

ПРЕДЛОЖЕНИЕ

за участие в „открита“ по вид процедура за сключване на рамково споразумение с предмет:
„Доставка на предпазители и основи средно напрежение (СрН)“, реф. № PPD19-129

Обособена позиция 1 – „Доставка на предпазители и основи средно напрежение (СрН)“.

ДО: „ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ“ АД,

ОТ: „ИНТЕРКОМПЛЕКС“ ООД

Адрес: гр. Пловдив, бул. Пещерско шосе, №. 201,

тел.: 032 / 241 414, факс: 032 / 241 415, e-mail: sales@intercomplex.bg

Единен идентификационен код: 115096057,

Представявано от Ехиязар Узунян – управител

Лице за контакти: Явор Серафимов – Ръководител регионален офис София,

тел.: +359 2 971 70 41, факс: +359 2 971 71 41, e-mail: office.sf@intercomplex.bg

УВАЖАЕМИ ГОСПОЖИ И ГОСПОДА,

Предоставяме на Вашето внимание предложението ни за изпълнение на обществена поръчка с предмет „Доставка на предпазители и основи средно напрежение (СрН)“, реф. № PPD 19-129

Обособена позиция 1 – „Доставка на предпазители и основи средно напрежение (СрН)“.

1. Запознат съм и приемам изискванията на Възложителя, като представям техническите спецификации от раздел II на документацията за участие с попълнени всички изисквани стойности за всички позиции от предмета на поръчката и изискванията, описани в рамковото споразумение и приложенията към него.

2. Представям всички изисквани данни и документи, посочени в Приложение 2 от настоящото техническо предложение. Запознат съм с изискването, че представените документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език, придружени с оригиналните документи, с изключение на протоколите от типовите изпитвания, които могат да се представят и само на английски език.

3. Запознат съм, че представените от нас технически документи (протоколи от изпитания, каталози и др.) са доказателство за декларираните от мен технически данни и параметри в техническите спецификации на стоката.

4. Потвърждавам, че представяните от нас стоки, описани в Техническото ни предложение, ще отговарят на посочените от Възложителя стандарти или на еквивалентни. В случай, че даден материал отговаря на стандарт, еквивалентен на посочения, се задължаваме да го отразим в отделен документ и да представим доказателства за еквивалентността на двата стандарта.

5. Всички стойности, попълнени в колона „Гарантирано предложение“ на приложените таблици от Технически спецификации от раздел II от документацията за участие, са точни и истински.

6. Предлагам следният гаранционен срок за предлаганите стоки – 24 (двадесет и четири) месеца, от датата на приемо - предавателен протокол за получаване на стоката от Възложителя.

7. Запознат съм, че видовете стоки и прогнозните количества за доставка ще бъдат посочени от Възложителя при провеждане на вътрешен конкурентен избор.

8. Приемам количества със срокове за доставка на стоката, съгласно Приложение 3 към настоящото Техническо предложение.

9. Приемам, че в срок до _____ (не повече от 14 дни) от датата на подписване на рамково споразумение с Възложителя, щеключа договор с посоченият/те в офертата подизпълнител/и (попълва се, ако участникът е декларирал, че ще използва подизпълнител/и).

10. Запознат съм, че при последваща обществена поръчка чрез вътрешен конкурентен избор за сключване на конкретен договор, изборът на изпълнител при определяне на икономически най-изгодната оферта ще бъде направен по критерий „най-ниска цена“.

11. Запознат съм, че максималният срок за изпълнение на конкретен договор ще бъде определен от Възложителя в поканата за участие при последващата обществена поръчка чрез вътрешен конкурентен избор.

12. За подготовка и представяне на оферта, съгласно чл. 82, ал. 4, т. 2 от ЗОП, за нас са необходими минимум 20 (двадесет) календарни дни, считано от датата на изпращане от Вас на покана за представяне на оферти.

13. В случай че Възложителят определи в поканата по чл. 82, ал. 4, т. 2 от ЗОП срок за получаване на оферта в размер на посочения от нас или по-дълъг, то ние приемаме, че сме постигнали споразумение с Възложителя, съгласно чл. 78 от ППЗОП.

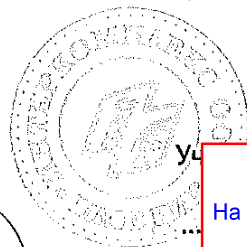
14. Запознати сме със законното право на Възложителя, че при непостигане на споразумение за срока на получаване на оферти с всички избрани изпълнители, същият може да определи срок за получаване на оферти, съгласно чл. 78 от ППЗОП, който не може да бъде по-кратък от 7 дни, считано от датата на изпращане на поканата по чл. 82, ал. 4, т. 2 от ЗОП.

15. Информирам съм, че Възложителят (включително чрез неговия помощен орган, а именно назначената за провеждане на поръчката оценителна комисия) ще обработва и съхранява личните данни, посочени в настоящата оферта, за целите на провеждане на обществената поръчка, като за целта ще предприеме всички необходими според действащата нормативна уредба мерки за защита на личните ми данни.

Приложения към настоящото техническо предложение:

1. Технически изисквания и спецификации за изпълнение на поръчката – раздел II от документацията за участие – попълнени на съответните места;
2. Изисквани документи от Технически изисквания и спецификации;
3. Срокове за доставка.

09.03.2020 г.



На основание чл.36а ал.3 от ЗОП

**Приложение № 1 към Техническото предложение
по PPD 19-129
за обособена позиция № 1**

**ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ И ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА
ПОРЪЧКАТА ЗА ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ 1: „Доставка на предпазители и основи средно
напрежение (СрН)“**

Наименование на материала: Предпазители за средно напрежение 12 kV съгласно БДС
EN 60282-1, 45/292 mm, токоограничаващи, за монтиране на открито и закрито

Съкратено наименование на материала: Предпазители СрН 12 kV, 45/292 mm

Област: Н – Електрически уредби СрН/НН
Е – Кабелни мрежи СрН

Категория: 16 - Предпазители,
основи за предпазители

Мерна единица: брой Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Предпазителите са предназначени за използване в разпределителни уредби с номинално напрежение 10 kV за защита от токове на къси съединения на страна 10 kV на разпределителни трансформатори СрН/НН - защитени на вторичната страна с автоматични прекъсвачи, с мощности 50 kVA, 100 kVA, 160 kVA, 250 kVA, 315 (320) kVA и 400 kVA с напрежение на късо съединение $U_k=4\%$ и с мощности 630 kVA и 800 kVA с напрежение на късо съединение $U_k=6\%$ и напреженови измервателни трансформатори.

Предпазителите са от клас с ограничен диапазон на функциониране (back-up предпазители) и с ограничена температура на повърхността на тялото до 155 °C, позволяваща използването им в комплектни разпределителни уредби (КРУ) за трансформаторни присъединения в изолационна среда от серен хексафлуорид.

Предпазителите се обозначават с допълнителна табелка, съдържаща информация за техните обявени данни, в т.ч. направление и сила на ударното устройство, както и за мощността и напрежението на късо съединение U_k на трансформаторите, за които те са предназначени.

Използване:

Предпазителите са предназначени за използване в закрити разпределителни уредби (включително в комплектни разпределителни уредби (КРУ) за трансформаторни присъединения в изолационна среда от серен хексафлуорид) и в открити разпределителни уредби (включително за монтиране в основи за предпазители с вентилни отводи) за защита на разпределителни трансформатори.

Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:

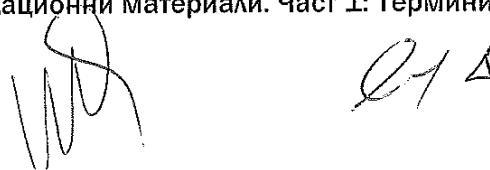
Предпазителите трябва да отговарят най-малко на посочените по-долу стандарти или еквиваленно/и и на техните валидни изменения и допълнения:

БДС EN 60282-1:2010 „Предпазители за високо напрежение. Част 1: Токоограничаващи предпазители (IEC 60282-1:2009)“;

БДС EN 62271-105:2012 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 105:

Комутационни апарати за променливо напрежение, комбинирани с предпазител за обявено напрежение над 1 kV до 52 kV включително (IEC 62271-105:2012)“;

БДС EN 60672-1:2003 „Керамични и стъклени изолационни материали. Част 1: Термини и определения и класификация (IEC 60672-1:1995)“;



Handwritten signatures and initials, including a large signature and the initials 'Q1A'.

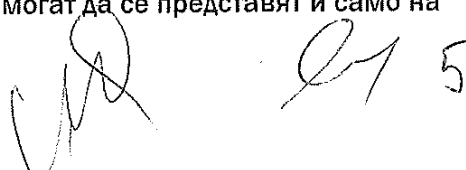
БДС EN 60672-2:2003 „Керамични и стъклени изолационни материали. Част 2: Методи за изпитване (IEC 60672-2:1999)“;
 БДС EN 60672-3:2003 „Керамични и стъклени изолационни материали. Част 3: Спецификации за отделни материали (IEC 60672-3:1997)“.

Изисквания към документацията и изпитванията

№ по ред	Документ	Приложение № или текст
1.	Точно обозначение на типа, производителя и страната на производство (произход) и последно издание на каталога на производителя	тип VV-C (50 N) тип VVT-D (80 N) ETI Electroelement d.d. – Словения
2.	Техническо описание на отделните предпазители, в това число гарантирани параметри: разсейвана мощност, съпротивление и минимален ток на изключване I3 и оразмерени чертежи - надлъжен разрез на предпазителите.	Приложение TC 2 Приложение TC 3 каталог
3.	Времетокови характеристики на стопяване	Приложение TC 3
4.	Характеристики на ударния механизъм	Приложение TC 3
5.	Протоколи от типови изпитвания на английски или български език, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език	Приложение TC 5
6.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 5 – заверено копие	Приложение TC 6
7.	Таблица за препоръчаните обявени токове на предпазителите за отделните мощности на разпределителните трансформатори	Приложение TC 3
8.	Дизайн на допълнителната табелка на български език, поставена в плик от прозрачен синтетичен материал, за обявените данни и предназначението на предпазителя: обявено напрежение и обявен ток на предпазителя; мощност и напрежение на късо съединение на трансформатора, за който предпазителят е предназначен	Приложение TC 8
9.	Инструкции за транспортиране, складиране, обслужване и поддържане	Приложение TC 9
10.	Декларация за съответствие на предложеното изпълнение на предпазителите с изискванията на БДС EN 60282-1 или еквивалентно/и	Приложение TC 10
11.	Декларация от производителя за приложимост на предпазителите за комплектно комутационно устройство за трансформаторно присъединение	Приложение TC 11

Забележки:

1. Всички документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език, придружени с оригиналните документи.
2. Каталогите и протоколите от типовите изпитвания могат да се представят и само на английски език.



3. В случаи на използване на комутационни апарати - комбинирани с предпазители трябва да се вземат предвид препоръките на производителя за избор на предпазители.

Технически данни:

1. Характеристика на работната среда

1.1 Работна среда при монтиране на открито

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.1.1	Максимална околна температура	+ 40 °C
1.1.2	Минимална околна температура	Минус 25 °C
1.1.3	Максимална средна околна температура за период от 24 ч.	+ 35 °C
1.1.4	Относителна влажност	До 100 %
1.1.5	Надморска височина	До 1000 m

1.2 Работна среда при монтиране на закрито

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.2.1	Максимална околна температура	+ 40 °C
1.2.2	Минимална околна температура	Минус 5 °C
1.2.3	Максимална средна околна температура за период от 24 ч.	+ 35 °C
1.2.4	Относителна влажност	До 95 %
1.2.5	Надморска височина	До 1000 m

2. Параметри на електроразпределителната мрежа 10 kV

№ по ред	Параметър	Стойност
2.1	Номинално напрежение	3-10 000 V
2.2	Максимално напрежение на мрежата	12 000 V
2.3	Обявена честота	50 Hz
2.4	Брой на фазите	3
2.5	Заземяване на звездния център	през активно съпротивление; през дъгогасителна бобина; изолиран звезден център.
2.6	Максимално времетраене на земно съединение	2 часа
2.7	Максимална стойност на временно пренапрежение при земно съединение	12 kV за 2 часа
2.8	Ток на късо съединение на мрежата в мястото на монтиране на предпазителя – ток при трифазно к.с.	20 kA

Handwritten signature and date: 07.06

3. Изисквания към предпазителите от гледна точка на мястото на монтаж в електроразпределителната мрежа

№ по ред	Наименование	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Съединяване в системата	Във фазовата верига	Във фазовата верига
3.2	Работно местоположение на предпазителите	В основа за предпазител или в КРУ	В основа за предпазител или в КРУ
3.3	Вид на защитаваното съоръжение	Трансформатор	Трансформатор

4. Технически параметри, характеристики и други данни

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.1	Обявено напрежение	12 kV	12 kV
4.2	Обявена честота	50 Hz	50 Hz
4.3	Обявен максимален ток на изключване	min 50 kA	63 kA
4.4	Размери (диаметър на контакта/дължина)	ø45/292 mm	ø45/292 mm
4.5	Клас на предпазителя	С ограничен диапазон на функциониране (действие) - Back-up предпазител	С ограничен диапазон на функциониране (действие) - Back-up предпазител
4.6	Тяло на предпазителя	Тялото е изработено от глазиран кафяв електропорцелан, без пукнатини, язви и други нетехнологични неравности.	Тялото е изработено от глазиран кафяв електропорцелан, без пукнатини, язви и други нетехнологични неравности.
4.7	Материал на стопяемия елемент	Чисто сребро (Ag 99.9%), без внаждания.	Чисто сребро (Ag 99.9%), без внаждания.
4.8	Дъгогасителна среда	Изпълнена с чист, финозърнест сух кварцов пясък (SiO ₂).	Изпълнена с чист, финозърнест сух кварцов пясък (SiO₂).
4.9	Ударно устройство	а) Индикаторния бутон на ударното устройство е изработен от синтетичен корозоустойчив материал и оцветен в сигнално червено.	а) Индикаторния бутон на ударното устройство е изработен от синтетичен корозоустойчив материал и оцветен в сигнално червено.
		б) Капачката на ударното устройство трябва да е покрита с фолио, устойчиво на атмосферни влияния.	б) Капачката на ударното устройство е покрита с фолио, устойчиво на атмосферни влияния.

Handwritten signatures and initials

5. Предпазители за средно напрежение 12 kV, 45/292 mm и сила на ударното устройство 80N

Номер на стандарта	Съкратено наименование	Обявен ток [A]	Обявен минимален ток на изключване - I ₃ [A]	Джаулов интеграл, [I ² t]	Макс. мощност на разсейване, [W]
			Гарантирано предложение		
20 16 1101	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 4A	4	20	17,3/164	15
20 16 1102	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 6.3A	6,3	25	36/340	21
20 16 1103	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 10A	10,0	46	164/1530	8
20 16 1104	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 16A	16,0	60	250/2270	19
20 16 1105	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 20A	20,0	80	430/3750	22
20 16 1106	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 25A	25,0	105	650/5500	34
20 16 1107	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 31.5A	31,5	130	1220/10100	43
20 16 1108	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 40A	40,0	178	2270/18100	54
20 16 1109	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 50A	50,0	220	6270/31300	44
20 16 1110	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 63A	63,0	270	10200/50800	35
20 16 1111	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 80A	80,0	360	18700/93500	73
20 16 1112	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 100A	100,0	540	38000/197000	109

Handwritten signature and initials

6. Предпазители за средно напрежение 12 kV, 45/292 mm и сила на ударното устройство 50N

Номер на стандарта	Съкратено наименование	Обявен ток [A]	Обявен минимален ток на изключване - I ₃ [A]	Джаулов интеграл, [I ² t]	Максимална мощност на разсейване, [W]
			Гарантирано предложение		
20 16 1114	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 4A	4	20	17,3/164	15
20 16 1115	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 6.3A	6,3	25	36/340	21
20 16 1116	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 10A	10,0	46	164/1530	8
20 16 1117	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 16A	16,0	60	250/2270	19
20 16 1118	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 20A	20,0	80	430/3750	22
20 16 1119	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 25A	25,0	105	650/5500	34
20 16 1120	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 31.5A	31,5	130	1220/10100	43
20 16 1121	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 40A	40,0	178	2270/18100	54
20 16 1122	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 50A	50,0	220	6270/31300	44
20 16 1123	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 63A	63,0	270	10200/50800	35
20 16 1124	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 80A	80,0	360	18700/93500	73
20 16 1125	Предпазители СрН, 12kV, 45/292mm, 100A	100,0	540	38000/197000	109

Handwritten signature and date: 21 9

Наименование на материала: Предпазители за средно напрежение 12 kV съгласно БДС EN 60282-1, 45/442 mm, токоограничаващи, за монтиране на открито и закрито

Съкратено наименование на материала: Предпазители СрН 12 kV, 45/442 mm

Област: Н – Електрически уредби СрН/НН
Е – Кабелни мрежи СрН

Категория: 16 - Предпазители,
основи за предпазители

Мерна единица: Брой Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Предпазителите са предназначени за използване в разпределителни уредби с номинално напрежение 10 kV за защита от токове на къси съединения на страна 10 kV на разпределителни трансформатори СрН/НН - защитени на вторичната страна с автоматични прекъсвачи, с мощности 50 kVA, 100 kVA, 160 kVA, 250 kVA, 315 (320) kVA и 400 kVA с напрежение на късо съединение $U_k=4\%$ и с мощности 630 kVA и 800 kVA с напрежение на късо съединение $U_k=6\%$ и напреженови измервателни трансформатори.

