



ОБЩИНА ГОРНА ОРЯХОВИЦА
ОП МЛАДЕЖКИ ДЕЙНОСТИ СПОРТНИ ИМОТИ И ПРОЯВИ

СИСТЕМА ЗА ОЗВУЧАВАНЕ В МЛАДЕЖКИ ДОМ

Техническо описание и инструкция за експлоатация

Горна Оряховица 2021

Дилян Кирилов

Настоящото ръководство има за цел да подпомогне техническото описание и инструкцията за експлоатация на съоръженията, чрез които е осъществено озвучаването в Младежки дом Горна Оряховица, технически изменено през месец април 2021 г. Неразделна част е и техническото описание на ЕМС 1000, издадено от някогашния ЗЕА “Електроакустика“ Михайловград.

Съоръженията, осигуряващи озвучаване в Младежки дом са на приблизителна възраст от 40 години. Първоначално е реализирано чрез монтаж на озвучителни тела тип ВА 3 2-Д на територията на сградата на Младежки дом. На по-късен етап озв. тела са демонтирани и на тяхно място са монтирани КЗ-25 захранени с напрежение 30 V. Озвучена е и Зала 1, като са използвани озвучителни тела тип ВА 3 2-Д по фронталната част, 2 бр. озвучителни тела Vermona Regent L9106, които се намират в тилната част на залата. Мониторен кръг от една звукова колона КЗ-25, монтирана в гръб на сцена. В апаратна към залата са разположени всички кабелни връзки от инсталацията на озвучаването. Инсталацията е изградена от контакти и щепсели тип шуко, като включването на озвучителните тела става ръчно. Кабелните връзки към ВА 3 2-Д са прекъснати и не се използват. Към инсталацията са присъединени два трижилни кабела с букси СА-5, които излизат на сцената. Монтирана е смесителна конзола Minor 22, едно усилвателно стъпало Regent.

Техническото изменение на инсталацията за озвучаване и монтиране на друго подходящо оборудване за захранване на всички озвучителни тела се извършва в няколко етапа:

1. Прозвъняване на всички кабелни връзки към озв. тела, намиращи се в кабината към Зала 1;
2. Физическо уточнение, кой кабел кое озв. тяло захранва, промяна на захранващото напрежение на КЗ-25 от 30 на 120 V;
3. Разделяне на три кръга на всички озв. тела;
4. Монтиране на подходящи озвучителни уредби, осигуряващи необходимата мощност и честотна корекция за всеки един кръг.

По първи и втори етап ще се извърши прозвъняване на всички озв. тела и уточняване на тяхната годност, демонтаж на старите щепсели и контакти и заменянето им от прекъсвачи тип ЦК, монтирани в подходящи кутии. По този

начин ще има възможност за бързо и лесно прекъсване на захранването на озв. тела при различни мероприятия.

Всички кабелни връзки, които са към Зала 1 ще бъдат изведени с лустер клеми към кутия, наречена комутатор ЗАЛА 1. Ще бъдат разделени за стереофония на звуковата картина. Останалите кабелни връзки, които са към КЗ-25 ще бъдат изведени с лустер клеми към кутия, наречена комутатор КЗ-25, като сигналът подаван към тях ще бъде монофоничен.

По трети етап ще бъде реализирана трикръгова система, като два кръга ще бъдат изградени в Зала 1, ляв и десен канал за стереофония и един кръг за помещенията в младежки дом – монофония (фоново озвучаване). Предвидена е възможност за добавяне на още озв. тела в мониторният кръг.

Четвърти етап включва изцяло подмяна на съществуващото оборудване в апатната. Както се вижда от по-горе изброените етапи, е необходима значително по-голяма мощност от тази, с която се разполага в момента. Необходимо е и включване на отделни честотни коректори за всеки един кръг, както и такива за цялостната звукова картина.

Избрани са усилвателни уредби EMC 1000. С техните функционални възможности ще бъдат реализирани желаните цели. За реализиране на стереофония подавана към Зала 1, са необходими два независими един от друг входно-изходни канала. В конкретния случай се изисква и прецизна честотна корекция на целия тракт в залата. Необходимо е и звукът подаван към Зала 1 да може да се предава и по останалите озв. тела намиращи се на територията на младежки дом. За тази цел ще бъде добавен още един изходен канал, който също да бъде прецизно честотно коригиран и предаван към крайните стъпала.

С така конкретизираните изисквания са избрани два варианта на EMC 1000.

Първи вариант е EMC 1000 тип 8УП2 400 001. Функционалните възможности са следните:

1. Три предусилвателя микрофон-линия EMC 1121, използвани със симетричен вход 775 mV за свързване на ляв, десен и монофоничен канал;
2. Един предусилвател универсален EMC 1131 за включване на допълнителни несиметрични източници;

3. Три предусилвателя изходни ЕМС 1151 използвани с несиметричен изход 775 mV за свързване към еквалайзер октавен двуканален ЕМС 1232 за ляв и десен канал и един ЕМС 1151 използван с несиметричен изход 775 mV за свързване към еквалайзер терцоктавен едноканален ЕМС 1231 за монофоничен канал;
4. Един контрол ЕМС 1711 за визуален и звуков контрол на всички функционални единици;
5. Един захранващ ЕМС 1611 за осигуряване на захранващи напрежения $+15\text{ V}$ и $+27\text{ V}$ за всички входно-изходни модули;
6. Един еквалайзер октавен двуканален ЕМС 1232 за честотна корекция на звуковия тракт за Зала 1;
7. Един еквалайзер терцоктавен едноканален ЕМС 1231 за прецизна честотна корекция на звуковия тракт в помещенията в сградата на младежки дом;
8. Два усилвателни блока ЕМС 1511 за осигуряване на необходимата мощност в помещенията в сградата на младежки дом.

Втори вариант е ЕМС 1000 тип 1000-УМ-001. Функционалните възможности са следните:

1. Един предусилвател съгласуващ ЕМС 1141, използван със симетрични входове 775 mV за свързване на ляв и десен канал от изходите на ЕМС 1232. Несиметричните изходи 775 mV на ЕМС 1141 подават сигнал към ЕМС 1511;
2. Един модул служебна връзка ЕМС 1751 – не се използва;
3. Един модул контрол ЕМС 1711 за визуален и звуков контрол на всички функционални единици;
4. Един захранващ ЕМС 1611 за осигуряване на захранващи напрежения $+15\text{ V}$ и $+27\text{ V}$ за всички входно-изходни модули;
5. Пет усилвателни блока ЕМС 1511 за осигуряване на необходимата мощност за Зала 1.

Видно е, че ЕМС 1000 тип 8УП2 400 001 подава сигнал към ЕМС 1000 тип 1000УМ-001 чрез октавния двуканален еквалайзер ЕМС 1232. В първият вариант се извършва цялата честотна корекция на звуковия тракт. Там се намират и усилвателните блокове, осигуряващи сигнал за озв. тела в помещенията в сградата на младежки дом. Работят в режим № 4, паралелен

вход и изход 100 W , 120 V и товарно съпротивление $144\ \Omega$, с резерв по мощност от 100 W (100 %) в общ изход 200 W и товарно съпротивление $72\ \Omega$ с резерв по мощност 200 W .

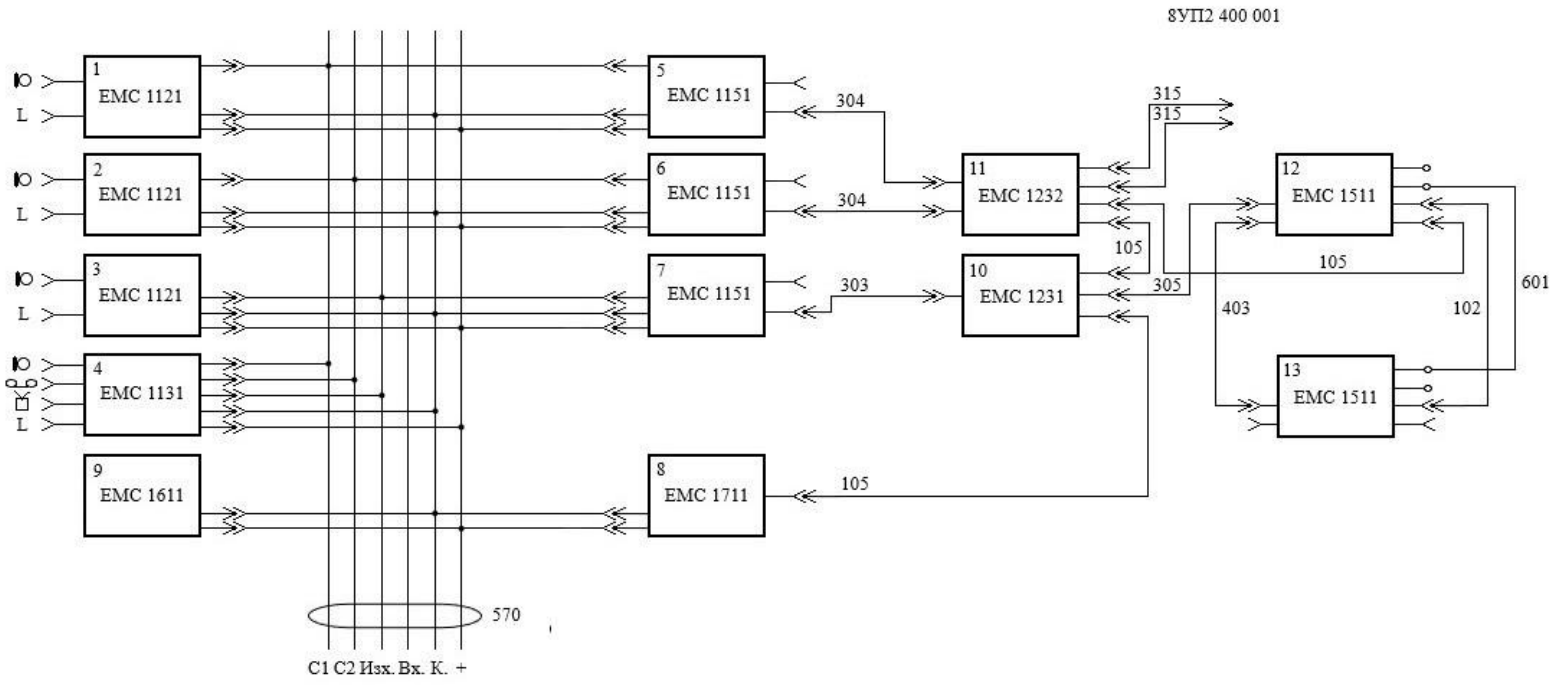
Вторият вариант на ЕМС 1000 тип 1000-УМ-001 осигурява сигнал за Зала 1. Стерефонията е осигурена от двуканалният ЕМС 1141. Четири блока ЕМС 1511 подават сигнал на озв. тела Vermona Regent L9106, разделени на лява и дясна страна. Работят в режим № 3, паралелен вход и изход 200 W , 30 V и товарно съпротивление $4\ \Omega$ в общ изход 400 W и товарно съпротивление $2\ \Omega$ за лява страна и паралелен вход и изход 200 W , 30 V и товарно съпротивление $4\ \Omega$ в общ изход 400 W и товарно съпротивление $2\ \Omega$ за дясна страна. Вижда се, че има значителен резерв по мощност. Прави се с цел при подмяна на озвучителните тела да има възможност да се включат до 3 бр. по $8\ \Omega$ на страна. Един блок ЕМС 1511 работи в режим № 1, самостоятелна работа по вход и изход $2 \times 100\text{ W}$, $2 \times 30\text{ V}$ и товарно съпротивление $2 \times 8\ \Omega$ и осигурява сигнал за всички озв. тела ВА 3 2-Д разположени по фронталната част на Зала 1. Съществен недостатък е разликата в звуковото налягане, създадено от ВА 3 2-Д и Vermona Regent L9106. Изравняване на звуковото налягане се налага заради осезаемата разлика между тилни и фронтални групи. За целта между изхода по вход на усилвателните блокове, свързани с Vermona Regent L9063 и усилвателния блок, към който са свързани ВА 3 2-Д се монтира коригиращ предусилвател - Behringer MDX 1600 - двуканален компресор-лимитер, използва се само като усилващ предусилвател. Разликата в нивата се компенсира от усилване $+15\text{ dB}$, като се постига равномерно звуково налягане от тилни и фронтални групи.

