



## Щупы для сильного тока

Для сильного тока разработаны щупы с очень малым собственным сопротивлением. Следует избегать слишком высоких температур щупов или компонентов щупов и оптимизировать контакт с тестируемым устройством. Диапазон применения щупов для сильного тока очень высок. Данные щупы используются в тестовых установках, модулях для тестирования проводки и специальных тестовых устройствах, например, для зарядки и разрядки при производстве батарей.

F310	14
F320	15
F330	16
F340	17
F772C	18
F713C	19
F773C	20
F566C	21
F775C	22
F732C	23
F360C	24
F723C	25
F762C	26
F733C	28
F725C	29
F735C	30
F348C	31
1860C005	32
1860C001	33
1860C006	33
1860C009	34

## Требования

Важным параметром при работе с сильными токами являются потери. Они должны быть как можно ниже. Поэтому щупы для сильного тока обладают специальной конструкцией для минимизации внутреннего и контактного сопротивления. Внутреннее сопротивление напрямую зависит от конструкции и материала щупа. Щупы FEINMETALL для сильного тока работают при температуре до 200°C без риска повреждения и сокращения срока эксплуатации. Независимо от конструкции щупа контактное сопротивление минимизируется при использовании высоких контактных усилий и при выборе наконечников из серебряного сплава.

Максимальные токи, указанные в спецификации, относятся к постоянному току. Они, главным образом, ограничены максимально допустимым нагревом щупа. Максимальный переменный ток определяется по среднеквадратичному значению.



— Номинальный ток — Температура щупа, включая окружающую температуру  
— Подъем температуры — rT Допустимая темп. — Номинал rT



— Номинальный ток — Нагрев  
— Ухудшение — Допустимая темп. — Номинал rT

### Стандартный тест FEINMETALL при сильных токах для создания измерительной кривой и определения максимального тока:

Самонагрев, вызываемый потерями мощности измеряется в собственной лаборатории путем поэтапного повышения тока и измерением соответствующей температуры на поверхности контактного щупа после достижения стабильного состояния. Поскольку окружающая температура может изменяться в процессе измерения, её значение также измеряется и вычитается из измеренной температуры. В таблице показывается только подъем температуры в Кельвинах и ток.

На основе этих данных номинальный ток контактного щупа определяется при определенном градусе нагрева. Данное значение ( $\Delta T$ ) не является фиксированным и зависит от серии щупа и его функционирования между 30 К и 70 К. В данном примере (диаграмма слева) это значение составляет 60 К, что дает номинальный ток 50 А.

при идеальных условиях эксплуатации, как в лаборатории (окружающая температура, рассеивание тепла тестируемым устройством и кабелями, достаточная конвекция и т. д.) контактный щуп может использоваться при номинальном токе. Следует учитывать, что реальная эксплуатация отличается от идеальных условий (близко расположенные контактные щупы, загрязнения, высокая окружающая температура). В особенности влияние высокой температуры видно на графике, отображающем снижение номинала (диаграмма справа) рекомендуется использовать минимальный коэффициент снижения нагрузки 20 %.

### Снижение номинала и соединение с самонагревом:

Снижение номинала отображает необходимое снижение рабочего тока при повышении температуры контактного щупа и окружающей среды. Кривая снижения номинала показывает тоже самое только в другом формате. На аналогах диаграммы слева показано данное соединение. Основой корректной кривой снижения номинала является определение максимально допустимой температуры контактного щупа. Данное значение должно быть ниже, чем максимальная температура в спецификации щупа (в большинстве случаев 200°C) и часто ограничено прочими факторами, такими как материал тестового устройства.

В показанном примере температурный лимит составляет 100°C. Это означает, что при окружающей температуре 100°C ток через щуп пропускать нельзя, поскольку это приведёт к нагреву, превышающему лимит. при номинальном токе 50 А самонагрев будет 60°C так что допустимая окружающая температура составляет 40°C при этом будет достигнут лимит 100°C.

Предположим, окружающая температура составляет 80°C. Кривая нагрева сдвигается (диаграмма слева). Пересечение с лимитом 100°C даст допустимый ток 30 А. Такое же значение можно идентифицировать на диаграмме справа как точку пересечения температуры и кривой снижения номинала. Таким образом, снижение номинального тока также определяется по диаграмме самонагрева, показанной в каталоге.

## Обзор

### Типы щупов для сильного тока

#### Блоки для сильного тока

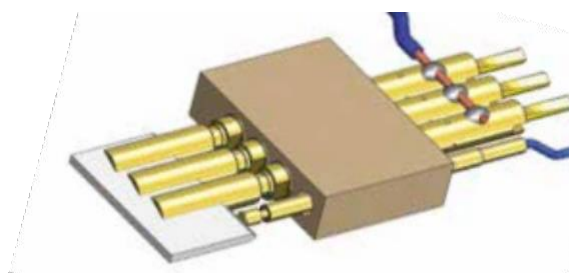
Благодаря интегрированным подпружиненным контактным элементам данный блок может контактировать даже с неровной или наклонённой поверхностью с очень малым контактным сопротивлением. Блок следует устанавливать прямо в проводящий материал, чтобы использовать всю контактную поверхность.



Блок для сильного тока

#### Щупы для сильного тока для контакта с ножевыми поверхностями

Благодаря защите от кручения плунжер всегда вставляется в тестовую установку выровненным. Когда плунжер упирается в ножевой разъем и надавливает на него, он поворачивается на угол до 20°. Поэтому он адаптируется к поверхности и контактирует, не создавая царапин и повреждений.



Контакт с плоскими лезвиями

#### Щупы для сильного тока наклонной конструкции с шариком

разработаны для оптимизации электрического контакта между плунжером и патроном при помощи шарика между пружиной и наклонённым плунжером. Когда плунжер сжимается, механическое усилие приводит к оптимальному контакту с патроном.



Наклонная конструкция с шариком

#### Щупы для сильного тока с расщеплёнными плунжерами

разработаны для оптимизации контакта между плунжером и патроном при сжатии. В результате оптимизируется протекание тока через патрон и минимизируется ток через пружину.



Конструкция с расщеплённым плунжером



специальный наконечник с серебряным сплавом

#### Щупы для сильного тока с цельными плунжерами

имеют самое низкое сопротивление и поэтому позволяют работать с сильными токами. Если электрическое соединение установлено на конце цельного плунжера, кабель двигается синхронно с плунжером. Поэтому провод должен быть гибким во избежание повреждений.



Цельный плунжер

#### Щупы для сильного тока коаксиальной конструкции

Данные щупы были разработаны для заряда и разряда аккумуляторов и батарей и одновременного измерения напряжения.



Коаксиальная конструкция

## F310

### Щупы для сильного тока 75 mIl с цельным плунжером

Расстояние	1,90 / 75
Ток	10,0 А
R typ	<25 мОм
Температура	-40°C...+200°C (H)

#### Усилие пружины (сН ±20%)

Версия	Преднагруз	Номинал
стандартный	40	90

#### Ход (мм)

Версия	Номинал	Максимум
стандартный	2,4	3,0
Точность наведения		±0,10 мм

#### Материалы и покрытие

Плунжер	См. тип наконечника
Патрон	Бронза, без покрытия
Пружина	Нержавеющая сталь, без покрытия
Держатель	Бронза, золотое покрытие

#### Аксессуары

Инструмент для установки держателей  
FEWZ - 075E0

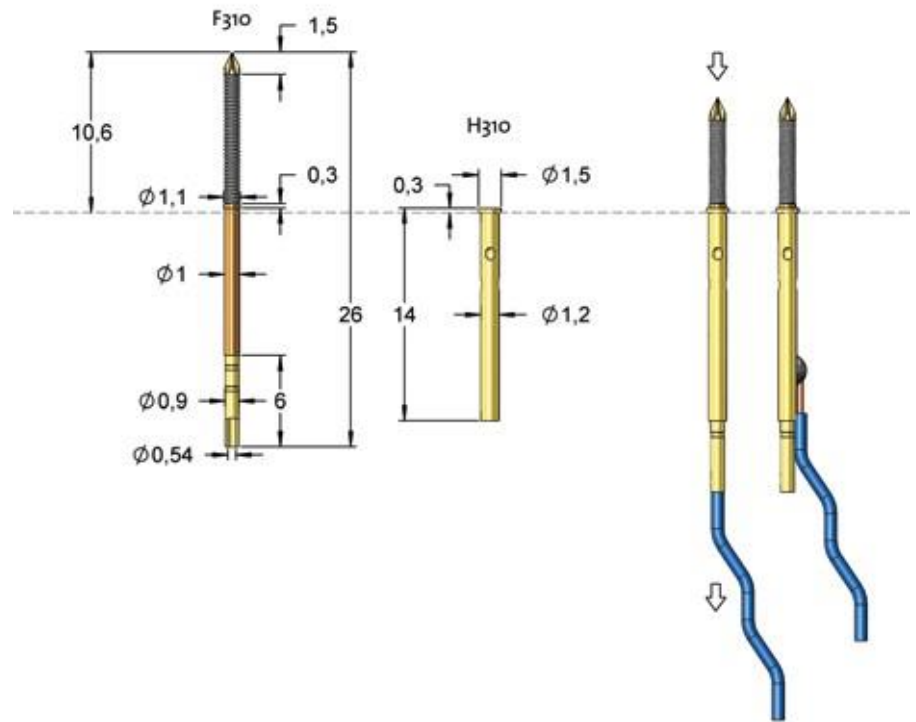
Инструмент для установки щупа FDWZ-075

#### Размер отверстия (мм)

H310 1,19 - 1,20

#### Высота выступа (мм)

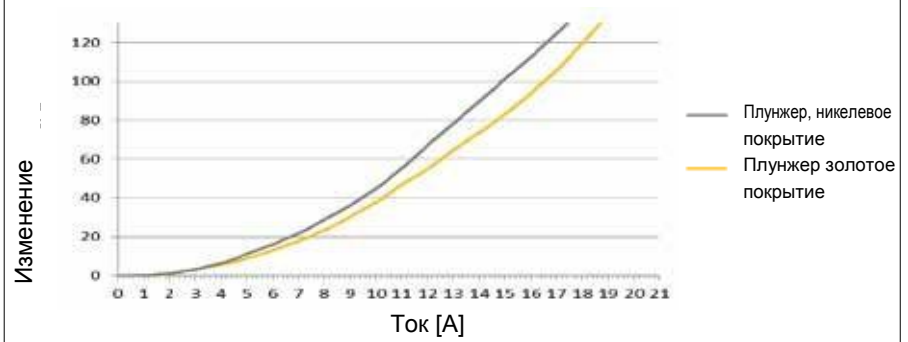
H310 с F310 10,6



M 1:1



Нагрев контактного щупа в зависимости от тока



Цельный плунжер обеспечивает низкое внутреннее сопротивление и позволяет работать при сильных токах. Плунжер должен подключаться при помощи гибкого провода и иметь достаточно пространства для движения. провод также можно припаять напрямую к держателю. Однако, при этом снижаются электрические характеристики.

Серия	Ø наконечника	Усилие пружины (сН)
<b>F310 04</b>	<b>S 110</b>	<b>L 090</b>
Тип	Материал	Покрытие
Материал:	S = сталь	Покрытие

Ø наконечника: 110= 1,10 мм (например)

Покрытие: L = долговременное золотое покрытие  
N = никелевое покрытие

Держатель: Код заказа согласно рисунка

Тип	Номер	Материал	Покрытие	Ø в мм	Версия
	04	S	L	1,10	-
	05	S	N	1,10	-
	08	S	L	1,10	-
	09	S	L	1,10	-
	09	S	N	1,10	-
	14	S	L	1,10	-

## F320

### Щупы для сильного тока 100 мА с цельным плунжером

Расстояние	2,54 / 100
Ток	12,0 А
R тип	<20 МОм
Температура	-40°C...+200°C (H)

#### Усилие пружины (сН ±20%)

Версия	Преднагр	Номинал
стандартны	50	130

#### Ход (мм)

Версия	Номинал	Максимум
стандартны	3,2	4,0
Точность наведения		±0,10 мм

#### Материалы и покрытие

Плунжер	см. тип наконечника
Патрон	Бронза, без покрытия
Пружина	Нержавеющая сталь, без покрытия
Держатель	Бронза, золотое покрытие

#### Аксессуары

Инструмент для установки держателей	FEWZ-100E0
Инструмент для установки щупа	FDWZ-100