Предпазителите са от клас с ограничен диапазон на функциониране (back-up предпазители) и с ограничена температура на повърхността на тялото до 155 °C, позволяваща използването им в комплектни разпределителни уредби (КРУ) за трансформаторни присъединения в изолационна среда от серен хексафлуорид.

Предпазителите се обозначават с допълнителна табелка, съдържаща информация за техните обявени данни, в.т.ч. направление и сила на ударното устройство, както и за мощността и напрежението на късо съединение U_k на трансформаторите, за които те са предназначени.

Използване:

Предпазителите са предназначени за използване в закрити разпределителни уредби (включително в комплектни разпределителни уредби (КРУ) за трансформаторни присъединения в изолационна среда от серен хексафлуорид) и в открити разпределителни уредби (включително за монтиране в основи за предпазители с вентилни отводи) за защита на разпределителни трансформатори.

Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:

Предпазителите трябва да отговарят най-малко на посочените по-долу стандарти или еквивалентно/и и на техните валидни изменения и допълнения:

БДС EN 60282-1:2010 „Предпазители за високо напрежение. Част 1: Токоограничаващи предпазители (IEC 60282-1:2009)“;

БДС EN 62271-105:2012 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 105:

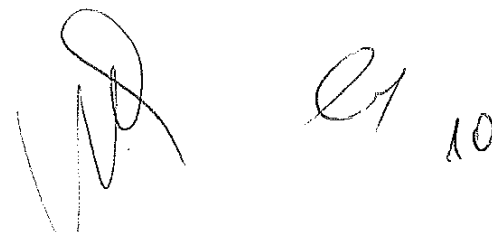
Комутационни апарати за променливо напрежение, комбинирани с предпазител за обявено напрежение над 1 kV до 52 kV включително (IEC 62271-105:2012)“;

БДС EN 60672-1:2003 „Керамични и стъклени изолационни материали. Част 1: Термини и определения и класификация (IEC 60672-1:1995)“;

БДС EN 60672-2:2003 „Керамични и стъклени изолационни материали. Част 2: Методи за изпитване (IEC 60672-2:1999)“;

БДС EN 60672-3:2003 „Керамични и стъклени изолационни материали. Част 3: Спецификации за отделни материали (IEC 60672-3:1997)“.

Изисквания към документацията и изпитванията

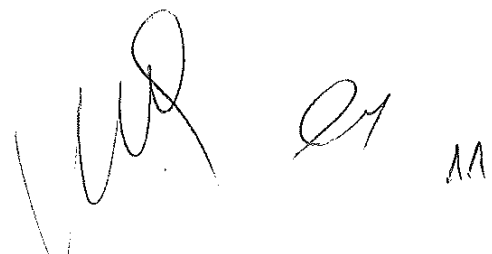


Handwritten signatures and initials, including a large signature and the number '10'.

№ по ред	Документ	Приложение № или текст
1.	Точно обозначение на типа, производителя и страната на производство (произход) и последно издание на каталога на производителя	тип VV-C (50 N) тип VVT-D (80 N) ETI Electroelement d.d. – Словения
2.	Техническо описание на отделните предпазители, в това число гарантирани параметри: разсейвана мощност, съпротивление и минимален ток на изключване I3 и оразмерени чертежи - надлъжен разрез на предпазителите.	Приложение TC 2 Приложение TC 3 каталог
3.	Времетокови характеристики на стопяване	Приложение TC 3
4.	Характеристики на ударния механизъм	Приложение TC 3
5.	Протоколи от типови изпитвания на английски или български език, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език	Приложение TC 5
6.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 5 – заверено копие	Приложение TC 6
7.	Таблица за препоръчаните обявени токове на предпазителите за отделните мощности на разпределителните трансформатори	Приложение TC 3
8.	Дизайн на допълнителната табелка на български език, поставена в плик от прозрачен синтетичен материал, за обявените данни и предназначението на предпазителя: обявено напрежение и обявен ток на предпазителя; мощност и напрежение на късо съединение на трансформатора, за който предпазителят е предназначен	Приложение TC 8
9.	Инструкции за транспортиране, складиране, обслужване и поддържане	Приложение TC 9
10.	Декларация за съответствие на предложеното изпълнение на предпазителите с изискванията на БДС EN 60282-1 или еквивалентно/и	Приложение TC 10
11.	Декларация от производителя за приложимост на предпазителите за комплектно комутационно устройство за трансформаторно присъединение	Приложение TC 11

Забележки:

1. Всички документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език, придружени с оригиналните документи.
2. Каталогите и протоколите от типовите изпитвания могат да се представят и само на английски език.
3. В случаи на използване на комутационни апарати - комбинирани с предпазители трябва да се вземат предвид препоръките на производителя за избор на предпазители.



Технически данни:

1. Характеристика на работната среда

1.1 Работна среда при монтиране на открито

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.1.1	Максимална околна температура	+ 40 °C
1.1.2	Минимална околна температура	Минус 25 °C
1.1.3	Максимална средна околна температура за период от 24 ч.	+ 35 °C
1.1.4	Относителна влажност	До 100 %
1.1.5	Надморска височина	До 1000 m

1.2 Работна среда при монтиране на закрито

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.2.1	Максимална околна температура	+ 40 °C
1.2.2	Минимална околна температура	Минус 5 °C
1.2.3	Максимална средна околна температура за период от 24 ч.	+ 35 °C
1.2.4	Относителна влажност	До 95 %
1.2.5	Надморска височина	До 1000 m

2. Параметри на електроразпределителната мрежа 10 kV


№ по ред	Параметър	Стойност
2.1	Номинално напрежение	3-10 000 V
2.2	Максимално напрежение на мрежата	12 000 V
2.3	Обявена честота	50 Hz
2.4	Брой на фазите	3
2.5	Заземяване на звездния център	през активно съпротивление; през дъгогасителна бобина; изолиран звезден център.
2.6	Максимално времетраене на земно съединение	2 часа
2.7	Максимална стойност на временно пренапрежение при земно съединение	12 kV за 2 часа
2.8	Ток на късо съединение на мрежата в мястото на монтиране на предпазителя – ток при трифазно к.с.	max 20 kA

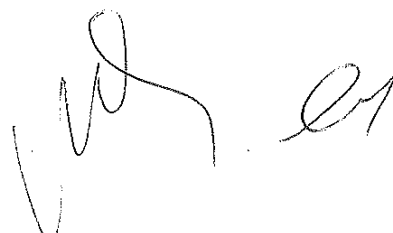
3. Изисквания към предпазителя от гледна точка на мястото на монтаж в електроразпределителната мрежа

[Handwritten signatures and marks]

№ по ред	Наименование	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Съединяване в системата	Във фазовата верига	Във фазовата верига
3.2	Работно местоположение на предпазителите	В основа за предпазител или в КРУ	В основа за предпазител или в КРУ
3.3	Вид на защитаваното съоръжение	Трансформатор	Трансформатор

4. Технически параметри, характеристики и други данни

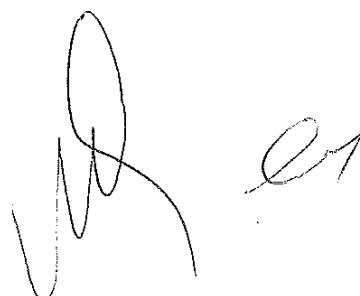
№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.1	Обявено напрежение	12 kV	12 kV
4.2	Обявена честота	50 Hz	50 Hz
4.3	Обявен максимален ток на изключване	min 50 kA	63 kA
4.4	Размери (диаметър на контакта/дължина)	∅45/442 mm	∅45/442 mm
4.5	Клас на предпазителя	С ограничен диапазон на функциониране (действие) - Back-up предпазител	С ограничен диапазон на функциониране (действие) - Back-up предпазител
4.6	Тяло на предпазителя 	Тялото е изработено от глазиран кафяв електропорцелан, без пукнатини, язви и други нетехнологични неравности.	Тялото е изработено от глазиран кафяв електропорцелан, без пукнатини, язви и други нетехнологични неравности.
4.7	Материал на стопяемия елемент	Чисто сребро (Ag 99.9%), без внаждания.	Чисто сребро (Ag 99.9%), без внаждания.
4.8	Дъгогасителна среда	Изпълнена с чист, финозърнест сух кварцов пясък (SiO ₂).	Изпълнена с чист, финозърнест сух кварцов пясък (SiO₂).
4.9	Ударно устройство	а) Индикаторния бутон на ударното устройство е изработен от синтетичен корозоустойчив материал и оцветен в сигнално червено.	а) Индикаторния бутон на ударното устройство е изработен от синтетичен корозоустойчив материал и оцветен в сигнално червено.
		б) Капачката на ударното устройство трябва да е покрита с фолио, устойчиво на атмосферни влияния.	б) Капачката на ударното устройство трябва да е покрита с фолио, устойчиво на атмосферни влияния.



 13

5. Предпазители за средно напрежение 12 kV, 45/442 mm и сила на ударното устройство 80N

Номер на стандарта	Съкратено наименование	Обявен ток [A]	Обявен мин. ток на изключване - I ₃ [A]	Джаулов интеграл [I ² t]	Макс. мощност на разсейване [W]
			Гарантирано предложение		
20 16 1201	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 4A	4	20	17,3/164	15
20 16 1202	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 6.3A	6,3	25	36/340	21
20 16 1203	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 10A	10,0	46	164/1530	8
20 16 1204	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 16A	16,0	60	250/2270	19
20 16 1205	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 20A	20,0	80	430/3750	22
20 16 1206	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 25A	25,0	105	650/5500	34
20 16 1207	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 31.5A	31,5	130	1220/10100	43
20 16 1208	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 40A	40,0	178	2270/18100	54
20 16 1209	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 50A	50,0	220	6270/31300	44
20 16 1210	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 63A	63,0	270	10200/50800	35
20 16 1211	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 80A	80,0	360	18700/93500	73
20 16 1212	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 100A	100,0	540	38000/197000	109



6. Предпазители за средно напрежение 12 kV, 45/442 mm и сила на ударното устройство 50N

Номер на стандарта	Съкратено наименование	Обявен ток [A]	Обявен минимален ток на изключване - I ₃ [A]	Джаулов интеграл [I ² t]	Максимална мощност на разсейване [W]
			Гарантирано предложение		
20 16 1214	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 4A	4	20	17,3/164	15
20 16 1215	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 6.3A	6,3	25	36/340	21
20 16 1216	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 10A	10,0	46	164/1530	8
20 16 1217	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 16A	16,0	60	250/2270	19
20 16 1218	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 20A	20,0	80	430/3750	22
20 16 1219	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 25A	25,0	105	650/5500	34
20 16 1220	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 31.5A	31,5	130	1220/10100	43
20 16 1221	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 40A	40,0	178	2270/18100	54
20 16 1222	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 50A	50,0	220	6270/31300	44
20 16 1223	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 63A	63,0	270	10200/50800	35
20 16 1224	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 80A	80,0	360	18700/93500	73
20 16 1225	Предпазители СрН, 12kV, 45/442mm, 100A	100,0	540	38000/197000	109

Handwritten signature and number 15

Наименование на материала: Предпазители за средно напрежение 24 kV съгласно БДС EN 60282-1, 45/442 mm, токоограничаващи, за монтиране на открито и закрито

Съкратено наименование на материала: Предпазители СрН 24 kV, 45/442 mm

Област: Н – Електрически уредби СрН/НН
Е – Кабелни мрежи СрН

Категория: 16 - Предпазители,
основи за предпазители

Мерна единица: Брой Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Предпазителите са предназначени за използване в разпределителни уредби с номинално напрежение 20 kV за защита от токове на къси съединения на страна 20 kV на разпределителни трансформатори СрН/НН - защитени на вторичната страна с автоматични прекъсвачи, с мощности 25 kVA, 50 kVA, 100 kVA, 160 kVA, 250 kVA, 315 (320) kVA и 400 kVA с напрежение на късо съединение $U_k=4\%$ и с мощности 630 kVA и 800 kVA с напрежение на късо съединение $U_k=6\%$ и напреженови измервателни трансформатори. Предпазителите са от клас с ограничен диапазон на функциониране (back-up предпазители) и с ограничена температура на повърхността на тялото до 155°C , позволяваща използването им в комплектни разпределителни уредби (КРУ) за трансформаторни присъединения в изолационна среда от серен хексафлуорид.

Предпазителите се обозначават с допълнителна табелка, съдържаща информация за техните обявени данни, в.т.ч. направление и сила на ударното устройство, както и за мощността и напрежението на късо съединение U_k на трансформаторите, за които те са предназначени.

Използване:

Предпазителите са предназначени за използване в закрити разпределителни уредби (включително в комплектни разпределителни уредби (КРУ) за трансформаторни присъединения в изолационна среда от серен хексафлуорид) и в открити разпределителни уредби (включително за монтиране в основи за предпазители с вентилни отводи) за защита на разпределителни трансформатори.

Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:

Предпазителите трябва да отговарят най-малко на посочените по-долу стандарти или еквивалентно/и и на техните валидни изменения и допълнения:

БДС EN 60282-1:2010 „Предпазители за високо напрежение. Част 1: Токоограничаващи предпазители (IEC 60282-1:2009)“;

БДС EN 62271-105:2012 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 105:

Комутационни апарати за променливо напрежение, комбинирани с предпазител за обявено напрежение над 1 kV до 52 kV включително (IEC 62271-105:2012)“;

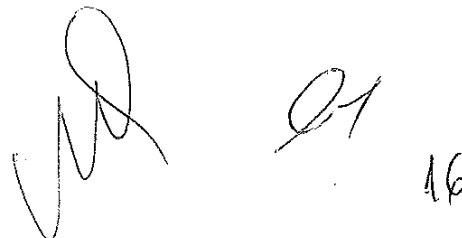
БДС EN 60672-1:2003 „Керамични и стъклени изолационни материали. Част 1: Термини и определения и класификация (IEC 60672-1:1995)“;

БДС EN 60672-2:2003 „Керамични и стъклени изолационни материали. Част 2: Методи за изпитване (IEC 60672-2:1999)“;

БДС EN 60672-3:2003 „Керамични и стъклени изолационни материали. Част 3:

Спецификации за отделни материали (IEC 60672-3:1997)“.

