

ОТРАСЛЕВОЙ РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

УСТАНОВКА ПОВЕРХНОСТНО-МОНТИРУЕМЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ПЕЧАТНЫЕ ПЛАТЫ

Методы конструирования

ОКСТУ 6802

Срок действия с 01.01.91
до 01.01.96 ①

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН ГНТУ Минрадиопрома
2. ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ директивным письмом ГНТУ от 06.03.90 N 017-107/К/ 2571
3. ИСПОЛНИТЕЛИ: Хробинский Г.М., канд. техн. наук Шальман М.И.
4. ЗАРЕГИСТРИРОВАН ГОСМ за N OP 3093 от 16.03.90.
5. СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ 1994 год.

Периодичность проверки 5 лет

6. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.
7. Ключевые слова: установка (процесс), поверхностно-монтируемые изделия, плата печатная, процесс технологический, вариант установки.
8. Аннотация.

РД распространяется на установку ПМИ на печатные платы.

Устанавливает нормы и требования к установочным размерам ПМИ, варианты установки их на печатные платы, требования к размещению ПМИ в ЭМ 1 РЭС.

РД применяют на стадии разработки ЭМ1 в конструкторских и технологических подразделениях.

Внедрение позволит снизить трудоемкость этапов проектирования, а также стоимость материалов и комплектующих изделий на этапе макетирования.

9. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 20.39.405-84	1.1; 1.2; приложение 1
ГОСТ 18472-88	3.3; приложение 2
ГОСТ 23751-86	1.7; 1.8
ГОСТ 23752-79	1.7
ОСТ 4.010.022-85	1.7
ОСТ 107.460000.002-89	1.7
ОЖО.460.107 ТУ 11-86	Приложение 2

ОЖО.460.172 ТУ 11-84	Приложение 2
ОЖО.460.182 ТУ 11-84	Приложение 2
ОЖО.460.198 ТУ 11-86	Приложение 2
ОЖО.464.158 ТУ 11-85	Приложение 2
ОЖО.464.260 ТУ 11-86	Приложение 2
ОЖО.467.168 ТУ 11-86	Приложение 2
ОЖО.467.169 ТУ 11-86	Приложение 2
ОЖО.467.179 ТУ 11-86	Приложение 2
УФО.481.005 ТУ 11-85	Приложение 2

Настоящий отраслевой документ (РД) распространяется на установку поверхностно-монтируемых изделий (ПМИ) на печатные платы. РД устанавливает нормы и требования к установочным размерам ПМИ, варианты установки их на печатные платы, требования к размещению ПМИ в электронных модулях первого уровня (ЭМ1) радиоэлектронных средств (РЭС) общей техники и аппаратуры народнохозяйственного применения.

РД обязателен для организаций и предприятий при проектировании, изготовлении и приемке аппаратуры на печатных платах с ПМИ.

Варианты установки ПМИ разработаны на основе требований технических условий (ТУ) на них с учетом обеспечения возможности механизации и автоматизации технологических процессов сборки РЭС. РД не распространяется на установку ПМИ в аппаратуре сверхвысоких частот.

Объекты стандартизации и их характеристики, применяемые в РД, приведены в приложении.

1. ОБЩИЕ НОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ

1.1. При выборе ПМИ конструктивно-технологических групп XI, XIII, XIV по ГОСТ 20.39.405 для конструирования ЭМ1 следует руководствоваться требованиями, изложенными в ТУ на ПМИ.

1.2. ПМИ должны соответствовать требованиям государственных стандартов, в том числе ГОСТ 20.39.405 и ТУ на них.

1.3. При размещении ПМИ на печатной плате необходимо обеспечивать:

возможность выполнения технологических процессов автоматизированной установки ПМИ и их присоединения к контактным площадкам печатной платы;

работоспособность ПМИ в соответствии с требованиями эксплуатации аппаратуры;

безопасность работы при эксплуатации;

удобство обслуживания при эксплуатации и ремонте.

1.4. Взаимное размещение ПМИ на печатной плате следует осуществлять с учетом:

рационального использования площади печатной платы с учетом возможности трассировки печатных проводников;

выбранных вариантов установки ПМИ;

минимально допустимых расстояний между ПМИ;

требований по обеспечению заданного теплового режима.

1.5. ПМИ на печатной плате рекомендуется размещать рядами (группами), параллельными сторонам платы, с однозначной ориентацией их выводов относительно осей координат, необходимой для осуществления автоматизированной сборки.

1.6. ПМИ могут устанавливаться как с одной стороны печатной платы, так и с двух ее сторон.

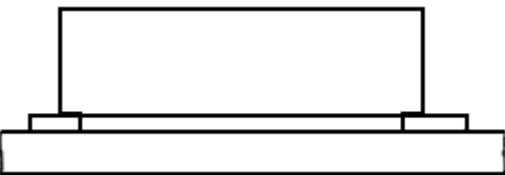
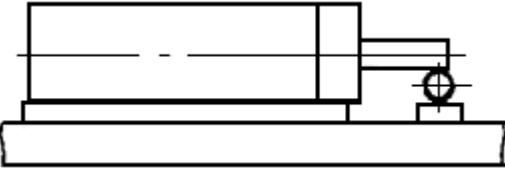
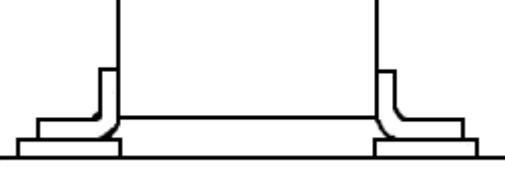
1.7. Основные параметры конструкции печатных плат, предназначенных для установки ПМИ, должны отвечать требованиям ГОСТ 23751; платы должны быть спроектированы в соответствии с ОСТ 4.010.022 и ОСТ 107.460000.002 и отвечать требованиям ГОСТ 23752.

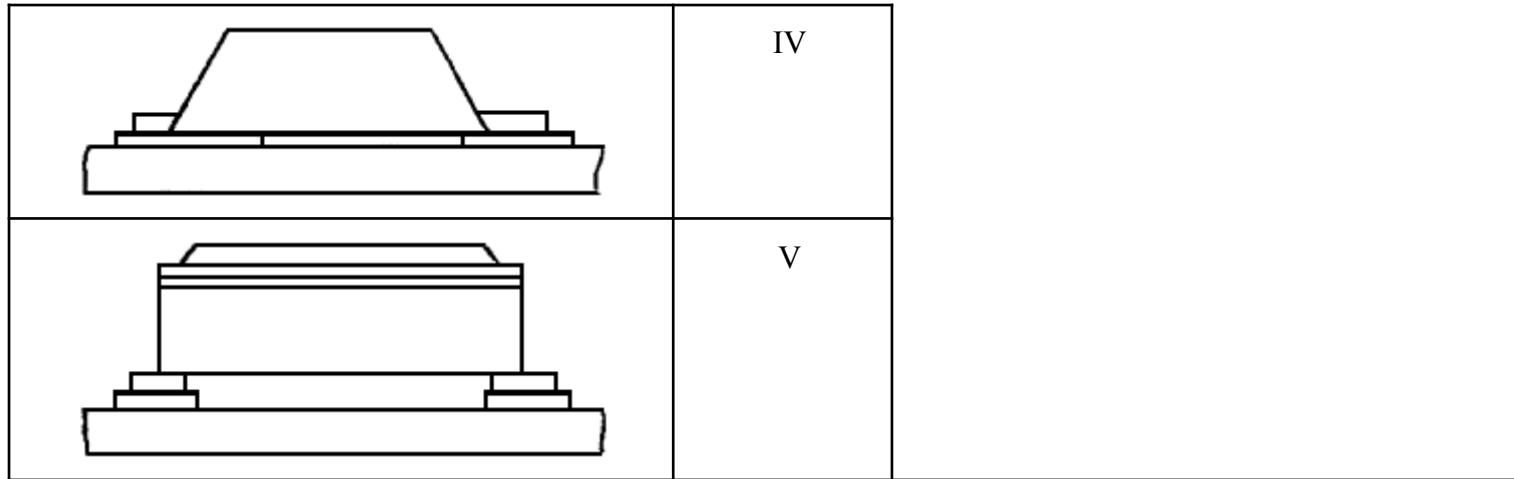
1.8. Предельные отклонения размеров контактных площадок, расстояний между ними, а также размеров между осями двух любых контактных площадок в группе должны соответствовать требованиям ГОСТ 23751 для 3 класса точности печатных плат.

2. ВАРИАНТЫ УСТАНОВКИ ПОВЕРХНОСТНО-МОНТИРУЕМЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ПЕЧАТНЫЕ ПЛАТЫ

2.1. Установку ПМИ на печатные платы следует производить в соответствии с вариантами, приведенными в табл.1.

Таблица 1

Конструктивное исполнение варианта установки	Обозначение варианта установки	Рекомендуемое применение
	I	На платах с односторонним и двусторонним расположением печатных проводников. Эксплуатация при механических нагрузках в соответствии с ТУ на ПМИ
	II	
	III	



2.2. Номенклатура ПМИ, включенных в отраслевой руководящий документ, приведена в приложении 2.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ ПОВЕРХНОСТНО-МОНТИРУЕМЫХ ИЗДЕЛИЙ

3.1. Конденсаторы следует устанавливать вплотную на печатную плату по варианту 1 (черт.1, табл.2; черт.2, табл.3; черт.3, табл.4; черт.4, табл.5; черт.6, табл.7) и по варианту II (черт.5, табл.6).

3.2. Резисторы следует устанавливать на печатную плату вплотную по варианту 1 (черт.7, табл.8; черт.8, табл.9; черт.9, табл.10).

3.3. Транзисторы в корпусах КТ-46 (ГОСТ 18472) следует устанавливать на печатную плату с зазором, обеспечиваемым конструкцией выводов, по варианту III (черт.10), а в корпусах КТ-47 (ГОСТ 18472) - вплотную по варианту IV (черт.11).

3.4. Микросхемы в корпусах типа II следует устанавливать на печатную плату по варианту V (черт.12-25).

3.5. ПМИ на печатных платах следует располагать симметрично относительно осей координат, проходящих через геометрический центр установки (ГЦУ).

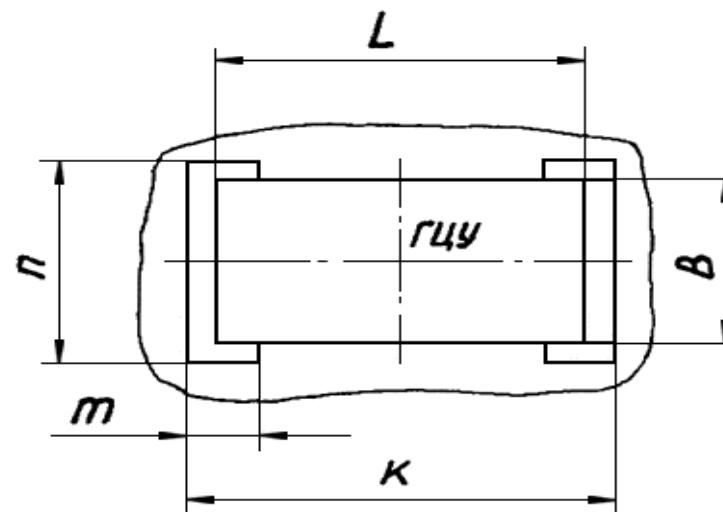
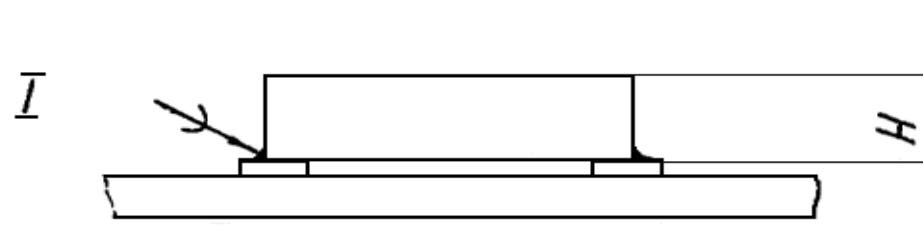
Допускается отклонение ПМИ от симметричности. При этом зона контактирования выводов и контактных площадок печатной платы должна быть не менее 0,1 мм.

