

# ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА

## Корпуса для РЭА

1 июля 2025



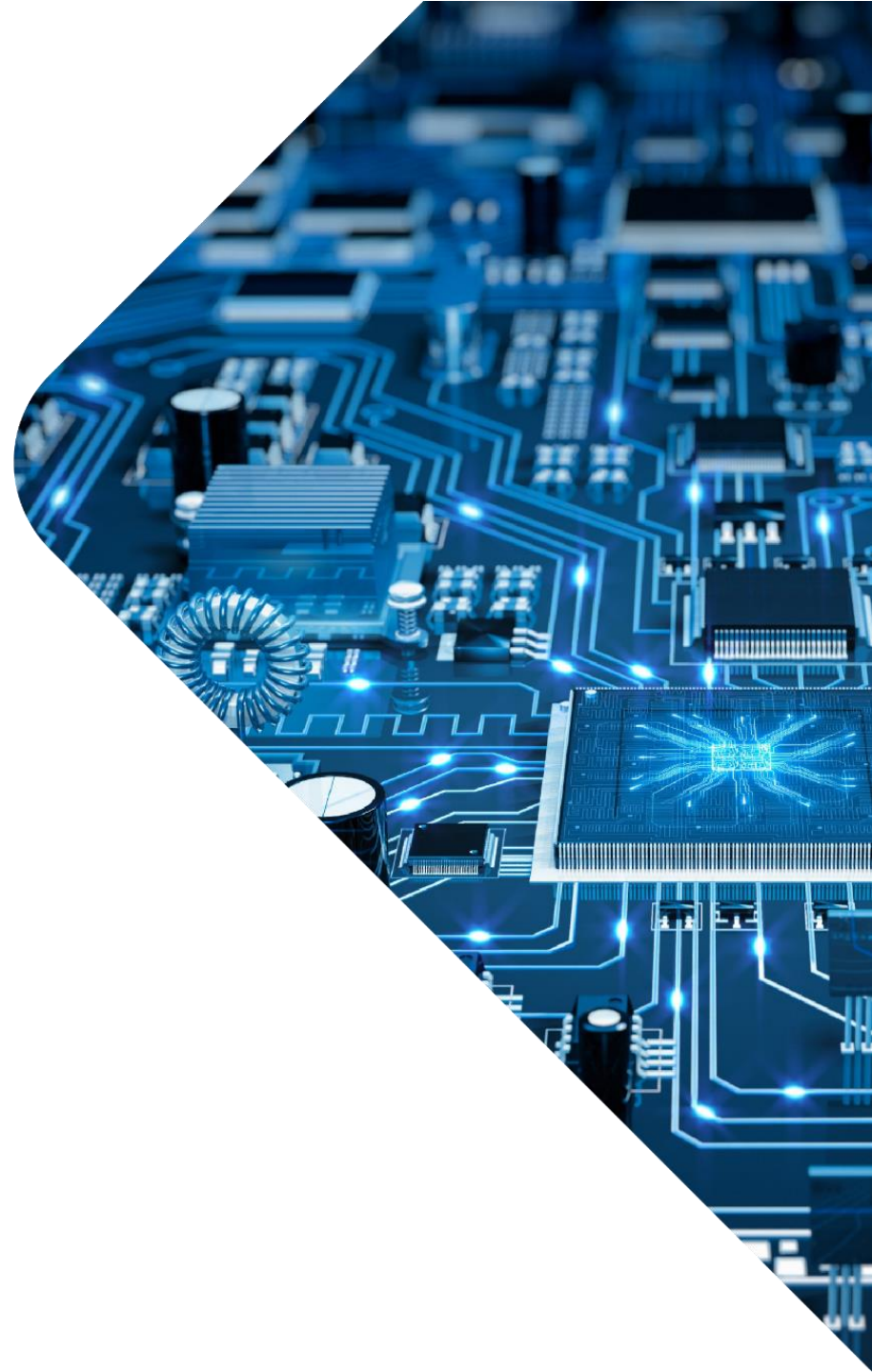
**Дегтева Ксения**

Руководитель направления



**Бударина Елена**

Инженер по применению



# Корпуса – это не просто «упаковка»

Корпуса для РЭА предназначены для размещения в них различных электронных компонентов, модулей или функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры.

## Служат для:



защиты расположенной внутри электроники от факторов внешней среды



для улучшения эргономики, внешнего вида и привлечения внимания потребителей



защиты от повреждений при эксплуатации и транспортировке

Корпуса отличаются разнообразием по типам, размерам и версиям.

Широкий ассортимент корпусов обусловлен их различным применением и назначением.