Изисквания към документацията и изпитванията



16

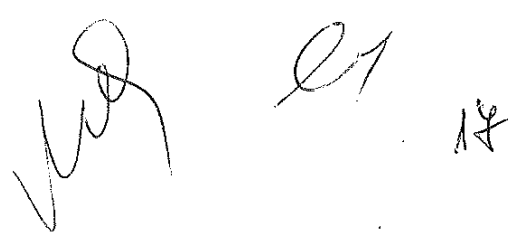
№ по ред	Документ	Приложение № или текст
1.	Точно обозначение на типа, производителя и страната на производство (произход) и последно издание на каталога на производителя	тип VV-C (50 N) тип VVT-D (80 N) ETI Electroelement d.d. - Словения
2.	Техническо описание на отделните предпазители, в това число гарантирани параметри: разсейвана мощност, съпротивление и минимален ток на изключване I3 и оразмерени чертежи - надлъжен разрез на предпазителите.	Приложение TC 2 Приложение TC 3 каталог
3.	Времетокови характеристики на стопяване	Приложение TC 3
4.	Характеристики на ударния механизъм	Приложение TC 3
5.	Протоколи от типови изпитвания на английски или български език, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език	Приложение TC 5
6.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 5 – заверено копие	Приложение TC 6
7.	Таблица за препоръчаните обявени токове на предпазителите за отделните мощности на разпределителните трансформатори	Приложение TC 3
8.	Дизайн на допълнителната табелка на български език, поставена в плик от прозрачен синтетичен материал, за обявените данни и предназначението на предпазителя: обявено напрежение и обявен ток на предпазителя; мощност и напрежение на късо съединение на трансформатора, за който предпазителят е предназначен	Приложение TC 8
9.	Инструкции за транспортиране, складиране, обслужване и поддържане	Приложение TC 9
10.	Декларация за съответствие на предложеното изпълнение на предпазителите с изискванията на БДС EN 60282-1 или еквивалентно/и	Приложение TC 10
11.	Декларация от производителя за приложимост на предпазителите за комплектно комутационно устройство за трансформаторно присъединение	Приложение TC 11

Забележки:

1. Всички документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език, придружени с оригиналните документи.
2. Каталогите и протоколите от типовите изпитвания могат да се представят и само на английски език.
3. В случаи на използване на комутационни апарати - комбинирани с предпазители трябва да се вземат предвид препоръките на производителя за избор на предпазители.

Технически данни:

1. Характеристика на работната среда
 - 1.1 Работна среда при монтиране на открито



№ по ред	Характеристика	Стойност
1.1.1	Максимална околна температура	+ 40 °C
1.1.2	Минимална околна температура	Минус 25 °C
1.1.3	Максимална средна околна температура за период от 24 ч.	+ 35 °C
1.1.4	Относителна влажност	До 100 %
1.1.5	Надморска височина	До 2000 m

1.2 Работна среда при монтиране на закрито

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.2.1	Максимална околна температура	+ 40 °C
1.2.2	Минимална околна температура	Минус 5 °C
1.2.3	Максимална средна околна температура за период от 24 ч.	+ 35 °C
1.2.4	Относителна влажност	До 95 %
1.2.5	Надморска височина	До 1000 m

2. Параметри на електроразпределителната мрежа 20 kV

№ по ред	Параметър	Стойност
2.1	Номинално напрежение	3-20 000 V
2.2	Максимално напрежение на мрежата	24 000 V
2.3	Обявена честота	50 Hz
2.4	Брой на фазите	3
2.5	Заземяване на звездния център	през активно съпротивление; през дъгогасителна бобина; изолиран звезден център.
2.6	Максимално времетраене на земно съединение	2 часа
2.7	Максимална стойност на временно пренапрежение при земно съединение	24 kV за 2 часа
2.8	Ток на късо съединение на мрежата в мястото на монтиране на предпазителя – ток при трифазно к.с.	max 20 kA

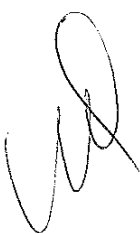

3. Изисквания към предпазителят от гледна точка на мястото на монтаж в електроразпределителната мрежа

№ по ред	Наименование	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Съединяване в системата	Във фазовата верига	Във фазовата верига
3.2	Работно местоположение на предпазителят	В основа за предпазител или в КРУ	В основа за предпазител или в КРУ
3.3	Вид на защитааното съоръжение	Трансформатор	Трансформатор

1/18 18

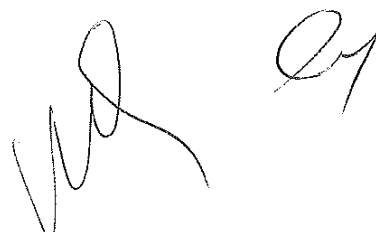
4. Технически параметри, характеристики и други данни

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.1	Обявено напрежение	24 kV	24 kV
4.2	Обявена честота	50 Hz	50 Hz
4.3	Обявен максимален ток на изключване	min 50 kA	63 kA
4.4	Размери (диаметър на контакта/дължина)	ø45/442 mm	ø45/442 mm
4.5	Клас на предпазителя	С ограничен диапазон на функциониране (действие) - Back-up предпазител	С ограничен диапазон на функциониране (действие) - Back-up предпазител
4.6	Тяло на предпазителя	Тялото е изработено от глазиран кафяв електропорцелан, без пукнатини, язви и други нетехнологични неравности.	Тялото е изработено от глазиран кафяв електропорцелан, без пукнатини, язви и други нетехнологични неравности.
4.7	Материал на стопемия елемент	Чисто сребро (Ag 99.9%), без внаждания.	Чисто сребро (Ag 99.9%), без внаждания.
4.8	Дъгогасителна среда	Изпълнена с чист, финозърнест сух кварцов пясък (SiO ₂).	Изпълнена с чист, финозърнест сух кварцов пясък (SiO ₂).
4.9	Ударно устройство	а) Индикаторния бутон на ударното устройство е изработен от синтетичен корозоустойчив материал и оцветен в сигнално червено.	а) Индикаторния бутон на ударното устройство е изработен от синтетичен корозоустойчив материал и оцветен в сигнално червено.
		б) Капачката на ударното устройство трябва да е покрита с фолио, устойчиво на атмосферни влияния.	б) Капачката на ударното устройство трябва да е покрита с фолио, устойчиво на атмосферни влияния.



 19

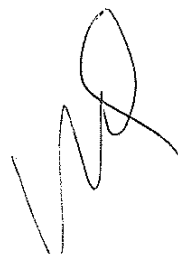
5. Предпазители за средно напрежение 24 kV, 45/442 mm и сила на ударното устройство 80N

Номер на стандарта	Съкратено наименование	Обявен ток [A]	Обявен минимален ток на изключване - I ₃ [A]	Джаулов интеграл [I ² t]	Максимална мощност на разсейване [W]
			Гарантирано предложение		
20 16 2201	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 4A	4	20	17,3/164	35
20 16 2202	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 6.3A	6,3	25	36/340	56
20 16 2203	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 10A	10,0	46	161/1 530	19
20 16 2204	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 16A	16,0	60	250/2 270	35
20 16 2205	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 20A	20,0	80	430/3 750	44
20 16 2206	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 25A	25,0	105	650/5 500	58
20 16 2207	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 31.5A	31,5	130	1 220/10 100	71
20 16 2208	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 40A	40,0	178	2 270/18 100	95
20 16 2209	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 50A	50,0	220	6270/31300	81
20 16 2210	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 63A	63,0	270	10200/50800	120
20 16 2211	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 80A	80,0	360	18700/93500	157



6. Предпазители за средно напрежение 24 kV, 45/442 mm и сила на ударното устройство 50N

Номер на стандарта	Съкратено наименование	Обявен ток [A]	Обявен минимален ток на изключване - I ₃ [A]	Джаулов интеграл [I ² t]	Максимална мощност на разсейване [W]
			Гарантирано предложение		
20 16 2212	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 4A	4	20	17,3/164	35
20 16 2213	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 6.3A	6,3	25	36/340	56
20 16 2214	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 10A	10,0	46	161/1 530	19
20 16 2215	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 16A	16,0	60	250/2 270	35
20 16 2216	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 20A	20,0	80	430/3 750	44
20 16 2217	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 25A	25,0	105	650/5 500	58
20 16 2218	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 31.5A	31,5	130	1 220/10 100	71
20 16 2219	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 40A	40,0	178	2 270/18 100	95
20 16 2220	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 50A	50,0	220	6270/31300	81
20 16 2221	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 63A	63,0	270	10200/50800	120
20 16 2222	Предпазители СрН, 24kV, 45/442 mm, 80A	80,0	360	18700/93500	157




21

Наименование на материала: Основа за предпазител 20 kV, с два отвора,
за монтиране на открито

Съкратено наименование на материала: Основа за предпазител 20 kV, OM

Област: Н – Електрически уредби СрН/НН
Предпазители, основи

Категория: 16 –

за предпазители

Мерна единица: Брой 

Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Основа за предпазител 20 kV, състояща се от носеща конструкция (шаси), изработена от горещо цинкувана или от неръждаема листова стомана, два подпорни изолатора за 20 kV за монтиране на открито - порцеланови тип ИППО-20 или композитни еквиваленти, контактни части (държатели/гнезда) за патрона и изводи (клеми), съоръжени с болтови съединения M12 за свързване към външната верига. Основата за предпазител е предназначена за патрони до 100 А съгласно БДС EN 60282-1 или еквивалентно/и с дължина между челните части 442 mm.

Държателите/гнездата за патрона трябва да бъдат монтирани така, че надлъжната ос на предпазителя да бъде перпендикулярна на вертикалната ос на контактната система. Носещата конструкция (шасито) трябва да бъде конструирана така, че да не се получават деформации при затягане на болтовите съединения при монтирането на конструкцията на мачтовия трансформаторен пост.

Основата за предпазителя трябва да бъде съоръжена със заземителна клема съгласно изискванията на БДС EN 62271-1 или еквивалентно/и за присъединяване на заземителната шина с болт най-малко M12. Мястото за присъединяване трябва да бъде означено със знак „Защитна земя“ съгласно Наредба № 3 за УЕУЕЛ. Болтовите съединения трябва да бъдат защитени срещу самоотвиване.

Основата за предпазителя трябва да бъде съоръжена с табелка на български език съгласно БДС EN 62271-1 или еквивалентно/и. Табелката и нейното закрепване трябва да бъдат устойчиви на въздействие на атмосферни влияния и на корозия. Табелката трябва да съдържа следните данни:

наименование или лого на производителя;
означение на типа;
година на производство;
референтен номер;
обявено напрежение, Ur; и
обявен нормален ток, Ir

Използване:

Основата за предпазител 20 kV за монтиране на открито е предназначена за монтаж във вертикално или наклонено положение на мачтови трансформаторни постове и се използва за защита от свръхтокове в отделните фази.

Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно техническите документи:
Основата за предпазител 20 kV за монтиране на открито трябва да отговаря на изискванията на

приложимите български и международни стандарти или еквивалентно/и и нормативно-техническите документи, включително на посочените по-долу и на техните валидни изменения и допълнения:

БДС EN 60282-1:2010 „Предпазители за високо напрежение. Част 1: Токоограничаващи предпазители (IEC 60282-1:2009)“;

БДС EN 62271-1:2008 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 1: Общи технически изисквания“;
 БДС EN 60273:2003 „Характеристики на подпорни изолатори за работа на закрито и на открито за системи с номинални напрежения, по-високи от 1000 V“;
 БДС 1906:1982 „Изолатори подпорни порцеланови за напрежение над 1000 V. Технически изисквания“;
 БДС EN 62217:2006 „Полимерни изолатори за монтиране на открито и на закрито с номинални напрежения по-високи от 1000 V. Общи термини и определения, методи за изпитване и критерии за приемане (IEC 62217:2005)“;
 БДС EN ISO 1461:2009 „Горещопоцинковани покрития на готови продукти от чугун и стомана. Технически изисквания и методи за изпитване (ISO 1461:2009)“ и Наредба № 3 от 9 юни 2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии, издадена от министъра на енергетиката и енергийните ресурси (Наредба № 3 УЕУЕЛ).

Изисквания към документацията и изпитванията:

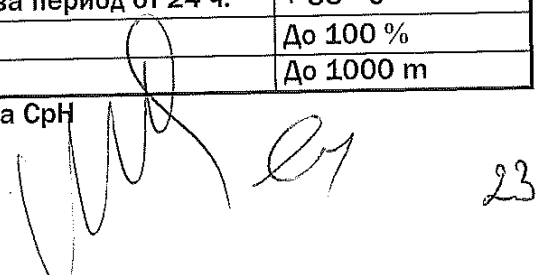
№ по ред	Документ	Приложение № или текст
1.	Точно обозначение на типа, производителя и страната на производство (произход) и последно издание на каталога на производителя	ETI - VVP 24 1p-Z ETI Electroelement dd. Словения
2.	Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на техническата спецификация на този стандарт за материал, вкл. на параграфи „Характеристика на материала“ и „Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи“ по-горе	Приложение ТС 2-0
3.	Чертежи с размери и общо тегло	Приложение ТС 3-20 OM
4.	Техническо описание, в т.ч. на гарантираните параметри, типа и качествата на използваните материали и съоръжаване	Приложение ТС 4-20 OM
5.	Изпитвателни протоколи за електрическа якост на изолацията и измерване на съпротивлението на главната верига и на прегряването съгласно БДС EN 62271-1 или еквивалентно/и	Приложение ТС 5-0
6.	Инструкция за експлоатация и поддържане	Приложение ТС 6/7
7.	Експлоатационна дълготрайност, год.	30 години

Технически данни:

1. Характеристики на работната среда

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.1	Максимална околна температура	+ 40 °C
1.2	Минимална околна температура	Минус 25 °C
1.3	Максимална средна околна температура за период от 24 ч.	+ 35 °C
1.4	Относителна влажност	До 100 %
1.5	Надморска височина	До 1000 m

2. Параметри на електроразпределителната мрежа СрН



№ по ред	Параметър	Стойност
2.1	Номинално напрежение	3-20 000 V
2.2	Най-високо напрежение на мрежата	24 000 V
2.3	Обявена честота	50 Hz
2.4	Брой на фазите	3
2.5	Заземяване на звездния център	през активно съпротивление; през дъгогасителна бобина; изолиран звезден център.

3. Технически параметри, характеристики и др. данни

№ по ред	Параметър/характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Подпорни изолятори	-	-
3.1.1	Спецификация	Подпорни порцеланови изолятори тип ИППО-20 или техни композитни еквиваленти съгласно изискванията респективно на БДС 1906 или БДС EN 62217 или еквивалентно/и.	Подпорни порцеланови изолятори тип ИППО-20 съгласно изискванията на БДС 1906
3.2	Контактни части на основата за патрона	-	-
3.2.1	Диаметър на контактната част на патрона	45 mm	45 mm
3.2.2	Материал на токопроводимата част на държателите (гнездата) и изводите	Мед със сребърно или калаено покритие	Мед с калаено покритие
3.2.3	Притискащи части на държателите (гнездата)	Фиксираща скоба (стреме), изработена от мед със сребърно или калаено покритие, или без фиксираща скоба чрез използване на хромирана пружинна стомана с термоустойчиво прахово полимерно покритие (комаксит)	Фиксираща скоба (стреме), изработена от пружинна неръждаема стомана
3.2.4	Контактна сила на държателите (гнездата) върху контактите на	min 70 N	70 N

	патрона, поставен в работно положение		
3.2.5	Контактна сила на държателите при поставяне на патрона в работно положение	max 120 N	120 N
3.3	Носеща конструкция (шаси)	-	-
3.3.1	Материал	Горещо цинкувана съгл. БДС EN ISO 1461 или еквивалентно/и или неръждаема листова стомана	Горещо цинкувана съгл. БДС EN ISO 1461 листова стомана
3.3.2	Дебелина на листовата стоманата	min 3 mm цинкувана стомана или min 2 mm неръждаема стомана	3 mm цинкувана стомана
3.3.3	Ширина	max 100 mm	80 mm
3.3.4	Дължина	max 600 mm	590 mm
3.3.5	Отвори за болтовете за закрепване:	-	-
3.3.5a	брой	2 бр.	2 бр.
3.3.5b	разстояние между отворите	305 mm	305 mm
3.3.5c	диаметър	ø18	ø18
3.4	Материал на резбовите съединения	Галванично цинкувана или неръждаема стомана	Галванично цинкувана стомана

Наименование на материала: Основа за предпазител 20 kV, с два отвора, за монтиране на закрито

Съкратено наименование на материала: Основа за предпазител 20 kV, 3M

Област: Н – Електрически уредби СрН/НН
Предпазители, основи

Категория: 16 –

за предпазители

Мерна единица: Брой

Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Основа за предпазител 20 kV, състояща се от носеща конструкция (шаси), изработена от горещо цинкувана или от неръждаема листова стомана, два подпорни изолатора за 20 kV за монтиране на закрито – порцеланови тип ПАМ-20 или композитни еквиваленти, контактни части (държатели/гнезда) за патрона и изводи (клеми), съоръжени с болтови съединения М12 за свързване към външната верига. Основата за предпазител е

предназначена за патрони до 100 А съгласно БДС EN 60282-1 или еквивалентно/и с дължина между челните части 442 mm.