3.6. При установке ПМИ на печатные платы допускается использование технологического крепления их к поверхности платы при помощи клея.

3.7. Установку перспективных ПМИ, не включенных в настоящий РД, следует производить по аналогичным вариантам, приведенным в РД, с

учетом требований ТУ и условий эксплуатации аппаратуры.

Конденсатор К10-17в



Упрощенное изображение



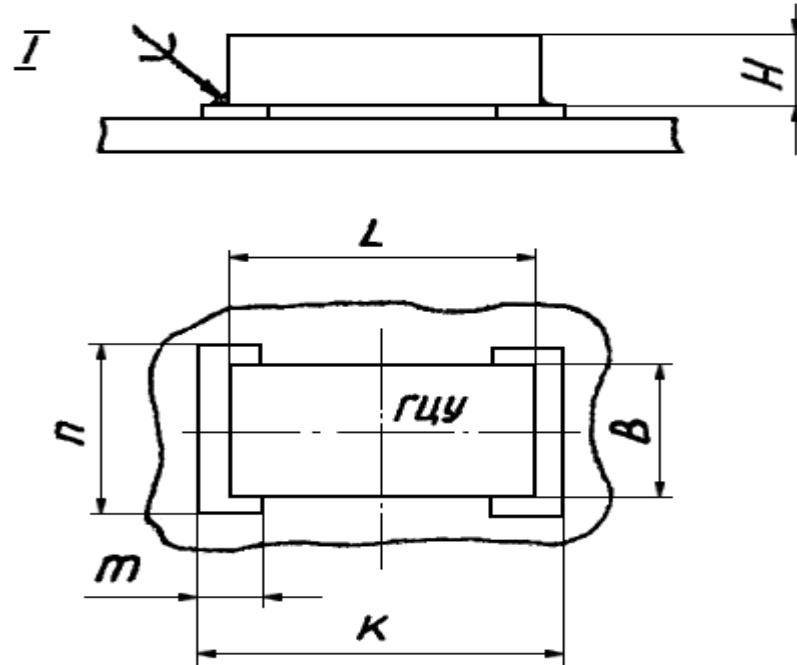
Черт.1

Таблица 2

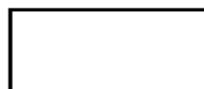
Тип	Габаритные размеры, мм, не более	Установочные размеры, мм
-----	----------------------------------	--------------------------

				не менее			не более	
				L	B	H		
K10-17B	2,0	1,4	1,2	1,1	1,6	3,0		
	2,5	1,9		1,3	2,1	3,8		
	4,7	3,2		1,6	3,4	5,9		
	6,2					7,2		
		4,6			4,8			
	2,0	1,4	1,4	1,1	1,6	3,0		
	2,7	1,9	1,6	1,3	2,1	3,8		
	4,7	3,2	2,0	1,6	3,4	5,9		
	6,2	4,6			4,8	7,2		
	8,9	6,8		1,7	7,0	9,9		

Конденсатор К10-17-4



Упрощенное изображение

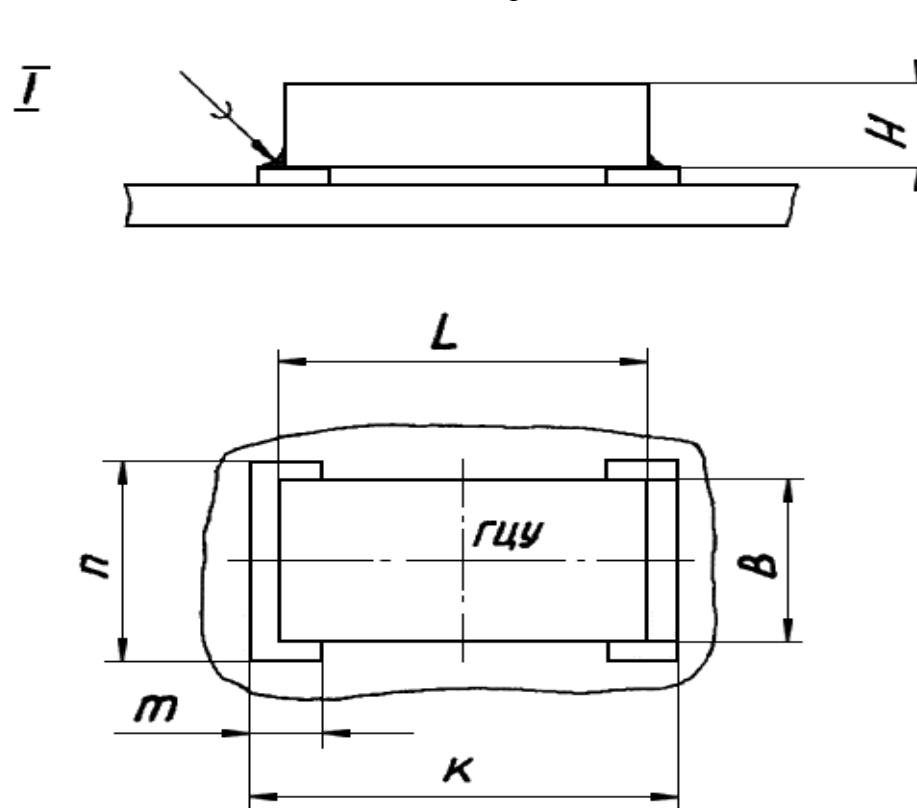


Черт.2

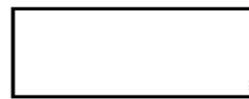
Таблица 3

Тип	Габаритные размеры, мм, не более			Установочные размеры, мм		
				не менее		не более
	L	B	H	m	n	k
K10-17-4	3,6	1,8	1,4	1,2	2,0	4,4

Конденсатор К10-50в



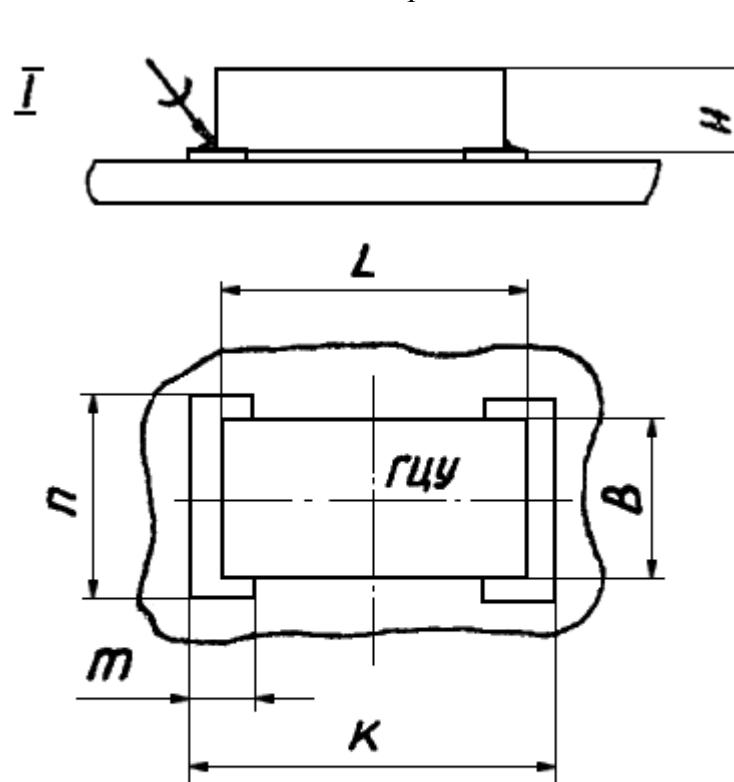
Упрощенное изображение



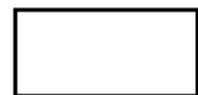
Черт.3

Тип	Габаритные размеры, мм, не более			Установочные размеры, мм		
				не менее		не более
	L	B	H	m	n	k
K10-50B	2,0	1,4	1,4	1,1	1,6	3,0
	2,7	1,9		1,3	2,1	3,8
	4,7	3,2		1,6	3,4	5,9
	6,2	4,6			4,8	7,2
	4,7	3,2	1,8	3,4	5,9	
	6,2	4,6		4,8		7,2
		2,0				

Конденсатор К10-56



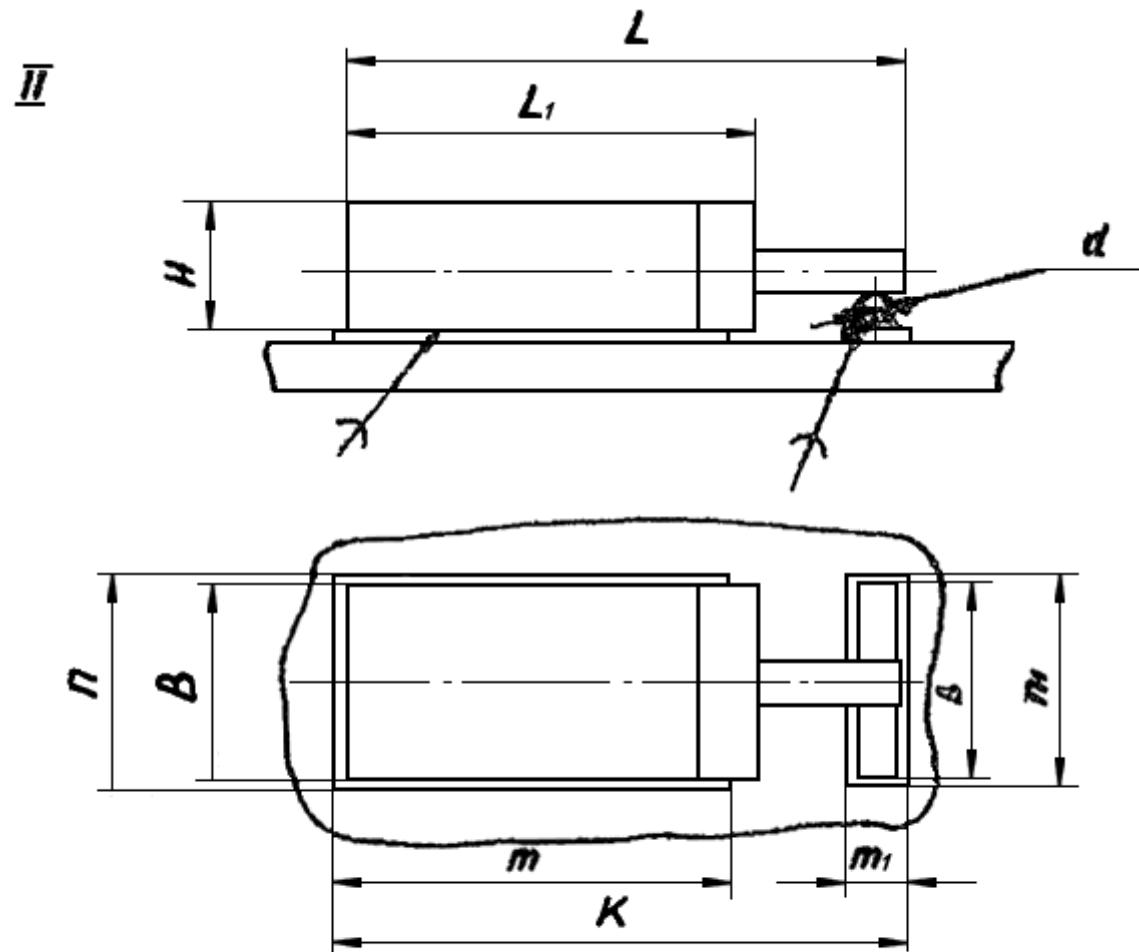
Упрощенное изображение



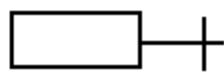
Черт.4

Тип	Габаритные размеры, мм, не более			Установочные размеры, мм		
				не менее		не более
	L	B	H	m	n	k
K10-56	3,4	1,8	1,2	1,2	2,0	4,4

