

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

ФПЗС13Л и ФПЗС14Л представляют собой линейные фоточувствительные приборы с зарядовой связью (ЛФПЗС) на 1024 и 2048 элементов соответственно. ЛФПЗС разработаны для различных сканирующих систем, обеспечивающих факсимильную передачу, распознавание оптических образов и т.п., которые требуют высоких разрешающей способности, чувствительности и скорости вывода данных.

1024 чувствительных элемента прибора ФПЗС13Л обеспечивают разрешение 120 линий/дюйм при сканировании страницы шириной 8,5", а 2048 чувствительных элементов прибора ФПЗС14Л — 8 линий/мм при сканировании страницы шириной 256 мм.

Приборы обладают высокой чувствительностью, расширенным спектральным диапазоном в синей области. Фотоэлементы размером 13 мкм x 13 мкм расположены с шагом 13 мкм. Приборы изготовлены с использованием изопланарной ПЗС-технологии с объемным n-каналом.

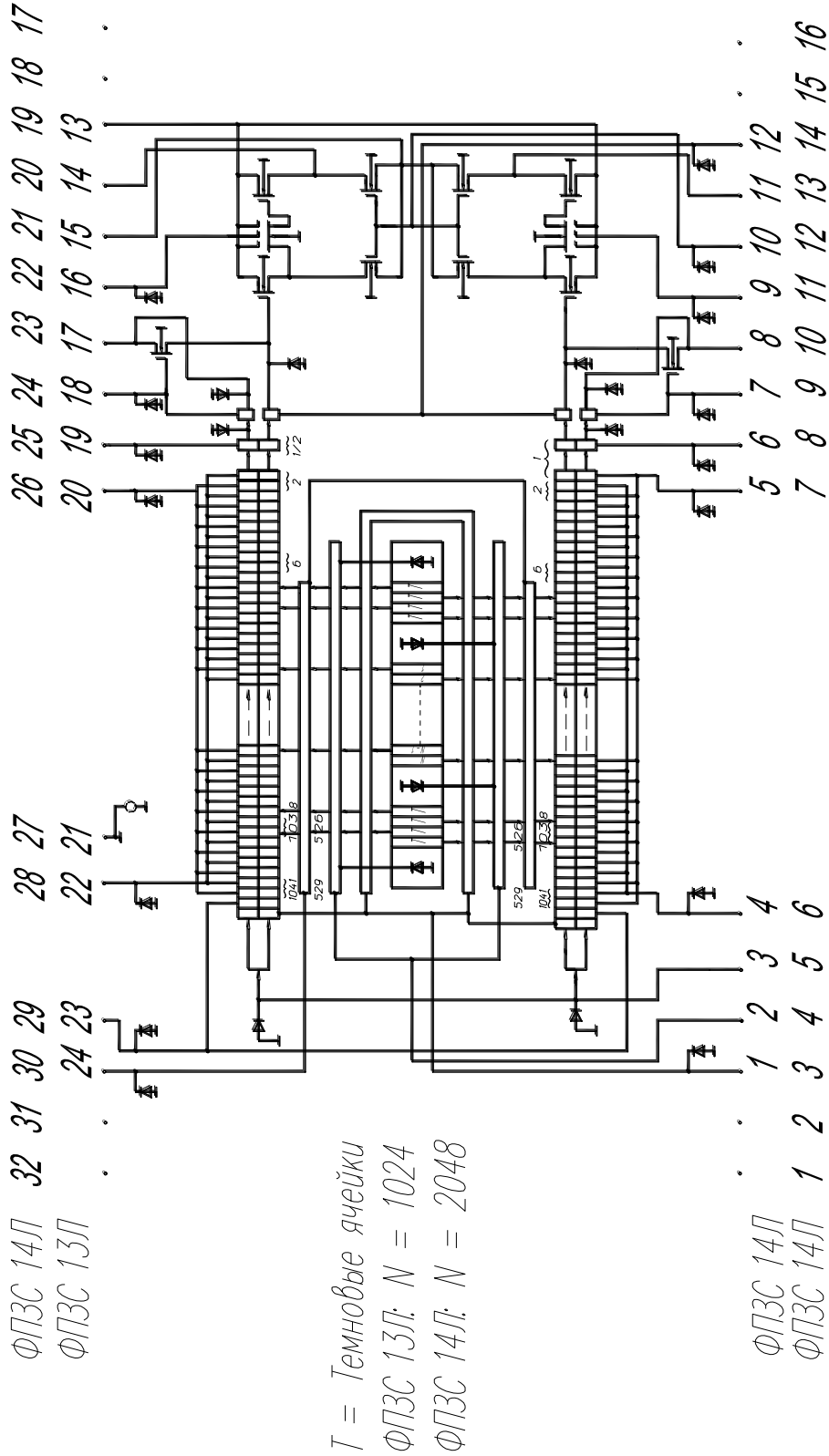
- Быстродействие: скорость вывода данных до 10 МГц
- Расширенный спектральный диапазон
- Высокая интегральная чувствительность
- Типовой динамический диапазон: 5000
- Максимальная амплитуда выходного сигнала более 2 В
- Стробированные выходные сигналы содержат уровень привязки к черному