Кабелните връзки от смесителната конзола за ляв, десен и мониторен канал не са отбелязани на приложените по-долу схеми. Сигнал за ляв канал се подава от трижилен кабел със съединители CA-5 и XLR женски, свързан с модул № 1, сигнал за десен канал се подава от трижилен кабел със съединители CA-5 и XLR женски, свързан с модул № 2 и сигнал за мониторен канал се подава от трижилен кабел със съединители CA-5 и XLR женски, свързан с модул № 3 на ЕМС 1000 тип 8УП2 400 001. Трите сигнала се подават на линейните входове (775 mV) на съответните модули.

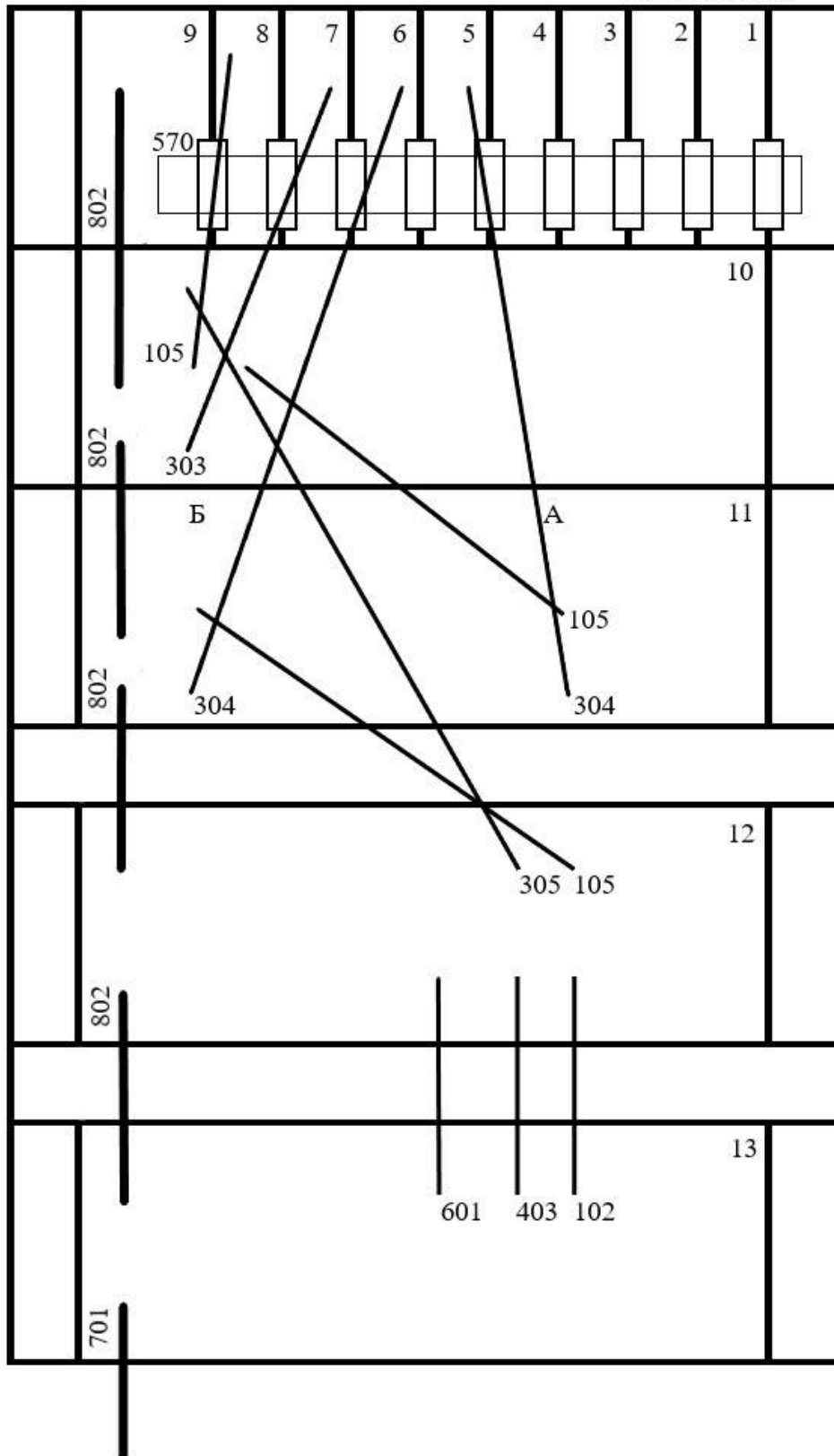
Кабелните връзки от октавия двуканален еквилайзер ЕМС 1232 № 11 на ЕМС 1000 тип 8УП2 400 001 към съгласуващия модул ЕМС 1141 № 1 на ЕМС 1000 тип 1000УМ-001 са отбелязани на блоковите схеми под номер 315.

	1 EMC 1121	2 EMC 1121	3 EMC 1121	4 EMC 1131	5 EMC 1151	6 EMC 1151	7 EMC 1151	8 EMC 1711	9 EMC 1611	
	10 EMC 1231									
	11 EMC 1232									
1 HE										
	12 EMC 1511									
1 HE										
	13 EMC 1511									

