

ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

ПРЕДЛОЖЕНИЕ

за участие в „открита“ по вид процедура за сключване на рамково споразумение с предмет:
„Доставка на вентилни отводи средно напрежение (СрН)“, реф. № PPD17-158

ДО: „ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ“ АД,

ОТ: „ЦЕНТРАЛНА ЕНЕРГОРЕМОНТНА БАЗА“ ЕАД

адрес: гр. София, ул. „Локомотив“ №1

тел.: 02 / 8105 454, факс: 02 / 8327029, e-mail: info@cerb.bg

Единен идентификационен код: 831914037

Представявано от Александър Атанасов Мавродиев – изпълнителен директор

Лице за контакти: Александър Мавродиев тел.: 02/8105 454, факс: 02 / 8327029, e-mail: info@cerb.bg

УВАЖАЕМИ ГОСПОЖИ И ГОСПОДА,

Предоставяме на Вашето внимание предложението ни за изпълнение на обществена поръчка с реф. PPD17-158 и предмет: „Доставка на вентилни отводи 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 / не по-малко от 24 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, ще сключа договор с посочения/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.

Приложения към настоящото техническо предложение:

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

Дата 02.04.2018 г.

ПОДПИС И ПЕЧАТ:

Александър Мавродиев
Изпълнителен директор

на основание чл. 2 от ЗЗЛД

II. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ И ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА

Наименование на материала: Вентилен отвод метало-оксиден тип без искрови разрядници, 10 kV, 10 kA, клас 2

Съкратено наименование на материала (40 знака): Вентилен отвод ZnO, 10 kV / 10 kA / клас 2

Област: В – Въздушни електропроводни линии СрН
Н – Трансформаторни постове

Категория: 20 – Защита от пренапрежения

Мерна единица: Брой

Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Метало-оксиден (ZnO) вентилен отвод без искрови разрядници, за монтиране на закрито и открито, с трайно работно напрежение min 10,8 kV, с номинален разряден ток 10 kA, с разряден клас на линията 2, с полимерна изолационната обвивка, с принадлежности (аксесоари) за свързване между тоководещи части и земя. Конфигурацията на стрехите на полимерната изолационна обвивка съответстват на изискванията на IEC/TS 60815-3.

Използване:

Вентилният отвод е предназначен за използване в електроразпределителни мрежи с номинално напрежение 10 kV с изолирана неутрала, със заземена през дъгогасителна бобина неутрала, със заземена през активно съпротивление неутрала или с комбинирано заземяване на неутралата през дъгогасителна бобина и активно съпротивление.

Съответствие на предлаганото изделие със стандартизационните документи:

Вентилният отвод трябва да отговаря на приложимите български и международни стандарти, включително на посочените по-долу и на техните валидни изменения и поправки или еквиваленти:

- БДС EN 60099-4:2014 „Вентилни отводи. Част 4: Металооксидни вентилни отводи без разрядници за електрически системи за променливо напрежение (IEC 60099-4:2014)“; и
- IEC/TS 60815-3:2008 „Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – Part 3: Polymer insulators for a.c. systems“.

Изисквания към документацията и изпитванията:

№ по ред	Наименование	Приложение № (или текст)
1.	Точно обозначение на типа, производителя и страна на произход	ОПН-П1-10/11,5/10/2 ЗАО "Завод за електротехническо оборудване", Русия Приложение 1
2.	Техническо описание, гарантирани параметри, волт-секундна характеристика, използвани материали и принадлежности (аксесоари)	Приложение 2
3.	Чертежи с размери и надлъжен разрез	Приложение 3
4.	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 4
5.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 4 – заверено копие	Приложение 5
6.	Изисквания за транспортиране и манипулиране	Приложение 6
7.	Инструкции за монтиране и за експлоатация и обслужване	Приложение 6
8.	Експлоатационна дълготрайност, год.	30

Забележка: Всички оригинални документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език. Каталогите и изпитвателните протоколи могат да бъдат и само на английски език.

Технически данни:

1. Характеристики на работната среда

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.1	Място на монтиране	На открито/закрито
1.2	Максимална околна температура	+ 40°C
1.3	Минимална околна температура	Минус 25°C
1.4	Относителна влажност	До 100 %
1.5	Надморска височина	До 1000 m
1.6	Други работни условия	Съгласно т. 5.4.1 от БДС EN 60099-4

2. Параметри на електроразпределителната мрежа

№ по ред	Параметър	Стойност
2.1	Номинално напрежение	10 000 V
2.2	Най-високо напрежение на съоръженията	12 000 V
2.3	Най-високо напрежение на системата	10 800 V
2.4	Номинална честота	50 Hz
2.5	Брой на фазите	3
2.6	Заземяване на звездния център	<ul style="list-style-type: none">• През дъгогасителна бобина;• изолиран звезден център;• през активно съпротивление; или• през дъгогасителна бобина комбинирана с активно съпротивление.
2.7	Максимална стойност на временните пренапрежения (при земно съединение) / максимална продължителност на временните пренапрежения:	-
2.7a	заземяване през дъгогасителна бобина; или изолиран звезден център	11,8 kV/2 часа
2.7b	заземяване през активно съпротивление; или през дъгогасителна бобина комбинирана с активно съпротивление	10,8 kV/3 s
2.8	Изоляционно ниво:	-
2.8a	Обявено издържано мълниевое импулсно напрежение (върхова стойност)	75 kV
2.8b	Обявено краткотрайно (1 min) издържано напрежение с промишлена честота (50 Hz) (ефективна стойност)	28 kV
2.9	Ток на късо съединение в мястото на монтиране на вентилния отвод - максимален ток при трифазно късо съединение	15 kA

3. Свързване в системата и защитавани съоръжения

№ по ред	Наименование	Изискване
3.1	Свързване в системата	Между фаза и земя

3.2	Защитавани съоръжения	<ul style="list-style-type: none"> • Разпределителни трансформатори 10/0,4 kV, свързани директно към въздушна електропроводна линия (ВЛ) или чрез присъединена към ВЛ кабелна линия; • кабелни линии 10 kV; • входове на разпределителните уредби; • КРУ в елегазова изолационна среда (GIS)
-----	-----------------------	--

4. Технически характеристики

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.1	Обявено издържано напрежение при атмосферни пренапрежения 1,2/50 μ s	min 75 kV	75 kV
4.2	Обявено издържано 1 min напрежение с промишлена честота 50 Hz при мокра изолация	min 28 kV	28 kV
4.3	Ниво на частичните разряди при 1,05 U _c	max 10 pC	10 pC
4.4	Материал, от който е изработено нелинейното съпротивление (варистора)	ZnO	ZnO
4.5	Материал, от който е изработена изолационната обвивка	Полимер	Полимер
4.6	Материал, от който са изработени принадлежностите (аксесоарите)	Неръждаема стомана	Неръждаема стомана
4.7	Якост на опън	min 1 kN	1 kN
4.8	Якост на усукване	min 50 Nm	50 Nm
4.9	Якост на огъване	min 200 Nm	200 Nm

5. Принадлежности (аксесоари)

№ по ред	Наименование	Изискване	Гарантирано предложение
5.1	Аксесоари за присъединяване на вентилния отвод към тоководещи части и към заземителния контур	Резбови съединения (шпилки) с резба M12, съоръжени съответно с две гайки и две подложни шайби и средства срещу самоотвиване	Две шпилки с резба M12, комплект с по две гайки и две подложни шайби и средства срещу самоотвиване
5.2	Възможност на резбовите съединения за присъединяване на две кабелни обвивки	Да	Да

6. Технически параметри

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
6.1	Трайно работно напрежение, U _c	min 10,8 kV	11,5 kV
6.2	Обявено напрежение, U _r	min 13,5 kV	14,4 kV
6.3	Номинален разряден ток, I _n (8/20 μ s)	10 kA	10 kA
6.4	Силноток импулс (4/10 μ s)	100 kA	100 kA
6.5	Разряден клас на линията	2	2
6.6	Устойчивост на ток на късо съединение	min 20 kA/0,2 s	20 kA/0,2 s

6.7	Остатъчно напрежение при номинален разряден ток I_n, U_{res}	max 42 kV	36,8 kV
6.8	Устойчивост на продължителен токов импулс	min 250 A/2000 μ s	550 A/2000 μ s
6.9	Стойност на временните пренапрежения съгласно приложение D на БДС EN 60099-4:	-	-
6.9a	с продължителност 3 s	min 14 kV	16 kV
6.9b	с продължителност 100 s	min 13 kV	14 kV
6.9c	с продължителност 7200 s	min 11,8 kV	12,5 kV
6.10	Изоляционно разстояние по повърхността	min 370 mm	420
6.11	Височина без аксесоарите за присъединяване	max 350 mm	200
6.12	Тегло, kg	Да се посочи	3



Наименование на материала: Вентилен отвод метало-оксиден тип без искрови разрядници, 20 kV, 10 kA, клас 1

Съкратено наименование на материала: Вентилен отвод ZnO, 20 kV / 10 kA / клас 1

Област: В – Въздушни електропроводни линии СрН
Н – Трансформаторни постове

Категория: 20 – Защита от пренапрежения

Мерна единица: Брой

Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Метало-оксиден (ZnO) вентилен отвод без искрови разрядници, за монтиране на закрито и открито, с трайно работно напрежение min 21,6 kV, с номинален разряден ток 10 kA, с разряден клас на линията 1, с полимерна изолационната обвивка, с принадлежности (аксесоари) за свързване между тоководещи части и земя. Конфигурацията на стрехите на полимерната изолационна обвивка съответстват на изискванията на IEC/TS 60815-3.

Използване:

Вентилният отвод е предназначен за използване в електроразпределителни мрежи с номинално напрежение 10 kV с изолирана неутрала, със заземена през дъгогасителна бобина неутрала, със заземена през активно съпротивление неутрала или с комбинирано заземяване на неутралата през дъгогасителна бобина и активно съпротивление в райони с интензивност на мълниеносната дейност до 100 часа годишно.

Съответствие на предлаганото изделие със стандартизационните документи:

Вентилният отвод трябва да отговаря на приложимите български и международни стандарти, включително на посочените по-долу и на техните валидни изменения и поправки или еквиваленти:

- БДС EN 60099-4:2014 „Вентилни отводи. Част 4: Металооксидни вентилни отводи без разрядници за електрически системи за променливо напрежение (IEC 60099-4:2014)“; и
- IEC/TS 60815-3:2008 „Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – Part 3: Polymer insulators for a.c. systems“.

Изисквания към документацията и изпитванията:

№ по ред	Наименование	Приложение № (или текст)
1.	Точно обозначение на типа, производителя и страна на произход	ОПН-П1-20/24/10/2 ЗАО “Завод за електротехническо оборудване”, Русия Приложение 1
2.	Техническо описание, гарантирани параметри, волт-секундна характеристика, използвани материали и принадлежности (аксесоари)	Приложение 2
3.	Чертежи с размери и надлъжен разрез	Приложение 3
4.	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 4
5.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 4 – заверено копие	Приложение 5
6.	Изисквания за транспортиране и манипулиране	Приложение 6
7.	Инструкции за монтиране и за експлоатация и обслужване	Приложение 6
8.	Експлоатационна дълготрайност, год.	

Забележка: Всички оригинални документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език. Каталогите и изпитвателните протоколи могат да бъдат и само на английски език.

Технически данни:

1. Характеристики на работната среда

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.1	Място на монтиране	На открито/закрито
1.2	Максимална околна температура	+ 40°C
1.3	Минимална околна температура	Минус 25°C
1.4	Относителна влажност	До 100 %
1.5	Надморска височина	До 1000 m
1.6	Интензивност на мълниеносната дейност	До 100 часа годишно
1.7	Други работни условия	Съгласно т. 5.4.1 от БДС EN 60099-4

2. Параметри на електроразпределителната мрежа

№ по ред	Параметър	Стойност
2.1	Номинално напрежение	20 000 V
2.2	Най-високо напрежение на съоръженията	24 000 V
2.3	Най-високо напрежение на системата	21 600 V
2.4	Номинална честота	50 Hz
2.5	Брой на фазите	3
2.6	Заземяване на звездния център	<ul style="list-style-type: none"> • През дъгогасителна бобина; • изолиран звезден център; • през активно съпротивление; или • през дъгогасителна бобина комбинирана с активно съпротивление.
2.7	Максимална стойност на временните пренапрежения (при земно съединение) / максимална продължителност на временните пренапрежения:	-
2.7a	заземяване през дъгогасителна бобина; или изолиран звезден център	23,7 kV/2 часа
2.7b	заземяване през активно съпротивление; или през дъгогасителна бобина комбинирана с активно съпротивление	21,6 kV/3 s
2.8	Изоляционно ниво:	-
2.8a	Обявено издържано мълниевое импулсно напрежение (върхова стойност)	125 kV
2.8b	Обявено краткотрайно (1 min) издържано напрежение с промишлена честота (50 Hz) (ефективна стойност)	50 kV
2.9	Ток на късо съединение в мястото на монтиране на вентилния отвод - максимален ток при трифазно късо съединение	15 kA

3. Свързване в системата и защитавани съоръжения

№ по ред	Наименование	Изолиране
3.1	Свързване в системата	Между фаза и земя



29

3.2	Защитавани съоръжения	<ul style="list-style-type: none"> • Разпределителни трансформатори 20/0,4 kV, свързани директно към въздушна електропроводна линия (ВЛ) или чрез присъединена към ВЛ кабелна линия; • кабелни линии 20 kV; • входи на разпределителните уредби; • КРУ в елегазова изолационна среда (GIS)
-----	-----------------------	--

4. Технически характеристики

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.1	Обявено издържано напрежение при атмосферни пренапрежения 1,2/50 μ s	min 125 kV	125 kV
4.2	Обявено издържано 1 min напрежение с промишлена честота 50 Hz при мокра изолация	min 50 kV	50 kV
4.3	Ниво на частичните разряди при 1,05 U _c	max 10 pC	10 pC
4.4	Материал, от който е изработено нелинейното съпротивление (варистора)	ZnO	ZnO
4.5	Материал, от който е изработена изолационната обвивка	Полимер	Полимер
4.6	Материал, от който са изработени принадлежностите (аксесоарите)	Неръждаема стомана	Неръждаема стомана
4.7	Якост на опън	min 1 kN	1 kN
4.8	Якост на усукване	min 50 Nm	50 Nm
4.9	Якост на огъване	min 200 Nm	200 Nm

5. Принадлежности (аксесоари)

№ по ред	Наименование	Изискване	Гарантирано предложение
5.1	Аксесоари за присъединяване на вентилния отвод към тоководещи части и към заземителния контур	Резбови съединения (шпилки) с резба M12, съоръжени съответно с две гайки и две подложни шайби и средства срещу самоотвиване	Две шпилки с резба M12, комплект с по две гайки и две подложни шайби и средства срещу самоотвиване
5.2	Възможност на резбовите съединения за присъединяване на две кабелни обвивки	Да	Да

6. Технически параметри

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
6.1	Трайно работно напрежение, U _c	min 21,6 kV	24 kV
6.2	Обявено напрежение, U _r	min 27 kV	30 kV
6.3	Номинален разряден ток, I _n (8/20 μ s)	10 kA	10 kA
6.4	Силнотоков импулс (4/10 μ s)	100 kA	100 kA
6.5	Разряден клас на линията	1	
6.6	Устойчивост на ток на късо съединение	min 20 kA/0,2 s	20 kA/0,2 s
6.7	Остатъчно напрежение при номинален разряден ток I _n , U _{res}	max 80 kV	79 kV

6.8	Устойчивост на продължителен токов импулс	min 250 A/2000 μ s	550 A/2000 μ s
6.9	Стойност на временните пренапрежения съгласно приложение D на БДС EN 60099-4:	-	-
6.9a	с продължителност 3 s	min 28 kV	33 kV
6.9b	с продължителност 100 s	min 25 kV	29,6 kV
6.9c	с продължителност 7200 s	min 23,7 kV	25,6 kV
6.10	Изолационно разстояние по повърхността	min 540 mm	860 mm
6.11	Височина без аксесоарите за присъединяване	max 350 mm	350 mm
6.12	Тегло, kg	Да се посочи	6,5 kg



Наименование на материала: Вентилен отвод метало-оксиден тип без искрови разрядници, 20 kV, 10 kA, клас 2

Съкратено наименование на материала: Вентилен отвод ZnO, 20 kV / 10 kA / клас 2

Област: В – Въздушни електропроводни линии СрН
Н – Трансформаторни постове

Категория: 20 – Защита от пренапрежения

Мерна единица: Брой

Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Метало-оксиден (ZnO) вентилен отвод без искрови разрядници, за монтиране на закрито и открито, с трайно работно напрежение min 21,6 kV, с номинален разряден ток 10 kA, с разряден клас на линията 2, с полимерна изолационната обвивка, с принадлежности (аксесоари) за свързване между тоководещи части и земя. Конфигурацията на стрехите на полимерната изолационна обвивка съответстват на изискванията на IEC/TS 60815-3.

Използване:

Вентилният отвод е предназначен за използване в електроразпределителни мрежи с номинално напрежение 20 kV с изолирана неутрала, със заземена през дългогасителна бобина неутрала, със заземена през активно съпротивление неутрала или с комбинирано заземяване на неутралата през дългогасителна бобина и активно съпротивление в райони с интензивност на мълниеносната дейност над 100 часа годишно или с преобладаващ брой потребители с повишени изисквания за осигуреност на електроснабдяването.

Съответствие на предлаганото изделие със стандартизационните документи:

Вентилният отвод трябва да отговаря на приложимите български и международни стандарти, включително на посочените по-долу и на техните валидни изменения и поправки или еквиваленти:

- БДС EN 60099-4:2014 „Вентилни отводи. Част 4: Металооксидни вентилни отводи без разрядници за електрически системи за променливо напрежение (IEC 60099-4:2014)”; и
- IEC/TS 60815-3:2008 „Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – Part 3: Polymer insulators for a.c. systems”.

Изисквания към документацията и изпитванията:

№ по ред	Наименование	Приложение № (или текст)
1.	Точно обозначение на типа, производителя и страна на произход	ОПН-П1-20/24/10/3 ЗАО "Завод за електротехническо оборудване", Русия Приложение 1
2.	Техническо описание, гарантирани параметри, волт-секундна характеристика, използвани материали и принадлежности (аксесоари)	Приложение 2
3.	Чертежи с размери и надлъжен разрез	Приложение 3
4.	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 4
5.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 4 – заверено копие	Приложение 5
6.	Изисквания за транспортиране и манипулиране	Приложение 6
7.	Инструкции за монтиране и за експлоатация и обслужване	Приложение 6
8.	Експлоатационна дълготрайност, год.	

Забележка: Всички оригинални документи трябва да бъдат на български език или в превод на български език. Каталогите и изпитвателните протоколи могат да бъдат и само на английски език.

Технически данни:

1. Характеристики на работната среда

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.1	Място на монтиране	На открито/закрито
1.2	Максимална околна температура	+ 40°C
1.3	Минимална околна температура	Минус 25°C
1.4	Относителна влажност	До 100 %
1.5	Надморска височина	До 1000 m
1.6	Интензивност на мълниеносната дейност	Над 100 часа годишно
1.7	Други работни условия	Съгласно т. 5.4.1 от БДС EN 60099-4

2. Параметри на електроразпределителната мрежа

№ по ред	Параметър	Стойност
2.1	Номинално напрежение	20 000 V
2.2	Най-високо напрежение на съоръженията	24 000 V
2.3	Най-високо напрежение на системата	21 600 V
2.4	Номинална честота	50 Hz
2.5	Брой на фазите	3
2.6	Заземяване на звездния център	<ul style="list-style-type: none">• През дъгогасителна бобина;• изолиран звезден център;• през активно съпротивление; или• през дъгогасителна бобина комбинирана с активно съпротивление.
2.7	Максимална стойност на временните пренапрежения (при земно съединение) / максимална продължителност на временните пренапрежения:	-
2.7a	заземяване през дъгогасителна бобина; или изолиран звезден център	23,7 kV/2 часа
2.7b	заземяване през активно съпротивление; или през дъгогасителна бобина комбинирана с активно съпротивление	21,6 kV/3 s
2.8	Изоляционно ниво:	-
2.8a	Обявено издържано мълниевое импулсно напрежение (върхова стойност)	125 kV
2.8b	Обявено краткотрайно (1 min) издържано напрежение с промишлена честота (50 Hz) (ефективна стойност)	50 kV
2.9	Ток на късо съединение в мястото на монтиране на вентилния отвод - максимален ток при трифазно късо съединение	15 kA

3. Свързване в системата и защитавани съоръжения

№ по ред	Наименование	Изискване
3.1	Свързване в системата	Между фаза и земя

3.2	Защитавани съоръжения	<ul style="list-style-type: none"> • Разпределителни трансформатори 20/0,4 kV, свързани директно към въздушна електропроводна линия (ВЛ) или чрез присъединена към ВЛ кабелна линия; • кабелни линии 20 kV; • входове на разпределителните уредби; • КРУ в елегазова изолационна среда (GIS)
-----	-----------------------	--

4. Технически характеристики

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.1	Обявено издържано напрежение при атмосферни пренапрежения 1,2/50 μ s	min 125 kV	125 kV
4.2	Обявено издържано 1 min напрежение с промишлена честота 50 Hz при мокра изолация	min 50 kV	50 kV
4.3	Ниво на частичните разряди при 1,05 U _c	max 10 pC	10 pC
4.4	Материал, от който е изработено нелинейното съпротивление (варистор)	ZnO	ZnO
4.5	Материал, от който е изработена изолационната обвивка	Полимер	Полимер
4.6	Материал, от който са изработени принадлежностите (аксесоарите)	Неръждаема стомана	Неръждаема стомана
4.7	Якост на опън	min 1 kN	1 kN
4.8	Якост на усукване	min 50 Nm	50 Nm
4.9	Якост на огъване	min 200 Nm	50 Nm

5. Принадлежности (аксесоари)

№ по ред	Наименование	Изискване	Гарантирано предложение
5.1	Аксесоари за присъединяване на вентилния отвод към тоководещи части и към заземителния контур	Резбови съединения (шпилки) с резба M12, съоръжени съответно с две гайки и две подложни шайби и средства срещу самоотвиване	Две шпилки с резба M12, комплект с по две гайки и две подложни шайби и средства срещу самоотвиване
5.2	Възможност на резбовите съединения за присъединяване на две кабелни обувки	Да	Да

6. Технически параметри

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
6.1	Трайно работно напрежение, U _c	min 21,6 kV	24 kV
6.2	Обявено напрежение, U _r	min 27 kV	30 kV
6.3	Номинален разряден ток, I _n (8/20 μ s)	10 kA	10 kA
6.4	Силноток импулс (4/10 μ s)	100 kA	100 kA
6.5	Разряден клас на линията	2	2*
6.6	Устойчивост на ток на късо съединение	min 20 kA/0,2 s	20 kA/0,2 s

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
6.7	Остатъчно напрежение при номинален разряден ток I_n, U_{res}	max 75 kV	72 kV
6.8	Устойчивост на продължителен токов импулс	min 250 A/2000 μ s	850 A/2000 μ s
6.9	Стойност на временните пренапрежения съгласно приложение D на БДС EN 60099-4:	-	-
6.9a	с продължителност 3 s	min 28 kV	33,6 kV
6.9b	с продължителност 100 s	min 26 kV	29,5 kV
6.9c	с продължителност 7200 s	min 23,7 kV	25,7 kV
6.10	Изолационно разстояние по повърхността	min 540 mm	860 mm
6.11	Височина без аксесоарите за присъединяване	max 425 mm	355 mm
6.12	Тегло, kg	Да се посочи	6 kg



ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»
Проспект Октябрьский, 79, г. Великие Луки,
Псковская область, Россия, 182113
ИНН 6026017624, ОГРН 1026000901476, ОКПО 49040910, КПП 602501001



Ф: 5.5.03-2015
CLOSE JOINT STOCK COMPANY
«PLANT OF ELECTROTECHNICAL EQUIPMENT»
Oktyabrsky prospect, 79, Velikiye Luki,
Pskov region, Russia, 182113
ИНН 6026017624, ОГРН 1026000901476, ОКПО 49040910, КПП 602501001

Тел.: +7 (81153) 38052, 63772
Факс: +7 (81153) 63845

ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Тел.: +7 (81153) 38052, 63772
Факс: +7 (81153) 63845

30.03.2018 г. № 02-2/1-1-11-148

По месту требования.

На № _____ от _____

По соответствию ОПН

Уважаемые господа!

Настоящим сообщаем, что ограничители перенапряжений ОПН-П1-10/11,5/10/2УХЛ1, ОПН-П1-20/24,0/10/2УХЛ1, ОПН-П1-20/24,0/10/3УХЛ1 производства ЗАО «ЗЭТО» изготавливаются и были испытаны в соответствии с ГОСТ Р 52725-2007 и ГОСТ 12.2.007.0-75, которые соответствуют требованиям стандартов EN 60099-4:2014 и IEC/TS 60815-3:2008.

Генеральный конструктор

Д.С. Ярошенко



Лелехин Юрий Александрович
+7(81153) 6-37-78

www.zeto.ru - info@zeto.ru mail@zeto.ru



ZERTIFIKAT ♦ CERTIFICATE ♦ 認證證書 ♦ CERTIFICADO ♦ CERTIFICAT



Management Service

СЕРТИФИКАТ

Орган по сертификации
общества TÜV SÜD Management Service GmbH

удостоверяет, что предприятие



Закрытое акционерное общество "Завод электротехнического оборудования" (ЗАО "ЗЭТО")

Проспект Октябрьский, 79
182113 г. Великие Луки Псковской области
Российская Федерация

в следующей области действия

Разработка, производство и поставка трансформаторных подстанций,
защитной и коммутационной высоковольтной и низковольтной
аппаратуры, приспособлений и инструментов для линий
электропередач и запасных частей

внедрило и применяет
систему менеджмента качества.

В результате аудита, номер отчёта 70782199
получено подтверждение, что требования

ISO 9001:2008

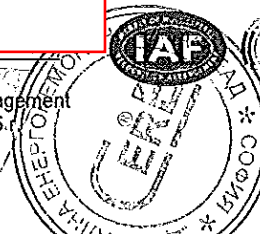
выполнены.

Данный сертификат действителен с 15.08.2015 г. по 14.08.2018 г.

Регистрационный номер сертификата: 12 100 41160 TMS.

на основании чл. 2 от ЗЗЛД

Product Compliance Management
Мюнхен, 28.07.2015.



DAKKS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ZM-14143-01-03

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.AB25.H00359

Срок действия с 24.08.2015 по 23.08.2018

№ 1053783

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.10AB25.ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭФФЕКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО". Адрес места нахождения: ул. Демонстрации, 136/51, г. Тула, Россия, 300034. Адрес места осуществления деятельности: ул. Демонстрации, 136/51, Тула, Россия, 300034. Телефон/факс: (+872) 56-14-00. E-mail os.eik@mail.ru.

ПРОДУКЦИЯ Ограничители перенапряжений нелинейные на классы напряжений от 3 до 35 кВ с полимерной внешней изоляцией.
ТУ 3414-001-00468683-93 (ИВЕЖ.674361.016 ТУ) "Ограничители перенапряжений нелинейные на классы напряжений от 3 до 35 кВ с полимерной внешней изоляцией. Технические условия".
Серийный выпуск:

код ОК 005 (ОКП):
34 1430

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ Р 52725-2007 "Ограничители перенапряжений нелинейные для электроустановок переменного тока напряжением от 3 до 750 кВ. Общие технические условия";
ГОСТ 12.2.007.0-75 "Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности"

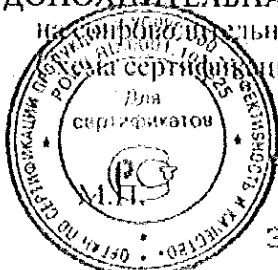
код ТН ВЭД России:
8535 40 000 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Закрытое акционерное общество "Завод электротехнического оборудования"
Адрес: места нахождения, адрес места осуществления деятельности: 182100, Российская Федерация, Исковская область, город Великие Луки, Октябрьский проспект, дом 79.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Закрытое акционерное общество "Завод электротехнического оборудования"
ОКПО 49040910. Адрес: места нахождения, адрес места осуществления деятельности: 182100, Российская Федерация, Исковская область, город Великие Луки, Октябрьский проспект, дом 79. Телефон +78115363732, факс +78115363845, e-mail info@zeto.ru.

НА ОСНОВАНИИ отчёта об испытаниях № 01-3/1-13-12-О-2015 от 22.07.2015, протокола испытаний № 01-3/1-13-12-Б-2015 от 22.07.2015 испытательного центра закрытого акционерного общества «ЭТО», аттестат аккредитации, рег. № РОСС RU.0001.22MB05 от 20.01.2011 до 20.01.2016; акта о результатах анализа состояния производства № 23 от 21.08.2015 органа по сертификации продукции и услуг ООО "Эффективность и качество", аттестат аккредитации, рег. № РОСС RU.0001.10AB25 по 28.04.2016; сертификата на систему менеджмента качества на соответствие требованиям ISO 9001:2008, рег. № 12 100 41160 TMS по 14.08.2018, выданный Органом по сертификации общества TUV SUD Management Service GmbH, Германия

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Место нанесения знака соответствия: на изделии, на сопроводительной технической документации.



руководитель органа
Эксперт

на основании чл. 2 от ЗЗЛД
на основании чл. 2 от ЗЗЛД

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Закрытое акционерное общество "Завод электротехнического оборудования"

Зарегистрировано Межрайонной ИФНС России № 2 по Пензенской области 14.11.2002
ОГРН 1026000901475

места нахождения, адрес места осуществления деятельности: 182100, Российская Федерация, Пензенская область, город Великие Луки, Октябрьский проспект, дом 79. Телефон: +78115363732. Факс: +78115363845. E-mail: info@zeto.ru

в лице генерального директора Козловского Александра Николаевича

заявляет, что

Ограничители перенапряжений нелинейные на классы напряжений от 3 до 35 кВ с полимерной внешней изоляцией

выпускаемая по ТУ 3414-001-00468683-93 (ИВЕЖ.67-1361.016 ТУ) "Ограничители перенапряжений нелинейные на классы напряжений от 3 до 35 кВ с полимерной внешней изоляцией. Технические условия"

Код ОК 005-93 34 1430
Код ТН ВЭД России 8535 40 000 0
Серийный выпуск.

изготовителем Закрытое акционерное общество "Завод электротехнического оборудования".

места нахождения, адрес места осуществления деятельности: 182100, Российская Федерация, Пензенская область, город Великие Луки, Октябрьский проспект, дом 79

соответствует требованиям

ГОСТ Р 52725-2007 "Ограничители перенапряжений нелинейные для электроустановок переменного тока напряжением от 3 до 750 кВ. Общие технические условия" Пп. 6.4.10, 6.5;

ГОСТ 12.2.007.0-75 "Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности" Пп. 3.3.1, 3.3.3

Декларация принята на основании

протокола испытаний № 01-3-1-13-12-Б-2015 от 22.07.2015 испытательного центра закрытого акционерного общества «ЗЭТО», аттестат аккредитации, рег. № РОСС RU.0001.22MB05 от 20.01.2011 до 20.01.2016; сертификата соответствия, рег. № РОСС RU.AB25.H00359 с 24.08.2015 по 23.08.2018 органа по сертификации продукции и услуг ООО "Эффективность и качество", аттестат аккредитации, рег. № РОСС RU.0001.10AB25 по 28.04.2016; сертификат на систему менеджмента качества на соответствие требованиям ISO 9001:2008 рег. № 12 100 41160 TMS с 15.08.2015 по 14.08.2018, выданный органом по сертификации общества TUV SUD Management Service GmbH, Германия

Дата принятия декларации 15.09.2015

Декларация о соответствии на основании чл. 2 от 33ЛД до 14.09.2020

М.П.

А.И.Козловский

Сведения о регистрации декларации о соответствии

Организация, осуществляющая сертификацию продукции и услуг общества с ограниченной ответственностью "Эффективность и качество"

Адрес места нахождения: ул. Демонстрация, 136/51, г. Тула, Россия, 300034. Адрес места осуществления деятельности: ул. Демонстрация, 136/51, г. Тула, Россия, 300034. Телефон/факс: (4872) 56-14-00. E-mail: os.eik@mail.ru
Аттестат рег. № РОСС RU.0001.10AB25 выдан 25.11.2013г. Федеральной службой по аккредитации.

Дата регистрации 15.09.2015, регистрационный номер РОСС RU.AB25.D00022

на основании чл. 2 от 33ЛД

М.П.

В.И. Литвинова

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.АГ67.Н00009

Срок действия с 06.12.2016 по 05.12.2019

№ 2169003

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № RA.RU.11АГ67 Общества с ограниченной ответственностью "ГРЕД", улица Николая Васильева, дом 110, город Псков, 180014, Российская Федерация. Телефон (8112)29-22-72, 29-21-72, факс (8112) 29-22-72, адрес электронной почты info@gred.org.

ПРОДУКЦИЯ Ограничители перенапряжений нелинейные с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения 3,6,10 кВ для распределительных сетей. ТУ 3414-039-49040910-2000 (ИВЕЖ.674361.063 ТУ). Серийный выпуск.

код ОК 005 (ОКП):

34 1432

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ГОСТ Р 52725-2007 (п.п. 6.4.10, 6.5); ГОСТ 12.2.007.0-75 (п.п. 3.3.1, 3.3.3)

код ТН ВЭД России:

8535 40 000 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Закрытое акционерное общество "Завод электротехнического оборудования". Адрес: Октябрьский проспект, д. 79, г. Великие Луки Псковская обл., Российская Федерация, 182113.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Закрытое акционерное общество "Завод электротехнического оборудования". Адрес: Октябрьский проспект, д. 79, г. Великие Луки, Псковская обл., Российская Федерация, 182113. Телефон (81153) 6-37-87, факс (81153) 6-38-45, адрес электронной почты info@zeto.ru. ОКПО: 49040910.

НА ОСНОВАНИИ протокола испытаний № 01-3/1-13-56-Б-2016 от 02.12.2016 г. Испытательного центра ЗАО "ЗЭТО", рег. № RA.RU.22MB05 с 16.02.2016 г.; сертификата соответствия рег. № РОСС RU.АГ67.Н00131 с 14.03.2016 г. по 13.03.2019 г. Органа по сертификации продукции ООО "ГРЕД" рег. № РОСС RU.0001.11АГ67; сертификата на систему менеджмента качества на соответствие требованиям ISO 9001:2008 рег. № 12 100 41160 TMS с 15.08.2015 г. по 14.08.2018 г. Органа по сертификации общества TUV SUD Management Service GmbH, Германия.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Место нанесения знака соответствия: на изделия, на сопроводительной технической документации. Схема сертификации: 3.



на основании чл. 2 от ЗЗЛД

на основании чл. 2 от ЗЗЛД

Руководитель органа

на основании чл. 2 от ЗЗЛД

Эксперт

на основании чл. 2 от ЗЗЛД

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Закрытое акционерное общество "Завод электротехнического оборудования"

Зарегистрировано Межрайонной ИФНС России № 2 по Псковской области 14.11.2002 г. за ОГРН 1026000901475

Октябрьский проспект, д. 79, г. Великие Луки Псковской обл., 182113. Телефон: (81153) 63-732. Факс: (81153) 63-845. E-mail: info@zeto.ru

в лице генерального директора Козловского Александра Николаевича

заявляет, что

Ограничители перенапряжений нелинейные с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения 3, 6, 10 кВ для распределительных сетей

Код ОК 005-93: 34 1432

Код ТН ВЭД России: 8535 40 000 0

выпускаемая по ТУ 3414-039-49040910-2000 (ИВЕЖ.674361.063ТУ) "Ограничители перенапряжений нелинейные с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения 3,6,10 кВ для распределительных сетей" Серийный выпуск.

изготовителем Закрытое акционерное общество "Завод электротехнического оборудования"

Октябрьский проспект, д. 79, г. Великие Луки Псковской обл., 182113

соответствует требованиям

ГОСТ Р 52725-2007 (п.п. 6.4.10, 6.5); ГОСТ 12.2.007.0-75 (п.п.3.3.1, 3.3.3)

Декларация принята на основании

протокола испытаний № 01-3/1-13-14-Б-2016 от 03.03.2016 г. выданного Испытательным центром ЗАО «ЗЭТО», рег. № RA. RU.22MB05 от 16.02.2016 г. до 16.02.2021 г.; сертификата соответствия рег. № РОСС RU.АГ67.Н00131 от 14.03.2016 г. до 13.03.2019 г., выданного ОС ООО «ГРЕД», рег. № РОСС RU.0001.11АГ67; сертификата на систему менеджмента качества на соответствие требованиям ISO 9001:2008 рег. № 12 100 41160 TMS с 15.08.2015 г. по 14.08.2018 г., выданного Органом по сертификации общества TUV SUD Management Service GmbH, Германия

Дата принятия декларации 16.03.2016

Декларация о соответствии действительна до 16.03.2021

М.П.