# Проблемы и их решение

Проблемы/ чего не хватает	Варианты решения
Выбор подходящего корпуса	Поиск в СДС Поиск на сайте и/или в каталоге производителя Запрос в КОМПЭЛ (по списку требований)
Подбор аналога	Списки замен
Отсутствие чертежей	Поиск в СДС Поиск на сайте и/или в каталоге производителя Запрос в КОМПЭЛ (по списку требований)
Чертежи не достаточно качественные	Использовать STEP файл (3D модель) Заказ образцов (по списку требований)
Нет нужного корпуса	Возможность кастомизации Изготовление новой формы (по списку требований)

# Основные параметры при выборе корпуса



## Размеры

(в том числе, помещаемого РЭА, компонента или модуля)



## Область применения

(форма корпуса, наличие устройств ввода и индикации)



## Тип внешнего крепления

(на стену, DIN-рейку, в стойку, переносной и т.д.)



## Материал,

цвет, фактура и т. д.



## Степень защиты и

необходимость отвода тепла

# Исполнения по материалам



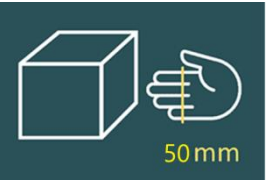
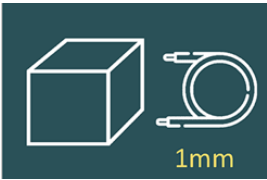


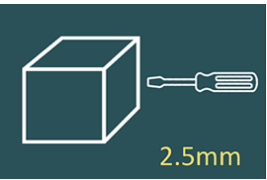

Пластиковые корпуса	Алюминиевые корпуса	Стальные корпуса
<ul style="list-style-type: none"><li>+ для размещения РЭА в неагрессивных средах</li><li>+ долгий срок службы</li><li>+ эстетичный внешний вид</li><li>+ <u>диэлектрические свойства</u></li><li>+ <u>стоимость</u></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>+ устойчивы к воздействию факторов окружающей среды</li><li>+ высокая ударпрочность</li><li>+ значительно прочнее пластика</li><li>+ не выделяют вредных веществ и не горят</li><li>+ <u>высокие показатели ЭМС-экранирования</u></li><li>+ <u>теплообменные свойства</u> (показатели теплоотдачи алюминия часто позволяют обойтись без теплоотводного радиатора в конструкции аппаратуры)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>+ устойчивость к механическому воздействию и высоким температурам</li><li>+ высокая ударпрочность</li><li>+ не выделяют вредных веществ и не горят</li><li>+ долгий срок эксплуатации</li><li>+ прочнее алюминиевых</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>– нет электромагнитного экранирования</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– дороже пластиковых</li><li>– тяжелее пластиковых</li><li>– не подходят для устройств с внутренними антеннами (например, маршрутизаторов Wi-Fi)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– тяжелее алюминиевых</li><li>– должны иметь защитные покрытия, края должны быть завальцованы</li></ul>

# Степень защиты IPxx (Ingress Protection)



**IPxx** – степень защиты от попадания  
посторонних твердых предметов и пыли



0		Нет защиты			
1		Защита от частиц $\varnothing 50$ мм и более	4		Защита от частиц $\varnothing \geq 1$ мм
2		Защита от частиц $\varnothing \geq 12.5$ мм	5		Частичная защита от проникновения пыли (пылезащищенность)
3		Защита от частиц $\varnothing \geq 2.5$ мм	6		Абсолютная защита от пыли (пыленепроницаемость)

# Степень защиты IPxx (Ingress Protection)



**IPxX** – степень защиты от проникновения воды



0		Нет защиты	5		Защита от водяных брызг под давлением
1		Защита от вертикально падающих капель воды	6		Защита от мощных водяных струй
2		Защита от падающих под углом 15° от вертикали капель воды	7		Защита от попадания воды при погружении на глубину до 1 м (до 30 мин)
3		Защита от дождя	8		Защита от затопления (более 1 метра длительностью более 30 минут)
4		Защита от водных брызг (вне зависимости от их направления)	9		Защита от струи воды под высоким давлением и температурой



# Степень защиты IPxx (Ingress Protection)

IP



Степень защиты		От проникновения воды									
		IP x0	IP x1	IP x2	IP x3	IP x4	IP x5	IP x6	IP x7	IP x8	IP x9
От попадания посторонних твердых предметов и пыли	IP 0x	IP00									
	IP 1x	IP10	IP11	IP12							
	IP 2x	IP20	IP21	IP22	IP23						
	IP 3x	IP30	IP31	IP32	IP33	IP34					
	IP 4x	IP40	IP41	IP42	IP43	IP44					
	IP 5x	IP50				IP54	IP55				
	IP 6x	IP60					IP65	IP66	IP67	IP68	IP69