Блокова схема на ЕМС 1000 тип 8УП2 400 001



8YII2 400 001

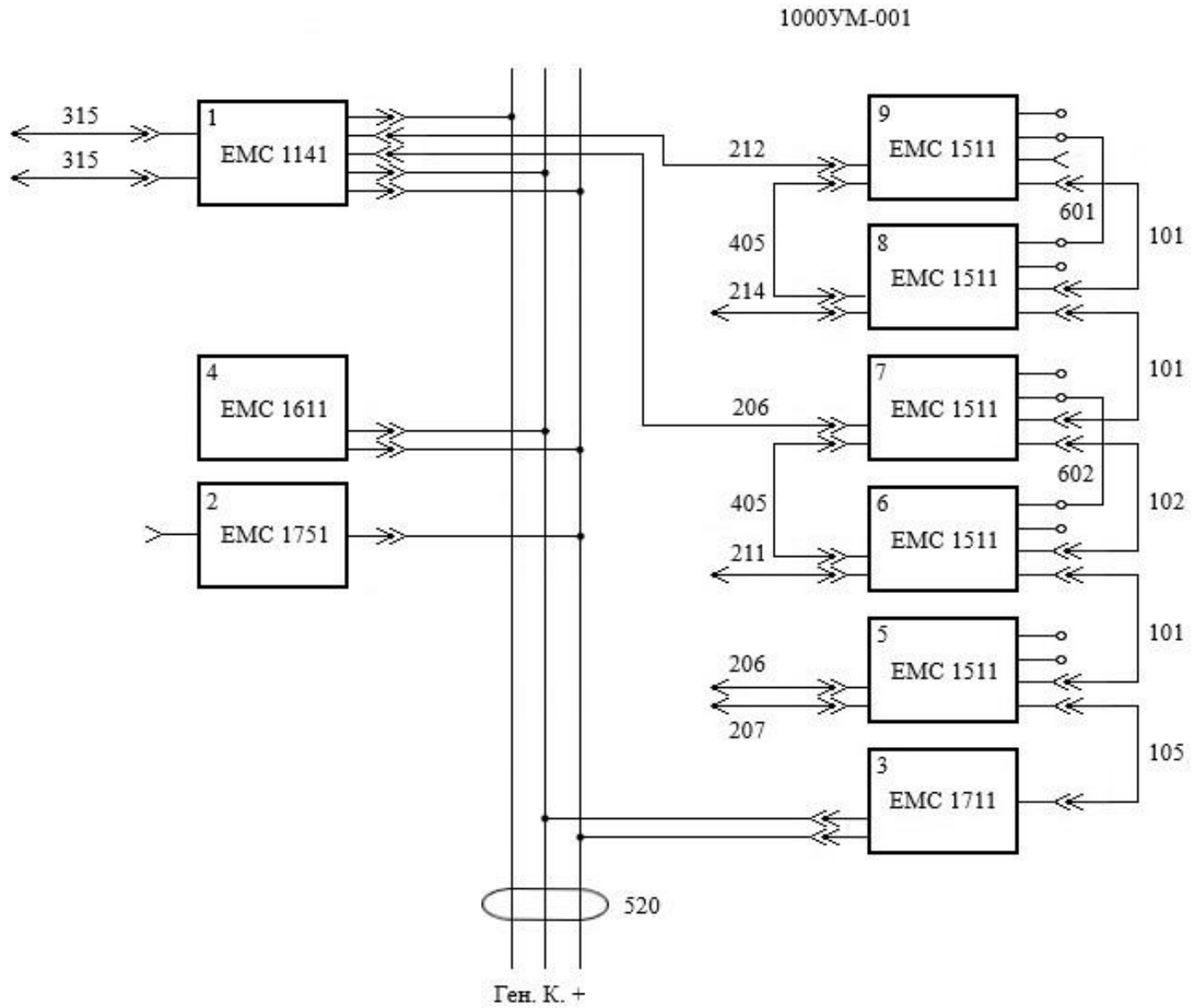


Списък на кабелните връзки използвани в EMC 1000 тип 8УП2 400 001

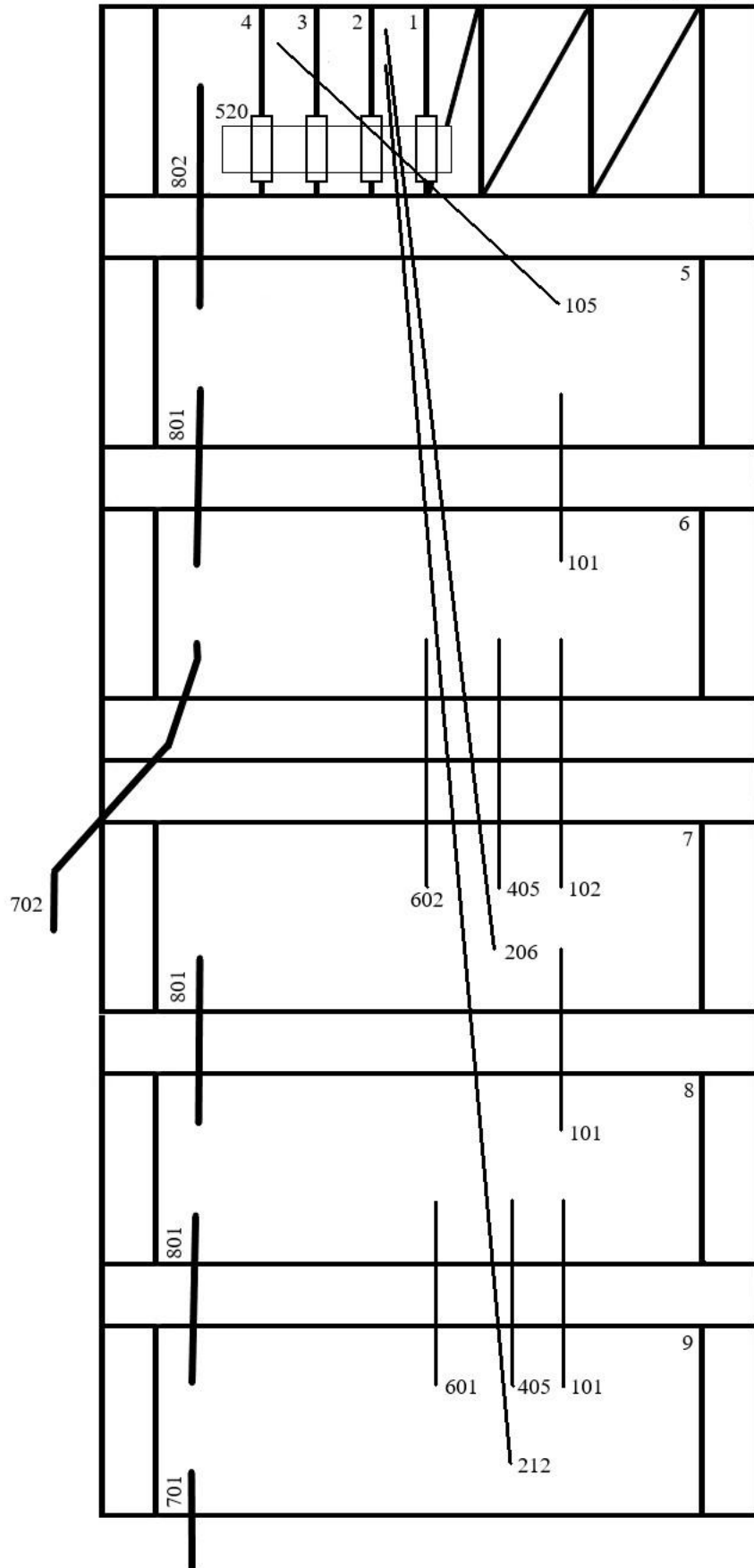
№	От модул/блок [№]	Към модул/блок [№]	Функция	Дължина [mm]	Брой
102	EMC 1511 [12]	EMC 1511 [13]	Контрол	300	1
105	EMC 1711 [8]	EMC 1231 [10]	Контрол	450	1
105	EMC 1231 [10]	EMC 1232 [11]	Контрол	450	1
105	EMC 1232 [11]	EMC 1511 [12]	Контрол	450	1
303	EMC 1151 [7]	EMC 1231 [10]	Сигнален	430	1
304	EMC 1151 [5/6]	EMC 1232 [11]	Сигнален	530	2
305	EMC 1231 [10]	EMC 1511 [12]	Сигнален	630	1
315	EMC 1232 [11]	EMC 1141 [1]	Сигнален	1630	2
403	EMC 1511 [12]	EMC 1511 [13]	Сигнален	430	1
570	От 1	До 9	Лентов	9 гнезда	1
601	EMC 1511 [12]	EMC 1511 [13]	Изходен	200	1
701	разклонител	EMC 1511 [13]	Захранващ	630	1
802	EMC 1511	EMC 1611	Захранващи		4

				1	2	3	4	
				EMC 1141	EMC 1751	EMC 1711	EMC 1611	
	2 BE	2 BE	1 BE					
1 HE								
	5	EMC 1511						
1 HE								
	6	EMC 1511						
1 HE								
1 HE								
	7	EMC 1511						
1 HE								
	8	EMC 1511						
1 HE								
	9	EMC 1511						

