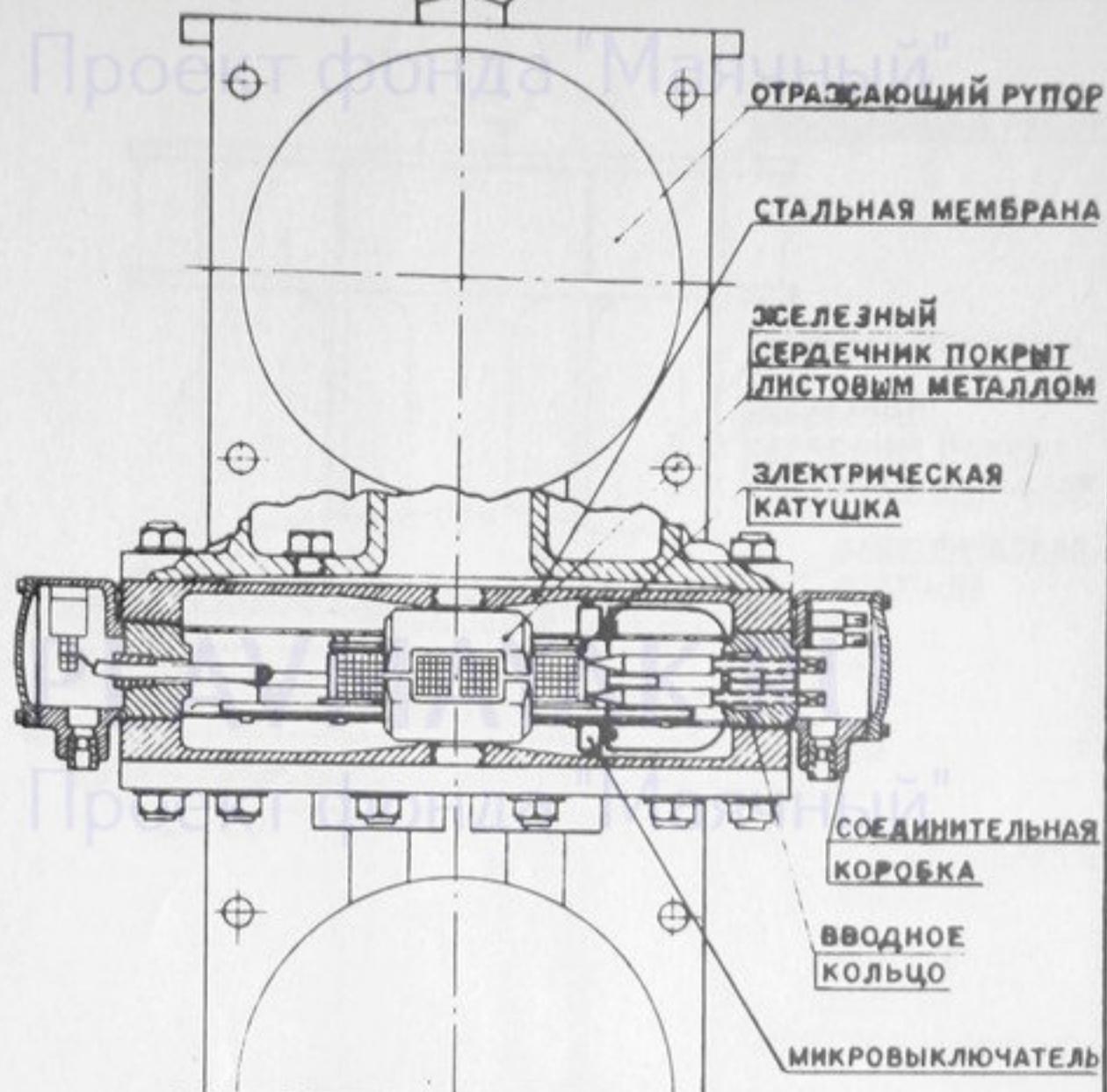
## Перечень инструмента и запасных частей

### Инструмент

2 дет. 66 946/2	Ушко для подъема мембранны
1 " NL -1090	Ключ
1	Ключ для кольцевых гаек, ординарный, 32
1	Удлинение к нему
1	Ключ для кольцевых гаек, ординарный, 28
1	Отвертка 612, меньшая
1	Отвертка 615, большая
1	Разводной ключ Bahco 6" нр 70
1	Кисточка 1" № 1755 марки Гебе
1	Плоскогубцы 6"

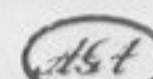
### Запасные части

3 дет. 78 075 К	Мембрана
2 " 32 877 К	Магнитная катушка
1 " EA-16 10 21	Конденсатор 5 мкф
1 " EA-16 10 22	- " - 1 мкф
2 " EA- 1 20 21	Микровыключатель
4 " EA- 16 03	Контакты для ЕКМЕ-200
1 " 83 408/2	Кулачковый диск
1	Нажимная кнопка, 2-полюсная, типа 53517
1	Автом. макс. выключатель, 15а, типа RIS 36 015 L
1	Переключатель, 3-полюсный, типа W 16 G3N4D
2	Контактор типа ЕР- 10, 220 в
1	Катушка управления, типа 5274280 сv 220 в
2 компл.	Неподвижный контакт типа 53 09 143 - А
1 компл.	- " - -" - -" - 53 09 145 - А
1 дет.	Клеммный щиток El. Skandia 361/DF
1 "	-" - -" - " -" - 339 K/DF