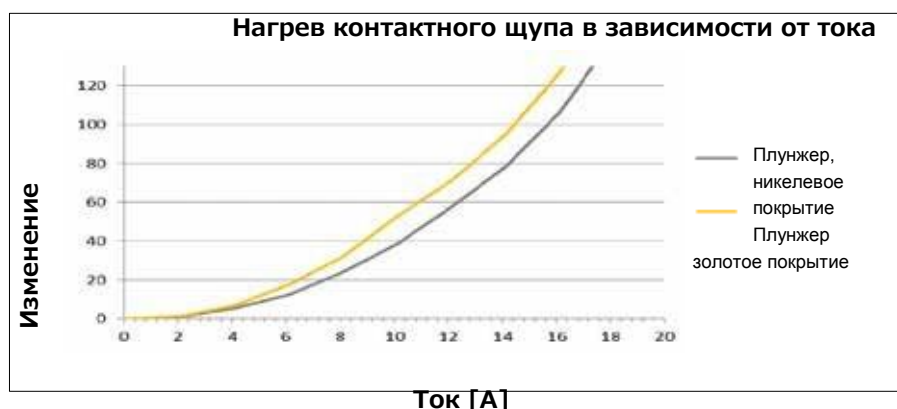
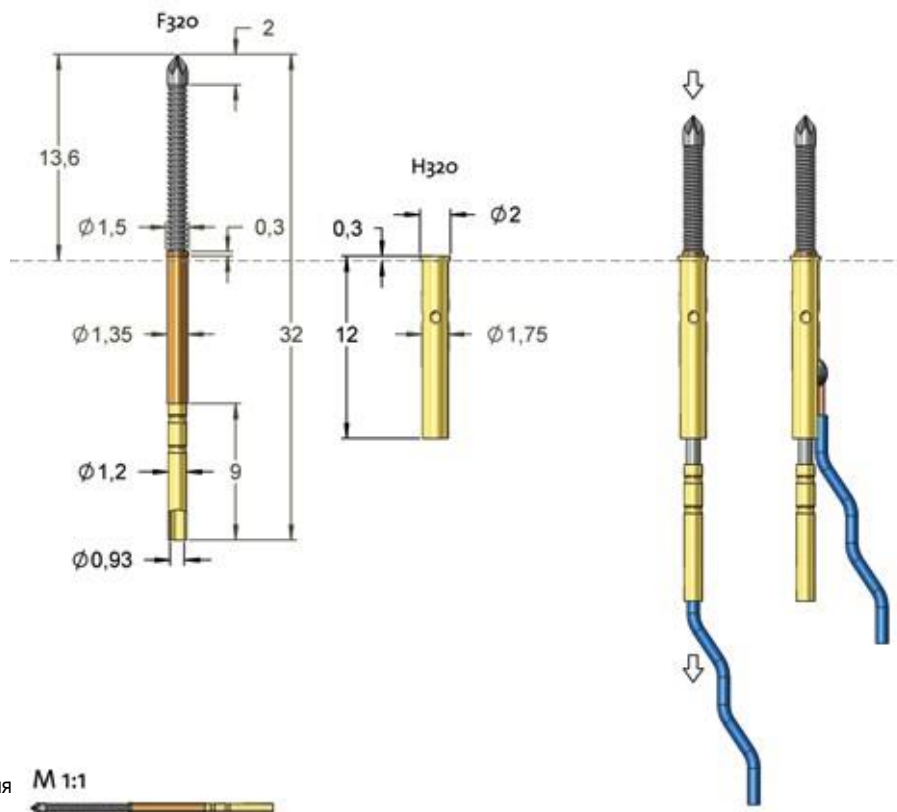
#### Размер отверстия (мм)

H320	1,74 - 1,75
------	-------------

#### Высота выступа (мм)

H320 с F320	13,6
-------------	------

Цельный плунжер обеспечивает низкое внутреннее сопротивление и позволяет работать при сильных токах. Плунжер должен подключаться при помощи гибкого провода и иметь достаточно пространства для движения. провод также можно припаять напрямую к держателю. Однако, при этом снижаются электрические характеристики.



Серия	Ø наконечника	Усилие пружины (сН)
<b>F320</b>	<b>04</b>	<b>S 135 N 130</b>

Тип наконечника	Материал	Покрытие	Версия
<b>Материал:</b>	S = сталь		
<b>Ø</b>	135= 1,35 мм (например)		
<b>наконечни</b>	L = долговременное золотое покрытие N = никелевое покрытие		
<b>Держатель:</b>	Код заказа согласно рисунка		

Типы	Номер	Материал	Покрывает	Ø в мм	Версия
	04	S	N	1,35	-
	05	S	N	1,35	-
	07	S	N	1,35	-
	09	S	L	1,35	-
	09	S	N	1,35	-
	12	S	L	1,35	-
	14	S	L	1,35	-



## F330

### Щупы для сильного тока 118 mI с цельным плунжером

<b>Расстояние</b>	3,00 / 118
<b>Ток</b>	14,0 А
<b>R тип</b>	<15 мОм
<b>Температура</b>	-40°C...+200°C (H)

#### Усилие пружины (сН ±20%)

Версия	Преднагр	Номинал
Стандартный	60	210
Стандартный	180	415

#### Ход (мм)

Версия	Номинал	Максимум
Стандартный	5,6	7,0
Точность наведения		±0,10 мм

#### Материалы и покрытие

Плунжер	См. тип наконечника
Патрон	Бронза, без покрытия
Пружина	Нержавеющая сталь, без покрытия
Держатель	Бронза, золотое покрытие

#### Аксессуары

Инструмент для установки держателей	FEWZ-330E0
Инструмент для установки щупа	FDWZ-100

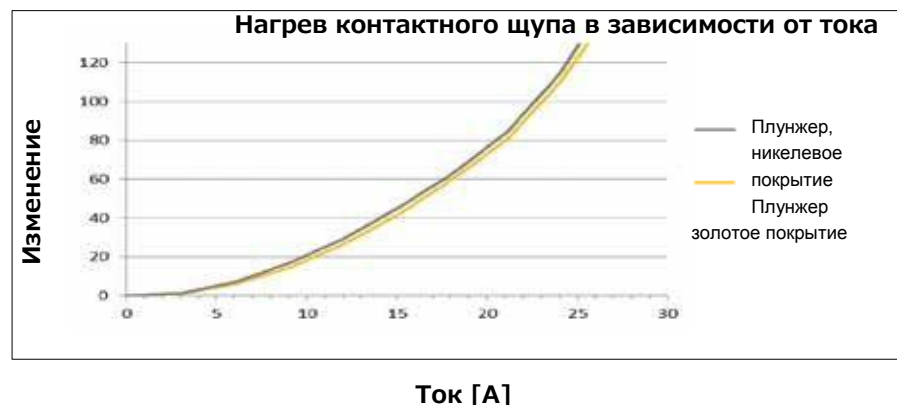
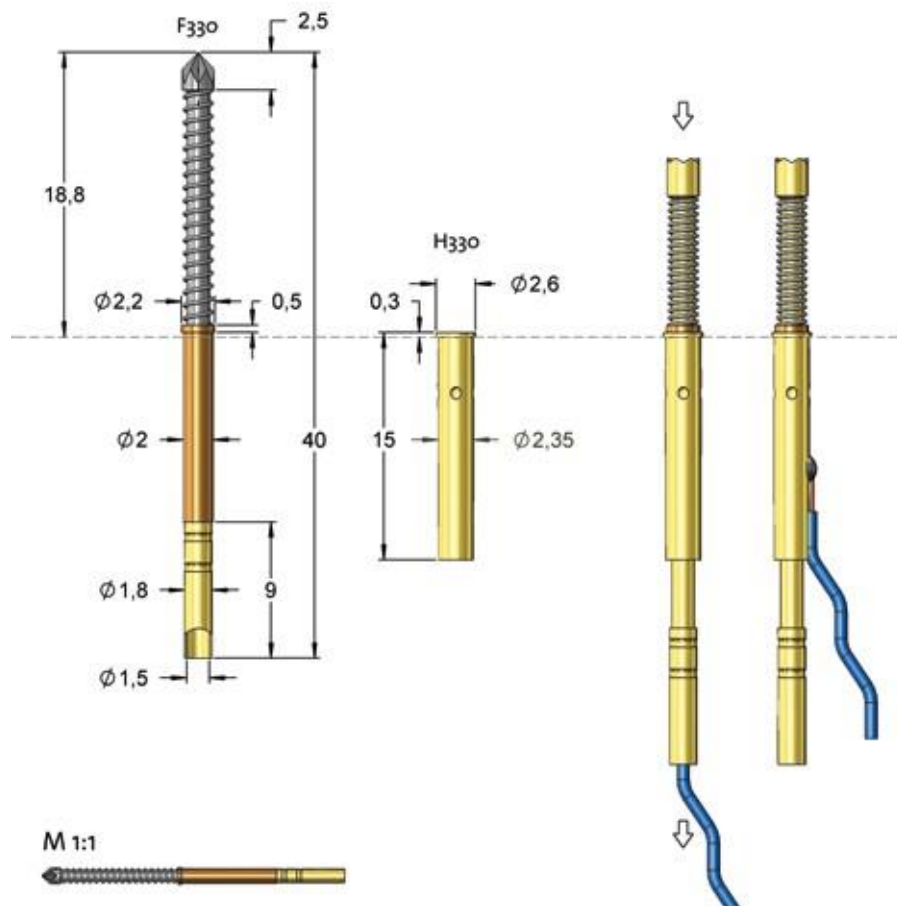
#### Размер отверстия (мм)

H330	2,33 - 2,34
------	-------------

#### Высота выступа (мм)

H330 с F330	18,8
-------------	------

Цельный плунжер обеспечивает низкое внутреннее сопротивление и позволяет работать при сильных токах. Плунжер должен подключаться при помощи гибкого провода и иметь достаточно пространства для движения. провод также можно припаять напрямую к держателю. Однако, при этом снижаются электрические характеристики.



#### F330 05 S 210 L 210

Тип наконечника	Материал	Покрытие	Версия
-----------------	----------	----------	--------

<b>Материал:</b>	S = сталь
<b>Ø</b>	210= 2,10 мм (например)
<b>наконечни</b>	L = долговременное золотое покрытие N = никелевое покрытие
<b>Держатель:</b>	Код заказа согласно рисунка

Тип	Номер	Материал	Покрытие	Ø в мм	Версия
	05	S	L	2,10	-
	05	S	N	2,10	-
	07	S	L	2,10	-
	07	S	N	2,10	-
	08	S	N	2,10	-
	09	S	L	2,10	-
	14	S	L	2,10	-

## F340

### Щупы для сильного тока 157 mI с цельным плунжером

<b>Расстояние</b>	4,00 / 157
<b>Ток</b>	16,0 А
<b>R тип</b>	<10 МОм
<b>Температура</b>	-40°C...+200°C (H)

#### Усилие пружины (сН ±20%)

Версия	Преднагр	Номинал
Стандартный	80	260
Стандартный	150	400
Стандартный	300	540

#### Ход (мм)

Версия	Номинал	Максимум
Стандартный	6,4	8,0
Точность наведения		±0,10 мм

#### Материалы и покрытие

Плунжер	см. тип наконечника
Патрон	Бронза, без покрытия
Пружина	Нержавеющая сталь, без покрытия
Держатель	Бронза, золотое покрытие

#### Аксессуары

Инструмент для установки держателей  
FEWZ-340E0  
Инструмент для установки щупа FDWZ-100

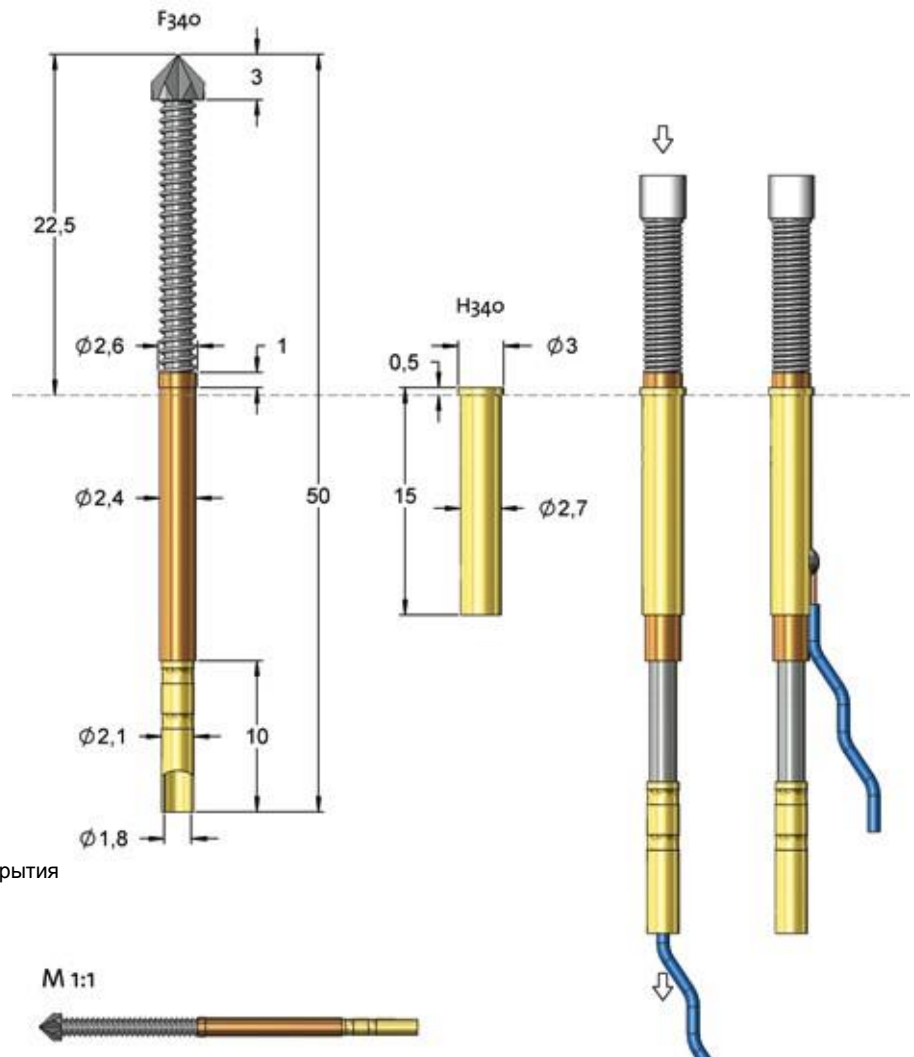
#### Размер отверстия (мм)

H340 2,68 - 2,69

#### Высота выступа (мм)

H340 с F340 22,5

Цельный плунжер обеспечивает низкое внутреннее сопротивление и позволяет работать при сильных токах. Плунжер должен подключаться при помощи гибкого провода и иметь достаточно пространства для движения. провод также можно припаять напрямую к держателю. Однако, при этом снижаются электрические характеристики.