Конденсатор K53-22



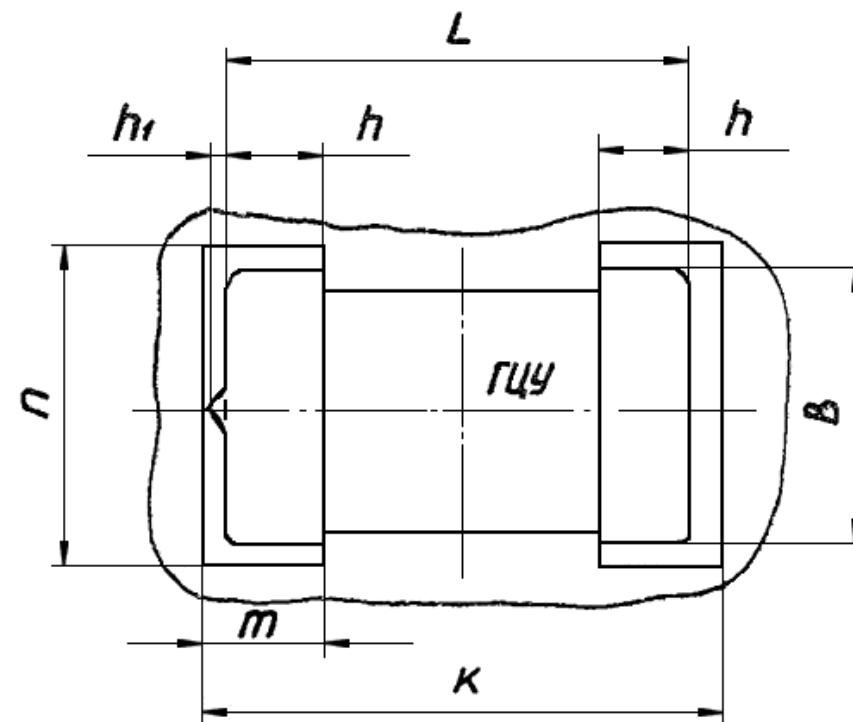
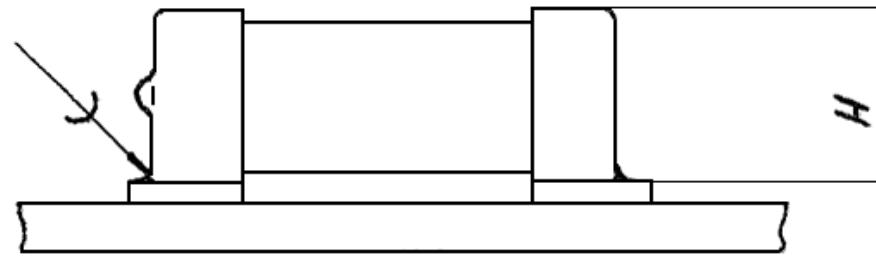
Упрощенное изображение



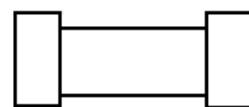
Черт.5

Конденсатор К53-37

I



Упрощенное изображение



Черт.6

Таблица 6

Тип	Габаритные размеры, мм, не более						Установочные размеры, мм				
							не менее			не более	
	L	L ₁	B	H	B	d	m	m ₁	n	n ₁	k
K53-22	4,7	2,7	2,0	1,5	1,8	0,7	2,6	1,2	2,5	2,5	5,1
	4,4	2,4		2,0			2,3				4,8
	6,1	4,1		2,5			4,0		3,0		6,5
	7,6	5,6		4,0			5,5		4,5		7,0
	8,5	6,5		4,4		2,4	6,4	5,0			8,9

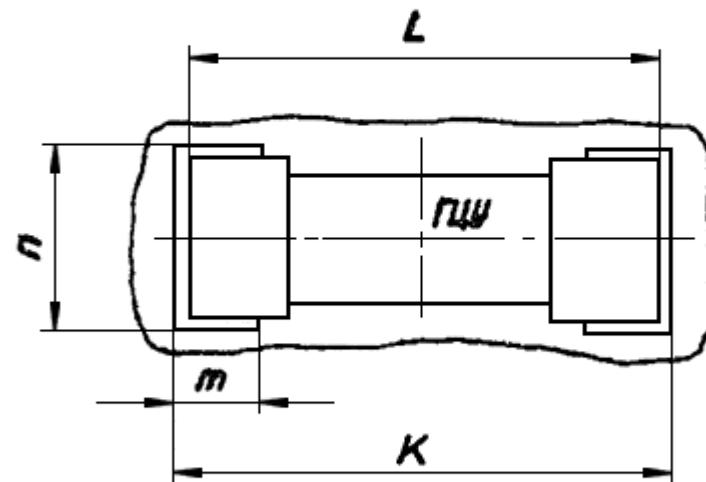
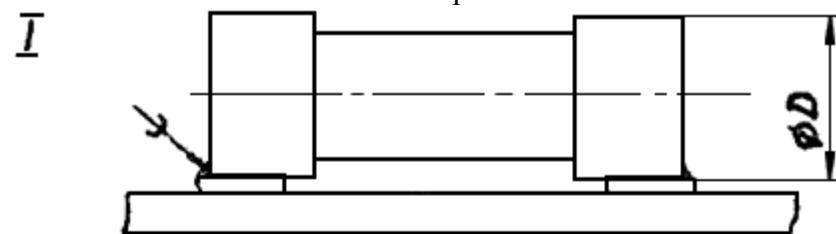
Таблица 7

Тип	Габаритные размеры, мм, не более					Установочные размеры, мм		
						не менее		
	L	B	H	h	h ₁	m	n	k
K53-37	4,24	1,73	1,73	0,9	0,4	1,7	2,0	5,4
		3,1					3,3	
	5,98	3,98	2,3	1,4		1,8	4,2	7,0
	7,55	4,24	3,2			2,4	4,4	8,6

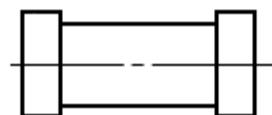
8,95

10,0

Резистор Р1-11



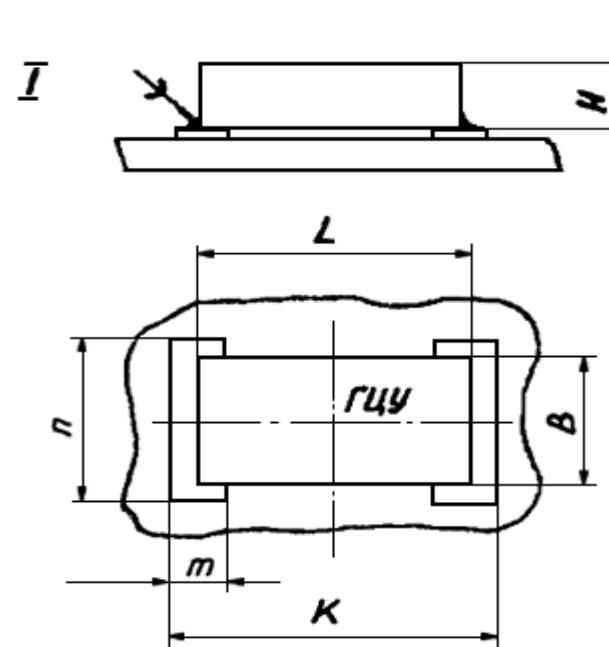
Упрощенное изображение



Черт.7

Таблица 8

Тип	Габаритные размеры, мм, не более		Установочные размеры, мм		
			не менее		не более
	L	D	m	n	k
P1-11	6,1	2,3	1,7	2,5	7,1



Упрощенное изображение



Резистор Р1-12

Черт.8

Таблица 9

Тип	Габаритные размеры, мм, не более			Установочные размеры, мм		
				не менее		не более
	L	B	H	m	n	k
Р1-12	2,0	1,25	0,4	1,2	1,5	3,4
	3,2	1,6	0,6		2,0	5,4

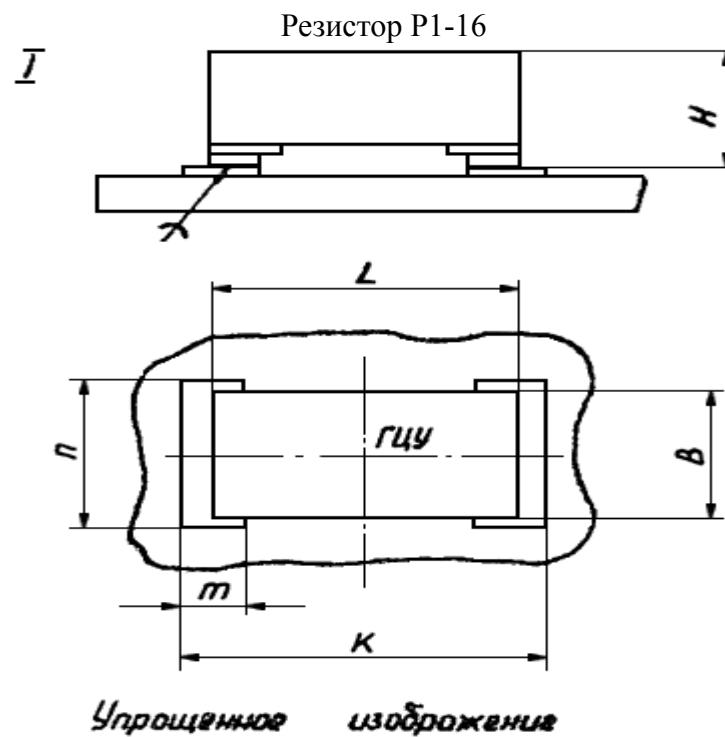
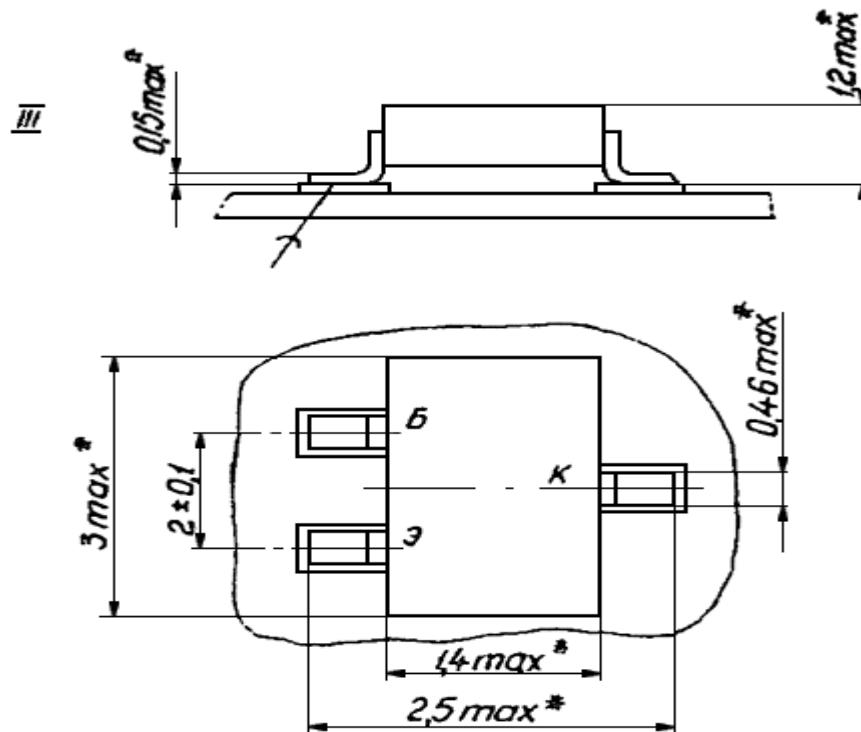


Таблица 10

Тип	Габаритные размеры, мм, не более			Установочные размеры, мм		
				не менее		не более
	L	В	Н	м	н	к