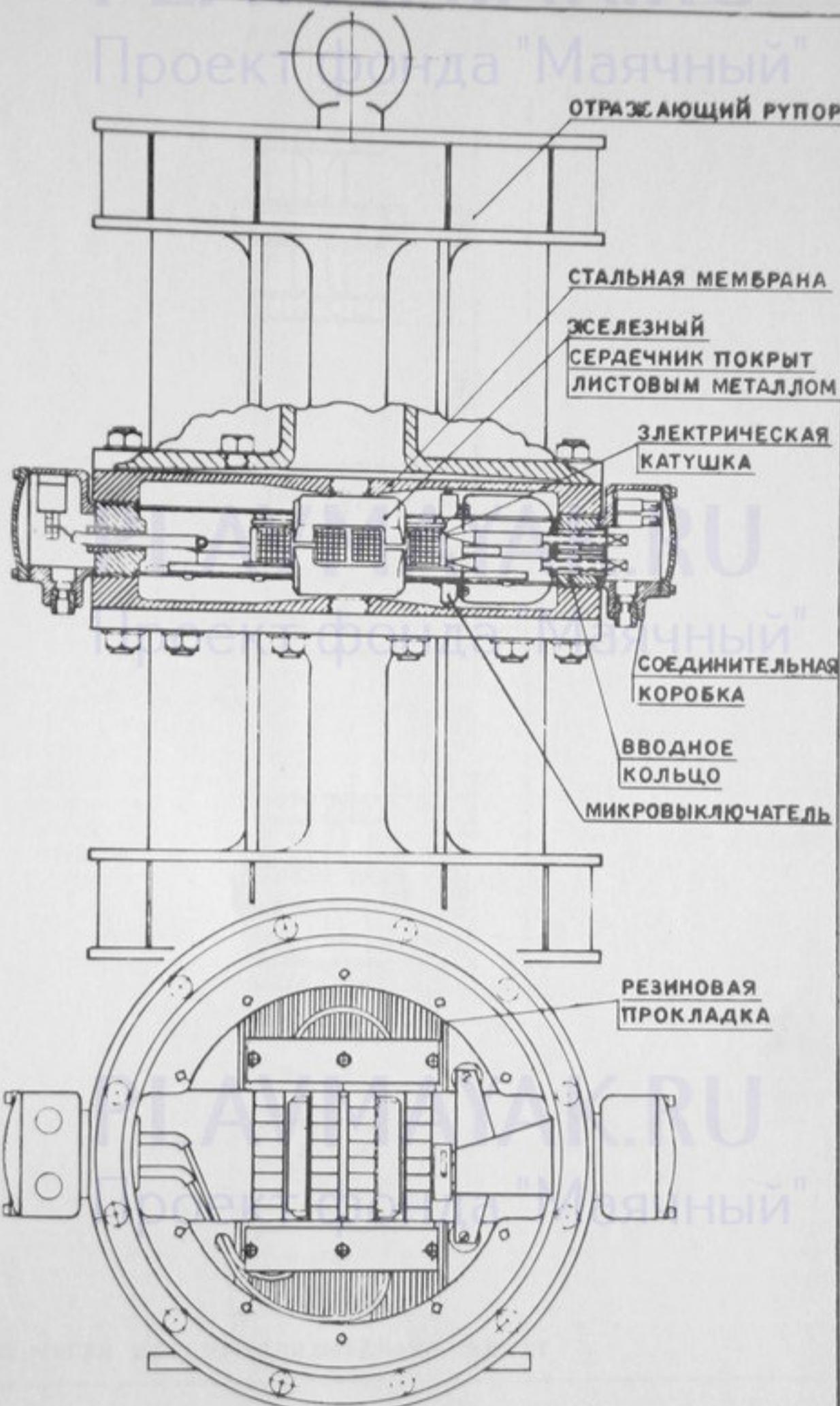
Skala  
1:5  
Format  
A4  
Blz. num.

ЗВУК. ПЕРЕДАТЧИК LIEG-300  
С МИКРОВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ ДЛЯ  
КОНТРОЛЯ АМПЛИТУДЫ  
ПОУЧИТЕЛЬНЫЙ ЧЕРТЕЖ

  
STOCKHOLM-SWEDEN

43 26 75

Проект фонда "Маячный"



Skala  
1:5

Format  
A 4

Ers. nr.

ЗВУК. ПЕРЕДАТЧИК LIEF- 300  
С МИКРОВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ ДЛЯ  
КОНТРОЛЯ АМПЛИТУДЫ  
ПОУЧИТЕЛЬНЫЙ ЧЕРТЁЖ

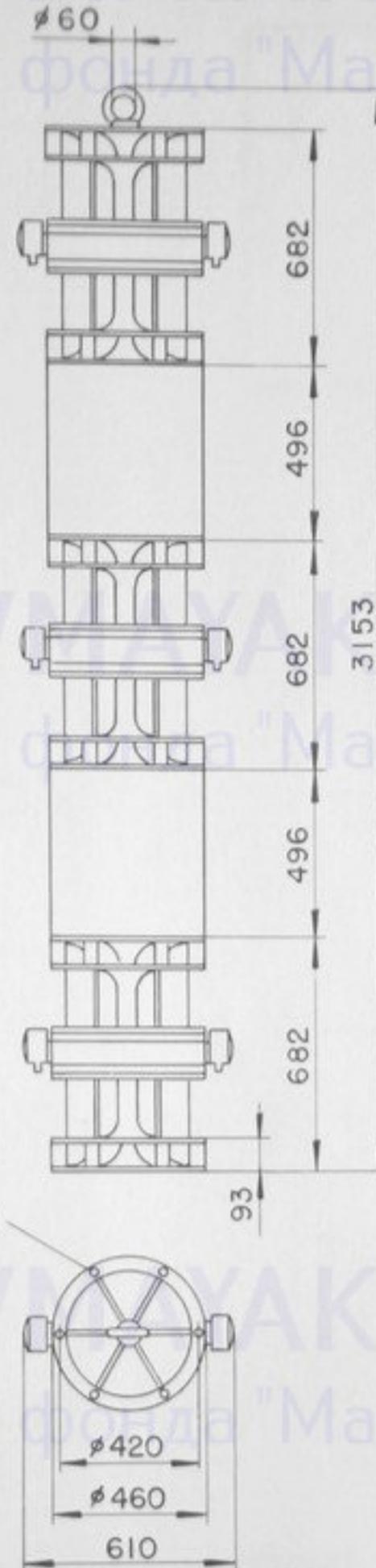
141

STOCKHOLM-SWEDEN

43 26 74

PLAY MAYAK

Проект фонаря "Маячный"