# Способ обеспечения герметизация

Параметр	Силиконовый уплотнитель для герметизации	
Тип	Шнур-уплотнитель	Замкнутый контур (O-ring seal)
Степень защиты	IP65, IP66	IP66, IP67, IP68
Внешний вид		 
Примеры применения		 

# Вселенная корпусов



# Универсальные корпуса для общего применения

многоцелевые корпуса



Внешний вид	Параметр	Значение
	Материал	ABS пластик, PC, PC+GF, PA, под заказ AL
	Степень защиты	IP54, IP65, IP66, IP67, IP68
	Варианты исполнения	с фланцами для настенного монтажа; прозрачная верхняя крышка (для пластика); откидная верхняя крышка; двухсекционные
	Аксессуары	крепежи для настенного крепления, петли для крышки, кабельные вводы

# Корпуса для портативного (переносного) оборудования

пульта управления, переносные измерительные приборы и датчики, терминалы ввода и сбора данных, и прочие малогабаритные периферийные устройства



Внешний вид	Параметр	Значение
	Материал	ABS пластик, PC, под заказ
	Степень защиты	IP54, IP65
	Варианты исполнения	с батарейным отсеком; вырезы под дисплей и/или клавиатуру
	Аксессуары	Контакты для элементов питания, крепёжи, кронштейны (подставки), защитные кожухи, кнопочные панели

# Корпуса для определенных применений

LED-драйверы, модули Raspberry Pi, датчики (ИК, температуры и влажности, дыма, Car Parking), роутеры, модемы, USB флешки, системы контроля доступа и RFID-считыватели



Внешний вид	Параметр	Значение
	Материал	ABS пластик, PC, под заказ AL
	Степень защиты	IP54, IP68
	Варианты исполнения	функциональные отверстия, вырезы под дисплей и/или клавиатуру
	Аксессуары	кнопочные панели

# Настольные и приборные корпуса

для контрольно-измерительных приборов, телекоммуникационного оборудования, для кнопочных устройств управления, тестеров, вычислительных машин и пр.



Внешний вид	Параметр	Значение
	Материал	ABS пластик, PC, под заказ AL, листовая сталь
	Степень защиты	IP54
	Варианты исполнения	вырезы под дисплей и/или клавиатуру, с алюминиевыми панелями, с ручкой/подножкой, с фланцами для монтажа
	Аксессуары	кнопочные панели, регулировочные ручки, ножки



# Корпуса для панельного монтажа (щитовые)

для контрольно-измерительных приборов разного назначения, для различных видов интеллектуальных регуляторов, регистраторов, систем управления и прочих щитовых приборов



Внешний вид	Параметр	Значение
	Материал	ABS пластик, PC, под заказ
	Размеры по высоте и ширине	24x48, 48x48, 48x96, 60x120, 72x72, 72x144, 96x96, 80x160, 120x120, 144x144 и 160x160 мм + нестандартные (специальные) размеры
	Варианты исполнения	лицевые панели с отверстиями для дисплеев и/или кнопочных переключателей
	Аксессуары	прозрачные (защитные) крышки, регулировочные ручки, кнопочные панели, клеммные вставки



# Корпуса на DIN рейку

для модулей питания, модулей I/O и сбора данных, ПЛК, передатчиков, преобразователей сигнала и т.д.



Внешний вид	Параметр	Значение
	Материал	ABS пластик, PC, под заказ
	Степень защиты	IP20, IP54
	Варианты исполнения	вырезы под дисплей и/или клавиатуру, с вентиляционными отверстиями и без
	Аксессуары	крепежи, кнопочные панели, электрические соединители (клеммники)

# Модульные корпуса на DIN рейку

для модулей питания и сбора данных, ПЛК, передатчиков, преобразователей сигнала и т.д.



Внешний вид	Параметр	Значение
	Материал	PA66
	Степень защиты	IP20
	Варианты исполнения	вырезы под дисплей и/или клавиатуру, в разборе (отдельные части – отдельный PN)
	Аксессуары	крепежи, электрические соединители (клеммники)

# Корпуса из экструдированного профиля (открытые монтажные основания)

для интерфейсных и релейных модулей



Внешний вид	Параметр	Значение
	Материал	основание – PVC, боковые панели и опора - PA66
	Варианты исполнения	Ширина платы: 42мм, 50мм, 60мм, 72мм 80мм, 90мм, 100мм, 107мм 108мм, 122мммм  Длина платы: под заказ
	Аксессуары	электрические соединители (клеммники)

# Корпуса для оборудования (ящики/кейсы)

для хранения и транспортировки оборудования



Внешний вид	Параметр	Значение
	Материал	ABS пластик, PP, PC+ABS, под заказ
	Степень защиты	IP65, IP67
	Варианты исполнения	с выдвижной ручкой, с колесами
	Аксессуары	ремень для переноски на плече, поролоновые вставки (ложементы), личинка замка с ключем

# Специализированные корпуса (Sensor Heads)

для промышленных систем учета, регулирования  
и контроля давления/температуры/потока и пр.