Държателите/гнездата за патрона трябва да бъдат монтирани така, че надлъжната ос на предпазителя да бъде перпендикулярна на вертикалната ос на контактната система. Носещата конструкция (шасито) трябва да бъде конструирана така, че да не се получават деформации при затягане на болтовите съединения при монтирането на конструкцията на трансформаторния пост.

Основата за предпазителя трябва да бъде съоръжена със заземителна клема съгласно изискванията на БДС EN 62271-1 или еквивалентно/и за присъединяване на заземителната шина с болт най-малко M12. Мястото за присъединяване трябва да бъде означено със знак „Защитна земя“ съгласно Наредба № 3 за УЕУЕЛ. Болтовите съединения трябва да бъдат защитени срещу самоотвиване

Основата за предпазителя трябва да бъде съоръжена с табелка на български език съгласно БДС EN 62271-1 или еквивалентно/и. Табелката и нейното закрепване трябва да бъдат устойчиви на въздействие на атмосферни влияния и на корозия. Табелката трябва да съдържа следните данни:

наименование или лого на производителя;
означение на типа;
година на производство;
референтен номер;
обявено напрежение, Ur; и
обявен нормален ток, Ir

Използване:

Основата за предпазител 20 kV за монтиране на закрито е предназначена за монтаж във вертикално или наклонено положение в закрити разпределителни уредби и се използва за защита от свръхтокове в отделните фази.

Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно техническите документи:

Основата за предпазител 20 kV за монтиране на закрито трябва да отговаря на изискванията на приложимите български и международни стандарти или еквивалентно/и и нормативно-техническите документи, включително на посочените по-долу и на техните валидни изменения и допълнения:

БДС EN 62271-1:2008 „Общи технически изисквания за стандартите за комутационни апарати за високо напрежение“;
БДС EN 60282-1:2010 „Предпазители за високо напрежение. Част 1: Токоограничаващи предпазители (IEC 60282-1:2009)“;

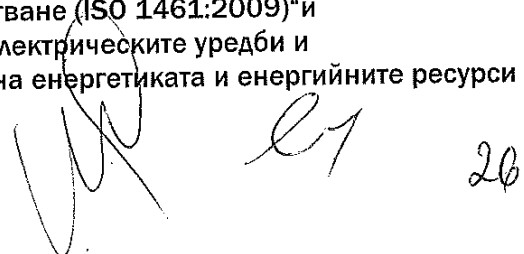
БДС 1906:1982 „Изолатори подпорни порцеланови за напрежение над 1000 V. Технически изисквания“;

БДС IEC 60273:2003 „Характеристики на подпорни изолатори за работа на закрито и на открито за системи с номинални напрежения, по-високи от 1000 V“;

БДС EN 62217:2006 „Полимерни изолатори за монтиране на открито и на закрито с номинални напрежения по-високи от 1000 V. Общи термини и определения, методи за изпитване и критерии за приемане (IEC 62217:2005)“

БДС EN ISO 1461:2009 „Горещопоцинковани покрития на готови продукти от чугун и стомана. Технически изисквания и методи за изпитване (ISO 1461:2009)“ и

Наредба № 3 от 9 юни 2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии, издадена от министъра на енергетиката и енергийните ресурси (Наредба № 3 УЕУЕЛ).



Handwritten signatures and initials, including a large signature and the number '26' in the bottom right corner.

Изисквания към документацията и изпитванията:

№ по ред	Документ	Приложение № (или текст)
1.	Точно обозначение на типа, производителя и страната на производство (произход) и последно издание на каталога на производителя	ETI - VVP 24 1p-N ETI Electroelement dd. Словения
2.	Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на техническата спецификация на този стандарт за материал, вкл. на параграфи „Характеристика на материала“ и „Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи“ по-горе	Приложение TC 2-0
3.	Чертежи с размери и общо тегло	Приложение TC 3-20 ЗМ
4.	Техническо описание, в т.ч. на гарантираните параметри, типа и качествата на използваните материали и съоръжаване	Приложение TC 4-20 ЗМ
5.	Изпитвателни протоколи за електрическа якост на изолацията и измерване на съпротивлението на главната верига и на прегряването съгласно БДС EN 62271-1 или еквивалентно/и.	Приложение TC 5-0
6.	Изисквания за транспортиране, манипулиране и складиране	Приложение TC 6/7
7.	Инструкция за експлоатация и поддържане	Приложение TC 6/7
8.	Експлоатационна дълготрайност, год.	30 години

Технически данни:
1. Характеристики на работната среда

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.1	Максимална околна температура	+ 40 °C
1.2	Минимална околна температура	Минус 25 °C
1.3	Максимална средна околна температура за период от 24 ч.	+ 35 °C
1.4	Относителна влажност	До 100 %
1.5	Надморска височина	До 1000 m

2. Параметри на електроразпределителната мрежа СрН

№ по ред	Параметър	Стойност
2.1	Номинално напрежение	3~20 000 V
2.2	Най-високо напрежение на мрежата	24 000 V
2.3	Обявена честота	50 Hz
2.4	Брой на фазите	3
2.5	Заземяване на звездния център	през активно съпротивление; през дъгогасителна бобина; изолиран звезден център.

3. Технически параметри, характеристики и др. данни



№ по ред	Параметър/характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Подпорни изолатори	-	-
3.1.1	Спецификация	Подпорни порцеланови изолатори тип ПАМ-20 или техни композитни еквиваленти съгласно изискванията респективно на БДС 1906 или БДС EN 62217 или еквивалентно/и.	Подпорни порцеланови изолатори тип ПАМ-20 съгласно изискванията на БДС 1906.
3.2	Контактни части на основата за патрона	-	-
3.2.1	Диаметър на контактната част на патрона	45 mm	45 mm
3.2.2	Материал на токопроводимата част на държателите (гнездата) и изводите	Мед със сребърно или калаено покритие	Мед с калаено покритие
3.2.3	Притискащи части на държателите (гнездата)	Фиксираща скоба (стреме), изработена от мед със сребърно или калаено покритие, или без фиксираща скоба чрез използване на хромирана пружинна стомана с термоустойчиво прахово полимерно покритие (комасит)	Фиксираща скоба (стреме), изработена от пружинна неръждаема стомана
3.2.4	Контактна сила на държателите (гнездата) върху контактите на патрона, поставен в работно положение	min 70 N	70 N
3.2.5	Контактна сила на държателите при поставяне на патрона в работно положение	max 120 N	120 N
3.3	Носеща конструкция (шаси)	-	-
3.3.1	Материал	Горещо поцинкована съгласно БДС EN ISO 1461 или еквивалентно/и или неръждаема листова стомана	Горещо поцинкована съгласно БДС EN ISO 1461
3.3.2	Дебелина на листовата стоманата	min 3 mm поцинкована стомана или	3 mm поцинкована стомана

Handwritten signature and date: 28

		min 2 mm неръждаема стомана	
3.3.3	Ширина	max 100 mm	60 mm
3.3.4	Дължина	max 600 mm	590 mm
3.3.5	Отвори за болтовете за закрепване:	-	-
3.3.5 a	брой	2 бр.	2 бр.
3.3.5 b	разстояние между отворите	290 mm	290 mm
3.3.5 c	диаметър	ø18	ø18
3.4	Материал на резбовите съединения	Галванично поцинкована или неръждаема стомана	Галванично поцинкована стомана

Наименование на материала: Основа за предпазител 10 kV, с два отвора, за монтиране на закрито

Съкратено наименование на материала: Основа за предпазител 10 kV, 3М

Област: Н – Електрически уредби СрН/НН
Предпазители, основи

Категория: 16 –

за предпазители

Мерна единица: Брой

Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Основа за предпазител 10 kV, състояща се от носеща конструкция (шаси), изработена от горещо поцинкована или от неръждаема листовата стомана, два подпорни изолатора за 10 kV за монтиране на закрито – порцеланови тип ПАМ-10 или композитни еквиваленти, контактни части (държатели/гнезда) за патрона и изводи (клеми), съоръжени с болтови съединения М12 за свързване към външната верига. Основата за предпазител е предназначена за патрони до 100 А съгласно БДС EN 60282-1 или еквивалентно/и с дължина между челните части 292 mm.

Държателите/гнездата за патрона трябва да бъдат монтирани така, че надлъжната ос на предпазителя да бъде перпендикулярна на вертикалната ос на контактната система. Носещата конструкция (шасито) трябва да бъде конструирана така, че да не се получават деформации при затягане на болтовите съединения при монтирането на конструкцията на трансформаторния пост.

Основата за предпазителя трябва да бъде съоръжена със заземителна клема съгласно изискванията на БДС EN 62271-1 или еквивалентно/и за присъединяване на заземителната шина с болт най-малко М12. Мястото за присъединяване трябва да бъде означено със знак „Защитна земя“ съгласно Наредба № 3 за УЕУЕЛ. Болтовите съединения трябва да бъдат защитени срещу самоотвиване

Основата за предпазителя трябва да бъде съоръжена с табелка на български език съгласно БДС EN 62271-1 или еквивалентно/и. Табелката и нейното закрепване трябва да бъдат устойчиви на въздействие на атмосферни влияния и на корозия. Табелката трябва да съдържа следните данни:

наименование или лого на производителя;
означение на типа;
година на производство;

[Handwritten signatures and initials]

референтен номер;
 обявено напрежение, U_r ; и
 обявен нормален ток, I_r

Използване:

Основата за предпазител 10 kV за монтиране на закрито е предназначена за монтаж във вертикално или наклонено положение в закрити разпределителни уредби се използва за защита от свръхтокове в отделните фази.

Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно техническите документи:

Основата за предпазител 10 kV за монтиране на закрито трябва да отговаря на изискванията на

приложимите български и международни стандарти или еквивалентно/и и нормативно-техническите документи, включително на посочените по-долу и на техните валидни изменения и допълнения:

БДС EN 62271-1:2008 „Общи технически изисквания за стандартите за комутационни апарати за високо напрежение“;

БДС EN 60282-1:2010 „Предпазители за високо напрежение. Част 1: Токоограничаващи предпазители (IEC 60282-1:2009)“;

БДС 1906:1982 „Изолатори подпорни порцеланови за напрежение над 1000 V. Технически изисквания“;

БДС IEC 60273:2003 „Характеристики на подпорни изолатори за работа на закрито и на открито за системи с номинални напрежения, по-високи от 1000 V“;

БДС EN 62217:2006 „Полимерни изолатори за монтиране на открито и на закрито с номинални напрежения по-високи от 1000 V. Общи термини и определения, методи за изпитване и критерии за приемане (IEC 62217:2005)“;

БДС EN ISO 1461:2009 „Горещопоцинковани покрития на готови продукти от чугун и стомана. Технически изисквания и методи за изпитване (ISO 1461:2009)“; и

Наредба № 3 от 9 юни 2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии, издадена от министъра на енергетиката и енергийните ресурси (Наредба № 3 УЕУЕЛ).

Изисквания към документацията и изпитванията:

№ по ред	Документ	Приложение № или текст
1.	Точно обозначение на типа, производителя и страната на производство (произход) и последно издание на каталога на производителя	ETI - WVP 12 1p-N ETI Electroelement dd. Словения
2.	Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на техническата спецификация на този стандарт за материал, вкл. на параграфи „Характеристика на материала“ и „Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи“ по-горе	Приложение TC 2-0
3.	Чертежи с размери и общо тегло	Приложение TC 3-2100 ЗМ
4.	Техническо описание, в т.ч. на гарантираните параметри, типа и качествата на използваните материали и съоръжаване	Приложение TC 4-10 ЗМ
5.	Изпитвателни протоколи за електрическа якост на изолацията и измерване на съпротивлението на	Приложение TC 5

	главната верига и на прегряването съгласно БДС EN 62271-1 или еквивалентно/и	
6.	Инструкция за експлоатация и поддържане	Приложение ТС 6/7
7.	Експлоатационна дълготрайност, год.	30 години

Технически данни:

1. Характеристики на работната среда

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.1	Максимална околна температура	+ 40 °C
1.2	Минимална околна температура	Минус 25 °C
1.3	Максимална средна околна температура за период от 24 ч.	+ 35 °C
1.4	Относителна влажност	До 100 %
1.5	Надморска височина	До 1000 m

2. Параметри на електроразпределителната мрежа СрН

№ по ред	Параметър	Стойност
2.1	Номинално напрежение	3~10 000 V
2.2	Най-високо напрежение на мрежата	12 000 V
2.3	Обявена честота	50 Hz
2.4	Брой на фазите	3
2.5	Заземяване на звездния център	през активно съпротивление; през дъгогасителна bobина; изолиран звезденцентър.

3. Технически параметри, характеристики и др. данни

№ по ред	Параметър/характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Подпорни изолятори	-	-
3.1.1	Спецификация	Подпорни порцеланови изолятори тип ПАМ-10 или техни композитни еквиваленти съгласно изискванията респективно на БДС 1906 или БДС EN 62217 или еквивалентно/и.	Подпорни порцеланови изолятори тип ПАМ-10 съгласно изискванията на БДС 1906.
3.2	Контактни части на основата за патрона	-	-
3.2.1	Диаметър на контактната част на патрона	45 mm	45 mm

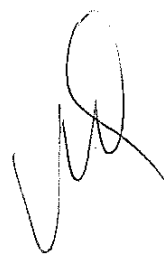
3.2. 2	Материал на токопроводимата част на държателите (гнездата) и изводите	Мед със сребърно или калаено покритие	Мед с калаено покритие
3.2. 3	Притискащи части на държателите (гнездата)	Фиксираща скоба (стреме), изработена от мед със сребърно или калаено покритие, или без фиксираща скоба чрез използване на хромирана пружинна стомана с термоустойчиво прахово полимерно покритие (комаксит)	Фиксираща скоба (стреме), изработена от пружинна неръждаема стомана
3.2. 4	Контактна сила на държателите (гнездата) върху контактите на патрона, поставен в работно положение	min 70 N	70 N
3.2. 5	Контактна сила на държателите при поставяне на патрона в работно положение	max 120 N	120 N
3.3	Носеща конструкция (шаси)	-	-
3.3. 1	Материал	Горещо поцинкована съгл. БДС EN ISO 1461 или еквивалентно и или неръждаема листова стомана	Горещо поцинкована съгласно БДС EN ISO 1461
3.3. 2	Дебелина на листовата стоманата	min 3 mm поцинкована стомана или min 2 mm неръждаема стомана	3 mm поцинкована стомана
3.3. 3	Ширина	max 100 mm	60 mm
3.3. 4	Дължина	max 440 mm	440 mm
3.3. 5	Отвори за болтовете за закрепване:	-	-
3.3. 5a	брой	2 бр.	2 бр.
3.3. 5b	форма и размери	Овална форма с широчина 18 mm и радиуси на закръгление 9 mm, позволяващи закрепване на основата към конструкции в съществуващи	Овална форма с широчина 18 mm и радиуси на закръгление 9 mm, позволяващи закрепване на основата към конструкции в съществуващи

		трансформаторни постове с разстояния между центровете на отворите в диапазона от 120÷145 mm	трансформаторни постове с разстояния между центровете на отворите в диапазона от 120÷145 mm
3.4	Материал на резбовите съединения	Галванично цинкувана или неръждаема стомана	Галванично цинкувана стомана

09.03.2020 г.