Серия	Ø наконечника	Усилие пружины (сН)
<b>F340 04</b>	<b>S</b>	<b>35 N 260</b>

Тип наконечника	Материал	Покрытие	Версия
<b>Материал:</b>	s = сталь, a = agni (серебряный сплав)		
<b>Ø</b>	350 = 3,50 мм (например)		
<b>Покрытие:</b>	L = долговременное золотое покрытие		
	N = никелевое покрытие		
	u = без покрытия		
<b>Держатель:</b>	Код заказа согласно рисунку		

Типы	Номер	Материал	Покрыт	Ø в мм	Версия
	04	S	N	3,50	-
	05	A	U	3,00	-
	05	S	L	3,50	-
	05	S	N	3,50	-
	07	S	L	3,50	-
	09	S	L	3,50	-
	17	A	U	3,00	-

## F772C

### Щупы для сильного тока 100 мА Вставной

Расстояние	2,54 / 100
Ток	20,0 А
R тип	<10 МОм
Температура	-40°C...+200°C (H)

#### Усилие пружины (сН ±20%)

Версия	Преднагр	Номинал
C	50	150
C	50	300

#### Ход (мм)

Версия	Номинал	Максимум
C	4,0	5,0

Точность наведения ±0,08 мм

#### Материалы и покрытие

Плунжер	См. тип наконечника
Патрон	Бронза, золотое покрытие
Пружина	Нержавеющая сталь, без покрытия
Патрон	Латунь, золотое покрытие

#### Аксессуары

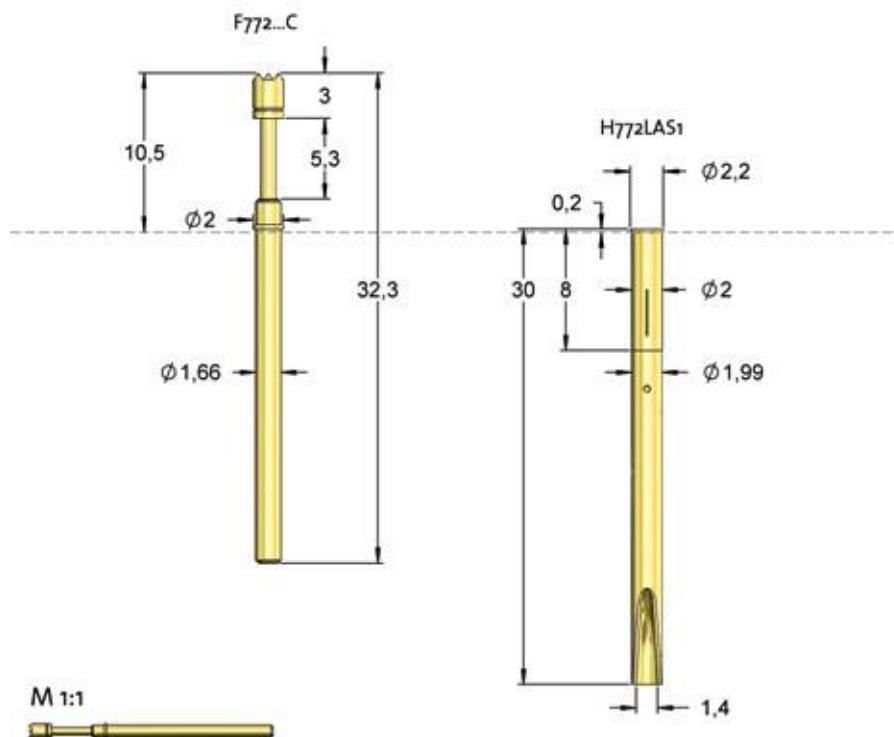
Инструмент для установки держателей	FEWZ-772E0
Инструмент для установки щупа	FDWZ-100

#### Размер отверстия (мм)

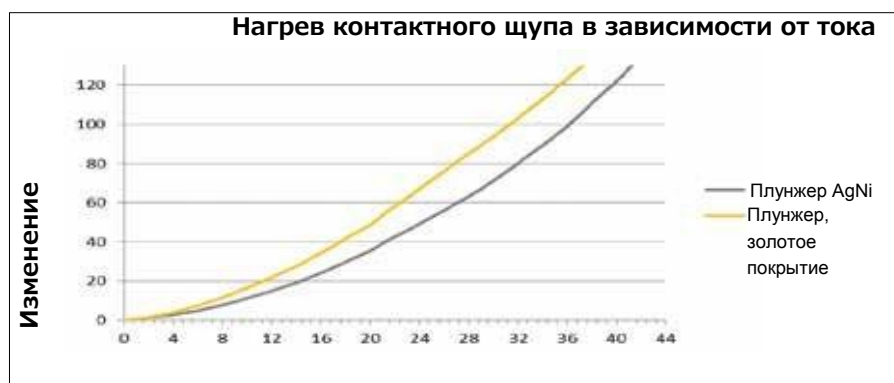
H772LAS1	1,99 - 2,00
----------	-------------

#### Высота выступа (мм)

H772LAS1 с F772...C	10,5
---------------------	------



Данный щуп пригоден для электротермотренировки/ пробного запуска и для функционального теста при сильном токе.



#### Ток [А]

Тип	Номер	Материал	Покрытие	Ø в мм	Версия
	05	A	U	2,00	C
	05	B	G	2,00	C
	06	B	G	2,00	C
	07	B	G	2,00	C
	11	B	G	1,00	C
	14	B	G	2,00	C
	16	B	G	1,00	C
	46	B	G	2,00	C
	55	B	G	2,00	C

Серия	Ø наконечника	Усилие пружины (сН)
<b>F772 06</b>	<b>B 200</b>	<b>G 300 C</b>

Тип наконечника	Материал	Покрытие	Версия
<b>Материал:</b>	B = BeCu, a = agni (серебряный сплав)		
<b>Ø</b>	200= 2,00 мм (например)		
<b>Покрытие:</b>	G = золотое покрытие, U = без		
<b>Версия:</b>	C = версия для сильного тока		
<b>Держатель:</b>	Код заказа согласно рисунка		



## F713C

**Новинка**

**Щупы для сильного тока 138 mil**  
**Короткая версия, вставной**

Расстояние	3,50 / 138
Ток	25,0 А
R typ	<8 мОм
Температура	-40°C...+200°C (H)

### Усилие пружины (сН ±20%)

Версия	Преднагр	Номинал
C	60	150

### Ход (мм)

Версия	Номинал	Максимум
C	2,8	3,5
Точность наведения		±0,10 мм

### Материалы и покрытие

Плунжер	см. тип наконечника
Патрон	Бронза, золотое покрытие
Пружина	Нержавеющая сталь, без покрытия
Патрон	Латунь, золотое покрытие

### Аксессуары

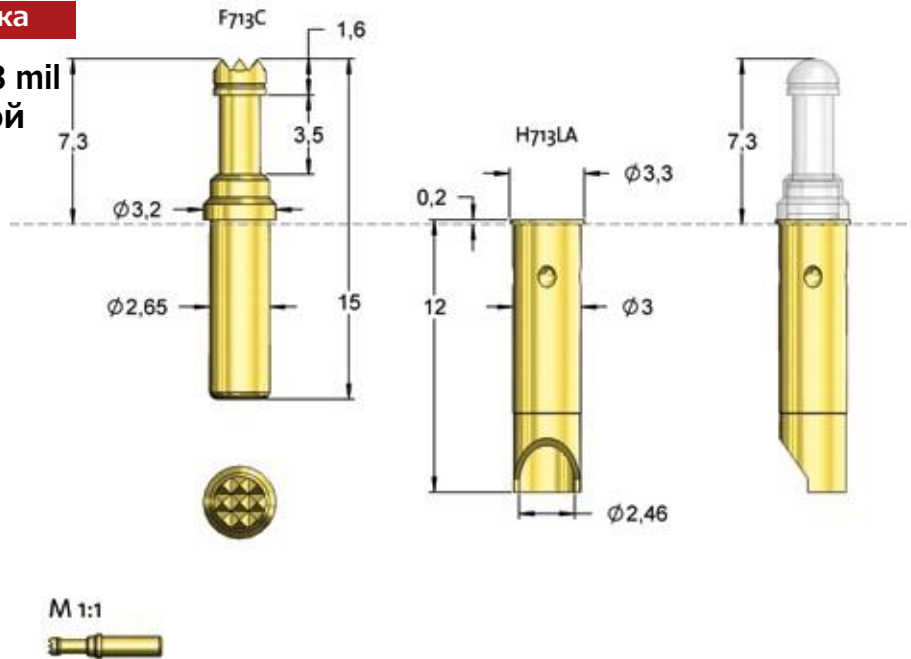
Инструмент для установки держателей	FEWZ-774E0
Инструмент для установки щупа	FDWZ-100

### Размер отверстия (мм)

H713LA	2,98 - 2,99
--------	-------------

### Высота выступа (мм)

H713LA с F713...C	7,3
-------------------	-----



Для работы с сильными токами в ограниченном пространстве.



Серия	Ø наконечника	Усилие пружины (сН)
<b>F71306</b>	<b>B 230</b>	<b>G 150 C</b>
Тип наконечника	Материал	Покрытие
Версия		

**Материал:** B = BeCu  
**Ø наконечника:** 230= 2,30 мм (например)  
**Покрытие:** G = золотое покрытие  
**Версия:** C = версия для сильного тока  
**Держатель:** Код заказа согласно рисунка

Тип	Номер	Материал	Покрытие	Ø в мм	Версия
	06	B	G	2,30	C
	12	B	G	2,30	C
	14	B	G	2,30	C

## F773C

**Щупы для сильного тока  
138 mil, повышенной  
прочности, вставной**

<b>Расстояние</b>	3,50 / 138
<b>Ток</b>	25,0 А
<b>R тип</b>	<8 мОм
<b>Температура</b>	-40°C...+200°C (H)

### Усилие пружины (сН ±20%)

Версия	Преднагр	Номинал
C	60	150
C	60	300
C	170	600

### Ход (мм)

Версия	Номинал	Максимум
C	4,0	5,0
Точность наведения		±0,10 мм

### Материалы и покрытие

Плунжер	см. тип наконечника
Патрон	Бронза, золотое покрытие
Пружина	Нержавеющая сталь, без покрытия
Патрон	Латунь, золотое покрытие

### Аксессуары

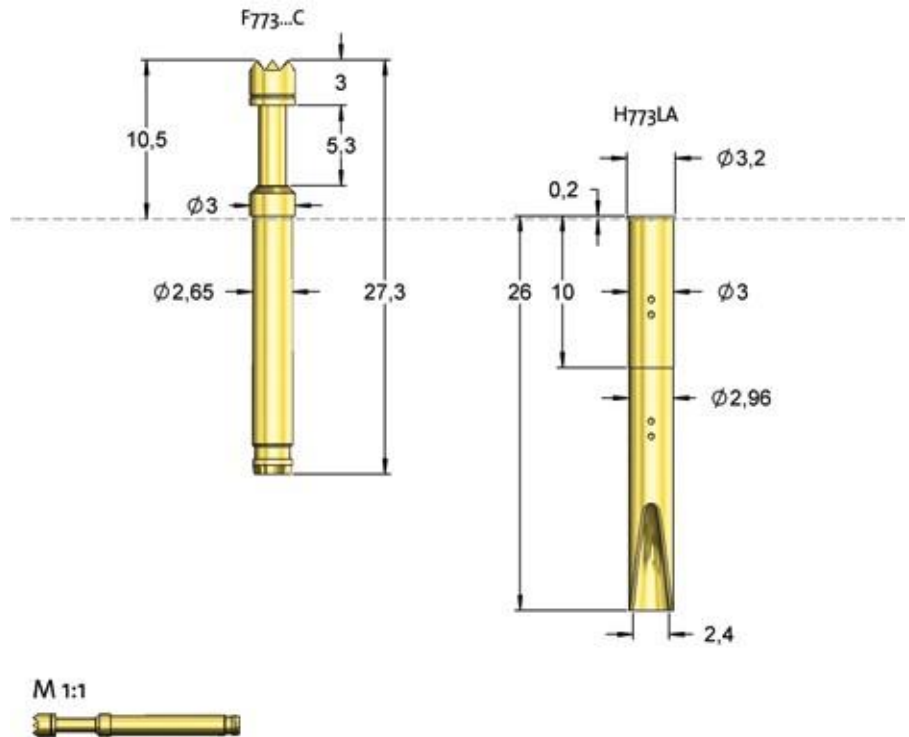
Инструмент для установки держателей	FEWZ-774E0
Инструмент для установки щупа	FDWZ-100

### Размер отверстия (мм)

H773LA	2,98 - 2,99
--------	-------------

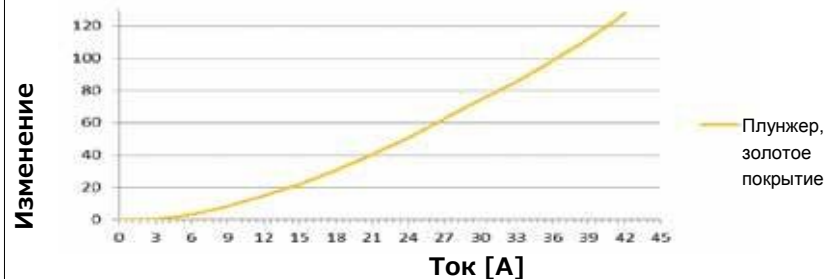
### Высота выступа (мм)

H773LA с F773...C	10,5
-------------------	------



Данный щуп пригоден для электротермотренировки / пробного запуска и для функционального теста при сильном токе.