Внешний вид	Параметр	Значение
	Материал	Алюминиевый сплав ADC12, нержавеющая сталь, под заказ
	Степень защиты	IP65, IP67, IP68
	Варианты исполнения	окрашенные или нет, с фланцами, крышка с окном, с клеммной вставкой, свободная крышка, закрепленная винтами; закручивающаяся крышка; откидная крышка с быстрозажимным механизмом
	Аксессуары	клеммные вставки, уплотнители, патрубки (размер резьбы по требованию заказчика)

# Корпуса для 19” стоек

для телекоммуникационного оборудования и серверных шкафов



Внешний вид	Параметр	Значение
	Материал	AL, сталь
	Размеры по высоте	1U, 2U, 3U
	Глубина корпуса	может быть изменена по запросу: 200, 250, 300, 350mm
	Варианты исполнения	с фланцами, с ручками

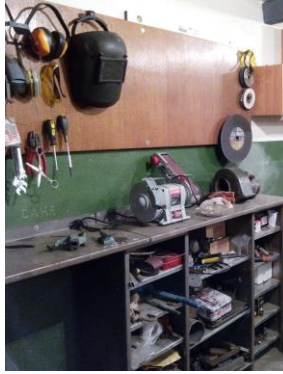


# Вопрос 1

Как вы себе представляете производство корпусов?

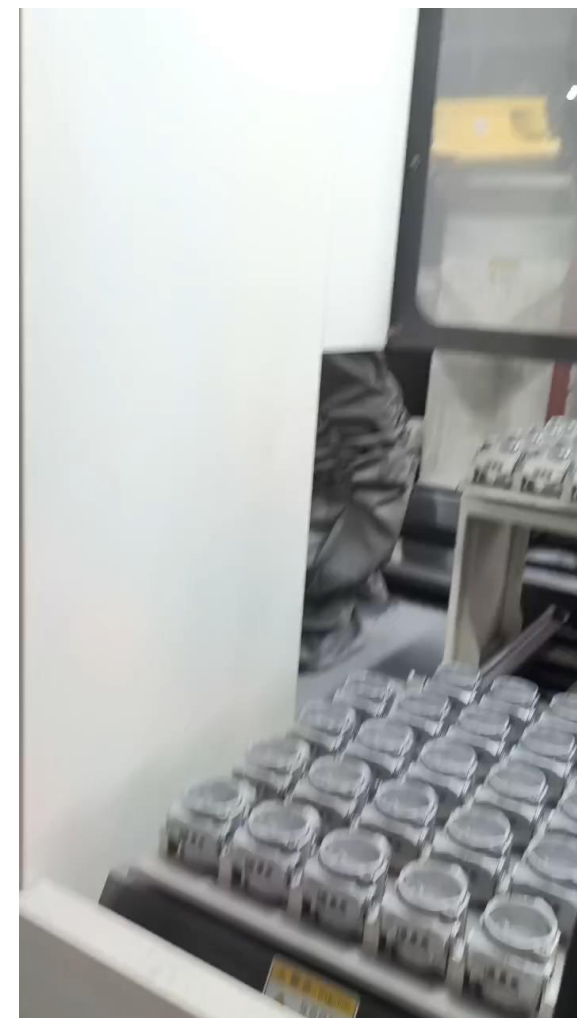






3





# Кто такие Sanhe?

- Sanhe – группа компаний, основанная в 1987 году в городе Нингбо.
- Включает в себя 3 компании, каждая из которых отвечает за производство определённого типа продукции.
- Ведущий производитель корпусов и клеммных колодок в Азии.
- Ключевой участник China Mold Association.
- Всеми тремя компаниями руководят 3 родных брата.