на основании чл. 2 от ЗЗЛД

Генеральный директор
А.Н. Козловский

инициалы, фамилия

Сведения о регистрации декларации о соответствии

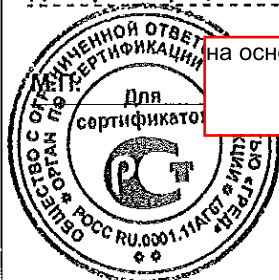
Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью "ГРЕД"

улица Николая Васильева, дом 110, город Псков, 180014, Российская Федерация. Телефон (8112)29-22-72, 29-21-72, факс (8112) 29-22-72, адрес электронной почты info@gred.org

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11АГ67 выдан 16.10.2013 Федеральной службой по аккредитации

Дата регистрации 16.03.2016, регистрационный номер РОСС RU.АГ67.Д00075

на основании чл. 2 от ЗЗЛД



Д.Г. Герасимова

инициалы, фамилия руководителя органа по сертификации



**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ГАЗПРОМСЕРТ
РОСС RU.3022.04ГО00**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ продукции «ГазЭнергоКонтрол» № ГО00.RU.1131
Общества с ограниченной ответственностью Сертификационный центр
«ГазЭнергоКонтрол» (ОС «ГазЭнергоКонтрол»)
117420, г. Москва, ул. Наметкина, д. 10А, тел./факс: 8 (495) 718-48-59

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ГО00.RU.1131.H00825

П 5247

Срок действия с 06.02.2017 по 05.02.2020

ПРОДУКЦИЯ:

Ограничители перенапряжений нелинейные с полимерной изоляцией типа ОПН на классы напряжения 3, 6, 10 кВ для распределительных сетей (климатического исполнения и категории размещения УХЛ1 по ГОСТ 15150-69) по ТУ 3414-039-49040910-2000 (см. Приложение ПП 2514)

серийный выпуск

КОД (Классификатор): ОКПД2 27.12.10.130 КОД ТН ВЭД: 8535 40 000 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ:

ГОСТ Р 52725-2007 и ТУ 3414-039-49040910-2000

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

Закрытое акционерное общество «Завод электротехнического оборудования» (ЗАО «ЗЭТО»)
182113, РФ, г. Великие Луки, Псковская обл., проспект Октябрьский, 79
ИНН 6025017624, т. (81153) 6 - 37 - 73, ф. (81153) 6 - 38 - 45, E-mail: ogk@zeto.ru

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН:

Закрытое акционерное общество «Завод электротехнического оборудования» (ЗАО «ЗЭТО»)
182113, РФ, г. Великие Луки, Псковская обл., проспект Октябрьский, 79
ИНН 6025017624, т. (81153) 6 - 37 - 73, ф. (81153) 6 - 38 - 45, E-mail: ogk@zeto.ru

НА ОСНОВАНИИ:

Протокола сертификационных испытаний рег. № ПИ- 015/17 от 03.02.2017 г., проведенных в Испытательной лаборатории ЗАО «ЗЭТО» (182113, РФ, г. Великие Луки, Псковская обл., проспект Октябрьский, 79), Акта о результатах анализа состояния производства № АСП-001/17 от 03.02.2017г., Решения о выдаче сертификата соответствия № РВ-825/17 от 06.02.2017 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

Сертификация по схеме 4с. Инспекционный контроль – февраль 2018 г., февраль 2019 г.
Маркирование продукции производить в соответствии с порядком применения знака соответствия на основании чл. 2 от ЗЗЛД

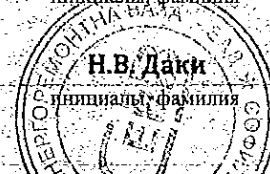
Руководитель органа по сертификации

подпись

на основании чл. 2 от ЗЗЛД

Е.С. Зашихина
инициалы, фамилия

Н.В. Даки
инициалы, фамилия



ПРИЛОЖЕНИЕ

к сертификату соответствия № G000.RU.1131.H00825

Перечень конкретной продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

Код ОК 005 (ОКП) Код ТН ВЭД РФ	Наименование и обозначение продукции, изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
-----------------------------------	--	--

Ограничители перенапряжений нелинейные с полимерной изоляцией типа ОПН на классы напряжения 3, 6, 10кВ для распределительных сетей (климатического исполнения и категории размещения УХЛ1 по ГОСТ 15150-69)
Изготовитель: ЗАО «ЗЭТО»

34.1432
27.12.10.130
8535 40 000 0

Ограничители перенапряжений нелинейные с полимерной изоляцией типа ОПН на классы напряжения 3, 6, 10кВ для распределительных сетей (климатического исполнения и категории размещения УХЛ1 по ГОСТ 15150-69);
ОПН-1-3/3,8ПУХЛ1; ОПН-2-3/3,8ПУХЛ1;
ОПН-1-6/7,2ПУХЛ1; ОПН-2-6/7,2ПУХЛ1;
ОПН-1-10/12ПУХЛ1; ОПН-2-10/12ПУХЛ1;
ОПН-1-10/12,7ПУХЛ1; ОПН-2-10/12,7ПУХЛ1

ТУ 3414-039-49040910-2000
«Ограничители перенапряжений нелинейные с полимерной изоляцией на классы напряжения 3, 6, 10кВ для распределительных сетей. Технические условия»



на основании чл. 2 от ЗЗЛД

подпись

на основании чл. 2 от ЗЗЛД

Е.С. Зашихина

инициалы, фамилия А. БАЗА

Н.В. Даки

инициалы, фамилия



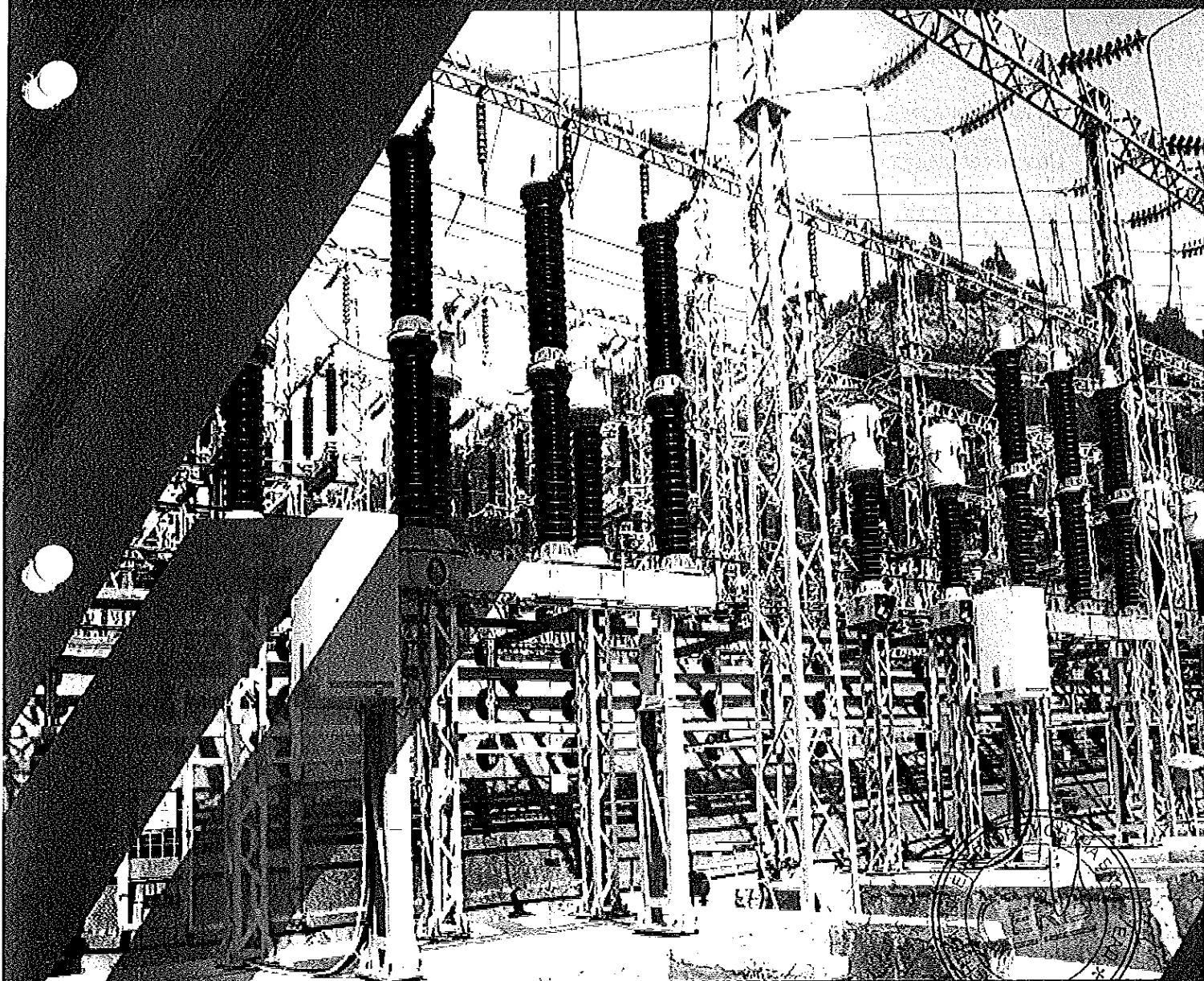
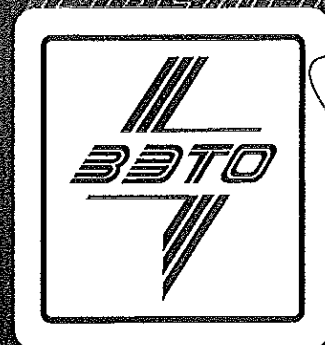
C

C

Velikie Luki | Moscow

CJSC «Plant of Electrotechnical Equipment» | CJSC ZETO

PRODUCT RANGE



Making the world brighter

www.zeto.ru | info@zeto.ru

CJSC "PLANT OF ELECTROTECHNICAL EQUIPMENT"



Address: Oktyabsky Avenue 79,
Velikie Luki Town, 182100,
RUSSIA

E-mail: info@zeto.ru

<http://www.zeto.ru>

General Manager

Alexander N.Kozlovsky

General Manager's reception

+7 (81153) 6-37-32

Chief engineer's reception

+7 (81153) 6-37-55

Contract department

+7 (81153) 6-37-77

Fax: +7 (81153) 6-37-80

Sales department

+7 (81153) 6-37-80

Marketing department

+7 (81153) 6-38-02

Chief designer's department

+7 (81153) 6-38-21

+7 (81153) 6-37-44

Power equipment produced by CJSC "ZETO" is being continuously improved,
that's why some slight divergences in respect to the present catalogue are possible

GENERAL INFORMATION

Close Joint Stock Company "Plant of electrotechnical equipment" (CJSC "ZETO") located in Velikie Luki, headquarters of holding company "ELVO", is one of the biggest manufacturers of high-voltage electrotechnical equipment.

Company's quality management system has been attested under international standard ISO 9001:2008. Ecological management system - under ISO 14001:2004.

Designation of operating conditions according to GOST 15150:

Climatic conditions:

U- for operating temperatures from +40°C up to -45°C

KHL – for operating temperatures from +40°C up to -60°C

UKHL – for operating temperatures from +40°C up to -60°C

T – for operating temperatures from +50°C up to -10°C

Installation conditions:

1 – outdoor installation

2 – installation under a shed

3 – indoor installation

All service support for the equipment supplied, as well as performance of warranties are provided by the department of Executive manager of quality.

Executive manager of quality +7(81153) 63806

Supply of non-standard equipment is possible.

All contracts for supply and all dispatches are performed by the department of Sales manager.

Contact phone: +7 (81153) 6-37-80

Postal address and dispatch information:

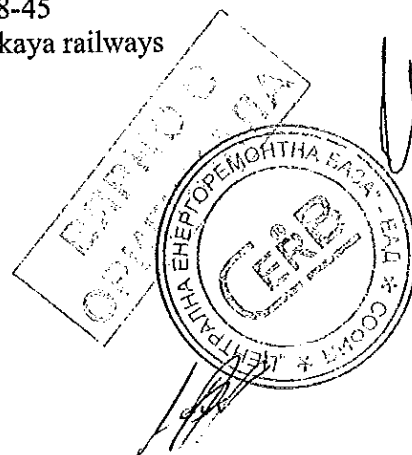
CJSC "ZETO", Oktyabsky Avenue 79,
Velikie Luki Town, 182100

Contact phones: +7 (81153) 6-37-72, 6-38-45

Railway station: Velikie Luki of Oktyabrskaya railways

Railway station code: 066008

Consignor's code: 3192



CONTENTS

I. High-voltage equipment

1. Outdoor disconnectors, horizontal break type:	
- for 10kV rated voltage	6
- for 35-40,5kV rated voltage	8
- for 72,5-245kV rated voltage	11
- for 330-500kV rated voltage	15
2. Outdoor disconnectors, pantograph type with horizontal and vertical break for 330-750kV	16
3. Outdoor disconnectors, suspended type for 330-750kV	16
4. Indoor disconnectors:	
- for 10,20,35kV rated voltage (a.c.)	17
- for 1,2kV and 2kV voltages (d.c.)	20
- for 20, 24kV voltages (high-voltage, single-pole, shorting)	20
5. Outdoor disconnectors for d.c. contact system	20
6. Earthing switches for 10,24,35,110,123,145,330,500,750kV	21
7. Drives to operate disconnector's main blades and earthing switches	22
- manual drives	22
- motor drives	22
- drives with switching devices of KSAM type	23
8. Busbar supports for 35,110,150,220,330,500,750,1150kV	24
9. Rigid bus couplings for 110,220,330,500kV open switchgears	27
10. Compact for 110kV open switchgear	28
11. SF ₆ equipment	29
12. 10(12)kV transformer traction substations with capacity of 25,40,63,100,160,250,400kVA	29
13. Equipment for transformer traction substations	30
13.1. Boards for switching devices	30
13.2. Fuse-disconnector of exhaust type for 10kV	31
13.3. Build-up chambers (one-side access) of KSO-301 type	31
13.4. Busbar bridges SHMR	32
13.5. A.c. load break switch for 10kV	32

Sets of travers for single-circuit and double-circuit overhead lines of 10 kV

14. Non-linear surge arrestors for 0,38; 0,66; 3; 3,3; 6,0; 10; 15; 20; 27,5; 35; 110; 150; 220; 330; 500kV	33
15. Valve arrestor for 0,38; 0,66; 1,65; 3; 3,3; 6; 10; 15; 20; 35; 110; 220kV	37
16. Pipe-type arrestor for 10, 20, 35, 110kV	40
17. Sets of travers for single-circuit and double-circuit overhaed lines of 10 kV and single-circuit overhead lines for 35kV	40
18. Equipment for subways (switching centers, depot disconnecting centers, depot sectioning centers, cable connection points, compensators, boards)	45

II. High-voltage equipment of previous generation

- disconnectors for 10-20kV	48
- disconnectors of RDZ series for 35kV	48
- disconnectors of RDZ series for 110-220kV	49
- disconnectors of RDZ series for 330-1150kV	50

III. Low-voltage equipment

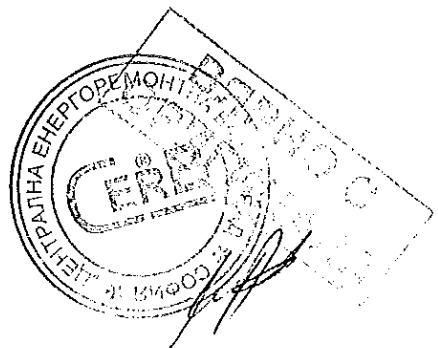
1. Distribution cabinets of PR11M1 series	51
2. Roller breaker-disconnectors of VRR type	51
3. Breaker-disconnector-fuse of VRP type	52
4. Switching devices with hermetically sealed contacts	53
5. Electromagnet blocking	53
6. Fuse-breaker-disconnector of PVR-0,38U1 type	53

IV. Equipment produced for repair

- separator	54
- short-circuiting switch	54
- 10kV disconnector	54

V. Composite insulators

- post insulators for 10-110kV	55
- line insulators for 35-500kV	55



I.HIGH-VOLTAGE EQUIPMENT

1.OUTDOOR DISCONNECTORS, HORIZONTAL BREAK TYPE

Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive type		
FOR 10kV RATED VOLTAGE						
a) disconnectors with movable contact terminal installed on operating stack, without earthing switches						
RLND-10B/630 UKHL1	12,5	31,5	31	PRG-2UKHL1 or PRN-10MU1	TU 16-91 IVEZH.674212.003 TU	1991
RLND-10B/315N T1	10	25	30	PRG-2T1	- "-	- "-
RLND-10B/630N T1	12,5	31,5	31	- "-	- "-	- "-
RLND-10B/400N UKHL1	10	25	35	PRG-2UKHL1	- "-	1997
RLND-10.IV/400N UKHL1	10	25	28	or PRN-10MU1	- "-	2002
b) disconnectors with fixed contact terminal installed on operating stack, without earthing switches						
RLND-I-10B/400N UKHL1	10	25	33	PRG-2UKHL or PRN-10MU1	TU 16-91 IVEZH.674212.003 TU	1995
RLND-I-10.IV/400N UKHL1	10	25	23	- "-	- "-	2002
RLND-I-10B/200 UKHL1	6,3	15,75	30	- "-	- "-	1995
RLND-I-10.IV/200 UKHL1	6,3	15,75	20	- "-	- "-	2002
RLND-I-10/200 UKHL1	6,3	15,75	30	- "-	- "-	- "-
RLND-I-10/400 UKHL1	10	25	30	- "-	- "-	- "-
c) disconnectors with movable contact terminal installed on operating stack, with one earthing switch from the side of operating stack						
RLND.1-10B/315N T1	10	25	39	PRG-2BT1	TU 16-91 IVEZH.674212.003 TU	1991
RLND.1-10B/630N T1	12,5	31,5	40	PRG-2BT1		
RLND.1-10B/400N UKHL1	10	25	39	PRG-2BUKHL1	- "-	- "-
RLND.1-10.IV/400N UKHL1	10	25	36	or PRNZ-10UKHL1	- "-	2002
RLND.1-10B/630 UKHL1	12,5	31,5	40		- "-	1996
d) disconnectors with fixed contact terminal installed on operating stack, with one earthing switch from the side of operating stack						
RLND-I.1-10B/400N UKHL1	10	25	39	PRG-2BUKHL1 or PRNZ-10UKHL1	TU 16-91 IVEZH.674212.003 TU	1995
RLND-I.1-10.IV/400N UKHL1	10	25	34	- "-	- "-	2002
RLND-I.1-10B/200 UKHL1	6,3	15,75	43	- "-	- "-	1995
RLND-I.1-10.IV/200 UKHL1	6,3	15,75	34	- "-	- "-	2002
RLND-I.1-10/200 UKHL1	6,3	15,75	34	- "-	- "-	- "-
RLND-I.1-10/400 UKHL1	10	25	39	- "-	- "-	- "-
RLNDS-I.1-10.IV/400UKHL1*	10	25	42	Drive's unit (PDG-9UKHL1 and PR-2UKHL1) or PR-2BUKHL1	TU 3414-004-00468683-93	2000
e) disconnectors with movable contact terminal installed on operating stack, with two earthing switches						
RLND.2-10B/400N UKHL1	10	25	43	PRG-2BUKHL1 or PRNZ.2-10UKHL1	TU 16-91 IVEZH.674212.003 TU	1991
RLND.2-10.IV/400N UKHL1	10	25	40		- "-	2002
RLND.2-10B/630 UKHL1	12,5	31,5	50	- "-	- "-	1996

Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start			
	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive type					
f) disconnectors with fixed contact terminal installed on operating stack with two earthing switches									
RLND-I.2-10B/400N UKHL1	10	25	39	PRG-2BUKHL1 or PRNZ.2-10UKHL1	TU 16-91 IVEZH.674212.003 TU	1995			
RLND-I.2-10.IV/400N UKHL1	10	25	38	- "-	- "-	2002			
RLND-I.2-10B/200 UKHL1	6,3	15,75	43	- "-	- "-	1995			
RLND-I.2-10.IV/200 UKHL1	6,3	15,75	38	- "-	- "-	2002			
RLND-I.2-10/200 UKHL1	6,3	15,75	38	- "-	- "-	- "-			
RLND-I.2-10/400 UKHL1	10	25	39	- "-	- "-	- "-			
RLNDS-I.2-10.IV/400N UKHL1	10	25	42	Drive's unit (PDG-9UKHL1 and PR-2UKHL1) or PR-2BUKHL1	TU 3414-004-0468683-93	2000			
g) disconnectors of swinging type									
RLK-10.IV/400 UKHL1	10	25	37	PR-00-7UKHL1	TU 3414-052-49040910	2004			
RLKV-10.IV/400 UKHL1	10	25	37,1	PR-03-7UKHL1	- "-	- "-			
RLK.1a-10.IV/400 UKHL1	10	25	41,7	PR-01-7UKHL1	- "-	- "-			
RLKV.1a-10.IV/400 UKHL1	10	25	41,8	PR-04-7UKHL1	- "-	- "-			
RLK.1b-10.IV/400 UKHL1	10	25	49	PR-01-7UKHL1	- "-	- "-			
RLKV.1b-10.IV/400 UKHL1	10	25	49,1	PR-06-7UKHL1	- "-	- "-			
RLK.2-10.IV/400 UKHL1	10	25	55,1	PR-02-7UKHL1	- "-	- "-			
RLKV.2-10.IV/400 UKHL1	10	25	55,2	PR-05-7UKHL1	- "-	- "-			
Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic						Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start	
	Breaking current, A			Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg			Drive type
	Load current $\cos \varphi \approx 0,7$	Inductive current $\cos \varphi \approx 0,15$	Capacitive current $\cos \varphi \approx 0,15$						
h) disconnector of swinging type with higher switching capacity									
RLKV-S-10.IV/400 UKHL1	50	10	10	10	25	44,3	PR-03-7UKHL1	TU 3414-052-49040910	2005
RLKV.1a-S-10.IV/400 UKHL1	50	10	10	10	25	49,8	PR-04-7UKHL1	TU 3414-052-49040910	2005
RLKV.1b-S-10.IV/400 UKHL1	50	10	10	10	25	57,1	PR-06-7UKHL1	TU 3414-052-49040910	2005
RLKV.2-S-10.IV/400 UKHL1	50	10	10	10	25	62,9	PR-05-7UKHL1	TU 3414-052-49040910	2005

Remark:

1. Disconnectors are manufactured in three-pole (frame) version; manufacturing in two-pole version is possible as per customer's request.
2. *Operable at icing with thickness 22mm; it allows motor operation by main blades.
3. It is accepted in RLK type disconnectors designation that:
V – vertical installation;
1a – earthing switch from the side of fixed contact;
1b – earthing switch from the side of movable contact;
2 – earthing switches from two sides;

The delivery set of RLK and RLNDS disconnectors includes:

- disconnector with metal structure for installation on the support;
- drive with metal structure for installation on the support;
- connecting rods "disconnector-drive".



[Handwritten signature]

Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive type		
FOR 35-40,5kV RATED VOLTAGE						
a) disconnectors without earthing switches						
RG-35/1000 UKHL1	20	50	41,5	PRG-5UKHL1 or PD-14UKHL1	TU3414-032-41586029-98	1999
RG-35.II/1000 UKHL1	20	50	49,9	- "-	- "-	- "-
RG-35/2000 UKHL1	31,5	80	49,5	- "-	- "-	2001
RG-35.II/2000 UKHL1	31,5	80	57,9	- "-	- "-	- "-
RGP-35/1000 UKHL1	20	50	37,5	- "-	- "-	- "-
RGP-35/2000 UKHL1	31,5	80	43,5	- "-	- "-	- "-
RG-V-35/1000 UKHL2	20	50	132*	- "-	- "-	2002
RG-V-35.II/1000 UKHL2	20	50	141*	- "-	- "-	- "-
RG-V-35/2000 UKHL2	31,5	80	158*	- "-	- "-	- "-
RG-V-35.II/2000 UKHL2	31,5	80	166*	- "-	- "-	- "-
RGP-V-35/1000 UKHL2	20	50	120*	- "-	- "-	- "-
RGP-V-35/2000 UKHL2	31,5	80	145*	- "-	- "-	- "-
RG-35/3150 UKHL1	40	100	71,8	- "-	- "-	2004
RG-35.II/3150 UKHL1	40	100	80,2	- "-	- "-	- "-
RGP-35/3150 UKHL1	40	100	67,2	- "-	- "-	- "-
b) disconnectors with one earthing switch from the side of fixed operating stack						
RG.1a-35/1000 UKHL1	20	50	47,7	PRG-5UKHL1 or PD-14UKHL1	TU 3414-032-41586029-98	1999
RG.1a-35.II/1000 UKHL1	20	50	56,1	- "-	- "-	- "-
RG.1a-35/2000 UKHL1	31,5	80	55,7	- "-	- "-	2001
RG.1a-35.II/2000 UKHL1	31,5	80	64,1	- "-	- "-	- "-
RGP.1a-35/1000 UKHL1	20	50	41,7	- "-	- "-	- "-
RGP.1a-35/2000 UKHL1	31,5	80	49,7	- "-	- "-	- "-
RG-V.1a-35/1000 UKHL2	20	50	158*	- "-	- "-	2002
RG-V.1a-35.II/1000 UKHL2	20	50	167*	- "-	- "-	- "-
RG-V.1a-35/2000 UKHL2	31,5	80	187*	- "-	- "-	- "-
RG-V.1a-35.II/2000 UKHL2	31,5	80	196*	- "-	- "-	- "-
RGP-V.1a-35/1000 UKHL2	20	50	146*	- "-	- "-	- "-
RGP-V.1a-35/2000 UKHL2	31,5	80	175*	- "-	- "-	- "-
RG.1a-35/3150 UKHL1	40	100	74,9	- "-	- "-	2004
RG.1a-35.II/3150 UKHL1	40	100	83,3	- "-	- "-	- "-
RGP.1a-35/3150 UKHL1	40	100	70,0	- "-	- "-	- "-

52

Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive type		

c) disconnectors with one earthing switch from the side of movable operating stack

RG.1b-35/1000 UKHL1	20	50	47,5	PRG-5UKHL1 or PD-14UKHL1	TU 3414-032-41586029-98	1999
RG.1b-35.II/1000 UKHL1	20	50	55,9	- "-	- "-	- "-
RG.1b-35/2000 UKHL1	31,5	80	55,5	- "-	- "-	2001
RG.1b-35.II/2000 UKHL1	31,5	80	63,9	- "-	- "-	- "-
RGP.1b-35/1000 UKHL1	20	50	41,5	- "-	- "-	- "-
RGP.1b-35/2000 UKHL1	31,5	80	49,5	- "-	- "-	- "-
RG-V.1b-35/1000 UKHL2	20	50	156*	- "-	- "-	2002
RG-V.1b-35.II/1000 UKHL2	20	50	165*	- "-	- "-	- "-
RG-V.1b-35/2000 UKHL2	31,5	80	185*	- "-	- "-	- "-
RG-V.1b-35.II/2000 UKHL2	31,5	80	194*	- "-	- "-	- "-
RGP-V.1b-35/1000 UKHL2	20	50	144*	- "-	- "-	- "-
RGP-V.1b-35/2000 UKHL2	31,5	80	173*	- "-	- "-	- "-
RG.1b-35/3150 UKHL1	40	100	78,6	- "-	- "-	2004
RG.1b-35.II/3150 UKHL1	40	100	86,8	- "-	- "-	- "-
RGP.1b-35/3150 UKHL1	40	100	69,5	- "-	- "-	- "-

d) disconnectors with two earthing switches

RG.2-35/1000 UKHL1	20	50	46,1	PRG-5UKHL1 or PD-14UKHL1	TU 3414-032-41586029-98	2004
RG.2-35.II/1000 UKHL1	20	50	53,9	- "-	- "-	- "-
RG.2-35/2000 UKHL1	31,5	80	61,9	- "-	- "-	2001
RG.2-35.II/2000 UKHL1	31,5	80	70,3	- "-	- "-	- "-
RGP.2-35/1000 UKHL1	20	50	50,1	- "-	- "-	- "-
RGP.2-35/2000 UKHL1	31,5	80	55,9	- "-	- "-	- "-
RG-V.2-35/1000 UKHL2	20	50	179*	- "-	- "-	2002
RG-V.2-35.II/1000 UKHL2	20	50	189*	- "-	- "-	- "-
RG-V.2-35/2000 UKHL2	31,5	80	209*	- "-	- "-	- "-
RG-V.2-35.II/2000 UKHL2	31,5	80	219*	- "-	- "-	- "-
RGP-V.2-35/1000 UKHL2	20	50	178*	- "-	- "-	- "-
RGP-V.2-35/2000 UKHL2	31,5	80	197*	- "-	- "-	- "-
RG.2-35/3150 UKHL1	40	100	78,6	- "-	- "-	2004
RG.2-35.II/3150 UKHL1	40	100	86,8	- "-	- "-	2004
RGP.2-35/3150 UKHL1	40	100	73,7	- "-	- "-	2004



Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive type		
DISCONNECTORS OF TROPICAL VERSION						
a) disconnectors without earthing switches						
RG-40,5.IV/630 T1	16	40	58,1	PRG-5T1 or PD-14(P)T1	TU 3414-040-49040910-2000	2001
RG-40,5.IV/1250 T1	31,5	80	65,7	- "-	- "-	- "-
RG-40,5.IV/2000 T1	31,5	80	65,7	- "-	- "-	- "-
b) disconnectors with one earthing switch from the side of fixed operating stack						
RG.1a-40,5.IV/630 T1	16	40	58,3	PRG-5T1 or PD-14(P)T1	TU 3414-040-49040910-2000	2001
RG.1a-40,5.IV/1250 T1	31,5	80	68,2	- "-	- "-	- "-
RG.1a-40,5.IV/2000 T1	31,5	80	68,2	- "-	- "-	- "-
c) disconnectors with one earthing switch from the side of movable operating stack						
RG.1b-40,5.IV/630 T1	16	40	58,1	PRG-5T1 or PD-14(P)T1	TU 3414-040-49040910-2000	2001
RG.1b-40,5.IV/1250 T1	31,5	80	67,8	- "-	- "-	- "-
RG.1b-40,5.IV/2000 T1	31,5	80	67,8	- "-	- "-	- "-
d) disconnectors with two earthing switches						
RG.2-40,5.IV/630 T1	16	40	60,7	PRG-5T1 or PD-14(P)T1	TU 3414-040-49040910-2000	2001
RG.2-40,5.IV/1250 T1	31,5	80	70,4	- "-	- "-	- "-
RG.2-40,5.IV/2000 T1	31,5	80	70,4	- "-	- "-	- "-

Remark:

Disconnectors of RG and RGP series are manufactured in one-pole, two-pole and three-pole versions, disconnectors of RG-V and RGP-V series (vertical installation) are manufactured only in three-pole version, disconnectors of RG series are manufactured in tropical version in one-pole and three-pole variant with a set of connection elements.

Delivery of ready-assembled disconnector supporting metal structure is possible for one-pole, two-pole and three-pole variants of RG and RGP series.

RGP are disconnectors with polymer insulation corresponding to IV pollution degree as per GOST 9920

* - the mass of three-pole set.

Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive type		
FOR 72,5-245kV RATED VOLTAGE						
RG-72,5.IV/800 T1	31,5	80	204	PD-14PT1, PRG-6T1, PD-14T1	TU 3414-040-49040910-2000	2001
RG-72,5.IV/1250 T1	40	100	217	- "-	- "-	- "-
RG-72,5.IV/1600 T1	40	100	222	- "-	- "-	- "-
RG-72,5.IV/2000 T1	40	100	227	- "-	- "-	- "-
RG-110/1000 UKHL1	31,5	80	248	PRG-6UKHL1 or PD-14UKHL1	TU 3414-028-41586029-98	1999
RG-110.II/1000 UKHL1	31,5	80	263	- "-	- "-	- "-
RG-K-110/1000 UKHL1	31,5	80	248	- "-	- "-	- "-
RG-K-110.II/1000 UKHL1	31,5	80	263	- "-	- "-	- "-
RG-OP-110/1000 UKHL1	31,5	80	235,5	- "-	- "-	- "-
RG-OP-110.II/1000 UKHL1	31,5	80	251,5	- "-	- "-	- "-
RGP-110/1000 UKHL1	31,5	80	198	- "-	- "-	- "-
RGP-K-110/1000 UKHL1	31,5	80	209	- "-	- "-	- "-
RGP-OP-110/1000 UKHL1	31,5	80	197	- "-	- "-	2001
RGN-110/1000 UKHL1	31,5	80	198	- "-	- "-	2000
RGN-110.II/1000 UKHL1	31,5	80	216	- "-	- "-	- "-
RGN-K-110/1000 UKHL1	31,5	80	235	- "-	- "-	- "-
RGN-K-110.II/1000 UKHL1	31,5	80	253	- "-	- "-	- "-
RGN-SK-110/1000 UKHL1	31,5	80	222	- "-	- "-	2002
RGN-SK-110.II/1000 UKHL1	31,5	80	240	- "-	- "-	- "-
RGN-V-110/1000 UKHL1	31,5	80	182	- "-	- "-	- "-
RGN-V-110.II/1000 UKHL1	31,5	80	200	- "-	- "-	- "-
RGN-OP-110/1000 UKHL1	31,5	80	220	- "-	- "-	- "-
RGN-OP-110.II/1000 UKHL1	31,5	80	238	- "-	- "-	- "-
RGNP-110/1000 UKHL1	31,5	80	162	- "-	- "-	2000
RGNP-K-110/1000 UKHL1	31,5	80	231	- "-	- "-	2002
RGNP-SK-110/1000 UKHL1	31,5	80	218	- "-	- "-	- "-
RGNP-OP-110/1000 UKHL1	31,5	80	216	- "-	- "-	- "-
RG-110/1000-40 UKHL1	40	100	248	- "-	- "-	2009
RG-110.II/1000-40 UKHL1	40	100	263	- "-	- "-	- "-
RG-K-110/1000-40 UKHL1	40	100	248	- "-	- "-	- "-
RG-K-110.II/1000-40 UKHL1	40	100	263	- "-	- "-	- "-
RG-OP-110/1000-40 UKHL1	40	100	235,5	- "-	- "-	- "-
RG-OP-110.II/1000-40 UKHL1	40	100	251,5	- "-	- "-	- "-
RGP-110/1000-40 UKHL1	40	100	198	- "-	- "-	- "-
RGP-K-110/1000-40 UKHL1	40	100	209	- "-	- "-	- "-
RGP-OP-110/1000-40 UKHL1	40	100	197	- "-	- "-	- "-
RGN-110/1000-40 UKHL1	40	100	198	- "-	- "-	- "-
RGN-110.II/1000-40 UKHL1	40	100	216	- "-	- "-	- "-
RGN-K-110/1000-40 UKHL1	40	100	235	- "-	- "-	- "-
RGN-K-110.II/1000-40 UKHL1	40	100	253	- "-	- "-	- "-



Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive type		
RGN-SK-110/1000-40 UKHL1	40	100	222	PRG-6UKHL1 or PD-14UKHL1	TU 3414-028-41586029-98	2009
RGN-SK-110.II/1000-40 UKHL1	40	100	240	- "-	- "-	- "-
RGN-V-110/1000-40 UKHL2	40	100	182	- "-	- "-	- "-
RGN-V-110.II/1000-40 UKHL2	40	100	200	- "-	- "-	- "-
RGN-OP-110/1000-40 UKHL1	40	100	220	- "-	- "-	- "-
RGN-OP-110.II/1000-40 UKHL1	40	100	238	- "-	- "-	- "-
RGNP-110/1000-40 UKHL1	40	100	162	- "-	- "-	- "-
RGNP-K-110/1000-40 UKHL1	40	100	231	- "-	- "-	- "-
RGNP-SK-110/1000-40 UKHL1	40	100	218	- "-	- "-	- "-
RGNP-OP-110/1000-40 UKHL1	40	100	216	- "-	- "-	- "-
RG-110/2000 UKHL1	40	100	295	- "-		1999
RG-110.II/2000 UKHL1	40	100	319	- "-	- "-	- "-
RG-OP-110/2000 UKHL1	40	100	280	- "-	- "-	- "-
RG-OP-110.II/2000 UKHL1	40	100	304	- "-	- "-	- "-
RGN-110/2000 UKHL1	40	100	224	- "-	- "-	- "-
RGN-110.II/2000 UKHL1	40	100	230	- "-	- "-	- "-
RGP-110/2000 UKHL1	40	100	212	- "-	- "-	- "-
RGP-OP-110/2000 UKHL1	40	100	224	- "-	- "-	- "-
RGN-K-110/2000 UKHL1	40	100	264	- "-	- "-	- "-
RGN-K-110.II/2000 UKHL1	40	100	282	- "-	- "-	- "-
RGN-SK-110/2000 UKHL1	40	100	250	- "-	- "-	- "-
RGN-SK-110.II/2000 UKHL1	40	100	268	- "-	- "-	- "-
RGN-OP-110/2000 UKHL1	40	100	248	- "-	- "-	- "-
RGN-OP-110.II/2000 UKHL1	40	100	266	- "-	- "-	- "-
RGNP-110/2000 UKHL1	40	100	178	- "-	- "-	- "-
RGNP-SK-110/2000 UKHL1	40	100	246	- "-	- "-	- "-
RGNP-OP-110/2000 UKHL1	40	100	304	- "-	- "-	- "-
RG-110/2000-50 UKHL1	50	125	287	- "-		2009
RG-110.II/2000-50 UKHL1	50	125	311	- "-	- "-	- "-
RG-OP-110/2000-50 UKHL1	50	125	272	- "-	- "-	- "-
RG-OP-110.II/2000-50 UKHL1	50	125	296	- "-	- "-	- "-
RGP-110/2000-50 UKHL1	50	125	216	- "-	- "-	- "-
RGP-OP-110/2000-50 UKHL1	50	125	216	- "-	- "-	- "-
RGN-110/2000-50 UKHL1	50	125	216	- "-	- "-	- "-
RGN-110.II/2000-50 UKHL1	50	125	234	- "-	- "-	- "-
RGN-K-110/2000-50 UKHL1	50	125	254	- "-	- "-	- "-
RGN-K-110.II/2000-50 UKHL1	50	125	259	- "-	- "-	- "-
RGN-SK-110/2000-50 UKHL1	50	125	242	- "-	- "-	- "-
RGN-SK-110.II/2000-50 UKHL1	50	125	260	- "-	- "-	- "-
RGN-OP-110/2000-50 UKHL1	50	125	240	- "-	- "-	- "-
RGN-OP-110.II/2000-50 UKHL1	50	125	258	- "-	- "-	- "-
RGNP-110/2000-50 UKHL1	50	125	182	- "-	- "-	- "-
RGNP-SK-110/2000-50 UKHL1	50	125	238	- "-	- "-	- "-
RGNP-OP-110/2000-50 UKHL1	50	125	236	- "-	- "-	- "-

55

Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive type		
RG-110/2000-63 UKHL1	63	160	329	PRG-6UKHL1 or PD-14UKHL1	TU 3414-028-41586029-98	2009
RG-110.II/2000-63 UKHL1	63	160	353	- "-	- "-	- "-
RG-OP-110/2000-63 UKHL1	63	160	316	- "-	- "-	- "-
RG-OP-110.II/2000-63 UKHL1	63	160	340	- "-	- "-	- "-
RGP-110/2000-63 UKHL1	63	160	258	- "-	- "-	- "-
RGP-OP-110/2000-63 UKHL1	63	160	312	- "-	- "-	- "-
RG-110/3150 UKHL1	50	125	329	- "-	- "-	2007
RG-110.II/3150 UKHL1	50	125	353	- "-	- "-	- "-
RG-OP-110/3150 UKHL1	50	125	316	- "-	- "-	- "-
RG-OP-110.II/3150 UKHL1	50	125	340	- "-	- "-	- "-
RGN-110/3150 UKHL1	50	125	259	- "-	- "-	- "-
RGN-110.II/3150 UKHL1	50	125	276	- "-	- "-	- "-
RGN-OP-110/3150 UKHL1	50	125	282	- "-	- "-	- "-
RGN-OP-110.II/3150 UKHL1	50	125	300	- "-	- "-	- "-
RGNP-110/3150 UKHL1	50	125	258	- "-	- "-	- "-
RGNP-OP-110/3150 UKHL1	50	125	278	- "-	- "-	- "-
RGP-110/3150 UKHL1	50	125	258	- "-	- "-	- "-
RGP-OP-110/3150 UKHL1	50	125	312	- "-	- "-	- "-
RG-110/3150-63 UKHL1	63	160	329	- "-	- "-	2009
RG-110.II/3150-63 UKHL1	63	160	353	- "-	- "-	- "-
RG-OP-110/3150-63 UKHL1	63	160	316	- "-	- "-	- "-
RG-OP-110.II/3150-63 UKHL1	63	160	340	- "-	- "-	- "-
RGP-110/3150-63 UKHL1	63	160	258	- "-	- "-	- "-
RGP-OP-110/3150-63 UKHL1	63	160	312	- "-	- "-	- "-
RG-123.IV/800 T1	31,5	80	296	PRG-6T1 or PD-14T1	TU 3414-040-49040910-2000	2001
RG-123.IV/1250 T1	40	100	311	- "-	- "-	- "-
RG-123.IV/1600 T1	40	100	316	- "-	- "-	- "-
RG-123.IV/2000 T1	40	100	320	- "-	- "-	- "-
RG-126.II/1600 UKHL1	40	100	306	PD-14PUKHL1	TU 3414-028-41586029-98	2000
RG-K-126.II/1600 UKHL1	40	100	306	- "-	- "-	- "-
RG-145.IV/800 T1	31,5	80	491	PRG-6T1 or PD-14T1	TU 3414-040-49040910-2000	2002
RG-145.IV/1250 T1	40	100	496	- "-	- "-	- "-
RG-145.IV/1600 T1	40	100	501	- "-	- "-	- "-
RG-145.IV/2000 T1	40	100	506	- "-	- "-	- "-
RGN-150/1000 UKHL1	31,5	80	469	PRG-6UKHL1 or PD-14UKHL1	TU 3414-037-41586029-99	2007
RGN-150.II/1000 UKHL1	31,5	80	489	- "-	- "-	2005
RGN-150/2000 UKHL1	40	100	473	- "-	- "-	2007
RGN-150.II/2000 UKHL1	40	100	493	- "-	- "-	2005

Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive type		
RG-220/1000 UKHL1	31,5	80	628	- "-	TU 3414-037- -41586029-99	2000
RG-220.II/1000 UKHL1	31,5	80	646	- "-		- "-
RGN-220/1000 UKHL1	31,5	80	540	- "-	- "-	2001
RGN-220.II/1000 UKHL1	31,5	80	562	- "-	- "-	- "-
RGNP-220/1000 UKHL1	31,5	80	420	- "-	- "-	2004
RGP-220/1000 UKHL1	31,5	80	386	- "-	- "-	2007
RG-220/1000-40 UKHL1	40	100	628	- "-	- "-	2009
RG-220.II/1000-40 UKHL1	40	100	646	- "-	- "-	- "-
RGN-220/1000-40 UKHL1	40	100	540	- "-	- "-	- "-
RGN-220.II/1000-40 UKHL1	40	100	562	- "-	- "-	- "-
RGNP-220/1000-40 UKHL1	40	100	420	- "-	- "-	- "-
RGP-220/1000-40 UKHL1	40	100	386	- "-	- "-	- "-
RG-220/2000 UKHL1	40	100	660	- "-	- "-	2000
RG-220.II/2000 UKHL1	40	100	680	- "-	- "-	- "-
RGN-220/2000 UKHL1	40	100	572	- "-	- "-	2001
RGN-220.II/2000 UKHL1	40	100	594	- "-	- "-	- "-
RGNP-220/2000 UKHL1	40	100	448	- "-	- "-	2004
RGP-220/2000 UKHL1	40	100	420	- "-	- "-	- "-
RG-220/2000-50 UKHL1	50	125	660	- "-	- "-	2009
RG-220.II/2000-50 UKHL1	50	125	680	- "-	- "-	- "-
RGN-220/2000-50 UKHL1	50	125	572	- "-	- "-	- "-
RGN-220.II/2000-50 UKHL1	50	125	594	- "-	- "-	- "-
RG-220/2000-63 UKHL1	63	160	660	- "-	- "-	- "-
RG-220.II/2000-63 UKHL1	63	160	680	- "-	- "-	- "-
RGN-220/2000-63 UKHL1	63	160	572	- "-	- "-	- "-
RGN-220.II/2000-63 UKHL1	63	160	594	- "-	- "-	- "-
RG-220/2000-55 UKHL1	55	138	707	- "-	- "-	2007
RG-220.II/2000-55 UKHL1	55	138	725	- "-	- "-	- "-
RGN-220/2000-55 UKHL1	55	138	623	- "-	- "-	- "-
RGN-220.II/2000-55 UKHL1	55	138	645	- "-	- "-	- "-
RG-220/3150 UKHL1	50	125	681	- "-	- "-	2004
RG-220.II/3150 UKHL1	50	125	690	- "-	- "-	- "-
RGN-220/3150 UKHL1	50	125	662	- "-	- "-	- "-
RGN-220.II/3150 UKHL1	50	125	684	- "-	- "-	- "-
RG-220/3150-63 UKHL1	63	160	681	- "-	- "-	2009
RG-220.II/3150-63 UKHL1	63	160	690	- "-	- "-	- "-
RGN-220/3150-63 UKHL1	63	160	662	- "-	- "-	- "-
RGN-220.II/3150 UKHL1	63	160	684	- "-	- "-	- "-
RG-245.IV/800 T1	31,5	80	700	- "-	- "-	2002
RG-245.IV/1250 T1	40	100	721	- "-	- "-	- "-
RG-245.IV/1600 T1	40	100	726	- "-	- "-	- "-
RG-245.IV/2000 T1	40	100	731	- "-	- "-	- "-

Remark:

1. Disconnectors for voltage classes from 72,5 to 245kV are manufactured without earthing switch, with one earthing switch or two earthing switches, in one-pole and three-pole versions.
2. RGP, RGNP are disconnectors with polymer insulation corresponding to II pollution degree as per GOST 9920.
3. II is the pollution degree as per GOST 9920 (index is absent in version I); IV is the pollution degree as per GOST 9920 for disconnectors in version T1.
4. Insulation degree of RGN disconnectors is as per GOST 1516.3 (test lightning impulse relative to voltage ground is 450 and 900kV for rated voltage 110 and 220kV respectively).
5. RG disconnectors are made with higher electric strength (test lightning impulse relative to voltage ground is 550 and 1050kV for rated voltage 110 and 220kV respectively).
6. Disconnectors can be equipped with drives and electric motor of direct current, at that drive designation will be PD-14PUKHL or PD-14PT1.
7. Disconnector mass is given for disconnectors with two earthing blades.

Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive type		
FOR 330-500kV RATED VOLTAGE						
RG-330/2000 UKHL1	40	100	2200	PD-14UKHL1	TU 3414-051-49040910-2003	2009
RG-330.II/2000 UKHL1	40	100	2300	- "-	- "-	- "-
RG-500/2000 UKHL1	40	100	2600	- "-	- "-	- "-
RG-500.II/2000 UKHL1	40	100	2700	- "-	- "-	- "-
RG-330/2000-50 UKHL1	50	125	2200	- "-	- "-	- "-
RG-330.II/2000-50 UKHL1	50	125	2300	- "-	- "-	- "-
RG-500/2000-50 UKHL1	50	125	2600	- "-	- "-	- "-
RG-500.II/2000-50 UKHL1	50	125	2700	- "-	- "-	- "-
RGZH-330/2000 UKHL1	40	100	2200	- "-	- "-	2004
RGZH-330.II/2000 UKHL1	40	100	2300	- "-	- "-	- "-
RGZH-500/2000 UKHL1	40	100	2600	- "-	- "-	- "-
RGZH-500.II/2000 UKHL1	40	100	2700	- "-	- "-	- "-
RGZH-330/2000-50 UKHL1	50	125	2200	- "-	- "-	- "-
RGZH-330.II/2000-50 UKHL1	50	125	2300	- "-	- "-	- "-
RGZH-500/2000-50 UKHL1	50	125	2600	- "-	- "-	- "-
RGZH-500.II/2000-50 UKHL1	50	125	2700	- "-	- "-	- "-
RG-330/3150 UKHL1	63	160	2200	PD-11UKHL1	- "-	2004
RG-330.II/3150 UKHL1	63	160	2300	- "-	- "-	- "-
RG-500/3150 UKHL1	63	160	2600	- "-	- "-	- "-
RG-500.II/3150 UKHL1	63	160	2700	- "-	- "-	- "-
RGZH-330/3150 UKHL1	63	160	2576	PD-10UKHL1	- "-	- "-
RGZH-330.II/3150 UKHL1	63	160	2660	- "-	- "-	- "-
RGZH-500/3150 UKHL1	63	160	3010	- "-	- "-	- "-
RGZH-500.II/3150 UKHL1	63	160	3118	- "-	- "-	- "-

Remark:

1. Disconnectors are manufactured with one or two earthing switches in one-pole version, mass is given for disconnectors with two earthing switches, with support pillars and drives.
2. Disconnectors of RG-300, 500 series are supplied with mechanical interlock.



2. PANTOGRAPH OUTDOOR DISCONNECTORS, HORIZONTAL AND VERTICAL BREAK TYPE

Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive type		
FOR 330-750kV RATED VOLTAGE						
RPG-330/3150 UKHL1	63	160	2545	PD-11UKHL1	TU 3414-045-49040910-01	2002
RPG-330.II/3150 UKHL1	63	160	2706	- "-	- "-	- "-
RPG-500/3150 UKHL1	63	160	2950	- "-	- "-	- "-
RPG-500.II/3150 UKHL1	63	160	3250	- "-	- "-	- "-
RPG-750/3150 UKHL1	63	160	3340	- "-	- "-	- "-
RPG-750.II/3150 UKHL1	63	160	3715	- "-	- "-	- "-
RPV-330/3150 UKHL1	63	160	2208	PD-11UKHL1	TU 3414-056-49040910-2004	2004
RPV-330.II/3150 UKHL1	63	160	2292	- "-	- "-	- "-
RPV-500/3150 UKHL1	63	160	2715	PD-11UKHL1	TU 3414-056-49040910-2004	2005
RPV-500.II/3150 UKHL1	63	160	3010	- "-	- "-	- "-

Remark:

Disconnectors are manufactured in one-pole version, mass is given for disconnectors with two earthing switches, with support pillars and drives (for RPV disconnectors with one earthing switch).

RPG, RPV disconnectors are supplied with mechanical interlock.

3. OUTDOOR DISCONNECTORS, SUSPENDED TYPE

Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive type		
FOR 330-750kV RATED VOLTAGE						
RP-330-1-3150 UKHL*	63	160	3410	PD-2UKHL1	TU 16-89 IVEZH.674216.001 TU	1986
RP-330-2/3150 UKHL1*	63	160	3480	- "-	- "-	- "-
RP-330B-1/3150 UKHL1*	63	160	3890	- "-	- "-	- "-
RP-330B-2/3150 UKHL1*	63	160	3960	- "-	- "-	- "-
RPD-500B-1/3150 UKHL1**	63	160	4760	- "-	- "-	- "-
RPD-500B-2/3150 UKHL1**	63	160	4800	- "-	- "-	- "-
RPD-500-1/3150 U1**	63	160	4229	- "-	- "-	- "-
RPD-500-2/3150 U1**	63	160	4270	- "-	- "-	- "-
RPD-750-1/3150 U1**	63	160	5090	PD-2UKHL1	TU 16-89 IVEZH.674216.001 TU	1978
RPD-750-2/3150 U1**	63	160	5131	- "-	- "-	- "-

Remark: disconnectors are manufactured in three-pole version

* version with single-beam suspension

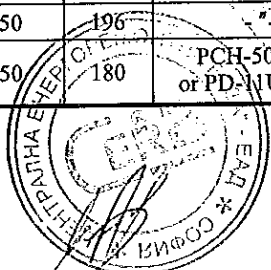
** version with two-beam suspension

Cable control system is direct for version 1 and L-type for version 2.

4. INDOOR DISCONNECTORS

Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive type		
4a. FOR 10, 20, 35kV RATED VOLTAGE, ALTERNATING CURRENT						
RKVZ-2-10/2000 U3	31,5	80	59	m/b ¹ - PD-14UKHL1 e/s ² - PR3U3	TU 3414-038- -41586029-2002	2002
RKVZ-1a-10/2000 U3	31,5	80	54	- "-	- "-	- "-
RKVZ-1b-10/2000 U3	31,5	80	52	- "-	- "-	- "-
RKV-10/2000 U3	31,5	80	46	PCH-50MU3, PD-14UKHL1	- "-	- "-
RVZ-2-10/400M UKHL2	16	40	36	m/b - PD-14UKHL1 PR-3U3 e/s - PR-3U3 PD-14UKHL1	TU 3414-011- -00468683-96	1996
RVZ-1a-10/400M UKHL2	16	40	31	- "-	- "-	- "-
RVZ-1b-10/400M UKHL2	16	40	31	- "-	- "-	- "-
RV-10/400M UKHL2	16	40	25	- "-	- "-	- "-
RVZ-2-10/630M UKHL2	20	50	38	- "-	- "-	- "-
RVZ-1a-10/630M UKHL2	20	50	33	- "-	- "-	- "-
RVZ-1b-10/630M UKHL2	20	50	33	m/b PR-3U3, PD-14UKHL1 e/s PR-3U3, PD-14UKHL1	TU 3414-011- -00468683-96	1996
RV-10/630M UKHL1	20	50	27		- "-	- "-
RVZ-2-10/1000M UKHL2	31,5	80	70		- "-	- "-
RVZ-1a-10/1000M UKHL2	31,5	80	59		- "-	- "-
RVZ-1b-10/1000M UKHL2	31,5	80	59		- "-	- "-
RV-10/1000M UKHL2	31,5	80	48		- "-	- "-
RVRZ-2-III-10/2000M U3	31,5	80	112	m/b - PD-14UKHL1 or PR-3U3 or PCH-50MU3 e/s - PR-3U3, PCH-50MU3, PD-14UKHL1	TU 16-91 IVEZH674212012TU	1991
RVRZ-1a-III-10/2000M U3	31,5	80	97	- "-	- "-	- "-
RVRZ-1b-III-10/2000M U3	31,5	80	97	- "-	- "-	- "-
RVR-III-10/2000M U3	31,5	80	82	PD-14UKHL1, PCH-50MU3 or PR-3U3	- "-	- "-
RVRZ-2-10/4000M U3*	50/63	125/160	65	m/b - PD-14UKHL1, PR-3U3 or PCH-50MU3 e/s - PR-3U3, PD-14UKHL1 or PCH-50MU3	- "-	- "-
RVRZ-1a-10/4000M U3*	50/63	125/160	52	- "-	- "-	- "-
RVRZ-1b-10/4000M U3*	50/63	125/160	52	- "-	- "-	- "-
RVR-10/4000M U3*	50/63	125/160	40	m/b - PD-14UKHL1 or PR-3U3 or PCH-50MU3	- "-	- "-
RRCHZ-2-20/6300M U3*	80/100	200/250	222	m/b - PD-11UKHL1 or PCH-50MU3 or PCH-50MU3	- "-	- "-
RRCHZ-1a-20/6300M U3*	80/100	200/250	196	- "-	- "-	- "-
RRCHZ-1b-20/6300M U3*	80/100	200/250	196	- "-	- "-	- "-
RRCH-20/6300M U3*	80/100	200/250	180	PCH-50MU3 or PD-14UKHL1	- "-	- "-

m/b¹- main blade
e/s²- earthing switch



60

Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive type		
RRCHZ-1b-20/6300M U3*	80/100	200/250	196	m/b - PD-11UKHL1 e/s - PCH-50MU3	TU 16-91 IVEZH.674212.012TU	-
RVRZ-2-20/8000M U3*	100/125	250/315	238	m/b - PCH-50MU3 or PD-11UKHL1 e/s - PCH-50MU3	-	-
RVRZ-1a-20/8000M U3*	100/125	250/315	216	-	-	-
RVRZ-1b-20/8000M U3*	100/125	250/315	216	-	-	-
RVR-20/8000M U3*	100/125	250/315	192	PCH-50MU3 or PD-11UKHL1	-	-
RVPZ-2-20/12500N U3*	100 e/s 160 m/b	250 e/s 410 m/b	625	m/b - PDG-12U3 e/s - PCH-50MU3	TU 16-91 IVEZH.674213.010TU	1991
RVPZ-1a-20/12500N U3*	100 e/s 160 m/b	250 e/s 410 m/b	563	-	-	-
RVPZ-1b-20/12500N U3*	100 e/s 160 m/b	250 e/s 410 m/b	563	-	-	-
RVP-20/12500N U3*	160	410	500	PDG-12U3	-	-
RRZ-2-35/1000 U3**	31,5	80	104-3 ¹ / ₂ half 70-2 ¹ / ₂ half 39-1half.	m/b - PD-14UKHL1 or PR-3U3 or e/s - PR-3U3, PD-14UKHL1	-	-
RRZ-1a-35/1000 U3**	31,5	80	90/61/34	-	-	-
RRZ-1b-35/1000 U3**	31,5	80	90/61/34	-	-	-
RR-35/1000 U3**	31,5	80	79/53/30	-	-	-
RRZ-1a-35/2000 U3**	40	100	124/70/41	-	-	-
RRZ-1b-35/2000 U3**	40	100	124/70/41	-	-	-
RRZ-2-35/2000 U3	40	100	143/80/46	m/b - PD-14UKHL1 or PR-3U3 e/s - PR3U3, PD-14UKHL1	-	-
RR-35/2000 U3**	40	100	105/60/37	-	-	-
RRZ-2-35/3150 U3	40	100	144	-	-	-
RRZ-1a-35/3150 U3	40	100	125	-	-	-
RRZ-1b-35/3150 U3	40	100	125	-	-	2004
RR-35/3150 U3	40	100	106	-	-	-
RVRZ-2-III-12/2000M T3	31,5	80	112	m/b - PD-14T1, PCH-50T3 or PR-3T3 e/s - PR-3T3, PCH-50T3, PD-14T1	TU 16-91 IVEZH.674212.012TU	1991
RVRZ-1a-III-12/2000M T3	31,5	80	97	-	-	-
RVRZ-1b-III-12/2000M T3	31,5	80	97	-	-	-
RVR-III-12/2000M T3	31,5	80	82	PD-14T1 or PR-3T3, PCH-50T3	-	-
RVRZ-2-12/4000M T3*	50/63	125/160	65	m/b - PD-14T1, PCH-50T3 or PR-3T3 e/s - PR-3T3, PD-50T3, PD-14T1	-	-

61

Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive type		
RVRZ-1a-12/4000M T3*	50/63	125/160	52	- "-	TU 16-91	- "-
RVRZ-1b-12/4000M T3*	50/63	125/160	52	- "-	IVEZH674212.012TU	- "-
RVR-12/4000M T3*	50/63	125/160	40	m/b - PD-14T1, PCH-50T3 or PR-3T3	- "-	- "-
RVRZ-2-24/6300M T3	80/100	200/250	222	m/b - PCH-50MT3 or PD-11T1 e/s - PCH-50MT3	- "-	- "-
RVRZ-1a-24/6300M T3*	80/100	200/250	196	- "-	- "-	- "-
RVRZ-1b-24/6300M T3*	80/100	200/250	196	- "-	- "-	- "-
RVR-24/6300M T3*	80/100	200/250	180	PCH-50MT3 or PD-11T1	- "-	- "-
RVRZ-2-24/8000M T3*	100/125	250/315	238	m/b - PCH-50MT3 or PD-11T1 e/s - PCH-50MT3	- "-	- "-
RVRZ-1a-24/8000MT3*	100/125	250/315	216	m/b - PCH-50MT3 or PD-11T1 e/s - PCH-50MT3	TU 16-91 IVEZH674212.012 TU	1991
RVRZ-1b-24/8000M T3*	100/125	250/315	216	- "-	- "-	- "-
RVR-24/8000M T3*	100/125	250/315	192	PCH-50MT3 or PD-11T1	- "-	- "-
RVPZ-2-24/12500 T3*	100 e/s 160 m/b	250 e/s 410 m/b	625	PDG-02-12T3	TU 16-91 IVEZH674213.010 TU	2003
RVPZ-1a-24/12500 T3*	100 e/s 160 m/b	250 e/s 410 m/b	563	PDG-01-12T3	- "-	- "-
RVPZ-1b-24/12500 T3*	100 e/s 160 m/b	250 e/s 410 m/b	563	PDG-01-12T3	- "-	- "-
RVP-24/12500 T3*	160	410	500	PDG-00-12T3	- "-	- "-
RRI-10/400 UKHL3	20	50	14	PR-03-4UKHL3	TU 3414-021- -49040910-2004	2003
RRI.2-10/400 UKHL3	20	50	27	PR-00-4UKHL3	- "-	- "-
RRI.1a-10/400 UKHL3	20	50	20	PR-02-4UKHL3	- "-	- "-
RRI.1a-10/400S UKHL3	20	50	21	- "-	- "-	- "-
RRI.1a-1z-10/400 UKHL3	20	50	32	- "-	- "-	- "-
RRI.1a-2z-10/400 UKHL3	20	50	32	- "-	- "-	- "-
RRI.1a-3z-10/400 UKHL3	20	50	33	- "-	- "-	- "-
RRI.1b-10/400 UKHL3	20	50	20	- "-	- "-	- "-
RRI.1b-10/400S UKHL3	20	50	21	- "-	- "-	- "-
RRI.1b-10/400 UKHL3	20	50	25	- "-	- "-	- "-
RRI.1b-1z-10/400 UKHL3	20	50	25,5	- "-	- "-	- "-
RRI.1b-2-10/400 UKHL3	20	50	26	- "-	- "-	- "-
RRI.1b-2z-10/400 UKHL3	20	50	32	- "-	- "-	- "-
RRI.1b-3-10/400 UKHL3	20	50	32	- "-	- "-	- "-
RRI.1b-3z-10/400 UKHL3	20	50	33,5	- "-	- "-	- "-
RVO-10/400M UKHL2*	16	50	6,6	Is operated by bar	TU 3414-011- -00468683-96	1996
RVO-10/630M UKHL2*	20	80	7,5	- "-	- "-	- "-
RVO-10/1000M UKHL2*	31,5	140	14	- "-	- "-	- "-
RP-27/20000 T3	200	460	750	PD-3T3	TU 3414-059- -49040910-2005	2005

Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Short-time withstand current, kA ² C	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive type		
4b. DISCONNECTORS FOR VOLTAGE 1,5kV, DIRECT CURRENT						
RVR-2/8000 U3*		125	125	PD-11-07 UKHL1	TU 3414-068-49040910-2005	2008
RRP-1,5/20000 UKHL4	11250	150	142	PCH-50MU3 or PD-11UKHL1	TU 3414-042-49040910-2001	2001
RRP-1,5/40000 UKHL4	22500	300	283	- "-	- "-	- "-
RRP-1,5/50000 UKHL4	22500	300	335	PCH-50MU3 or PD-11 UKHL1	- "-	- "-

Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive type		
4c. DISCONNECTORS FOR VOLTAGE 20, 24kV HIGH-VOLTAGE, ONE-POLE, SHORT-CIRCUITING						
RZCH-24/10000 T3	63	160	48	PD-14T1	TU 16-88 IVEZH674213.013 TU	2003
RZCH-24/16000 T3	125	320	100	- "-	- "-	- "-
RZCH-20/10000 U3.1	63	160	48	PD-14UKHL1	- "-	- "-
RZCH-20/16000 U3.1	125	320	100	- "-	- "-	- "-

5. OUTDOOR DISCONNECTORS FOR DIRECT CURRENT CONTACT SYSTEM

Equipment name and type	Brief technical characteristic			Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Ultimate sustained short-circuit current, kA	Duration of ultimate short-circuit current, s	Mass, kg		
RKZH-1-3,3/1250 UKHL1	25	3	40	TU 3185-001-00468683-96	1997
RKZH-2-3,3/1250 UKHL1	25	3	39	- "-	- "-
RKZH-3-3,3/1250 UKHL1	25	3	39,5	- "-	- "-
RKZH-1-3,3/3000 UKHL1	50	3	49	- "-	- "-
RKZH-2-3,3/3000 UKHL1	50	3	47	- "-	- "-
RKZH-3-3,3/3000 UKHL1	50	3	48	- "-	- "-
RKZH-1-3,3/4000 UKHL1	50	3	51	- "-	- "-
RKZH-2-3,3/4000 UKHL1	50	3	49	- "-	- "-
RKZH-3-3,3/4000 UKHL1	50	3	50	- "-	- "-

Remark:

Disconnectors are manufactured in one-pole version.

1 - with terminal clamps for connecting copper wires;

2 - with terminal clamps for connecting aluminum wires;

3 - with terminal clamps for connecting copper wires to the terminal of movable operating stack and aluminum wires – to the terminal of fixed operating stack.

Terminal clamps allow resetting on stacks.

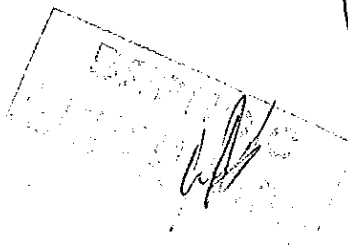
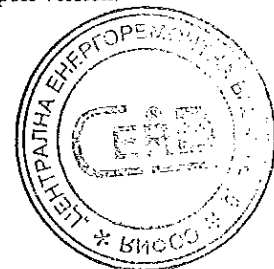
Disconnectors for 3000A and 4000A are manufactured without earthing switches, for 1250A – with an earthing switch of swinging stack in disconnector's opened position.

Disconnectors can be operated with PRZH-UKHL1 manual drives or PDZH-1UKHL1 motor drives of CJSC "ZETO" manufacture (the operation with the similar drives of other plants of Russian Communication lines ministry manufacture is possible).

6.EARTHING SWITCHES

Equipment name and type	Brief technical characteristic					Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Duration of short-time withstand current, s	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive type		
ZR-10-NU3	1	90	235	32	PCH-50MU3	TU 16-91 IVEZH.674231.003 TU	1991
ZR-24-NU3	1	90	235	33	- "-	- "-	- "-
ZR-35-NU3	1	90	235	35	- "-	- "-	- "-
ZR-10-NT3	1	90	235	32	PCH-50MT3	- "-	- "-
ZR-24-NT3	1	90	235	33	- "-	- "-	- "-
ZR-27 T3	1	200*	460*		PD-08-5T1	TU 3414-063- -49040910-2005	2005
ZR-35-NT3	1	90	235	35	- "-	- "-	- "-
ZR-110UKHL1	1	40	100	226- 355	- "-	TU 3414 IVEZH.674232.009	- "-
ZON-110B-IUKHL1	3	6,3	15,75	94	PRG-00-2UKHL1	TU 16-88 IVEZH.674233.001 TU	1988
ZON-110B-IIUKHL1	3	6,3	15,75	64	- "-	- "-	- "-
ZON-110M-IUKHL1	3	6,3	15,75	80	PRG-00-2UKHL1	- "-	- "-
ZON-110M-IIUKHL1	3	6,3	15,75	56	- "-	- "-	- "-
ZON-110-JT1	3	6,3	15,75	94	PRG-002T1	- "-	- "-
ZON-110-IIT1	3	6,3	15,75	64	- "-	- "-	- "-
ZR-1-123-T1	1	40	100	156	PRG-00-2T1 or PD-14P-04T1 or PD-14-00T1	TU 3414-049- -49040910-2002	2003
ZR-2-123-T1	1	40	100	123	- "-	- "-	- "-
ZR-1-145-T1	1	40	100	207	- "-	- "-	- "-
ZR-2-145-T1	1	40	100	174	- "-	- "-	- "-
ZRO-330-IUKHL1	1	63	160	149	PRNG-1UKHL1	TU 16-91 IVEZH.674234.002 TU	1994
ZRO-330-2UKHL1	1	63	160	109	- "-	- "-	- "-
ZRO-500-IUKHL1	1	63	160	160	- "-	- "-	- "-
ZRO-500-2UKHL1	1	63	160	130	- "-	- "-	- "-
ZRO-750-IUKHL1	1	63	160	263	- "-	- "-	- "-
ZRO-750-2UKHL1	1	63	160	247	- "-	- "-	- "-
ZPPA-330UKHL1	1	63	160	790	PD-11UKHL1	TU 3414-058- -49040910-2004	2004
ZPPA-330.IIUKHL1	1	63	160	840	- "-	- "-	- "-
ZPPA-500UKHL1	1	63	160	950	- "-	- "-	- "-
ZPPA-500.IIUKHL1	1	63	160	1000	- "-	- "-	- "-
ZR-110	1	40	100	80	PD-14UKHL1 or PRG-6 UKHL1	- "-	2009
ZR-110 II	1	40	100	90	- "-	- "-	
ZR-220	1	40	100	170	PD-14UKHL1 or PRG-6 UKHL1	- "-	2009
ZR-220 II	1	40	100	180	- "-	- "-	

ZR earthing switches for 110 and 220kV voltage are manufactured in one-pole and three-pole version.



**7.DRIVES TO OPERATE DISCONNECTOR'S MAIN BLADES
AND EARTHING SWITCHES**

Equipment name and type	Brief technical characteristic					Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Rated torque – on output shaft, Nm	Number of spare auxiliary circuits		Interlock type	Mass, kg		
		of main shaft	of earthing switches				
7a. MANUAL DRIVES							
PRNG-1UKHL1	980	-	8x2	electro-magnet	75	TU 16-91 IVEZH.303412.002 TU	1997
PRNG-1T1	980	-	8x2	- "-	75	- "-	- "-
PRG-00-2UKHL1	370	8	-	- "-	5,8	TU 16-91 IVEZH.303423.008 TU	1997
PRG-00-2T1	370	8	-	- "-	5,8	- "-	- "-
PRG-01-2UKHL1	370	16	-	- "-	6,4	- "-	- "-
PRG-01-2T1	370	16	-	- "-	6,4	- "-	- "-
PRG-02-2UKHL1	370	-	8	- "-	5	- "-	- "-
PRG-02-2T1	370	-	8	electro-magnet	5	- "-	- "-
PRG-00-2BUKHL1	370	16	8x2	- "-	20	- "-	- "-
PRG-00-2BT1	370	16	8x2	- "-	20	- "-	- "-
PRG-01-2BUKHL1	370	16	8	- "-	13,5	- "-	- "-
PRG-01-2BT1	370	16	8	electro-magnet	13,5	- "-	- "-
PRG-02-2BUKHL1	370	16	8	- "-	13,5	- "-	- "-
PRG-02-2BT1	370	16	8	- "-	13,5	- "-	- "-
PRG-00-5UKHL1(T1)	370	-	8	- "-	11,5	IVEZH.303333.015 TU	1999
PRG-01-5UKHL1(T1)	370	16	-	- "-	12	- "-	- "-
PRG-00-6UKHL1(T1)	370	16	-	- "-	13	- "-	- "-
PRG-01-6UKHL1(T1)	370	-	8	- "-	12,5	- "-	- "-
PRG-02-6UKHL1(T1)	370	16	-	- "-	12	IVEZH.303333.015 TU	2007
PRG-03-6UKHL1(T1)	370	-	8	- "-	11,5	- "-	- "-
PRG-04-6UKHL1(T1)	370	16	-	- "-	12	- "-	- "-
PRG-05-6UKHL1(T1)	370	-	8	- "-	11,5	- "-	- "-
PRG-06-6UKHL1(T1)	370	16	-	- "-	13	- "-	- "-
PRG-07-6UKHL1(T1)	370	-	8	- "-	12,5	- "-	- "-
7b. MOTOR DRIVES							
PD-14-00UKHL1(T1)	400	24	-	electrical and electro-magnet	56	IVEZH.654133.017 TU	2005
PD-14-01UKHL1(T1)	400	-	24	- "-	56	- "-	- "-
PD-14-02UKHL1(T1)	400	24	-	- "-	52	- "-	- "-
PD-14-03UKHL1(T1)	400	-	24	- "-	52	- "-	- "-
PD-14P-04UKHL1(T1)	400	24	-	- "-	57	- "-	- "-
PD-14P-05UKHL1(T1)	400	-	24	- "-	57	- "-	- "-
PD-14P-06UKHL1(T1)	400	24	-	- "-	53	- "-	- "-
PD-14P-07UKHL1(T1)	400	-	24	- "-	53	- "-	- "-
PD-14P-08UKHL1(T1)	400	24	-	- "-	52	IVEZH.654133.017 TU	2007
PD-14P-09UKHL1(T1)	400	-	24	- "-	57	- "-	- "-
PD-14-10UKHL1	400	24	-	- "-	52	- "-	- "-
PD-14-11UKHL1	400	-	24	- "-	52	- "-	- "-

65

Equipment name and type	Brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start	
	Rated torque – on output shaft, Nm	Number of spare auxiliary circuits		Interlock type			Mass, kg
		of main shaft	of earthing switches				
PDG-00-12U3	98	12x2	–	electrical and electro-magnet	100	TU 16-520.121-73	1995
PDG-01-12U3	98	12x2	24	– "–	212	– "–	– "–
PDG-02-12U3	98	12x2	24	– "–	312	– "–	– "–
PDG-00-12T3	98	12x2	–	electrical and electro-magnet	100	TU 16-520.241-73	2002
PDG-01-12T3	98	12x2	24	– "–	212	– "–	– "–
PDG-02-12T3	98	12x2	24	– "–	312	– "–	– "–
PDG-5UKHL1	1280	24	8	electro-magnet	184	TU 16-520.241-82	1995
PDG-5T1	1280	24	8	electro-magnet	184	– "–	– "–
PD-11-00UKHL1(T1)	1250	24	–	electrical and electro-magnet	110	IVEZH.654133.012 TU	2005
PD-11-01UKHL1(T1)	1250	–	24	– "–	– "–	– "–	– "–
PD-11-02UKHL1(T1)	2500	24	–	– "–	– "–	– "–	– "–
PD-11-03UKHL1(T1)	2500	–	24	– "–	– "–	– "–	– "–
PD-11-04UKHL1(T1)	1250	24	–	– "–	– "–	– "–	– "–
PD-11-05UKHL1(T1)	1250	24	–	– "–	– "–	– "–	– "–
PD-11-06UKHL1(T1)	2500	24	–	– "–	– "–	– "–	– "–
PD-11-07UKHL1(T1)	1250	24	–	– "–	– "–	IVEZH.654133.012 TU	2006
PD-11-08UKHL1(T1)	2500	24	–	– "–	– "–	– "–	– "–
PDZH-1UKHL1	250	2	–	–	46	IVEZH.654133.019TU	2010

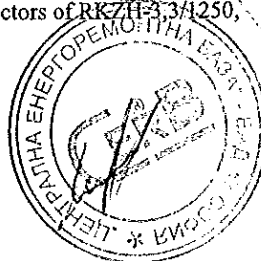
Remark:

1. Maximum torque is indicated for PD-11 UKHL1, T1 drives.
2. PD-14 UKHL1, T1 drives are intended for electric motor operation of disconnectors and earthing switches for voltage from 10 to 220kV; and 330, 500kV for rated current 2000A.
3. PD-11 UKHL1, T1 drives are intended for electric motor operation of disconnectors and earthing switches for voltage from 330 to 750kV (outdoor installation). From 10 to 20kV (indoor installation).
4. PD-11 UKHL1, T1 drives can be equipped with additional remote control units for three-phase operation.
5. PD-11 UKHL1, T1 drives can be equipped with additional remote control units for three-phase operation of one-pole disconnectors or for operation of three-pole sets.
6. PDG-00-12 U3, T3 drives are intended for electric motor control over RVPZ-24 disconnector without earthing switches, PDG-01-12 U3, T3 drives – for electric motor control of disconnector and one earthing switch, PDG-02-12 U3, T3 drives – for electric motor control over disconnector and two earthing switches.

Equipment name and type	Brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start	
	Rated torque – on output shaft, Nm	Number of spare auxiliary circuits		Interlock type			Mass, kg
		of main shaft	of earthing switches				
7c. DRIVES WITH SWITCHING DEVICES of KSAM TYPE							
PR-3Y3	180	12	4	electro-magnet	3,45	TU 16-88	1973
PR-3T3	180	12	4	– "–	3,45	IVEZH.303423.014 TU	– "–
PCH-50MU3	750	12	4	– "–	10	TU 16-89	1990
PCH-50MT3	750	12	4	– "–	10	IVEZH.303323.003 TU	– "–
PD-2UKHL1	5720	12	24	electrical and electro-magnet	675	TU 16-303.036-86	1988
PRZH-UKHL*	350	–	–	–	7	TU3185-001-00468683-96	1996

Remark:

* Manual drive is intended for operation over outdoor disconnectors of RKZH-3/1250, 3000, 4000 UKHL1 type for contact system.



8. BUSBAR SUPPORTS

Equipment name and type	Brief technical characteristic			Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Rated voltage, kV	Admissible one-sided wire tension, no more, Nm	Mass, kg		
8a. BUSBAR SUPPORT FOR 35, 110, 150, 1150kV RATED VOLTAGE					
SHO-35-1UKHL1	35	1480	11,5	TU 3414-064-49040910-2005	2005
SHO-35-2UKHL1	35	1480	11,5	- "-	- "-
SHO-35.II-1UKHL1	35	1480	13	- "-	- "-
SHO-35.II-2UKHL1	35	1480	13	- "-	- "-
SHOP-35-1UKHL1	35	1480	8,5	TU 3414-047-49040910-2002	2002
SHOP-35-2UKHL1	35	1480	9,0	- "-	- "-
SHO-110-1UKHL1	110	1480	37	TU 3414-064-49040910-2005	2005
SHO-110-2UKHL1	110	1480	37	- "-	- "-
SHO-110-3UKHL1	110	1480	136	TU 3414-064-49040910-2005	2008
SHO-110-4UKHL1	110	1480	136	TU 3414-064-49040910-2005	2008
SHO-110.II-1UKHL1	110	1480	46	- "-	- "-
SHO-110.II-2UKHL1	110	1480	46	- "-	- "-
SHO-110.II-3UKHL1	110	1480	145	TU 3414-064-49040910-2005	2008
SHO-110.II-4UKHL1	110	1480	145	TU 3414-064-49040910-2005	2008
SHOP-110-1UKHL1	110	1480	34,5	TU 3414-047-49040910-2002	2002
SHOP-110-2UKHL1	110	1480	35	- "-	- "-
SHOP-110-3UKHL1	110	1480	134	TU 3414-047-49040910-2005	2008
SHOP-110-4UKHL1	110	1480	134	TU 3414-047-49040910-2005	2008
SHO-150-1UKHL1	150	1480	145	TU 3414-064-49040910-2005	2005
SHO-150-2UKHL1	150	1480	145	- "-	- "-
SHO-150-3UKHL1	150	1480	170	TU 3414-064-49040910-2005	2008
SHO-150-4UKHL1	150	1480	170	TU 3414-064-49040910-2005	2008
SHO-150.II-1UKHL1	150	1480	145	- "-	- "-
SHO-150.II-2UKHL1	150	1480	145	- "-	- "-
SHO-150.II-3UKHL1	150	1480	225	TU 3414-064-49040910-2005	2008
SHO-150.II-4UKHL1	150	1480	225	TU 3414-064-49040910-2005	2008
SHO-220-1UKHL1	220	1480	135	- "-	- "-
SHO-220-2UKHL1	220	1480	135	- "-	- "-
SHO-220-3UKHL1	220	1480	235	TU 3414-064-49040910-2005	2008
SHO-220-4UKHL1	220	1480	235	TU 3414-064-49040910-2005	2008
SHO-220.II-1UKHL1	220	1480	178	- "-	- "-
SHO-220.II-2UKHL1	220	1480	178	- "-	- "-
SHO-220.II-3UKHL1	220	1480	235	TU 3414-064-49040910-2005	2008
SHO-220.II-4UKHL1	220	1480	235	TU 3414-064-49040910-2005	2008
SHOP-220-1UKHL1	220	1480	103	TU 3414-047-49040910-2002	2005
SHOP-220-2UKHL1	220	1480	103	- "-	- "-
SHO-1150U1	1150	4900	4433	TU 16-521.192-75	1977

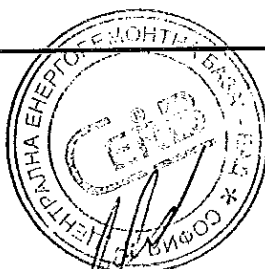
Remark: 1 – versions for fastening one wire; 2 – versions for fastening two wires;
SHOP – busbar supports with polymer insulation; II – pollution degree as per GOST 9920.

68

Equipment name and type	Brief technical characteristic			Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Rated voltage, kV	Admissible one-sided wire tension, no more, Nm	Mass, kg		

8b. BUSBAR SUPPORTS FOR 330-750kV RATED VOLTAGE

a) busbar supports for wires supporting					
SHO-330-1UKHL1	330	1480	314	TU 3414-048-49040910-2002	1997
SHO-330-2UKHL1	330	1480	314	- "-	- "-
SHO-330-3UKHL1	330	1480	317	- "-	- "-
SHO-330-4UKHL1	330	1480	320	- "-	- "-
SHO-330.II-1UKHL1	330	1480	356	- "-	- "-
SHO-330.II-2UKHL1	330	1480	356	- "-	- "-
SHO-330.II-3UKHL1	330	1480	359	- "-	- "-
SHO-330.II-4UKHL1	330	1480	362	- "-	- "-
SHO-330-7UKHL1	330	1480	482	TU 3414-048-49040910-2002	2003
SHO-330-8UKHL1	330	1480	482	- "-	- "-
SHO-330-9UKHL1	330	1480	485	- "-	- "-
SHO-330-10UKHL1	330	1480	488	- "-	- "-
SHO-330.II-7UKHL1	330	1480	524	TU 3414-048-49040910-2002	2003
SHO-330.II-8UKHL1	330	1480	524	- "-	- "-
SHO-330.II-9UKHL1	330	1480	527	- "-	- "-
SHO-330.II-10UKHL1	330	1480	530	- "-	- "-
SHO-500-1UKHL1	500	1960	501	TU 3414-048-49040910-2002	1997
SHO-500-2UKHL1	500	1960	501	- "-	- "-
SHO-500-3UKHL1	500	1960	501	- "-	- "-
SHO-500.II-1UKHL1	500	1960	555	- "-	- "-
SHO-500.II-2UKHL1	500	1960	555	- "-	- "-
SHO-500.II-3UKHL1	500	1960	555	- "-	- "-
SHO-500-6UKHL1	500	1960	652	TU 3414-048-49040910-2002	2003
SHO-500-7UKHL1	500	1960	655	- "-	- "-
SHO-500-8UKHL1	500	1960	659	- "-	- "-
SHO-500.II-6UKHL1	500	1960	706	- "-	- "-
SHO-500.II-7UKHL1	500	1960	709	- "-	- "-
SHO-500.II-8UKHL1	500	1960	713	- "-	- "-
Remark: 1-4; 6-10 – version. Depending on variant busbar support is intended for supporting one, two or three wires. 6-10 – busbar supports version in set with support pillar. II – pollution degree as per GOST 9920.					
SHO-500II.1-T1	500	2500	590	TU 3414-013-004686683-96	1997
SHO-500II.2-T1	500	2500	593	- "-	- "-
SHO-500II.3-T1	500	2500	592	- "-	- "-
Remark: 1 – version for fastening two wires; 2,3 – version for fastening three wires.					