Блокова схема на ЕМС 1000 тип 1000УМ 001



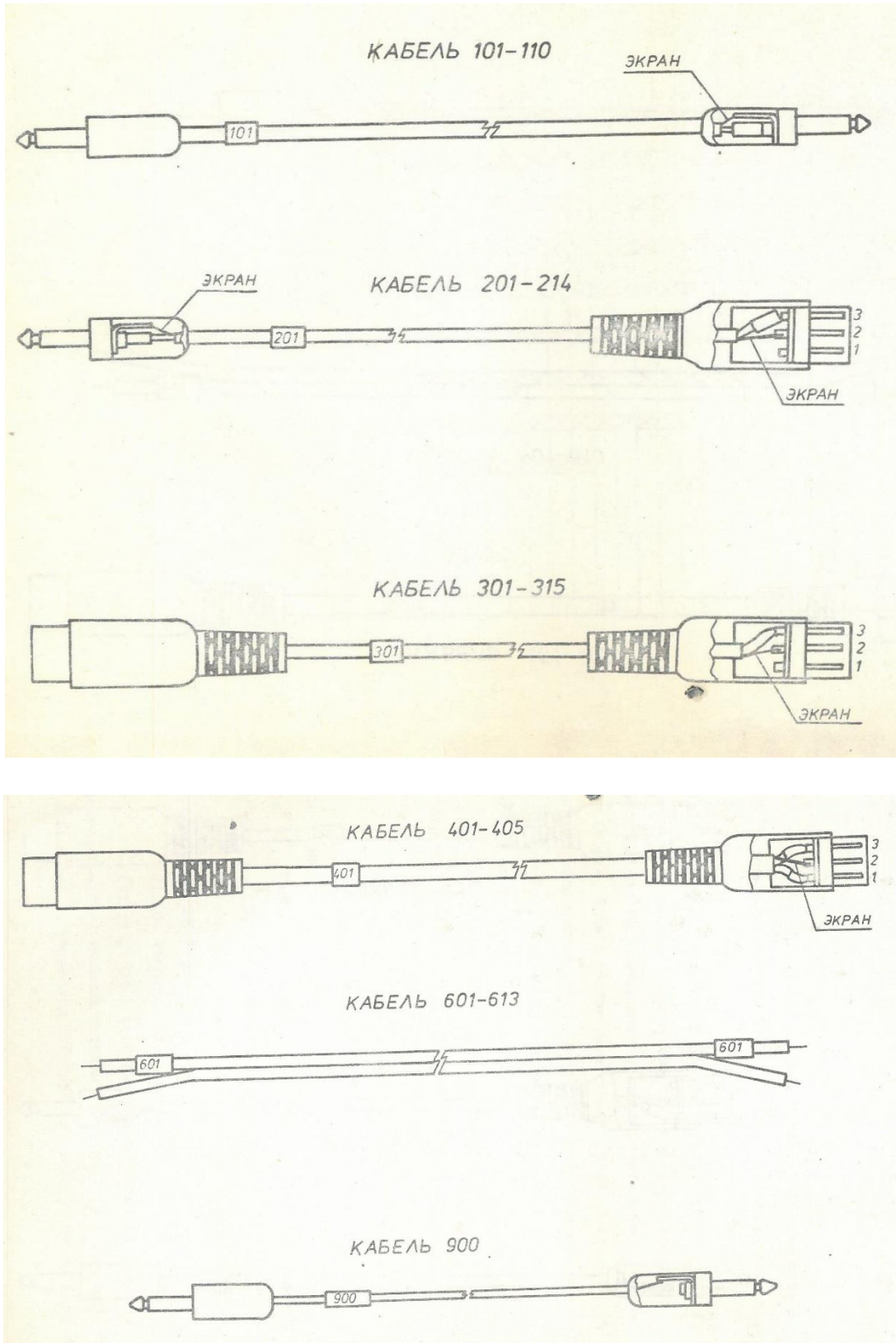
1000YM 001



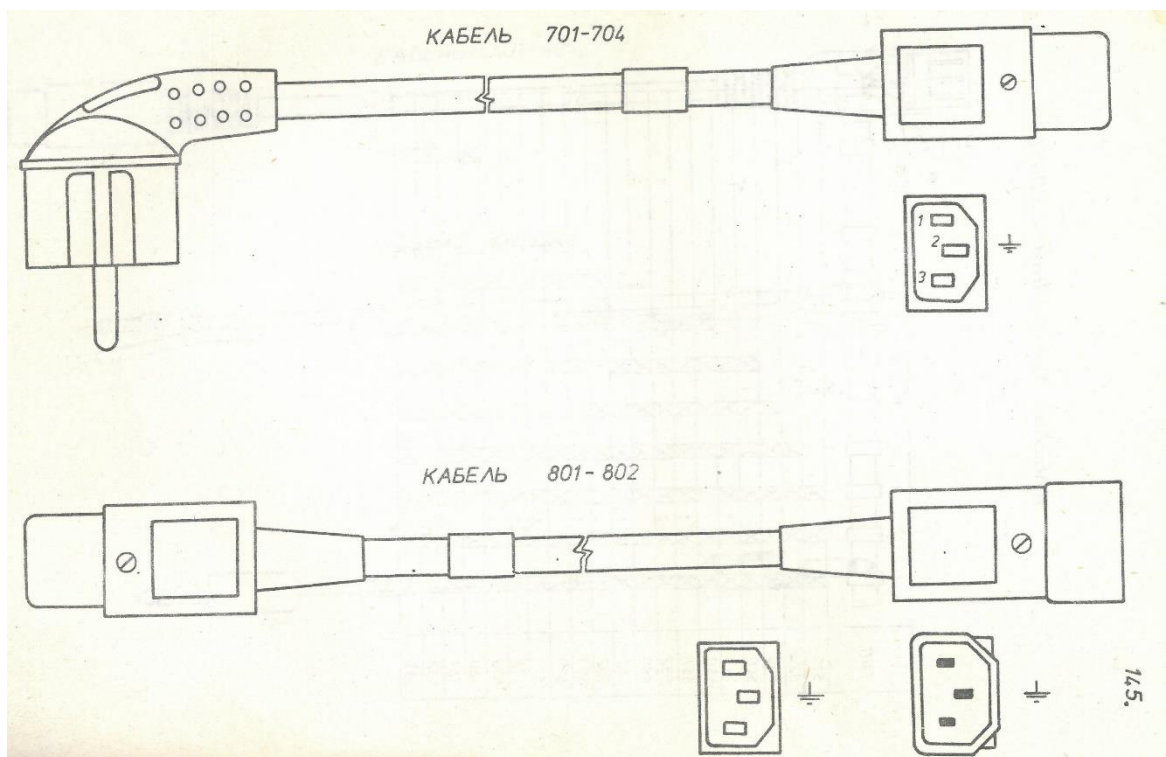
Списък на кабелните връзки използвани в EMC 1000 тип 1000УМ-001

№	От модул/блок [№]	Към модул/блок [№]	Функция	Дължина <i>mm</i>	Брой
101	EMC 1511 [5/7/8]	EMC 1511 [6/8/9]	Контрол	250	3
102	EMC 1511 [6]	EMC 1511 [7]	Контрол	300	1
105	EMC 1711 [3]	EMC 1511 [5]	Контрол	450	1
206	EMC 1141/MDX 1600 [1]	EMC 1511/EMC 1511 [7/5]	Сигнален	840	2
207	MDX 1600	EMC 1511 [5]	Сигнален	940	1
211	EMC 1511 [6]	MDX 1600	Сигнален	1340	1
214	EMC 1511 [8]	MDX 1600	Сигнален	1670	1
315	EMC 1232	EMC 1141	Сигнален	1630	2
405	EMC 1511 [6/8]	EMC 1511 [7/9]	Сигнален	630	2
520	От 1	До 4	Лентов	4 гнезда	1
601	EMC 1511 [8]	EMC 1511 [9]	Изходен	200	1
602	EMC 1511 [6]	EMC 1511 [7]	Изходен	350	1
701	Разклонител	EMC 1511 [9]	Захранващ	630	1
702	Разклонител	EMC 1511 [6]	Захранващ	1030	1
801	EMC 1511 [9/8/6]	EMC 1511 [8/7/5]	Захранващ		3
802	EMC 1511 [5]	EMC 1611 [4]	Захранващ		1

Кабелни връзки използвани в ЕМС 1000 тип 8УП2 400 001 и 1000УМ-001



»

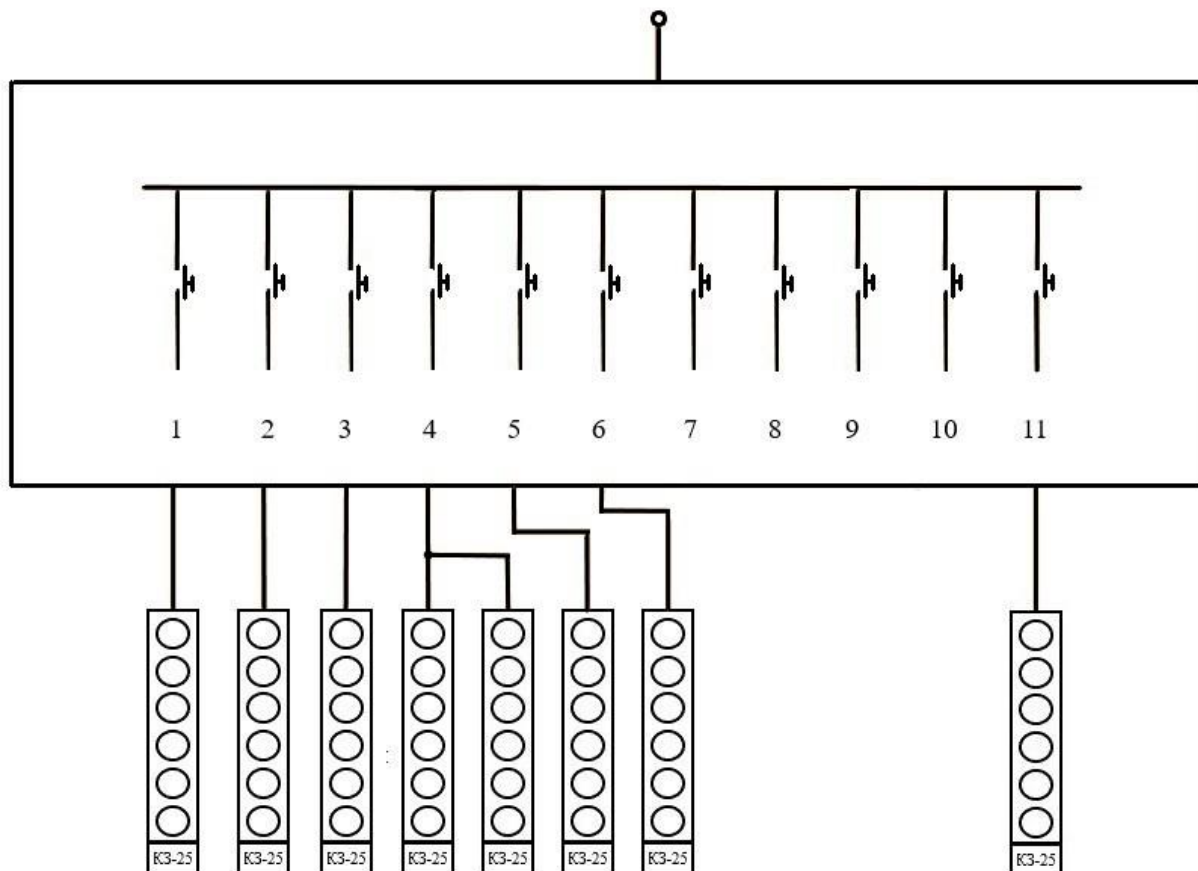


Означения на лентови кабели използвани в ЕМС 1000 тип 8УП2 400 001 и 1000УМ-001

№	Означение	Функция	Забележка
1.	С1	Сумма 1	Ляв канал
2.	С2	Сумма 2	Десен канал
3.	Изх.	Изход 775 mV	Мониторен канал
4.	Вх.	Вход 775 mV	
5.	К.	Контрол	
6.	+	Захранване	
7.	Ген.	Генератор калибровъчен	не е наличен

