**Плёночные клавиатуры**

**** Любая выбранная заказчиком графика

       Пылевлагозащищенность IP65

       Устойчивость к агрессивным воздействиям

       Встраиваемые элементы подсветки

        Работа в жестких климатических условиях

       Возможна установка контроллера

       Окна (прозрачные или тонированные) для индикации

       Компактность (толщина клавиатуры около 1.3 миллиметра)

       Легкий монтаж  (на обратную сторону клавиатуры наносится клеевой слой)

Пленочные клавиатуры изготавливаются  на полиэфирной пленке или же на печатной плате. Рисунок с изображением клавиш и специальных символов нанесен на внутреннюю сторону лицевой пленки, что обеспечивает его защиту от истирания.  На внешнюю сторону нанесено антибликовое покрытие. Размеры, расположение и количество клавиш, графическое и цветовое оформление, электрическая схема, тактильный эффект, окна под дисплеи и индикаторы выполняются в соответствии с требованиями Заказчика. Лицевая пленка над зоной клавиш имеет специальную формовку, обеспечивающую тактильный эффект. На обратную сторону клавиатур нанесен клеевой слой для фиксации на корпус прибора.

**Характеристики клавиатур**

|  |  |
| --- | --- |
| Коммутируемое напряжение, В, не более | 36 |
| Коммутируемый ток, мА, не более | 100 |
| Максимальная мощность, Вт, не более | 0.6 |
| Электрическая прочность лицевой пленки, КВ/мм | 125 |
| Сопротивление изоляции не менее, МОм | 20 |
| Сопротивление замкнутой цепи длинной 500 мм, Ом, не более | 100 |
| Усилие нажатия клавиш, Н  | 2-8 (по согласованию) |
| Ход клавиши, мм  | 0,5-0,8 (без формовки - 0,2) |
| Количество нажатий клавиши | 1.5 млн. |
| Габариты клавиатуры, мм | до 700х600 |
| Рабочий диапазон температур, °С | -40 - +60°С |
| Предельная влажность воздуха, %  | 98 при 25°С |
| Пыле-, влагозащищенность  | IP-65 |
| Устойчивость к агрессивным средам | Растворители, масла, смазки, бензин и диз. Топливо, моющие средства |
| Индикаторные окна  | прозрачные, с цветными или нейтральными светофильтрами |
| Цветовая гамма | В соответствии с таблицей PANTON MATCHING SYSTEM 1000 |

Тактильный эффект

Тактильный эффект обеспечивает тактильное ощущение срабатывания клавиш и делает работу с гибкой пленочной клавиатурой более комфортной. Наша фирма выпускает клавиатуры с двумя типами тактильного эффекта:

       клавиатура с плоскими клавишами

       клавиатура с формованными клавишами

Клавиатура с плоскими клавишами

1 - основание, 2 - контактные площадки, 3 - замыкатель, 4 - разделительный слой, 5 - лицевая пленка

|  |  |
| --- | --- |
| Ход клавиши, мм | 0,1 - 0,2 |
| Усилие нажатия, грамм | 150-300 |
| Ресурс нажатий, млн. раз | 2 |
| Контактное сопротивление, Ом | 10-30 |

Клавиатура с плоскими клавишами (без тактильного эффекта) обеспечивает самое легкое и неслышное нажатие клавиши.

Клавиатура с формованными клавишами

1 - основание, 2 - контактные площадки, 3 - замыкатель, 4 - разделительный слой, 5 - пленка с замыкателями, 6 - отформованная лицевая пленка

|  |  |
| --- | --- |
| Ход клавиши, мм | 0,5 - 0,8 |
| Усилие нажатия, грамм | 250-500 |
| Ресурс нажатий, млн. раз | 1,5 |
| Контактное сопротивление, Ом | 10-30 |

Клавиатура с формованными клавишами обеспечивает хороший тактильный эффект при низкой стоимости и легкости нажатия клавиши. Диаметр сферической формовки - от 6 до 15 мм. Оптимальной является величина 12-13 мм. В случае необходимости, лицевая пленка может быть отформована в виде прямоугольника, треугольника, шестиугольника, эллипса.

Для электрического соединения со схемой управления, клавиатуры имеют шлейф с нанесенными серебросодержащей пастой проводниками. Шлейф образует единое целое с клавиатурой. Поверхность проводников защищена диэлектрическим лаком. Никакой дополнительной защиты проводников не требуется. На открытую, вставляемую в разъем, часть проводников нанесен графит, защищающий серебро от окисления и значительно повышающий устойчивость к истиранию. Контактной является только часть, покрытая графитом.

Не допускается:

- протирка контактных поверхностей растворителями

- пайка контактных поверхностей

- изгиб шлейфа с радиусом менее 3 мм.