[Handwritten signature]

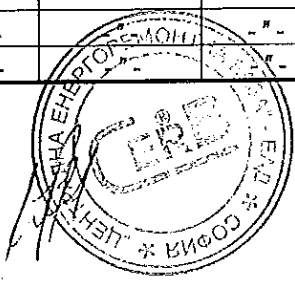
68

Equipment name and type	Brief technical characteristic			Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Rated voltage, kV	Admissible one-sided wire tension, no more, Nm	Mass, kg		
SHO-750-1UKHL1	750	1960	691	TU3414-048-49040910-2002	2002
SHO-750-2UKHL1	750	1960	694	- "-	- "-
SHO-750-3UKHL1	750	1960	685	- "-	- "-
SHO-750.II-1UKHL1	750	1960	751	- "-	- "-
SHO-750.II-2UKHL1	750	1960	754	- "-	- "-
SHO-750.II-3UKHL1	750	1960	745	- "-	- "-
SHO-750-4UKHL1	750	1960	874	- "-	- "-
SHO-750-5UKHL1	750	1960	877	- "-	- "-
SHO-750-6UKHL1	750	1960	868	- "-	- "-
SHO-750.II-4UKHL1	750	1960	934	- "-	- "-
SHO-750.II-5UKHL1	750	1960	937	- "-	- "-
SHO-750.II-6UKHL1	750	1960	928	- "-	- "-
Remark: 1-6 – versions. 1, 2 – three wires fastening. 3 – for fastening aluminum tube. 4, 5 – busbar support in set with support pillars for fastening three wires. 6 – busbar support in set with support pillar for fastening aluminum tube.					
b) busbar supports for installation of suspended disconnectors' fixed contact					
SHO-330-5UKHL1	330	1480	671	TU 3414-012-00468683-96	1999
SHO-330.II-5UKHL1	330	1480	756	- "-	- "-
SHO-500-4UKHL1	500	1480	1000	- "-	- "-
SHO-500.II-4UKHL1	500	1480	1108	- "-	- "-
c) busbar supports for installation of high-frequency wavetrap					
SHO-330-6UKHL1	330	490	674	TU 3414-012-00468683-96	1999
SHO-330.II-6UKHL1	330	490	759	- "-	- "-
SHO-500-5UKHL1	500	980	1003	- "-	- "-
SHO-500.II-5UKHL1	500	980	1111	- "-	- "-

69

9. RIGID BUS COUPLINGS FOR 110,220,330,500KV OPEN SWITCHGEARS

Equipment name and type	Rated current, A	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
FOR 110kV OPEN SWITCHGEARS					
SHN-A(V,S)-0x0-1(2)UKHL1	2000	40	102	TU3414-046-49040910-2002	2003
SHN-A(V,S)-1-1x120(150,185,240)-1(2)UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
SHN-A(V,S)-0x0VS1x120(150,185,240)-2UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
SHN-A(V,S)-0x0VS2x150(185,240)-2UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
SHN-A(V,S)-II-1x120(150,185,240)-1UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
SHN-A(V,S)-I-2x150(185,240)-1(2)UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
SHN-A(V,S)-II-2x150(185,240)-1UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
SHN-A(V,S)-II-3x150(185,240)-1UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
SHU-A(V,S)-I-2x240-P-OTV2x240-1(2)UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
SHU-A(V,S)-I-2x240-L-OTV2x240-1(2)UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
SHN-A(V,S)-II-1x120(150,185,240)VS1x120(150,185,240)-1UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
SHN-A(V,S)-II-2x150(185,240)VS2x150(185,240)-1UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
SHN-A(V,S)-I-1x120(150,185,240)VS1x120(150,185,240)-2UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
SHN-A(V,S)-I-2x150(185,240)VS1x150(185,240)-2UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
SHK1-A(V,S)-0x0-1(2)UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
SHK2-A(V,S)-0x0-1(2)UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
SHU-A(V,S)-I-1x185-L-OTV1x240-2UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
SHN-A(V,S)-II-1x185+1x240-1UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
<p>Remark: 1. Bus couplings are manufactured for typical schemes of 110kV open switchgears - №110-12, №110-12H, №110-13, №110-14. It is possible to manufacture bus couplings according to customer's schemes. 2. Bus couplings can be ordered as per questionnaires.</p>					
FOR 220kV OPEN SWITCHGEARS					
SHN-1(2...8)-220/2000UKHL1	2000	50	125	TU3414-073-49040910-2007(IVEZH, 685517.054TU)	2nd half 2007
SHNK-1(2...8)-220/2000UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
<p>Remark: SHN(SHNK) - bus (bus in the last bay). 1...8 – designation of span length: 1 - 15400 mm, 2 - 14000mm, 3 - 13000 mm, 4 - 12000 mm, 5 - 11000mm, 6 - 10000 mm, 7 - 9000 mm, 8 - 8000 mm. Rigid bus couplings can be ordered as per questionnaires.</p>					
FOR 330kV OPEN SWITCHGEARS					
SHN-1(2)-330/3150UKHL1	3150	63	160	TU3414-065-4904910-2005(IVEZH.685517.045TU)	2006
SHNK-1(2)-330/3150UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
SHN-1(2)v-500/3150UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-



Equipment name and type	Rated current, A	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
FOR 500kV OPEN SWITCHGEARS					
SHN-1(2)v-330/3150UKHL1	3150	63	160	TU3414-065-4904910-2005 (IVEZH.685517.045 TU)	2nd half 2007
SHNK-1(2)-500/3150UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
SHN-1(2)v-500/3150UKHL1	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
Remark: for collecting buses: SHN (SHNK) – bus (bus in the last bay); 1, 2 - designation of span length: 1 – 17100mm, 2 – 13600mm.			for intra-bay links: SHN-1(2)v - intra-bay link; 1, (2) - designation of span length: 1 – 9500mm, 2 – 5500mm.		

10. COMPACT FOR 110KV OPEN SWITCHGEAR

Equipment name and type	Rated voltage, kV	Rated current, A	Peak short-time withstand current, kA	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
KM ORU	110	2000	100	3414-061-49040910-2007	2nd half 2007

11. SF₆ EQUIPMENT

Equipment name and type	Rated current, A	Parameters of short-circuit through current, kA			Parameters of making current, kA		Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
		Maximum peak	Initial acting value of aperiodic component	Short-circuit withstand current, 3-s	Initial acting value of aperiodic component	Short-circuit withstand current, 3-s		
11a. LIVE TANK CIRCUIT BREAKERS								
VGT110U1	2000 3150	102	40	40	102	40	TU 3414-087-49040910-2010	3rd quarter 2010

Equipment type	Rated voltage, kV	Rated current, A		Designation of technical specification(TU)	Year of manufacture start
		Primary	Secondary		

11b. CURRENT TRANSFORMER

TOGF-110	110	50-4000	1 or 5	TU 3414-086-49040910-2010	3rd quarter 2010
Notes: Accuracy classes of secondary windings: -for measurement – 0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5; -for protection – 5P; 10P Number of windings: from 1 to 5 Operating temperature range: from +40 up to -55°C					

84

**12.10(12)kV TRANSFORMER TRACTION SUBSTATIONS
WITH CAPACITY OF 25,40,63,100,160,250,400kVA**

Equipment name and type	Capacity, kVA	Number of outgoing lines	Mass, kg	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
PTMA-X-25/10/0,4-XXXX-93U1	25	2	700	TU 3412-001-00468683-93	1995
PTMA-X-40/10/0,4-XXXX-93U1	40	2	810	- "- -	- "- -
PTMA-X-63/10/0,4-XXXX-93U1	63	3	900	- "- -	- "- -
PTMP-X-100/10/0,4-XXXX-93U1	100	3,2	1020	- "- -	- "- -
PTMA-X-100/10/0,4-XXXX-93U1	100	3,2	1020	- "- -	- "- -
PTMP-X-160/10/0,4-XXXX-93U1	160	3	1250	- "- -	- "- -
PTMA-X-160/10/0,4-XXXX-93U1	160	3	1250	- "- -	- "- -
PTMP-X-250/10/0,4-XXXX-93U1	250	4	1690	- "- -	- "- -
PTMA-X-250/10/0,4-XXXX-93U1	250	4	1630	- "- -	- "- -
PTSX-25/12X/0,4-XXX-96U1	25	1,2	480	TU 3412-002-00468683-96	1996
PTSXU-25/12X/0,4-XXX-96U1	25	2	596	- "- -	- "- -
PTSXP-25/12X/0,4-XXX-96U1	25	1,2	518	- "- -	- "- -
PTSX-40/12X/0,4-XXX-96U1	40	2	640	- "- -	- "- -
PTSXU-40/12X/0,4-XXX-96U1	40	2	653	- "- -	- "- -
PTSXP-40/12X/0,4-XXX-96U1	40	2	665	- "- -	- "- -
PTSX-63/12X/0,4-XXX-96U1	63	3	710	- "- -	- "- -
PTSXP-63/12X/0,4-XXX-96U1	63	3	716	- "- -	- "- -
KPTSO-4/10X-0,23-XX-99U1	4	1,2	252	TU 3412-004-41586029-99	- "- -
KPTSO-10/10X-0,23-XX-99U1	10	1,2	304	- "- -	- "- -
PTZS-160/10/0,4-1TXX-01U1	160	3	2500	TU 3412-003-49040910-2001	2nd half 2005
PTZS-160/10/0,4-2TXX-01U1	160	5	4700	- "- -	- "- -
PTZS-250/10/0,4-1TXX-01U1	250	4	2700	- "- -	- "- -
PTZS-250/10/0,4-2TXX-01U1	250	7	4900	- "- -	- "- -
PTZS-400/10/0,4-1TXX-01U1	400	5	2900	- "- -	- "- -
PTZS-400/10/0,4-2TXX-01U1	400	9	5100	- "- -	- "- -

PTMP – transformer mast substation with fuses for control of low-voltage lines;

PTMA – with automatic machines (with automatic circuit breakers) of low-voltage lines control;

X – version as per the pollution degree of high-voltage insulation (lead-in insulators, fuses, surge arresters) as per GOST 9920;

I – version as per the pollution degree I (category A) – with porcelain insulation;

II – version as per the pollution degree II (category B) – with porcelain insulation;

III – version as per the pollution degree not lower than III with synthetic (polymer) insulation.

XXXX – set of 4 figures defining the complete set of PTM (with power transformer 10kV, with disconnecting center 10kV, with set of electric power account devices and control of street lighting lines, number of outgoing lines).

PTS – one-pole-mounted transformer substation:

X – PTS version as per the arrangement relative to 10 kV high-voltage line, type of fuse 10kV and version of RUNN;

1 – terminal substation with PRVT-10, RUNN with automatic circuit breakers;

1U – terminal substation of simplified construction with PKT-10, RUNN with automatic circuit breakers;

1P – terminal substation with PRVT-10, RUNN with PVR-0,38;

2 – 10kV high-voltage line includes PRVT-10, RUNN with automatic circuit breakers;

2U – 10kV high-voltage line of simplified construction includes PKT-10, RUNN with automatic circuit breakers;

2P – 10kV high-voltage line includes PRVT-10, RUNN with PVR-0,38.
 X – index indicating insulation category:
 II – for districts with the degree of atmospheric pollution II as per GOST 9920.
 For districts with the degree of atmospheric pollution I index is absent.
 XXX – set of three figures defining substations' version as per the type of power transformer (1 – TSZ, 2 – TMG); as per the connection to customer (by uninsulated wires, by self-bearing insulated wire or cable) and as per the number of outgoing lines.
 KPTSO – pole-mounted one-phase package transformer substation.
 X – index indicating insulation category:
 II – for districts with the degree of atmospheric pollution II as per GOST 9920.
 For districts with the degree of atmospheric pollution I index is absent.
 X – substation version as per the connections to customer:
 1 – by overhead line
 3 – by cable line
 X – number of outgoing lines
 PTZS – indoor transformer substations (in brick building) for rural electric mains with a set of metal structures (complete factory-furnished readiness);
 1T – with one power transformer;
 2T – with two power transformers;
 XX – number of high-voltage bushings (one or two) and high-voltage bushing type:
 V – overhead;
 K – cable.

Equipment type	Capacity, kVA	Number of outgoing lines	Mass, kg	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
KTPPRX-25/10/0,4-XXX-01U1	25	2	749	TU3412-005-49040910-2001	2002
KTPPRX-40/10/0,4-XXX-01U1	40	2	809	- "-	- "-
KTPPRX-63/10/0,4-XXX-01U1	63	3	874	- "-	- "-
KTPPRX-100/10/0,4-XXX-01U1	100	3	1047	- "-	- "-
KTPPRX-160/10/0,4-XXX-01U1	160	3	1211	- "-	- "-

KTPPR – package transformer substations with fuse-disconnectors PRVT-10;
 X – the arrangement relative to high-voltage line (1 - dead-end straight line, 2 - dead-end with swivel 90° relative to 10kV high-voltage line clockwise, 3 - dead-end with swivel 90° relative to 10kV high-voltage line counter-clockwise),
 XXX – set of three figures defining substation version as per the type of connection to customer (1 – by uninsulated wires, 2 – by self-bearing insulated wire, 3 – by cable), as per the availability of electric power account devices and street lighting line (0 – absent, 1 – available), as per the number of outgoing lines.

13.EQUIPMENT FOR TRANSFORMER TRACTION SUBSTATIONS

Equipment type	Rated voltage, kV	Rated current, S	Mass, kg	Number of outgoing lines	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
13.1. BOARDS FOR SWITCHING DEVICES						
a) line-entrance boards for one-transformer substations						
PRU2001-01X-U3	0,4	250	134	3	TU3431-005-49040910-2001	2nd half
PRU2001-02X-U3	0,4	400	118	4	- "-	2004
PRU2001-03X-U3	0,4	630	172	5	- "-	- "-
b) line-entrance boards for two-transformer substations						
PRU2001-04X-U3	0,4	250	122	3	- "-	- "-
PRU2001-05X-U3	0,4	400	126	4	- "-	- "-
PRU2001-06X-U3	0,4	630	179	5	- "-	- "-
PRU2001-07X-U3	0,4	250	104	2	- "-	- "-
PRU2001-08X-U3	0,4	400	112	3	- "-	- "-
PRU2001-09X-U3	0,4	630	116	4	- "-	- "-
c) sectional boards						
PRU2001-10X-U3	0,4	630	72	-	- "-	- "-

PRU2001 – board for switching device
 X – type of termination (V – overhead, K – cable)
 01-10 – conditional number of scheme

Equipment type	Rated current of replaceable element, A	Mass, kg	Rated breaking current	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
13.2. FUSE-DISCONNECTORS OF EXHAUST TYPE FOR RATED VOLTAGE 10kV					
PRVT-10.II-X ₁ X ₂ -6,3U1	5; 6,3; 8; 10; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50	13	6,3	TU3414-015-0046883-96	1999

It is accepted in the designation:

X1 - rated current of replaceable element, A;

X2 - type of current-time characteristic of replaceable element:

K – quick; T – slow.

Fuse-disconnector is made in one-pole version.

Insulation pollution degree is II as per GOST 9920.

There is a cartridge opening automatically as a response. Removal and installation of the cartridge, operation in disconnector mode is executed manually with a special operative rod supplied as per separate order (the quantity is determined by the order).

The set of spare parts and accessories consisting of spare replaceable elements of current distributors, cartridge (with current distributor), bushing and discs of safety valve is included into compulsory delivery with each PRVT-10 pole.

Fuse-disconnectors can be supplied at additional order with sets of assembly parts of the following versions:

№1, №2, №3, №4, №5 – for connecting transformer substations 10/0,4kV to 10kV line depending on support type and its arrangement.

№6, №7, №8, №9 – for improving KTP 10/0,4kV cubicle in service with capacity of 25-160kVA depending on support type and its arrangement.

The set of equipment with KMCH for improving KTP includes:

- three PRVT-10 poles with set of spare parts and accessories and operative rod (quantity as per order, for extra payment);
- fastening cross bar of PRVT-10 type;
- fastening cross bars for pin-type insulators;
- current-carrying connecting buses (included into the set for modernization and installed in UVN cubicle instead of cartridges of PKT fuses);
- conductors with clamps for connecting equipment with earthing circuit;
- fasteners.

Supplied metal structures provide assembly of equipment suite at any substation arrangement relative to high-voltage line of 10kV and any type of ferroconcrete supports.

Equipment name and type	Brief technical characteristic			
	Rated current, A	Rated voltage, kV	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
13.3. BUILD-UP CHAMBERS (ONE-SIDE ACCESS) OF KSO-301 TYPE				
KSO-301-XX101XXUKHL3	20	10*	TU3414-020-49040910-2001	I half of 2005
KSO-301-XX102XXUKHL3	31,5	10*	- "- -	- "- -
KSO-301-XX103XXUKHL3	40	10*	- "- -	- "- -
KSO-301-XX104XXUKHL3	50	10*	- "- -	- "- -
KSO-301-XX105XXUKHL3	63	10*	- "- -	- "- -
KSO-301-XX106XXUKHL3	80	10*	- "- -	- "- -
KSO-301-XX107XXUKHL3	100	10*	- "- -	- "- -
KSO-301-XX108XXUKHL3	400	10*	- "- -	- "- -

Remark:

Load-break switches of VNM-10 series of NPF "Ilichir" and CJSC "ZETO" production are used in KSO-301 chambers.

01 – year of developing (2001);

VNM-10 switch is installed on rear wall, its PP-16 spring drive is installed on the front.

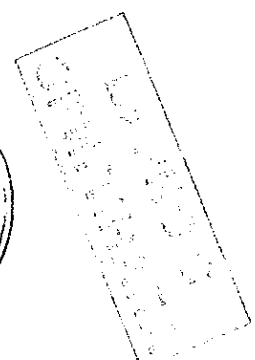
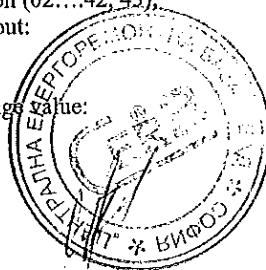
XX – number of main circuits scheme as per technical specification (02....42, 43);

X – availability of switch response mechanism under fuses blow-out:

0 – absent;

1 – available.

X – availability of electromagnet coil, current type and rated voltage value:



- 0 – coil is absent (for chambers with disconnecter);
 1 – ~220V;
 2 – ~127V;
 3 – ~100V;
 4 – ~110V;
 * As for 6kV rated voltage it is by agreement and request.

Equipment name and type	Brief technical characteristic			
	Rated current, A	Rated voltage, kV	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
13.4. BUSBAR BRIDGES SHMR				
SHMR-1-10/400 UKHL3	400	10	TU3414-020-49040910-2001	2002
SHMR-2-10/400 UKHL3	400	10	- "-	- "-
SHMR-3-10/400 UKHL3	400	10	- "-	- "-

Equipment name and type	Brief technical characteristic					Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Rated current, A	Short-time withstand current, kA	Peak short-time withstand current, kA	Drive type	Mass, kg		
13.5. A.C. LOAD BREAK SWITCH FOR 10kV RATED VOLTAGE							
VNM-10/400-20 UKHL3	400	20	51	PP -16M	25	AGIE .674212.029 TU	2001
VNM-10/400-20zA UKHL3	- "-	- "-	- "-	- "-	29	- "-	- "-
VNM-10/400-20zB UKHL3	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
VNM-10/400-20pA UKHL3	- "-	- "-	- "-	- "-	33	- "-	- "-
VNM-10/400-20pAR UKHL3	- "-	- "-	- "-	- "-	37	- "-	- "-
VNM-10/400-20pB UKHL3	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
VNM-10/400-20pBR UKHL3	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
VNM-10/400-20zpA UKHL3	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
VNM-10/400-20zpAR UKHL3	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
VNM-10/400-20zpB UKHL3	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
VNM-10/400-20pzBR UKHL3	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
VNM-10/400-20pzA UKHL3	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
VNM-10/400-20pzAR UKHL3	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
VNM-10/400-20zpB UKHL3	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
VNM-10/400-20zpBR UKHL3	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
VNM-10/400-20zspA UKHL3	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
VNM-10/400-20zspAR UKHL3	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
VNM-10/400-20zspB UKHL3	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
VNM-10/400-20zspBR UKHL3	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
VNM-10/630-31,5 UKHL3	630	31,5	81	- "-	- "-	AGIE .674212.029 TU	2002
VNM-10/630-31,5zA UKHL3	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-
VNM-10/630-31,5zB UKHL3	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-	- "-

- A – earthing blades are placed from the side of axial contact;
 B - earthing blades are placed from the side of detachable contact;
 z – with earthing blades;
 p – with fuses;
 zp - with fuses and earthing blades arranged behind fuses;
 pz - with fuses and earthing blades arranged on different sides of circuit breaker;
 zsp - with fuses and earthing blades arranged behind and in front of fuses;
 R – availability of tripper acting at fuse blow-out.
 Each type of switch with fuses has constructive version 1, 2, 3 according to contact for fuses installation, which is indicated before climatic version.
 1 – for cartridges with diameter Ø56mm.
 2 - for cartridges with diameter Ø72mm.
 3 - for two cartridges with diameter Ø72mm.

Equipment name and type	Brief technical characteristic		
	Electromagnet rated voltage, V	Availability of control lever of earthing blades	Mass, kg
SPRING DRIVES			
PP-16M-00UKHL3	~220	available	14,35
PP-16M-01UKHL3	~127		
PP-16M-02UKHL3	-110		
PP-16M-03UKHL3	~100		
PP-16M-04UKHL3	-	not available	12,6
PP-16M-05UKHL3	~220		
PP-16M-06UKHL3	~127		
PP-16M-07UKHL3	-110		
PP-16M-08UKHL3	~100		
PP-16M-09UKHL3	-		
PP-16M-10UKHL3	-220	available	14,35
PP-16M-11UKHL3	-220	not available	13,0

14. NON-LINEAR SURGE ARRESTERS

Equipment type	Brief technical characteristic						Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start		
	Class of mains voltage, kV, rms	Maximum operating voltage, kV, rms	Residual voltage at impulse current wave 8/20mcs with amplitude, kV						Mass, kg, no more	
			250A	500A	2500A	5000A				10000A

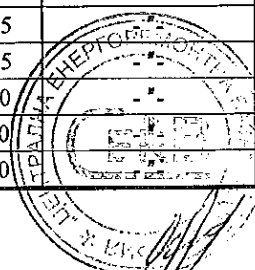
a) for insulation protection of electric equipment at substations and mains with solidly-earthed neutral against atmospheric and switching overvoltage

OPN-P-0,38UKHL1	0,38	0,4	1,4	-	1,6	1,7	-	0,14	TU3414-003-00468683-93	1995
OPN-P-0,66UKHL1	0,66	0,8	2,8	-	3,2	3,4	-	0,17	(VEZH.674361.028 TU)	- "-
OPN-P1-0,38UKHL1	0,38	0,4	1,4	-	1,6	1,7	-	0,32	- "-	1998
OPN-P1-0,66UKHL1	0,66	0,8	2,8	-	3,2	3,4	-	0,35	- "-	- "-

Equipment type	Brief technical characteristic										Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start	
	Class of mains voltage, kV, rms	Maximum operating voltage, kV, rms	Residual voltage at impulse current wave with amplitude, kV, no less										Mass, kg, no more
			30/60 mks 125A	30/60 mks 500A	30/60 mks 1000A	8/20 mks 500A	8/20 mks 5000A	8/20 mks 10000A	8/20 mks 20000A				

b) for insulation protection of electric equipment from atmospheric and switching overvoltage (transformers, rotating machines, cables, arc-heating furnaces) in mains with insulated or compensated neutral

OPN-P1-33,0/102UKHL1(2)	3	3,0	7,1	7,4	7,7	7,5	8,9	9,65	10,5	1,85(2,1)	TU 3414-001-00468683-93	2003
OPN-P1-33,3/102UKHL1(2)	3	3,3	7,8	8,15	8,5	8,25	9,8	10,5	11,6	1,85(2,1)	- "-	2004
OPN-P1-33,6/102UKHL1(2)	3	3,6	8,4	8,75	9,25	8,9	10,6	11,5	12,5	1,85(2,1)	- "-	- "-
OPN-P1-66,0/102UKHL1(2)	6	6,0	14,2	14,8	15,4	15	17,7	19,3	21,0	2,15(2,35)	- "-	- "-
OPN-P1-66,6/102UKHL1(2)	6	6,6	15,5	16,3	16,9	16,5	19,6	21,0	23,2	2,15(2,35)	- "-	- "-
OPN-P1-66,9/102UKHL1(2)	6	6,9	16,3	17,0	17,65	17,25	20,4	22,0	24,1	2,15(2,35)	- "-	2004
OPN-P1-67,2/102UKHL1(2)	6	7,2	16,7	17,5	18,5	17,8	21,2	22,9	25,0	2,15(2,35)	- "-	- "-
OPN-P1-10/10,5/102UKHL1(2)	10	10,5	25,0	26,0	26,9	26,25	31,0	33,5	36,9	3,0(3,15)	- "-	- "-
OPN-P1-10/11,5/102UKHL1(2)	10	11,5	27,1	28,4	29,5	28,8	34,0	36,8	40,4	3,0(3,15)	- "-	- "-
OPN-P1-10/12,0/102UKHL1(2)	10	12,0	28,2	29,3	30,75	29,8	36,0	38,0	42,0	3,0(3,15)	- "-	- "-
OPN-P1-15/18,0/102UKHL1	15	18,0	43,2	45,1	-	45,5	54,0	58,5	64,0	8,5	- "-	- "-
OPN-P1-15/18,0/103UKHL1	15	18,0	-	43,5	45,0	-	51,0	55,0	60,5	8,5	- "-	2005
OPN-P1-20/24,0/102UKHL1	20	24,0	58,5	61,1	-	61,3	72,0	79,0	86,8	9,5	- "-	- "-
OPN-P1-20/24,0/103UKHL1	20	24,0	-	59,5	61,9	-	70,0	75,2	83,0	9,5	- "-	2007
OPN-P1-35/40,5/102UKHL1	35	40,5	96,0	100	-	101,3	118	127	142,1	30	- "-	2003
OPN-P1-35/40,5/103UKHL1	35	40,5	-	97,3	101	-	114,6	123	136	30	- "-	2007
OPN-P1-35/44/103UKHL1	35	44	-	105	110	-	125	135	149	30	- "-	2005



Handwritten signature or initials.

Equipment type	Brief technical characteristic								Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Class of mains voltage kV, rms	Maximum operating voltage, kV, rms	Residual voltage at impulse current wave 8/20mcs with amplitude, kV					Mass, kg, no more		
			250A	500A	2500A	5000A	10000A			

c) for insulation protection of electric equipment of distribution networks with insulated or compensated neutral against lightning overvoltage

OPN-1(2)-3/3,8IIIUKHL1	3	3,8	-	9,7	11,1	11,8	12,8	1,9(2,5)	TU3414-039-49040910-2000	2002
OPN-1(2)-6/7,2IIIUKHL1	6	7,2	-	18,5	21,0	22,5	24,5	2,0(2,6)	- "-	- "-
OPN-1(2)-6/7,6IIIUKHL1	6	7,6	-	19,5	22,2	23,6	25,6	2,0(2,6)	- "-	- "-
OPN-1(2)-10/12IIIUKHL1	10	12	-	30,8	35,2	37,6	40,7	2,8(3,4)	- "-	- "-
OPN-1(2)-10/12,7IIIUKHL1	10	12,7	-	32,6	37,2	40,0	42,8	2,8(3,4)	- "-	- "-
OPNF-6/7,2UKHL1	6	7,2	-	18,5	21,0	22,5	24,5	5,5	TU 3414-043-49040910-2001	2003
OPNF-6/7,6UKHL1	6	7,6	-	19,5	22,2	23,6	25,6	5,5	- "-	- "-
OPNF-10/12UKHL1	10	12	-	30,8	35,2	37,6	40,7	6,0	- "-	- "-
OPNF-10/12,7UKHL1	10	12,7	-	32,6	37,2	40,0	42,8	6,0	- "-	- "-

Equipment type	Brief technical characteristic											Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Class of mains voltage kV, rms	Maximum operating voltage, kV, rms	Residual voltage at impulse current wave with amplitude, kV								Mass, kg, no more		
			30/60mks 250A	30/60mks 500A	30/60mks 1000A	30/60mks 2000A	8/20mks 5000A	8/20mks 10000A	8/20mks 20000A	8/20mks 40000A			

d) for insulation protection of electric equipment 110, 150 and 220kV against lightning and switching overvoltage in mains with solidly-earthed neutral

OPN-P1(2)-110/73/10/2III(IV)UKHL1	110	73	177	179	187	-	216	232	252	-	55(45)	TU 3414-044-49040910-2002	2004
OPN-P1(2)-110/77/10/2III(IV)UKHL1	110	77	187	189	197	-	228	245	266	-	55(45)	- "-	2003
OPN-P1(2)-110/83/10/2III(IV)UKHL1	110	83	201	203	211	-	245	264	286	-	55(45)	- "-	- "-
OPN-P1(2)-110/88/10/2III(IV)UKHL1	110	88	214	216	225	-	260	280	304	-	55(45)	- "-	- "-
OPN-P1(2)-110/73/10/3III(IV)UKHL1	110	73	-	177	185	194	210	226	250	-	55(45)	- "-	2004
OPN-P1(2)-110/77/10/3III(IV)UKHL1	110	77	-	187	195	205	222	238	268	-	55(45)	- "-	- "-
OPN-P1(2)-110/83/10/3III(IV)UKHL1	110	83	-	202	210	222	240	257	285	-	55(45)	- "-	- "-
OPN-P1(2)-110/88/10/3III(IV)UKHL1	110	88	-	213	222	233	255	272	305	-	55(45)	- "-	- "-
OPN-P1-110/73/20/4II*(III)UKHL1	110	73	-	171	177	185	-	212	231	259	95	- "-	2006
OPN-P1-110/77/20/4II*(III)UKHL1	110	77	-	180	187	196	-	223	244	273	95	- "-	- "-
OPN-P1-110/83/20/4II*(III)UKHL1	110	83	-	193	201	210	-	240	262	293	95	- "-	- "-
OPN-P1-110/88/20/4II*(III)UKHL1	110	88	-	206	214	224	-	255	278	312	95	- "-	- "-
OPN-P1-150/100/10/2III(IV)UKHL1	150	100	244	247	257	-	297	319	346	-	85	- "-	2005
OPN-P1-150/105/10/2III(IV)UKHL1	150	105	256	259	269	-	312	335	363	-	85	- "-	- "-
OPN-P1-150/115/10/2III(IV)UKHL1	150	115	280	284	295	-	341	368	398	-	85	- "-	- "-
OPN-P1-150/100/10/3III(IV)UKHL1	150	100	-	246	257	267	291	312	347	-	85	- "-	2005
OPN-P1-150/115/10/3III(IV)UKHL1	150	105	-	260	271	280	307	329	365	-	85	- "-	- "-
OPN-P1-150/115/10/3III(IV)UKHL1	150	115	-	285	297	305	337	361	402	-	85	- "-	- "-

Equipment type	Brief technical characteristic											Designation of technical specification(TU)	Year of manufacture start	
	Class of mains voltage kV, rms	Maximum operating voltage, kV, rms	Residual voltage at impulse current wave with amplitude, kV											Mass, kg, no more
			30/60mks 250A	30/60mks 500A	30/60mks 1000A	30/60mks 2000 A	8/20mks 5000A	8/20mks 10000A	8/20mks 20000A	8/20mks 40000A				
OPN-P1-150/100/20/4II*(III)UKHL1	150	100	-	234	243	254	-	290	316	355	120	TU3414-044-49040910-2002	2006	
OPN-P1-150/105/20/4II*(III)UKHL1	150	105	-	246	255	267	-	304	332	372	120	- "-	- "-	
OPN-P1-150/115/20/4II*(III)UKHL1	150	115	-	269	280	293	-	333	364	408	120	- "-	- "-	
OPN-P1-220/154/10/2III(IV)UKHL1	220	154	374	378	394	-	456	494	533	-	110	- "-	2003	
OPN-P1-220/163/10/2III(IV)UKHL1	220	163	394	398	414	-	482	522	564	-	110	- "-	- "-	
OPN-P1-220/172/10/2III(IV)UKHL1	220	172	428	432	450	-	513	553	596	-	110	- "-	- "-	
OPN-P1-220/154/10/3III(IV)UKHL1	220	154	-	375	390	407	445	476	525	-	110	- "-	2004	
OPN-P1-220/163/10/3III(IV)UKHL1	220	163	-	396	412	432	475	506	565	-	110	- "-	2004	
OPN-P1-220/172/10/3III(IV)UKHL1	220	172	-	419	436	457	500	536	595	-	110	- "-	2004	
OPN-P1-220/154/20/4II*(III)UKHL1	220	154	-	360	374	392	-	446	487	546	180	- "-	2006	
OPN-P1-220/163/20/4II*(III)UKHL1	220	163	-	381	395	414	-	473	516	578	180	- "-	- "-	
OPN-P1-220/172/20/4II*(III)UKHL1	220	172	-	403	418	438	-	499	545	610	180	- "-	- "-	
OPN-P1-220/154/20/5II*(III)UKHL1	220	154	-	366	381	396	-	440	477	531	190	- "-	2006	
OPN-P1-220/163/20/5II*(III)UKHL1	220	163	-	388	404	420	-	467	507	564	190	- "-	- "-	
OPN-P1-220/172/20/5II*(III)UKHL1	220	172	-	409	426	443	-	492	534	594	190	- "-	- "-	
OPN-P1(2)-330/210/10/3II*(III)UKHL1	330	210	-	525	555	580	640	685	760	-	400(235)	- "-	2004	
OPN-P1(2)-330/220/10/3II*(III)UKHL1	330	220	-	550	580	605	670	715	790	-	400(235)	- "-	- "-	
OPN-P1(2)-330/230/10/3II*(III)UKHL1	330	230	-	575	605	635	700	750	830	-	400(235)	- "-	- "-	
OPN-P1(2)-330/210/20/4II*(III)UKHL1	330	210	-	514	532	555	-	640	695	780	430(265)	- "-	- "-	
OPN-P1(2)-330/220/20/4II*(III)UKHL1	330	220	-	536	555	575	-	665	725	815	430(265)	- "-	- "-	
OPN-P1(2)-330/230/20/4II*(III)UKHL1	330	230	-	561	582	600	-	698	760	855	430(265)	- "-	- "-	
OPN-P1(2)-330/210/20/5II*(III)UKHL1	330	210	-	510	527	557	-	618	670	746	445(280)	- "-	- "-	
OPN-P1(2)-330/220/20/5II*(III)UKHL1	330	220	-	532	553	575	-	648	702	785	445(280)	- "-	- "-	
OPN-P1(2)-330/230/20/5II*(III)UKHL1	330	230	-	557	579	602	-	678	735	820	445(280)	- "-	- "-	
OPN-P1(2)-500/318/20/4III(IV)UKHL1	500	318	-	780	809	838	-	970	1055	1185	725(465)	- "-	- "-	
OPN-P1(2)-500/336/20/4III(IV)UKHL1	500	336	-	823	854	880	-	1025	1115	1250	725(465)	- "-	- "-	
OPN-P1(2)-500/318/20/5III(IV)UKHL1	500	318	-	745	775	814	-	950	1025	1145	750(490)	- "-	- "-	
OPN-P1(2)-500/336/20/5III(IV)UKHL1	500	336	-	785	815	855	-	1005	1085	1210	750(490)	- "-	- "-	
e) for protection of unearthed neutral of transformers and high-voltage equipment														
OPNN-P1-110/60/10/2III(IV)UKHL1	110	60	147	148	155	-	178	191	207	-	50	TU3414-044-49040910-2002	2004	
OPNN-P1-110/60/10/3III(IV)UKHL1	110	60	-	147	153	159	175	186	210	-	50	- "-	2005	
OPNN-P1-150/77/10/2III(IV)UKHL1	150	77	187	189	197	-	228	245	266	-	55	- "-	2004	
OPNN-P1-150/77/10/3III(IV)UKHL1	150	77	-	187	195	205	222	238	264	-	55	- "-	2005	
OPNN-P1-220/120/10/2III(IV)UKHL1	220	120	294	297	308	-	358	384	417	-	85	- "-	2004	
OPNN-P1-220/120/10/3III(IV)UKHL1	220	120	-	297	309	318	350	376	419	-	85	- "-	2005	



Handwritten signature or mark.

Handwritten mark.

FOR THE NET OF ELECTRIFIED RAILWAYS

Equipment name and type	Brief technical characteristic								Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Class of mains voltage kV, rms	Maximum operating voltage, kV, rms	Residual voltage at impulse current wave 8/20mcs with amplitude, kV					Mass, kg, no more		
			500A	2000A	3000A	5000A	10000A			
f) for protection of traction substations' electric equipment, section pillars and stations of parallel connection										
OPN-3,3O1	3,3	4,0	-	9,8	10,0	12,0	-	23	TU 3414-002-00468683-93 (IVEZH.674361.037 TU)	1995
g) - for protection of direct current contact system for 3,3kV voltage class against atmospheric overvoltage; - for protection of electrified a.c. railways devices with 27,5kV rated voltage including contact system, against atmospheric and switching overvoltage										
OPNK-P1-3,3UKHL1	3	4,0	13,5	-	-	17,0	19,3	10	TU 3414-010-00468683-93	1997
OPNK-P1-27,5UKHL1	25	30,0	79	-	-	95,0	102	25	- "-	- "-

Remark:

OPN-1(2)-10/12IIIUKHL1

OPN – non-linear surge arrester;

1 – variant of connecting current-carrying conductor – stud with two washers, without installation tool – installation on earthed construction;

2 - variant of connecting current-carrying and earth conductors – stud with bracket and washer, installation tool is arm;

10 – class of system voltage in kV;

12 – maximum admissible continuous operating voltage in kV;

III – pollution degree as per GOST 9920;

UKHL – climatic version as per GOST 15150;

1 – arrangement category as per GOST 15150.

OPN-3,3O1

OPN - non-linear surge arrester;

3,3 - class of system voltage in kV;

O – general climatic version as per GOST15150;

1 – arrangement category as per GOST 15150.

OPN-P1-110/77/20/4II*UKHL1

OPN – non-linear surge arrester;

P – polymer insulation;

1 – support version;

110 - class of system voltage in kV;

77 - maximum admissible continuous operating voltage in kV;

20 – rated discharge current in kA;

4 – class of carrying capacity (class of line discharge);

II* - degree of insulation pollution as per GOST 9920;

UKHL - climatic version as per GOST 15150;

1 – arrangement category as per GOST 15150.

OPNN-P1-110/60/10/3IVUKHL1

OPNN - non-linear surge arrester for neutral protection;

P - polymer insulation;

1 – support version;

110 - class of system voltage in kV;

60 - maximum admissible continuous operating voltage in kV;

10 – rated discharge current in kA;

3 – class of carrying capacity (class of line discharge);

IV - degree of insulation pollution as per GOST 9920;

UKHL - climatic version as per GOST 15150;

1 – arrangement category as per GOST 15150.

OPNF-10/12UKHL1

OPNF - non-linear surge arrester with porcelain external insulation (porcelain housing);

10 - class of system voltage in kV;

12 - maximum admissible continuous operating voltage in kV;

UKHL - climatic version as per GOST 15150;

1 - arrangement category as per GOST 15150.

OPNK-P1-3,3UKHL1

OPNK - non-linear surge arrester for contact system;

P - polymer insulation;

1 - support version;

3,3 - class of system voltage in kV;

UKHL - climatic version as per GOST 15150;

1 - arrangement category as per GOST 15150.