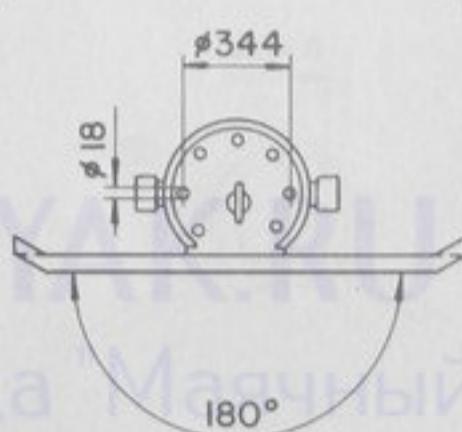
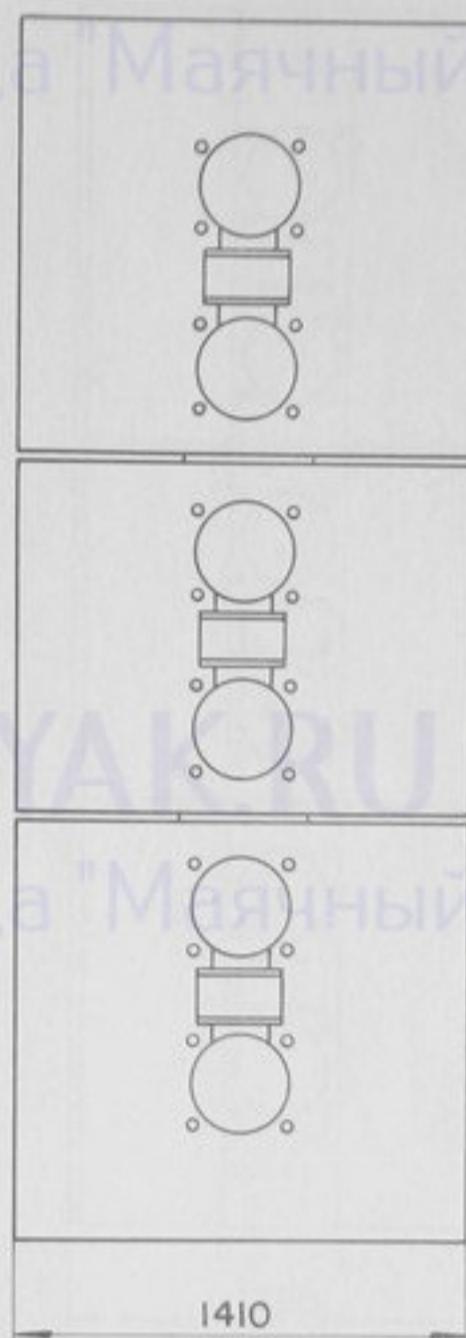
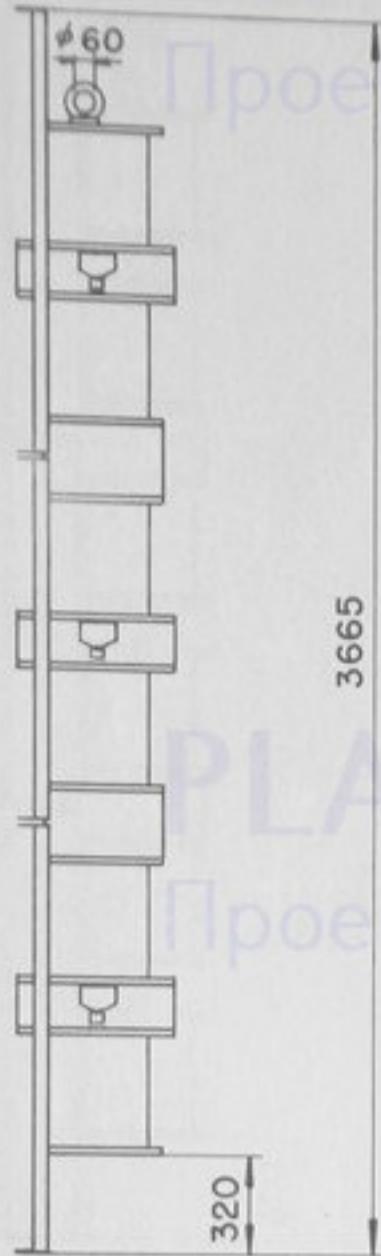


LIEF-300 ЧУГУН ВЕС ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО 885 КГ

Detalj	Antal	Material	Dimension	Benämning
Skala 1:20				