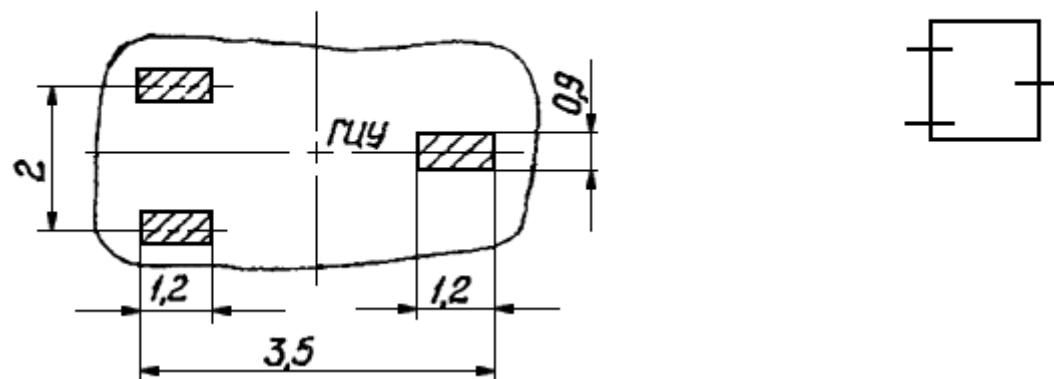
P1-16	3,2	1,6	1,0	1,2	2,0	4,4
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Транзистор в корпусе KT-46



Установочные размеры

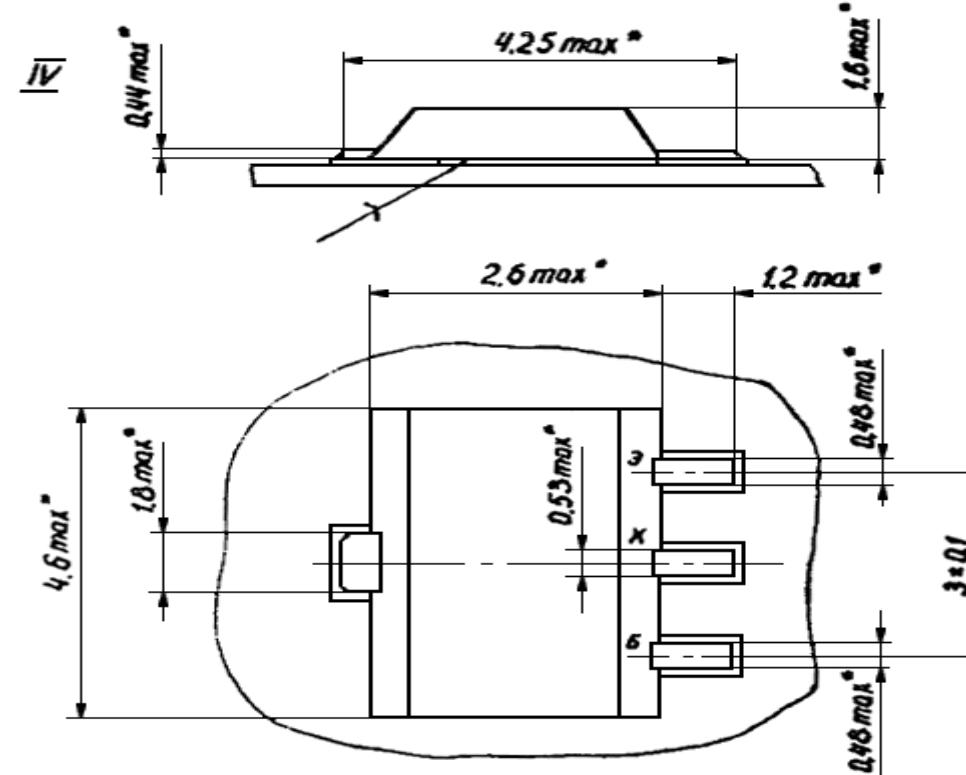
Упрощенное изображение



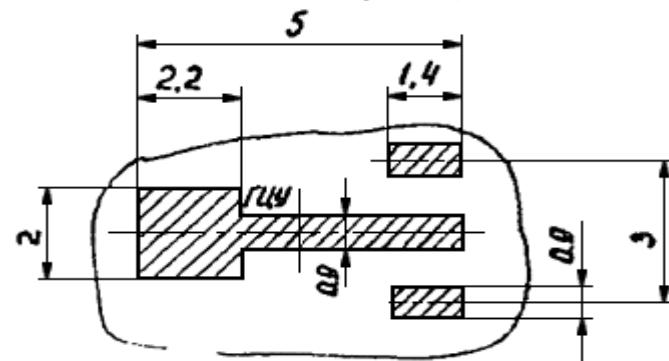
* Размеры для справок.

Черт.10

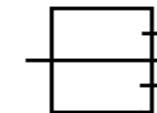
Транзистор в корпусе KT-47



Установочные размеры



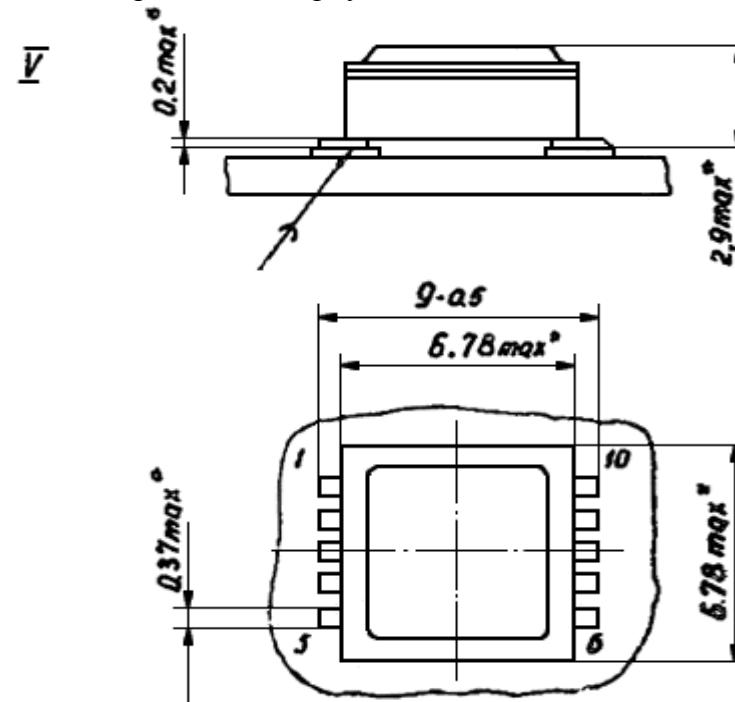
Упрощенное изображение



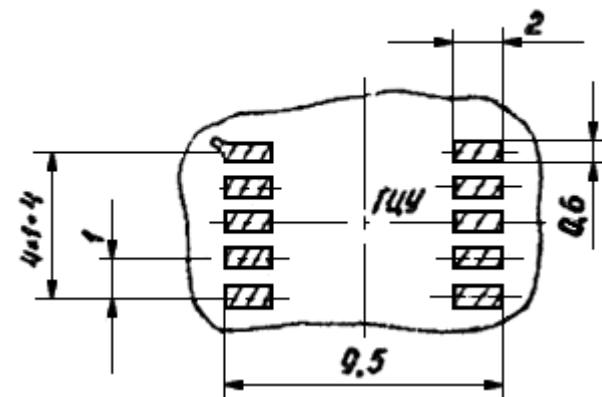
* Размеры для справок.

Черт. 11

Микросхемы в корпусах HO2.8-1B, HO2.8-2B



Установочные размеры

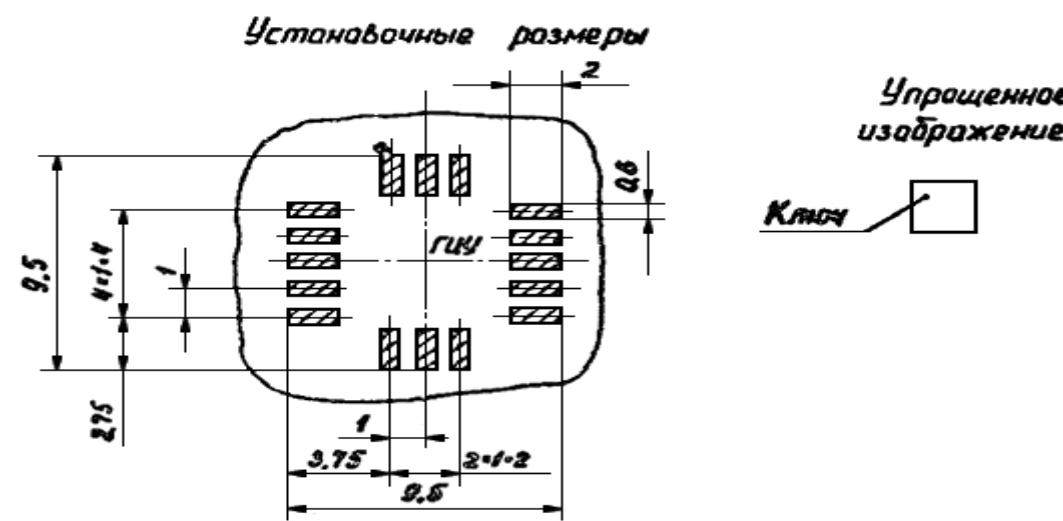
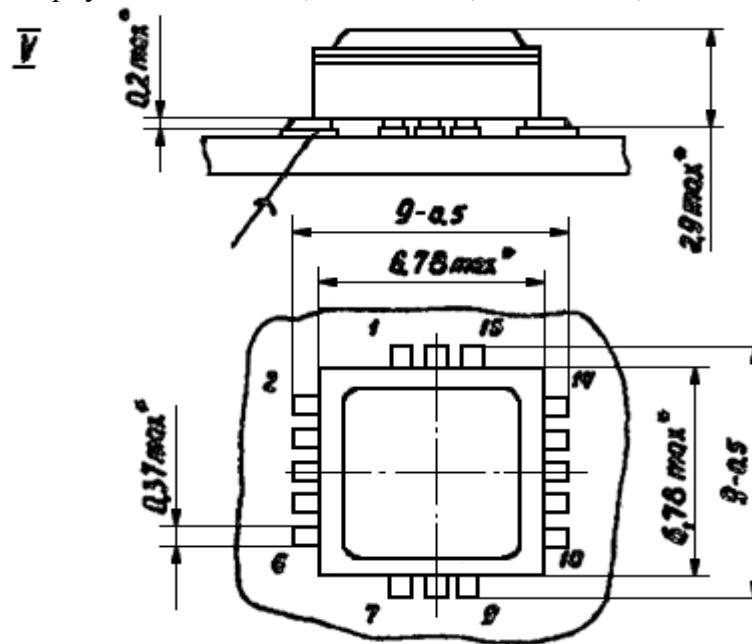


Упрощенное изображение



* Размеры для справок.