Кандидат: ИНТЕРКОМПЛЕКС ООД

На основание чл.36а ал.3 от ЗОП



Приложение ТС 2
към Технически изисквания и спецификации
по процедура № PPD 19 – 129

Обособена позиция 1

ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ НА ВИСОКОВОЛТОВИ ПРЕДПАЗИТЕЛИ ЗА СРЕДНО НАПРЕЖЕНИЕ

Предпазителите са предназначени за използване в разпределителни уредби с номинално напрежение 10 kV за защита от токове на къси съединения на страна 10 kV на разпределителни трансформатори СрН/НН - защитени на вторичната страна с автоматични прекъсвачи, с мощности 50 kVA, 100 kVA, 160 kVA, 250 kVA, 315 (320) kVA и 400 kVA с напрежение на късо съединение $U_k=4\%$ и с мощности 630 kVA и 800 kVA с напрежение на късо съединение $U_k=6\%$ и напреженови измервателни трансформатори.

Предпазителите са от клас с ограничен диапазон на функциониране (back-up предпазители) и с ограничена температура на повърхността на тялото до 155°C , позволяваща използването им в комплектни разпределителни уредби (КРУ) за трансформаторни присъединения в изолационна среда от серен хексафлуорид.


Предпазителите се обозначават с допълнителна табелка, съдържаща информация за техните обявени данни, в.т.ч. направление и сила на ударното устройство, както и за мощността и напрежението на късо съединение U_k на трансформаторите, за които те са предназначени.

Предпазителите са предназначени за използване в закрити разпределителни уредби (включително в комплектни разпределителни уредби (КРУ) за трансформаторни присъединения в изолационна среда от серен хексафлуорид) и в открити разпределителни уредби (включително за монтиране в основи за предпазители с вентилни отводи) за защита на разпределителни трансформатори.

Металните части на предпазителите имат антикорозионно покритие, осигуряващо добър електрически контакт. Тялото е изработено от глазиран кафяв електропорцелан с еднородна глазура, без пукнатини, язви и други нетехнологични неравности. Материалът на стопяемия елемент е от чисто сребро (Ag 99.9%), без внаждания. Индикаторният бутон на ударното устройство е изработен от синтетичен корозоустойчив материал и оцветен в сигнално червено. Капачката на ударното устройство е покрита с фолио, устойчиво на атмосферни влияния.

Предпазителите отговарят на посочените по-долу стандарти и на техните валидни изменения и допълнения:

1. БДС EN 60282-1:2010 „Предпазители за високо напрежение. Част 1: Токоограничаващи предпазители (IEC 60282-1:2009)“;
2. БДС EN 62271-105:2012 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 105: Комутационни апарати за променливо напрежение, комбинирани с предпазители за обявено напрежение над 1 kV до 52 kV включително (IEC 62271-105:2012)“;
3. БДС EN 60672-1:2003 „Керамични и стъклени изолационни материали. Част 1: Термини и определения и класификация (IEC 60672-1:1995)“;
4. БДС EN 60672-2:2003 „Керамични и стъклени изолационни материали. Част 2: Методи за изпитване (IEC 60672-2:1999)“;

 34

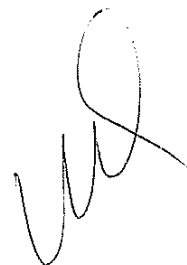
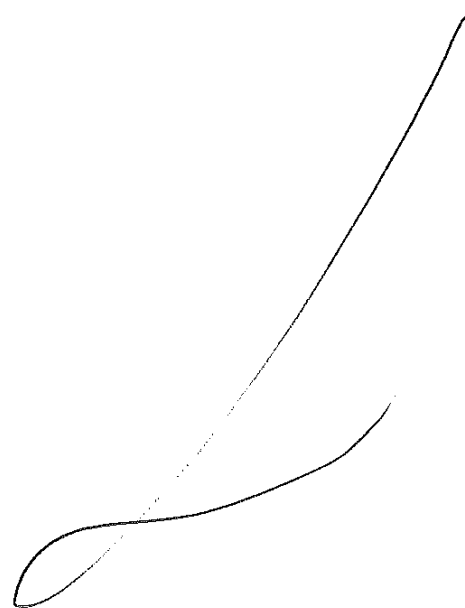
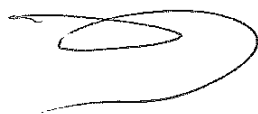
5. БДС EN 60672-3:2003 „Керамични и стъклени изолационни материали. Част 3:
Спецификации за отделни материали (IEC 60672-3:1997)“.

Всички електрически и механични параметри на предпазителите като: разсейвана мощност, Джаулов интеграл, минимален ток на изключване, сила на ударното устройство, геометрични размери и др. са посочени в таблиците от Техническите изисквания и спецификации, както и в каталога, част „Технически данни“.

09.03.2020 г.

Кандидат: ИНТЕРКОМПЛЕКС ООД

На основание чл.36а ал.3 от ЗОП



KATA10V

VV/HH

High voltage fuse-links 836

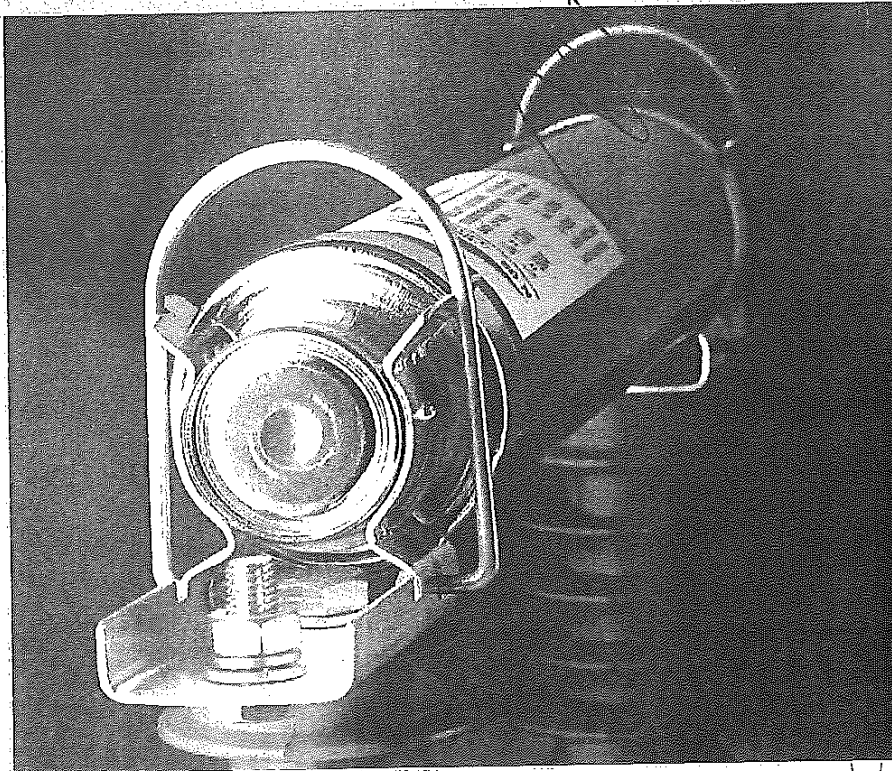
Technical data 845

[Handwritten scribble]

CESI atestirano

HIGH VOLTAGE FUSES

[Large handwritten scribble]



[Handwritten scribbles]

High voltage fuse-links

High voltage high-breaking capacity VV fuse-links

General information

ETI HV fuse-links named VV THERMO are designed to protect devices in switch-gears and other equipment (distribution transformers, capacitors, motors) from thermal and dynamic effects of shortcircuits and overcurrents. Time-current characteristics correspond to standard IEC 60282-1, item 3.3.3. Back-up fuse.

They are suitable for installation in:

- indoor and outdoor switchgear
- gas (SF₆)-insulated enclosures
- special service conditions (different from normal conditions, described in item 2.1. of standard IEC 60282-1)

The most significant features of ETI high voltage fuses:

- Low temperature rise because of low power dissipation
- High breaking capacity 50 kA
- Possibility of three different striker pin forces: 80 N and 120 N (with integrated temperature dependent limiter) and 50 N.
- Reliable sealing system against humidity irruption
- Low switching voltages
- Upon a request, fuse links can be supplied into no-standard dimensions

Overview of standard and non-standard dimensions

ETI VV THERMO	2A	4A	6A	10A	16A	20A	25A	32A	40A	50A	63A	80A	100A	125A	160A	200A	250A	315A		
7,2 kV	192 x Ø 53										192 x Ø 53		192 x Ø 53		192 x Ø 53		192 x Ø 53		192 x Ø 53	
	292 x Ø 53										292 x Ø 53		292 x Ø 53		292 x Ø 53		292 x Ø 53		292 x Ø 53	
	442 x Ø 53										442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53	
	442 x Ø 53										442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53	
12 kV	192 x Ø 53										192 x Ø 53		192 x Ø 53		192 x Ø 53		192 x Ø 53		192 x Ø 53	
	292 x Ø 53										292 x Ø 53		292 x Ø 53		292 x Ø 53		292 x Ø 53		292 x Ø 53	
	442 x Ø 53										442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53	
	442 x Ø 53										442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53	
17,5 kV	292 x Ø 53										292 x Ø 53		292 x Ø 53		292 x Ø 53		292 x Ø 53		292 x Ø 53	
	367 x Ø 53										367 x Ø 53		367 x Ø 53		367 x Ø 53		367 x Ø 53		367 x Ø 53	
	442 x Ø 53										442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53	
	442 x Ø 53										442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53	
24 kV	292 x Ø 53										292 x Ø 53		292 x Ø 53		292 x Ø 53		292 x Ø 53		292 x Ø 53	
	442 x Ø 53										442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53	
	537 x Ø 53										537 x Ø 53		537 x Ø 53		537 x Ø 53		537 x Ø 53		537 x Ø 53	
	537 x Ø 53										537 x Ø 53		537 x Ø 53		537 x Ø 53		537 x Ø 53		537 x Ø 53	
36 kV	442 x Ø 53										442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53		442 x Ø 53	
	537 x Ø 53										537 x Ø 53		537 x Ø 53		537 x Ø 53		537 x Ø 53		537 x Ø 53	

VV/HP

Handwritten signatures and initials

High voltage fuse-links

Standards

ETI VV (Medium Voltage) fuse-links comply with the following standards and specifications:

- IEC 60282-1, Sixth edition 11/2005 "Current limiting fuses"
- DIN 43625 "Hochspannungs-Sicherungen Nennspannung 3,6 bis 36kV"
- "VDE 0670 T402, Wechselstromschaltgeraete fuer Spannungen ueber 1kV, Auswahl von strombegrenzenden Sicherungseinsaetzen fuer Transformatorstromkreise" / IEC 60787 "Application guide for the selection of high-voltage current limiting fuse-links for transformer circuits"
- IEC 60644 "Specification for high-voltage fuse-links for motor circuit applications"
- IEC 60549 "High-voltage fuses for external protection of power capacitors"

Certificates, Test reports

- CESI (Milan, Italy) certificate for 12kV, 17.5kV and 24kV
- KERI (Chang Wong, S.Korea) certificate for 7.2kV and 24kV
- ICMET (Craiova, Romania) test report for 36kV
- Test reports for 25kV, 38.5kV, 40.5kV and 42kV versions

Construction:

ETI high voltage fuses are designed to assure stable and reliable characteristics. The glazed porcelain tube (made in ETI own ceramic factory) is extremely high mechanical and thermal resistant.

Galvanically protected contact caps made of electrolytic copper are nickel - or upon customer request silver plated. Caps are rolled by pressing into the groove of the tube. The tightness of this connection is assured by a special seal resistant to ageing and high temperatures.

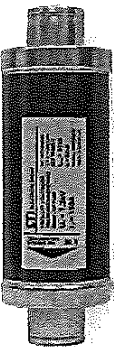
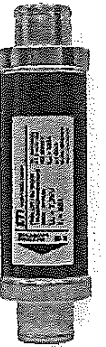
The design and method of production of the melting elements ensures precisely tolerances and stable time/current characteristics. Fuse elements are wounded on a ceramic carrier and electrically welded on a special copper strips.

The inside of the tube is filled with quartz sand with an exactly determined granulation and chemical structure. The sand guarantees good and reliable extinguishing of the electric arc.

An important element in the fuse-link construction is also the striker system. Part of that system is temperature sensitive element, which reacts in cases of temperature increasing of the fuse-link due to various reasons. The reaction temperature is set to approximately 250 °C on fuse tube surface. The system reacts in such a way that short time overloads do not cause the fuse to interrupt the circuit unnecessarily. Only when inadmissible values of surrounding temperatures are exceeded, the fuse open the switch via the striker pin. Because of these characteristics, ETI "thermal" striker pin is convenient for the protection of the fuse enclosure of SF₆ switchgears which requires additional protection features against inadmissible temperatures of certain switchgear parts.

Striker pin Type description, rated voltage 7,2 kV example:

- VVC; 50N striker force (C mark).
- VVT-D; Temperature limiter (VVT), 80N striker force (D mark).
- VVT-E; Temperature limiter (VVT), 120N striker force (E mark).



Ordering Code Numbers							
rated voltage U _n [kV]	Dimension "e" according to DIN and IEC (mm)	rated current [A]	VVC Striker type SON	VVT-D Striker type BONTHERMO	VVT-E Striker type 12ONTHERMO	Tube diameter "d" (mm)	weight [kg]
192		2 A	004225003	004226003	004227003	53	1.1
		4 A	004225004	004226004	004227004		
		6 A	004225005	004226005	004227005		
		10 A	004225006	004226006	004227006		
		16 A	004225007	004226007	004227007		
		20 A	004225008	004226008	004227008		
		25 A	004225009	004226009	004227009		
		32 A	004225010	004226010	004227010		
		40 A	004225011	004226011	004227011	68	1.7
		50 A	004225012	004226012	004227012		
		63 A	004225013	004226013	004227013		
		80 A	004225014	004226014	004227014		
		100 A	004225015	004226015	004227015	85	2.7
		125 A	004225016	004226016	004227016		
		160 A	004225017	004226017	004227017		
		292	37.2	2 A	004225503	004226503	004227503
4 A	004225504			004226504	004227504		
6 A	004225505			004226505	004227505		
10 A	004225506			004226506	004227506		
16 A	004225507			004226507	004227507		
20 A	004225508			004226508	004227508		
25 A	004225509			004226509	004227509		
32 A	004225510			004226510	004227510		
40 A	004225511			004226511	004227511	68	2.8
50 A	004225512			004226512	004227512		
63 A	004225513			004226513	004227513		
80 A	004225514			004226514	004227514		
100 A	004225515			004226515	004227515	85	4.0
125 A	004225516			004226516	004227516		
160 A	004225517			004226517	004227517		
200 A	004225518			004226518	004227518		
250 A	004225519	004226519	004227519				
442		2 A	004225603	004226603	004227603	68	3.9
		4 A	004225604	004226604	004227604		
		6 A	004225605	004226605	004227605		
		10 A	004225606	004226606	004227606		
		16 A	004225607	004226607	004227607		
		20 A	004225608	004226608	004227608		
		25 A	004225609	004226609	004227609		
		32 A	004225610	004226610	004227610		
		40 A	004225611	004226611	004227611	85	5.8
		50 A	004225612	004226612	004227612		
		63 A	004225613	004226613	004227613		
		80 A	004225614	004226614	004227614		
		100 A	004225615	004226615	004227615		
		125 A	004225616	004226616	004227616		
		160 A	004225617	004226617	004227617		
		200 A	004225618	004226618	004227618		
250 A	004225619	004226619	004227619				
315 A	004225620	004226620	004227620				

Note 1: Other ratings and dimensions can be supplied by customer request. For particular applications, please contact ETI technical team.
 Note 2: Orange colored types according to IEC 60282-1 dimensions.