Format A 4		ЗВУК. ПЕРЕДАТЧИК LIEF- 300 ТРИ СОСТАВА 360° ПРОЕКТ		 STOCKHOLM-SWEDEN
Ers. ritn.				43 26 79

Проект фонаря "Маячный"

plavmayak.ru



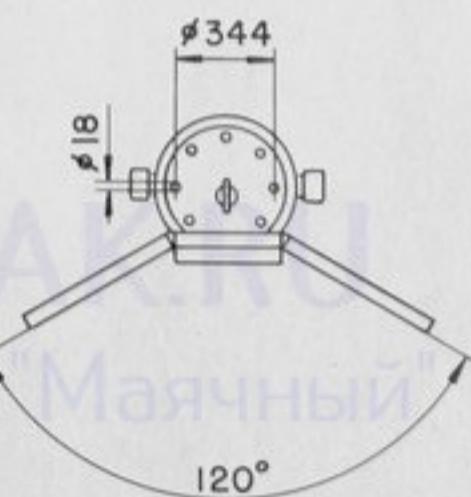
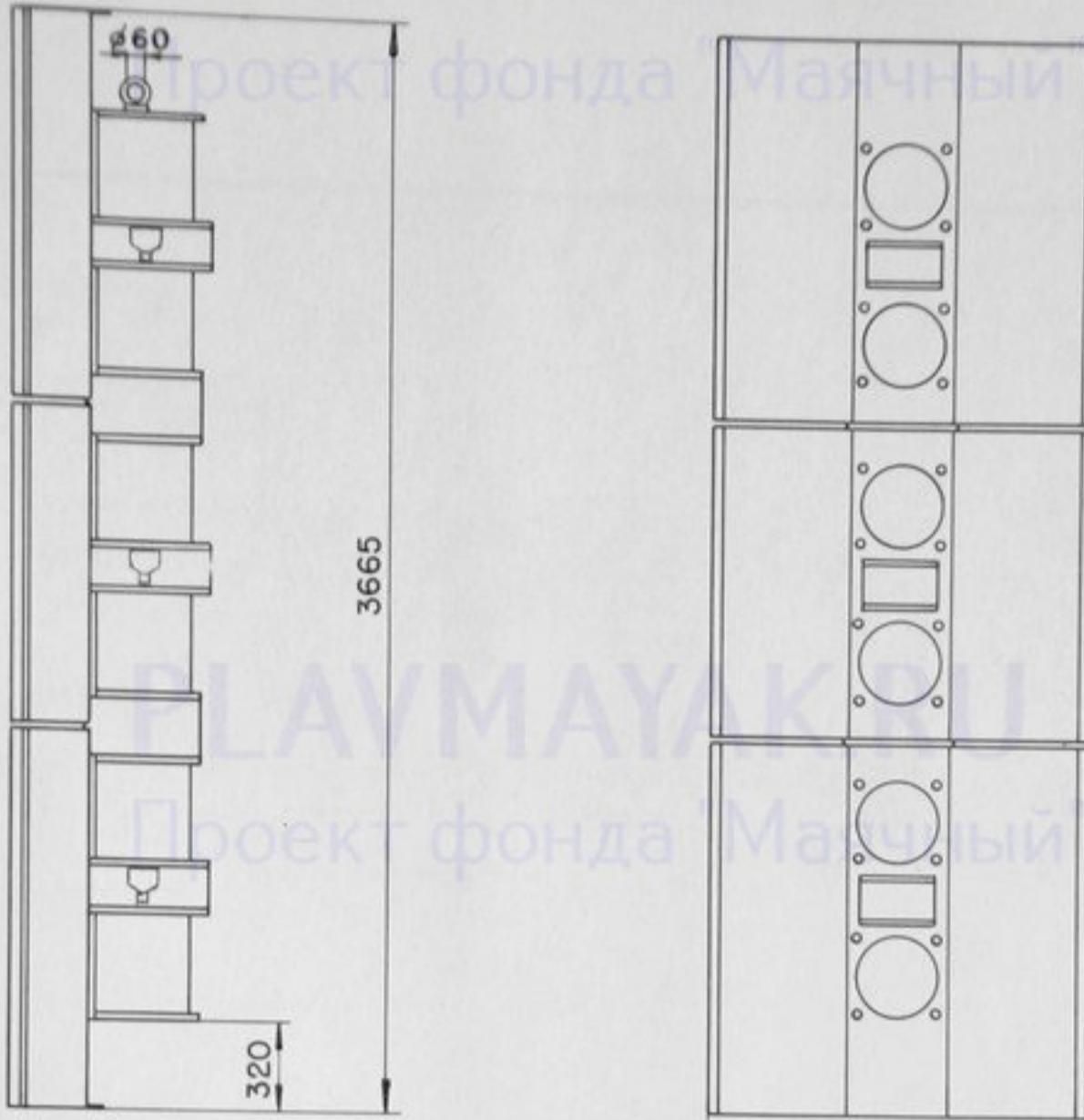
LIEG - 300 ЧУГУН ВЕС ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО 945 КГ