# Цифры Sanhe

## 65M\$

Годовой оборот

## >1000

Сотрудников

## >100 тыс м<sup>2</sup>

Площадь

## Продукция

- Пластиковые корпуса (40M\$)
- Металлические корпуса (14M\$ )
- Корпуса на дин рейку + сопутствующие изделия (11M\$)



# S A N H E



# Основные принципы

## Постоянные технологические инновации

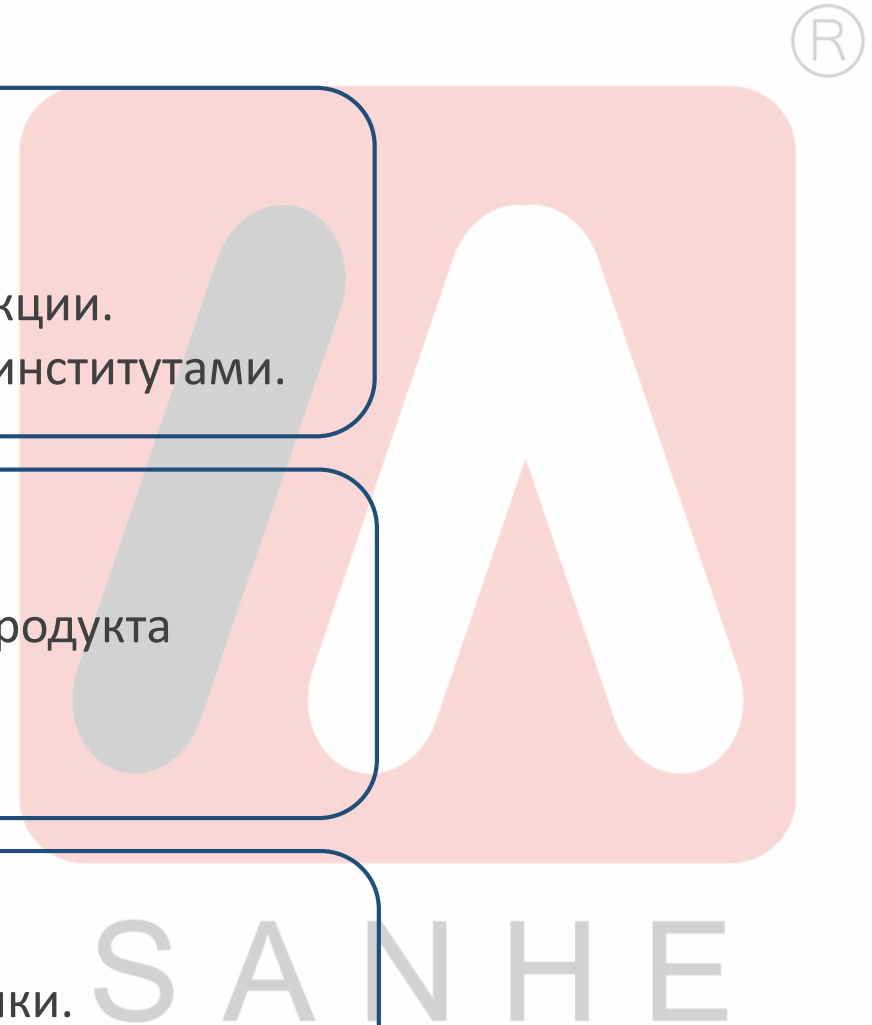
Инвестирует в ресурсы НИОКР, внедряя передовые технологии и оборудование для повышения конкурентоспособности продукции. Сотрудничает с университетами и научно-исследовательскими институтами.

## Инновации в продукции

Регулярно выпускает новые продукты. Оптимизирует дизайн продукта для повышения производительности и качества.

## Расширение рынка

Активно расширяет как внутренние, так и международные рынки. Укрепляет построение бренда, прежде всего сохраняя положительный корпоративный имидж.





https://www.china-mould.com/en\_productClass.asp



**SANHE ENCLOSURE**

Serve for the world electrical meter industry

简体中文

English

[Index](#)

[About Us](#)

[News](#)

[Products](#)

[Service](#)

[Contact Us](#)

[Connectors](#)

[Index](#) / [Products](#) /

## Product Classification

### [ Plastic Enclosure ]

- Water Proof Enclosure
- Cable Gland
- Relay Enclosure & Socket
- Plastic Cabinet
- Desk-top Enclosure
- Wall-mounting Enclosure
- Electric Conjunction Enclosure
- Hand-held Enclosure
- Industrial Control Enclosure
- Standard Din-rail Enclosure
- IC Card Reader Enclosure
- Module Enclosure
- Frequency Transducer Enclosure
- Display Enclosure
- Non-standard Meter Enclosure
- Annunciator Enclosure
- Terminal Block
- Transparent Cover
- Plastic Knob
- Plastic Transducer Head
- Impeller
- Mould Enclosure
- Plastic Equipment Case
- Advanced protective cases
- Circulation Box