Блокова схема и списък на захранващи фидерни линии на комутатор линеен
КЗ-25

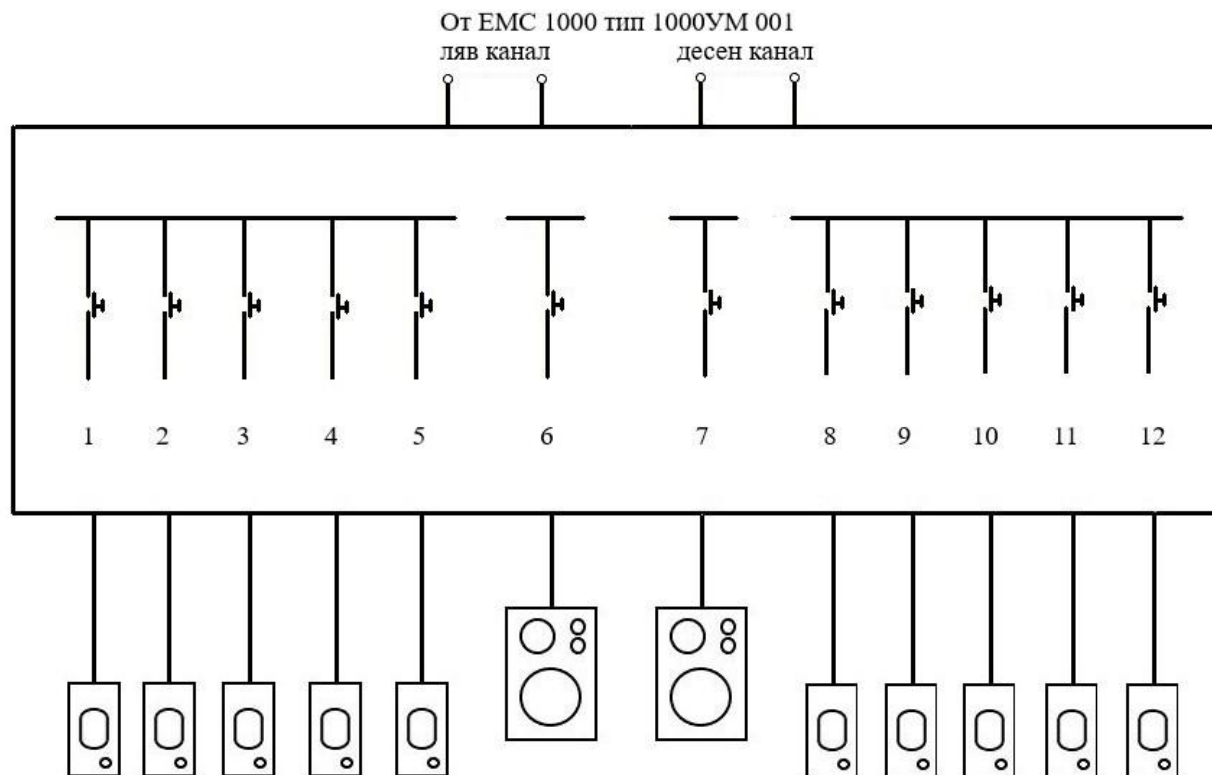
От ЕМС 1000 тип 8УП2 400 001



№	Местоположение	Захр. напрежение	Забележка
1.	Фойе вход	120 V	Използва жило от № 4
2.	Фойе Зала 2	120 V	
3.	Фойе Зала 1	120 V	
4.	Фойе изложби	120 V	2 бр. КЗ-25
5.	Фойе изложби гръб	120 V	
6.	Сцена гръб Зала 1	120 V	Монитор
11.	Монитор апаратна	120 V	Монитор

Забележка: Номерацията на фидерните линии започва от първи етаж, от ляво на дясно

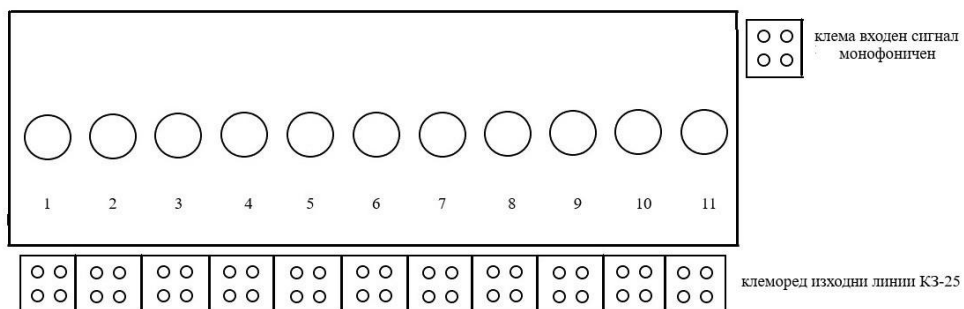
Блокова схема и списък на захранващи фидерни линии на комутатор линеен
ЗАЛА 1



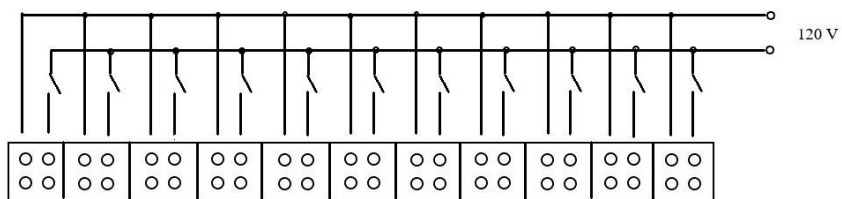
№	Местоположение	Захр. напрежение	Забележка
1.	Зала 1 фронт – лява страна	30 V	
2.	Зала 1 фронт – лява страна	30 V	
3.	Зала 1 фронт – лява страна	30 V	
4.	Зала 1 фронт – лява страна	30 V	
5.	Зала 1 фронт – лява страна	30 V	
6.	Зала 1 тил – лява страна	30 V	
7.	Зала 1 тил – дясна страна	30 V	
8.	Зала 1 фронт – дясна страна	30 V	
9.	Зала 1 фронт – дясна страна	30 V	
10.	Зала 1 фронт – дясна страна	30 V	
11.	Зала 1 фронт – дясна страна	30 V	
12.	Зала 1 фронт – дясна страна	30 V	

Забележка: Номерацията на фидерните линии е по посока на часовниковата стрелка, спрямо изглед към сцената.

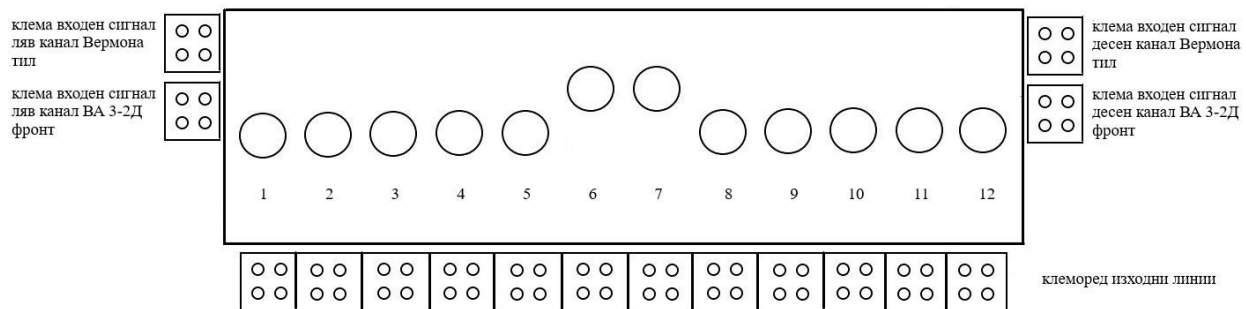
Монтажна и принципна схема на комутатор линеен КЗ-25



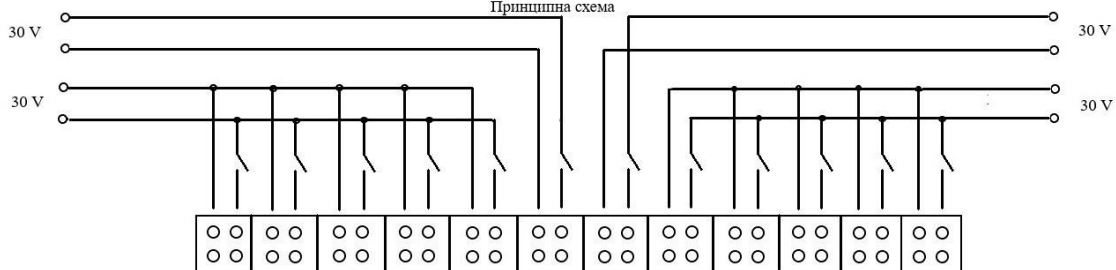
Принципна схема



Монтажна и принципна схема на комутатор линеен ЗАЛА 1



Принципна схема



Междублокови и междумодулни връзки

№	Функционална единица	Вход CA-5/Jack	Изход CA-5/Jack	Лентов кабел				Забележка	От модул/блок
				Сума 1	Сума 2	Вход 775 mV	Изход 775 mV		
1.	EMC 1121	симетр./CA-5		да				ляв канал	л.к. смес. к-ла
2.	EMC 1121	симетр./CA-5			да			десен канал	д.к. смес. к-ла
3.	EMC 1121	симетр./CA-5					да	монитор	аух смес. к-ла
4.	EMC 1131								
5.	EMC 1151		несиметр./CA-5	да				ляв канал	1
6.	EMC 1151		несиметр./CA-5		да			десен канал	2
7.	EMC 1151		несиметр./CA-5			да		монитор	3
8.	EMC 1711	несиметр./jack				да/контрол			от 1 до 13
11 А.	EMC 1232	несиметр./CA-5	несиметр./CA-5					ляв канал	5
11 Б.	EMC 1232	несиметр./CA-5	несиметр./CA-5					десен канал	6
10.	EMC 1231	несиметр./CA-5	несиметр./CA-5					монитор	7
12.	EMC 1511	несиметр./CA-5	симетр./120 V					монитор	10
13.	EMC 1511	несиметр./CA-5	симетр./120 V					монитор	10
1.	EMC 1141	симетр./CA-5	несиметр./Jack					ляв канал	11 А
1.	EMC 1141	симетр./CA-5	несиметр./Jack					десен канал	11 Б
2.	EMC 1751								
3.	EMC 1711	несиметр./jack				да/контрол			от 1 до 9
5.	EMC 1511	несиметр./CA-5	симетр./30 V					ляв/десен	MDX 1600
6.	EMC 1511	несиметр./CA-5	симетр./30 V					ляв канал	1
7.	EMC 1511	несиметр./CA-5	симетр./30 V					ляв канал	6
8.	EMC 1511	несиметр./CA-5	симетр./30 V					десен канал	1
9.	EMC 1511	несиметр./CA-5	симетр./30 V					десен канал	8