Detalj	Antal	Material	Dimension	Benämning
Skala 1:25		ЗВУК. ПЕРЕДАТЧИК LIEG - 300		<i>AGA</i>
Format A 4		ТРИ СОСТАВА 180°		STOCKHOLM - SWEDEN
Ers. ritn.		ПРОЕКТ		43 26 81

PLAVMAYAK.RU

Проект фонда "Маячный"

plavmayak.ru



LIEG-300 ЧУГУН ВЕС ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО 945 КГ

Detalj	Antal	Material	Dimension	Benämning
Skala I:25				
Format A 4		ЗВУК. ПЕРЕДАТЧИК LIEG-300 ТРИ СОСТАВА 120° ПРОЕКТ		 STOCKHOLM-SWEDEN
Ers. ritn.				43 26 80

PLAVMAYAKRU

Проект фонда "Маячный"

plavmayak.ru

# PLAVMAYAK.RU

## Проект фонда "Маячный"

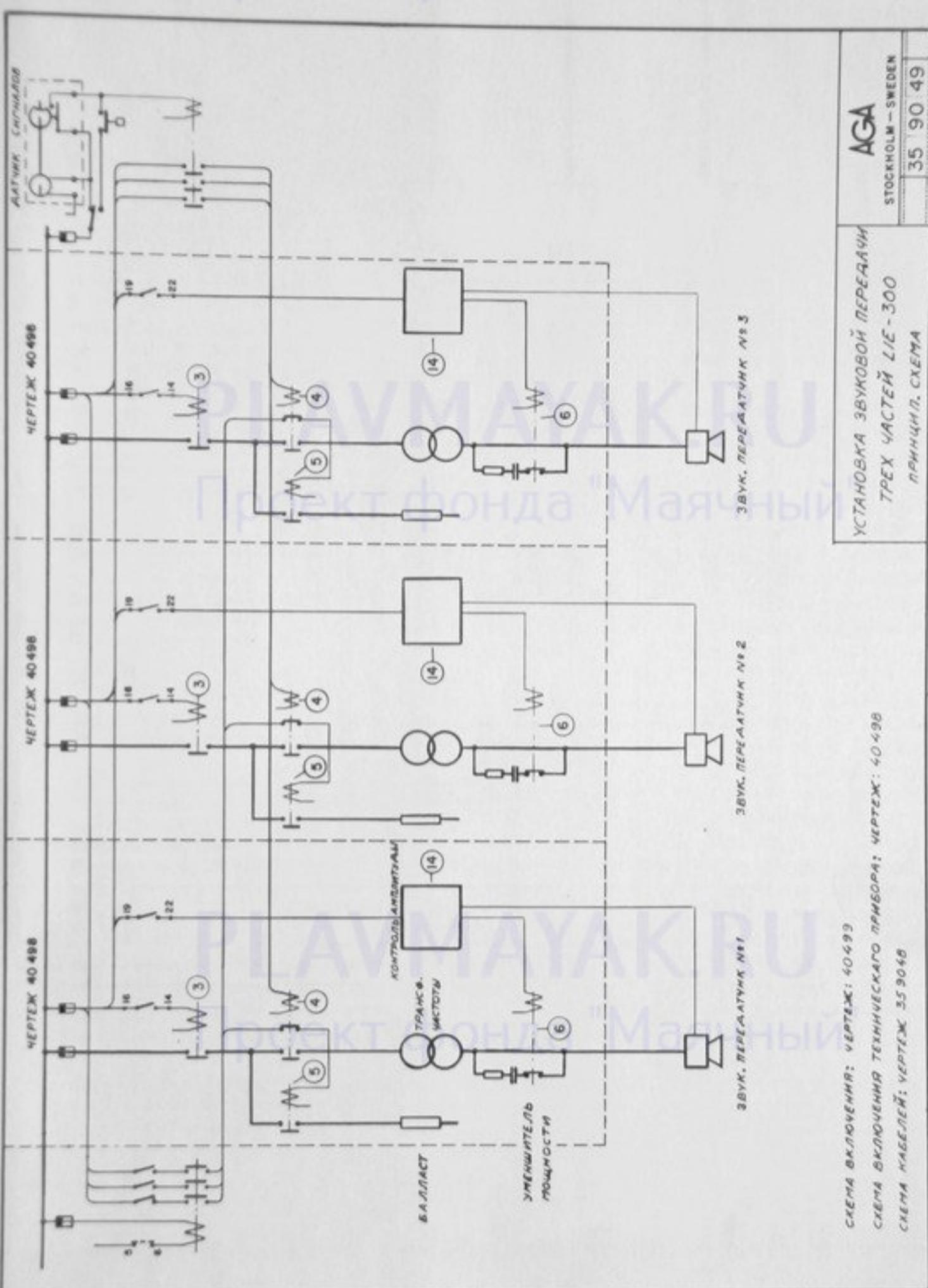
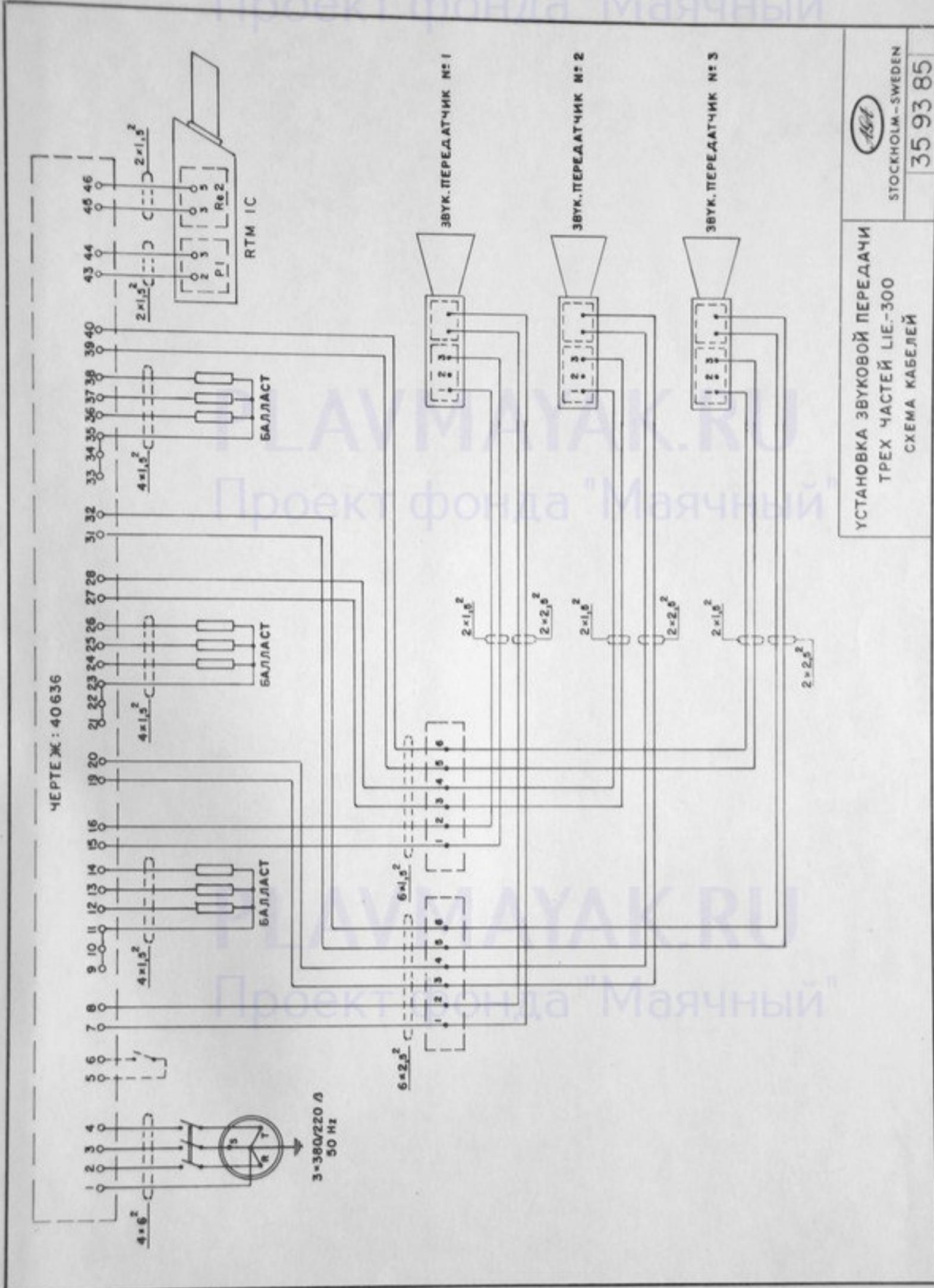


СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ: ЧЕРТЕЖ: 40499  
СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРИБОРА: ЧЕРТЕЖ: 40498  
СХЕМА КАБЕЛЕЙ: ЧЕРТЕЖ: 359068