**RESPONSE RECORDERS OF
NON-LINEAR SURGE ARRESTERS**

Equipment name and type	Brief technical characteristic								Mass, kg	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Actuating area, A		Carrying capacity, number of impacts								
			8/20 mks		2000 mks		4/10 mks				
	30/60 mks	8/20 mks	10 kA	20 kA	600 A	1200 A	1600 A	100 kA			
RS-1UKHL1	150-1000	200-10000	20	-	20	-	-	2	1,9	TU 3414-006-49040910-2006	2006
RS-2UKHL1	200-2000	200-20000	-	20	-	20	-	2	2,1	- "-	- "-
RS-3UKHL1	200-2000	200-20000	-	20	-	-	20	2	2,3	- "-	- "-

RS - 1UKHL1

R - recorder;

S - of response

1 - designation of variants according to carrying capacity;

UKHL - climatic version as per GOST 15150;

1 - arrangement category as per GOST 15150.

15. VALVE ARRESTERS

Equipment name and type	Brief technical characteristic				Mass, kg, no more	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Class of system voltage, kV, rms	Rated voltage, kV	Impulse breakdown voltage, pre-charge time from 2 to 20 mcs, kV, no more				
a) for insulation protection of electric installations with any neutral earthing system against atmospheric overvoltage							
RVS-15	15	18	67		49	TU 16-521.264-79	1971
RVS-20	20	24	80		58	- "-	- "-
RVS-35	35	40,5	125		73	- "-	- "-
RVS-15T1	15	18	67		49	- "-	- "-
RVS-20T1	20	24	80		58	- "-	- "-
RVS-35T1	35	40,5	125		73	- "-	- "-
b) for insulation protection of electric installations with earthed neutral against atmospheric overvoltage							
RVS-66	66	58	188		105	TU 16-521.264-79	1971
RVS-110M	110	102	285		175	- "-	- "-
RVS-150M	150	138	375		338	- "-	- "-
RVS-220M	220	198	530		497	- "-	- "-
RVS-22T1	22	20	70		44	- "-	- "-
RVS-33T1	33	29	94		59	- "-	- "-
RVS-66T1	66	58	188		105	- "-	- "-

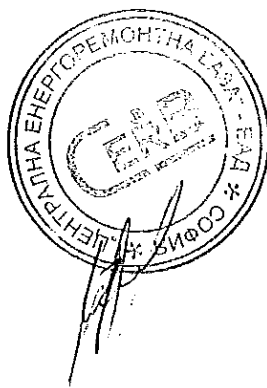
Equipment name and type	Brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Class of system voltage, kV, rms	Rated voltage, kV	Impulse breakdown voltage, pre-charge time from 2 to 20 mcs, kV, no more	Mass, kg, no more		
RVS-110MT1	110	102	285	175	TU 16-521.264-79	1971
RVS-132MT1	132	119,7	367	326	- "-	- "-
RVS-150-MT1	150	138	375	338	- "-	- "-
RVS-220MT1	220	198	530	497	- "-	- "-
RVS-230T1	230	204,5	530	497	- "-	- "-
c) for insulation protection of electric installations with insulated neutral against atmospheric overvoltage						
RVS-13,8T1	13,8	17	60	43	TU 16-521.264-79	1971
RVS-60	60	65,9	215	130	- "-	- "-
RVS-60T1	60	65,9	215	130	- "-	- "-
RVS-66	66	72,2	232	140	- "-	- "-
RVS-66T1	66	72,2	232	140	- "-	- "-
d) for protection of a.c. equipment with frequency 50 and 60Hz frequency against atmospheric overvoltage						
RVO-3N	3	3,8	20	2,3	TU 16-521.022-76	2001
RVO-6N	6	7,5	32	3,1	- "-	1977
RVO-10N	10	12,7	48	4,2	- "-	- "-
RVO-3U1	3	3,8	20	2,3	TU 16-521.232-77	1977
RVO-3T1	3	3,8	20	2,3	- "-	- "-
RVO-6U1	6	7,5	32	3,1	- "-	- "-
RVO-6T1	6	7,5	32	3,1	- "-	- "-
RVO-10U1	10	12,7	48	4,2	- "-	- "-
RVO-10T1	10	12,7	48	4,2	- "-	- "-
e) for protection of a.c. equipment insulation with 50Hz frequency and voltage class up to 1kV against atmospheric overvoltage						
RVN-1U1	0,66	1,0	4,6	1,8	TU 16-92	1963
RVN-1T1	0,66	1,0	4,6	1,8	IVEZH.674321.011 TU	- "-
RVN-0,5MNU1	0,38	0,5	4,3	0,305	TU 16-91	1991
RVN-0,5MNT1	0,38	0,5	4,3	0,305	IVEZH.674321.025 TU	- "-
RVNE-0,5MNU1	0,38	0,5	4,3	0,3	TU 3414-007-00468683-94	1996
RVNO-0,5MNU1	0,38	0,5	4,3	0,3	TU 16-91 IVEZH.674321.025 TU	2001
f) for protection of equipment insulation of electrified railways against overvoltage						
RVKU-1,65GO1	1,65	2,1	7,0	25	TU 16-87	1985
RVKU-1,65DO1	1,65	2,1	6,5	25	IVEZH.674321.001 TU	- "-
RVKU-1,65EO1	1,65	2,1	4,2	25	- "-	1990
RVKU-3,3AO1	3,3	4,0	8,5	30	TU 16-87	1983
RVKU-3,3BO1	3,3	4,0	10	30	IVEZH.674321.002 TU	- "-

[Handwritten signature]

Equipment name and type	Brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Class of system voltage, kV, rms	Rated voltage, kV	Impulse breakdown voltage, pre-charge time from 2 to 20 mcs, kV, no more	Mass, kg, no more		
g) for insulation protection of a.c. electrical rotating machines with voltage class from 3 to 10kV against atmospheric overvoltage						
RVRD-3U1	3	3,8	7	18,5	TU 16-521.235-77	1978
RVRD-6U1	6	7,5	14	23,8	- "-	- "-
RVRD-10U1	10	12,7	23,5	32,3	- "-	- "-
RVRD-3T1	3	3,8	7	18,5	- "-	- "-
RVRD-6T1	6	7,5	14	23,8	- "-	- "-
RVRD-10T1	10	12,7	23,5	32,3	- "-	- "-
h) for protection of high-voltage bushings' insulation control device of high-voltage transformers						
RNK-0,5U1	0,38	0,5	2,5	1,8	TU 16-521.218-76	1977
RNK-0,5KHL1	0,38	0,5	2,5	1,8	- "-	- "-
RNK-0,5T1	0,38	0,5	2,5	1,8	- "-	- "-

**RESPONSE RECORDERS OF VALVE ARRESTERS
TO COUNT NUMBER OF ARRESTERS' RESPONSES**

Equipment name and type	Brief technical characteristic			Mass, kg	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Minimum actuating current at duration 3mcs, A, no more	Carrying capacity, no less 100 impacts, A				
		Current wave, 8/20mcs, 5kA	Current wave, 8/20mcs, 10kA			
RR-1U1	10	90	-	1,54	TU 16-534.013-80	1981
RR-2U1	40	-	300	1,75	- "-	- "-
RR-3U1	80	-	1500	1,75	- "-	- "-
RR-1T1	10	90	-	1,54	- "-	- "-
RR-2T1	40	-	300	1,75	- "-	- "-
RR-3T1	80	-	1500	1,75	- "-	- "-



91

16. PIPE-TYPE ARRESTERS FOR 10, 20, 35, 110KV RATED VOLTAGE
for insulation protection of transmission lines against lightning overvoltage and together with other protective means for insulation protection of electric equipment of a.c. stations and substations with 50Hz frequency

Equipment name and type	Brief technical characteristic							Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start	
	Rated voltage, kV, rms	Maximum admissible voltage, kA	Limiting breaking current, kA		Disruptive voltage at lightning impulse 1,2/50mcs, kV, no more		Withstand impulse current at current wave 8/20mcs, kA, no less			Mass, kg
			lower	upper	at 2mcs	minimum				
RTV-10-0,5/2,5U1	10	12	0,5	2,5	80	70	20	2,1	TU3414-016-00468683	1997
RTV-10-2/10U1	10	12	2	10	80	70	20	1,8	- "-	- "-
RTV-20-2/10U1	20	24	2	10	140	120	20	2,2	- "-	- "-
RTV-35-0,5/5U1	35	40,5	0,5	5	240	200	40	2,8	- "-	1999
RTV-35-2/10U1	35	40,5	2	10	240	200	40	2,5	- "-	1997
RTV-110-2,5/12,5U1	110	100	2,5	12,5	600	500	50	4,5	- "-	- "-

17. SETS OF TRAVERSES FOR FERROCONCRETE SUPPORTS

Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic			Year of manufacture start
	Rated voltage, kV	Mass, kg	Designation of technical specification (TU)	
a) traverses for single-circuit lines for 10kV with protected wire				
KTVP-10-X ₁ -X ₂ -X ₃ -X ₄ -U1	10	42	-	2000
KTVPO-10-X ₁ -X ₂ -X ₃ -X ₄ -U1	- "-	70	-	- "-
KTVPU-10-X ₁ -X ₂ -X ₃ -X ₄ -U1	- "-	125	-	- "-
KTVA-10- X ₁ -X ₃ -X ₄ -U1	- "-	125	-	- "-
KTVAU-10-X ₁ -X ₂ -X ₃ -U1	- "-	143	-	- "-
KTVAO-10-X ₁ -X ₂ -X ₃ - X ₄ -X ₅ -U1	- "-	123	-	- "-
KTVK-10-X ₁ -X ₃ -X ₅ -U1	- "-	122	-	- "-

Remark:

KTVP – a set of high-voltage traverses for single-circuit supports;
P – intermediate;
PO – intermediate, branch;
PU – intermediate, angle;
A – anchor;
AU – anchor; angle;
AO – anchor, branch;

83

K – end;

X₁ – type of ferroconcrete pillars:

105 – SV105;

110 – SV110;

112 – S112;

X₂ – type of caps for anchor branch and intermediate support:

54 – OG 54 (for pillars SV100, S112);

55 – OG 55 (for pillars SV105);

56 – OG (for pillars SV110, S112);

57 – PG 57 (for pillars SV105);

58 – OG 58 (for pillars SV110, S112);

59 – OG 59 (for pillars SV105);

X₃ – type of insulators:

I – SHF10-G;

II – SHF20-G;

III – SHFU-10;

X₄ – type of spiral binding (depending on wire section):

12 – VS-12-01 (section 50mm²);

14 – VS-14-01 (section 70mm²);

16 – VS-16-01 (section 95mm²);

17 – VS-17-01 (section 120mm²);

X₅ – type of strain insulator set depending on strain clamp and insulators type:

P1 – NB-2-6, insulator PF-70-V;

P2 – NB-2-6, insulator PS-70-D;

P3 – NZ-2-7, insulator PF-70-V;

P4 – NZ-2-7, insulator PS-70-D.

Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic			Year of manufacture start
	Rated voltage, kV	Mass, kg	Designation of technical specification (TU)	
b) traverses for double-circuit lines for 10kV with protected wire				
KTV2-P 1-10-X ₁ -X ₂ -X ₃ -U1	10	120	-	2002
KTV2- P 2-10-X ₁ -X ₂ -X ₃ -U1	- "-	130	-	- "-
KTV2- PU -10-X ₁ -X ₂ -X ₃ -U1	- "-	159	-	- "-
KTV2-A-10-X ₁ -X ₄ -U1	- "-	330	-	- "-
KTV2- AU-10-X ₁ -X ₂ -X ₄ -U1	- "-	385	-	- "-
KTV2- K1-10-X ₁ -X ₄ -U1	- "-	330	-	- "-
KTV2- K2-10-X ₁ -X ₄ -U1	- "-	260	-	- "-
KTV2-O1-10-X ₁ -X ₂ -X ₄ -U1	- "-	305	-	- "-
KTV2-O2-10-X ₁ -X ₂ -X ₄ -U1	- "-	305	-	- "-

Remark:

KTV2 – a set of high-voltage traverses for double-circuit supports;

P – intermediate;

1 – for lines with single-way feed;

2 – for lines with double-way feed;

PU – intermediate, angle (with rotation angle of line axis up to 20°);

A – anchor;

AU – anchor, angle.



- K – end;
 1 – with insulator sets and arc-protective devices from one side of the support;
 2 – with insulator sets and arc-protective devices from both sides of the support;
 O – branch;
 1 – for lines with single-way feed;
 2 – for lines with double-way feed;
 X₁ - type of ferroconcrete pillars:
 110 – SV110;
 112 – S112;
 164 – SV164;
 X₂ – type of pin insulators:
 I – SHF10-G;
 II – SHS10-D;
 III – SHF20-G;
 X₃ - type of spiral binding (depending on wire section):
 12 – VS-12-01 (section 50mm²);
 14 – VS-14-01 (section 70mm²);
 16 – VS-16-01 (section 95mm²);
 17 – VS-17-01 (section 120mm²);
 X₄ - type of strain insulator set depending on strain clamp and insulators type:
 P1 – NB-2-6, insulator PF-70-V;
 P2 – NB-2-6, insulator PS-70-D;
 P3 – NZ-2-7, insulator PF-70-V;
 P4 – NZ-2-7, insulator PS-70-D.

Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic			Year of manufacture start
	Rated voltage, kV	Mass, kg	Designation of technical specification (TU)	
c) traverses for single-circuit lines for 35kV with polymer insulators				
TI-P-X ₃ -35U1	35	34	TU3449-009-49040910-2001	2002
TI-PU-35U1	- "-	81	-	- "-
TI-AK-X ₂ -X ₃ -35U1	- "-	112	-	- "-
TI-AK-X ₂ -X ₃ -35U1	- "-	127	-	- "-
TI-AO-X ₂ -X ₃ -35U1	- "-	123	-	- "-

Remark:

- TI – insulating traverse with polymer insulators for support of type:
 P – intermediate;
 PU – intermediate, angle;
 AK – anchor, end;
 AU – anchor, angle;
 AO – anchor, branch;
 X₂ – type of strain clamp:
 B – NB-2-6;
 Z – NZ-2-7;
 X₃ – type of accessory depending on wire mark:
 95 – for wire AS 95/16
 70 – for wire AS 70/11

85

18.ACCESSORY FOR ASSEMBLY AND REPAIR OF OVERHEAD TRANSMISSION LINES

Equipment name and type	Section of carrying wire, self-bearing insulated wire, mm ²	Mass, kg	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start	
1. Accessory for overhead transmission lines with 0,38kV voltage with self-bearing insulated wires					
1.1 Strain (anchor) and supporting clamps					
Strain split clamps for uninsulated aluminum carrying wire					
NC25	25	0,1	TU 3449-003-41586029-99	1999	
NC35	35	0,1	- "-	- "-	
NC50	50	0,1	- "-	- "-	
NC70	70	0,14	- "-	- "-	
NC95	95	0,14	- "-	- "-	
Strain roller clamps for uninsulated steel-aluminum and aluminum carrying wire					
NR25-50	25-50	1,6	- "-	1999	
NR25-95	25-95	2,4	- "-	- "-	
Supporting clamp for uninsulated carrying wire PN1	25-95	0,3	- "-	1999	
Supporting clamp for insulated carrying wire PI1	25-95	0,35	- "-	2002	
Equipment name and type	Section, mm ² , and material		Mass, kg	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	of manifold wire	of branch wire			
1.2 Branch clamps					
Branch clamp for connecting wires through insulation OI7-1	19-95; A 2,5-50; M	16-70; A 2,5-50; M	0,115	TU 3449-00141586029-99	1999
Branch clamp for connecting wires with insulation removal					
ON2-1	16-50; A	16-35; A	0,91	TU 3449-00141586029-99	1999
ON1-2	16-120; A	16-95; A	0,125	- "-	- "-
ON5-1	16-70; A	16-70; A	4-25; M	- "-	- "-
ON6-2	16-120; A	6-35; M	0,13	- "-	- "-
Branch clamp for combined connecting wires (from one side through insulation, from the other side – with insulation removal)					
OK1-2	16-120; A	16-95; A	0,15	TU 3449-001-41586029-99	1999
OK4-1	16-50; A	2,5-10; M	0,63	- "-	- "-
Remark: A – aluminum wire; M – copper wire. Clamps OI7-1, OK1-2, OK4-1 are supplied in housings. Clamps ON2-1, ON1-2, ON5-1, ON6-2 are supplied without housings and applied together with housing FP2.					
Equipment name and type	Section of carrying wire, self-bearing insulated wire, mm ²	Mass, kg	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start	
1.3 Bus-clamps					
SHN1 bus clamp		0,36	TU 3449-001-41586029-99	1999	



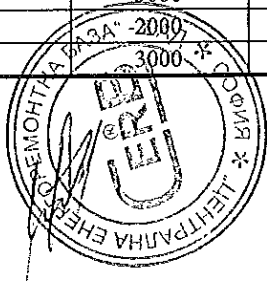
Equipment name and type	Diameter, mm		Mass, kg	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start	
	of carrying core, self-bearing insulated wire	of earth conductor				
1.4 Earthing clamps						
PSU1 earthing clamp	PSU 1	6-12	6-12	0,16	TU 3449-001-41586029-99	1999
	PSU 2	6-12	0,28	0,28	- "-	- "-
Equipment name and type	Type of clamps	Maximum wire section, mm ²		Mass, kg	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
1.5 Protective housing for branch clamps						
Fp2 protective housing	ON2-1	120	0,03	TU3449-001-41586029-99	1999	
	ON1-2					
	ON5-2					
	ON6-2					
Equipment name and type	Number and section of cores, pc. x mm ²		Mass, kg	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start	
1.6 Wedge clamps for end branch fixing made by two-core or four-core self-bearing insulated wires						
ZK2 (16-25)	2*(16-25)		0,2	TU3449-003-41586029-99	2002	
ZK4 (16-25)	4*(16-25)		0,23	- "-	- "-	
Equipment name and type	Admissible load, kN		Mass, kg	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start	
	horizontal	vertical				
1.7 Supporting hooks						
Hook with threaded ending	KV1	0,5	0,3	0,15	TU 3449-004-41586029-99	1999
Hook with screw fastening	SH1	7,3	3,3	0,88	- "-	- "-
	KSH1 (nailing plugs)	7,3	3,3	0,88	- "-	- "-
Hook with strip fastening	KB 1	7,3	3,3	0,61	- "-	- "-
	KB 2	13,5	6,0	0,68	- "-	- "-
Straight-through hook	KG1	13,5	6,0	1,11	- "-	- "-
	KG2	13,5	6,0	1,59	- "-	- "-
	KG2.1	13,5	6,0	2,19	- "-	- "-
Hook with yoke fastening	KKH1	13,5	6,0	2,5	- "-	- "-
	KKH1.1	13,5	6,0	4,0	- "-	- "-
	KKH2	13,5	6,0	3,45	- "-	- "-
Equipment name and type	Mass, kg		Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start		
1.8 Yoke and endings						
Yoke (for band of self-bearing insulated wire bundle)	0,001		-	1999		

8X

Equipment name and type	Section, mm ²		Mass, kg	Designation of technical specification(TU)	Year of manufacture start
	of manifold wire	of branch wire			
2. Accessory for overhead transmission lines with 6-20kV voltage with protected wires					
Branch clamp for connecting aluminum wires through insulation OIVI	70-150	35-120	0,33	TU3449-006-41586029-99	1999
Branch clamp for connecting steel-aluminum and aluminum wires with insulation ONVI removal	70-150	35-120	0,33	- "-	- "-
Equipment name and type	Section, mm ²		Mass, kg	Designation of technical specification(TU)	Year of manufacture start
Arc protection device	UD1.1	50-150	0,57	TU 3449-007-41586029-99	1999
	UD1.2	- "-	0,59	- "-	- "-
	UD2	- "-	1,83	- "-	- "-

19.EQUIPMENT FOR SUBWAYS

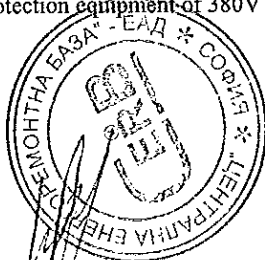
Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic				Designation of technical specification(TU), design documentation	Year of manufacture start
	Foundation type	Hauling chain voltage, V	Rated current	Mass, kg		
Switching centers						
PP -125RV-U3	OF ;OL;OP	825	2500	165	IVEZH.674791.005 TO	1994
PP -125RN-U1	- "-	825	2500	240	- "-	- "-
PP -150EV-U3	- "-	825	5000	290	TU3431-004-00468683-97	1996
Equipment name and type	Intended purpose, brief technical characteristic			Designation of technical specification(TU), design documentation	Year of manufacture start	
	Hauling chain voltage, V	Rated current	Mass, kg			
Depot distribution centers						
PRD-220RN-U1	825	2000	260	IVEZH.674631.004 TO	1996	
PRD-320RN-U1	825	2000	355	- "-	- "-	
Depot sectioning centers						
PS -225RV	825	2500	245	IVEZH.674631.003 TO	1996	
PSD -225RN	825	2500	345	- "-	- "-	
Compensators						
KP -525-11	825	2500	11,14	VILE.685528.013-01	1996	
2KP -525-11	825	4000	15,87	VILE.685528.014-01	- "-	
KI -625-21	825	2500	11,44	VILE.685528.017	- "-	
2KI -625-21	825	4000	17,68	VILE.685528.018	- "-	
KP -525-12	825	2500	17,68	VILE.685528.015-01	- "-	
2KP -525-12	825	4000	22,54	VILE.685528.016-01	- "-	
KP -520-11	825	2000	10,44	VILE.685528.013	- "-	
2KP -520-11	825	3000	14,39	VILE.685528.014	- "-	
KP -520-12	825	2000	16,98	VILE.685528.015	- "-	
2KP -520-12	825	3000	21,30	VILE.685528.016	- "-	



Equipment name and type	Constructive version	Designation of technical specification(TO)	Year of manufacture start	
Cable connection points				
PKV-4P-U3	Connection point of 4 cables to contact rail from the right	IVEZH.674761.003 TO	1993	
PKV-2P-U3	Connection point of 2 cables to contact rail from the right	- "-	- "-	
PKV-4L-U3	Connection point of 4 cables to contact rail from the right	- "-	- "-	
PKV-2L-U3	Connection point of 2 cables to contact rail from the right	- "-	- "-	
PKV-4P-U1	Connection point of 4 cables to contact rail from the right	- "-	- "-	
PKN-2P-U1	Connection point of 2 cables to contact rail from the right	- "-	- "-	
PKN-4L-U1	Connection point of 4 cables to contact rail from the left	- "-	- "-	
PKN-2L-U1	Connection point of 2 cables to contact rail from the left	- "-	- "-	
PKKHN	Connection point of cables to moving rail	- "-	- "-	
Equipment name and type	Conductor section, mm ²	Length, m	Designation of technical specification(TU), design documentation	Year of manufacture start
Electrical connector for traction net of subways				
SKR-120	120	0,39	TU3424-001-00468683-95	1995
SKHR-120	120	0,27	- "-	- "-
SDT-2x120, SDT-3x120, SDT-4x120	120	at request	- "-	- "-
SSP -120	120	- "-	- "-	- "-
SPYA1-35 and SPYA 2-35	35	- "-	- "-	- "-
SSHD-8x80	640	0,815	- "-	- "-
Equipment name and type	Conductor section, mm ²	Designation of technical specification(TU), design documentation	Year of manufacture start	
Electrical connector for traction net of subways				
Direct cable lugs	625	VILE.685162.047	1995	
	500	-01	- "-	
	400	-02	- "-	
	300	-03	- "-	
	240	-04	- "-	
Switchgear boards				
Equipment name and type	Rated current, A	Mass, kg	Designation of technical specification(TU)	Year of manufacture start
Entrance panels				
PRU95-01U3	630	156	TU 3431-001-00468683-95	1995
PRU95-02U3	800	157	- "-	- "-
PRU95-03U3	1000	160	- "-	- "-
PRU95-04U3	1600	193	- "-	- "-
PRU95-05U3	630	216	- "-	- "-
PRU95-06U3	800	216	- "-	- "-
PRU95-07U3	1000	235	- "-	- "-
PRU95-08U3	1600	271	- "-	- "-

Equipment name and type	Rated current, A	Mass, kg	Designation of technical specification(TU)	Year of manufacture start
PRU95-09U3	630	276	TU 3431-001-00468683-95	1995
PRU95-10U3	800	276	- "-	- "-
PRU95-11U3	1000	235	- "-	- "-
PRU95-12U3	1600	271	- "-	- "-
Linear boards				
PRU95-16U3	6 x 100	127	TU3431-001-00468683-94	1995
PRU95-17U3	4 x 160	154	- "-	- "-
PRU95-18U3	3 x 250	147	- "-	- "-
PRU95-18-01U3	4 x 250	139	- "-	- "-
PRU95-19U3	6 x 100	124	- "-	- "-
PRU95-20U3	2 x 630	137	- "-	- "-
PRU95-21U3	1000	193	- "-	- "-
PRU95-22U3	1600	275	- "-	- "-
PRU95-23U3	630	154	- "-	- "-
PRU95-24U3	800	142	- "-	- "-
PRU95-25U3	1000	168	- "-	- "-
PRU95-26U3	1600	182	- "-	- "-
PRU95-27U3*	630	160	- "-	- "-
PRU95-28U3*	800	162	- "-	- "-
PRU95-29U3*	1000	154	- "-	- "-
PRU95-30U3*	1600	192	- "-	- "-
PRU95-31U3**	630	200	- "-	- "-
PRU95-32U3**	800	199	- "-	- "-
PRU95-33U3**	1000	190	- "-	- "-
PRU95-34U3**	1600	202	- "-	- "-
Sectional boards				
PRU95-37U3	1000	85	TU3431-001-00468683-94	1995
PRU95-38U3	630	89	- "-	- "-
Boards ATDP				
PRU95-43U3	2x160+4x80+4x250	253	TU3431-001-00468683-94	1995
Boards of automatic switching station of emergency lighting units				
PRU95-44U3	3x250	291	TU3431-001-00468683-94	1995
PRU95-45U3	6x100	- "-	- "-	- "-
Boards of accumulator battery and chargers				
PRU95-48UB	250+2x160+100+3x80+3x31,5+320	340	TU 3431-001-00468683-94	1995
End board				
PRU95-50U3	-	33,7	TU 3431-001-00468683-94	1995

* - boards with maximum current protection equipment of 380V outgoing lines with 10A setting;
 ** - boards with maximum current protection equipment of 380V outgoing lines with 20A setting;



Handwritten signature or mark.

Equipment type	Rated current, A	Rated voltage, V	Number of contacts		Designation of technical specification(TU)	Year of manufacture start
			Power	Earthing		
PLUG COUPLER OF SHGP TYPE						
SHGP-16 MUKHL1	16	250	2	1	TU3424-002-00468683-95	1995
PLUG COUPLER OF RSHVp TYPE						
RSHVp	10	42	2	1	TU3424-003-00468683-95	- "

II. HIGH-VOLTAGE EQUIPMENT OF PREVIOUS GENERATION

Equipment name and type	Number of contacts				Designation of technical specification(TU)	Year of manufacture start
	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive type		
DISCONNECTORS FOR 10-20kV						
RVK-10/2000U3*	31,5	85	28	PR-3U3	TU 16-89 IVEZH.674212.013	1989
RVZ-2-20/1000U3**	20	50	114	PR-3U3	TU 16-89 IVEZH.674213.027	1989
RVZ-1a-20/1000U3**	20	50	96	PR-3U3	- "-	- "-
RVZ-16-20/1000U3**	20	50	96	PR-3U3	- "-	- "-
RV-20/1000U3**	20	50	87	PR-3U3	- "-	- "-
Notes: *-single-pole disconnectors **-three-pole disconnectors on a common frame						
DISCONNECTORS OF RDZ SERIES FOR 35kV						
a) disconnectors without earthing switches						
RD-35/400 UKHL1	12,5	31,25	44	PRG-2UKHL1	TU 16-91 IVEZH.674213.018 TU	1995
RD-35B/400 UKHL1	12,5	31,25	48	PRG-2UKHL1	- "-	- "-
RD-35.IV/400 UKHL1	12,5	31,25	35	PRG-2UKHL1	- "-	- "-
RD-35/1000H UKHL1	16	40	43	PRG-2UKHL1	- "-	1991
RD-35.IV/1000 UKHL1	16	40	28	PRG-2UKHL1	- "-	1994
b) disconnectors with one earthing switch per pole installed from the side of driving column						
RDZ.1-35/400 UKHL1	12,5	31,25	44	PRG-02-2BUKHL1	TU 16-91 IVEZH.674213.018 TU	1995
RDZ.1-35B/400 UKHL1	12,5	31,25	51	PRG-02-2BUKHL1	- "-	- "-
RDZ.1-35.IV/400 UKHL1	12,5	31,25	34	PRG-02-2BUKHL1	- "-	- "-
RDZ.1-35/1000N UKHL1	16	40	50	PRG-02-2BUKHL1	- "-	1991
RDZ.1-35B/1000N UKHL1	16	40	55	PRG-02-2BUKHL1	- "-	1997
RDZ.1-35.IV/1000N UKHL1	16	40	37	PRG-02-2BUKHL1	- "-	1994
RDZ.1-35B/1250N T1	31,5	80	50	PRG-02-2BT1	- "-	1984
RDZ.1-35B/2000N UKHL1	31,5	80	64	PRG-02-2BUKHL1	- "-	1997
RDZ.1-35/3150 UKHL1	50	125	68	PRG-2UKHL1	- "-	- "-
RDZ.1-35/400 UKHL1 vertical	12,5	31,25	50	PRG-01-2BUKHL1	- "-	1995

Equipment name and type	Number of contacts				Designation of technical specification(TU)	Year of manufacture start
	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive type		
RDZ.1-35.IV/400 UKHL1* vertical	12,5	31,25	37	PRG-01-2BUKHL1	TU 16-91 IVEZH.674213.018 TU	1995
RDZ.1-35/1000N UKHL1* vertical	16	40	55	PRG-01-2BUKHL1	- "-	1991
RDZ.1-35.IV/1000N UKHL1* vertical	16	40	37	PRG-01-2BUKHL1	- "-	1994
c) disconnectors with one earthing switch per pole installed from the side of driven column						
RDZ.1a-35/1000N UKHL1	16	40	50	PRG-01-2BUKHL1	TU 16-91 IVEZH.674213.018 TU	1997
RDZ.1a-35B/1000N UKHL1	16	40	55	PRG-01-2BUKHL1	- "-	- "-
RDZ.1a-35.IV/1000 UKHL1	16	40	37	PRG-01-2BUKHL1	- "-	- "-
RDZ.1a-35/1000 UKHL1* vertical	16	40	50	PRG-02-2BUKHL1	- "-	- "-
RDZ.1a-35.IV/1000 UKHL1* vertical	16	40	37	PRG-02-2BUKHL1	- "-	- "-
d) disconnectors with two earthing switches						
RDZ.2-35/400 UKHL1	12,5	31,25	50	PRG-00-2BUKHL1	TU 16-91 IVEZH.674213.018 TU	1995
RDZ.2-35B/400 UKHL1	12,5	31,25	54	PRG-00-2BUKHL1	- "-	- "-
RDZ.2-35.IV/400 UKHL1	12,5	31,25	39	PRG-00-2BUKHL1	- "-	- "-
RDZ.2-35/1000N UKHL1	16	40	57	PRG-00-2BUKHL1	- "-	1991
RDZ.2-35B/1000N UKHL1	16	40	62	PRG-00-2BUKHL1	- "-	1997
RDZ.2-35.IV/1000 UKHL1	16	40	44	PRG-00-2BUKHL1	- "-	1994
RDZ.2-35B/1250N T1	31,5	80	57	PRG-00-2BUKHL1	- "-	1984
RDZ.2-35B/2000N UKHL1	31,5	80	71	PRG-00-2BUKHL1	- "-	1997
RDZ.2-35/3150 UKHL1	50	125	74	PRG-2UKHL1	- "-	- "-
RDZ.2-35/400 UKHL1* vertical	12,5	31,25	50	PRG-00-2BUKHL1	- "-	1995
RDZ.2-35.IV/400 UKHL1* vertical	12,5	31,25	39	PRG-00-2BUKHL1	- "-	- "-
RDZ.2-35/1000 UKHL1* vertical	16	40	57	PRG-00-2BUKHL1	- "-	1991
RDZ.2-35.IV/1000 UKHL1* vertical	16	40	44	PRG-00-2BUKHL1	- "-	1994
Notes: *-only three-pole variant IV -- an index designating pollution degree according to GOST 9920, applied for disconnectors with composite insulation						
DISCONNECTORS OF RDZ SERIES FOR 110-220kV						
RDZ-110/1000N UKHL1	25	63	166	PRG-2BUKHL1 or PDG-5UKHL1 or PDG-8UKHL1	TU16-91 IVEZH.674213.018 TU	1991
RDZ-110/2000N UKHL1	31,5	80	182	- "-	- "-	- "-
RDZ-110/3150N UKHL1	40	100	186	- "-	- "-	- "-
RDZ-110B/1000N UKHL1	25	63	182	- "-	- "-	- "-
RDZ-110B/2000 UKHL1	31,5	80	198	- "-	- "-	- "-
RDZ-110/1000N UKHL1 vertical**	25	63	166	PRG-2BUKHL1	- "-	- "-
RDZPSK-110/1000 UKHL1**	25	63	167	- "-	- "-	- "-



Equipment name and type	Number of contacts			Drive type	Designation of technical specification(TU)	Year of manufacture start
	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg			
RDZ-110B/1250N T1*	31,5	80	188	PRG-2BT1 or PDG-5T1 or PDG-5UKHL1 or PDG-8UKHL1	TU 16-91 IVEZH.674213.018 TU	2001
RDZP-110/1000 UKHL1	25	63	146	- "-	- "-	- "-
RDZP-110/2000 UKHL1	31,5	80	162	- "-	- "-	- "-
RDZP-110/3150 UKHL1	40	100	166	- "-	- "-	- "-
RDZP-SK-110/1000 UKHL1	25	63	147	PRG-2BUKHL1	- "-	- "-
RDZ-150/1000N U1	25	63	425	PDG-5UKHL1	TU 16-91 IVEZH.674213.018 TU	1991
RDZ-150/2000N U1	40	100	440	PDG-5UKHL1 or PDG-8UKHL1	- "-	- "-
RDZ-220/1000N UKHL1	25	63	524	- "-	- "-	- "-
RDZ-220/2000N UKHL1	31,5	80	542	- "-	- "-	- "-
RDZ-220/3150N UKHL1	50	125	564	- "-	- "-	- "-
RDZ-220B/1250N T1	40	100	468	PDG-5T1	- "-	- "-
RDZ-220B/1000N UKHL1	25	63	436	PDG-5UKHL1 or PDG-8UKHL1	- "-	- "-
RDZ-220B/2000N UKHL1	31,5	80	469	- "-	- "-	- "-
RDZ-220B/3150N UKHL1	50	125	500	- "-	- "-	- "-
DISCONNECTORS FOR 330-1150kV						
RDZ-330/3150 UKHL1	63	160	1153	PDG-8UKHL1 or PRNG-1UKHL1	TU 16-90 IVEZH.674216.004 TU	1996
RDZ-330/3150 UKHL1	63	160	1153	PDG-8UKHL1	- "-	2001
RDZ-330.II/3150 UKHL1	63	160	1237	PDG-8UKHL1 or PRNG-1UKHL1	- "-	1996
RDZ-330.II/3150 UKHL1	63	160	1237	PDG-8UKHL1	- "-	2001
RDZ-500/3150 UKHL1	63	160	1497	PDG-8UKHL1 or PRNG-1UKHL1	TU 16-90 IVEZH.674216.004 TU	1996
RDZ-500/3150 UKHL1	63	160	1497	PDG-8UKHL1	- "-	2001
RDZ-500.II/3150 UKHL1	63	160	1605	PDG-8UKHL1 or PRNG-1UKHL1	- "-	1996
RDZ-500.II/3150 UKHL1	63	160	1605	PDG-8UKHL1	- "-	2001
RDZ-500.II/3150 T1	50	125	1886	PDG-5T1 and PRNG-1T1	TU 3414-014-00468683-96	1997
RNVZ-750.II/4000 UKHL1	63	160	8332	PDG-5UKHL1 or PRNG-1UKHL1	TU 16-92 IVEZH.674217.006 TU	1992
RTZ-1150/4000 U1	40	100	14200	PD-3U1 or PD-5UKHL1	- "-	1997

Notes:

1. Disconnectors are produced in single-pole version with one or two earthing switches.
2. RGZH – disconnectors to be installed on reinforced concrete piles
3. Disconnectors of RGZH-330, 500 series are supplied together with mechanical blocking

93

III. LOW-VOLTAGE EQUIPMENT

1. DISTRIBUTION CUBICLES OF PR11M1 SERIES

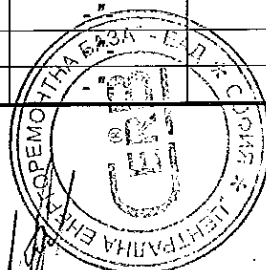
Equipment type	Cubicle's rated current, at a.c. voltage up to 660V, A	Designation of technical specification(TU)	Year of manufacture start
PR11-M1-XXXX-21U3	100-630	TU3431-002-00468683-95	1995
PR11-M1-XXXX-54U1	100-630	- "-	- "-

Notes:

The set of possible cubicles includes distribution cubicles of PR11 series and of PR8503 series.
Cubicles with other schemes can be manufactured at separate request.