### [ Metal Enclosure ]

- Iron Cabinet
- Al.Extrusion Cabinet
- Wind Wheel
- 19 inch Cabinet
- Standard Al Case

### [ Al.Die-casting Enclosure ]

- Sensor Head
- Transducer Enclosure
- Al.Water-proof Enclosure
- Stainless Steel Connector
- Stainless-steel Gland & Connector
- Rubber Sealing Rings
- Contactor Block
- Al Die Casting Part

### [ Digital Panel Meter Enclosure ]

- 24x48
- 48x48
- 48x96
- 60x120
- 72x72
- 72x144
- 96x96
- 80x160
- 120x120
- 144x144
- 160x160
- Non-standard
- Available Panel
- Conductive rubber keypad
- O-ring gasket
- Various kinds of silicon rubber parts

### Classification and Search

[Product Classification](#)

[New Products](#)

[The products being developed](#)

Search by Code:

Advanced Search:

-- All Classification --

Length:  to

Width:  to

Height:  to

Battery: \*

Windows: \*

Search Note : Please enter the size range, such as between 20~30mm in length, can only import figures.

### Subordinate company

Cixi sanhe appliance & plastics co.,ltd  
Professional connectors manufacturer  
Euro-US quality Chinese Price  
[Cixi Changhe Sanhe Metal](#)

### Advanced Search:

-- All Classification --

Length:  to

Width:  to

Height:  to

Battery: \*

Windows: \*

Search Note : Please enter the size

Advanced Search:

-- All Classification --

Length: 150 to 160

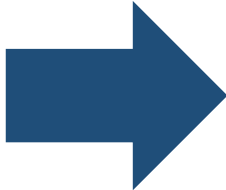
Width: 160 to 180

Height: to

Battery: \*

Windows: \*

Search



Grid of 16 products:

- Code: 11-221**  
Description: Water Proof Enclosure  
Size: 160x180x60 mm
- Code: 11-188**  
Description: Water Proof Enclosure  
Size: 160x174x75 mm
- Code: 11-104T**  
Description: Water Proof Enclosure  
Size: 160x160x60 mm
- Code: 11-111**  
Description: Water Proof Enclosure  
Size: 160x160x90 mm
- Code: 11-11A**  
Description: Water Proof Enclosure  
Size: 160x160x63 mm
- Code: 11-104**  
Description: Water Proof Enclosure  
Size: 160x160x60 mm
- Code: 1654**  
Description: 160x160  
Size: 160x160x114 mm
- Code: BP38**  
Description: Transducer Enclosure  
Size: 150x180 mm
- Code: 1616L**  
Description: 160x160  
Size: 160x160 mm
- Code: 1652**  
Description: 160x160  
Size: 160x160x82 mm
- Code: 1651**  
Description: 160x160  
Size: 160x160x320 mm
- Code: 11-60**  
Description: Water Proof Enclosure  
Size: 160x160x90 mm
- Code: 11-59**  
Description: Water Proof Enclosure  
Size: 160x160x60 mm
- Code: 11-11**  
Description: Water Proof Enclosure  
Size: 160x160x63 mm
- Code: 11-5T**  
Description: Water Proof Enclosure  
Size: 160x160x90 mm
- Code: 11-5**  
Description: Water Proof Enclosure  
Size: 160x160x90 mm



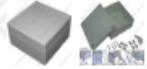


## Product code: 11-60

[ Print version ] [ Return ]



more pictures...



- Size: 160x160x90 mm
- ProtectionClass: IP65
- Battery: no

- Windows: no
- PDF Drawings: Download

## Note:

- Material and color can be customized.
- For modification, there will be surcharge.
- Drawings from website is just for reference.
- Certificates for waterproof and ex-proof
- Making toolings cooperative, 50% tooling cost will be undertaken.

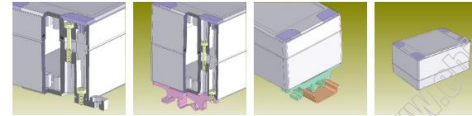
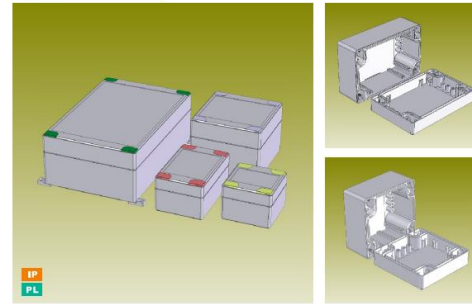
## Standard accessories