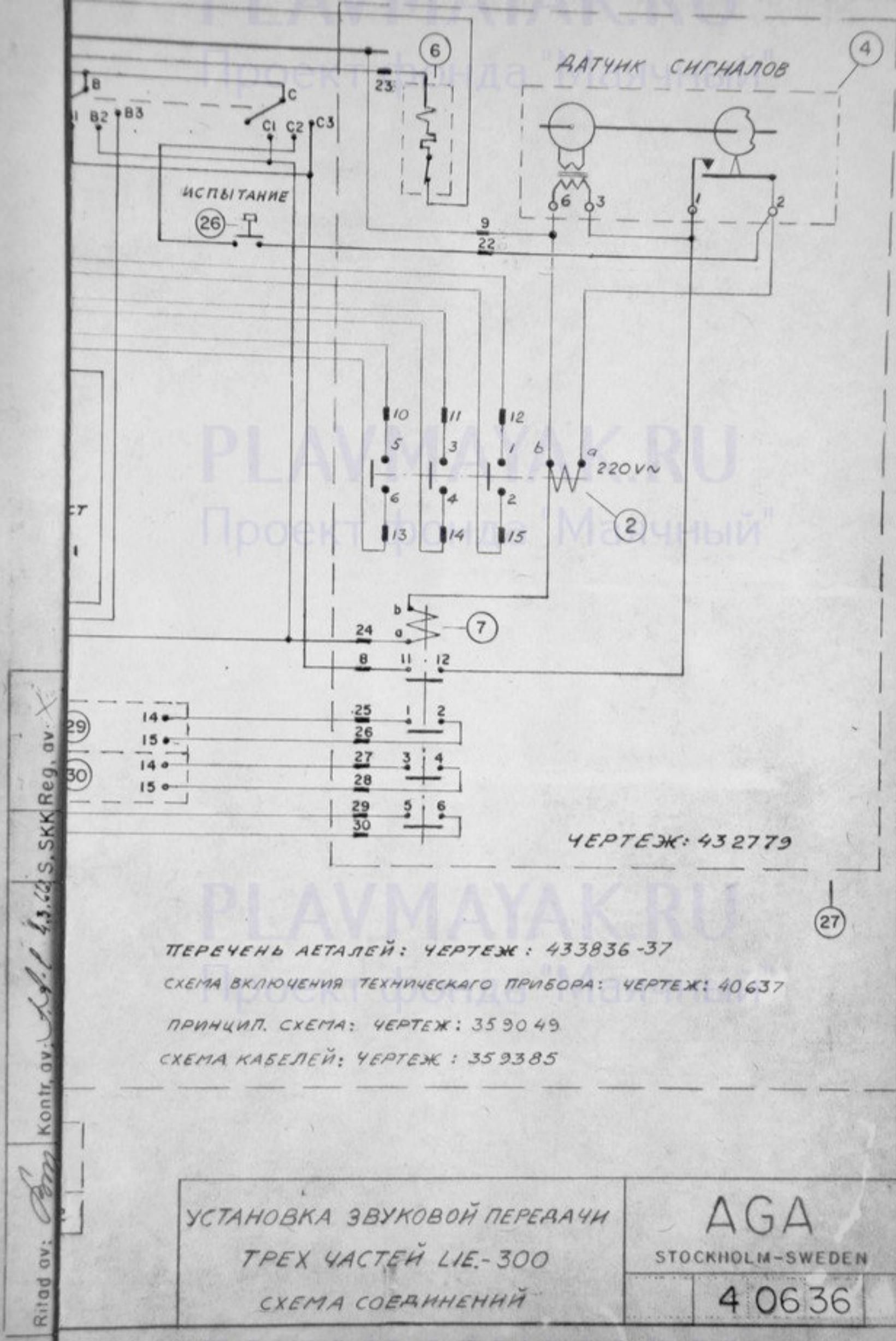
УСТАНОВКА ЗВУКОВОЙ ПЕРЕДАЧИ  
ЧРЕД ЧАСТЕЙ L/E - 300

AGA	STOCKHOLM - SWEDEN
35 90 49	

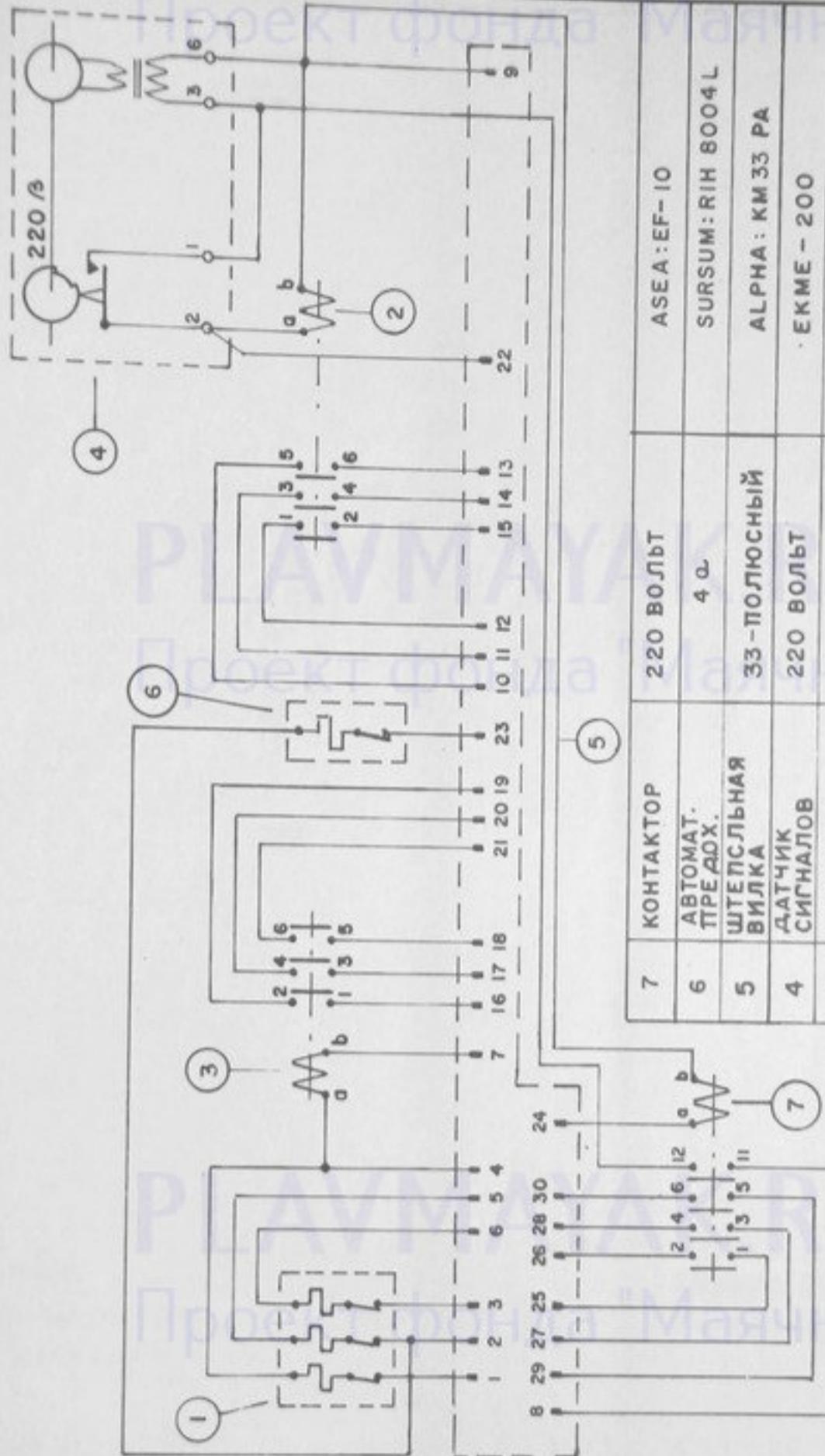


УСТАНОВКА ЗВУКОВОЙ ПЕРЕДАЧИ  
ТРЕХ ЧАСТЕЙ ЛЕ-300  
СХЕМА КАБЕЛЕЙ

*AS*  
STOCKHOLM-SWEDEN  
35 93 85



Detalj nr	Kontr.	Datum	Andr. Ant.	Detalj nr	Kontr.
Ersättar					
Äldre detalj nr					
Sekt. CC   Rikad av → my   Reg. ✓					
Kontr. av d. /5/3 1966					
Berökn. bok Normgr.					