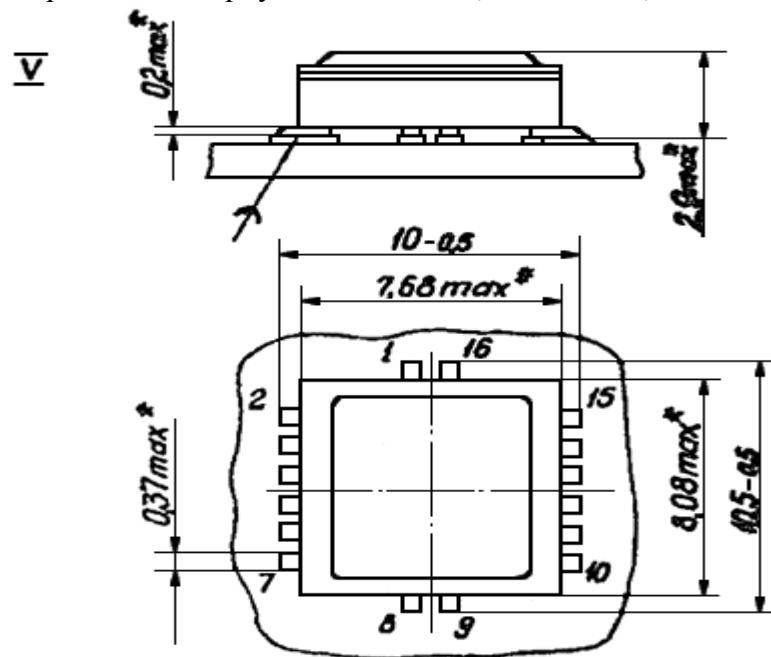
Черт.12
Микросхемы в корпусах HO2.14-1B, HO2.14-2B, HO2.14-3B, HO2.16-1B, HO2.16-2B



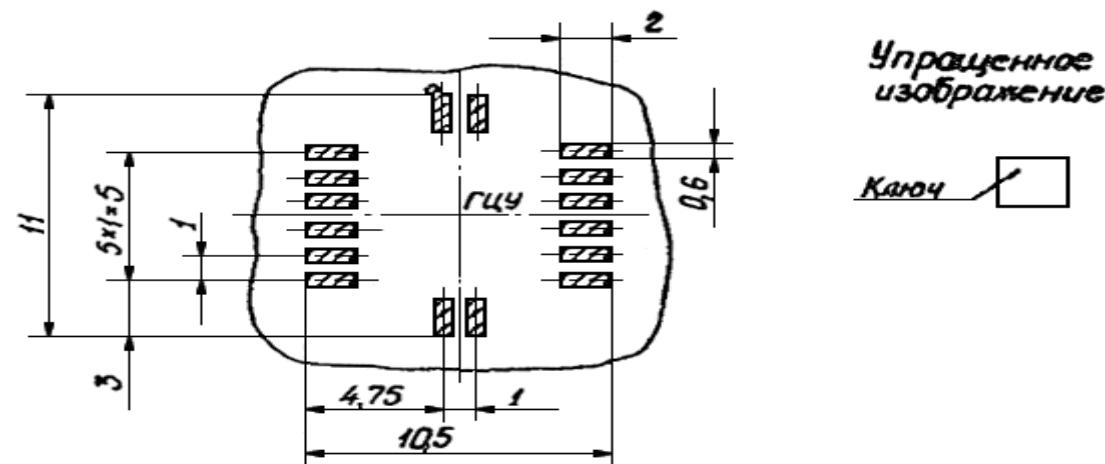
* Размеры для справок.

Черт.13

Микросхемы в корпусах HO4.16-1B, HO4.16-2B, HO4.16-3B



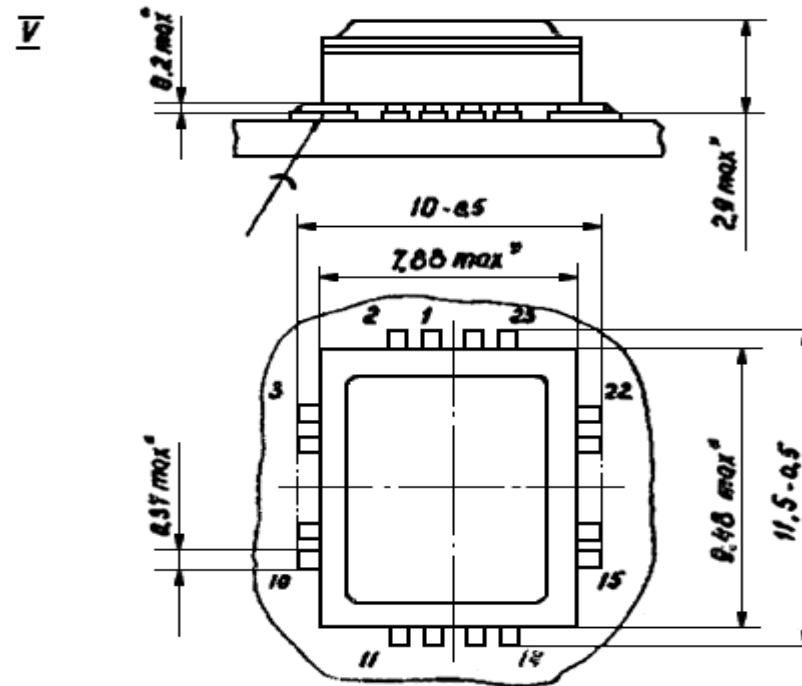
Установочные размеры



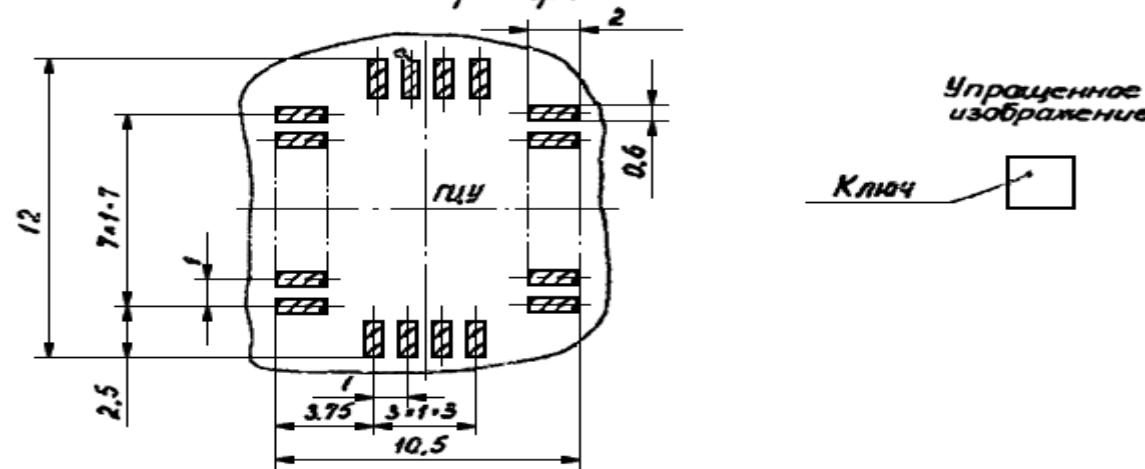
* Размеры для справок.

Черт.14

Микросхемы в корпусах НО6.24-1В, НО6.24-2В

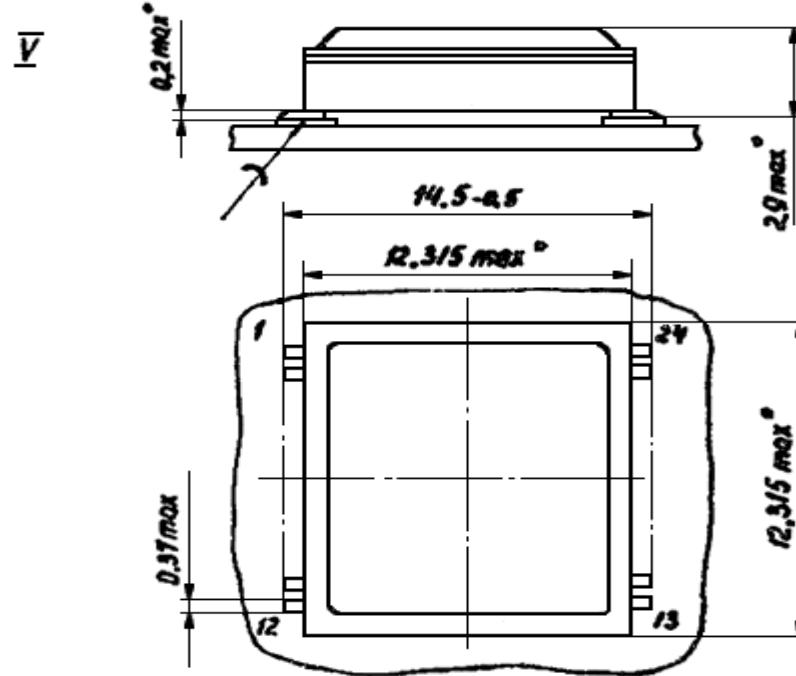


Установочные размеры

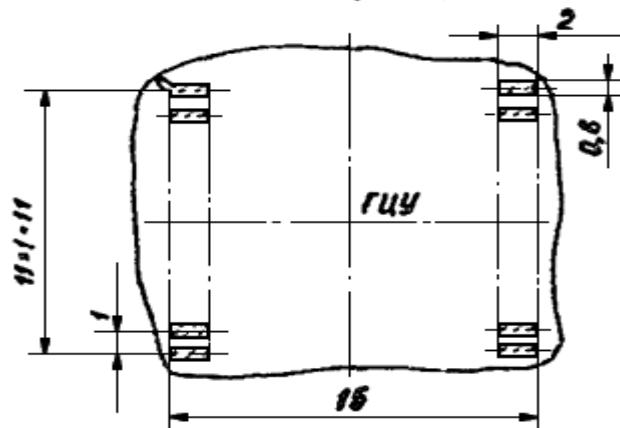


* Размеры для справок.

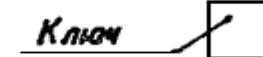
Черт.15
Микросхемы в корпусах HO8.24-1B, HO8.24-2B



Установочные размеры

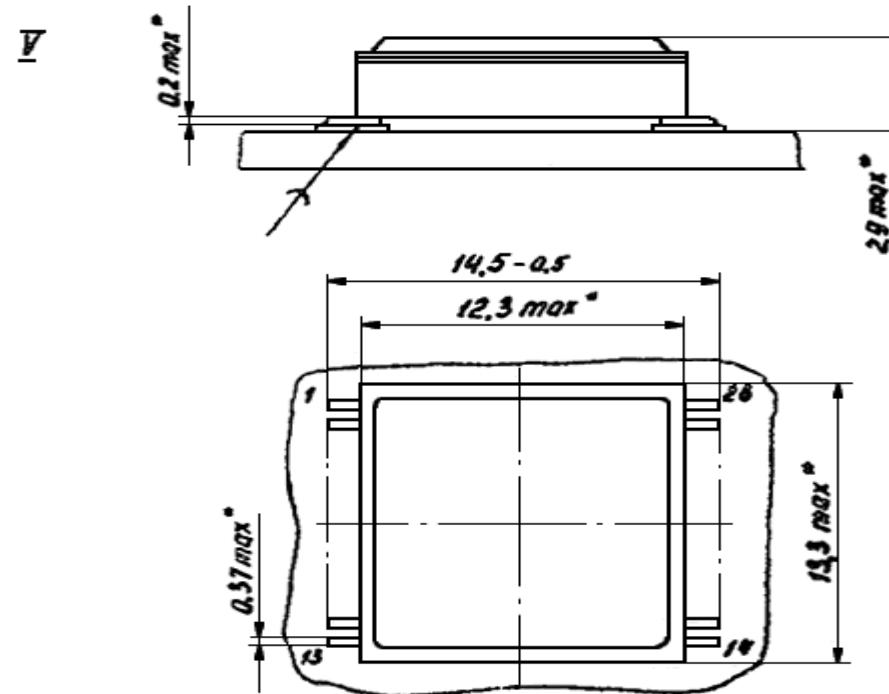


Упрощенное изображение

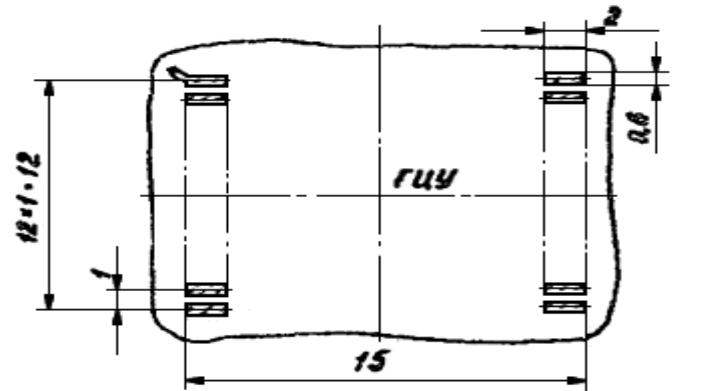


* Размеры для справок.