W/HH

High voltage fuse-links

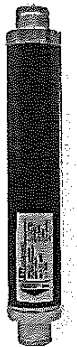
Ordering Code Numbers											
rated voltage	Dimension "e" according to DIN and IEC (mm)	rated current	VVC Striker type 50N	VVT-D Striker type 80N THERMO	VVT-E Striker type 120N THERMO	Tube diameter "d" (mm)	weight (kg)				
U _n (kV)		[A]									
192	192	2 A	004235103	004236103	004237103	53	1.1				
		4 A	004235104	004236104	004237104						
		6 A	004235105	004236105	004237105						
		10 A	004235106	004236106	004237106						
		16 A	004235107	004236107	004237107						
		20 A	004235108	004236108	004237108						
		25 A	004235109	004236109	004237109						
		32 A	004235110	004236110	004237110						
		40 A	004235111	004236111	004237111						
		50 A	004235112	004236112	004237112						
		292	292	2 A	004235003			004236003	004237003	53	1.6
				4 A	004235004			004236004	004237004		
6 A	004235005			004236005	004237005						
10 A	004235006			004236006	004237006						
16 A	004235007			004236007	004237007						
20 A	004235008			004236008	004237008						
25 A	004235009			004236009	004237009						
32 A	004235010			004236010	004237010						
40 A	004235011			004236011	004237011						
50 A	004235012			004236012	004237012						
6/12	442			63 A	004235013	004236013	004237013	68	2.8		
				80 A	004235014	004236014	004237014				
		100 A	004235015	004236015	004237015						
		125 A	004235016	004236016	004237016						
		160 A	004235017	004236017	004237017						
		442	442	2 A	004235503	004236503	004237503			53	2.3
				4 A	004235504	004236504	004237504				
				6 A	004235505	004236505	004237505				
				10 A	004235506	004236506	004237506				
				16 A	004235507	004236507	004237507				
				20 A	004235508	004236508	004237508				
				25 A	004235509	004236509	004237509				
32 A	004235510			004236510	004237510						
40 A	004235511			004236511	004237511						
50 A	004235512			004236512	004237512						
537	537			63 A	004235513	004236513	004237513	68	3.9		
				80 A	004235514	004236514	004237514				
		100 A	004235515	004236515	004237515						
		125 A	004235516	004236516	004237516						
		160 A	004235517	004236517	004237517						
		200 A	004235518	004236518	004237518						
		160 A	004235617	004236617	004237617						
		200 A	004235618	004236618	004237618						
		250 A	004235619	004236619	004237619						



Note 1: Other ratings and dimensions can be supplied by customer request. For particular applications, please contact ETI technical team.
 Note 2: Orange colored types according to IEC 60282-1 dimensions.

Handwritten signatures and initials.

HH/W



Ordering Code Numbers											
rated voltage U_n [kV]	Dimension "e" according to DIN and IEC (mm)	rated current [A]	VVC Striker type 50N	VVT-D Striker type 80N THERMO	VVT-E Striker type 120N THERMO	Tube diameter "d" (mm)	weight [kg]				
10/17,5	292	2 A	004245103	004246103	004247103	53	1.6				
		4 A	004245104	004246104	004247104						
		6 A	004245105	004246105	004247105						
		10 A	004245106	004246106	004247106						
		16 A	004245107	004246107	004247107						
		20 A	004245108	004246108	004247108	68	2.8				
		25 A	004245109	004246109	004247109						
		32 A	004245110	004246110	004247110						
		40 A	004245111	004246111	004247111						
		50A	004245112	004246112	004247112						
		10/17,5	367	63 A	004245113	004246113	004247113	85	4.0		
				80 A	004245114	004246114	004247114				
				100A	004245115	004246115	004247115				
				2 A	004245003	004246003	004247003			53	1.9
				4 A	004245004	004246004	004247004				
6 A	004245005			004246005	004247005						
10 A	004245006			004246006	004247006						
16 A	004245007			004246007	004247007						
10/17,5	442			20 A	004245008	004246008	004247008	68	3.1		
				25 A	004245009	004246009	004247009				
				32 A	004245010	004246010	004247010				
				40 A	004245011	004246011	004247011				
				50 A	004245012	004246012	004247012				
				63 A	004245013	004246013	004247013	85	4.6		
				80A	004245014	004246014	004247014				
		100 A	004245015	004246015	004247015						
		125A	004245016	004246016	004247016						
		160 A	004245017	004246017	004247017						
		10/17,5	442	2 A	004245503	004246503	004247503	53	2.3		
				4 A	004245504	004246504	004247504				
				6 A	004245505	004246505	004247505				
				10 A	004245506	004246506	004247506				
				16 A	004245507	004246507	004247507				
20 A	004245508			004246508	004247508	68	3.9				
25 A	004245509			004246509	004247509						
32 A	004245510			004246510	004247510						
40 A	004245511			004246511	004247511						
50 A	004245512			004246512	004247512						
10/17,5	442			63 A	004245513	004246513	004247513	85	5.8		
				80A	004245514	004246514	004247514				
				100 A	004245515	004246515	004247515				
				125A	004245516	004246516	004247516				

Note 1: Other ratings and dimensions can be supplied by customer request. For particular applications, please contact ETI technical team.
 Note 2: Orange colored types according to IEC 60282-1 dimensions.

High voltage fuse-links

Ordering Code Numbers

rated voltage U _n [kV]	Dimension "e" according to DIN and IEC (mm)	rated current [A]	VVC Striker type 50N	VVT-D Striker type 80N THERMO	VVT-E Striker type 120N THERMO	Tube diameter "d" (mm)	weight [kg]		
10/24	292	2 A	004255103	004256103	004257103	53	1.6		
		4 A	004255104	004256104	004257104				
		6 A	004255105	004256105	004257105				
		10 A	004255106	004256106	004257106				
		16 A	004255107	004256107	004257107				
		20 A	004255108	004256108	004257108				
		25 A	004255109	004256109	004257109				
		32 A	004255110	004256110	004257110				
		40 A	004255111	004256111	004257111				
	50A	004255112	004256112	004257112	85	4.0			
	63 A	004255113	004256113	004257113					
	2 A	004255003	004256003	004257003			53	2.3	
	4 A	004255004	004256004	004257004					
	6 A	004255005	004256005	004257005					
	10 A	004255006	004256006	004257006					
	16 A	004255007	004256007	004257007					
	20 A	004255008	004256008	004257008					
	25 A	004255009	004256009	004257009					
32 A	004255010	004256010	004257010						
40 A	004255011	004256011	004257011						
50 A	004255012	004256012	004257012						
63 A	004255013	004256013	004257013	68	3.9				
80A	004255014	004256014	004257014						
100 A	004255015	004256015	004257015	85	5.8				
125A	004255016	004256016	004257016						
537	442	2 A	004255503	004256503	004257503	53	2.8		
		4 A	004255504	004256504	004257504				
		6 A	004255505	004256505	004257505				
		10 A	004255506	004256506	004257506				
		16 A	004255507	004256507	004257507				
		20 A	004255508	004256508	004257508				
		25 A	004255509	004256509	004257509				
		32 A	004255510	004256510	004257510				
		40 A	004255511	004256511	004257511				
		50 A	004255512	004256512	004257512				
		63 A	004255513	004256513	004257513			68	4.7
		80A	004255514	004256514	004257514				
		100 A	004255515	004256515	004257515				
		125 A	004255516	004256516	004257516			85	7.0
		160 A	004255517	004256517	004257517				

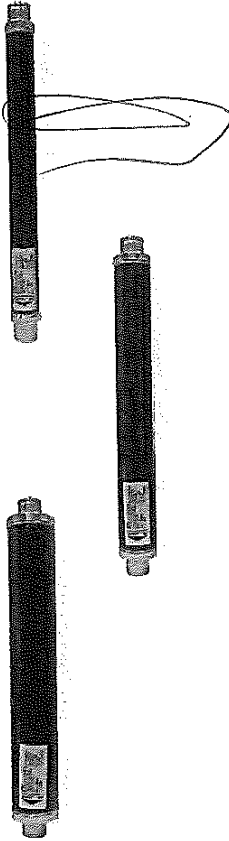


Handwritten signature or scribble.

Note 1: Other ratings and dimensions can be supplied by customer request. For particular applications, please contact ETI technical team.
 Note 2: Orange colored types according to IEC 60282-1 dimensions.

Handwritten signature and initials.

HV/HH



Ordering Code Numbers							
rated voltage	Dimension "e" according to DIN and IEC (mm)	rated current	VVC Striker type 80N	VVT-D Striker type 80N THERMO	VVT-E Striker type 120N THERMO	Tube diameter "d" (mm)	weight
U _n [kV]		[A]					[kg]
442		2 A	004265103	004266103	004267103	53	2.3
		4 A	004265104	004266104	004267104		
		6 A	004265105	004266105	004267105		
		10 A	004265106	004266106	004267106		
		16 A	004265107	004266107	004267107		
20/36		2 A	004265003	004266003	004267003	53	2.8
		4 A	004265004	004266004	004267004		
		6 A	004265005	004266005	004267005		
		10 A	004265006	004266006	004267006		
		16 A	004265007	004266007	004267007		
		20 A	004265008	004266008	004267008		
		25 A	004265009	004266009	004267009		
		32 A	004265010	004266010	004267010		
		40 A	004265011	004266011	004267011		
		50 A	004265012	004266012	004267012		
537		63 A	004265013	004266013	004267013	68	4.7
		80A **	004265014	004266014	004267014		

** derating factor to take into consideration. Special parameters required.

Note 1: Other ratings and dimensions can be supplied by customer request. For particular applications, please contact ETI technical team.
 Note 2: Orange colored types according to IEC 60282-1 dimensions.

High voltage fuse-links for liquid-immersed transformers



Ordering Code Numbers					
rated voltage	Dimension "e" according to DIN and IEC (mm)	rated current	VVT-D Striker type 80N	Tube diameter "d" (mm)	weight
U _n [kV]		[A]			[kg]
6/12	292	2A	004236903	53	1,6
		4A	004236904		
		6A	004236905		
		10A	004236906		
		16A	004236907		
		20A	004236908		
		25A	004236909		
		32A	004236910		
		40A	004236911		
		292			
4A	004256944				
6A	004256945				
10A	004256946				
16A	004256947				
10/24		2A	004256903	53	2,3
		4A	004256904		
		6A	004256905		
		10A	004256906		
		16A	004256907		
442		20A	004256908	53	2,3
		25A	004256909		
		32A	004256910		
		40A	004256911		

High voltage fuse-links

High voltage fuse-links for protection of voltage transformers

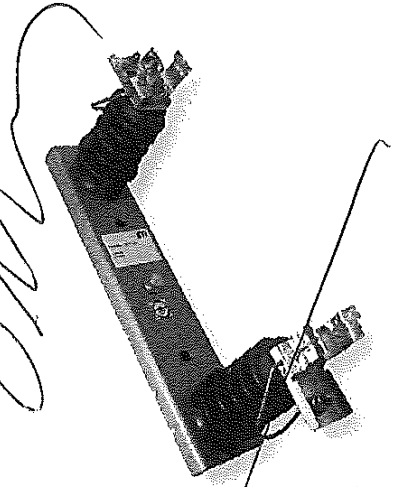
Ordering Code Numbers					
rated voltage	Dimension "e" according to DIN and IEC (mm)	rated current	VVT-D	Tube diameter "d" (mm)	weight
U _n (kV)		(A)			(kg)
10/24	235	2A	004251033	53	1,45
		4A	004251034		



Fuse bases for VV fuse-links

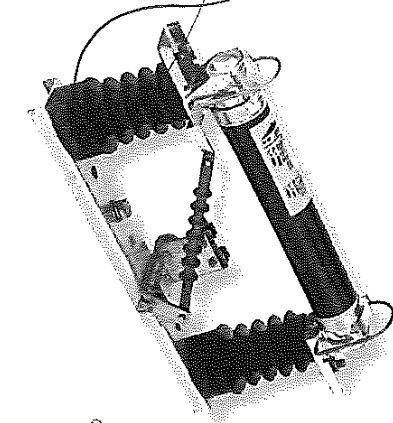
1-pole indoor mounting				
type	Rated voltage (kV)	code No.	Dimension "e" according to DIN and IEC (mm)	packaging (pcs)
VVP 12 1p-N	12	004239010	292	1
VVP 24 1p-N	24	004259010	442	1

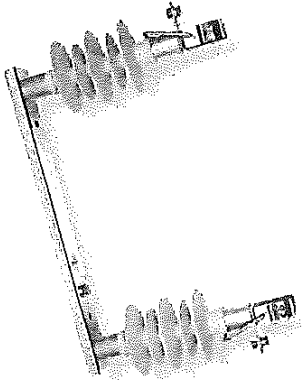
* when choosing right fuse base consider size and rated voltage of fuse-link
 ** due to safety reasons fuse bases cannot be later adjusted on different length by a user
 *** indoor edition of fuse base may not be used for outside applications



1-pole indoor mounting with microswitch fuse monitoring				
type	Rated voltage (kV)	code No.	Dimension "e" according to DIN and IEC (mm)	packaging (pcs)
VVP 12 1p-N + NK 12 BSW	12	004349020	292	1
VVP 24 1p-N + NK 24 BSW	24	004349022	442	1

* when choosing right fuse base consider size and rated voltage of fuse-link
 ** due to safety reasons fuse bases cannot be later adjusted on different length by a user
 *** Rotation in installation is allowed only with the pin striker pointing upward (as in the photo on the right)

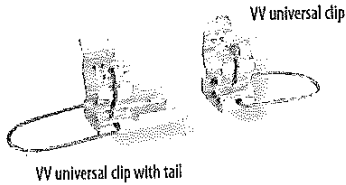
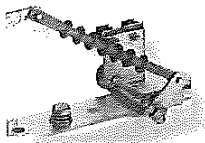
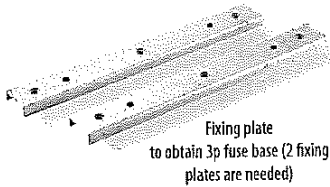




1-pole Outdoor mounting				
type	Rated voltage [kV]	code No.	Dimension* according to DIN and IEC [mm]	packaging [pcs]
VVP 12 1p-Z	12	004239030	292	1
VVP 24 1p-Z	24	004259030	442	1

* when choosing right fuse base consider size and rated voltage of fuse-link
 ** due to safety reasons fuse bases cannot be later adjusted on different length by a user

Accessories



Accessories for VVP fuse bases			
type	Rated voltage [kV]	code No.	packaging [pcs]
Fixing plate for VVP 7,2 3p-N, INDOOR	7,2	004229020	1
Fixing plate for VVP 12 3p-N, INDOOR	12	004239020	1
Fixing plate for VVP 17,5 3p-N, INDOOR	17,5	004249020	1
Fixing plate for VVP 24 3p-N, INDOOR	24	004259020	1
Fixing plate for VVP 36 3p-N, INDOOR	36	004269020	1
Fixing plate for VVP 12 3p-Z, OUTDOOR	12	004239040	1
Fixing plate for VVP 24 3p-Z, OUTDOOR	24	004259040	1
Microswitch NK 7,2 BSW, INDOOR	7,2	004349007	1
Microswitch NK 12 BSW, INDOOR	12	004349008	1
Microswitch NK 17,5 BSW, INDOOR	17,5	004349009	1
Microswitch NK 24 BSW, INDOOR	24	004349010	1
Microswitch NK 36 BSW, INDOOR	36	004349011	1
VV universal clip with tail, prepared for M10 screw connection.	7,2 - 36	004349015	1
VV universal clip	7,2 - 36	004349016	1

Fixing plate is used for combining 1-pole fuse bases into 3-pole fuse bases.