- обрезка шлейфа выше контактных поверхностей

- механическая нагрузка на шлейф

**Характеристики шлейфа пленочной клавиатуры**

|  |  |
| --- | --- |
| Материал шлейфа | Лавсан |
| Материал элеткропроводящего слоя | Серебро |
| Габариты шлейфа, мм | По желанию Заказчика |
| Толщина, мкм | 80-125 |
| Устойчивость к перегибам:R=1мм, 180°R=10мм, 90° |  3010000 |
| Шаг дорожек, мм |  2,54\* |
| Сопротивление изоляции, не менее ГОм | 0,5 |
| Сопротивление единицы длины\*\*, Ом/дм | менее 10 |

\*Стандартное значение. По согласованию с Заказчиком возможно изменение шага (минимальное значение - 0,5 мм)
\*\*При стандартной ширине дорожки - 1,27 мм

**Лицевые пленочные панели**

Лицевые приборные панели выполняются на пленке с антибликовым покрытием и изготавливаются по готовым макетам или чертежам и в соответствии с требованиями Заказчика.

Рисунок наносится на внутреннюю сторону пленки и, следовательно, защищен от истирания, воздействия внешней среды, органических растворителей, моющих и дезинфицирующих средств. Лицевые пленочные панели могут содержать окна под дисплеи, светодиоды, отверстия под регуляторы, переключатели и пр.

На нижнюю сторону декоративной панели наносится клеевой слой с долговременной липкостью, предназначенный для фиксации на корпусе прибора. Возможно изготовление формованных панелей, предназначенных для использования в сочетании с кнопками обычного типа.

Обрезка готовой панели осуществляется на современном лазерном оборудовании, что позволяет изготавливать панели и отдельные их элементы (окна и пр.) практически любой формы и с высокой точностью. Панель монтируется непосредственно на лицевую сторону прибора.

При большой площади панели и малом количестве кнопок экономически целесообразным является применение именно лицевых пленочных панелей и микропереключателей. Типовая конструкция показана на рисунке:

Лицевые пленочные панели могут применяться с любыми типами микропереключателей имеющих ход 0.2 – 0.6 мм. Микропереключатели с большим ходом применять не рекомендуется. Поверхность штока микропереключателя не должна иметь острых кромок, которые могут повредить пленку. Оптимальная форма – полусфера. При использовании в качестве основания прозрачных пластиков легко реализуется подсветка клавиш – в торец основания ставится несколько микролампочек**.**

**Характеристики лицевых пленочных панелей**

|  |  |
| --- | --- |
| Рабочий диапазон температур, °С | от -50 до +70 |
| Предельная влажность воздуха, % | 95 при 35 °С |
| Пыле-, влагозащищенность | IP-65 |
| Устойчивость к агрессивным средам | Растворители, масла, смазки, бензин и диз. Топливо, моющие средства |
| Толщина, мм, не более | 0,35 |
| Максимальный размер, мм | 700х600 |
| Индикаторные окна | прозрачные, с цветными или нейтральными светофильтрами |
| Цветовая гамма | В соответствии с таблицей PANTON MATCHING SYSTEM  |
| Сопротивление изоляции не менее, МОм | 5 |

Пленочные клавиатуры с элементами ночного подсвета

Элементы ночного подсвета основаны на принципе электролюминесценции и представляют собой плоские пленочные элементы, светящиеся при подаче напряжения. Эти элементы встраиваются непосредственно в клавиатуру, практически не увеличивая ее толщину. В условиях пониженной освещенности они обеспечивают равномерную подсветку информационного поля.

Характеристики элементов ночного подсвета

|  |  |
| --- | --- |
|  Цвета свечения люминофора | зеленый, желтый, синий  |
|  Яркость, кд/дм2 | до 40 |
|  Толщина, мкм | 120 |
|  Напряжение питания, В | 40-200 |
|  Частота питающего напряжения, Гц | 50-1000 |
|  Потребляемая мощность, мВт/см2 | 4 |
|  Потребляемый ток, мА/см2 | Не более 0.15 |
|  Предельный рабочий диапазон температур, °C | от -40 до +60  |
|  Наработка до полупотери яркости не менее, час. | 5000 |

Для использования панелей ночного подсвета в портативных устройствах, с питанием от источников постоянного напряжения, мы рекомендуем использовать блок-преобразователь - устройство преобразующее постоянное напряжение в переменное частотой 400 Гц. Такая частота обеспечивает оптимальную яркость свечения панели. Мы рекомендуем использовать преобразователь и для приборов с питанием от сети т.к. преобразователь гарантирует защиту панели от скачков сетевого напряжения, могущих вывести панель из строя.