2. INDOOR ROLLER BREAKER-DISCONNECTOR IN SINGLE-, TWO- AND THREE-POLE VARIANTS FOR 380V (A.C.), 220V (D.C.)

Equipment type	Version acc. to drive's type	Conventional thermal current at open air (Ith), A	Rated short-time withstand current, 1 sec., (Iew), kA	Mass, kg	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
VRR-35-3210-00UKHL3	1	250	4,8	3,6	TU3424-004-49040910-2000	2002
VRR-35-2210-00UKHL3	1	- "-	- "-	2,7	- "-	- "-
VRR-35-1210-00UKHL3	1	- "-	- "-	1,7	- "-	- "-
VRR-35-3220-00UKHL3	2	- "-	- "-	3,3	- "-	- "-
VRR-35-2220-00UKHL3	2	- "-	- "-	2,4	- "-	- "-
VRR-35-1220-00UKHL3	2	- "-	- "-	1,4	- "-	- "-
VRR-35-3230-00UKHL3	3	- "-	- "-	3,7	- "-	- "-
VRR-35-2230-00UKHL3	3	- "-	- "-	2,9	- "-	- "-
VRR-35-1230-00UKHL3	3	- "-	- "-	2,2	- "-	- "-
VRR-35-3250-00UKHL3	5	- "-	- "-	4,4	- "-	- "-
VRR-35-2250-00UKHL3	5	- "-	- "-	3,6	- "-	- "-
VRR-35-1250-00UKHL3	5	- "-	- "-	2,7	- "-	- "-
VRR-35-3260-00UKHL3	6	- "-	- "-	4,6	- "-	- "-
VRR-35-2260-00UKHL3	6	- "-	- "-	3,8	- "-	- "-
VRR-35-1260-00UKHL3	6	- "-	- "-	2,9	- "-	- "-
VRR-35-3270-00UKHL3	7	- "-	- "-	4,4	- "-	- "-
VRR-35-2270-00UKHL3	7	- "-	- "-	3,6	- "-	- "-
VRR-35-1270-00UKHL3	7	- "-	- "-	2,7	- "-	- "-
VRR-37-3210-00UKHL3	1	400	4,8	3,8	- "-	2001
VRR-37-2210-00UKHL3	1	- "-	- "-	2,8	- "-	- "-
VRR-37-1210-00UKHL3	1	- "-	- "-	1,8	- "-	- "-
VRR-37-3220-00UKHL3	2	- "-	- "-	3,5	- "-	- "-
VRR-37-2220-00UKHL3	2	- "-	- "-	2,5	- "-	- "-
VRR-37-1220-00UKHL3	2	- "-	- "-	1,5	- "-	- "-
VRR-37-3230-00UKHL3	3	- "-	- "-	3,9	- "-	- "-
VRR-37-2230-00UKHL3	3	- "-	- "-	3	- "-	- "-



Equipment type	Version acc. to drive's type	Conventional thermal current at open air (I _{th}), A	Rated short-time withstand current, 1 sec., (I _{ew}), kA	Mass, kg	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
VRR-37-1230-00UKHL3	3	- "	- "	2,3	TU3424-004-49040910-2000	2001
VRR-37-3250-00UKHL3	5	- "	- "	4,6	- "	- "
VRR-37-2250-00UKHL3	5	- "	- "	3,7	- "	- "
VRR-37-1250-00UKHL3	5	- "	- "	2,8	- "	- "
VRR-37-3260-00UKHL3	6	- "	- "	4,8	- "	- "
VRR-37-2260-00UKHL3	6	- "	- "	3,9	- "	- "
VRR-37-1260-00UKHL3	6	- "	- "	3	- "	- "
VRR-37-3270-00UKHL3	7	- "	- "	4,6	- "	- "
VRR-37-2270-00UKHL3	7	- "	- "	3,7	- "	- "
VRR-37-1270-00UKHL3	7	- "	- "	2,8	- "	- "
VRR-39-3210-00UKHL3	1	630	8	4,3	- "	2002
VRR-39-2210-00UKHL3	1	- "	- "	3,2	- "	- "
VRR-39-1210-00UKHL3	1	- "	- "	2	- "	- "
VRR-39-3220-00UKHL3	2	- "	- "	4	- "	- "
VRR-39-2220-00UKHL3	2	- "	- "	2,8	- "	- "
VRR-39-1220-00UKHL3	2	- "	- "	1,7	- "	- "
VRR-39-3230-00UKHL3	3	- "	- "	4,4	- "	- "
VRR-39-2230-00UKHL3	3	- "	- "	3,3	- "	- "
VRR-39-1230-00UKHL3	3	- "	- "	2,5	- "	- "
VRR-39-3250-00UKHL3	5	- "	- "	5,1	- "	- "
VRR-39-2250-00UKHL3	5	- "	- "	4	- "	- "
VRR-39-1250-00UKHL3	5	- "	- "	3	- "	- "
VRR-39-3260-00UKHL3	6	- "	- "	5,3	- "	- "
VRR-39-2260-00UKHL3	6	- "	- "	4,2	- "	- "
VRR-39-1260-00UKHL3	6	- "	- "	3,2	- "	- "
VRR-39-3270-00UKHL3	7	- "	- "	5,1	- "	- "
VRR-39-2270-00UKHL3	7	- "	- "	4	- "	- "
VRR-39-1270-00UKHL3	7	- "	- "	3	- "	- "

*version according to drive's type
1-drive's side handle of dependent action
2-drive's shifted side handle of dependent action
3-drive's shifted front handle of dependent action
5-drive's side handle of independent action
6-drive's shifted side handle of independent action
7-drive's shifted front handle of independent action

**3.INDOOR THREE-POLE BREAKER-DISCONNECTOR-FUSE
FOR 380V (A.C.) AND 220V (D.C.)**

Equipment type	Version acc. to drive's type	Conventional thermal current at open air (I _{th}), A	Rated conventional short circuit current, kA	Mass, kg	Designation of technical specification(TU)	Year of manufacture start
VRP-37-3120X-00UKHL3	2	400	15	9	TU3424-005-49040910-2002	2002

X - location of drive's shaft: 0 - to the right; 1 - to the left

95

Handwritten signature

4. SWITCHING DEVICES WITH HERMETICALLY SEALED CONTACTS

Equipment type	Technical parameters			Overall dimensions, mm	Year of manufacture start
	Turn angle of output shaft	Coupling way of switching device	Mass, kg		
PU 1-XX*-1.1UKHL2	90	"on claws"	1,37	218x107x70	1996
PU 1-XX*-1.1T2	90	- "-	1,37	- "-	- "-
PU 1-XX*-1.2UKHL2	120	- "-	1,37	- "-	- "-
PU 1-XX*-1.2T2	120	- "-	1,37	- "-	- "-
PU 2-XX**-1.1UKHL2	90	flange	1,52	153x107x68	1996
PU 2-XX**-1.1T2	90	- "-	1,52	- "-	- "-
PU 2-XX**-1.2UKHL2	120	- "-	1,52	- "-	- "-
PU 2-XX**-1.2T2	120	- "-	1,52	- "-	- "-

*Number of non-adjustable switched circuits 4;8;12;16;20;24

**Number of non-adjustable switched circuits 4;8;12;16

Rated current is not less than 3A for a.c. circuits of 380V

Rated long-through current at 220V – 0,001A-6A

Switching capacity: 0,001A-1A at $\approx 380V$ $\cos \varphi = 0,5-0,65$;

3A at $U \approx 380V$ $\cos \varphi = 1$;

0,001A-1A at $\approx 220V$ $\tau = 0,02s$;

3A at $U \approx 220V$ $\cos \varphi \geq 0,65$;

4A at $U \approx 220V$ $\cos \varphi = 1$;

Mass and overall dimensions are given for the maximum number of switching circuits.

Intended to switch low-voltage auxiliary circuits in drive's control electrical schemes in high-voltage devices and other equipment.

5. ELECTROMAGNET BLOCKING

Equipment type	Rated voltage, kV	Mass, kg	Designation of technical specification(TU)	Year of manufacture start
3B-1MUKHL2	24,48,110, 220	0,24	TU3428-001-00468683-94	1995
3B-1MT2	24,48,110, 220	0,24	- "-	- "-
3B-1MUKHL1	24,48,110, 220	0,24	- "-	- "-
3B-1MT1	24,48,110, 220	0,24	- "-	- "-
KEZ-1MUKHL2	24, 48, 110, 220	0,42	- "-	- "-
KEZ-1MT2	24, 48, 110, 220	0,42	- "-	- "-
KM-1YXJ2	-	0,2	TU3428-001-00468683-94	1996
KM-1T2	-	0,2	- "-	- "-

6. FUSE-BREAKER-DISCONNECTOR OF PVR-0,38 U1 TYPE

Equipment type	Brief technical characteristic					Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Rated currents of fuse-links, A	Rated conventional short circuit current, kA	Rated voltage, V	Frequency, Hz	Mass, kg		
PVR-3-0,38/XU1	10, 16, 25, 32	50	380	50	4,5	TU3424-003-49040910-2001	2002
PVR-1-0,38/XU1	40, 50, 63, 80, 100, 160				2,4		

Combined device – outdoor fuse-breaker-disconnector can be manufactured in single-pole and three-pole variants. It has a removable part with fuse-links of 00 dimension.

Application category: a.c. 22V

The operation is performed from the ground level with an operating rod.

Obligatory supply set includes a set of spare fuse-links (3pcs.), an operating rod (1 pc. per 6 devices), a set of mounting parts (for concrete or wooden support pillars – to be specified in the order).

The designation:

a) according to the number of drives:

1-single-pole

3-three-pole

b) X – rated current of fuse-links

IV. EQUIPMENT PRODUCED FOR REPAIR

Equipment type	Brief technical characteristic					Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Full opening (closing) time, without icing, s	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive's type		
SEPARATORS							
ODZ-35/630 U1	0,45	12,5	80	76	PR-U1 or PRO-1KHL1	TU16-521.091-75	1975
ODZ-110/1000UKHL1	0,38	31,5	80	290	PR-2UKHL1 or PRO-1KHL1	TU16-521.290-83	1984
OD-110B/1000U1	0,4	31,5	80	484	PRO-1KHL1	TU16-521.202-75	1975
OD-150/1000U1	0,4	31,5	80	506	PRO-1KHL1	- "-	- "-
OD-220/1000U1	0,5	31,5	80	635	PRO-1KHL1	- "-	- "-
SHORT-CIRCUITING SWITCHES							
KRN-35U1	0,1	12,5	42	55	PRK-1KHL1	TU16-674.073-86	1975
KZ-110UKHL1	0,14	20	51	150	- "-	- "-	- "-
KZ-110BU1	0,18	12,5	32	210	- "-	- "-	- "-
KZ-150U1	0,2	20	51	210	- "-	- "-	- "-
KZ-220U1	0,25	20	51	250	- "-	- "-	- "-
KZ-110BT1	0,2	12,5	32	200	PRK-1T1	- "-	1977

Equipment type	Brief technical characteristic				Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
	Short-time withstand current, kA	Ultimate through current, kA	Mass, kg	Drive's type		
10kV DISCONNECTOR						
RON-10K/4000U2*	63	180	105	PR-90U1	TU16-520.245-83	2009

9X

V. COMPOSITE INSULATORS

Equipment type	Rated mechanical failing load (bending), kN	Rated voltage, kV	Lightning test voltage, kV	Mass, kg	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
POST INSULATORS FOR 10-110kV						
OSK2-10-A-4UKHL1	2	10	75	1,3	TU 3494-001-53468973-2004	2004
OSK5-35-A-4UKHL1	5	35	190	6,0	- " -	- " -
OSK5-35-B-4UKHL1	5	35	190	6,0	- " -	- " -
OSK4-35-V-4UKHL1	4	35	190	6,8	- " -	- " -
OSK4-35-G-4UKHL1	4	35	190	6,8	- " -	- " -
OSK2-10-A-4UKHL1	4	35	190	5,6	- " -	- " -
OSK10-110-A-2UKHL1	10	110	450	32	- " -	- " -
OSK10-110-B-2UKHL1	10	110	450	32	- " -	- " -
OSK10-110-V-2UKHL1	10	110	450	34	- " -	- " -
OSK10-110-G-2UKHL1	10	110	550	35,5	- " -	- " -

Equipment type	Rated mechanical failing load (bending), kN	Rated voltage, kV	Lightning test voltage, kV	Mass, kg	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
LINE INSULATORS FOR 35-500kV						
LK 70/35-A-VI-UKHL1	70	35	230	1,49	TU 3494-008-53468973-2006	2009
LK 70/35-B-VI-UKHL1	70	35	230	1,24	- " -	- " -
LK 70/35-W-VI-UKHL1	70	35	230	1,43	- " -	- " -
LK 70/35-G-VI-UKHL1	70	35	230	1,18	- " -	- " -
LK 70/110-A-V-UKHL1	70	110	550	3,67	- " -	- " -
LK 70/110-B-V-UKHL1	70	110	550	3,72	- " -	- " -
LK 70/110-W-V-UKHL1	70	110	550	3,54	- " -	- " -
LK 70/110-G-V-UKHL1	70	110	550	3,81	- " -	- " -
LK 120/110-A-V-UKHL1	120	110	550	3,79	- " -	- " -
LK 120/110-B-V-UKHL1	120	110	550	3,9	- " -	- " -
LK 120/110-W-V-UKHL1	120	110	550	3,7	- " -	- " -
LK 120/110-G-V-UKHL1	120	110	550	3,98	- " -	- " -
LK 70/150-A-V-UKHL1	70	150	710	4,34	- " -	- " -
LK 70/150-B-V-UKHL1	70	150	710	4,54	- " -	- " -
LK 70/150-W-V-UKHL1	70	150	710	4,34	- " -	- " -
LK 70/150-G-V-UKHL1	70	150	710	4,54	- " -	- " -
LK 120/150-A-V-UKHL1	120	150	710	4,52	- " -	- " -
LK 120/150-B-V-UKHL1	120	150	710	4,62	- " -	- " -
LK 120/150-W-V-UKHL1	120	150	710	4,42	- " -	- " -
LK 120/150-G-V-UKHL1	120	150	710	4,72	- " -	- " -
LK 160/150-A-V-UKHL1	160	150	710	6,13	- " -	- " -
LK 160/150-B-V-UKHL1	160	150	710	5,93	- " -	- " -
LK 160/150-W-V-UKHL1	160	150	710	5,73	- " -	- " -
LK 160/150-G-V-UKHL1	160	150	710	6,33	- " -	- " -
LK 70/220-A-V-UKHL1	70	220	710	6,84	- " -	- " -
LK 70/220-B-V-UKHL1	70	220	710	6,7	- " -	- " -



Equipment type	Rated mechanical falling load (bending), kN	Rated voltage, kV	Lightning test voltage, kV	Mass, kg	Designation of technical specification (TU)	Year of manufacture start
LK 70/220-W-V-UKHL1	70	220	980	6,6	TU 3494-008-53468973-2006	2009
LK 70/220-G-V-UKHL1	70	220	980	6,9	- " -	- " -
LK 120/220-A-V-UKHL1	120	220	980	6,6	- " -	- " -
LK 120/220-B-V-UKHL1	120	220	980	6,7	- " -	- " -
LK 120/220-W-V-UKHL1	120	220	980	6,5	- " -	- " -
LK 120/220-G-V-UKHL1	120	220	980	6,8	- " -	- " -
LK 160/220-A-V-UKHL1	160	220	980	7,2	- " -	- " -
LK 160/220-B-V-UKHL1	160	220	980	7	- " -	- " -
LK 160/220-W-V-UKHL1	160	220	980	6,8	- " -	- " -
LK 160/220-G-V-UKHL1	160	220	980	7,4	- " -	- " -
LK 70/330-A-V-UKHL1	70	330	1410	7,85	- " -	- " -
LK 70/330-B-V-UKHL1	70	330	1410	8	- " -	- " -
LK 70/330-W-V-UKHL1	70	330	1410	7,8	- " -	- " -
LK 70/330-G-V-UKHL1	70	330	1410	8	- " -	- " -
LK 120/330-A-V-UKHL1	120	330	1410	8	- " -	- " -
LK 120/330-B-V-UKHL1	120	330	1410	8,1	- " -	- " -
LK 120/330-W-V-UKHL1	120	330	1410	7,9	- " -	- " -
LK 120/330-G-V-UKHL1	120	330	1410	8,2	- " -	- " -
LK 160/330-A-V-UKHL1	160	330	1410	8,7	- " -	- " -
LK 160/330-B-V-UKHL1	160	330	1410	8,4	- " -	- " -
LK 160/330-W-V-UKHL1	160	330	1410	8,3	- " -	- " -
LK 160/330-G-V-UKHL1	160	330	1410	8,8	- " -	- " -
LK 70/500-A-V-UKHL1	70	500	1940	10,5	- " -	- " -
LK 70/500-B-V-UKHL1	70	500	1940	10,6	- " -	- " -
LK 70/500-W-V-UKHL1	70	500	1940	10,4	- " -	- " -
LK 70/500-G-V-UKHL1	70	500	1940	10,7	- " -	- " -
LK 120/500-A-V-UKHL1	120	500	1940	10,7	- " -	- " -
LK 120/500-B-V-UKHL1	120	500	1940	10,72	- " -	- " -
LK 120/500-W-V-UKHL1	120	500	1940	10,54	- " -	- " -
LK 120/500-G-V-UKHL1	120	500	1940	10,82	- " -	- " -
LK 160/500-A-V-UKHL1	160	500	1940	1,5	- " -	- " -
LK 160/500-B-V-UKHL1	160	500	1940	11,2	- " -	- " -
LK 160/500-W-V-UKHL1	160	500	1940	11,2	- " -	- " -
LK 160/500-G-V-UKHL1	160	500	1940	11,7	- " -	- " -

99



CJSC «Plant of Electrotechnical Equipment»

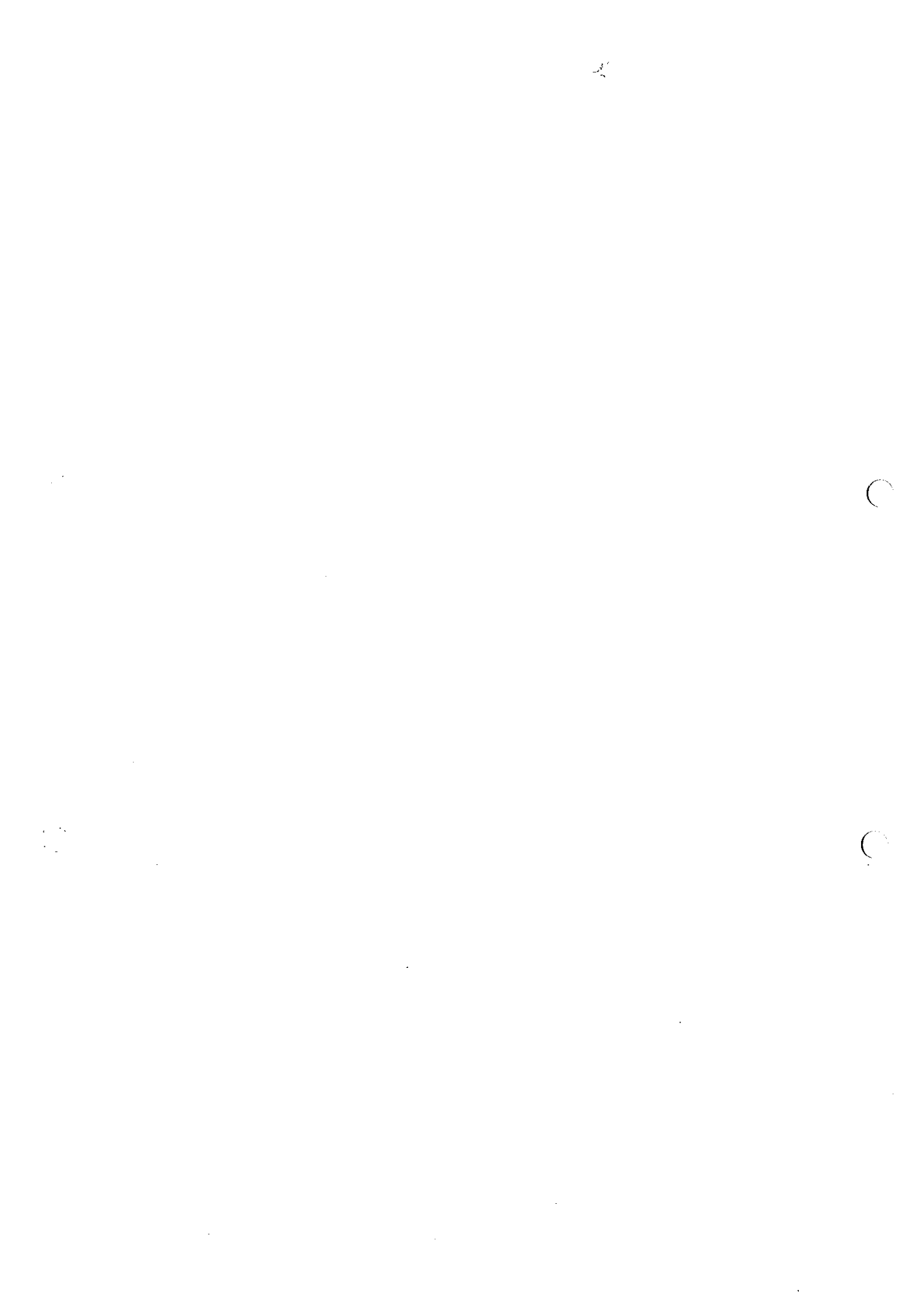
79, Oktyabrsky Avenue, Velikie Luki Town,
Pskov Region, 182113, Russia

Tel: +7 (81153) 6 37 32, 6 37 73

Fax: +7 (81153) 6 38 45

 www.facebook.com/zao.zeto

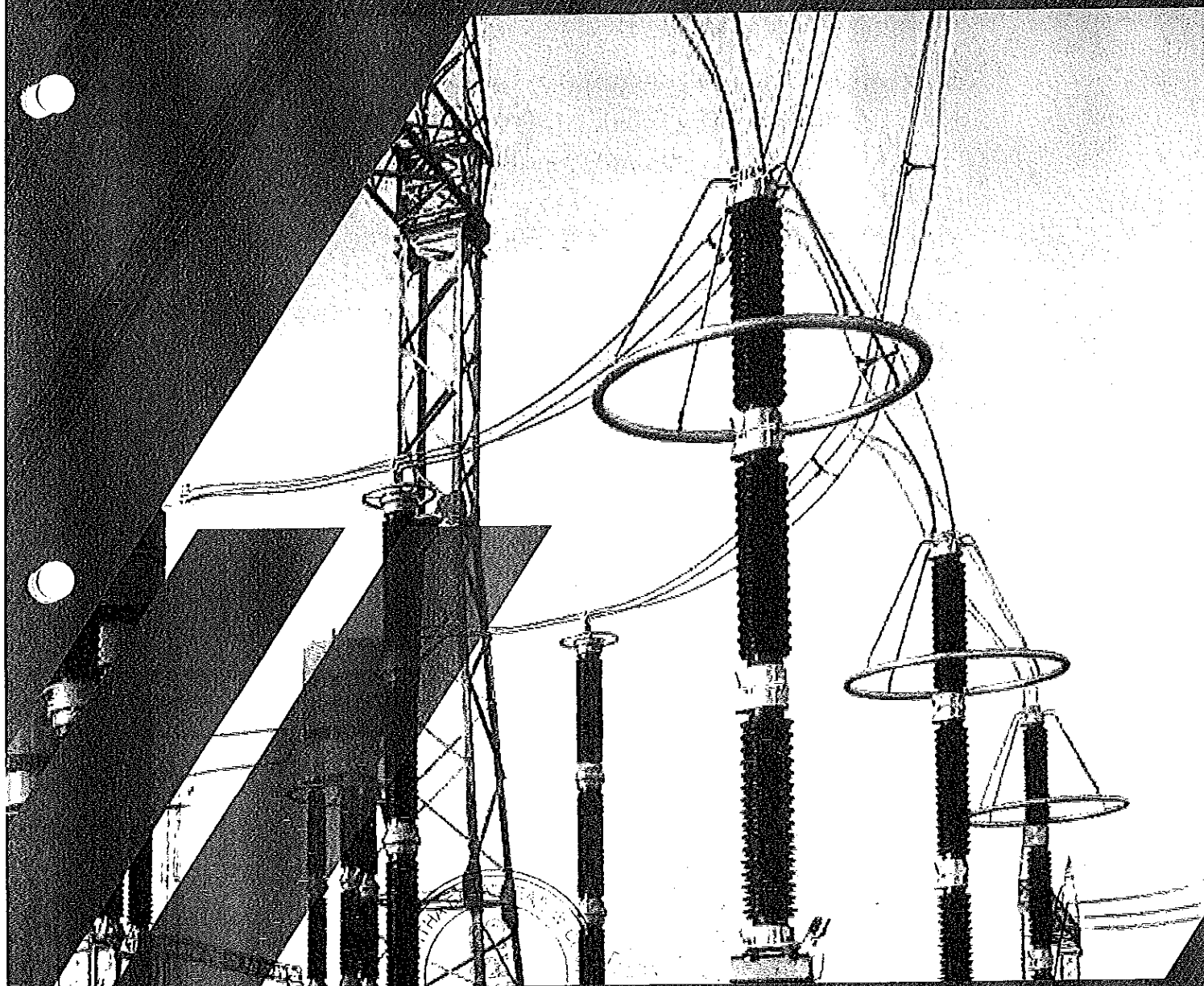
 www.vk.com/zao.zeto



Великие Луки | Москва

ЗАО «Завод электротехнического оборудования»

ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ ОГРАНИЧИТЕЛИ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ НЕЛИНЕЙНЫЕ 0,38 - 500 кВ



Делаем мир ярче

www.zeto.ru | info@zeto.ru

106

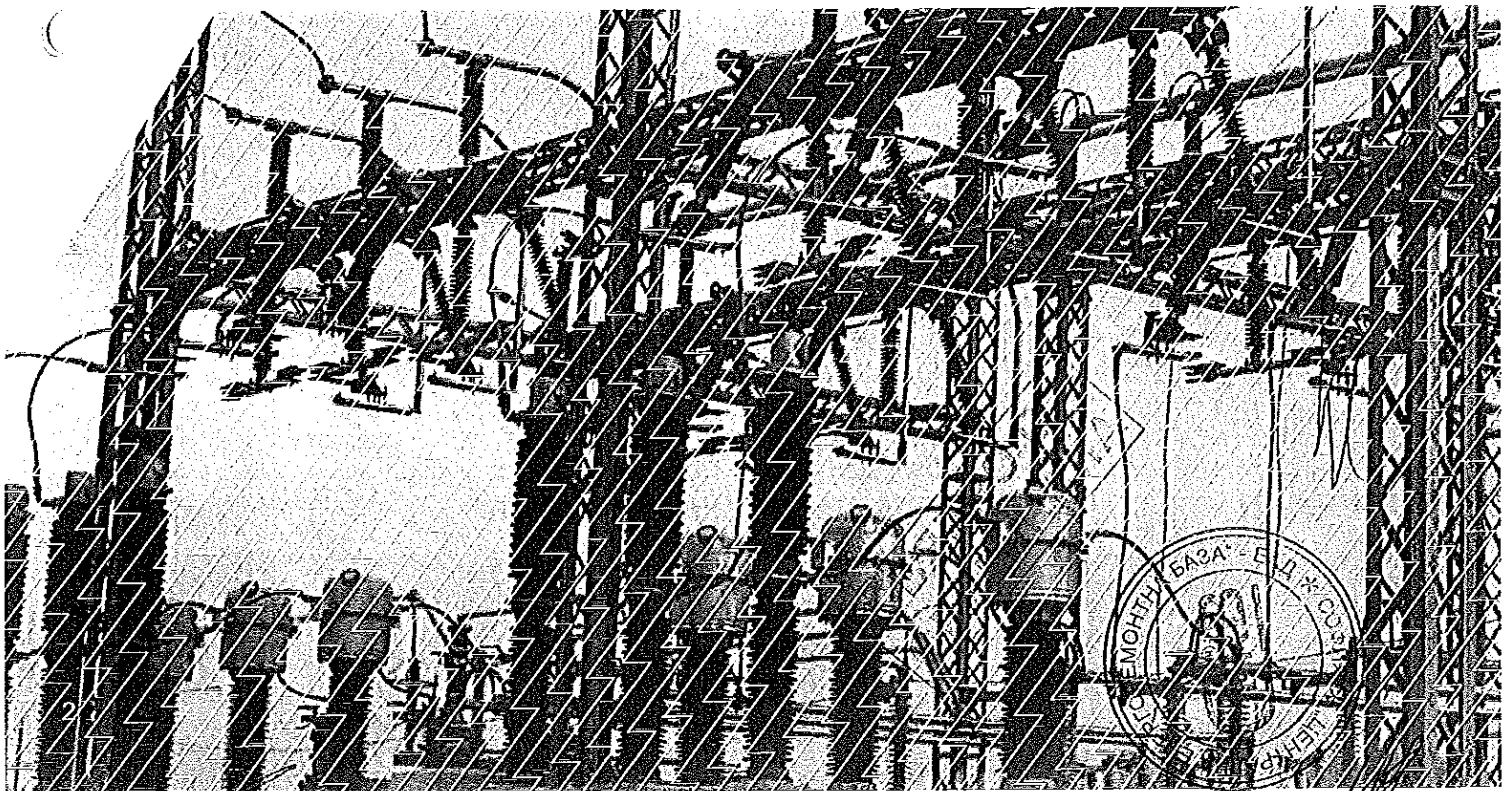
Содержание

1. Введение	3
2. ОПН с полимерной внешней изоляцией на напряжение до 1000 В.	4
3. ОПН на классы напряжений 3, 6, 10 кВ для распределительных сетей	7
3.1 ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжений 3, 6, 10 кВ	7
3.2 ОПН с фарфоровой внешней изоляцией на классы напряжений 6, 10 кВ	10
4. ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения от 3 до 35 кВ	13
5. ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения 110, 220 кВ	25
6. ОПН с фарфоровой внешней изоляцией на классы напряжений 110, 220 кВ	46
7. ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения 330, 500 кВ	52

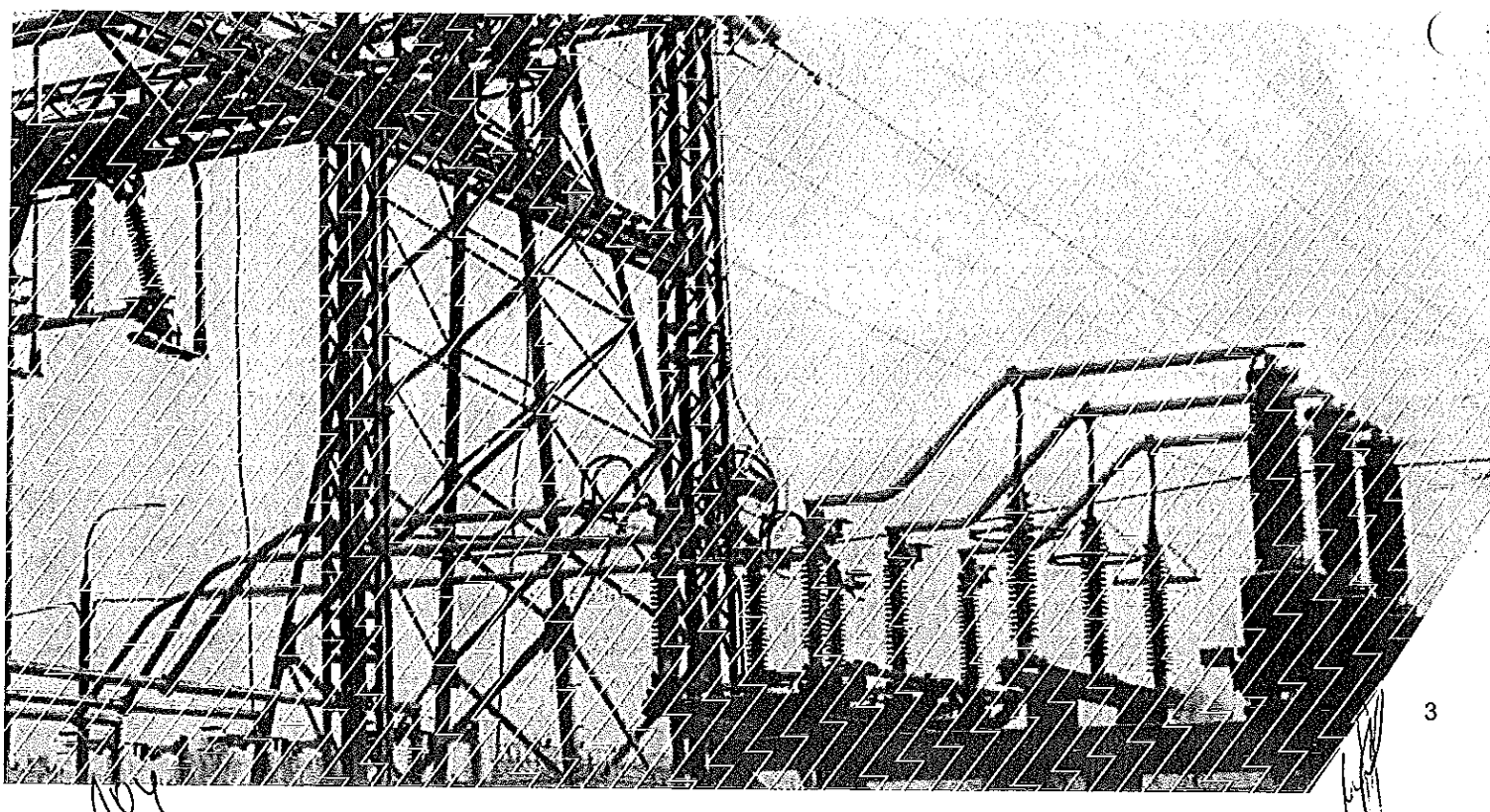
Введение

При работе с каталогом необходимо руководствоваться следующими основными принципами выбора защитного аппарата, от которых зависит качество защиты, цена аппарата, габариты комплекса.

- ⚡ **Объект защиты:**
 - электрооборудование распределительных сетей;
 - электрооборудование собственных нужд станций и подстанций с нормальной и облегченной изоляцией;
 - электрооборудование станций и подстанций, кроме собственных нужд и электрических машин; электрооборудование промышленных предприятий;
 - электрические машины и генераторы.
- ⚡ **Назначение защиты:**
 - защита от грозовых (атмосферных) перенапряжений с учетом конструкции линий электропередач и подходов к подстанциям;
 - защита от внутренних перенапряжений с учетом многочисленных видов режимов их образования.
- ⚡ **Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение ограничителя ($U_{пр}$)** - наибольшее действующее значение напряжения промышленной частоты, которое может быть приложено непрерывно к ограничителю в течение всего его срока службы и не приводит к повреждению или термической неустойчивости ограничителя при нормированных воздействиях.
- ⚡ **Номинальное напряжение (U_n) частоты**, которое ограничитель может выдерживать в течение 10 с в процессе рабочих испытаний.
- ⚡ **Номинальный разрядный ток** - это ток, по которому классифицируется защитный уровень аппарата в грозовом режиме при импульсе 8/20 мкс.

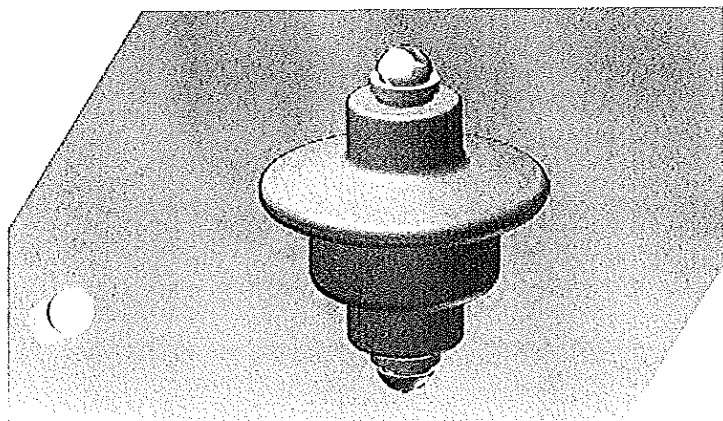


- ⚡ Пропускная способность - это способность выдерживать значение грозового тока с формой импульса 4/10 мкс, в случае прямого удара молнии; значение номинального разрядного тока с формой импульса 8/20 мкс; значение импульса тока большой длительности (прямоугольной формы импульса длительностью 2000 мкс) или класс разряда линии по МЭК60099-4.
- ⚡ Предельный ток короткого замыкания в месте установки аппарата - это способность аппарата выдержать этот ток без опасного взрывного разрушения.
- ⚡ Остающееся напряжение ограничителя - максимальное значение напряжения на ограничителе при протекании через него импульсного тока с данной амплитудой и длительностью действующее значение напряжения промышленной фронта.
- ⚡ На конструктивное исполнение аппарата влияют :
 - степень загрязнения атмосферы; - требования к внешней изоляции;
 - другие специальные требования; - материал корпуса;
 - механические характеристики; - климатические характеристики.
- ⚡ Защитное действие ограничителя перенапряжений обусловлено тем, что при появлении опасного для изоляции перенапряжения протекающий через ограничитель импульсный ток вследствие высокой нелинейности варисторов не создает опасного для изоляции повышения напряжения.
- ⚡ По сравнению с вентильными разрядниками ограничители перенапряжений имеют следующие преимущества:
 - низкий (лучший) защитный уровень при всех видах перенапряжений;
 - вибропрочность и сейсмостойкость;
 - отсутствие сопровождающего тока после прохождения волны перенапряжений за счет высокой нелинейности варистора, в связи с чем в конструкции исключен искровой промежуток;
 - не требуют обслуживания (не требуется проведение профилактических испытаний).
- ⚡ Ограничители перенапряжений декларированы и сертифицированы.



ОПН с полимерной внешней изоляцией на напряжение до 1000 В

ОПН с полимерной внешней изоляцией на напряжение до 1000 В



Назначение

Ограничители перенапряжений нелинейные с полимерной внешней изоляцией предназначены для защиты от коммутационных и атмосферных перенапряжений изоляции электрооборудования подстанций и сетей на классы напряжения 0,38 и 0,66 кВ.

Ограничители перенапряжений устанавливаются в сетях переменного тока частотой 50 Гц с глухо заземленной нейтралью и включаются параллельно защищаемому объекту.

Условия эксплуатации

- Ограничители перенапряжений могут эксплуатироваться в условиях открытого воздуха или внутри помещений при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 50°C.
- Высота установки над уровнем моря до 1000 м.
- Относительная влажность воздуха при температуре плюс 25°C до 100%.
- Толщина корки льда до 20 мм.
- Скорость ветра без гололеда не более 40 м/с.
- Скорость ветра при гололеде не более 15 м/с.

Конструкция

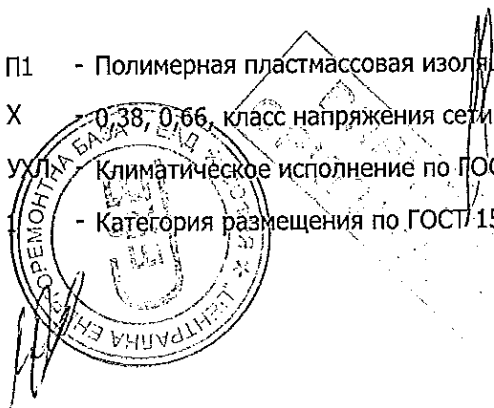
- ⚡ Конструктивно ограничители перенапряжений выполнены в виде единичного нелинейного варистора, заключенного в полимерный корпус.
- ⚡ Ограничители перенапряжений типа ОПН-П1-0,38 УХЛ1 могут устанавливаться в тех местах электроустановок, где ранее предусматривалось применение разрядников типа РВН-0,5МН У1 без изменения условий монтажа.

Условное обозначение

ОПН-П(П1)-Х УХЛ1

- О - Ограничитель;
- П - Перенапряжений;
- Н - Нелинейный;
- П - Полимерная полиолефиновая изоляция;

- П1 - Полимерная пластмассовая изоляция;
- Х - 0,38, 0,66, класс напряжения сети в кВ;
- УХЛ1 - Климатическое исполнение по ГОСТ 15150;
- 1 - Категория размещения по ГОСТ 15150.



Технические характеристики

Наименование параметра	ОПН-П-0,38 УХЛ1	ОПН-П1-0,38 УХЛ1	ОПН-П-0,66 УХЛ1	ОПН-П1-0,66 УХЛ1
Класс напряжения сети, кВ	0,38		0,66	
Наибольшее рабочее напряжение (длительно действующее), Un.p, кВ <small>действ.</small>	0,4		0,8	
Номинальный разрядный ток, кА	2,5			
Остающееся напряжение при импульсном токе 8/20 мкс, кВ, не более:				
с амплитудой тока 250 А	1,4		2,8	
с амплитудой тока 2500 А	1,6		3,2	
с амплитудой тока 5000 А	1,7		3,4	
Длина пути утечки внешней изоляции, см,	6,0	8,0	6,5	8,0
Расчетный ток коммутационного перенапряжения на волне 30/60-мкс, А	125			
Остающееся напряжение при расчетном токе коммутационного перенапряжения, кВ, не более	1,3		2,6	
Двадцатикратная (двадцать воздействий) токовая пропускная способность: при прямоугольной волне тока длительностью 2000 мкс, А	125			
при волне импульсного тока 8/20 мкс, кА	3			
Удельная энергоемкость кДж/кВ Un.p (за одно воздействие)	0,8			
Группа вибропрочности и виброустойчивости по ГОСТ 17516.1-90	M6			
Допустимое тяжение проводов в горизонтальном направлении, Н, не менее	10			
Допустимый крутящий момент на выводе, Нм	2,5			
Высота ограничителя, Н, мм	63	120	68	120
Гарантийный срок эксплуатации, лет	3			
Срок службы, лет	25			
Масса ограничителя, кг	0,14	0,32	0,17	0,35
Обозначение технических условий	ТУ 3414-003-00468683-93 (ИВЕЖ.674361.028ТУ)			

ОПН с полимерной внешней изоляцией на напряжение до 1000 В

Размерный эскиз

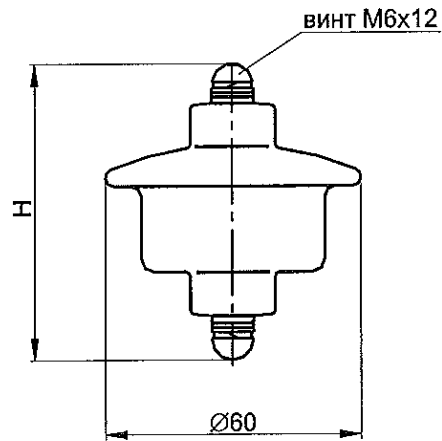


Рисунок 1. ОПН-П-0,38(0,66) УХЛ1

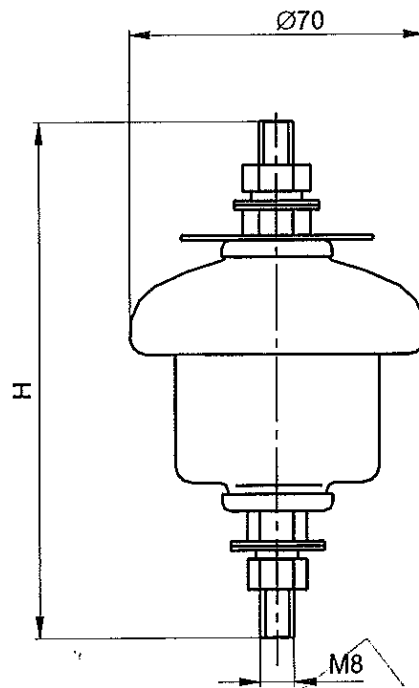
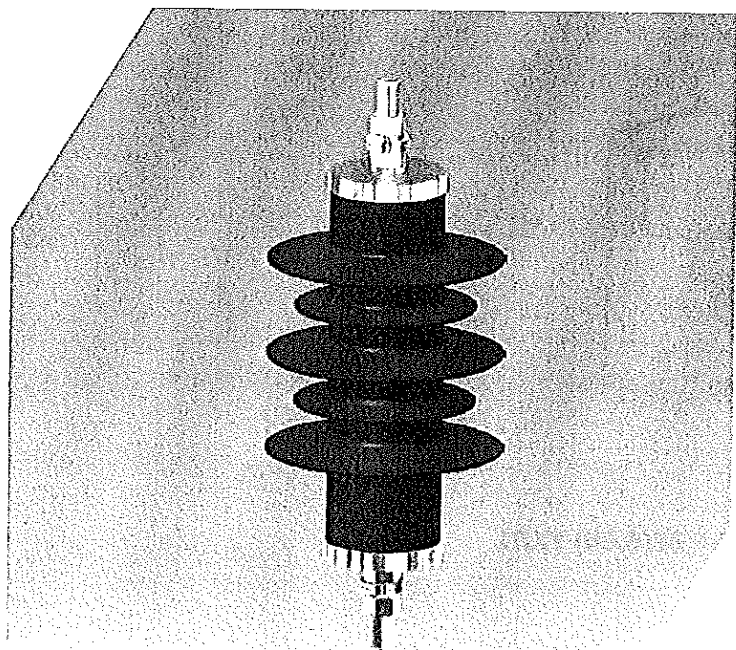


Рисунок 2. ОПН-П1-0,38(0,66) УХЛ1



107

ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжений 3, 6, 10 кВ



Назначение

Ограничители перенапряжений предназначены для защиты электрооборудования распределительных сетей на классы напряжения 3, 6, 10 кВ переменного тока частоты 50 Гц с изолированной либо компенсированной нейтралью от грозовых перенапряжений.