**Работен режим, изходна мощност/напрежение, товарно съпротивление
и резерв по мощност на усилвателни блокове**

№	Блок	Работен режим	Паралелна работа	Изходно напрежение	Товарно съпротивление	Изходна мощност	Резерв по мощност
12.	EMC 1511	4	да	120 V	144 Ω	100 W	100 W
13.	EMC 1511	4	да	120 V	144 Ω	100 W	100 W
5.	EMC 1511	1	не	2 x 30 V	2 x 8 Ω	2 x 100 W	2 x 80 W
6.	EMC 1511	3	да	30 V	4 Ω	200 W	170 W
7.	EMC 1511	3	да	30 V	4 Ω	200 W	170 W
8.	EMC 1511	3	да	30 V	4 Ω	200 W	170 W
9.	EMC 1511	3	да	30 V	4 Ω	200 W	170 W

Работни режими на усилвателни блокове

№ на работен режим	Товарно съпротивление	Изходна мощност	Общ изход	Резерв по мощност
1	2 x 8 Ω	2 x 100 W		
3	72 Ω / 4 Ω*	200 W	да	
4	144 Ω	100 W	да	100 W

Разпределение на товара спрямо усилвателните блокове

№	Озвучително тяло	Номинална мощност	Импеданс	Усилвателен блок	Забележка
1.	КЗ 25 – фойе вход	25 W	576 Ω	12 и 13 в общ изход	
2.	КЗ 25 – фойе Зала 2	25 W	576 Ω	12 и 13 в общ изход	
3.	КЗ 25 – фойе Зала 1	25 W	576 Ω	12 и 13 в общ изход	
4.	КЗ 25 – фойе изложби	25 W	576 Ω	12 и 13 в общ изход	
5.	КЗ 25 – фойе изложби	25 W	576 Ω	12 и 13 в общ изход	
6.	КЗ 25 – фойе изложби гръб	25 W	576 Ω	12 и 13 в общ изход	
7.	КЗ 25 – сцена гръб Зала 1	25 W	576 Ω	12 и 13 в общ изход	
8.	КЗ 25 – монитор кабина	25 W	576 Ω	12 и 13 в общ изход	
9.	ВА 3 2-Д – фронт ляво	3 W	266 Ω	5 – ляв канал	
10.	ВА 3 2-Д – фронт ляво	3 W	266 Ω	5 – ляв канал	
11.	ВА 3 2-Д – фронт ляво	3 W	266 Ω	5 – ляв канал	
12.	ВА 3 2-Д – фронт ляво	3 W	266 Ω	5 – ляв канал	
13.	ВА 3 2-Д – фронт ляво	3 W	266 Ω	5 – ляв канал	
14.	Vermona Regent – тил ляво	50 W	8 Ω	6 и 7 в общ изход	
15.	Vermona Regent – тил дясно	50 W	8 Ω	8 и 9 в общ изход	
16.	ВА 3 2-Д – фронт дясно	3 W	266 Ω	5 – десен канал	
17.	ВА 3 2-Д – фронт дясно	3 W	266 Ω	5 – десен канал	
18.	ВА 3 2-Д – фронт дясно	3 W	266 Ω	5 – десен канал	
19.	ВА 3 2-Д – фронт дясно	3 W	266 Ω	5 – десен канал	
20.	ВА 3 2-Д – фронт дясно	3 W	266 Ω	5 – десен канал	

Галерия
Младежки дом гр. Горна Оряховица



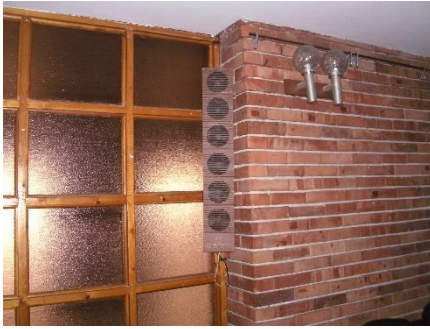
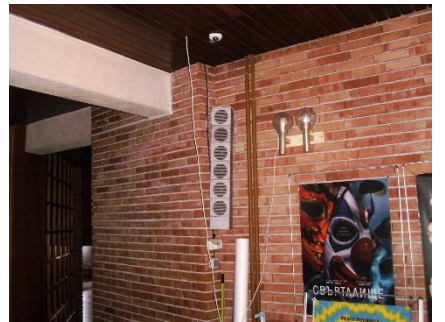
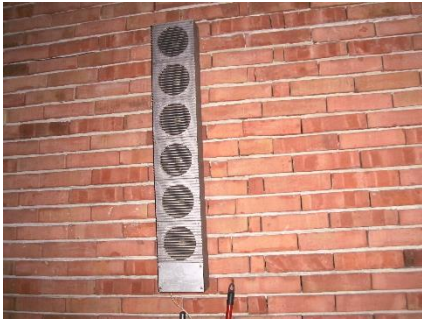
Общи помещения



Зала 1



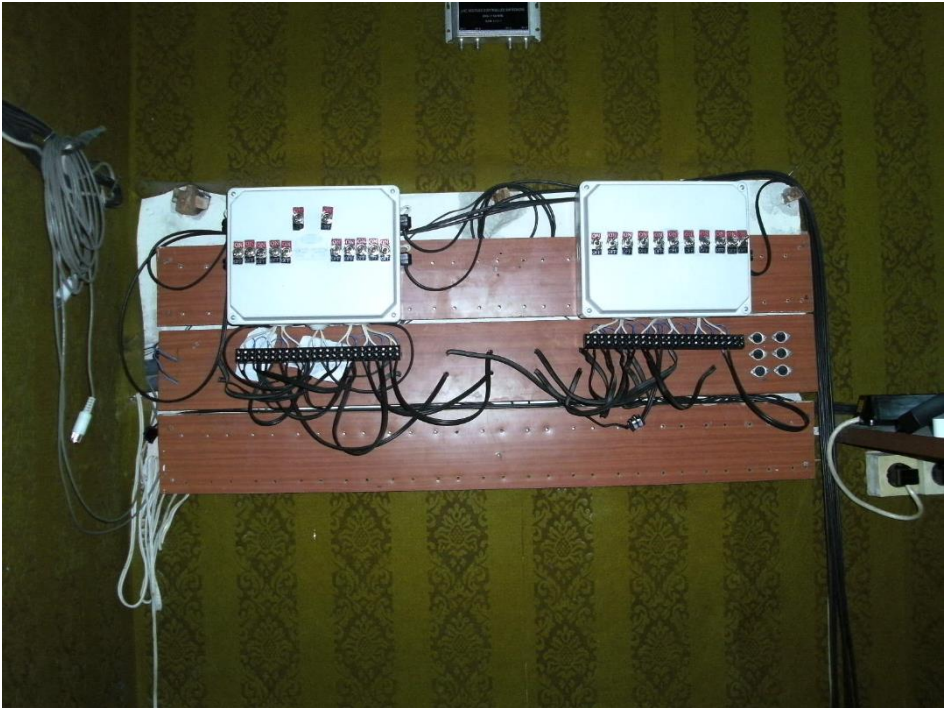
K3-25



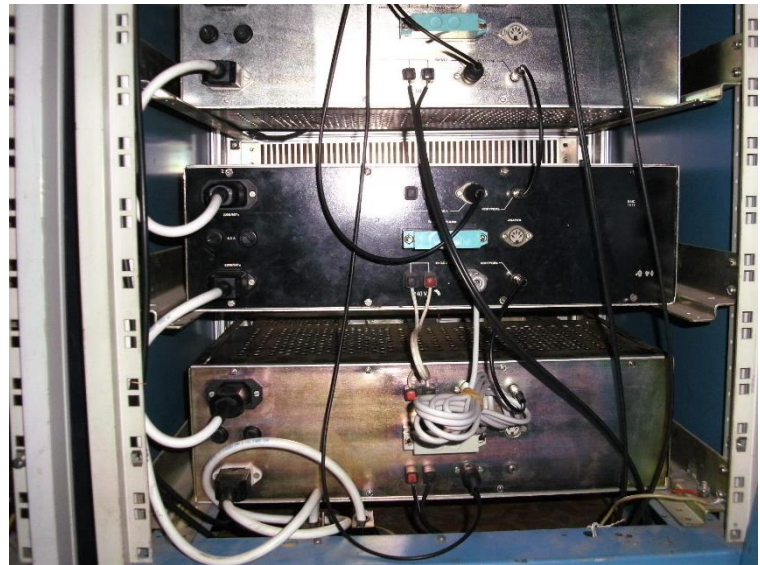
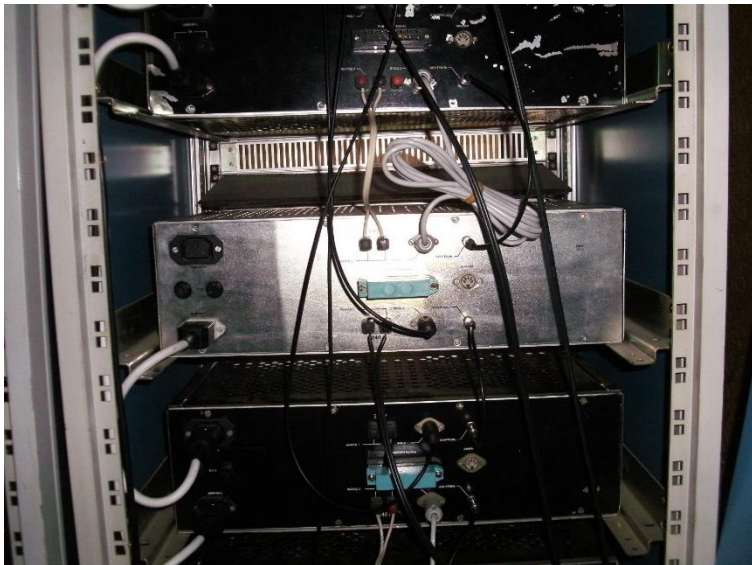
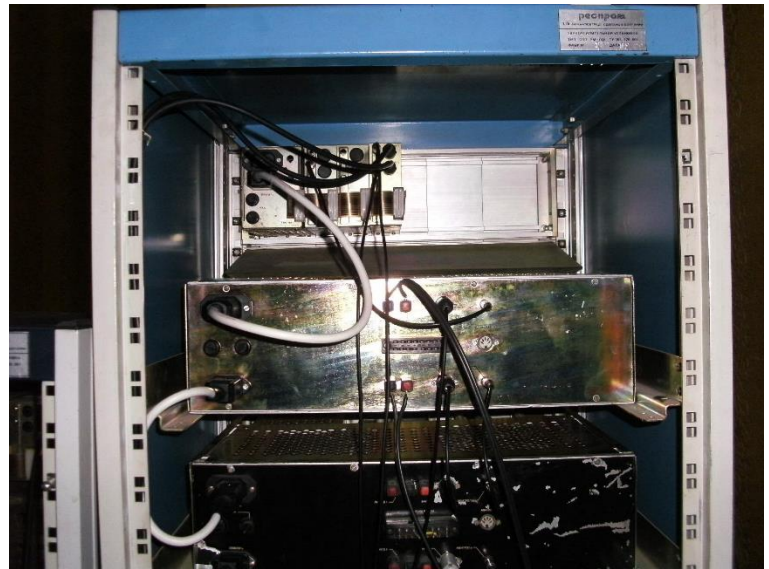
Табла изходна комутација