Черт.16



Установочные размеры

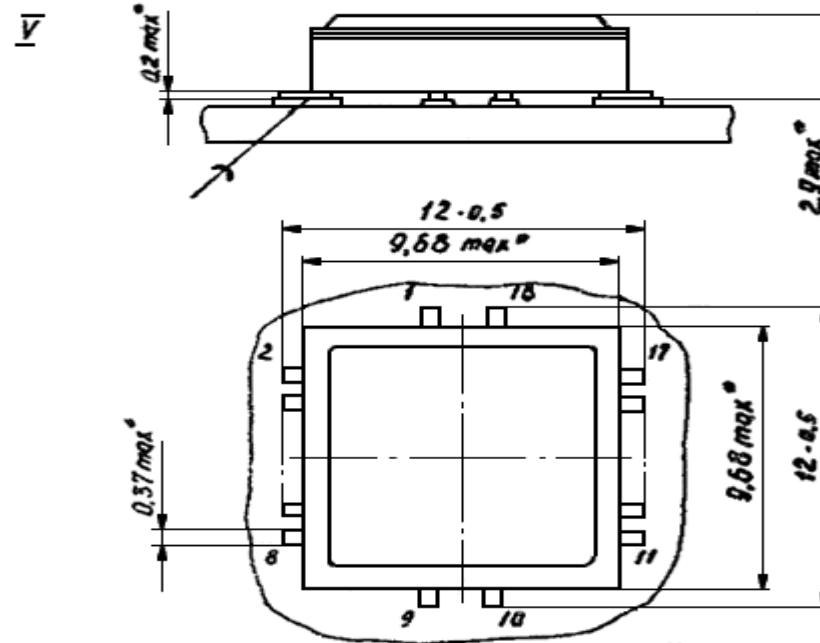


Упрощенное изображение

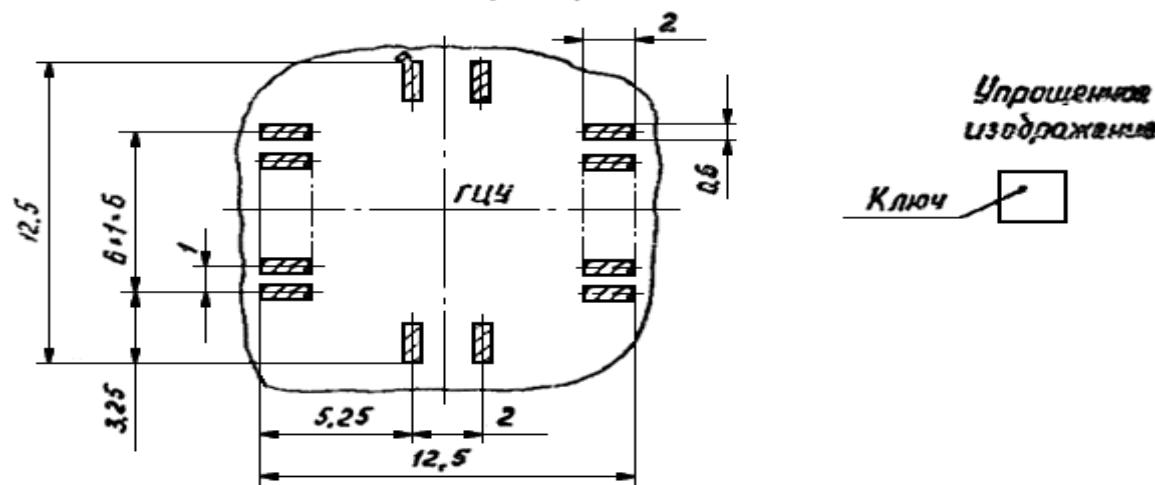
Ключ

* Размеры для справок.

Черт.17

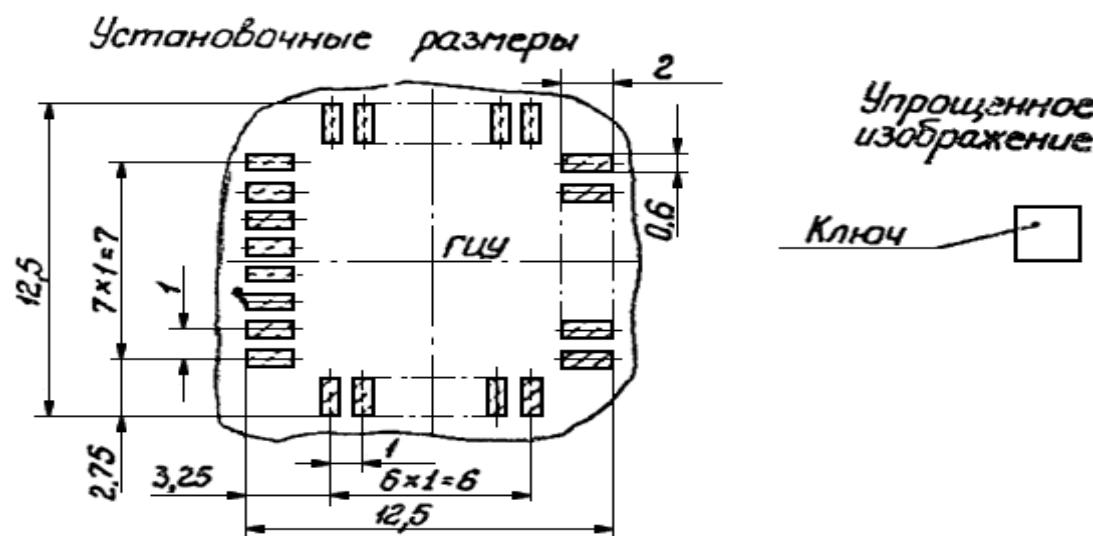
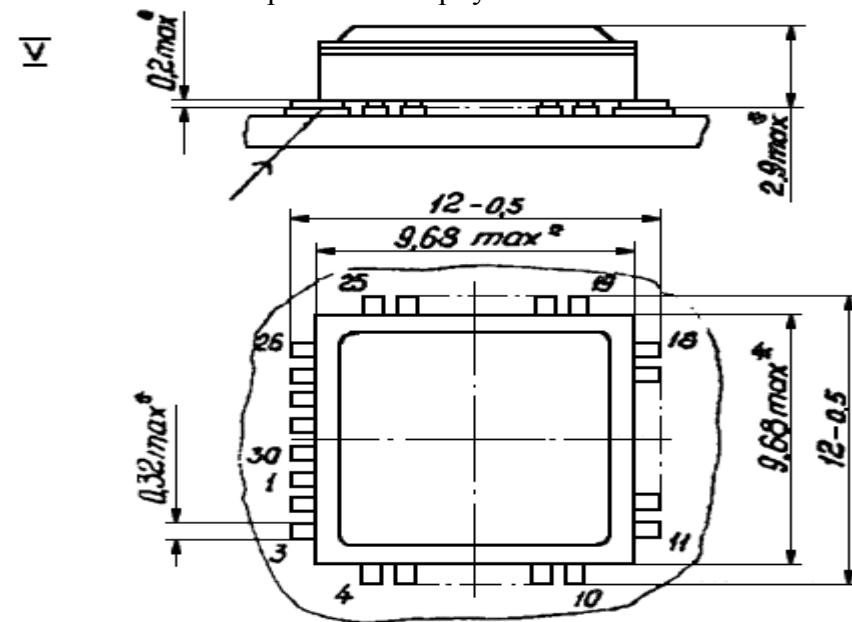


Установочные размеры



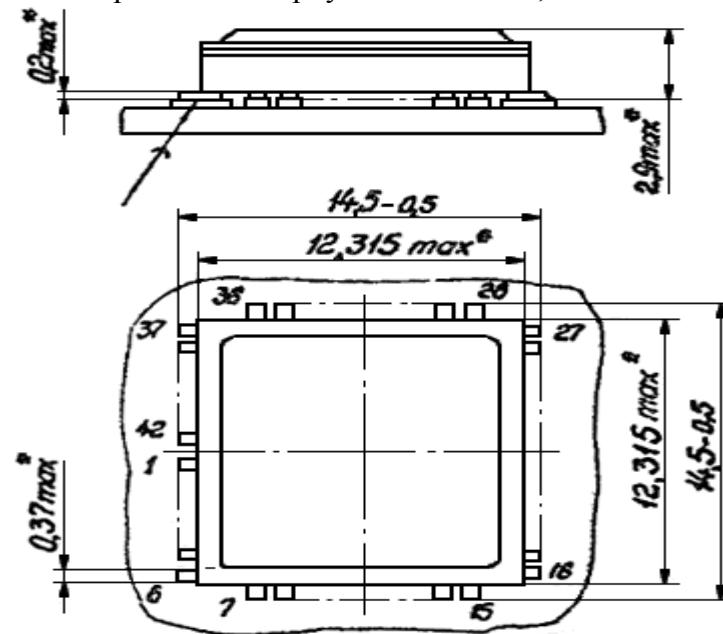
* Размеры для справок.

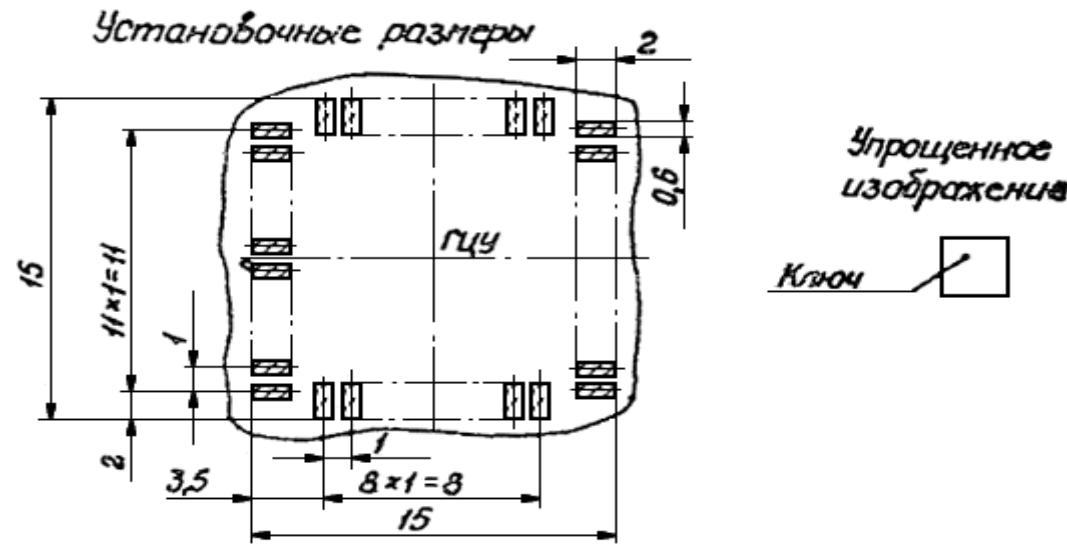
Черт.18
Микросхема в корпусе HO9.28-1B



* Размеры для справок.