Ограничители перенапряжений подключаются параллельно защищаемому объекту.

Условия эксплуатации

- Ограничители перенапряжения могут эксплуатироваться в условиях открытого воздуха или внутри помещений при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 50°С.
- Высота установки над уровнем моря до 1000 м.
- Относительная влажность воздуха при температуре плюс 25°С до 100%.
- Толщина корки льда до 20 мм.
- Скорость ветра без гололеда не более 40 м/с.
- Скорость ветра при гололеде не более 15 м/с.

Конструкция

- ⚡ Конструктивно ограничители перенапряжений выполнены в виде блока последовательно соединенных оксидно - цинковых варисторов с нанесенным оребрением из кремнийорганической резины.

Условное обозначение

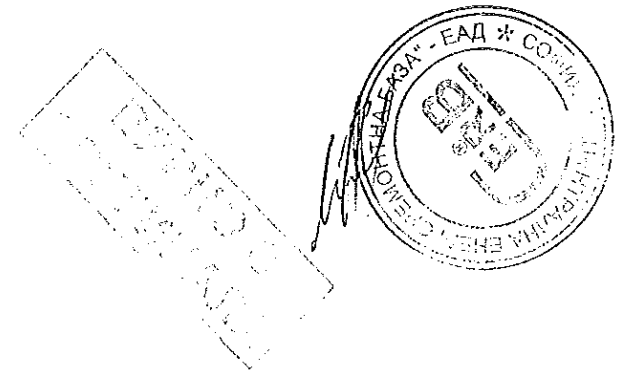
ОПН-Х-Х₁/Х₂III УХЛ1

О	- Ограничитель;	Х ₁	- Класс напряжения сети, кВ;
П	- Перенапряжений;	Х ₂	- Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ;
Н	- Нелинейный;	III	- Степень загрязнения по ГОСТ 9920;
Х	- 1, 2 - варианты монтажных приспособлений и присоединения токоведущего и заземляющего проводников;	УХЛ	- Климатическое исполнение по ГОСТ 15150;
		1	- Категория размещения по ГОСТ 15150.

108

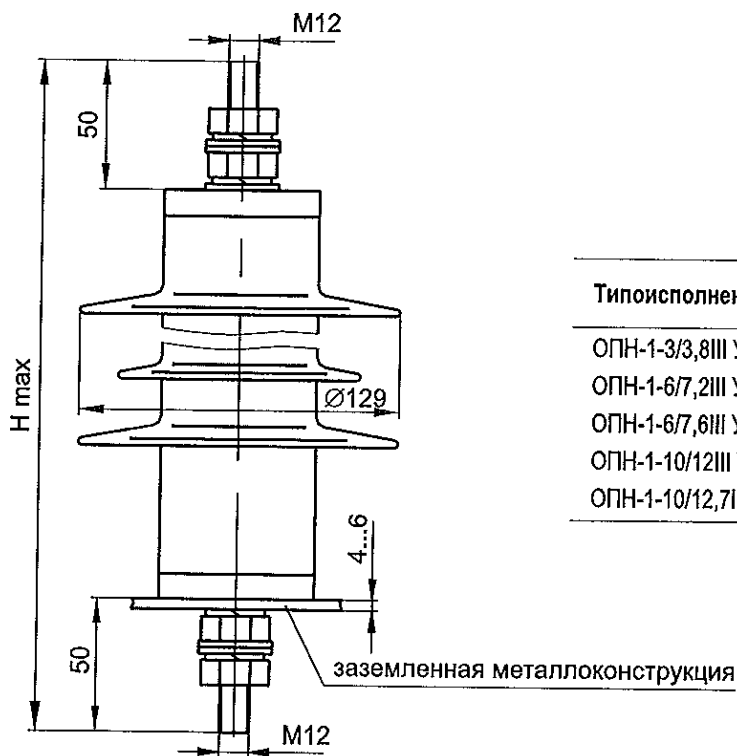
Технические характеристики

Наименование параметра	ОПН-1-3/3,8 ОПН-2-3/3,8		ОПН-1-6/7,2 ОПН-2-6/7,2		ОПН-1-6/7,6 ОПН-2-6/7,6		ОПН-1-10/12 ОПН-2-10/12		ОПН-1-10/12,7 ОПН-2-10/12,7	
	3	6	6	10	10					
Класс напряжения сети, кВ	3	6	6	10	10					
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение ($U_{\text{р}}$), кВ	3,8	7,2	7,6	12	12,7					
Номинальное напряжение ($U_{\text{н}}$), кВ <small>действ.</small>	4,7	9,0	9,5	15	15,9					
Номинальный разрядный ток, кА			5							
Остающееся напряжение при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс, кВ, не более:										
с амплитудой 125 А	9,1	17,5	18,2	29,0	30,6					
с амплитудой 500 А	9,6	18,3	19,3	30,5	32,3					
Остающееся напряжение при грозовом импульсе тока 8/20 мкс, кВ, не более:										
с амплитудой 500 А	9,7	18,5	19,5	30,8	32,6					
с амплитудой 2500 А	11,1	21,0	22,2	35,2	37,2					
с амплитудой 5000 А	11,8	22,5	23,6	37,6	40,0					
с амплитудой 10000 А	12,8	24,5	25,6	40,7	42,8					
Длина пути утечки внешней изоляции, см, не менее		24			40					
Токовая пропускная способность, количество воздействий:										
а) при импульсе тока большой длительности 2000 мкс амплитудой 300 А					20					
б) при грозовом импульсе тока 8/20 мкс с амплитудой 5 кА					20					
с) при импульсе большого тока 4/10 мкс с амплитудой 65 кА					2					
Удельная энергоемкость одного импульса тока (2000 мкс, 300 А), кДж/кВ $U_{\text{р}}$					1,5					
Предельный ток короткого замыкания (взрывобезопасность), кА					10					
Группа вибропрочности и виброустойчивости по ГОСТ 17516.1					M6					
Допустимое тяжение проводов в горизонтальном направлении, Н, не менее					300					
Гарантийный срок эксплуатации, лет					5					
Срок службы, лет					30					
Обозначение технических условий	ТУ 3414-039-49040910-2000 (ИВЕЖ.674361.063ТУ)									



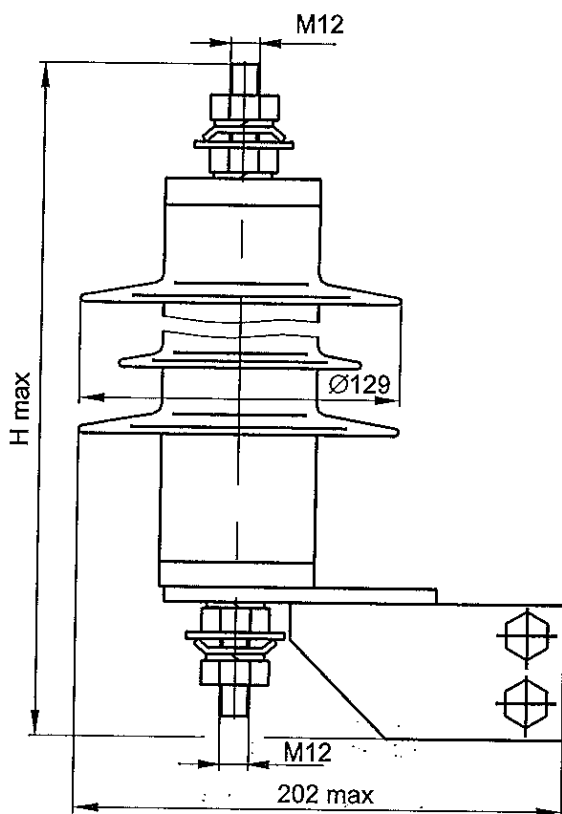
109

Размерный эскиз



Типоисполнение	Высота Н, мм	Масса кг, не более
ОПН-1-3/3,8III УХЛ1	255	1,9
ОПН-1-6/7,2III УХЛ1	255	2,0
ОПН-1-6/7,6III УХЛ1	255	2,0
ОПН-1-10/12III УХЛ1	310	2,8
ОПН-1-10/12,7III УХЛ1	310	2,8

Рисунок 1. ОПН-1 на классы напряжения 3, 6, 10 кВ



Типоисполнение	Высота Н, мм	Масса кг, не более
ОПН-2-3/3,8III УХЛ1	265	2,5
ОПН-2-6/7,2III УХЛ1	265	2,6
ОПН-2-6/7,6III УХЛ1	265	2,6
ОПН-2-10/12III УХЛ1	320	3,4
ОПН-2-10/12,7III УХЛ1	320	3,4

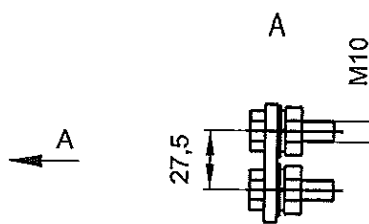
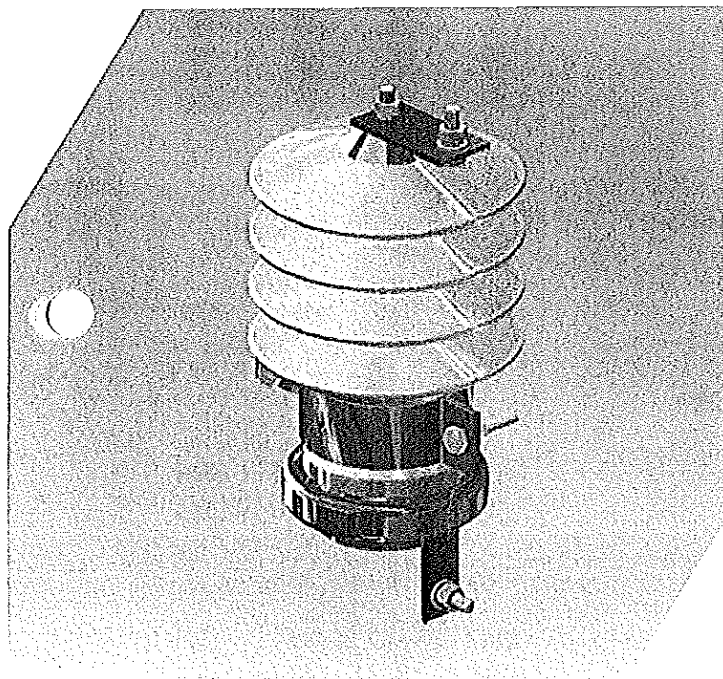


Рисунок 2. ОПН-2 на классы напряжения 3, 6, 10 кВ

110

[Handwritten signature]

ОПН с фарфоровой внешней изоляцией на классы напряжений 6, 10 кВ



Назначение

Ограничители перенапряжений нелинейные с фарфоровой внешней изоляцией предназначены для защиты изоляции электрооборудования распределительных сетей на классы напряжения 6 и 10 кВ с изолированной либо компенсированной нейтралью переменного тока частоты 50 Гц от грозовых перенапряжений и включаются параллельно защищаемому объекту.

Условия эксплуатации

- Ограничители перенапряжений могут эксплуатироваться в условиях открытого воздуха или внутри помещений при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 50°C.
- Высота установки над уровнем моря до 1000 м.
- Относительная влажность воздуха при температуре плюс 25°C до 100%.
- Толщина корки льда до 20 мм.
- Скорость ветра при гололеде не более 15 м/с.
- Скорость ветра без гололеда не более 40 м/с.

Конструкция

- ⚡ Конструктивно ограничители перенапряжений выполнены в виде блока последовательно соединенных оксидно - цинковых варисторов, заключенного в фарфоровую покрывку.
- ⚡ Днище покрывки имеет взрывопредохранительное устройство, которое при повреждениях внутри ограничителя исключает повышение давления до значений, вызывающих взрывное разрушение ограничителя перенапряжений.

Условное обозначение

ОПНФ-Х₁/Х₂ УХЛ1

- О - Ограничитель;
- П - Перенапряжений;
- Н - Нелинейный;
- Ф - Фарфоровая изоляция;

- Х₁ - Класс напряжения сети в киловольтах;
- Х₂ - Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение в киловольтах;
- УХЛ - Климатическое исполнение по ГОСТ 15150;
- 1 - Категория размещения по ГОСТ 15150.

Технические характеристики

Наименование параметра	ОПНФ-6/7,2	ОПНФ-6/7,6	ОПНФ-10/12	ОПНФ-10/12,7
Класс напряжения сети, кВ	6	6	10	10
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение ($U_{нр}$), кВ <small>действ.</small>	7,2	7,6	12,0	12,7
Номинальное напряжение ($U_{н}$), кВ <small>действ.</small>	9,0	9,5	15,0	15,9
Номинальный разрядный ток, кА	5			
Остающееся напряжение при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс, кВ, не более:				
с амплитудой 125 А	17,5	18,2	29,0	30,6
с амплитудой 500 А	18,3	19,3	30,5	32,3
Остающееся напряжение при грозовом импульсе тока 8/20 мкс, кВ, не более:				
с амплитудой 500 А	18,5	19,5	30,8	32,6
с амплитудой 2500 А	21,0	22,2	35,2	37,2
с амплитудой 5000 А	22,5	23,6	37,6	40,0
с амплитудой 10000 А	24,5	25,6	40,7	42,8
Токовая пропускная способность, количество воздействий:				
а) при импульсе тока большой длительности 2000 мкс амплитудой 300 А			20	
б) при грозовом импульсе тока 8/20 мкс с амплитудой 5 кА			20	
с) при импульсе большого тока 4/10 мкс с амплитудой 65 кА			2	
Удельная энергоемкость одного импульса тока (2000 мкс, 300 А), кДж/кВ $U_{нр}$		1,5		
Предельный ток короткого замыкания (взрывобезопасность), кА		10		
Группа вибропрочности и виброустойчивости по ГОСТ 17516.1		M6		
Длина пути утечки внешней изоляции, см, не менее		32		
Масса, кг, не более	5,5	5,5	6,0	6,0
Допустимое тяжение проводов в горизонтальном направлении, Н, не менее		300		
Гарантийный срок эксплуатации, лет		5		
Срок службы, лет		30		
Обозначение технических условий	ТУ3414-043-49040910-2001 (ИВЕЖ.674361.038ТУ)			

1/2

Размерный эскиз

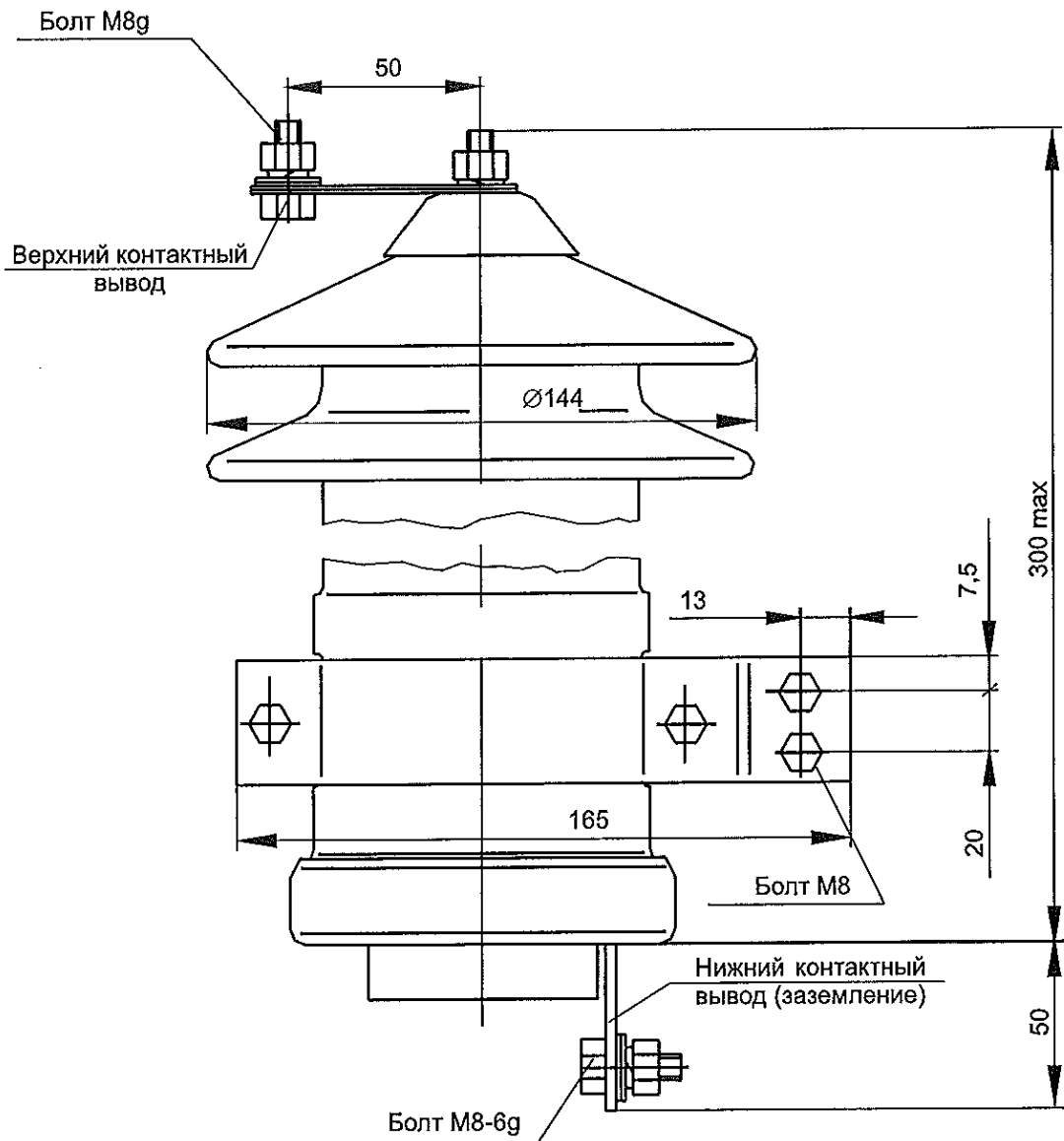
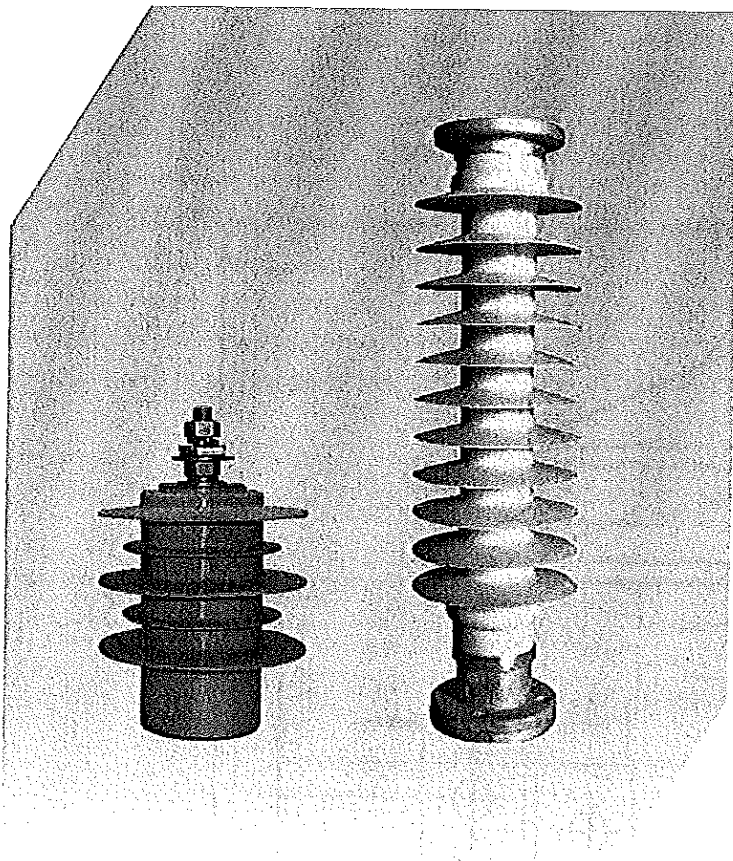


Рисунок 1. ОПНФ-6, 10 кВ



ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения от 3 до 35 кВ



Назначение

Ограничители перенапряжений нелинейные с полимерной внешней изоляцией предназначены для защиты изоляции электрооборудования от коммутационных и атмосферных перенапряжений в сетях напряжением от 3 до 35 кВ переменного тока частотой 50 Гц с изолированной либо компенсированной нейтралью.

Ограничители перенапряжений подключаются параллельно защищаемому объекту.

Условия эксплуатации

- Ограничители перенапряжений могут эксплуатироваться в условиях открытого воздуха или внутри помещений при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 50°C.
- Высота установки над уровнем моря до 1000 м.
- Относительная влажность воздуха при температуре плюс 25°C до 100%.
- Толщина корки льда до 20 мм.
- Скорость ветра без гололеда не более 40 м/с.
- Скорость ветра при гололеде не более 15 м/с.

Конструкция

- ⚡ Ограничители перенапряжений на классы напряжений от 3 до 20 кВ конструктивно выполнены в виде блока последовательно соединенных оксидно-цинковых варисторов, заключенных в оболочку из волокно - усиленной композитной структуры с нанесенным ребрением из кремнийорганической резины.
- ⚡ Ограничители перенапряжений на класс напряжений 35 кВ конструктивно выполнены в виде блока последовательно соединенных оксидно - цинковых варисторов, заключенного в полимерную покрывку.
- ⚡ Покрывка представляет собой стеклопластиковую трубу с нанесенной на нее защитой ребристой оболочкой из кремнийорганической резины.

114

ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения от 3 до 35 кВ

Назначение

Тип ОПН	Назначение ОПН
ОПН-П1-3/3,0/10/2 УХЛ1 ОПН-П1-3/3,0/10/2 УХЛ2 ОПН-П1-6/6,0/10/2 УХЛ1 ОПН-П1-6/6,0/10/2 УХЛ2 ОПН-П1-6/6,6/10/2 УХЛ1 ОПН-П1-6/6,6/10/2 УХЛ2 ОПН-П1-10/10,5/10/2 УХЛ1 ОПН-П1-10/10,5/10/2 УХЛ2	Предназначены для защиты двигательной нагрузки от коммутационных перенапряжений. Способ установки - "фаза - земля" со стороны коммутируемого присоединения на зажимах электродвигателя или параллельно контактам выключателя.
ОПН-П1-3/3,3/10/2 УХЛ1 ОПН-П1-3/3,3/10/2 УХЛ2 ОПН-П1-6/6,9/10/2 УХЛ1 ОПН-П1-6/6,9/10/2 УХЛ2 ОПН-П1-10/11,5/10/2 УХЛ1 ОПН-П1-10/11,5/10/2 УХЛ2	Предназначены для защиты двигательной и трансформаторной нагрузок, кабельных сетей от грозовых и коммутационных перенапряжений. Способ установки - "фаза - земля". Место установки - линейный отсек ячеек КРУ, вводные зажимы двигателей, около трансформаторов.
ОПН-П1-3/3,6/10/2 УХЛ1 ОПН-П1-3/3,6/10/2 УХЛ2 ОПН-П1-6/7,2/10/2 УХЛ1 ОПН-П1-6/7,2/10/2 УХЛ2 ОПН-П1-10/12,0/10/2 УХЛ1 ОПН-П1-10/12,0/10/2 УХЛ2	Предназначены для защиты трансформаторной нагрузки и другого электрооборудования подстанций от грозовых и коммутационных перенапряжений. Способ установки - "фаза - земля". Место установки - линейный отсек ячеек КРУ, около трансформаторов.

Условное обозначение

ОПН-П1-Х₁/Х₂/10/2(3) УХЛ1(2)

- О - Ограничитель;
- П - Перенапряжений;
- Н - Нелинейный;
- П - Полимерная изоляция;
- 1 - Исполнение по установке - опорное;
- Х₁ - Класс напряжения сети в киловольтах;
- Х₂ - Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение в киловольтах;
- 10 - Номинальный разрядный ток в килоамперах;
- 2(3) - Класс пропускной способности ограничителя;
- УХЛ - Климатическое исполнение по ГОСТ15150;
- 1(2) - Категория размещения по ГОСТ 15150.



115

Технические характеристики

Таблица 1

Наименование параметра	ОПН-П1-3/3,0/10/2	ОПН-П1-3/3,3/10/2	ОПН-П1-3/3,6/10/2	ОПН-П1-6/6,0/10/2	ОПН-П1-6/6,6/10/2	ОПН-П1-6/6,9/10/2	ОПН-П1-6/7,2/10/2	ОПН-П1-10/10,5/10/2	ОПН-П1-10/11,5/10/2	ОПН-П1-10/12,0/10/2	
	3			6				10			
Класс напряжения сети, кВ	3			6				10			
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение (Un.p), кВ <small>действ.</small>	3,0	3,3	3,6	6,0	6,6	6,9	7,2	10,5	11,5	12,0	
Номинальное напряжение (Un), кВ <small>действ.</small>	3,75	4,1	4,5	7,5	8,25	8,6	9,0	13,1	14,4	15,0	
Номинальный разрядный ток, кА	10										
Остающееся напряжение при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс, кВ, не более:											
с амплитудой тока 250 А	7,3	8,0	8,7	14,6	16,1	16,8	17,2	25,5	28,1	29,0	
с амплитудой тока 500 А	7,4	8,15	8,75	14,8	16,3	17,0	17,5	26,0	28,4	29,3	
с амплитудой тока 1000 А	7,7	8,5	9,25	15,4	16,9	17,65	18,5	26,9	29,5	30,75	
Остающееся напряжение при грозовом токе 8/20 мкс, кВ, не более:											
с амплитудой тока 500 А	7,5	8,25	8,9	15	16,5	17,25	17,8	26,25	28,8	29,8	
с амплитудой тока 5000 А	8,9	9,8	10,6	17,7	19,6	20,4	21,2	31,0	34,0	36,0	
с амплитудой тока 10000 А	9,65	10,5	11,5	19,3	21,0	22,0	22,9	33,5	36,8	38,0	
с амплитудой тока 20000 А	10,5	11,6	12,5	21,0	23,2	24,1	25,0	36,9	40,4	42,0	
Токовая пропускная способность, количество воздействий:											
а) при импульсе тока большой длительности 2000 мкс с амплитудой 300 А							20				
б) при грозовом импульсе тока 8/20 мкс с амплитудой 5 кА							20				
с) при импульсе большого тока 4/10 мкс с амплитудой 65 кА							2				

116

ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения от 3 до 35 кВ

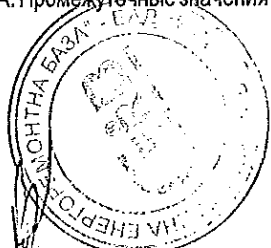
Технические характеристики

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	ОПН-П1-3/3,0/10/2	ОПН-П1-3/3,3/10/2	ОПН-П1-3/3,6/10/2	ОПН-П1-6/6,0/10/2	ОПН-П1-6/6,6/10/2	ОПН-П1-6/6,9/10/2	ОПН-П1-6/7,2/10/2	ОПН-П1-10/10,5/10/2	ОПН-П1-10/11,5/10/2	ОПН-П1-10/12,0/10/2
Остающее напряжение при крутом импульсе тока 1/10мкс с амплитудой 10 кА кВ, не более:	11,2	12,2	13,4	22,4	22,4	25,5	26,6	38,9	42,5	44,0
Напряжение на ограничителе допустимое в течение времени, кВ _{действ.} *										
14400 с (4ч)	<u>345</u> 32	<u>38</u> 35	<u>415</u> 385	<u>69</u> 64	<u>76</u> 70	<u>79</u> 74	<u>83</u> 77	<u>121</u> 112	<u>132</u> 123	<u>138</u> 128
1200 с (20 мин.)	<u>375</u> 36	<u>41</u> 395	<u>45</u> 43	<u>75</u> 72	<u>82</u> 79	<u>86</u> 83	<u>90</u> 86	<u>131</u> 126	<u>144</u> 138	<u>150</u> 144
10 с	<u>43</u> 41	<u>475</u> 45	<u>52</u> 49	<u>86</u> 82	<u>95</u> 90	<u>99</u> 945	<u>102</u> 98	<u>151</u> 144	<u>166</u> 158	<u>172</u> 164
1 с	<u>455</u> 435	<u>50</u> 48	<u>55</u> 52	<u>91</u> 87	<u>100</u> 96	<u>105</u> 100	<u>110</u> 102	<u>162</u> 152	<u>175</u> 167	<u>182</u> 174
Удельная энергоемкость одного импульса тока (2000 мкс, 550 А) кДж/кВ Ун.р						2,8				
Предельный ток короткого замыкания (взрывобезопасность), кА						20 и 40				
Группа вибропрочности и виброустойчивости по ГОСТ17516,1						M6				
Допустимое тяжение проводов в горизонтальном направлении, Н, не менее						300				
Гарантийный срок эксплуатации, лет						5				
Срок службы, лет						30				
Обозначение технических условий						ТУ3414-001-00468683-93 (ИВЕЖ.674361.016ТУ)				

Примечание:

* В числителе - допустимое напряжение без предварительного нагружения токовыми импульсами, в знаменателе допустимое напряжение с предварительным нагружением двумя импульсами тока прямоугольной волны длительностью 2000 мкс амплитудой 550 А. Промежуточные значения допустимых напряжений определяются экстраполяцией.



Handwritten signature

118

Технические характеристики

Таблица 2

Наименование параметра	ОПН-П1-15/18,0/10/2 УХЛ1	ОПН-П1-20/24,0/10/2 УХЛ1	ОПН-П1-35/40,5/10/2 УХЛ1	ОПН-П1-35/44/10/2 УХЛ1	ОПН-П1-15/18,0/10/3 УХЛ1	ОПН-П1-20/24,0/10/3 УХЛ1	ОПН-П1-35/40,5/10/3 УХЛ1	ОПН-П1-35/44/10/3 УХЛ1
Класс напряжения сети, кВ	15	20	35	35	15	20	35	35
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение (U _{н.р.}), кВ <small>действ.</small>	18,0	24,0	40,5	44,0	18,0	24,0	40,5	44,0
Номинальное напряжение (U _{н.}), кВ <small>действ.</small>	22,5	30,0	50,6	55,0	22,5	30,0	50,6	55,0
Номинальный разрядный ток, кА	10							
Остающееся напряжение при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс, кВ, не более:								
с амплитудой тока 250 А	43,8	58,5	98,7	107,2				
с амплитудой тока 500 А	45,1	61,1	100	108,6	44,0	58,0	95,7	104,0
с амплитудой тока 1000 А	46,2	61,5	104	113	46,0	61,0	100,3	109,0
с амплитудой тока 2000 А					48,0	64,6	105,8	115,0
Остающееся напряжение при грозовом импульсе тока 8/20 мкс, кВ, не более:								
с амплитудой 500	45,5	61,3	101,3	110	45,1	59,5	97,6	106
с амплитудой 5000 А	54,0	72,0	118	128	50,0	66,5	112,5	122
с амплитудой 10000 А	58,5	79,0	127	138	54,0	72,0	121,5	132
с амплитудой 20000 А	64,0	86,8	142,1	154,4	61,0	81,0	137,0	148
Токовая пропускная способность, количество воздействий:								
- при прямоугольной волне тока длительностью 2000 мкс, амплитудой 550 А	20	20	20	20				
амплитудой 850 А					20	20	20	20
- при волне импульсного тока 8/20 мкс, амплитудой 10 кА	20	20	20	20	20	20	20	20
- при импульсе большого тока 4/10 мкс, амплитудой 100 кА	2	2	2	2	2	2	2	2

118

ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения от 3 до 35 кВ

Технические характеристики

Продолжение таблицы 2

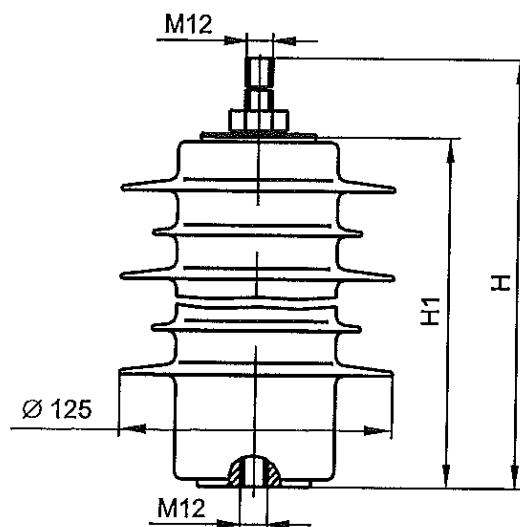
Наименование параметра	ОПН-П1-15/18,0/10/2 УХЛ1	ОПН-П1-20/24,0/10/2 УХЛ1	ОПН-П1-35/40,5/10/2 УХЛ1	ОПН-П1-35/44/10/2 УХЛ1	ОПН-П1-15/18,0/10/3 УХЛ1	ОПН-П1-20/24,0/10/3 УХЛ1	ОПН-П1-35/40,5/10/3 УХЛ1	ОПН-П1-35/44/10/3 УХЛ1
Остающее напряжение при крутом импульсе тока 1/10мкс с амплитудой 10 кА, кВ не более:	62	82	135	160	61	83,0	138	150
Напряжение на ограничителе допустимое в течение времени, кВ <small>действ.*</small>								
14400 с (4ч)	<u>20,7</u> 19,2	<u>27,6</u> 25,6	<u>46,6</u> 43,3	<u>50,6</u> 47	<u>20,7</u> 19,3	<u>27,6</u> 25,7	<u>46,6</u> 43,3	<u>50,6</u> 47
1200 с (20 мин.)	<u>22,8</u> 22,2	<u>30,4</u> 29,6	<u>51,4</u> 50,0	<u>55,8</u> 54,3	<u>23,4</u> 22,1	<u>31,1</u> 29,5	<u>52,5</u> 49,7	<u>57,0</u> 54,0
10 с	<u>26,1</u> 24,7	<u>35,0</u> 32,9	<u>59,1</u> 55,5	<u>64,2</u> 60,3	<u>26,8</u> 25,2	<u>35,8</u> 33,6	<u>60,4</u> 56,7	<u>65,5</u> 61,5
1 с	<u>27,7</u> 26,1	<u>37,0</u> 34,8	<u>62,4</u> 58,7	<u>67,8</u> 63,8	<u>28,4</u> 26,8	<u>37,9</u> 35,8	<u>64,0</u> 60,4	<u>69,5</u> 65,6
Удельная энергоемкость одного импульса тока кДж/кВ Ун.р (2000 мкс.) - 550 А - 850 А			2,8				4,8	
Предельный ток короткого замыкания (взрывобезопасность), кА	20		40		20		40	
Длина пути утечки внешней изоляции, см, не менее	63	86	168		63	86	168	
Группа вибропрочности и виброустойчивости по ГОСТ17516,1					M6			
Допустимое тяжение проводов в горизонтальном направлении, Н, не менее					300			
Гарантийный срок эксплуатации, лет					5			
Срок службы, лет					30			
Обозначение технических условий					ТУ3414-001- 00468683-93			

Примечание:

* В числителе - допустимое напряжение без предварительного нагружения токовыми импульсами, в знаменателе - допустимое напряжение с предварительным нагружением двумя импульсами тока прямоугольной волны длительностью 2000 мкс амплитудой 550 А (2 кл) или 850 А (3 кл). Промежуточные значения допустимых напряжений определяются экстраполяцией.