No.	Part No.	Part Name	Qty	Material	Note
1	11-59-1		1	ABS	
2	11-60-1		1	ABS	
3	11-80-1		2	ABS	
4	11-80-2		2	ABS	
5	11-80-3		2	ABS	
6	11-80-4		2	ABS	
7	M4x25D		4	Iron	
8	MFT3		1	Foam	
9					

## Optional accessories

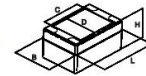
No.	Part No.	Part Name	Qty	Material	Note
1	11-64		2	Nylon6	
2	11-65		2	ABS	
3	11-66		4	ABS	
4	11-69		2	Nylon6	
5					

[ Print version ] [ Return ]



## 性能及说明

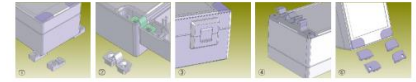
颜色	通用性说明	防水等级 IP65
壳体颜色: 电蓝色, RAL9010	本系列防水盒在结构上采用全密封设计, 但需根据实际使用环境采取一定的防护措施。	本系列防水盒符合IP65标准。
装饰板颜色: 电蓝色, RAL9010 灰色, RAL7036 红色, RAL3020 黄色, RAL1028 绿色, RAL6010 蓝色, RAL6017	● 上盖及底座四角处可任意开孔 ● 壳体四壁可任意开孔 ● 壳体底部开孔尺寸可根据需求增加, 修改后不影响密封性 ● 壳体是否可修改结构及其他的规格, 或来图定制。	外形尺寸示意图:



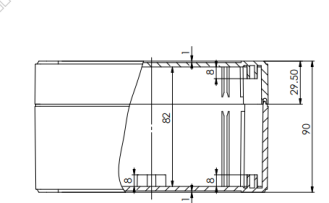
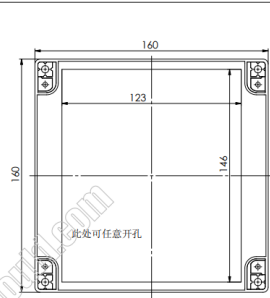
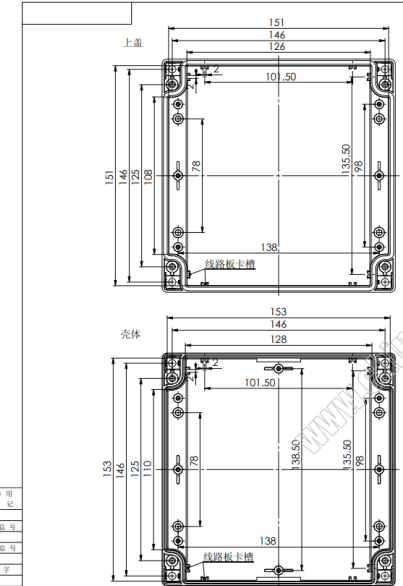
产品编号		度	外型尺寸			安装尺寸		材料
整体尺寸		通用	L	B	H	C	D	
11-45	11-45T	80度固定系列	80	80	60	43	66	ABS/PC
11-46	11-46T		80	80	80	43	66	ABS/PC
11-47	11-47T		120	80	60	83	66	ABS/PC
11-48	11-48T		120	80	60	83	66	ABS/PC
11-49	11-49T		160	80	80	123	66	ABS/PC
11-50	11-50T	120度固定系列	160	80	80	123	66	ABS/PC
11-51	11-51T		240	80	60	203	66	ABS/PC
11-52	11-52T		240	80	60	203	66	ABS/PC
11-53	11-53T		120	120	60	83	106	ABS/PC
11-54	11-54T		120	120	90	83	106	ABS/PC
11-55	11-55T	160度固定系列	200	120	60	163	106	ABS/PC
11-56	11-56T		200	120	90	163	106	ABS/PC
11-57	11-57T		240	120	60	203	106	ABS/PC
11-58	11-58T		240	120	90	203	106	ABS/PC
11-59	11-59T		160	160	60	123	146	ABS/PC
11-60	11-60T	160度固定系列	160	160	90	123	146	ABS/PC
11-61	11-61T		240	160	60	203	146	ABS/PC
11-62	11-62T		240	160	90	203	146	ABS/PC
11-63	11-63T		240	160	120	203	146	ABS/PC