Зала 1

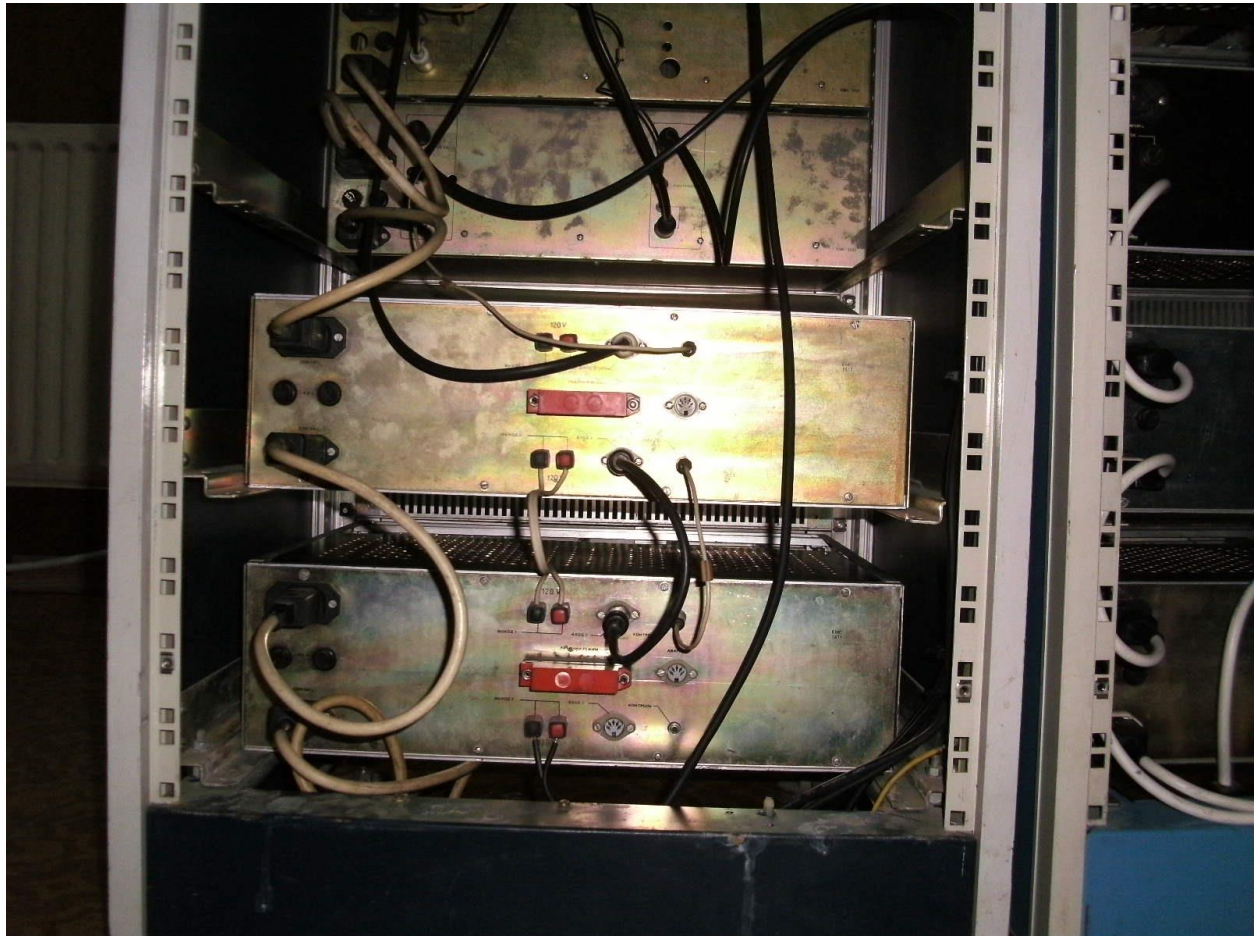
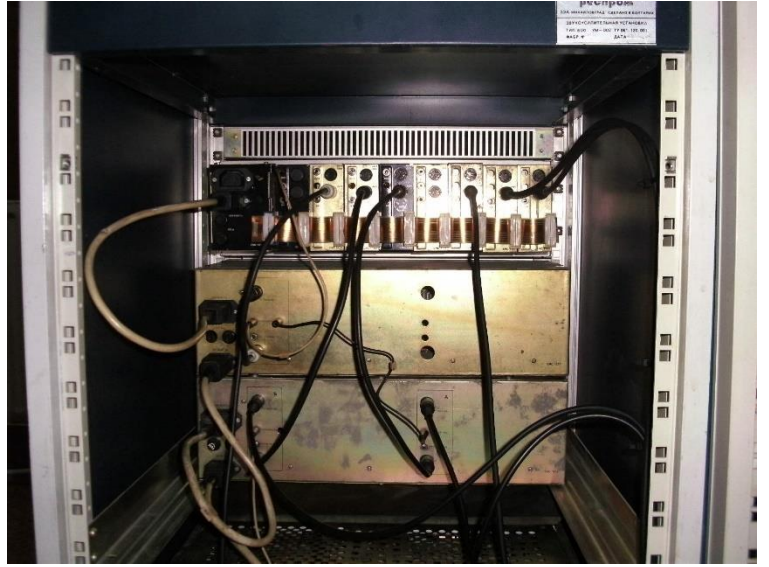
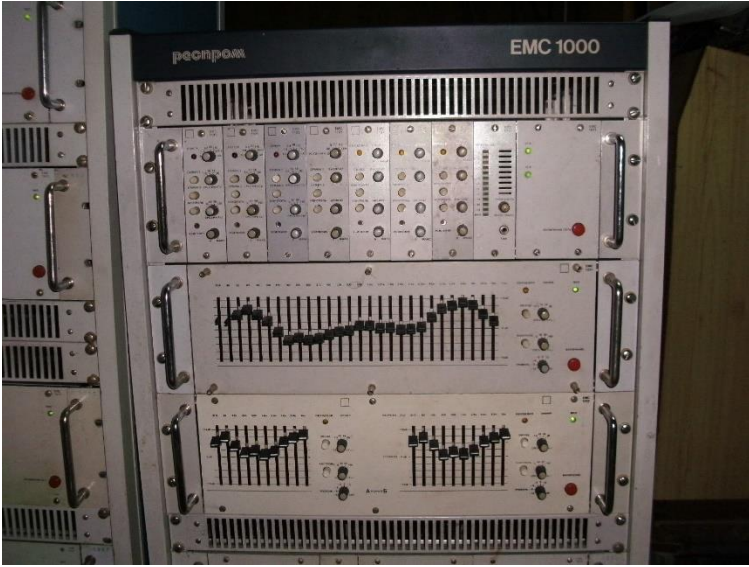
КЗ-25



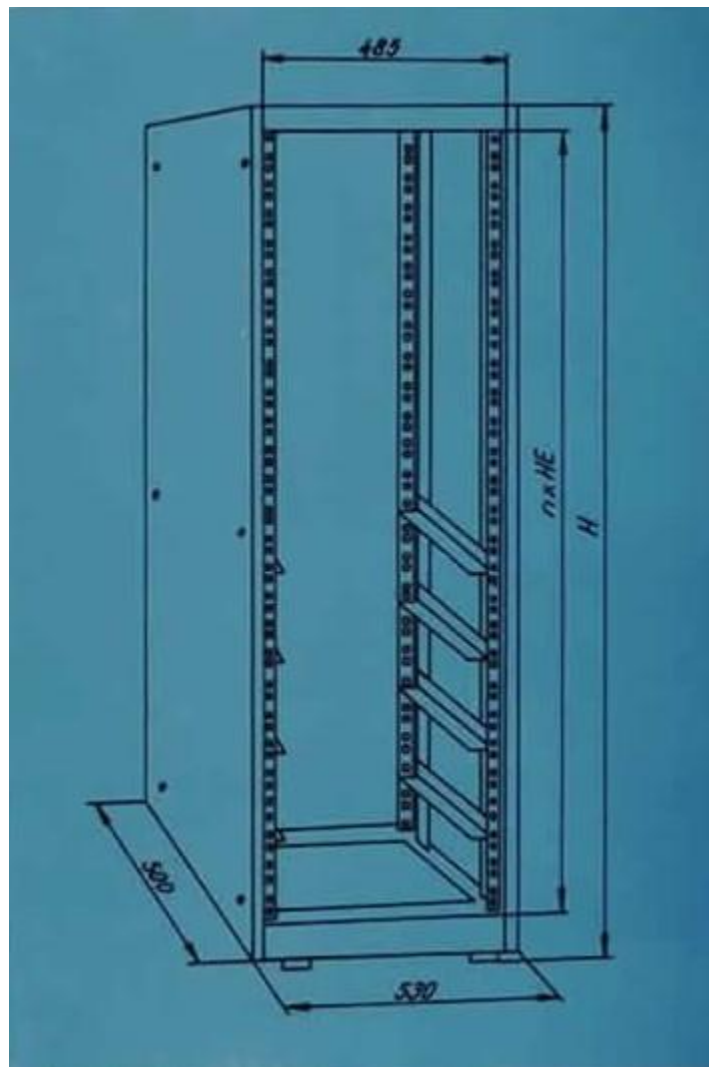
EMC 1000 тип 1000УМ-001



EMC 1000 тип 8УП2 400 001



Носеща конструкция и функционални единици (модули и блокове)