7	КОНТАКТОР	220 ВОЛЬТ	ASEA : EF-10
6	АВТОМАТ. ПРЕДОХ.	4 Ω	SURSUM: RIH 8004 L
5	ШТЕПСЛЬНАЯ ВИЛКА	33 - ПОЛЮСНЫЙ	ALPNA : KM 33 PA
4	ДАТЧИК СИГНАЛОВ	220 ВОЛЬТ	ЕКМЕ - 200
3	КОНТАКТОР	220 ВОЛЬТ	ASEA : EF-10
2	КОНТАКТОР	220 ВОЛЬТ	ASEA : EF-10
1	АВТОМАТ. ПРЕДОХ.	6 Ω	SURSUM: RIS 36006 L
N°	НАЗВАНИЕ	ДАННЫЕ	ВНИМАНИЕ

Detalj	Antal	Material	Dimension	Benämning
Skala				
Format				
A 4				
Ers. ritn.				

ПРИБОР ДАТЧИКА СИГНАЛОВ  
СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ

AGA  
STOCKHOLM-SWEDEN

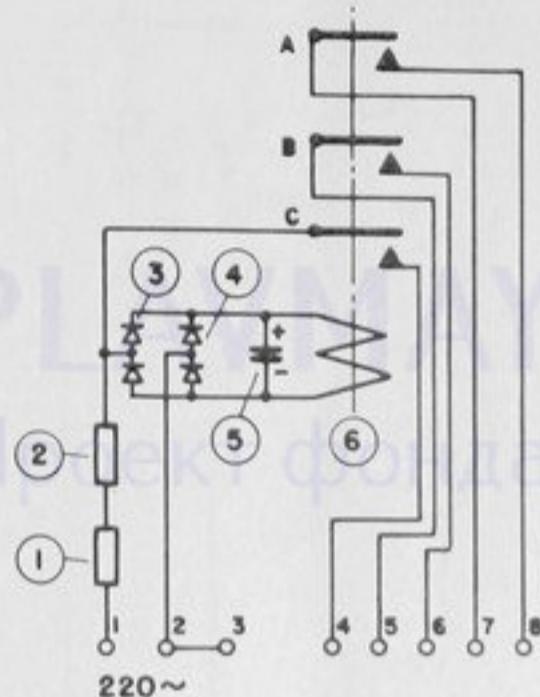
43 27 79

PLAVMAYAK.RU

Проект фонда "Маячный"

plavmayak.ru

Проект фонда "Маячный"

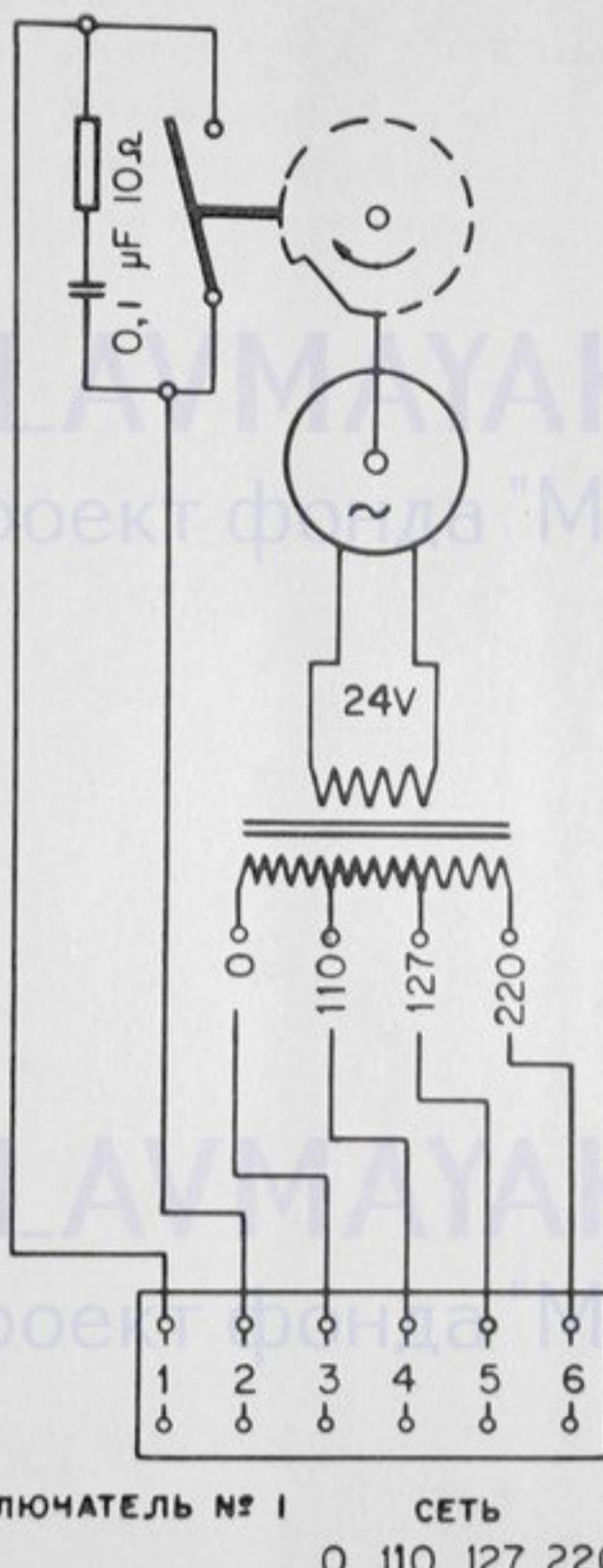


6	РЕЛЕ	60 В =	Standard: SU 2082	
5	КОНДЕНСАТОР	20+20 $\mu$ F; 450 В	Plessey : CE 826	
4	ВЫПРЯМИТЕЛЬ	2-16-1 ВЕ		
3	-**-	2-16-1 ВЕ		
2	СОПРОТИВЛЕНИЕ	1000 $\Omega$ ; 20 ВАТТ	K 44 - 20/1000	
1	-**-	1000 $\Omega$ ; 20 ВАТТ	K 44 - 20/1000	
№	НАЗВАНИЕ	ДАННЫЕ	ВНИМАНИЕ	
Skala	КОНТРОЛЬ АМПЛИТУДЫ		 STOCKHOLM-SWEDEN	
Format	ДЕТАЛЬ № 79859 К			
A4	СХЕМА ПРОВОДКИ			
Ers. ritn.			43 26 73	

PLAVMAYAK.RU

Проект фонда "Маячный"

plavmayak.ru



ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ № 1      СЕТЬ  
0 110 127 220 В ~

Skala	ЗЛЕКТР. ПРОБЛЕСКОВЫЙ АППАРАТ НА МОТОРНОМ ПРИВОДЕ ЕКМЕ-200 СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ			AGA
Format A 4				STOCKHOLM-SWEDEN
Ers. ritn.				43 26 42

Скорость мотора управления 1 об/мин.