### Нагрев контактного щупа в зависимости от тока



\* Расстояние между осями отличается от стандартного.

Тип	Номер	Материал	Покрытие	Ø в мм	Версия
	05	A	U	3,00	C
	06	B	G	2,30	C
	06	B	G	3,00	C
	06	B	G	4,00 *	C
	07	B	G	3,00	C
	11	B	G	1,40	C
	11	B	G	1,80	C
	12	B	G	2,30	C
	12	B	G	3,00	C
	14	B	G	2,30	C
	17	B	G	4,00 *	C
	55	B	G	3,00	C

Серия	Ø наконечника	Усилие пружины (сН)
<b>F773 06 B 230 G 300 C</b>		

Тип наконечника	Материал	Покрытие	Версия
<b>Материал:</b>	B = BeCu, a = agni (серебряный сплав)		
<b>Ø наконечн</b>	230= 2,30 мм (например)		
<b>Покрытие:</b>	G = золотое покрытие, U = без		
<b>Версия:</b>	C = версия для сильного тока		
<b>Держатель:</b>	Код заказа согласно рисунку		

# Щупы для сильного тока

## F566C

**Новинка**

F566...E12C

**Щупы для сильного тока 177 mil**  
**Повышенной прочности, вставной**

<b>Расстояние</b>	4,50 / 177
<b>Ток</b>	35,0 А
<b>R typ</b>	<15 мОм
<b>Температура</b>	-20°C...+150°C

### Усилие пружины (сН ±20%)

Версия	Преднагр	Номинал
C	300	500
E12C	300	500

### Ход (мм)

Версия	Номинал	Максимум
C	4,3	6,4
E12C	4,3	6,4
Точность наведения		±0,10 мм

### Материалы и покрытие

Плунжер	см. тип наконечника
Патрон	Бронза, золотое покрытие
Пружина	Нержавеющая сталь, без покрытия
Держатель	Нейзильбер, золотое покрытие

### Аксессуары

Инструмент для установки держателей  
FEWZ-774E0

Инструмент для установки щупа FDWZ-100

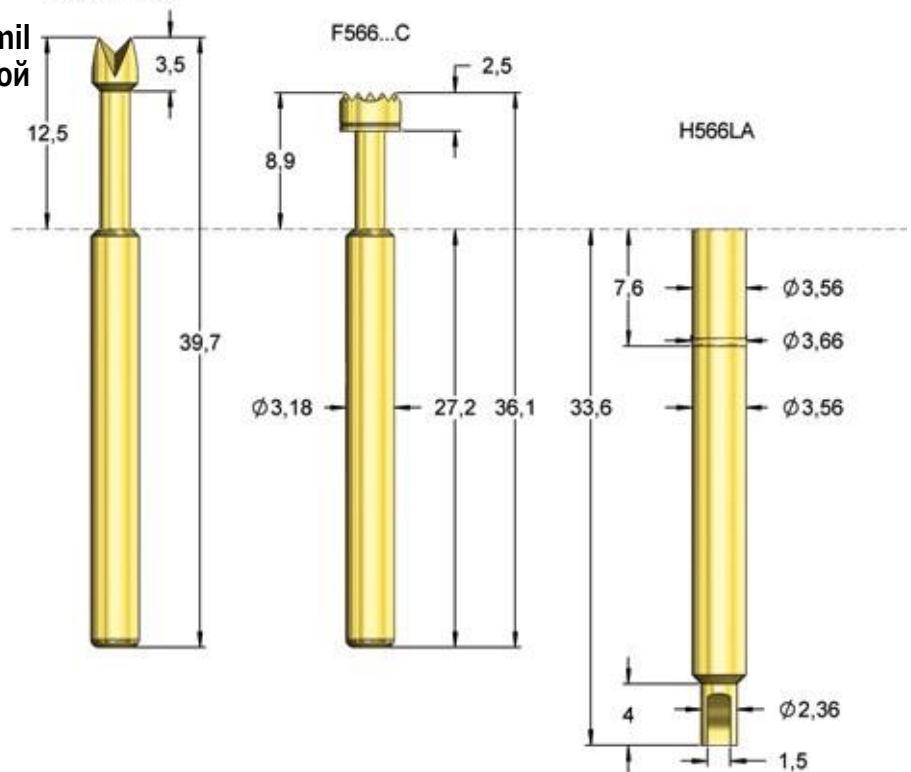
### Размер отверстия (мм)

Уплотнительное кольцо в качестве стопора 3,54 - 3,55

Уплотнительное кольцо вставлено 3,58 - 3,63

### Высота выступа (мм)

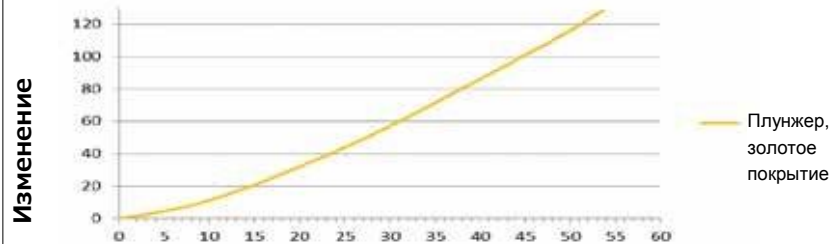
H566LA с F566...C	8,9 - 16,5
H566LA с F566...E12C	12,5 - 20,2



М 1:1

Данный щуп пригоден для электротермотренировки/ пробного запуска и для функционального теста при сильном токе.

### Нагрев контактного щупа в зависимости от тока



Ток [А]

Серия	Ø наконечника	Усилие пружины (сН)
F566 06 B 400 G 500 C		
Тип наконечника	Материал	Покрытие
		Версия

**Материал:** B = BeCu  
**Ø наконечника:** 400 = 4,00 мм (например)  
**Покрытие:** G = золотое покрытие  
**Версия:** C = версия для сильного тока, e12 = высота выступа 12,5 мм  
**Держатель:** Код заказа согласно рисунка

Тип	Номер	Материал	Покрытие	Ø в мм	Версия
	06	B	G	4,00	C
	12	B	G	4,00	C
	14	B	G	3,00	C
	14	B	G	3,00	E12C

## F775C

**Щупы для сильного тока 197 мА  
Повышенной прочности, вставной**

<b>Расстояние</b>	5,00 / 197
<b>Ток</b>	50,0 А
<b>R тип</b>	<5 мОм
<b>Температура</b>	-40°С...+200°С (Н)

### Усилие пружины (сН ±20%)

Версия	Преднагр	Номинал
С	150	300
С	150	500
С	500	1000

### Ход (мм)

Версия	Номинал	Максимум
С	4,4	5,5
Точность наведения		±0,10 мм

### Материалы и покрытие

Плунжер	см. тип наконечника
Патрон	Бронза, золотое покрытие
Пружина	Нержавеющая сталь, без покрытия
Патрон	Латунь, золотое покрытие

### Аксессуары

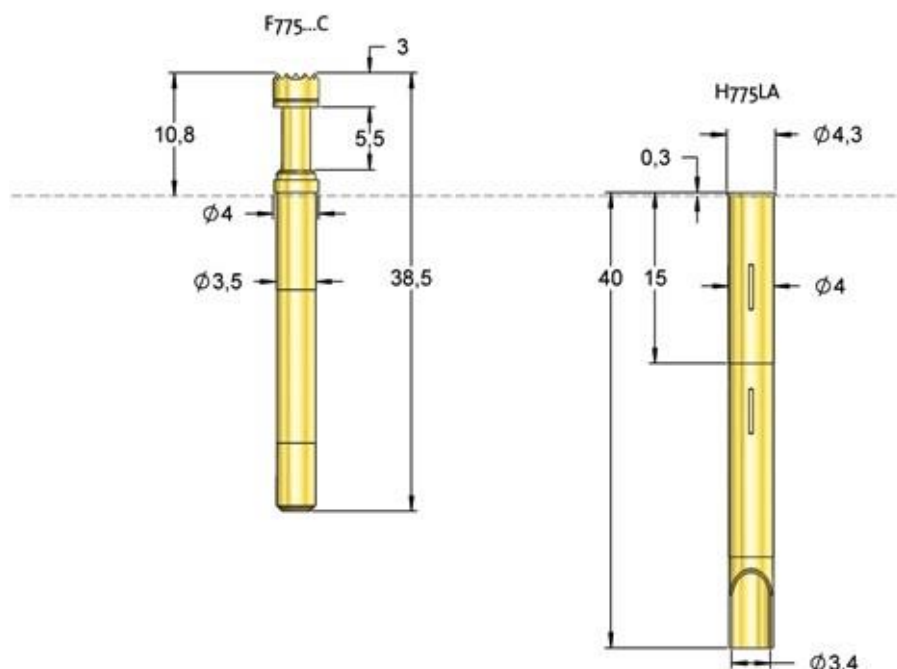
Инструмент для установки держателей FEWZ-735E0

### Размер отверстия (мм)

H775LA 3,98 - 3,99

### Высота выступа (мм)

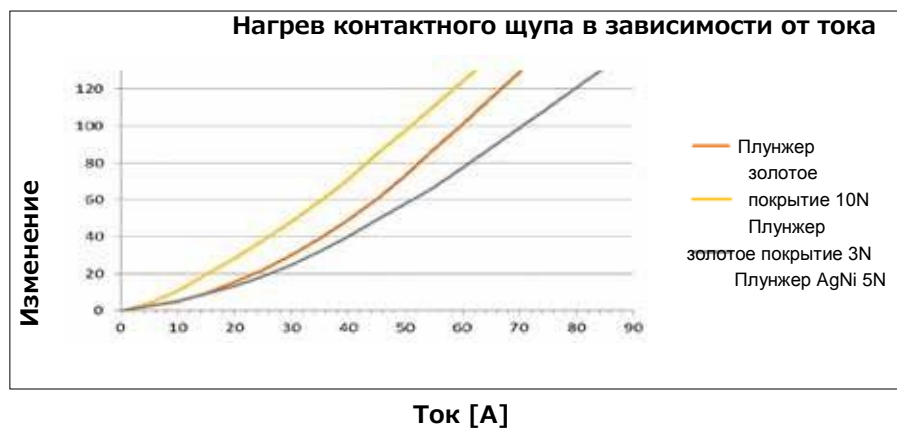
H775LA с F775...C 10,8



M 1:1



Данный щуп пригоден для электротермотренировки / пробного запуска и для функционального теста при сильном токе.