No.	n x HE	H
066.150.047	18HE	968
066.150.047-01	24HE	1235
066.150.047-02	39HE	1902

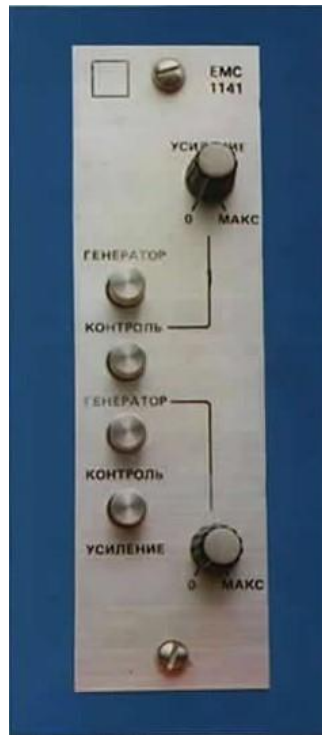
Микрофон – линия EMC 1121



Универсален EMC 1131



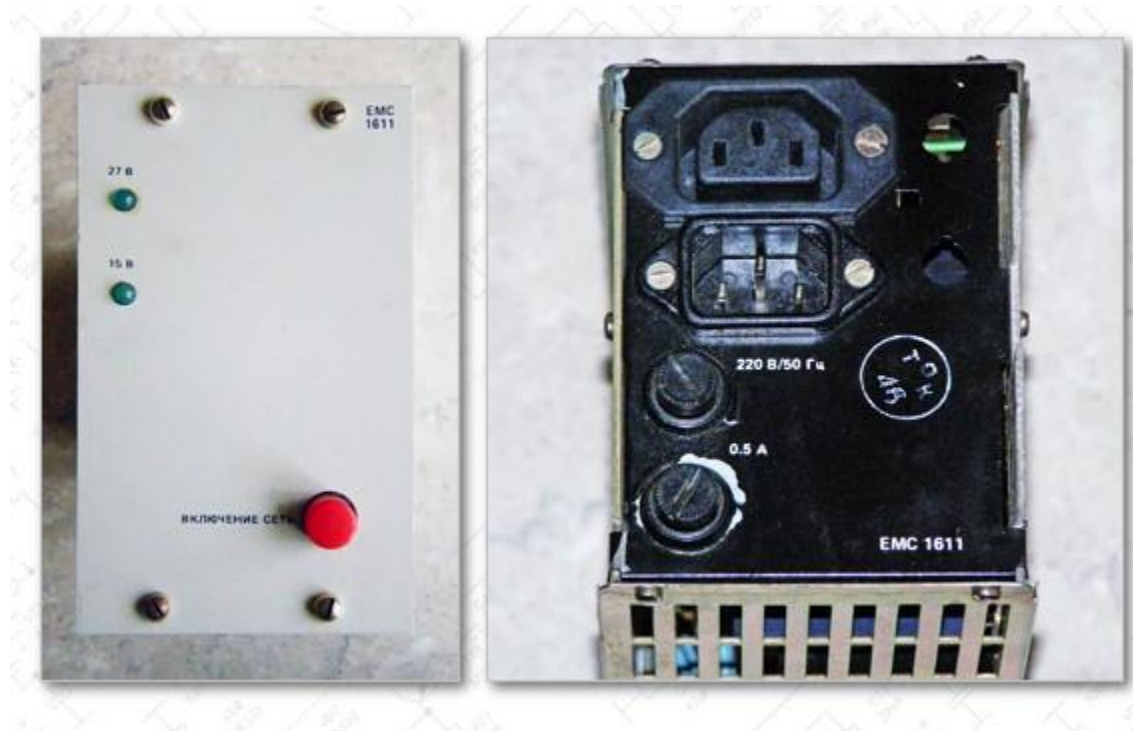
Съгласуващ ЕМС 1141



Изходен ЕМС 1151



Захранващ ЕМС 1611



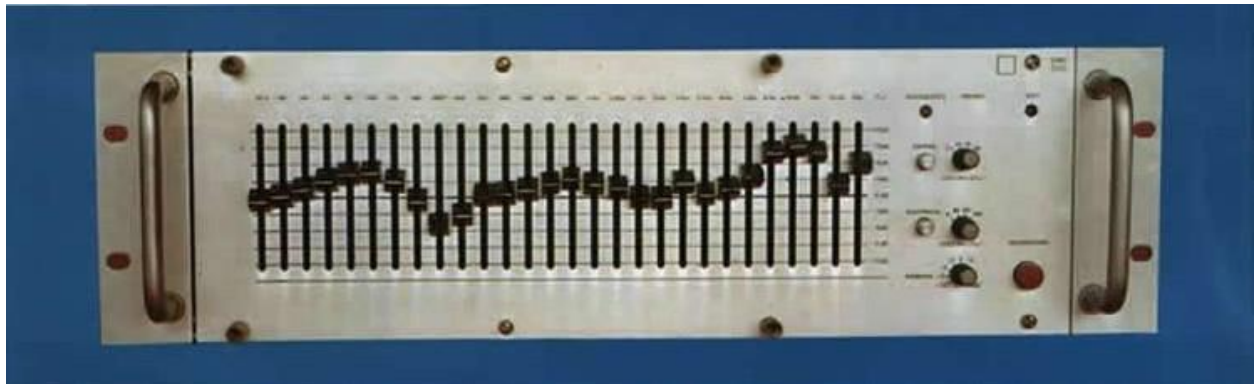
Контролен ЕМС 1711



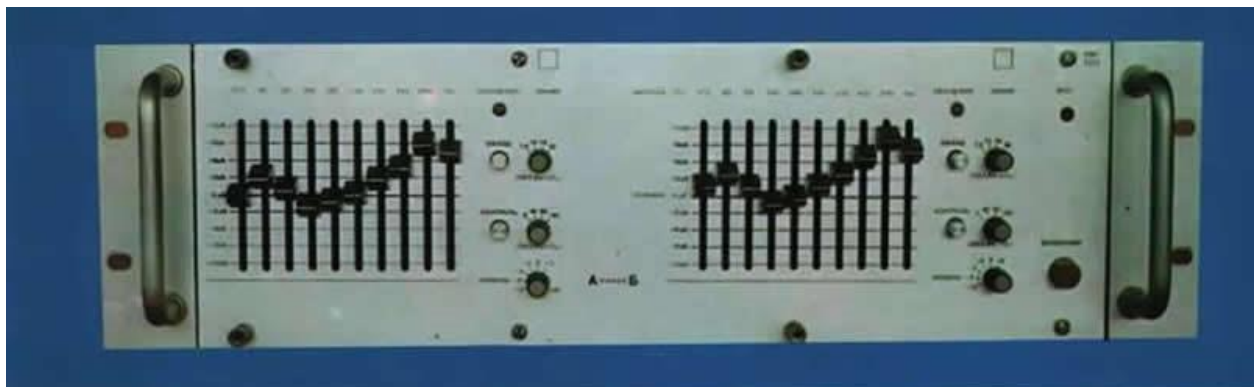
Служебна връзка ЕМС 1751



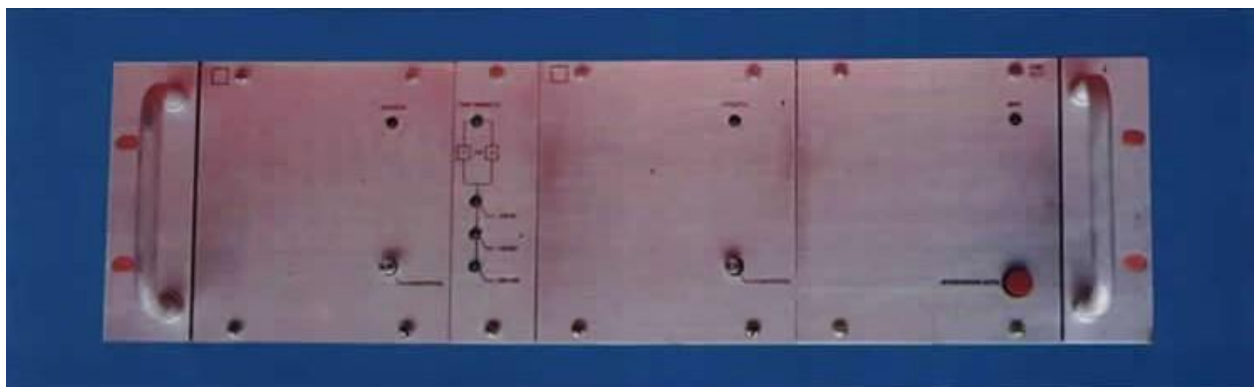
Терцоктавен едноканален ЕМС 1231



Октавен двуканален ЕМС 1232



Усилвател на мощност ЕМС 1511



Апаратна



Полезни връзки

1. Сайт на силистренските радиолюбители -
https://www.kn34pc.com/sch/sch_ampl/ems_1000.html
2. Състав на EMC 1000 -
<http://svetogled.freevar.com/6%20ELEKTROAKUSTIKA/SASTAV%20EMS1000.html>

Контакти с автора

dilyan@abv.bg или dilyan@extrahost.bg

0884 249 640