Handwritten signature and initials

Technical data

Тривимірний ТСЗ
 ETI
 КЕМ Техн. електрика

High-voltage high-breaking capacity VV fuse-links

Technical data

rated voltage	Dimension "e" according to DIN and IEC	rated current	Striker type	Rated breaking capacity	Rated minimum breaking current	cold resistance	power dissipation	pre-arcing I ² t value	total: Pt value
[kV]	[mm]	[A]		[kA]	[A]	[mΩ]	[W]	[A ² s]	[A ² s]
192	192	2 A	50	WVC, WVF-D, WVF-E	12	580	4	6,1	57
		4 A			20	370	9	17,3	164
		6 A			25	260	10	36	340
		10 A			46	55	7	161	1 530
		16 A			60	37	13	250	2 270
		20 A			80	30	15	430	3 750
		25 A			105	25	20	650	5 500
		32 A			130	18,5	28	1 120	10 100
		40 A			178	13	33	2 270	18 100
		50 A			220	8,5	26	6 270	31 300
		63 A			270	7,0	43	10 200	50 800
		80 A			360	5,2	50	18 700	93 500
		100 A			540	4,6	66	38 000	197 000
		125 A			610	3,4	101	61 500	319 000
		160 A			810	2,55	135	102 200	528 000
		292			292	2 A	50	WVC, WVF-D, WVF-E	12
4 A	20		370	9		17,3			164
6 A	25		260	10		36			340
10 A	46		55	7		161			1 530
16 A	60		37	13		250			2 270
20 A	80		30	15		430			3 750
25 A	105		25	20		650			5 500
32 A	130		18,5	28		1 120			10 100
40 A	178		13	33		2 270			18 100
50 A	220		8,5	26		6 270			31 300
63 A	270		7,0	43		10 200			50 800
80 A	360		5,2	50		18 700			93 500
100 A	540		4,6	66		38 000			197 000
125 A	610		3,4	101		61 500			319 000
160 A	810		2,55	135		102 200			528 000
200 A	1000		2,1	155		151 780			789 270
250 A	1250	1,7	196	228 610	1 188 800				
377.2	377.2	2 A	50	WVC, WVF-D, WVF-E	12	840	4,7	6,1	57
		4 A			20	530	11,7	17,3	164
		6 A			25	270	13,4	36	340
		10 A			46	67,5	9	161	1530
		16 A			60	45,3	16	250	2270
		20 A			80	38	20	430	3750
		25 A			105	30	25	650	5500
		32 A			130	22,5	31	1120	10100
		40 A			178	16,2	35	2270	18100
		50 A			220	10,5	39	6270	31300
		63 A			270	8,5	62	10 200	50 800
		80 A			360	6,5	77	18 700	93 500
		100 A			540	5,7	105	38 000	197 000
		125 A			610	4	115	61 500	319 000
		160 A			810	3,2	151	102 200	528 000
		200 A			1000	2,65	195	151 780	789 270
250 A	1250	2,2	252	228 610	1 188 800				
442	442	315 A	50	WVC, WVF-D, WVF-E	1575	1,75	320	368 640	1 916 930

Handwritten signature and scribbles.

Technical data

rated voltage (kV)	Dimension "e" according to DIN and IEC (mm)	rated current I _n (A)	Striker type	Rated breaking capacity (kA)	Rated minimum breaking current (A)	cold resistance (mΩ)	power dissipation (W)	pre-arcing I ² t value (A ² s)	total I ² t value (A ² s)
192	192	2 A	VVC, VVT-D, VVT-E	50	12	980	6	6,1	57
		4 A			20	650	15	17,3	164
		6 A			27	435	21	36	340
		10 A			50	87	8	161	1 530
		16 A			80	60,5	19	250	2 270
		20 A			100	47	22	430	3 750
		25 A			125	37	34	650	5 500
		32 A			160	27	43	1220	10 100
		40 A			200	21	54	2 270	18 100
		50 A			250	14	44	6 270	31 300
292	292	2 A	VVC, VVT-D, VVT-E	63	12	980	6	6,1	57
		4 A			20	650	15	17,3	164
		6 A			25	435	21	36	340
		10 A			46	87	8	161	1 530
		16 A			60	60,5	19	250	2 270
		20 A			80	47	22	430	3 750
		25 A			105	37	34	650	5 500
		32 A			130	27	43	1220	10 100
		40 A			178	21	54	2 270	18 100
		50 A			220	14	44	6 270	31 300
442	442	63 A	VVC, VVT-D, VVT-E	63	270	10,5	65	10 200	50 800
		80 A			360	8	73	18 700	93 500
		100 A			540	7,3	109	38 000	197 000
		125 A			610	5,1	137	61 500	319 000
		160 A			810	4	189	102 200	528 000
		2 A			12	980	6	6,1	57
		4 A			20	650	15	17,3	164
		6 A			25	435	21	36	340
		10 A			46	87	8	161	1 530
		16 A			60	60,5	19	250	2 270
537	537	20 A	VVC, VVT-D, VVT-E	63	80	47	22	430	3 750
		25 A			105	37	34	650	5 500
		32 A			130	27	43	1220	10 100
		40 A			178	21	54	2 270	18 100
		50 A			220	14	44	6 270	31 300
		63 A			270	10,5	65	10 200	50 800
		80 A			360	8	73	18 700	93 500
		100 A			540	7,3	109	38 000	197 000
		125 A			610	5,1	137	61 500	319 000
		160 A			810	4	189	102 200	528 000
537	537	200 A	VVC, VVT-D, VVT-E	63	1000	3,3	238	151 780	789 270
		160 A			810	4	189	102 200	528 000
		200 A			1000	3,3	238	151 780	789 270
250 A	1250	2,65	305	228 610	1 188 800				

6/12

WV

[Handwritten signature]

47

Technical data

Technical data

rated voltage	Dimension "e" according to DIN and IEC	rated current	Striker type	Rated breaking capacity	Rated minimum breaking current	cold resistance	power dissipation	pre-arcing Pt value	total Pt value
[kV]	[mm]	[A]		[kA]	[A]	[mΩ]	[W]	[A's]	[A's]
292	367	2 A	VVC, VVT-D, VVT-E	50	12	1400	8	6,1	57
		4 A			20	900	17	17,3	164
		6 A			27	670	35	36	340
		10 A			50	115	11	161	1 530
		16 A			80	82	28	250	2 270
		20 A			100	65	38	430	3 750
		25 A			125	54	45	650	5 500
		32 A			160	38	61	1220	10 100
		40 A			200	29	69	2 270	18 100
		50 A			250	19	63	6 270	31 300
		63 A			283	15	91	10 200	50 800
		80 A			400	11	118	18 700	93 500
100 A	550	9,4	158	38000	197000				
10/17.5	367	2 A	VVC, VVT-D, VVT-E	63	12	1400	8	6,1	57
		4 A			20	900	17	17,3	164
		6 A			25	670	35	36	340
		10 A			46	115	11	161	1 530
		16 A			60	82	28	250	2 270
		20 A			80	65	38	430	3 750
		25 A			105	54	45	650	5 500
		32 A			130	38	61	1220	10 100
		40 A			178	29	69	2 270	18 100
		50 A			220	19	63	6 270	31 300
		63 A			270	15	91	10 200	50 800
		80 A			360	11	118	18 700	93 500
100 A	540	9,5	156	38 000	197 000				
125 A	610	6,8	193	61 500	319 000				
160 A	810	5,5	255	102 200	528 000				
442	367	2 A	VVC, VVT-D, VVT-E	63	12	1400	8	6,1	57
		4 A			20	900	17	17,3	164
		6 A			25	670	35	36	340
		10 A			46	115	11	161	1 530
		16 A			60	82	28	250	2 270
		20 A			80	65	38	430	3 750
		25 A			105	54	45	650	5 500
		32 A			130	38	61	1220	10 100
		40 A			178	29	69	2 270	18 100
		50 A			220	19	63	6 270	31 300
		63 A			270	15	91	10 200	50 800
		80 A			360	11	118	18 700	93 500
100 A	540	9,5	156	38 000	197 000				
125 A	610	6,8	193	61 500	319 000				

[Handwritten signature]

Technical data

rated voltage [kV]	Dimension "e" according to DIN and IEC (mm)	rated current I _n [A]	Striker type	Rated breaking capacity (kA)	Rated minimum breaking current (A)	cold resistance (mΩ)	power dissipation (W)	pre-arcing I ² t value (A ² s)	total I ² t value (A ² s)				
292		2 A	VVC, VVT-D, VVT-E	31,5	12	2040	12	6,1	57				
		4 A			20	1300	35	17,3	164				
		6 A			27	900	56	36	340				
		10 A			50	160	19	161	1 530				
		16 A			80	106	35	250	2 270				
		20 A			100	85	44	430	3 750				
		25 A			125	67	58	650	5 500				
		32 A			160	48	71	1220	10 100				
		40 A			200	37,5	95	2 270	18 100				
		50 A			250	25	81	6 270	31 300				
		63 A			283	20	120	10 200	50 800				
		442				2 A	VVC, VVT-D, VVT-E	63	12	2040	12	6,1	57
						4 A			20	1300	35	17,3	164
						6 A			25	900	56	36	340
						10 A			46	160	19	161	1 530
16 A	60		106	35		250			2 270				
20 A	80		85	44		430			3 750				
25 A	105		67	58		650			5 500				
32 A	130		48	71		1220			10 100				
40 A	178		37,5	95		2 270			18 100				
50 A	220		25	81		6 270			31 300				
63 A	270		20	120		10 200			50 800				
80 A	360		15	157		18 700			93 500				
100 A	540		13,8	235		38 000			197 000				
125 A	610		9,6	304		61 500			319 000				
537			2 A	VVC, VVT-D, VVT-E		63			12	2040	12	6,1	57
		4 A	20		1300		35	17,3	164				
		6 A	25		900		56	36	340				
		10 A	46		160		19	161	1 530				
		16 A	60		106		35	250	2 270				
		20 A	80		85		44	430	3 750				
		25 A	105		67		58	650	5 500				
		32 A	130		48		71	1220	10 100				
		40 A	178		37,5		95	2 270	18 100				
		50 A	220		25		81	6 270	31 300				
		63 A	270		20		120	10 200	50 800				
		80 A	360		15		157	18 700	93 500				
		100 A	540		13,8		235	38 000	197 000				
		125 A	610		9,6		304	61 500	319 000				
		160 A	810		8		410	74 650	388 180				

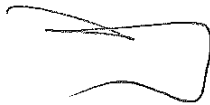
10/24

Handwritten signature and initials

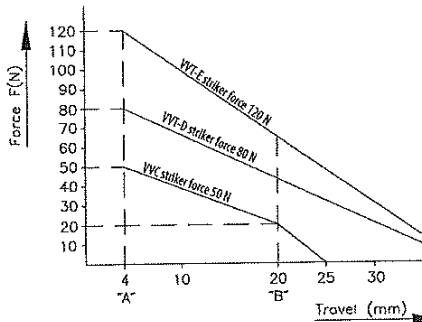
Technical data

Technical data

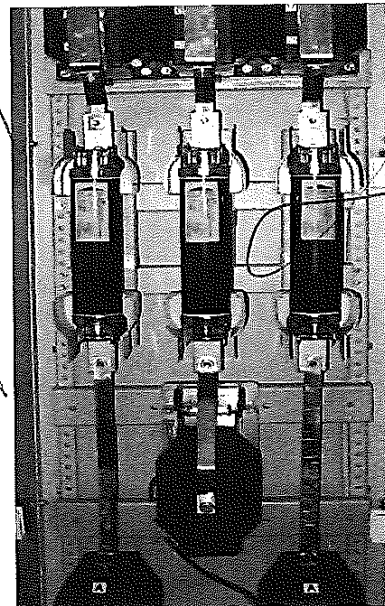
rated voltage (kV)	Dimension "e" according to DIN and IEC (mm)	rated current I _n (A)	Striker type	Rated breaking capacity (kA)	Rated minimum breaking current (A)	cold resistance (mΩ)	power dissipation (W)	pre-arcing I ² t value (A ² s)	total I ² t value (A ² s)
442		2 A	VVC, VVT-D, VVT-E	20	12	2900	17	6,1	57
		4 A			20	1870	45	17,3	164
		6 A			27	1300	73	36	340
		10 A			50	225	28	161	1 530
		16 A			80	150	53	250	2 270
20/36		2 A	VVC, VVT-D, VVT-E	31,5	12	2900	17	6,1	57
		4 A			20	1870	45	17,3	164
		6 A			25	1300	73	36	340
		10 A			46	225	28	161	1 530
		16 A			60	150	53	250	2 270
	537	20 A			80	122	74	430	3 750
		25 A			105	95	87	650	5 500
		32 A			130	69	111	1 220	10 100
		40 A			178	52	139	2 270	18 100
		50 A			220	35	125	6 270	31 300
		63 A			270	28	185	10 200	50 800
	80 A**	360	21	213	18 700	93 500			



Force / travel striker pin diagram



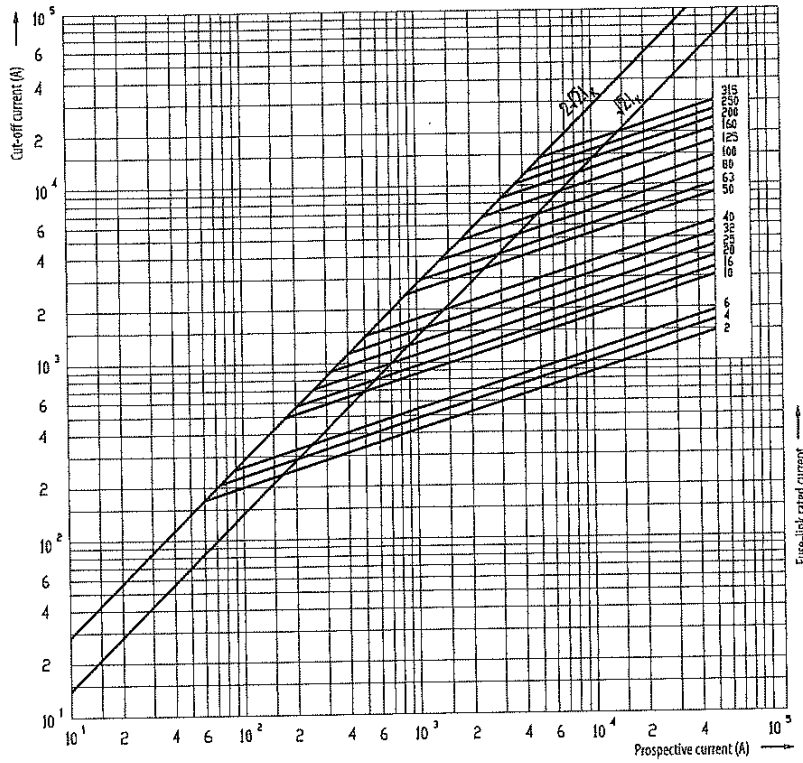
Connection in indoor switchgear, example:



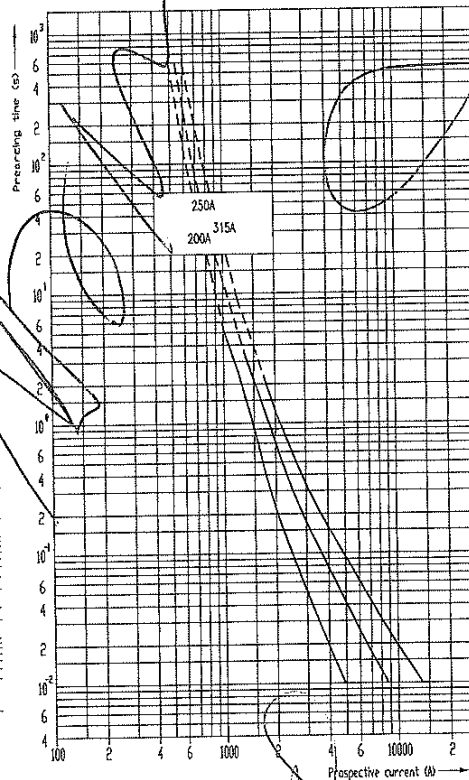
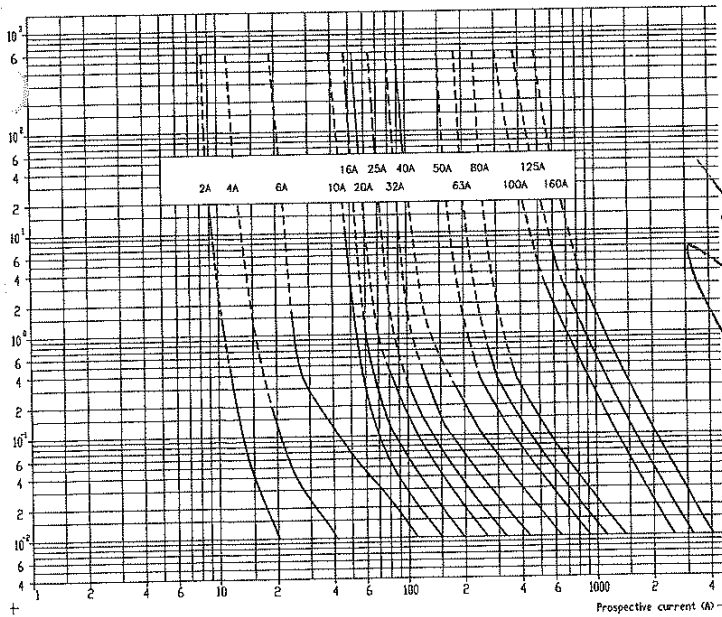
Handwritten signature