Клавиатуры со встроенными светодиодами

Разработанная нами технология позволяет встраивать в клавиатуру светодиоды. Встроенные светодиоды - это удобный способ индикации и точечной подсветки. Использование компактных светодиодов для поверхностного монтажа позволяет практически не увеличивать толщину клавиатуры. Параметры используемых светодиодов (цвет свечения, яркость и др.) выбираются Заказчиком.

Проектные и технологические нормы

Раздел содержит некоторые проектные и технологические нормы, которые следует учитывать Заказчикам при подготовке заказа. Учет изложенных норм позволит сократить время разработки и согласования заказа, а так же гарантирует соответствие клавиатур техническим параметрам.

Графическое и цветовое разрешение, шрифты:

- минимальная толщина свободных линий – 0.2 мм.

- минимальная ширина зазоров – 0.2 мм.

- минимальная толщина обводки клавиш (для клавиш с заливкой другим цветом)– 0.6- 0.8 мм в зависимости от размера клавиатуры

- минимальный размер шрифта – 2 мм.

- возможные шрифты – любые векторные шрифты Windows

- растровая заливка – не рекомендуется

- точность расположения графических элементов, в том числе прозрачных окон под дисплеи и индикаторы относительно нуля (левый нижний угол) – 0.3 мм.

- макет, логотипы и фирменные знаки желательно предоставлять в векторной форме, в формате cdr (программа CorelDraw)

- при подборе цветов используется цветовая система PANTON MATCHING SYSTEM, которая содержит до 1000 оттенков.

Размеры:

- минимальный размер клавиши – 10\*10 мм.

- минимальное расстояние между клавишами – 2 мм.

- минимальное расстояние от края клавиш до края клавиатуры – 5 мм.

- минимальное расстояние от края клавиш до края клавиатуры со стороны выхода шлейфа – 10 мм.

Окна под дисплеи и светодиоды:

- минимальный диаметр прозрачного окна для светодиодов – 1.5 мм.

- минимальное расстояние от края прозрачного окна до края формовки в зоне нажатия клавиши – 4 мм.

- для увеличения угла видимости светодиодов лицевая пленка в местах расположения светодиодов может быть отформована для получения линзы. Диаметр формовки – 7 – 8 мм.

- минимальное расстояние от края формовки линзы до края формовки сферы в зоне нажатия клавиши – 4 мм.

- окна под дисплеи могут быть прозрачными или тонированными зеленым, красным, синим или желтым лаком

Электрическая схема и шлейф:

В клавиатурах может быть реализована практически любая схема коммутации клавиш, однако не всегда возможно сохранить заданный порядок контактов шлейфа. Для оптимизации разводки желательно соотносить схему соединения клавиш с их геометрическим положением.

По умолчанию шаг контактов шлейфа 2.54 мм. Возможен произвольный шаг по требованию Заказчика.

Шлейф не может выходить в местах расположения клавиш, окон под дисплеи и индикаторы.

Минимальное расстояние места выхода шлейфа от края клавиши – 5 мм.

Не рекомендуется выводить шлейф на расстоянии более 20 мм от края клавиатуры.

Рекомендации по приклеиванию, хранению и эксплуатации

Технология приклеивания:

На внутренней стороне клавиатур и лицевых панелей находится клеевой слой закрытый защитной бумагой. Клеевой слой служит для монтажа клавиатур на корпус изделия и имеет хорошую адгезию ко всем типам пластмасс и металлам. Дополнительного применения других клеев не требуется. Температура приклеивания лежит в пределах от 20 до 40С, приклеивать при температуре ниже 10С не рекомендуется. Поверхность корпуса должна быть очищена от грязи, пыли, жиров, масел и смазок. На пластмассовых корпусах, произведенных в России, возможны остатки от антиадгезионной смазки литьевых форм, которые также требуется удалить.

Для приклеивания клавиатуры:

- снимите защитную бумагу с клеевого слоя на внутренней стороне клавиатуры;

- снимите защитную бумагу с клеевой вставки под шлейфом;

- вставьте шлейф в отверстие в корпусе изделия;

- уложите клавиатуру в посадочное место;

- плотно прижмите клавиатуру по всей плоскости за исключением зон нажатия клавиш.

Полная прочность клеевого соединения наступает через 24 часа.

Хранение и эксплуатация:

Клавиатуры должны храниться в упаковке в складских помещениях, защищающих от воздействия атмосферных осадков, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и их примесей. В складских помещениях, где хранятся клавиатуры, должна обеспечиваться температура от 5 до 25С и относительная влажность 65 – 80% без конденсации влаги.

Не допускается воздействие на клавиатуры и лицевые пленочные панели колющих и режущих предметов.

Очистку поверхности клавиатур от возможных загрязнений производить мягкой хлопчатобумажной ветошью, слегка увлажненной этиловым спиртом.