Серия	Ø наконечника	Усилие пружины (сН)
<b>F775 05</b>	<b>B 400</b>	<b>G 300 C</b>
Тип наконечника	Материал	Покрытие
		Версия

**Материал:** B = BeCu, a = agni (серебряный сплав)  
**Ø наконечн** 400= 4,00 мм (например)  
**Покрытие:** G = золотое покрытие, U = без  
**Версия:** C = версия для сильного тока  
**Держатель:** Код заказа согласно рисунку

Тип	Номер	Материал	Покрытие	Ø в мм	Версия
	04	B	G	3,00	C
	05	B	G	4,00	C
	06	B	G	4,00	C
	07	B	G	3,00	C
	12	A	U	4,00	C
	17	B	G	4,00	C
	55	B	G	4,00	C

# Щупы для сильного тока

## F732C

### Щупы для сильного тока 100 мА с резьбой

<b>Расстояние</b>	2,54 / 100
<b>Ток</b>	20,0 А
<b>R тип</b>	<10 МОм
<b>Температура</b>	-40°C...+200°C (H)

#### Усилие пружины (сН ±20%)

Версия	Преднагр	Номинал
C	50	150
C	50	300

#### Ход (мм)

Версия	Номинал	Максимум
C	4,0	5,0
Резьба (М)		1,6
Размер		1,7
Точность наведения		±0,08 мм

#### Материалы и покрытие

Плунжер	См. тип наконечника
Патрон	Бронза, золотое покрытие
Пружина	Нержавеющая сталь, без покрытия
Патрон	Латунь, золотое покрытие

#### Аксессуары

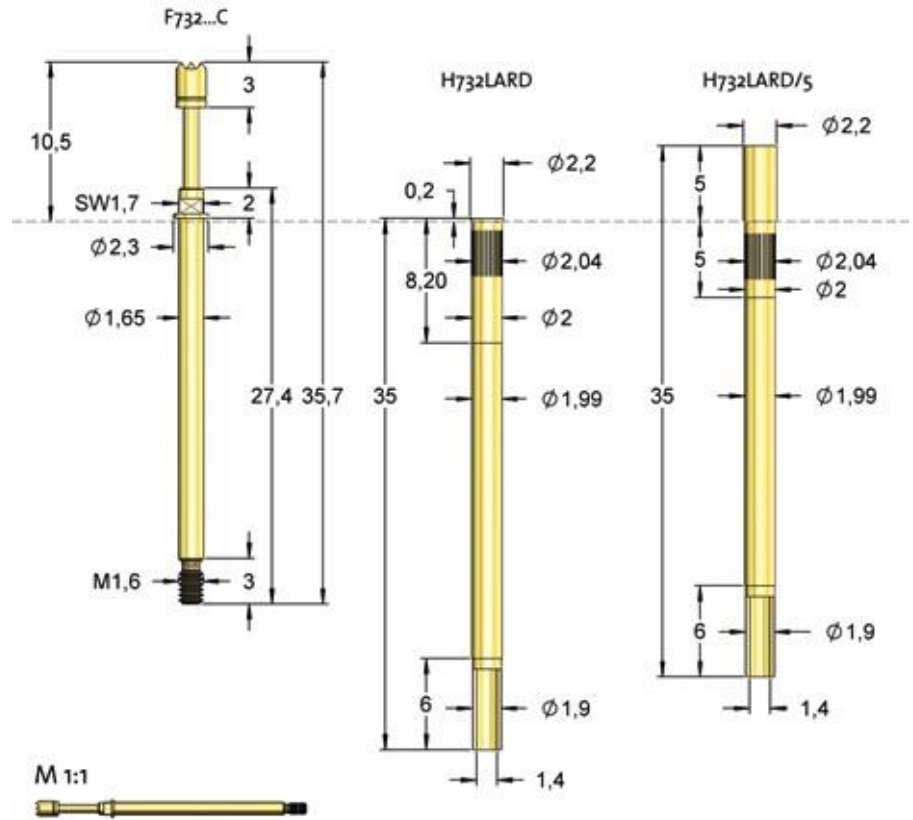
Инструмент для установки держателей	FEWZ-772E0
Инструмент для закручивания щупа	FWZ730 (T)

#### Размер отверстия (мм)

Держатель без насечки	1,99 - 2,00
Держатель с насечкой	2,00 - 2,02

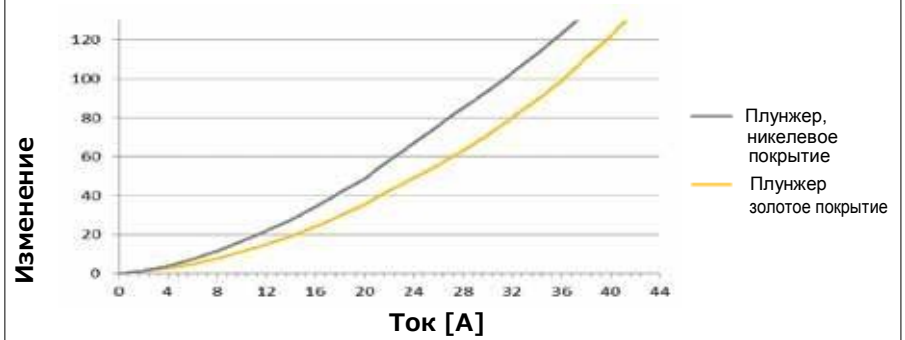
#### Высота выступа (мм)

H732... с F732...C	10,5
H732.../5 с F732...C	15,3
H732.../10 с F732...C	20,3



Данный щуп пригоден для электротермотренировки/ пробного запуска и для функционального теста при сильном токе.

#### Нагрев контактного щупа в зависимости от тока



Тип	Номер	Материал	Покрытие	Ø в мм	Версия
	05	A	U	2,00	C
	05	B	G	2,00	C
	06	B	G	1,80	C
	06	B	G	2,00	C
	07	B	G	1,75	C
	11	B	G	0,65	C
	11	B	G	0,80	C
	11	B	G	1,00	C
	16	B	G	1,00	C
	55	B	G	2,00	C

Серия	Ø наконечника	Усилие пружины (сН)
<b>F732 06</b>	<b>B</b>	<b>200 G 300 C</b>
Тип наконечника	Материал	Покрытие
Материал	B = BeCu, a = AgNi (серебряный сплав)	Версия
ал: Ø	200= 2,00 мм (например)	
Покрытие:	G = золотое покрытие, U = без	
Версия:	C = версия для сильного тока	
Держатель:	Код заказа согласно рисунка	



## F360C

Щупы для сильного тока 138 мА с резьбой

Расстояние	3,50 / 138
Ток	15,0 А
R тип	<15 мОм
Температура	-40°C...+200°C (H)

### Усилие пружины (сН ±20%)

Версия	Преднагр	Номинал
C	50	80

### Ход (мм)

Версия	Номинал	Максимум
C	0,8	1,2
Резьба (М)		2,5
Размер		2,2
Точность наведения		±0,10 мм

### Материалы и покрытие

Плунжер	ВеСи, золотое покрытие
Патрон	Бронза, золотое покрытие
Пружина	Нержавеющая сталь, без покрытия
Патрон	Латунь, золотое покрытие

### Аксессуары

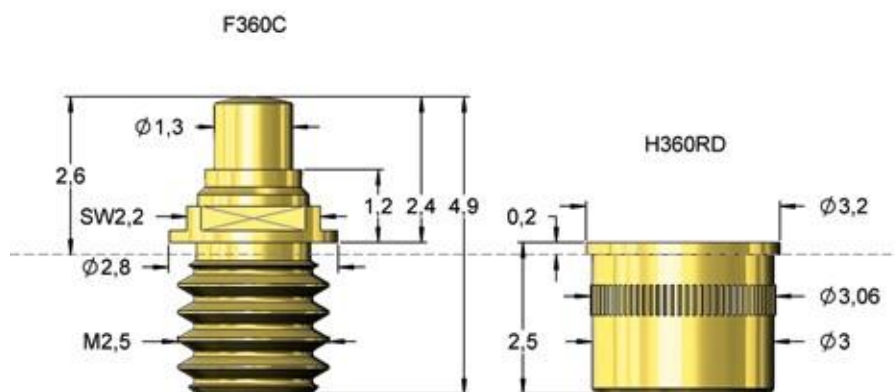
Инструмент для закручивания щупа FWZVF3S2

### Размер отверстия (мм)

Держатель с насечкой 3,00 - 3,02

### Высота выступа (мм)

H360RD с F360...C 2,6



M 1:1



Конструкция обеспечивает низкое сопротивление, несмотря на компактные размеры щупа. Если контактная поверхность большая, можно установить рядом несколько щупов F360C для работы с более сильными токами (например, 1860C001).



Серия	Ø наконечника	Усилие пружины (сН)	
<b>F360 11 B 130 G 080 C</b>			
Тип наконечника	Материал	Покрытие	Версия

**Материал:** B = ВеСи  
**Ø наконечн** 130= 1,30 мм (например)  
**Покрытие:** G = золотое покрытие  
**Версия:** C = версия для сильного тока  
**Держатель:** Код заказа согласно рисунка

Типы	Номер	Материал	Покрыт	Ø в мм	Версия
	11	B	G	1,30	C

# Щупы для сильного тока

## F723C

### Щупы для сильного тока С резьбой

Расстояние	4,00 / 157
Ток	25,0 (18,0*) А
R typ	<8 мОм
Температура	-40°C...+200°C (H)

#### Усилие пружины (сН ±20%)

Версия	Преднагр	Номинал
C	40	80
C	70	150

#### Ход (мм)

Версия	Номинал	Максимум
C	2,8	3,5
Резьба (М)		2,0
Размер		3,0
Точность наведения		±0,10 мм

#### Материалы и покрытие

Плунжер	См. тип наконечника
Патрон	Бронза, золотое покрытие
Пружина	Нержавеющая сталь, без покрытия
Патрон	Латунь, золотое покрытие

#### Аксессуары

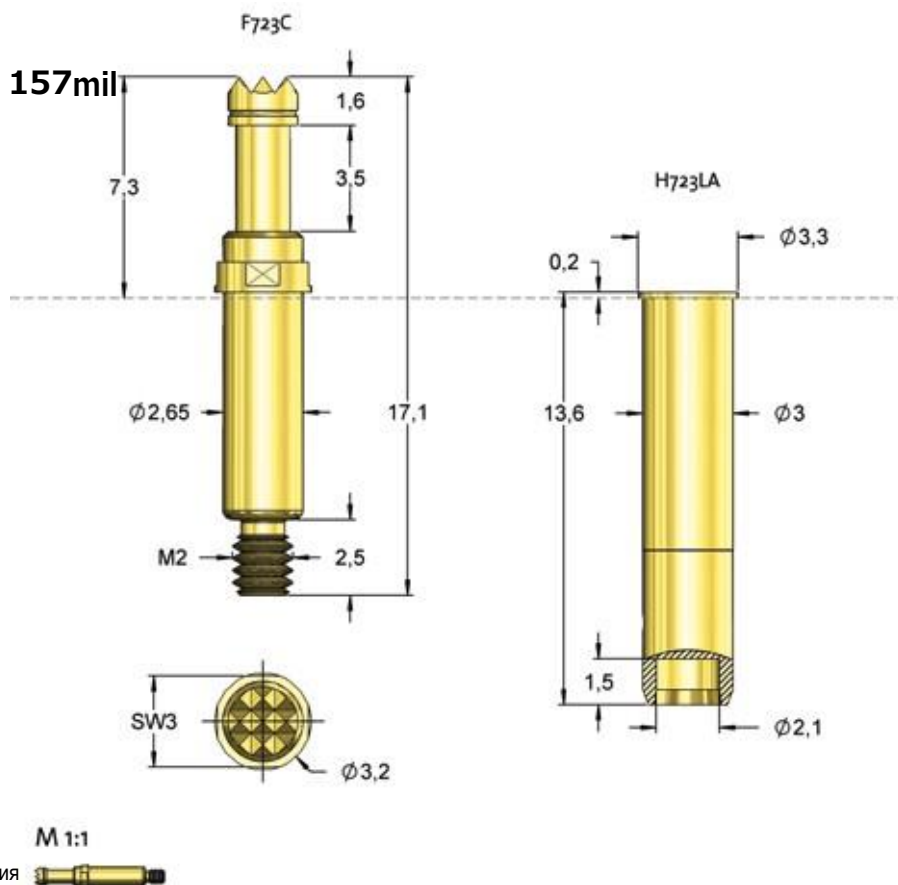
Инструмент для установки щупа	FWZ733S1 FWZ733T1
-------------------------------	----------------------

#### Размер отверстия (мм)

H723LA	2,98 - 2,99
--------	-------------

#### Высота выступа (мм)

H723LA с F723...C	7,3
-------------------	-----



Для работы с сильными токами в ограниченном пространстве.

\* Версия на 80 сН позволяет работать только с током 18,0 А из-за низкого контактного усилия.