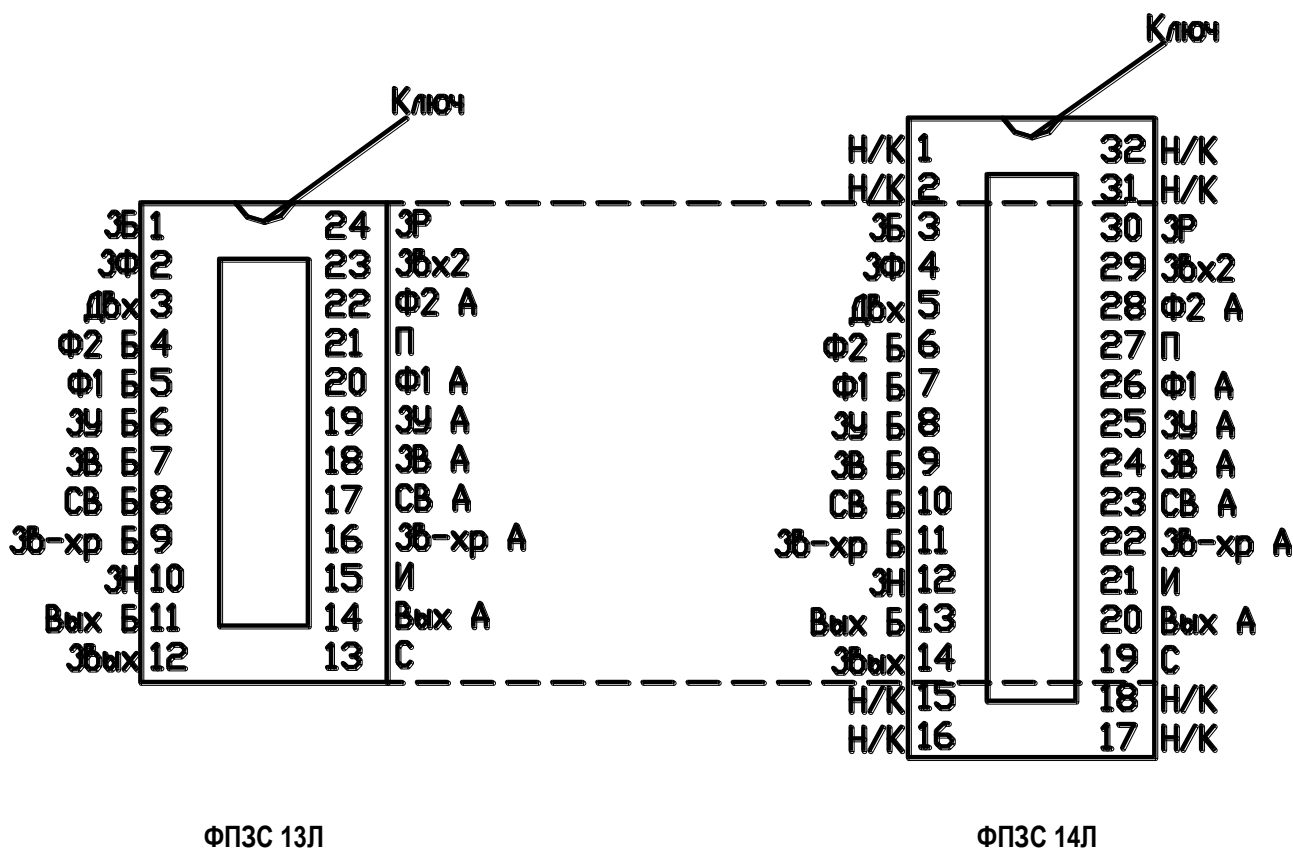
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫВОДОВ

ЗБ/З1вх	Затвор барьерный/Затвор первый входной
ЗФ	Фотозатвор
Двх	Диод входной
Ф1А, Ф1Б	Фаза 1
Ф2А, Ф2В	Фаза 2
ЗУ	Затвор ускоряющий
ЗВ	Затвор транзистора восстановителя потенциала
СВ	Сток транзистора восстановителя потенциала
Зв-хр	Затвор транзистора выборки хранения
ЗН	Затвор нагрузки
Вых А, Вых Б	Выходной сигнал
Звых	Затвор выходной
С	Сток общий
И	Исток общий
П	Подложка
Звх2	Затвор второй входной
ЗР	Затвор разрешающий



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА





Функциональное описание — Приборы ФПЗС13Л и ФПЗС14Л состоят из следующих функциональных элементов, показанных на функциональной схеме.

Фоточувствительная область — Фоточувствительные элементы представляют собой фотодиоды квадратной формы с линейным размером 13 мкм. Фотодиоды отделены друг от друга диффузионными стоп-каналами, а их поверхность покрыта пассивирующим слоем двуокиси кремния, прозрачным для света. Поэтому фактор заполнения фоточувствительной ячейки составляет 100%. Фотоны оптического изображения проходят сквозь прозрачный слой двуокиси кремния и поглощаются в монокристалле кремния, порождая электронно-дырочные пары. Электроны, генерированные фотонами, аккумулируются в фотоячейке (в фотодиоде или под фотозатвором). Величина заряда, накопленного в каждой фотоячейке, является линейной функцией интенсивности падающего светового потока и времени интегрирования. Выходной сигнал меняется аналоговым образом от

термогенерированного шума подложки при нулевой освещенности до максимума при насыщении фотоячейки под действием яркого света.

Разрешающий затвор (затвор переноса) — Структура затвора является смежной по отношению к линейке элементов приемника изображения. Зарядовые пакеты, накопленные в элементах этого приемника, переносятся по каналам под разрешающим затвором к сдвиговым регистрам в период времени, когда напряжение на затворе достигает высокого уровня. В приборах используется черезэлементная разборка зарядовых пакетов в аналоговые сдвиговые регистры. Разрешающий затвор также управляет временем экспонирования для чувствительных элементов.

Система из четырех аналоговых сдвиговых регистров по 529/1041 битов — С каждой стороны линейки элементов приемника изображения расположены по два регистра, которые отделены от нее разрешающим затвором. Два внутренних регистра, называемых транспортными сдвиговыми регистрами,



используются для перемещения зарядовых пакетов, генерированных изображением и доставленных разрешающим затвором, последовательно к детекторам заряда / усилителям.

Комплементарное соотношение фаз последних элементов двух транспортных сдвиговых регистров обеспечивает поочередную доставку зарядовых пакетов с целью установления в выходной схеме исходной их последовательности в видеостроке. Два наружных регистра уменьшают темновой заряд, создаваемый периферийными электронами во внутренних транспортных сдвиговых регистрах.

Выходное устройство — Зарядовые пакеты переносятся в предварительно заряженный диод, потенциал которого изменяется линейно в зависимости от величины доставленного заряда. Этот потенциал прикладывается к

затвору n-канального МОП-транзистора, порождая сигнал, который проходит через транзистор выборки хранения к выходному узлу. Транзистор выборки хранения является ключом в выходном усилителе, который обеспечивает стробированную форму выходного сигнала. Транзистор восстановления потенциала управляется импульсом напряжения на ЗВ, и перезаряжает емкость диода зарядового детектора перед прибытием каждого нового сигнального зарядового пакета из транспортного регистра.

Схема отсчета уровня привязки к черному — С обоих концов линейки из 1024/2048 элементов расположены по четыре дополнительных чувствительных элемента, покрытых оптически не прозрачным экраном. Они обеспечивают отсчет темнового сигнала для обоих концов освещенной видеостроки (обозначены буквой "Т" на функциональной диаграмме).