Handwritten initials/signature

Cut-off current diagram for VV-Thermo fuse links



Time-current characteristics for VV-thermo fuse links



W

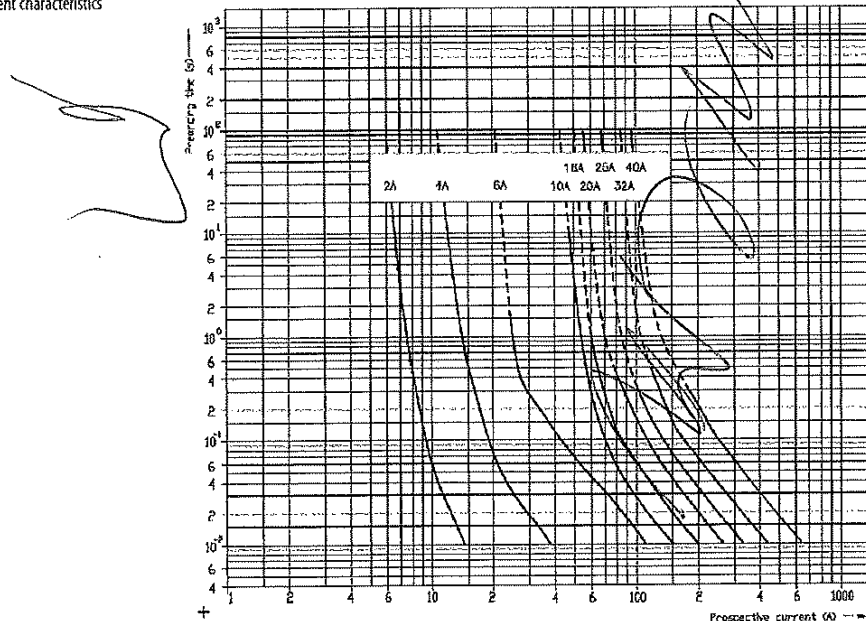
Technical data

High voltage fuse-links for liquid-immersed transformer protection

Technical data

rated voltage (kV)	Dimension "e" according to DIN and IEC (mm)	rated current I _n (A)	Striker type	Rated breaking capacity (kA)	Rated minimum breaking current (A)	cold resistance (mΩ)	power dissipation (W)	pre-arcing I ² t value (A ² s)	total I ² t value (A ² s)
6/12	292	2A	VVT-D	50	12	980	6	6,1	57
		4A			20	650	15	17,3	164
		6A			25	435	21	36	340
		10A			46	87	8	161	1530
		16A			60	60,5	19	250	2270
		20A			80	47	22	430	3750
		25A			105	37	34	650	5500
		32A			130	27	43	1220	10100
10/24	292	2A	VVT-D	50	12	2040	12	6,1	57
		4A			20	1300	35	17,3	164
		6A			25	900	56	36	340
		10A			46	160	19	161	1530
		16A			60	106	35	250	2270
		2A			12	2040	12	6,1	57
		4A			20	1300	35	17,3	164
		6A			25	900	56	36	340
	442	VVT-D	50	10A	46	160	19	161	1530
				16A	60	106	35	250	2270
				20A	80	85	44	430	3750
				25A	105	67	58	650	5500
				32A	130	48	71	1220	10100
				40A	178	37,5	95	2270	18100

Time-current characteristics



High voltage fuses for protection of voltage transformers

Technical data

rated voltage (kV)	Dimension "e" according to DIN and IEC (mm)	rated current I _n (A)	Striker type	Rated breaking capacity (kA)	Rated minimum breaking current (A)	cold resistance (mΩ)	power dissipation (W)	pre-arcing I ² t value (A ² s)	total I ² t value (A ² s)
10/24	235	2A	/	20	12	2040	14	6,1	57
		4A			20	1300	38	17,3	164

Handwritten notes and signatures at the bottom right of the page, including the number 851 and a signature.

Selection of fuses for transformer protection

For HV fuse-link rated current selection, following transformer technical features has to be known:

- Rated power P_n (kVA)
- Short-circuit voltage U_{cc} (%)
- Rated current I_{nr}
- Inrush current usually between $8-12 \times I_{nr}$
- Short-circuit current I_{cc}
- Overload current usually $1.4 I_{nr}$
- Maximum short-circuit duration. Standard 2 sec for transformers up to 630 kVA and 3 sec for higher rated powers

Following HV fuse-link technical features has to be known:

- Rated voltage U_n (kV)
- Rated current I_n (A)
- I/t Characteristics According to the curves
- Melting current (0.1 sec) $I_{f(0.1sec)}$
- Melting current at 2s or 3sec melting time
- Minimum breaking current I_b (A)
- Breaking capacity I_b (kA)

General about transformer protection:

- Fuse-link rated voltage U_n must be higher then network voltage.
- Maximum fuse-link breaking current I_b must be higher then short circuit-current I_{cc} .
- Inrush current should not melt the fuse-link. Melting current at 100 msec must be higher than 12 times transformer rated current
- Fuse-link has to operate before the expected short-circuit current damage the transformer $I_{cc} > I_b$ (2 sec) or $I_{cc} > I_b$ (3 sec)
- Fuse-link must be able to withstand possible short duration overloads. $I_n \text{ FUSE} > 1.4 I_n \text{ TRAFO}$

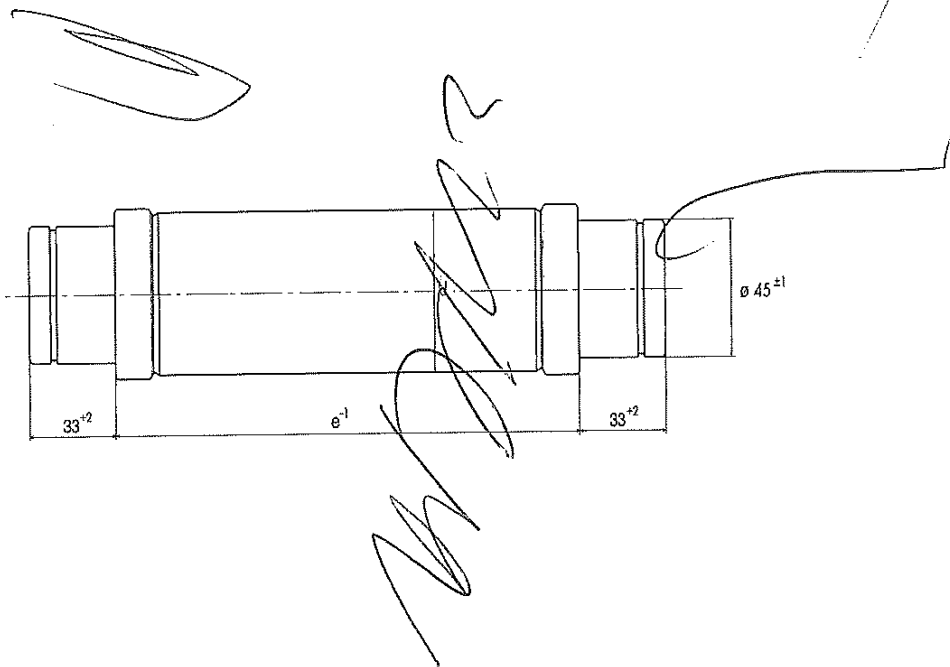
Selection table for VV - THERMO back-up fuse links

Pt (kVA)	6/7,2 kV					10/12 kV					15/17,5 kV				
	Transformer rated primary current I_p (A) at 6 kV	Inrush current (A)	HV Fuse-link rated current		LV Fuse-Link NH gG	Transformer rated primary current I_p (A) at 10 kV	Inrush current (A)	HV Fuse-link rated current		LV Fuse-Link NH gG	Transformer rated primary current I_p (A) at 15 kV	Inrush current (A)	HV Fuse-link rated current		LV Fuse-Link NH gG
			$I_{n \text{ min}}$ (A)	$I_{n \text{ max}}$ (A)	I_{lv} (A)			$I_{n \text{ min}}$ (A)	$I_{n \text{ max}}$ (A)	I_{lv} (A)			$I_{n \text{ min}}$ (A)	$I_{n \text{ max}}$ (A)	I_{lv} (A)
50	5	58	10	16	63	3	35	6	10	63	2	23	6	10	63
75	7	86	16	20	100	4	52	10	16	100	3	35	6	10	100
100	10	115	25	32	125	6	70	10	16	125	4	46	10	16	125
125	12	145	32	40	160	7	86	16	20	160	5	58	10	16	160
160	15	185	40	50	200	9	110	20	25	200	6	74	16	20	200
200	19	230	40	50	250	12	138	25	32	250	8	92	20	25	250
250	24	289	50	63	315	14	173	32	40	315	10	115	25	32	315
315	30	364	50	63	400	18	218	40	50	400	12	145	32	40	400
400	39	462	63	80	500	23	276	50	63	500	15	185	40	50	500
500	48	577	80	100	630	29	346	50	63	630	19	230	40	50	630
630	61	727	100	125	800	36	437	63	80	800	24	293	50	63	800
800	77	923	100	125	1000	46	554	80	100	1000	31	370	63	80	1000
1000	96	1154	125	160	1250	58	692	100	125	1250	38	462	80	100	1250
1250	120	1440	160	200*	1250	72	866	100	125	1250	48	577	100	125	1250
1600	154	1848	200*	250*	1500	92	1109	125	160	1500	62	739	125	160	1500
2000	192	2310	250*	315*	1600	115	1380	160	200*	1600					

* Note: nonstandard tube dimension

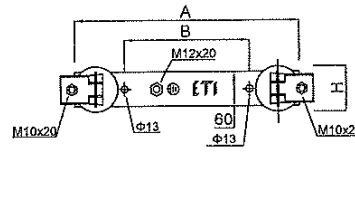
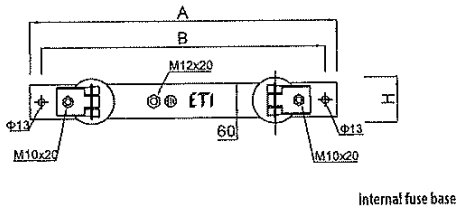
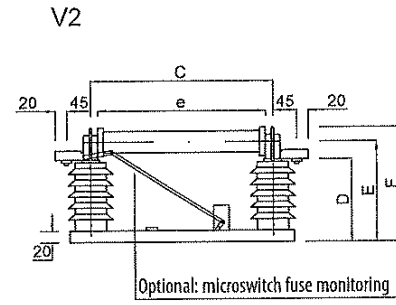
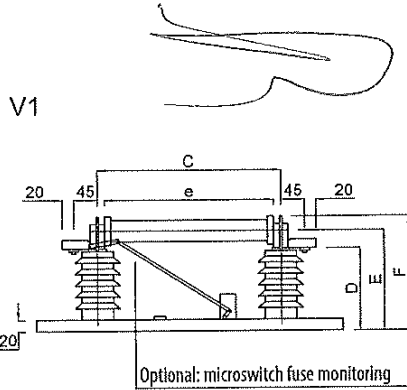
Selection table for VV - THERMO back-up fuse links

PI (kVA)	20/24 kV					30/36 kV				
	Transformer rated pri- mary current Ip(A) at 20 kV	Inrush current (A)	HV Fuse-link rated current		LV Fuse- Link NH gG	Transformer rated pri- mary current Ip(A) at 30 kV	Inrush current (A)	HV Fuse-link rated current		LV Fuse- Link NH gG
			I _{hv} min (A)	I _{hv} max (A)	I _{lv} (A)			I _{hv} min (A)	I _{hv} max (A)	I _{lv} (A)
50	1	18	4	6	63	1	12	2	4	63
75	2	26	4	6	100	1	17	4	6	100
100	3	35	6	10	125	2	23	6	10	125
125	4	43	6	10	160	2	29	6	10	160
160	5	55	10	16	200	3	37	6	10	200
200	6	70	10	16	250	4	46	10	16	250
250	7	86	16	20	315	5	58	10	16	315
315	9	109	20	25	400	6	73	16	20	400
400	12	138	25	32	500	8	92	20	25	500
500	14	173	32	40	630	10	115	20	25	630
630	18	217	40	50	800	12	145	25	32	800
800	23	277	50	63	1000	15	185	40	50	1000
1000	29	346	50	63	1250	19	230	50	63	1250

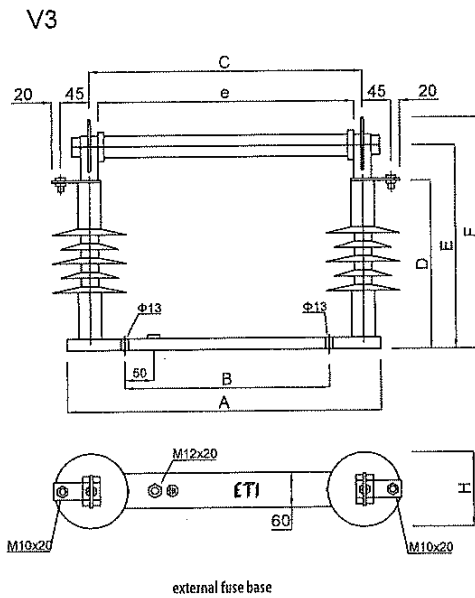


Handwritten signature and initials

1-pole fuse-base	Rated voltage [kV]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	"e" Fuse length	Version
INDOOR MOUNTING	7,2	445	405	225	152	195	250	192	V1
	12	545	505	322	152	195	250	292	V1
	17,5	480	280	397	172	215	270	367	V2
	24	555	355	475	202	245	300	442	V2
	36	670	350	570	302	345	400	537	V2



1-pole fuse-base	Rated voltage [kV]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	"e" Fuse length	Version
OUTDOOR MOUNTING	12	405	205	330	310	370	420	292	V3
	24	555	355	475	310	370	420	442	V3



Handwritten signature and scribbles on the right side of the page.

Definitions and terms

Back-up fuse-links

According to standard IEC 60282-1 Fifth edition (2002-01), item 3.3.3, Back-up fuse is current-limiting fuse capable of breaking, under specified conditions of use and behaviour, all currents from the rated maximum breaking current (I_b) down to the rated minimum breaking current (I_s).

Back-up fuse links should not operate below their minimum breaking current. If the short-circuit current of the transformer is lower than the minimum breaking current, additional protection must be provided.

Rated voltage range voltages

ETI VV Thermo fuse-links must be operated at the rated voltage. At lower operating voltages without limitation provided, please contact ETI team.

Breaking capacity I_b

This value (sometimes named "rated maximum breaking current" of current indicates, that this is the maximum current which can be interrupted by the fuse-link. I_b should be greater than the maximum expected short circuit current at the fuse-link site.

Minimum breaking current I_s

This value (sometimes named "rated minimum breaking current" is specified for Back-up fuse-links. Up from this current, fuse-link is capable to breaking fault current.

Power dissipation of a fuse-link P_n

The power dissipation of a VV Thermo fuse-link is specified at the rated current of the fuse-link. For calculations of protection with VV Thermo fuse-link, it should be noted, that operating current is normally below half of the rated current.

Time-current characteristics

I/t characteristics represents the correlation between current and time up to the melting of a silver fuse element. For coordination with other protection devices, melting integral must be referred for melting times below 100ms.

Current limitation

This is most significant advantage of fuse-links compared to mechanical switches. Contacts of that switches need much longer time as fuse-link to interrupt fault currents. VV fuse-link interrupt fault current within few milliseconds and sinusoidal current does not reach its peak value.

Switching voltages

Between current-limiting process, short circuit current must be limited and reduced as soon as possible. This require a switching voltage that exceed the normal system voltage and force the current to zero.

Permissible value of switching voltage is 2.2 times peak value of the maximum rated voltage.