Серия      Ø наконечника      Усилие пружины (сН)

**F723 06 B 230 G 300 C**

Тип наконечника      Материал      Покрытие      Версия

**Материал:** B = BeCu  
**Ø наконечн** 230= 2,30 мм (например)  
**Покрытие:** G = золотое покрытие  
**Версия:** C = версия для сильного тока  
**Держатель:** Код заказа согласно рисунка

Тип	Номер	Материал	Покрытие	Ø в мм	Версия
	06	B	G	2,30	C
	12	B	G	2,30	C
	14	B	G	2,30	C

## F762C

**Щупы для сильного тока 157 mI для контакта с ножевыми разъёмами**

<b>Расстояние</b>	4,00 / 157
<b>Ток</b>	40,0 А
<b>R typ</b>	<5 мОм
<b>Температура</b>	-40°C...+200°C (H)

### Усилие пружины (сН ±20%)

Версия	Преднагр	Номинал
C	70	300

### Ход (мм)

Версия	Номинал	Максимум
C	4,0	5,0
Резьба (M)		2,5
Размер		2,6
Точность наведения		±0,05 мм

### Материалы и покрытие

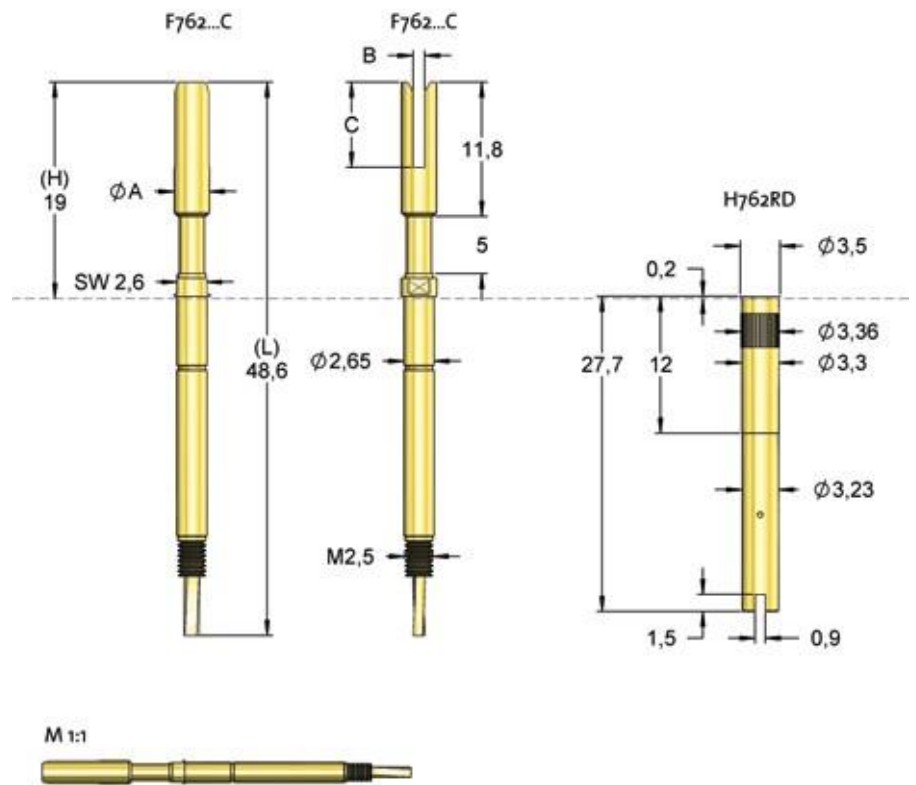
Плунжер	См. тип наконечника
Патрон	Бронза, золотое покрытие
Пружина	Нержавеющая сталь, без покрытия
Патрон	Латунь, золотое покрытие

### Аксессуары

Инструмент для выравнивания держателей	FAWZ761
Инструмент для установки щупа	FWZ885S1 FWZ885T1

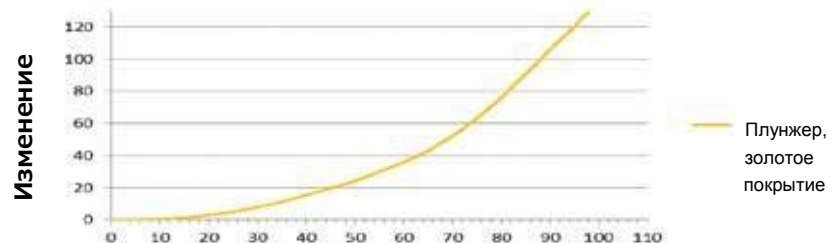
### Размер отверстия (мм)

H762RD	3,30 - 3,35
--------	-------------



Для подключения щупа следует использовать гибкий провод с достаточным пространством для перемещения.

**Нагрев контактного щупа в зависимости от тока**

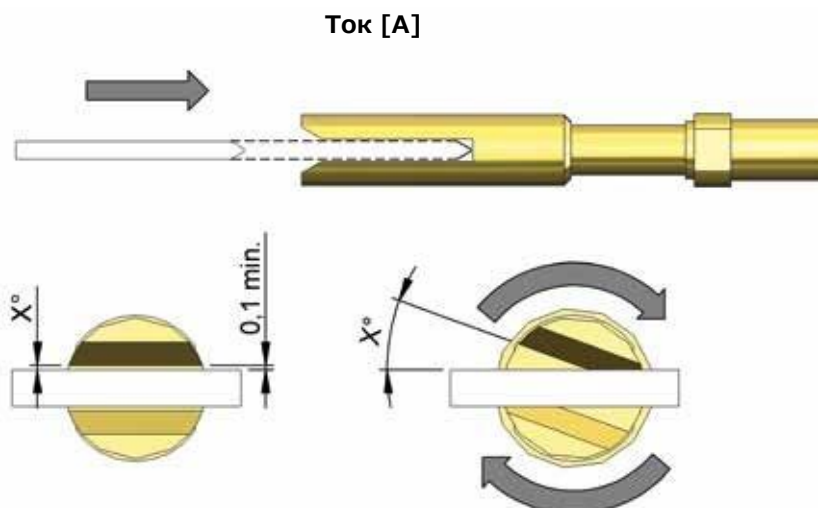


### Принцип функционирования

Благодаря защите от кручения плунжер всегда вставляется в тестовую установку выровненным. Как только плунжер сжимается при контакте с ножевым разъёмом, он поворачивается максимум на 20°. При этом обеспечивается хороший электрический контакт без повреждения или царапания тестируемого устройства.

### Важно:

Щуп должен перемещаться по оси относительно ножевого разъёма. Фаска на щупе обеспечивает оптимальное направление движения.



## F762C

### Щупы для сильного тока 157 mil для контакта с ножевыми разъёмами

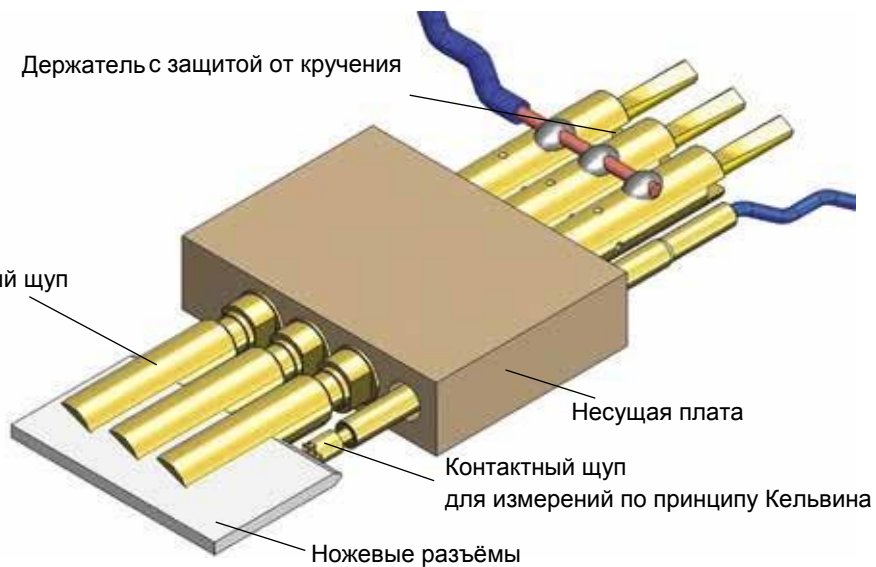
Расстояние	4,00 / 157
Ток	40,0 А
R тип	<5 мОм
Температура	-40°C...+200°C (H)

#### Замечания по применению

Работать с сильными токами можно, подключая щупы параллельно, в данном примере ток до 120 А. При применении для теста Кельвина обычный подпружиненный щуп может использоваться для измерения напряжения.

Подпружиненный контактный щуп

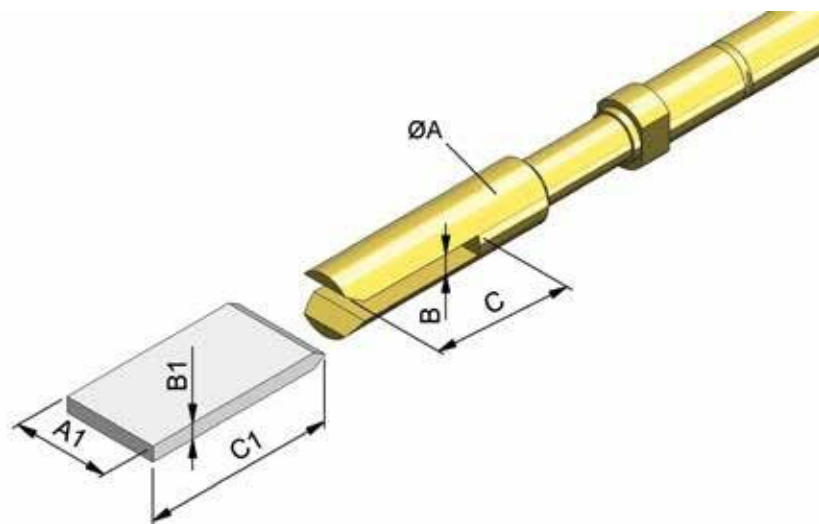
Держатель с защитой от кручения



Серия	Ø наконечника	Усилие пружины (сН)
<b>F76289</b>	<b>B 0001</b>	<b>G 300 C</b>
Тип наконечника	Материал	Покрытие
		Версия

**Материал:** B = ВeCu  
**Номер:** см. таблицу  
**Покрытие:** G = золотое покрытие  
**Версия:** C = версия для сильного тока  
**Держатель:** Код заказа согласно рисунку

В коде заказа коаксиальной версии Вы найдёте номер вместо Ø наконечника. Под этим номером в таблице указаны соответствующие размеры лопатки.



Пригодно для ножевых			Подпружиненный контактный щуп				Инструмент для
A1 [мм]	B1 [мм]	C1 [мм]	Код заказа	ØA [мм]	B [мм]	C [мм]	
мин. 3,2	0,5 - 0,8	мин. 8,0	F76289B0001G300C	3,1	1,0	7,5	FWZ885S1; FWZ885T1
мин. 3,2	1,0 - 1,3	мин. 8,0	F76289B0002G300C	3,1	1,5	7,5	FWZ885S1; FWZ885T1
мин. 3,2	1,0 - 1,3	мин. 4,5	F76289B0003G300C	3,1	1,5	4,0	FWZ885S1; FWZ885T1
мин. 4,2	1,5 - 1,8	мин. 8,0	F76289B0004G300C	4,0	2,0	7,5	FWZ760S1; FWZ760T1
мин. 3,2	0,5 - 0,8	мин. 3,0	F76289B0005G300C	3,1	1,0	2,5	FWZ885S1; FWZ885T1
мин. 3,2	0,5 - 0,8	мин. 6,7	F76289B0006G300C	3,1	1,0	6,2	FWZ885S1; FWZ885T1
мин. 3,2	0,3 - 0,6	мин. 6,2	F76289B0007G300C	2,2	0,8	5,7	FWZ885S1; FWZ885T1

## F733C

**Щупы для сильного тока 157 mI**  
**высокопрочная версия,**  
**с резьбой**

<b>Расстояние</b>	4,00 / 157
<b>Ток</b>	25,0 А
<b>R тип</b>	<8 мОм
<b>Температура</b>	-40°C...+200°C (H)

### Усилие пружины (сН ±20%)

Версия	Преднагр	Номинал
C	60	150
C	60	300
C	170	600

### Ход (мм)

Версия	Номинал	Максимум
C	4,0	5,0
Резьба (M)		2,0
Размер		3,0
Точность наведения		±0,10 мм

### Материалы и покрытие

Плунжер	см. тип наконечника
Патрон	Бронза, золотое покрытие
Пружина	Нержавеющая сталь, без покрытия
Патрон	Латунь, золотое покрытие

### Аксессуары

Инструмент для установки держателей	FEWZ-774E0
Инструмент для закручивания щупа	FWZ733 (T)

### Размер отверстия (мм)

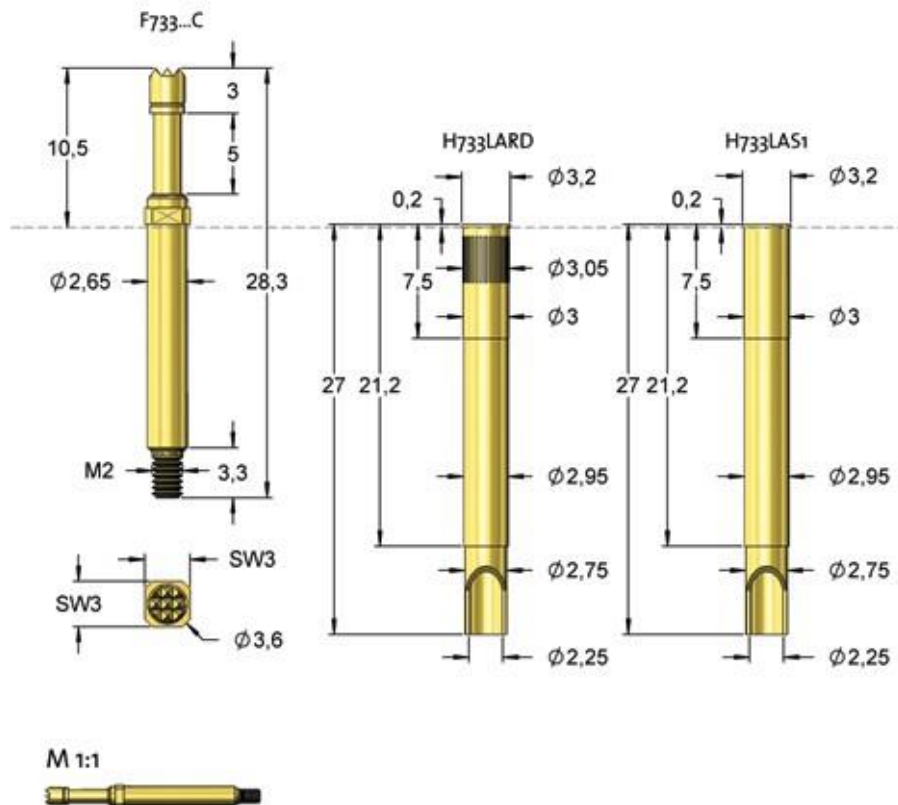
Держатель без насечки	2,98 - 2,99
Держатель с насечкой	3,00 - 3,02