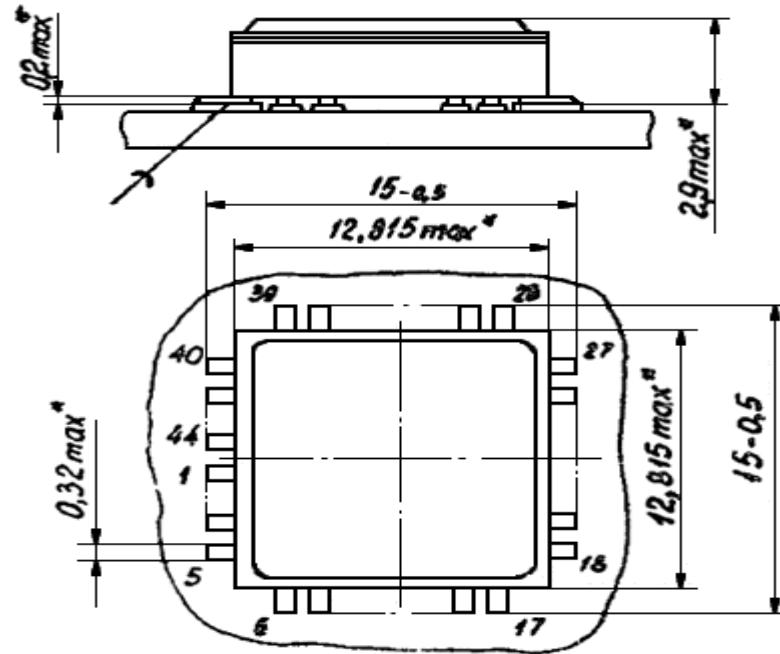
Черт.19
Микросхемы в корпусах H14.42-1B, H14.42-2B



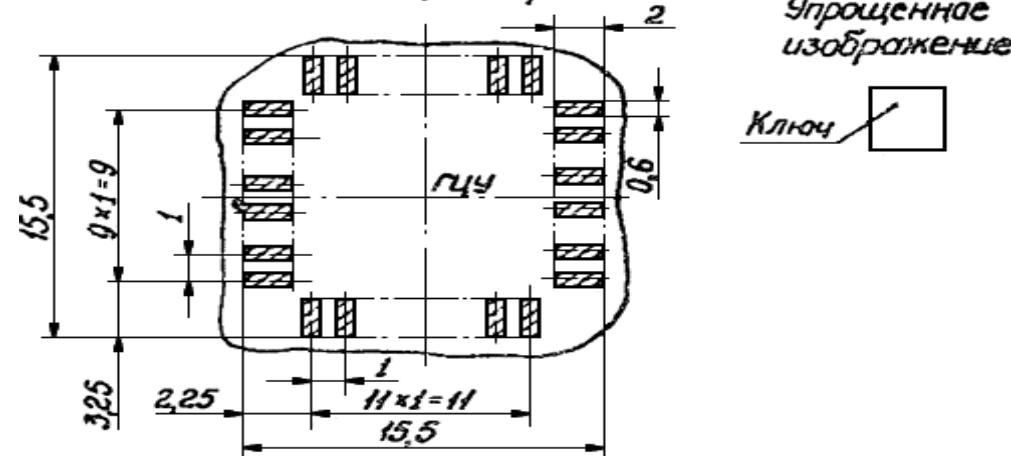


* Размеры для справок.

Черт.20
Микросхемы в корпусах H15.42-2В, H15.42-3В

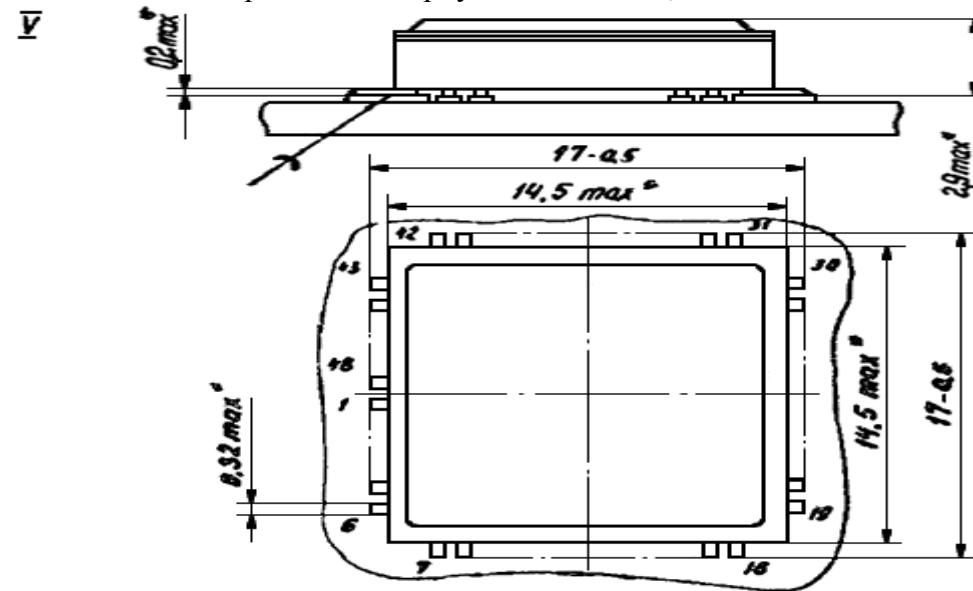


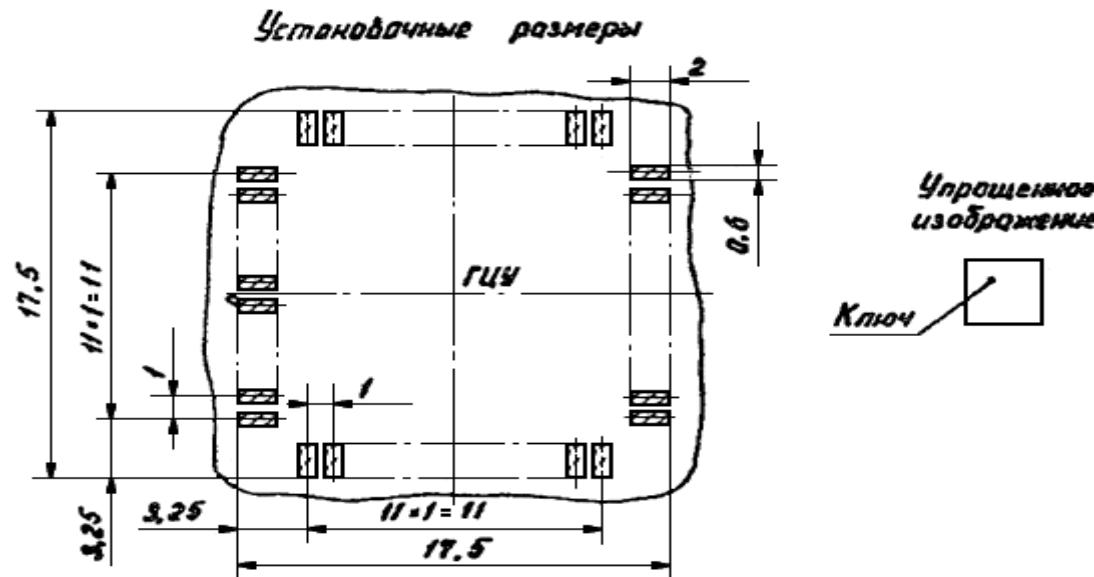
Установочные размеры



* Размеры для справок.

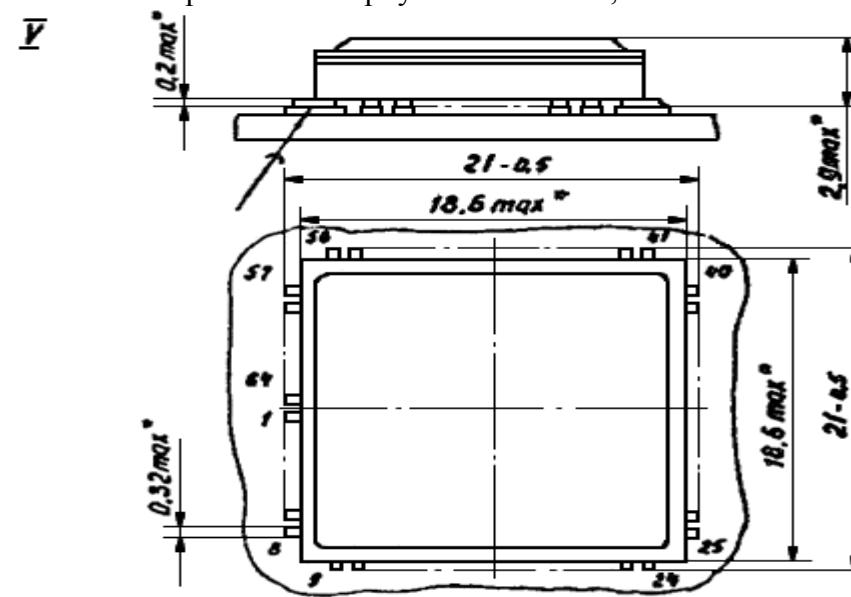
Черт.21
Микросхемы в корпусах H16.48-1B, H16.48-2B

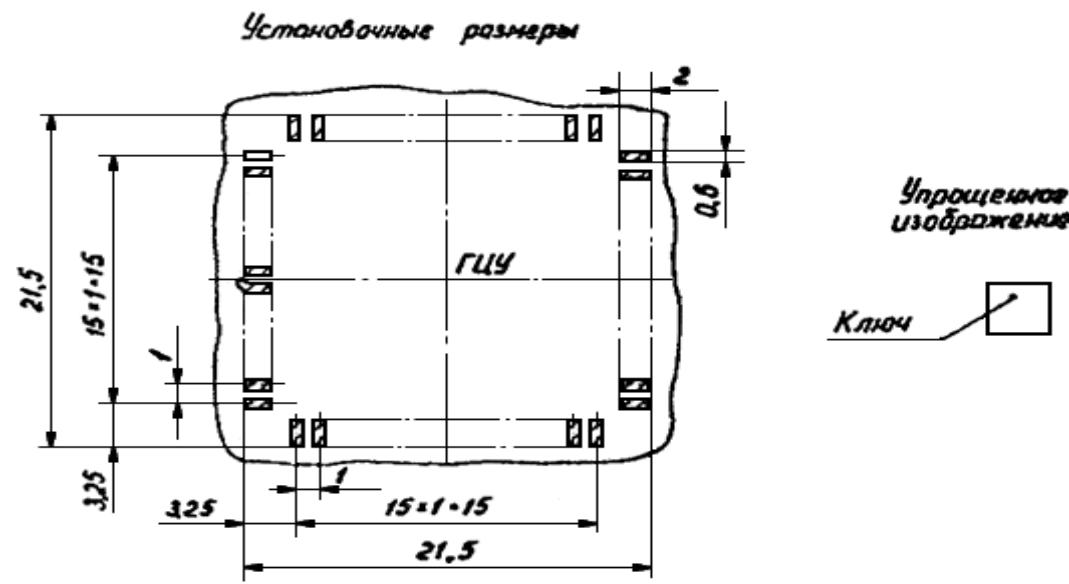




* Размеры для справок.