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ:

Обозначение	Название, ед. изм.	Норма		
		Мин	Тип	Макс
Км	Коэффициент передачи модуляции, %	50	60	80
Uнас	Напряжение насыщения, В	1.4	2	-
Su	Интегральная чувствительность, В/лк·с	1	2	-
δU_c	Относительная неравномерность выходного сигнала, %	-	10	20
δU_T	Относительная неравномерность темнового сигнала, %	-	0.08	0.1
Uш	Квазипиковое напряжение шума, мВ	-	2.0	-

Примечание:

- Температура измерения $T_{изм} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$
- Частота вывода сдвигового регистра = 2.5 МГц
- Время накопления $t_n = 1 \text{ мс}$
- Источник света типа "А".



ЗНАЧЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ (ПОСТОЯННЫХ):

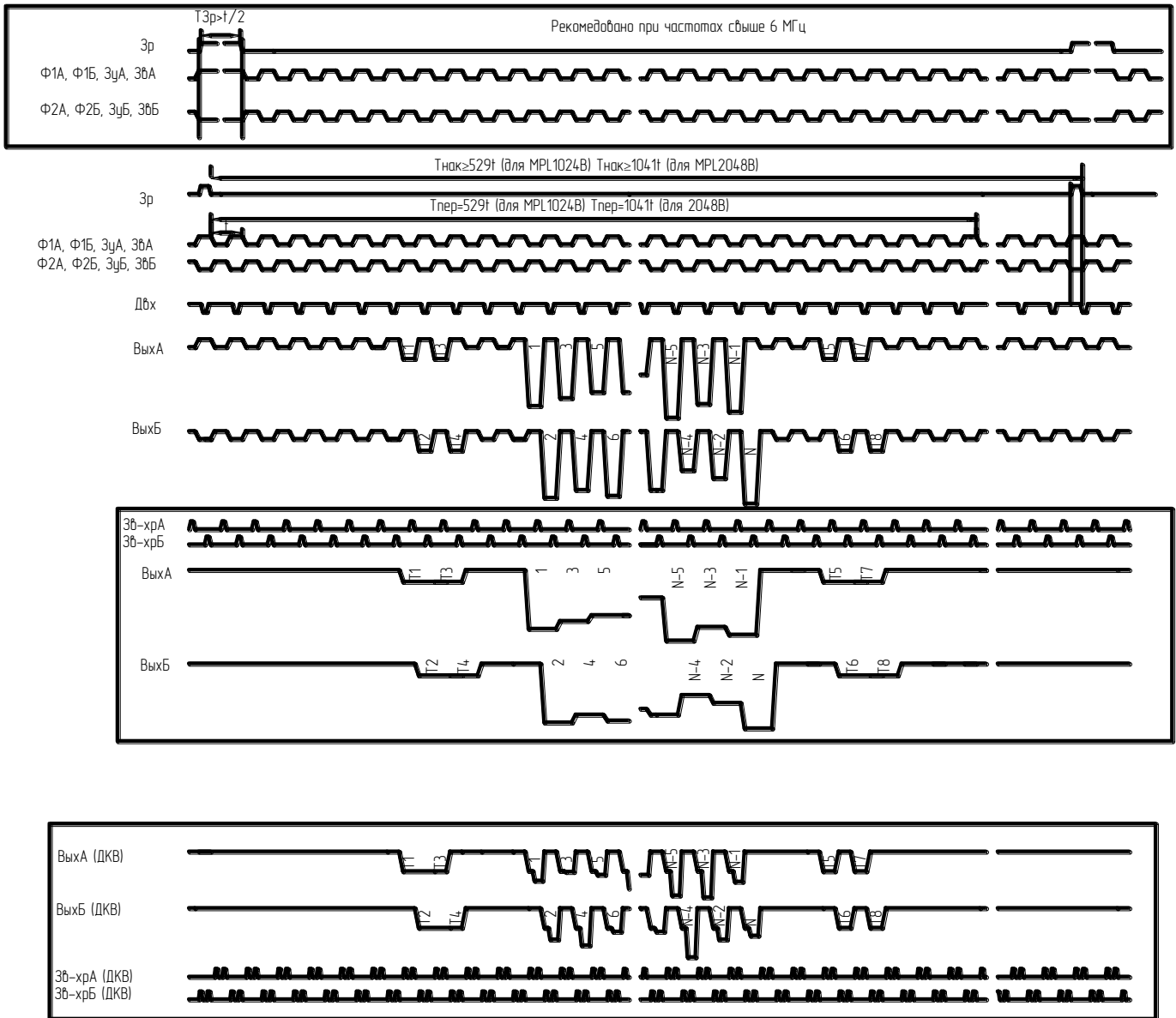
Обозначение	Название	Норма			Ед. изм.
		Мин	Ном	Макс	
С	Сток общий	18	20	20	В
СВ	Сток восстановителя потенциала	18	18	20	В
Двх	Диод входной	18	18	20	В
Звых	Затвор выходной	6	8	9	В
Звх2	Затвор входной второй общий	0	0	0	В
ЗФ	Фотозатвор	12	15	15	В
ЗН	Затвор нагрузки общий	0	0	0	В
И	Исток общий	0	0	0	В
П	Подложка	0	0	0	В

ЗНАЧЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ (ИМПУЛЬСНЫХ):

Обозначение	Название	Норма			Ед. изм.
		Мин	Тип	Макс	
Ф Н	Фазы регистров (нижний уровень)	0	0,3	0,5	В
Ф В	Фазы регистров (верхний уровень)	11,5	12	15	
ЗР Н	Затвор разрешающий (нижний уровень)	0	0,3	0,5	В
ЗР В	Затвор разрешающий (верхний уровень)	11,5	12	15	
ЗВ Н	Затвор восстановителя потенциала (нижний уровень)	0	0,3	0,5	В
ЗВ В	Затвор восстановителя потенциала (верхний уровень)	15	18	20	
Зв-хр Н	Затвор выборки хранения (нижний уровень)	0	0,3	0,5	В
Зв-хр В	Затвор выборки хранения (верхний уровень)	12	14	15	
ЗУ Н	Затвор ускоряющий (нижний уровень)	0	0,3	0,5	В
ЗУ В	Затвор ускоряющий (верхний уровень)	11,5	12	15	
fвых	Максимальная частота выходного сигнала = $2f_{ЗВ}$	0,25	12	20	МГц

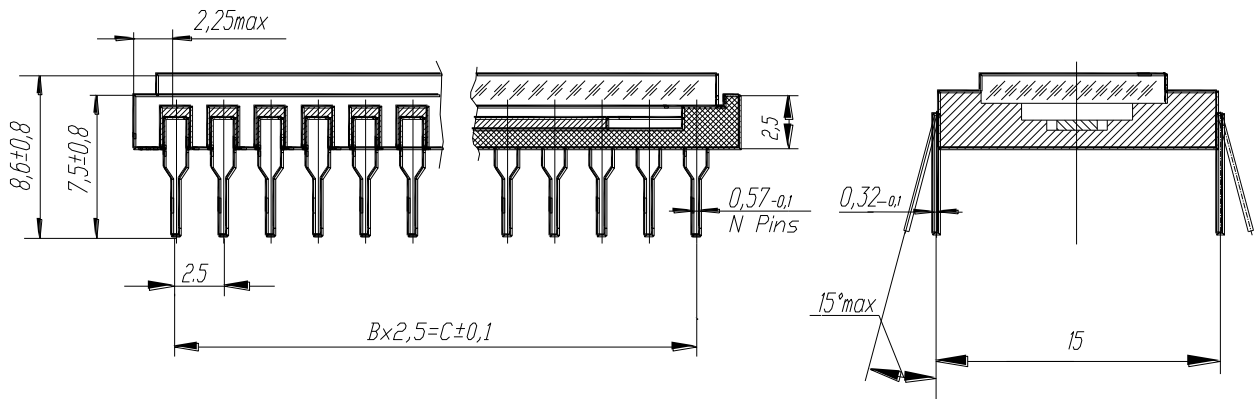


ТАКТОВАЯ ДИАГРАММА





КОРПУС



	A	B	C	N
ФПЗС 13Л	$32_{-0,39}$	11	27,5	24
ФПЗС 14Л	$41,5 \pm 0,5$	15	37,5	32



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Наименование	Количество фоточувствительных элементов	Категория качества
ФПЗС13Л	1024	ОТК
ФПЗС14Л	2048	ВП

По вопросам заказа обращаться:

[АО «НПП «Пульсар»](#)

105187 г. Москва, Окружной пр., 27, Телефон: (499) 745-05-44, доб.13-95

E-mail: elnikov_ds@pulsampp.ru