### Высота выступа (мм)

H733.... с F733C	10,5
------------------	------

Серия	Ø наконечника	Усилие пружины (сН)
<b>F733 06 B 230 G 300 C</b>		
Тип наконечника	Материал	Покрытие
		Версия

**Материал:** B = BeCu, a = agni (серебряный сплав)  
**Ø наконечника:** 230= 2,30 мм (например)  
**Покрытие:** G = золотое покрытие, U = без покрытия  
**Версия:** C = версия для сильного тока  
**Держатель:** Код заказа согласно рисунку



Типы	Номер	Материал	Покрыт	Ø в мм	Версия
	05	A	U	3,00	C
	06	B	G	1,80	C
	06	B	G	2,30	C
	06	B	G	3,00	C
	06	B	G	4,00	C
	07	B	G	3,00	C
	11	B	G	1,40	C
	11	B	G	1,80	C
	12	A	U	3,00	C
	12	B	G	2,30	C
	14	B	G	2,30	C
	16	B	G	1,00	C
	18	B	G	2,30	C



## F725C

**Новинка**

**Щупы для сильного тока 197 mil высокопрочная версия, с резьбой**

Расстояние	5,00 / 197
Ток	50,0 А
R тип	<5 МОм
Температура	-40°C...+200°C (H)

### Усилие пружины (сН ±20%)

Версия	Преднагр	Номинал
C	100	250

### Ход (мм)

Версия	Номинал	Максимум
C	2,0	2,5
Резьба (M)		3,0
Размер		3,5

Точность наведения ±0,10 мм

### Материалы и покрытие

Плунжер	См. тип наконечника
Патрон	Бронза, золотое покрытие
Пружина	Нержавеющая сталь, без покрытия
Патрон	Латунь, золотое покрытие

### Аксессуары

Инструмент для установки держателей FEWZ-735E0

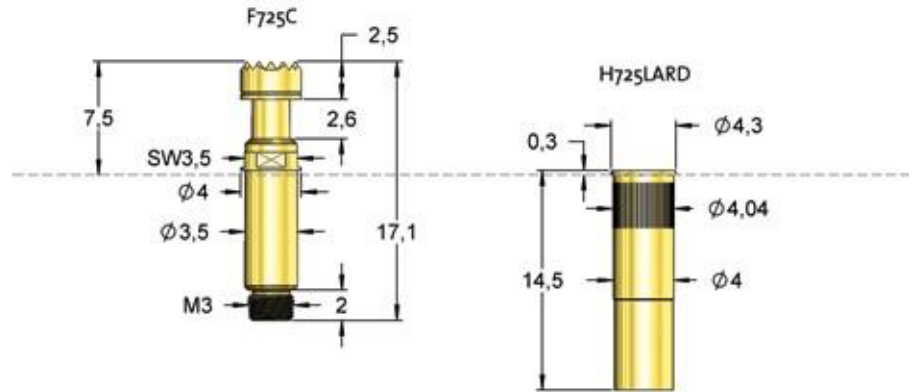
Инструмент для закручивания щупа FWZ735S1  
FWZ735T1

### Размер отверстия (мм)

H725... 3,98 - 3,99

### Высота выступа (мм)

H725... с F725C 7,5



M 1:1



Для работы с сильными токами в ограниченном пространстве.

Нагрев контактного щупа в зависимости от тока



Серия	Ø наконечника	Усилие пружины (сН)
F725 06 B 400 G 250 C		
Тип наконечника	Материал	Покрытие
		Версия

**Матери** B = BeCu  
**ал: Ø** 400= 4,00 мм (например)  
**Покрытие:** G = золотое покрытие  
**Версия:** C = версия для сильного тока  
**Держатель:** Код заказа согласно рисунку

Тип	Номер	Материал	Покрытие	Ø в мм	Версия
	06	B	G	4,00	C
	12	B	G	4,00	C
	14	B	G	4,00	C

## F735C

**Щупы для сильного тока 197 мІ**  
**высокопрочная версия,**  
**с резьбой**

<b>Расстояние</b>	5,00 / 197
<b>Ток</b>	50,0 А
<b>R typ</b>	<5 мОм
<b>Температура</b>	-40°C...+200°C (H)

### Усилие пружины (сН ±20%)

Версия	Преднагр	Номинал
C	150	300
C	150	500

### Ход (мм)

Версия	Номинал	Максимум
C	4,4	5,5
Резьба (М)		3,0
Размер		3,5
Точность наведения		±0,10 мм

### Материалы и покрытие

Плунжер	см. тип наконечника
Патрон	Бронза, золотое покрытие
Пружина	Нержавеющая сталь, без покрытия
Патрон	Латунь, золотое покрытие

### Аксессуары

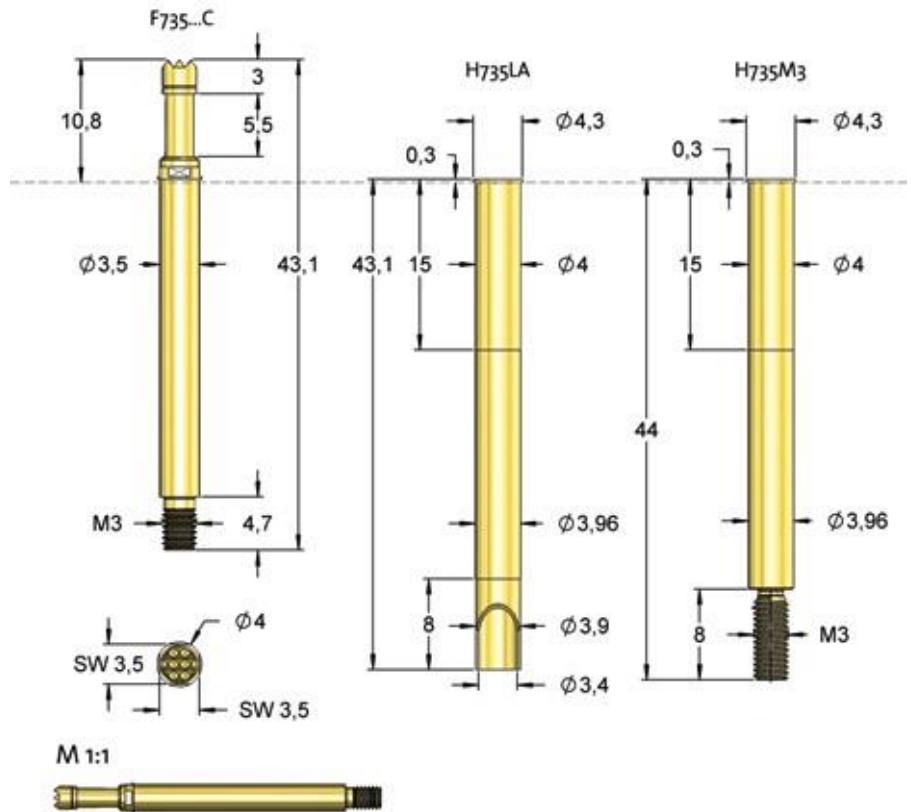
Инструмент для установки держателей	FEWZ-735E0
Инструмент для закручивания щупа	FWZ735 (T)

### Размер отверстия (мм)

H735...	3,98 - 3,99
---------	-------------

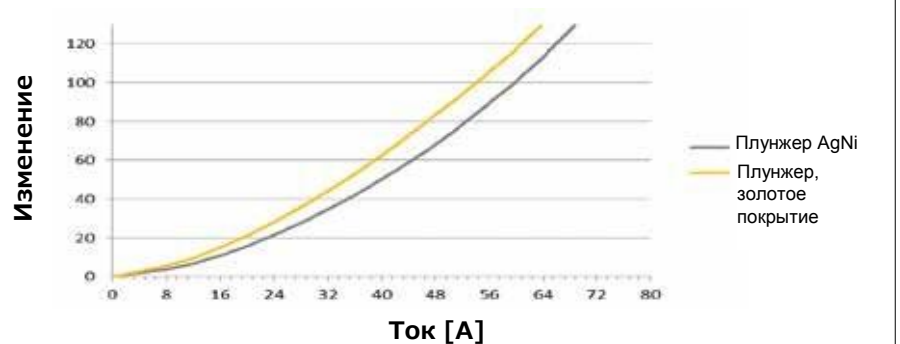
### Высота выступа (мм)

H735... с F735C	10,8
-----------------	------



Щуп для сильного тока с жёсткой конструкцией Резьба М3 держателя H735M3 может устанавливаться через контргайку в кабельный наконечник.

**Нагрев контактного щупа в зависимости от тока**



Серия	Ø наконечника	Усилие пружины (сН)
-------	---------------	---------------------

**F735 06 B 400 G 300 C**

Тип наконечника	Материал	Покрытие	Версия
-----------------	----------	----------	--------

**Материал:** B = BeCu, a = agni (серебряный сплав)  
**ал: Ø** 400= 4,00 мм (например)  
**Покрытие:** G = золотое покрытие, U = без  
**Версия:** C = версия для сильного тока  
**Держатель:** Код заказа согласно рисунка

Тип	Номер	Материал	Покрытие	Ø в мм	Версия
	06	B	G	3,00	C
	06	B	G	4,00	C
	07	B	G	3,00	C
	12	A	U	4,00	C
	12	B	G	4,00	C
	17	B	G	4,00	C
	55	B	G	4,00	C

## F348C

**Новинка**

Щупы для сильного тока 300 mil  
высокопрочная версия, с резьбой

Расстояние	7,60 / 300
Ток	100,0 А
R тип	<4 МОм
Температура	-40°C...+200°C (H)

### Усилие пружины (сН ±20%)

Версия	Преднагр	Номинал
C	500	1400

### Ход (мм)

Версия	Номинал	Максимум
C	4,4	5,5
Резьба (М)		5,0
Размер		6,0
Точность наведения		±0,08 мм

### Материалы и покрытие

Плунжер	ВеСи, золотое покрытие
Патрон	Бронза, золотое покрытие
Пружина	Нержавеющая сталь, золотое покрытие
Держатели	Латунь, серебряное покрытие

### Аксессуары

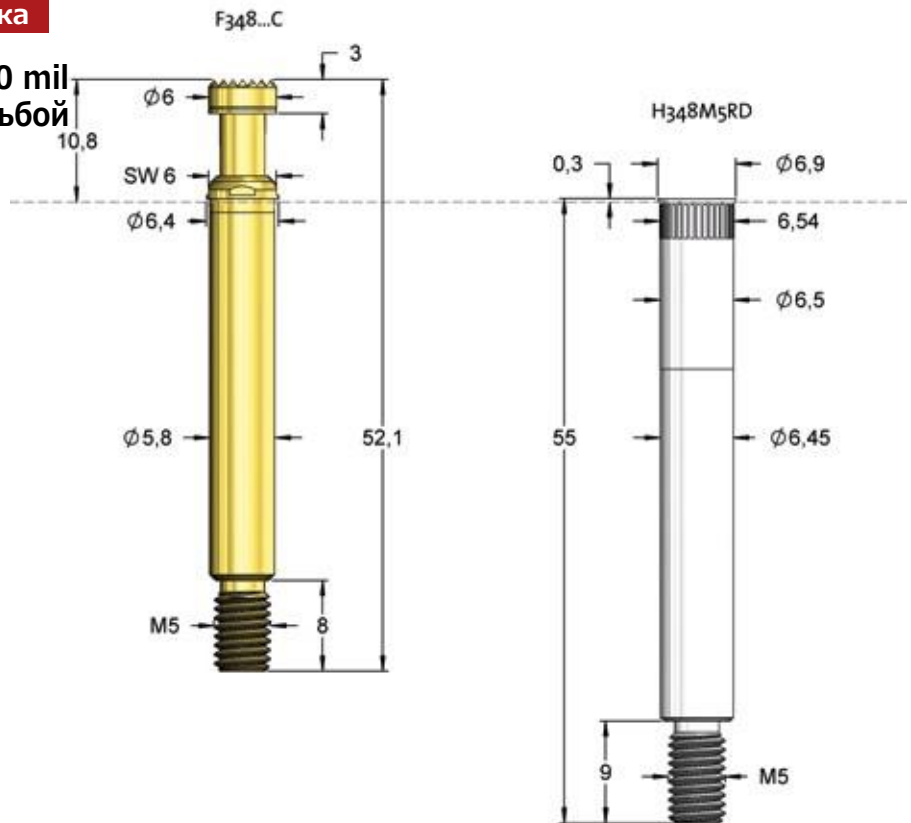
Инструмент для установки держателей	FEWZ-340E0
Инструмент для закручивания щупа	FWZ348 (T)

### Размер отверстия (мм)

H348M5RD	6,51 - 6,53
----------	-------------

### Высота выступа (мм)

H348... с F348C	10,8
-----------------	------



Для тестирования небольших мощных компонентов с расстоянием между осями контактов 300 mil. Резьба M5 держателя H348M5RD может устанавливаться в наконечник кабеля при помощи контргайки. Выпускается коаксиальная версия данного щупа (см. F349C).