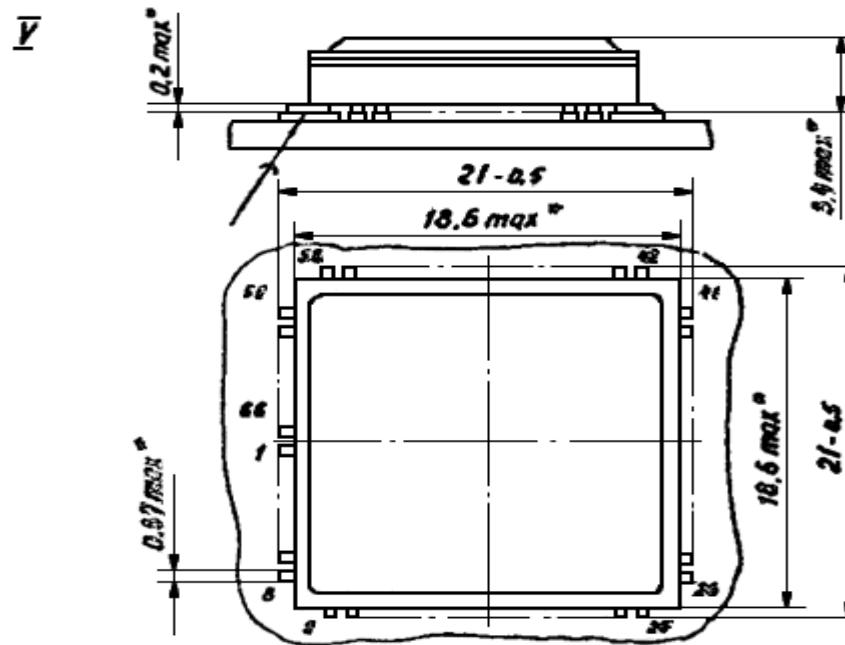
Черт.22
Микросхемы в корпусах H18.64-1B, H18.64-2B



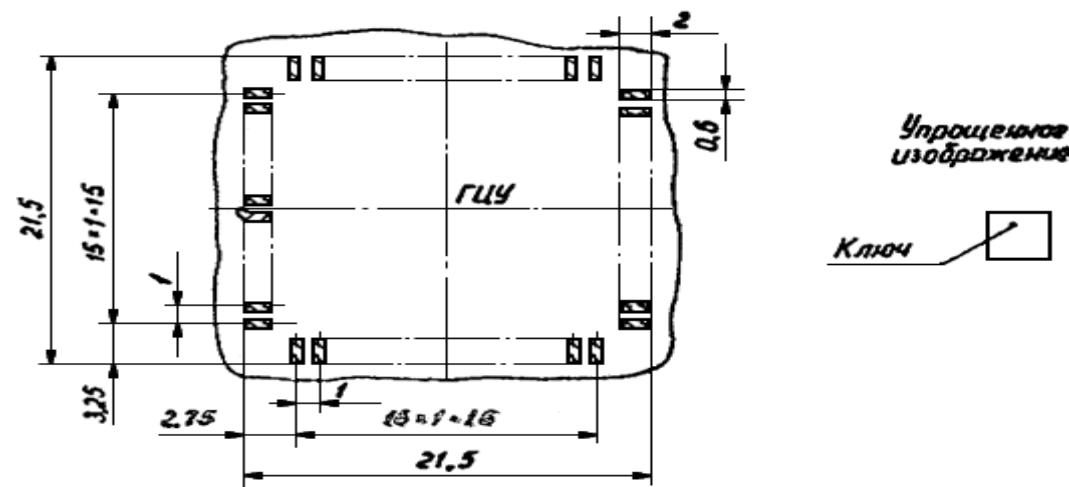


* Размеры для справок.

Черт.23
Микросхемы в корпусах H18.64-3B, H18.64-4B



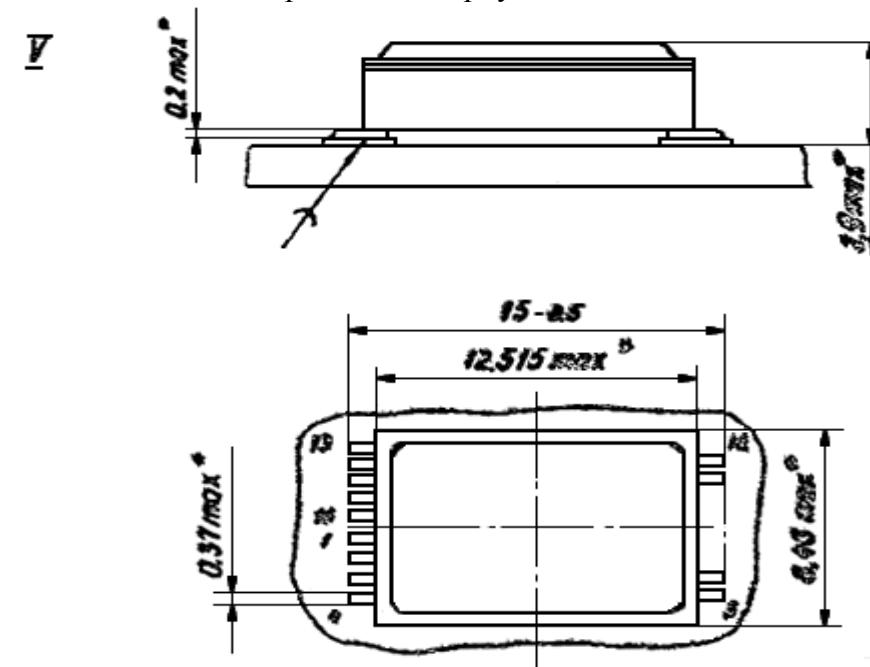
Установочные размеры



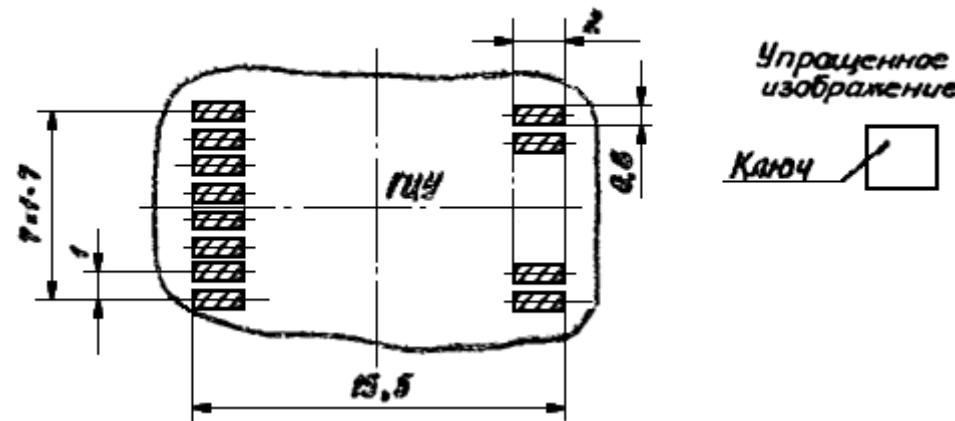
* Размеры для справок.

Черт.24

Микросхемы в корпусе H23.16-1B



Установочные размеры



* Размеры для справок.

3.8. При расположении печатных проводников и металлизированных отверстий под ПМИ необходимо предусмотреть их электроизоляционную защиту эмалью.

3.9. Расстояние между корпусами соседних ПМИ должно быть не менее 2 мм.

В технически обоснованных случаях при необходимости более плотной компоновки ПМИ с учетом возможности трассировки допускается уменьшение указанного расстояния до 1 мм при обеспечении качественного присоединения ПМИ к контактным площадкам печатной платы.

3.10. Пример оформления сборочного чертежа электронного модуля с использованием ПМИ приведен в приложении 3.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ОБЪЕКТЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА

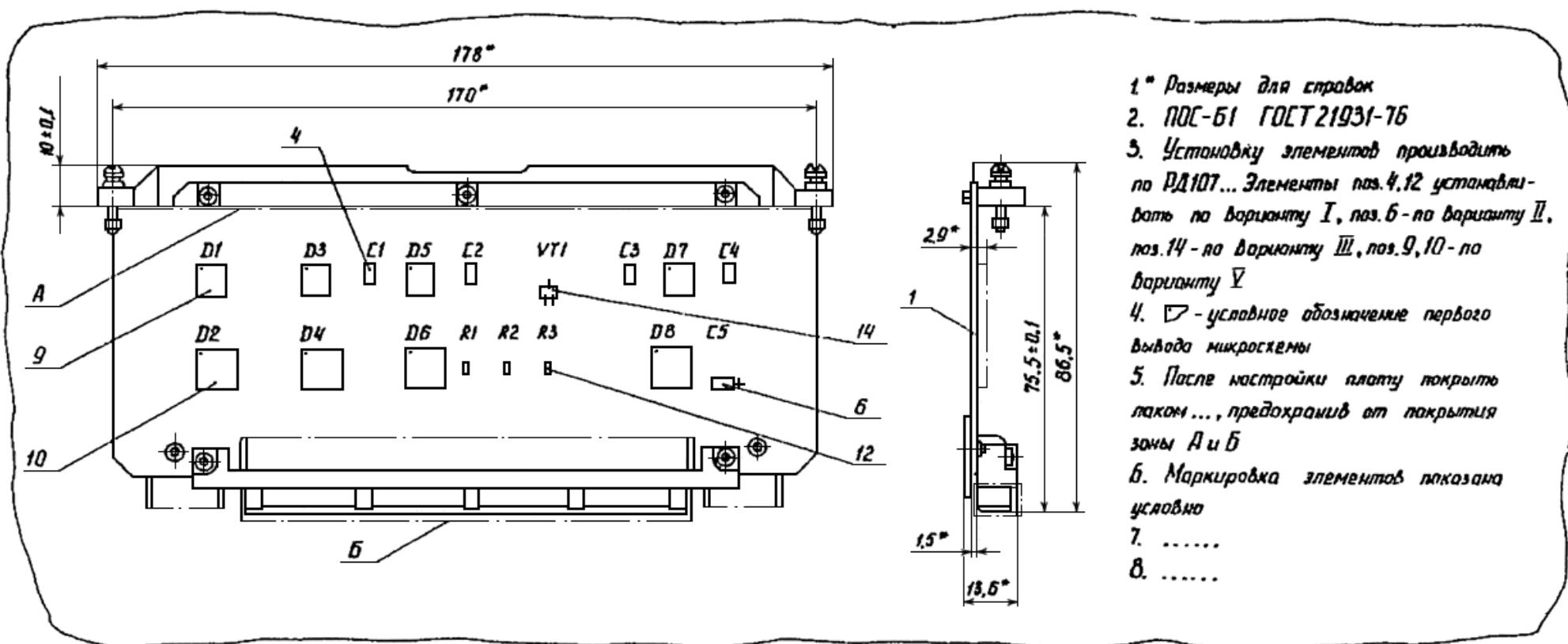
Объект стандартизации	Характеристика объекта стандартизации
1. Поверхностно-монтируемые изделия ПМИ	Изделия электронной техники, соответствующие следующим конструктивно-технологическим группам ГОСТ 20.39.405: гр.XI исп.1, 2 гр.XIII исп.1, 2 и 3 гр.XIV исп.1, 2 и 3
2. Поверхностный монтаж	Процесс установки ПМИ на поверхность печатной платы и их электрическое присоединение к контактным площадкам
3. Геометрический центр установки ГЦУ	Точка пересечения взаимно перпендикулярных осей координат, определяющих симметричность расположения

НОМЕНКЛАТУРА ПОВЕРХНОСТНО-МОНТИРУЕМЫХ ИЗДЕЛИЙ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ОТРАСЛЕВОЙ РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

Наименование	Тип	ТУ
Конденсаторы	K10-17в	ОЖО.460.107 ТУ
	K10-17-4	ОЖО.460.172 ТУ
	K10-50в	ОЖО.460.182 ТУ
	K10-56	ОЖО.460.198 ТУ
	K53-22	ОЖО.464.158 ТУ
	K53-37	ОЖО.464.260 ТУ
Резисторы	P1-11	ОЖО.467.168 ТУ
	P1-12	ОЖО.467.169 ТУ
	P1-16	ОЖО.467.179 ТУ
Транзисторы в корпусах	KT-46	ГОСТ 18472
	KT-47	
Микросхемы в корпусах	HO2.8-1В, HO2.8-2В	УФО.481.005 ТУ
	HO2.14.1В, HO2.14-2В, HO2.14-3В	
	HO2.16-1В, HO2.16-2В	

HO4.16-1B, HO4.16-2B, HO4.16-3B
HO6.24-1B, HO6.24-2B
HO8.24-1B, HO8.24-2B
HO8.24-3B, HO8.24-4B
HO9.18-1B, HO9.18-2B
HO9.28-1B
H14.42-1B, H14.42-2B
H15.42-2B, H15.42-3B
H16.48-1B, H16.48-2B
H18.64-1B, H18.64-2B
H18.64-3B, H18.64-4B
H23.16-1B

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА ЭЛЕКТРОННОГО МОДУЛЯ



Пример оформления сборочного чертежа приведен для иллюстрации записи технических требований по установке ПМИ в соответствии с настоящим РД и не должен рассматриваться как образец полного оформления чертежа.

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номер листа (страницы)				Номер документа	Подпись	Дата внесения изм.	Дата введения изм.
	измененного	замененного	нового	аннулированного				
1	Вводная часть (срок действия)				N 107-26 от 17.05.96			