Определение профиля зуба кулачкового диска.

При сигнальном характере:

$$a_1 + b_1 + a_2 + b_2 + \dots + a_n + b_n = T \text{ секундам}$$

где  $a_1 a_2 \dots a_n$  - длительность сигнала; и

$b_1 b_2 \dots b_n$  - длительность молчания;

Т равняется 15, 20, 30 или 60 секундам;  
получаются

углы фрезеровки  $\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n$  и

углы зубьев  $\beta_1 \beta_2 \dots \beta_n$

$$\alpha_1 = 6 a_1 - 5$$

$$\beta_1 = 6 b_1 + 5$$

$$\alpha_2 = 6 a_2 - 5$$

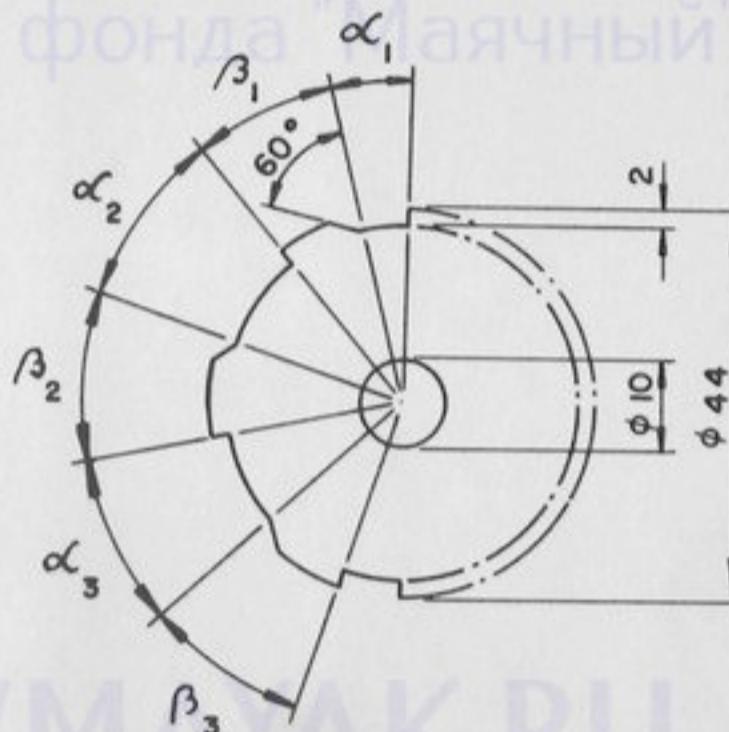
$$\beta_2 = 6 b_2 + 5$$

- - -

- - -

$$\alpha_n = 6 a_n - 5$$

$$\beta_n = 6 b_n + 5$$



При  $T = 15$  секундам

операция выполняется

четыре раза

При  $T = 20$  секундам

операция выполняется

три раза

При  $T = 30$  секундам операция

выполняется дважды

Пример:

Характер сигнала:  $2 + \underline{4} + 6 + \underline{4} + 2 + \underline{12} = 30$  секундам

$$\alpha_1 = 6 \cdot 2 - 5 = 7^\circ$$

$$\beta_2 = 6 \cdot 4 + 5 = 29^\circ$$

$$\beta_1 = 6 \cdot 4 + 5 = 29^\circ$$

$$\alpha_3 = 6 \cdot 2 - 5 = 7^\circ$$

$$\alpha_2 = 6 \cdot 6 - 5 = 31^\circ$$

$$\beta_3 = 6 \cdot 12 + 5 = 77^\circ$$

УСТАНОВКА №14

ВЕРХ. ПРИБОР			
ТУМАН. СИГНАЛ № 817 ТРАНСФ № 412			
В	О	ВАТТ	ПЕР/СЕК
360	3,3	1370	50
370	3,2	1370	"
380	3,2	1360	"
390	3,1	1290	"
400	3,0	1190	"
410	2,9	1105	"
380	2,6	545	"
33+6 $\mu$ F			
380	1,7	1150	"
БАЛЛАСТ			

СРЕДН.ПРИБОР			
ТУМАН. СИГНАЛ № 818 ТРАНСФ № 429			
В	О	ВАТТ	ПЕР/СЕК
360	3,3	1440	50
370	3,2	1415	"
380	3,1	1330	"
390	2,9	1260	"
400	2,9	1160	"
410	3,0	1090	"
380	2,1	545	"
33+6 $\mu$ F			
380	1,7	1150	"
БАЛЛАСТ			

НИЖН.ПРИБОР			
ТУМАН. СИГНАЛ № 819 ТРАНСФ № 441			
В	О	ВАТТ	ПЕР/СЕК
360	3,4	1485	50
370	3,3	1440	"
380	3,2	1400	"
390	3,1	1315	"
400	3,0	1190	"
410	2,9	1090	"
380	2,5	545	"
33+6 $\mu$ F			
КОНДЕНСАТОР МОЩНОСТЬ			
380	1,7	1150	"
БАЛЛАСТ			

ИСПЫТАНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПРИ 2000 ВОЛЬТ ПРИ 1 МИН.

3000 --- 15 СЕК

ТЕМПЕРАТУРА ПРИ ПРОБЕ +15°C

СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ЧЕРТЕЖ № 40 636

ХАРАКТЕР СИГНАЛА: 10 + 2 + 3 + 2 + 3 + 10 = 30 СЕК.

Skala	ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ		
Format	ТУМАН. СИГНЛ	LIEF-300/M	
A3	ТРАНСФ.ЧАСТОТЫ	EA-36105	
Ers. nr.	ИСТОЧНИК ТОКА:	СЕТЬ	451100127

AGA

LIDINGÖ - SWEDEN