## 各种选配件

配件名称	规格/说明	配件编号
① 密封条	用于固定壳体, 每套含2根4mm。	11-66
② 密封条	用于壳体密封连接, 合上以后盖于内部, 固定壳体2mm。	11-64
③ 密封条	用于壳体密封连接, 盖于内部, 每套含2根2mm。	11-65
④ 标准导轨安装架	用于标准导轨连接, 每套含2根2mm。	11-67
⑤ 标准导轨安装架	用于标准导轨连接, 每套含2根2mm。	11-68
⑥ 标准导轨安装架	用于标准导轨连接, 每套含2根2mm。	11-69
⑦ 密封条	用于壳体密封连接, 每套含2根4mm。	11-60-1
⑧ 密封条	用于壳体密封连接, 每套含2根4mm。	11-60-2
⑨ 密封条	用于壳体密封连接, 每套含2根4mm。	11-60-3
⑩ 密封条	用于壳体密封连接, 每套含2根4mm。	11-60-4



3



宣传图		宁波三和壳体公司
160x160x90防水盒		
11-60		

11类防水盒

# SIEMENS

# Honeywell







Бренды, которые  
используют корпуса  
наших производителей



# ABB

# Рекомендованные производители корпусов

А также: любые другие производители

	SANHE	SZOMK	Gainta	Golten	KLS	Альтернативы для
Универсальные пластиковые корпуса	★	★	★		★	
Корпуса для портативного оборудования	★	★	★		★	
Корпуса для определенных применений	★	★	★		★	
Настольные и приборные корпуса	★	★	★		★	
Корпуса на DIN-рейку	★	★	★	★	★	
Корпуса для панельного монтажа	★	★			★	
Корпуса для оборудования (ящики/кейсы)	★	★				
Универсальные алюминиевые корпуса	★	★	★		★	
Спец корпуса (Sensor Heads)	★					
Корпуса из алюминиевого профиля	★	★	★			
Корпуса для установки в 19" стойки	★	★	★			

# Cross Szomk&Gainta



Gainta	SZOMK	ТИП	Комментарий	<u>Выгода у корпусов Szomk</u>	
D1MG	AK-DR-101-GRY	PP	+	<u>63%</u>	<u>В 1,6 раза</u>
D2MG	AK-DR-102-GRY	PP	+	<u>79%</u>	<u>В 1,8 раза</u>
D3MG	AK-DR-103-GRY	PP	+	<u>134%</u>	<u>В 2,3 раза</u>
D4MG	AK-DR-104-GRY	PP	+	<u>32%</u>	<u>В 1,3 раза</u>
D5MG	AK-DR-105-GRY	PP	+	<u>33%</u>	<u>В 1,3 раза</u>
D6MG	AK-DR-26B-WHT	PE	цвет	<u>16%</u>	<u>В 1,15 раза</u>
D9MG	AK-DR-106-GRY	PP	+	<u>97%</u>	<u>В 2 раза</u>

В середине июля поступление на склад

# Корпуса Sanhe на дин рейку

- На территории РФ самая популярная продукция от Sanhe
- Конкурирует с Degson, WDML, Phoenix

Sanhe	Phoenix	<u>Выгода</u>
SH801-22.5	2713625 ME MAX 22.5 2-2 KMGY	<b>в 3 раза</b>
SH806-22.5	2713939 ME MAX 22.5 3-3 KMGY	<b>в 3 раза</b>
SH801-45	2713706 ME MAX 45 2-2 KMGY	<b>в 2,8 раза</b>
SH322-22.5	2713722 ME 22.5 TBUS 1.5/ 5-ST-3.81 KMGY	<b>в 2,5 раза</b>



В середине июля поступление на склад

## Вопрос 2

Насколько Вам интересна кастомизация или доработка?

# Кастомизация корпусов (доработка)

## Создание корпусов по требованиям заказчика

- Замена материала (РС, РР, сталь или др.)
- Фрезеровка
- Лазерная гравировка
- Шелкография
- Этикетки, наклейки
- Изменение цвета
- Изменение длины корпуса (длина профиля)
- Внешнее покрытие: матовое; гладкое; глянцевое; текстурное
- Обработка поверхности: анодирование; порошковое покрытие; пескоструйная обработка (для алюминиевых корпусов)





# Индивидуальные проекты и экономическое обоснование

Индивидуальный проект – это

- Стандартный корпус **для \*много\* клиентов**
- Уникальный корпус **для 1 клиента**
- Производство **пресс формы**

Отличие от «доработки»:

- Разработка модели
- Создание и изготовление пресс-формы
- Производство опытной партии
- Серийное производство

Тулинг:

- Оплачивает клиент (рентабельно при **Qty > 10тыс шт.**)
- Оплачивает производитель или 50/50 при условии большого спроса на данный **\*стандартный\*** корпус на рынке



При работе с китайскими производителями высока вероятность экономической выгоды индивидуального проекта при условии достаточно больших закупок в шт. эквиваленте, а также продолжительной жизни конкретного проекта.

# Спасибо за внимание! 感谢您的参与

愿原力与你同在