Серия	Ø наконечника	Усилие пружины (Н)
<b>F348 06</b>	<b>B</b>	<b>600 G 14 C</b>
Тип наконечника	Материал	Покрытие

**Материал:** B = ВеСи  
**Ø наконечн** 600= 6,00 мм (например)  
**Покрытие:** G = золотое покрытие  
**Версия:** C = версия для сильного тока  
**Держатель:** Код заказа согласно рисунку

Типы	Номер	Материа	Покрывает	Ø в мм	Версия
	06	B	G	6,00	C

## 1860C005

**Щуп для сильного тока  
высокопрочная версия,  
с резьбой**

<b>Расстояние</b>	11,0 / 433
<b>Ток</b>	50,0 А
<b>R тип</b>	<6 мОм
<b>Температура</b>	-40°C...+200°C (H)

### Усилие пружины (сН ±20%)

Версия	Преднагр	Номинал
C	200	530

### Ход (мм)

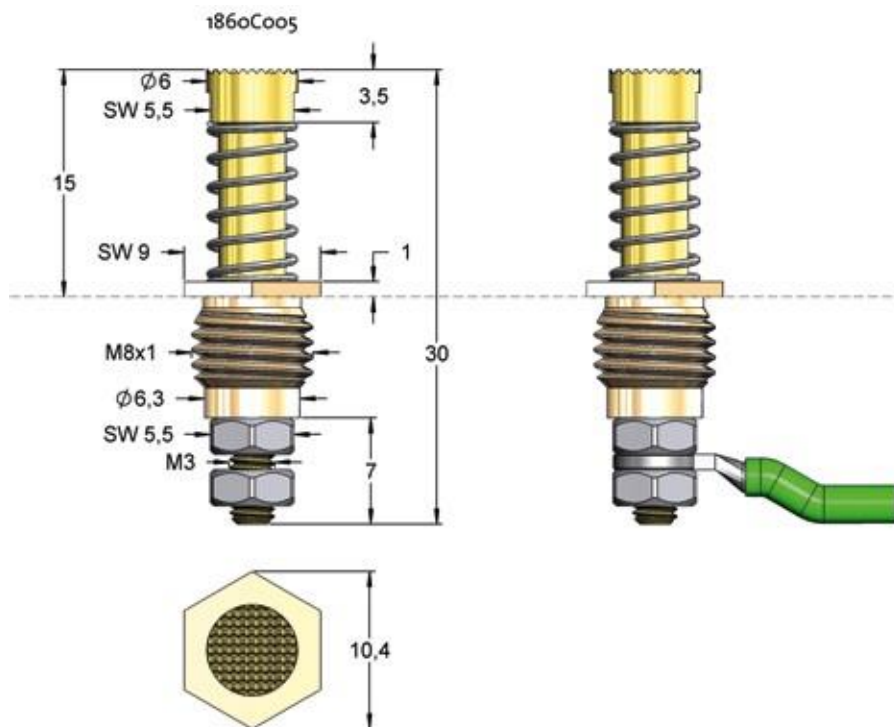
Версия	Номинал	Максимум
C	5,0	7,0
Резьба (M)		8x1 / 3,0
Размер		9,0 / 5,5
Точность наведения		±0,08 мм

### Материалы и покрытие

Плунжер	ВеСи, золотое покрытие
Патрон	Бронза, без покрытия
Пружина	Нержавеющая сталь, без покр

### Размер отверстия (мм)

Патрон с насечкой	10,95 - 10,99
-------------------	---------------



Щупы повышенной прочности для сильного тока с цельными плунжерами. Резьба M3 может устанавливаться через контргайку в кабельный наконечник.



Код	Тип	Номер	Материал	Покрытие	Ø в мм	Версия	Инструмент
1860C005		06	B	G	6,00	C	-

# Щупы для сильного тока

## 1860C001

Тестовая головка для сильного тока для контакта с неровными поверхностями

Расстояние	12,0 / 472
Ток	50,0 А
R тип	<4 мОм
Температура	-40°C...+200°C (H)

### Усилие пружины (сН ±20%)

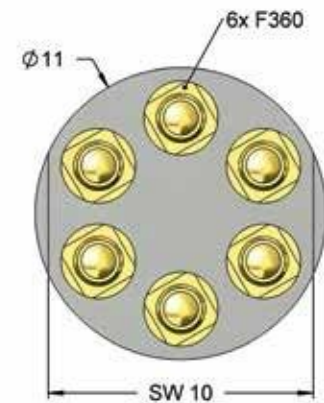
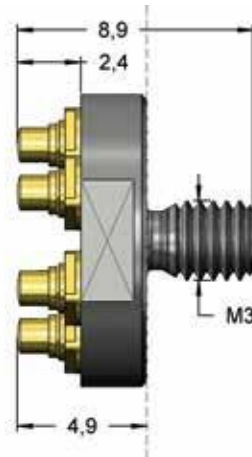
Версия	Преднагр	Номинал
C	300	480

### Ход (мм)

Версия	Номинал	Максимум
C	1,0	1,2
Резьба (М)		3,0
Размер ключ:		10,0

### Материалы и покрытие

Плунжер	ВеCu, золотое покрытие
Патрон	Медь, золотое покрытие
Пружина	Нержавеющая сталь, без покрытия



## 1860C006

Тестовая головка для сильного тока для контакта с неровными поверхностями

Расстояние	12,0 / 472
Ток	100,0 А
R тип	<2 мОм
Температура	-40°C...+200°C (H)

### Усилие пружины (сН ±20%)

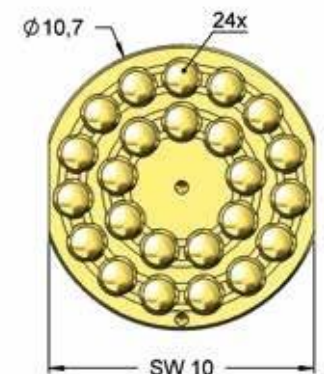
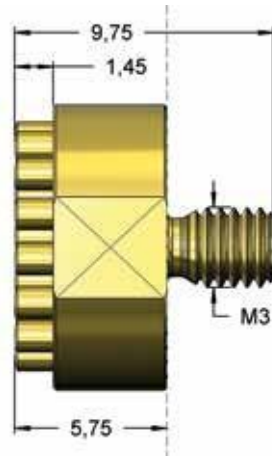
Версия	Преднагр	Номинал
C	960	1920

### Ход (мм)

Версия	Номинал	Максимум
C	0,9	1,2
Резьба (М)		3,0
Размер ключа		10,0

### Материалы и покрытие

Плунжер	Бронза, золотое покрытие
Патрон	Медь, золотое покрытие
Пружина	Нержавеющая сталь, без покрытия



Данные контактные блоки вкручиваются напрямую в проводящий материал. Важно, чтобы электрический контакт имела не только резьба, но и вся поверхность блока. Электрическое соединение может быть реализовано также напрямую при помощи проводящего материала. Максимальный ток зависит от допустимой температуры.





# Щупы для сильного тока

## 1860C009

**Новинка**

**Тестовая головка для сильного тока для контакта с царапаньем поверхности**

Расстояние	12,0 / 472
Ток	80,0 А
R туп	<3 мОм
Температура	-40°C...+200°C (H)

**Усилие пружины (сН ±20%)**

Версия	Преднагр	Номинал
Стандартный	3x 170	3x 600

**Ход (мм)**

Версия	Номинал	Максимум
Стандартный	4,0	5,0
Резьба (М)		4,0
Размер ключа		3,0/10,0

**Материалы и покрытие**

Плунжер	ВеCu, золотое покрытие
Патрон	Бронза, золотое покрытие
Пружина	Нержавеющая сталь, держатель с золотым покрытием Латунь, серебряное покрытие

**Аксессуары**

Инструмент для установки держателя FDWZ-860C009

Инструмент для закручивания щупа FWZ733T2

**Размер отверстия (мм)**

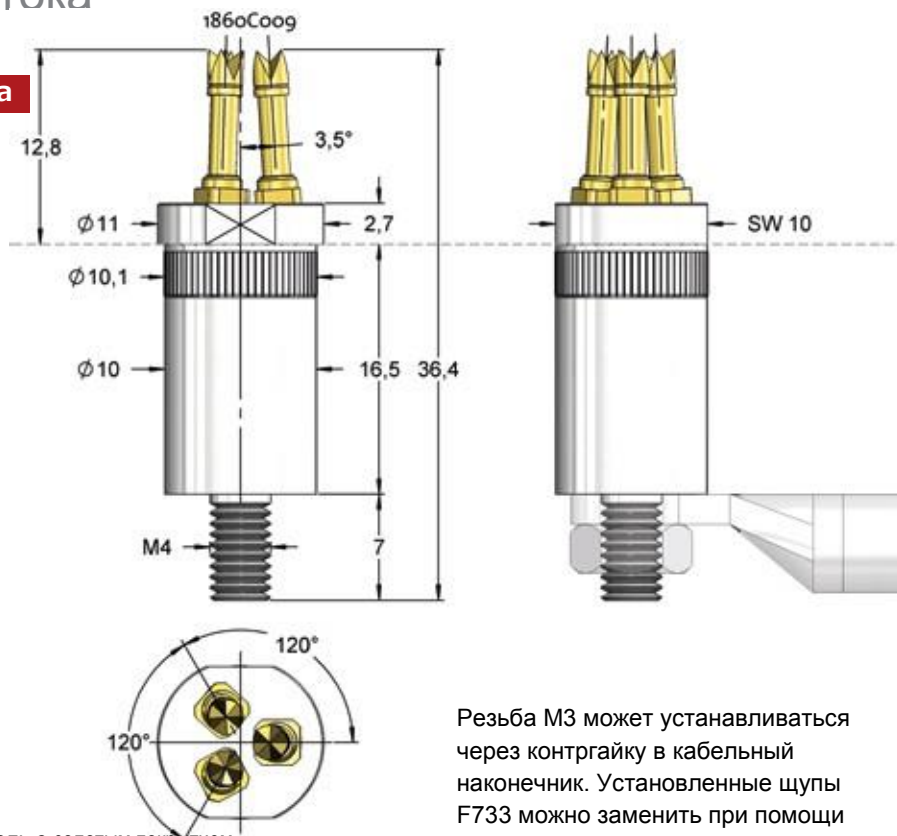
Держатель с насечкой 10,00 - 10,02

**Функция:**

Царапающий контакт 1860C009 пригоден для работы в сложных условиях. Он контактирует не только по оси, но также обеспечивает поперечное смещение с царапаньем поверхности из-за наклонённых щупов. Благодаря царапанию улучшается качество контакта по сравнению со стандартными щупами.

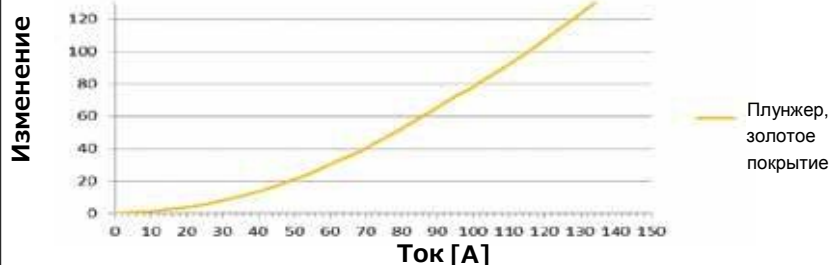
**Преимущество:**

Преимущество данного решения - более эффективное проникновение через пассивирующие слои или загрязнения и глубокое проникновение в поверхность, компенсирующее неровности. При этом создаётся увеличенная контактная поверхность и контактное усилие, что ведёт к повышению токовой нагрузки контакта. Особенно заметна увеличенная надёжность контакта при работе с такими материалами, как алюминий или никель.



Резьба М3 может устанавливаться через контрайку в кабельный наконечник. Установленные щупы F733 можно заменить при помощи инструмента FWZ733T2.

**Нагрев контактного щупа в зависимости от тока**

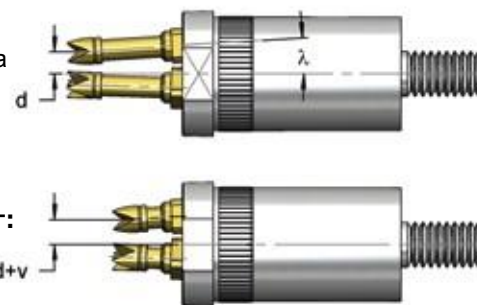


**Ход 0,0 мм:**

Наконечники щупов контактируют на расстоянии D от центральной оси. При ходе щупа наконечники перемещаются наружу на расстояние V.

**Результирующий осевой сдвиг:**

Ход (мм);	Сдвиг v [мм]:
1,0	0,06
2,0	0,12
3,0	0,18
4,0	0,24
5,0	0,30



Код заказа	Типы	Номер	Материал	Покрывает	Ø в мм	Версия	Инструмент
1860C009		14	B	G	2,30	C	FWZ733T2