Размерный эскиз



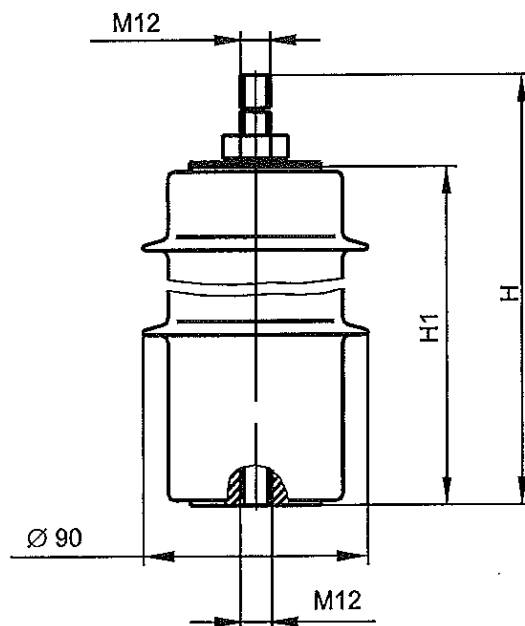
Тип ограничителя	L _{ум} ,* см, не менее	H, мм, не более	H ₁ , мм, не более	Масса кг, не более		Варианты КМЧ
				40кА	20кА	
ОПН-П1-3/3,0/10/2 УХЛ1	28	195	145	1,85	1,67	№№ 1-6,14
ОПН-П1-3/3,3/10/2 УХЛ1				2,15	1,8	
ОПН-П1-3/3,6/10/2 УХЛ1						
ОПН-П1-6/6,0/10/2 УХЛ1	28	195	145			
ОПН-П1-6/6,6/10/2 УХЛ1						
ОПН-П1-6/6,9/10/2 УХЛ1						
ОПН-П1-6/7,2/10/2 УХЛ1	39	250	200	3,0	2,8	№№ 1-6,14
ОПН-П1-10/10,5/10/2 УХЛ1						
ОПН-П1-10/11,5/10/2 УХЛ1						
ОПН-П1-10/12,0/10/2 УХЛ1						

* - Длина пути утечки внешней изоляции

Рисунок 1. ОПН от 3 до 10 кВ наружной установки

ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения от 3 до 35 кВ

Размерный эскиз



Тип ограничителя	Л _{ут} ,* см, не менее	H, мм, не более	H ₁ , мм, не более	Масса кг, не более	Варианты КМЧ
ОПН-П1-3/3,0/10/2 УХЛ2	13	175	125	2,1	№ 7-14
ОПН-П1-3/3,3/10/2 УХЛ2					
ОПН-П1-3/3,6/10/2 УХЛ2	13	175	125	2,35	
ОПН-П1-6/6,0/10/2 УХЛ2					
ОПН-П1-6/6,6/10/2 УХЛ2					
ОПН-П1-6/6,9/10/2 УХЛ2					
ОПН-П1-6/7,2/10/2 УХЛ2	22	225	175	3,15	
ОПН-П1-10/10,5/10/2 УХЛ2					
ОПН-П1-10/11,5/10/2 УХЛ2					
ОПН-П1-10/12,0/10/2 УХ2					

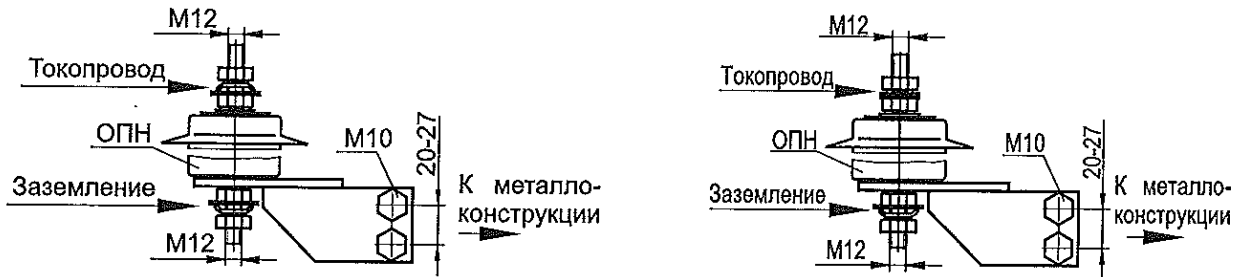
* - Длина пути утечки внешней изоляции

Рисунок 2. ОПН от 3 до 10 кВ внутренней установки

124

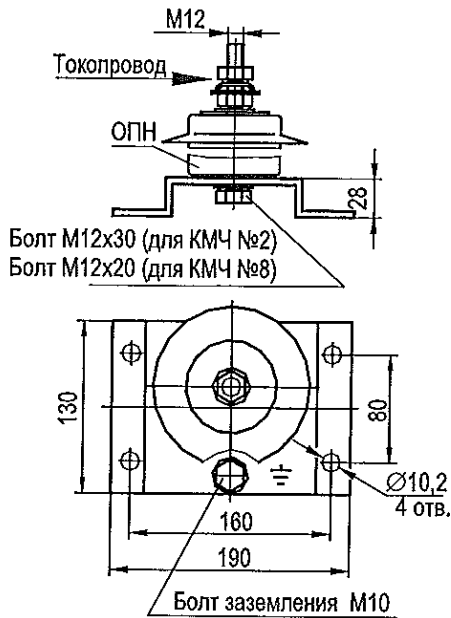


Размерный эскиз



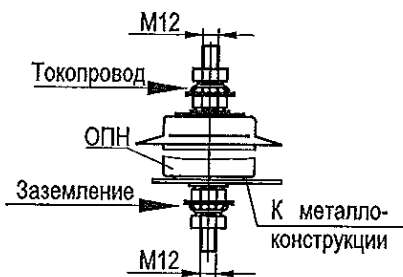
а)

б)

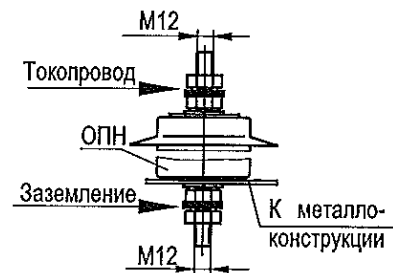


в)

г)



д)



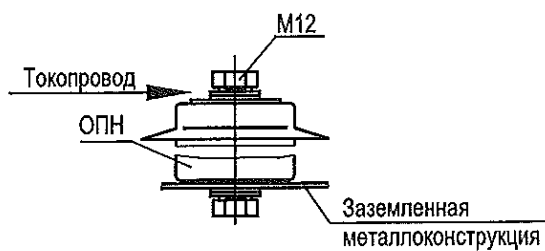
е)

Рисунок 3. ОПН с КМЧ

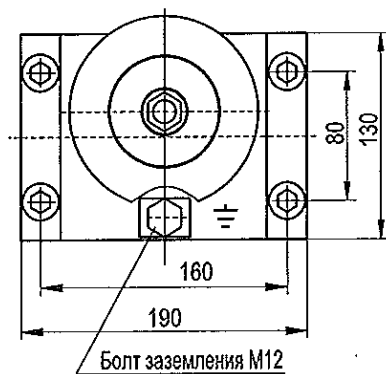
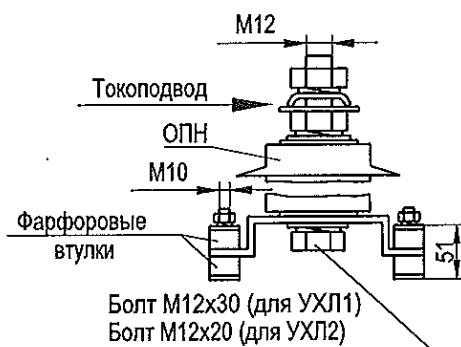
122

ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения от 3 до 35 кВ

Размерный эскиз



ж)



з)

Рисунок	а	б	в	г	д	е	ж	з
Масса КМЧ, кг	0,8	0,8	0,92	0,91	0,17	0,15	0,095 д	1,5
№ КМЧ	1;7	4;10	2;8	5;11	3;9	6;12	13	14

Рисунок 3. ОПН с КМЧ



Handwritten signature

Размерный эскиз

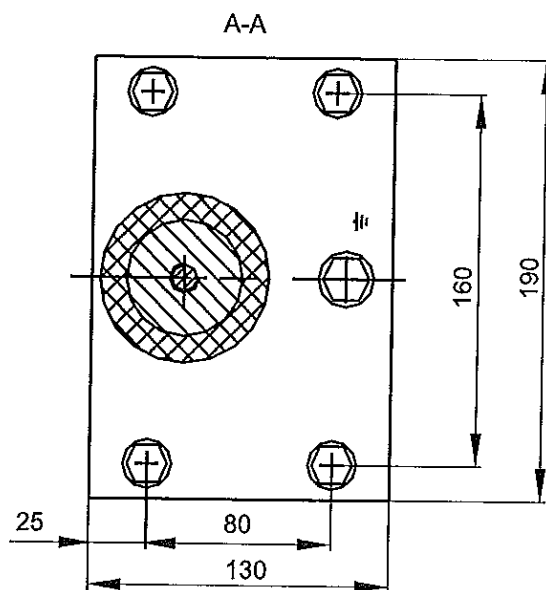
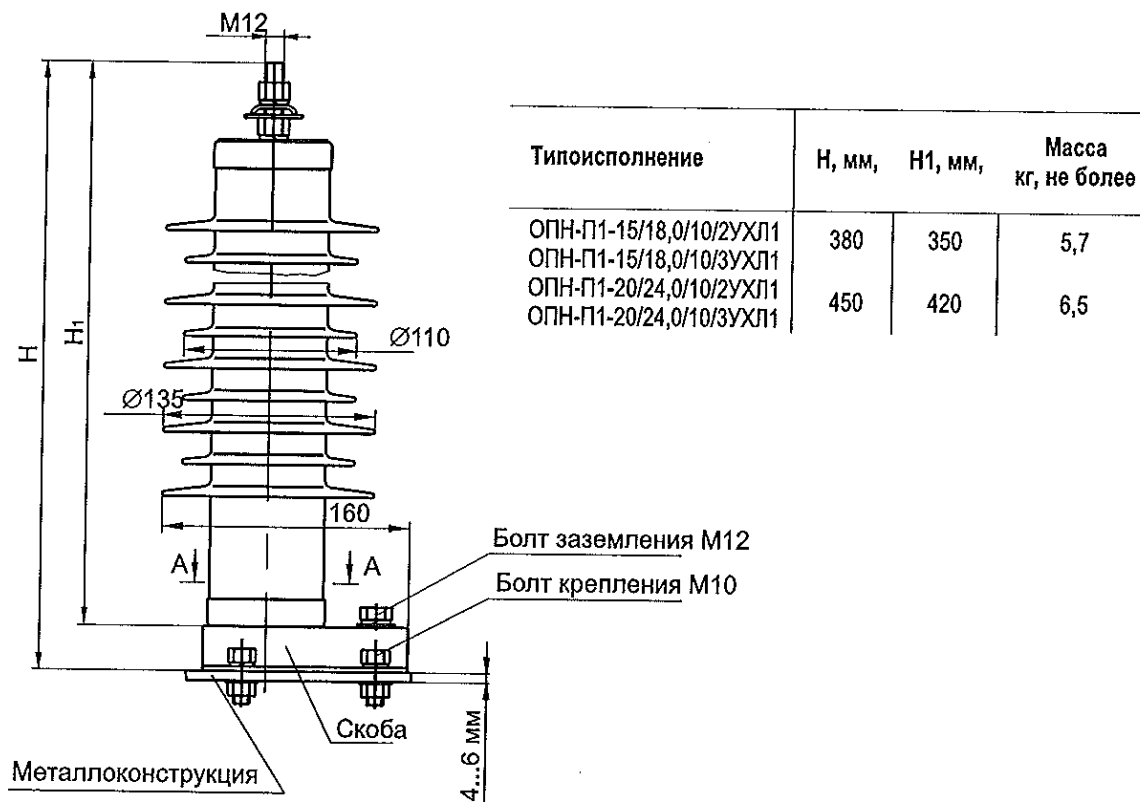


Рисунок 4. ОПН на классы напряжения 15, 20 кВ

ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения от 3 до 35 кВ

Размерный эскиз

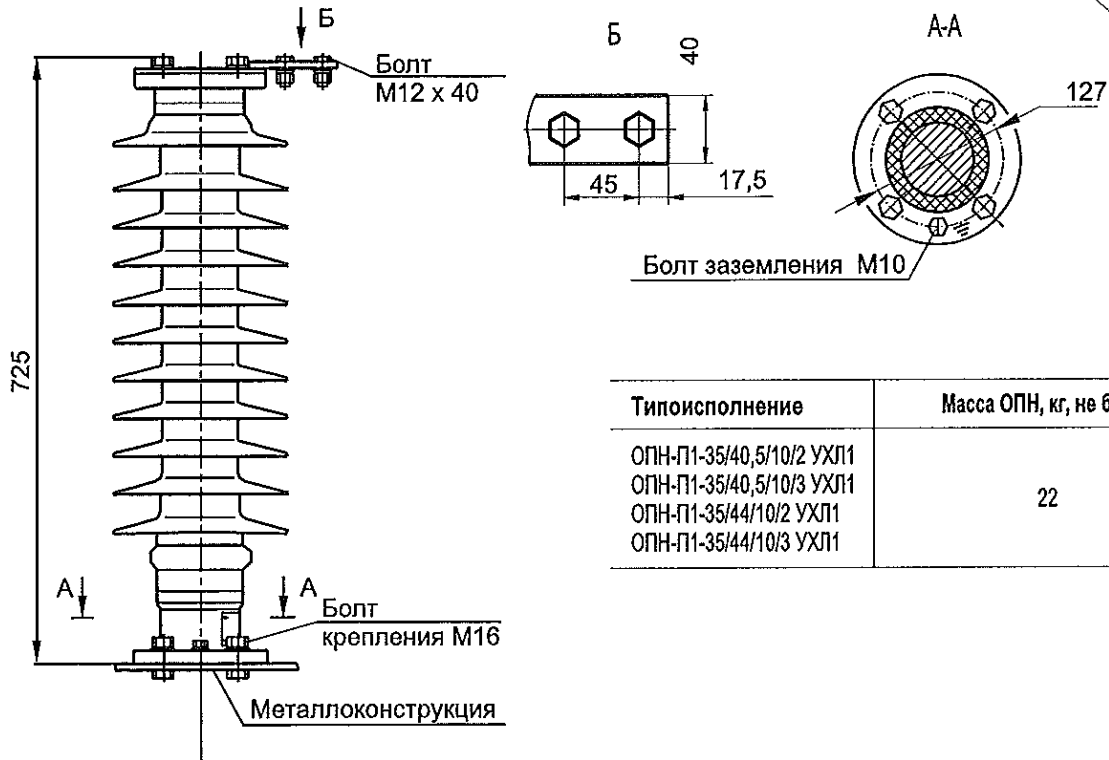


Рисунок 5. ОПН на класс напряжения 35 кВ без изолирующего основания

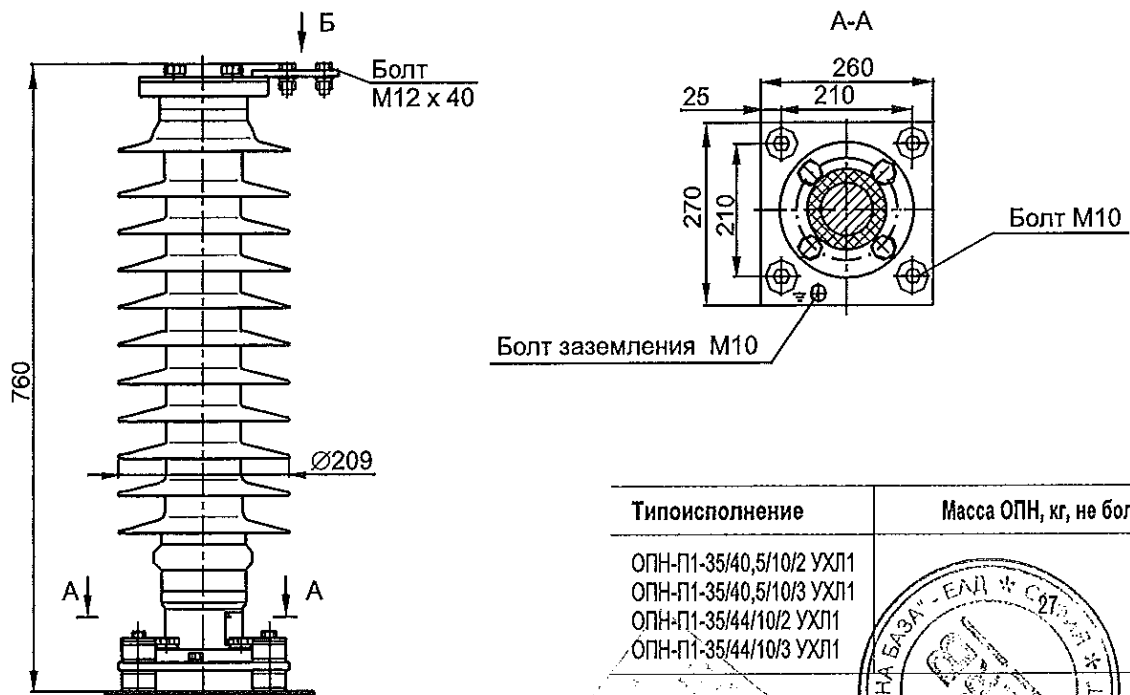
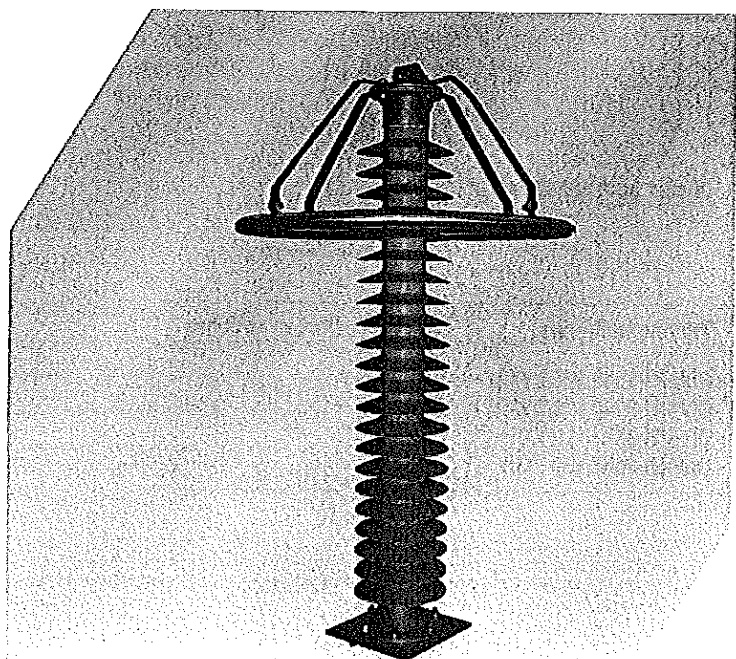


Рисунок 6. ОПН на класс напряжения 35 кВ с изолирующим основанием



ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения 110 - 220 кВ



Назначение

Ограничители перенапряжений нелинейные с полимерной внешней изоляцией предназначены для защиты электрооборудования на классы напряжения 110, 150 и 220 кВ 2 - 5 класса пропускной способности, работающего в сети с эффективно заземленной нейтралью (коэффициент замыкания на землю не выше 1,4), от грозových и коммутационных перенапряжений.

Ограничители перенапряжений серии ОПНН-П предназначены для защиты разземленной нейтрали трансформаторов и высоковольтных аппаратов на классы напряжения 110, 150 и 220 кВ 2 - 4 класса пропускной способности, включенных в эту нейтраль, от грозových и коммутационных перенапряжений.

Условия эксплуатации

- ОПН могут эксплуатироваться в условиях открытого воздуха или внутри помещений при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 50°C.

- Высота установки над уровнем моря до 1000 м.
- Относительная влажность воздуха при температуре плюс 25°C до 100 %.
- Толщина корки льда до 20 мм.
- Скорость ветра при гололеде не более 15 м/с.
- Скорость ветра без гололеда не более 40 м/с.

Конструкция

- ⚡ Конструктивно ограничители перенапряжений выполнены в виде блока последовательно соединенных оксидно - цинковых варисторов, заключенного в полимерную покрывку. Покрывка представляет собой стеклопластиковую трубу с нанесенной на нее защитной ребристой оболочкой из кремнийорганической резины.
- ⚡ Защитное действие ограничителей обусловлено тем, что при возникновении перенапряжения в сети через ограничители протекает значительный импульсный ток вследствие высокой нелинейности варисторов, в результате чего величина перенапряжения снижается. Для присоединения датчика тока и регистратора срабатывания ОПН устанавливается на изолирующее основание.

126

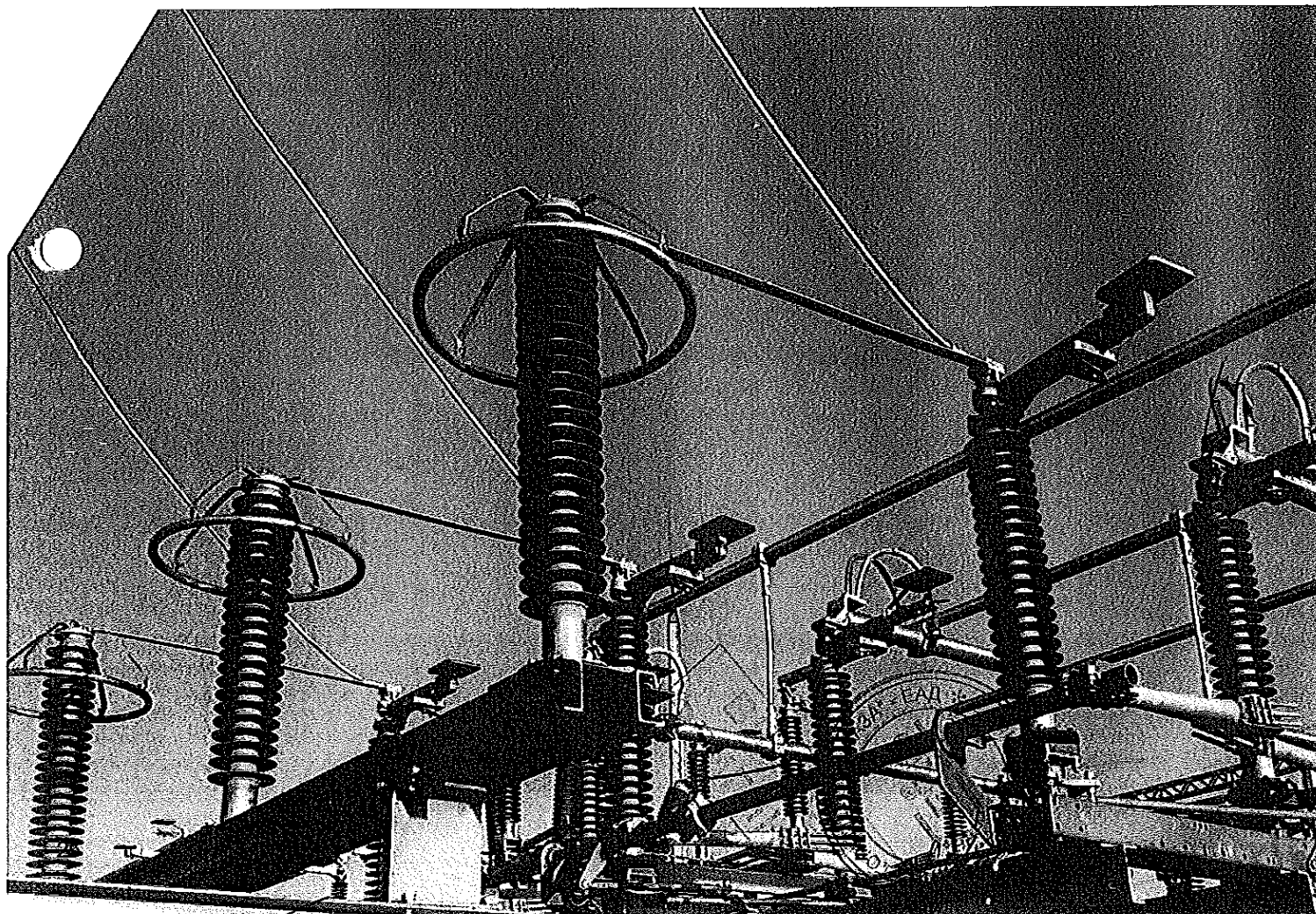
[Handwritten signature]

ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения от 110-220 кВ

Условное обозначение

ОПН(Н)-П1(2)-Х₁/Х₂/10/2(3,4,5) II*(III,IV) УХЛ1

- О - Ограничитель;
- П - Перенапряжений;
- Н - Нелинейный;
- Н - Для защиты нейтрали;
- П - Полимерная изоляция;
- 1(2) - Опорное (1) или подвесное (2) исполнение установки;
- Х₁ - Класс напряжения сети в киловольтах;
- Х₂ - Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение в киловольтах;
- 10 - Номинальный разрядный ток в килоамперах;
- 2(3,4,5) - Класс пропускной способности ограничителя;
- II*(III,IV) - Степень загрязнения изоляции по гост 9920;
- УХЛ - Климатическое исполнение по гост 15150;
- 1 - Категория размещения по гост 15150.



Технические характеристики

Таблица 3

Наименование параметра	ОПН-П1-110/73/10/2 УХЛП1			ОПН-П2-110/73/10/2 УХЛП1			ОПН-П1-110/77/10/2 УХЛП1			ОПН-П2-110/77/10/2 УХЛП1			ОПН-П1-110/83/10/2 УХЛП1			ОПН-П2-110/83/10/2 УХЛП1			ОПН-П1-110/88/10/2 УХЛП1			ОПН-П2-110/88/10/2 УХЛП1			ОПН-П1-150/100/10/2 УХЛП1			ОПН-П1-150/105/10/2 УХЛП1			ОПН-П1-150/115/10/2 УХЛП1			ОПН-П1-220/154/10/2 УХЛП1			ОПН-П1-220/163/10/2 УХЛП1			ОПН-П1-220/172/10/2 УХЛП1		
	110									150									220																							
Класс напряжения сети, кВ	110									150									220																							
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение ($U_{р}$), кВ <small>действ.</small>	73	77	83	88	100	105	115	154	163	172	73	77	83	88	100	105	115	154	163	172	73	77	83	88	100	105	115	154	163	172												
Номинальное напряжение (U_n), кВ <small>действ.</small>	91	96	104	110	125	131	144	192	204	215	91	96	104	110	125	131	144	192	204	215	91	96	104	110	125	131	144	192	204	215												
Номинальный разрядный ток, кА										10																																
Остающееся напряжение при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс, кВ, не более:																																										
с амплитудой 250 А	177	187	201	214	244	256	280	374	394	428	177	187	201	214	244	256	280	374	394	428	177	187	201	214	244	256	280	374	394	428												
с амплитудой 500 А	179	189	203	216	247	259	284	378	398	432	179	189	203	216	247	259	284	378	398	432	179	189	203	216	247	259	284	378	398	432												
с амплитудой 1000 А	187	197	211	225	257	269	295	394	414	450	187	197	211	225	257	269	295	394	414	450	187	197	211	225	257	269	295	394	414	450												
Остающееся напряжение при грозовом импульсе тока 8/20 мкс, кВ, не более:																																										
с амплитудой 500 А	180	190	204	217	248	260	285	380	401	435	180	190	204	217	248	260	285	380	401	435	180	190	204	217	248	260	285	380	401	435												
с амплитудой 5000 А	216	228	245	260	297	312	341	456	482	513	216	228	245	260	297	312	341	456	482	513	216	228	245	260	297	312	341	456	482	513												
с амплитудой 10000 А	232	245	264	280	319	335	368	494	522	553	232	245	264	280	319	335	368	494	522	553	232	245	264	280	319	335	368	494	522	553												
с амплитудой 20000 А	252	266	286	304	346	363	398	533	564	596	252	266	286	304	346	363	398	533	564	596	252	266	286	304	346	363	398	533	564	596												
Напряжение на ограничителе допустимое в течение времени*, кВ <small>действ.</small>																																										
-1200 с (20 мин)	93	98	105	112	127	133	146	196	207	218	93	98	105	112	127	133	146	196	207	218	93	98	105	112	127	133	146	196	207	218												
-10 с	90	95	102	108	123	129	141	190	201	212	107	112	121	129	146	153	168	225	238	251	90	95	102	108	123	129	141	190	201	212												
-1с	99	104	112	119	135	142	155	208	220	232	112	119	128	136	154	162	177	237	251	265	99	104	112	119	135	142	155	208	220	232												
	106	112	120	128	145	153	167	223	236	249	106	112	120	128	145	153	167	223	236	249	106	112	120	128	145	153	167	223	236	249												
Токовая пропускная способность, количество воздействий:																																										
- при импульсе тока большой длительности 2000 мкс, амплитудой 550 А																			20																							
- при грозовом импульсе тока 8/20 мкс амплитудой 10 кА																			20																							
- при импульсе большого тока 4/10 мкс амплитудой 100 кА																			2																							

128

ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения от 110-220 кВ

Технические характеристики

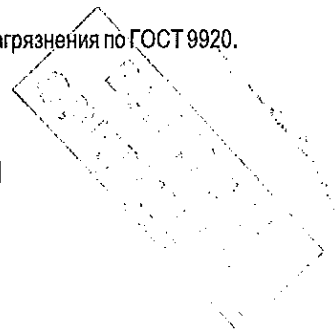
Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	ОПН-П1-110/73/10/2 УХЛ1	ОПН-П2-110/73/10/2 УХЛ1	ОПН-П1-110/77/10/2 УХЛ1	ОПН-П2-110/77/10/2 УХЛ1	ОПН-П1-110/83/10/2 УХЛ1	ОПН-П2-110/83/10/2 УХЛ1	ОПН-П1-110/88/10/2 УХЛ1	ОПН-П2-110/88/10/2 УХЛ1	ОПН-П1-150/100/10/2 УХЛ1	ОПН-П1-150/105/10/2 УХЛ1	ОПН-П1-150/115/10/2 УХЛ1	ОПН-П1-220/154/10/2 УХЛ1	ОПН-П1-220/163/10/2 УХЛ1	ОПН-П1-220/172/10/2 УХЛ1
Остающее напряжение при импульсе тока 1/10 мкс с амплитудой 10 кА, кВ, не более:	274	289	311		330		374	393	431	573	606	641		
Удельная энергоемкость одного импульса тока (2000 мкс, 550 А), кДж/кВ U _р					2,8									
Предельный ток короткого замыкания (взрывобезопасность), кА					40									
Группа вибропрочности и виброустойчивости по ГОСТ 17516.1					M1									
Длина пути утечки внешней изоляции**, см, не менее			315 (390)				425 (535)		630 (790)					
Допустимое тяжение проводов в горизонтальном направлении с учетом ветровых нагрузок и обледенения, Н, не менее:	610	-	610	-	610	-	610	-	675	-	725			
Допустимая суммарная механическая нагрузка на растяжение от собственного веса, веса льда толщиной стенки 20 мм, а также веса подводящих проводов (подвесное исполнение), Н, не менее	1100	-	1100	-	1100	-	1100	-						
Масса, кг, не более			55						85			110		
Срок службы, лет					30									
Обозначение технических условий	ТУ 3414-044-49040910-2002 (ИВЕЖ.674362.001 ТУ)													

Примечание:

* В числителе - допустимое напряжение без предварительного токового воздействия, в знаменателе - допустимое напряжение с предварительным воздействием двумя прямоугольными импульсами тока длительностью 2000 мкс амплитудой 550 А. Промежуточные значения определяются экстраполяцией.

** Длина пути утечки внешней изоляции указана для III и IV (в скобках) степени загрязнения по ГОСТ 9920.



[Handwritten signature]

129

Технические характеристики

Таблица 4

Наименование параметра	ОПН-П1-110/73/10/3 УХЛ1			ОПН-П2-110/73/10/3 УХЛ1			ОПН-П1-110/77/10/3 УХЛ1			ОПН-П2-110/77/10/3 УХЛ1			ОПН-П1-110/83/10/3 УХЛ1			ОПН-П2-110/83/10/3 УХЛ1			ОПН-П1-110/88/10/3 УХЛ1			ОПН-П2-110/88/10/3 УХЛ1			ОПН-П1-150/100/10/3 УХЛ1			ОПН-П1-150/105/10/3 УХЛ1			ОПН-П1-150/115/10/3 УХЛ1			ОПН-П1-220/154/10/3 УХЛ1			ОПН-П1-220/163/10/3 УХЛ1			ОПН-П1-220/172/10/3 УХЛ1		
	110									150									220																							
Класс напряжения сети, кВ	110									150									220																							
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение ($U_{кр}$), кВ <small>действ.</small>	73	77	83	88	100	105	115	154	163	172	73	77	83	88	100	105	115	154	163	172	73	77	83	88	100	105	115	154	163	172												
Номинальное напряжение (U_n), кВ <small>действ.</small>	91	96	104	110	125	131	144	192	204	215	91	96	104	110	125	131	144	192	204	215	91	96	104	110	125	131	144	192	204	215												
Номинальный разрядный ток, кА	10									10									10																							
Остающееся напряжение при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс, кВ, не более:																																										
с амплитудой 250 А	177	187	202	213	246	260	285	375	396	419	177	187	202	213	246	260	285	375	396	419	177	187	202	213	246	260	285	375	396	419												
с амплитудой 500 А	185	195	210	222	257	271	297	390	412	436	185	195	210	222	257	271	297	390	412	436	185	195	210	222	257	271	297	390	412	436												
с амплитудой 1000 А	191	203	222	233	267	280	305	407	432	457	191	203	222	233	267	280	305	407	432	457	191	203	222	233	267	280	305	407	432	457												
Остающееся напряжение при грозовом импульсе тока 8/20 мкс, кВ, не более:																																										
с амплитудой 500 А	178	188	203	215	249	262	288	378	401	425	178	188	203	215	249	262	288	378	401	425	178	188	203	215	249	262	288	378	401	425												
с амплитудой 5000 А	210	222	240	254	291	307	337	444	472	500	210	222	240	254	291	307	337	444	472	500	210	222	240	254	291	307	337	444	472	500												
с амплитудой 10000 А	226	238	257	272	312	329	361	476	506	536	226	238	257	272	312	329	361	476	506	536	226	238	257	272	312	329	361	476	506	536												
с амплитудой 20000 А	240	264	285	300	347	365	402	525	561	592	240	264	285	300	347	365	402	525	561	592	240	264	285	300	347	365	402	525	561	592												
Напряжение на ограничителе допустимое в течение времени*, кВ <small>действ.</small>																																										
-1200 с (20 мин)	95	100	108	114	130	137	150	200	212	224	95	100	108	114	130	137	150	200	212	224	95	100	108	114	130	137	150	200	212	224												
-10 с	90	95	102	108	123	129	142	189	201	212	109	115	124	131	149	157	171	230	243	256	109	115	124	131	149	157	171	230	243	256												
-1с	102	108	116	123	140	147	161	216	228	241	115	122	131	139	158	166	182	243	258	272	115	122	131	139	158	166	182	243	258	272												
	109	115	124	131	149	157	171	230	243	256	109	115	124	131	149	157	171	230	243	256	109	115	124	131	149	157	171	230	243	256												
Токовая пропускная способность, количество воздействий:																																										
- при импульсе тока большой длительности 2000 мкс, амплитудой 550 А																			20																							
- при грозовом импульсе тока 8/20 мкс амплитудой 10 кА																			20																							
- при импульсе большого тока 4/10 мкс амплитудой 100 кА																			2																							

130

ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения от 110-220 кВ

Технические характеристики

Продолжение таблицы 4

Наименование параметра	ОПН-П1-110/73/10/3 УХЛ1	ОПН-П2-110/73/10/3 УХЛ1	ОПН-П1-110/77/10/3 УХЛ1	ОПН-П2-110/77/10/3 УХЛ1	ОПН-П1-110/83/10/3 УХЛ1	ОПН-П2-110/83/10/3 УХЛ1	ОПН-П1-110/88/10/3 УХЛ1	ОПН-П2-110/88/10/3 УХЛ1	ОПН-П1-150/100/10/3 УХЛ1	ОПН-П1-150/105/10/3 УХЛ1	ОПН-П1-150/115/10/3 УХЛ1	ОПН-П1-220/154/10/3 УХЛ1	ОПН-П1-220/163/10/3 УХЛ1	ОПН-П1-220/172/10/3 УХЛ1
Остающее напряжение при импульсе тока 1/10 мкс с амплитудой 10 кА, кВ, не более:	251	265	287		302		349	368	405	528	565	596		
Удельная энергоёмкость одного импульса тока (2000 мкс, 550 А), кДж/кВ U _р					4,8									
Предельный ток короткого замыкания (взрывобезопасность), кА					40									
Группа вибропрочности и виброустойчивости по ГОСТ 17516.1					M1									
Длина пути утечки внешней изоляции**, см, не менее			315 (390)				425 (535)		650 (790)					
Допустимое тяжение проводов в горизонтальном направлении с учетом ветровых нагрузок и обледенения, Н, не менее:	610	-	610	-	610	-	610	-	675	-	725			
Допустимая суммарная механическая нагрузка на растяжение от собственного веса, веса льда толщиной стенки 20 мм., а также веса подводящих проводов (подвесное исполнение), Н, не менее	-	1100	-	1100	-	1100	-	1100	-	-	-	-	-	-
Масса, кг, не более					55				85			110		
Срок службы, лет							30							
Обозначение технических условий	ТУ 3414-044-49040910-2002 (ИВЕЖ.674362.001 ТУ)													

Примечание:

* В числителе - допустимое напряжение без предварительного токового воздействия, в знаменателе - допустимое напряжение с предварительным воздействием двумя прямоугольными импульсами тока длительностью 2000 мкс амплитудой или 850 А. Промежуточные значения определяются экстраполяцией.

** Длина пути утечки внешней изоляции указана для III и IV (в скобках) степени загрязнения по ГОСТ 9920.



Технические характеристики

Таблица 5

Наименование параметра	ОПН-П1-110/73/20/4 УХЛ1	ОПН-П1-110/77/20/4 УХЛ1	ОПН-П1-110/83/20/4 УХЛ1	ОПН-П1-110/88/20/4 УХЛ1	ОПН-П1-150/100/20/4 УХЛ1	ОПН-П1-150/105/20/4 УХЛ1	ОПН-П1-150/115/20/4 УХЛ1	ОПН-П1-220/154/20/4 УХЛ1	ОПН-П1-220/163/20/4 УХЛ1	ОПН-П1-220/172/20/4 УХЛ1	ОПН-П1-220/154/20/5 УХЛ1	ОПН-П1-220/163/20/5 УХЛ1	ОПН-П1-220/172/20/5 УХЛ1
	110				150			220					
Класс напряжения сети, кВ	110				150			220					
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение ($U_{\text{рв}}$), кВ <small>действ.</small>	73	77	83	88	100	105	115	154	163	172	154	163	172
Номинальное напряжение ($U_{\text{н}}$), кВ <small>действ.</small>	91	96	104	110	125	131	144	192	204	215	192	204	215
Номинальный разрядный ток, кА	20												
Остающееся напряжение при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс, кВ, не более:													
с амплитудой 500 А	171	180	193	206	234	246	269	360	381	403	366	388	409
с амплитудой 1000 А	177	187	201	214	243	255	280	374	395	418	381	404	426
с амплитудой 2000 А	185	196	210	224	254	267	293	392	414	438	396	420	443
Остающееся напряжение при грозовом импульсе тока 8/20 мкс, кВ, не более:													
с амплитудой 10000 А	212	223	240	255	290	304	333	446	473	499	440	467	492
с амплитудой 20000 А	231	244	262	278	316	332	364	487	516	545	477	507	534
с амплитудой 40000 А	259	273	293	312	355	372	408	546	578	610	531	564	594
Напряжение на ограничителе допустимое в течение времени*, кВ <small>действ.</small>													
-1200 с (20 мин)	<u>91</u>	<u>96</u>	<u>104</u>	<u>110</u>	<u>125</u>	<u>131</u>	<u>144</u>	<u>192</u>	<u>204</u>	<u>215</u>	<u>193</u>	<u>204</u>	<u>215</u>
	88	92	100	106	120	126	138	185	196	206	188	199	210
-10 с	<u>105</u>	<u>111</u>	<u>120</u>	<u>127</u>	<u>144</u>	<u>151</u>	<u>166</u>	<u>222</u>	<u>235</u>	<u>248</u>	<u>222</u>	<u>235</u>	<u>248</u>
	100	105	114	121	137	144	158	210	223	236	211	223	236
-1с	<u>111</u>	<u>117</u>	<u>126</u>	<u>134</u>	<u>152</u>	<u>160</u>	<u>175</u>	<u>234</u>	<u>248</u>	<u>262</u>	<u>234</u>	<u>248</u>	<u>262</u>
	106	112	120	128	145	152	167	224	236	250	223	236	253
Токовая пропускная способность, количество воздействий:													
- при импульсе тока большой длительности 2000 мкс, амплитудой 1200 А					20								
амплитудой 1500 А					-			20					
- при грозовом импульсе тока 8/20 мкс амплитудой 20 кА					20			20					
- при импульсе большого тока 4/10 мкс амплитудой 100 кА					2			2					

137

ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения от 110-220 кВ

Технические характеристики

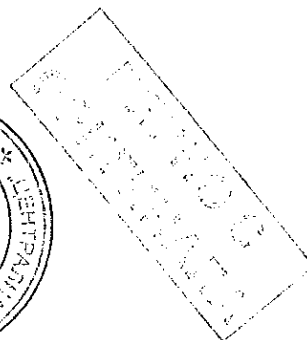
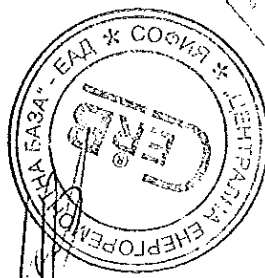
Продолжение таблицы 5

Наименование параметра	ОПН-П1-110/73/20/4 УХЛ1	ОПН-П1-110/77/20/4 УХЛ1	ОПН-П1-110/83/20/4 УХЛ1	ОПН-П1-110/88/20/4 УХЛ1	ОПН-П1-150/100/20/4 УХЛ1	ОПН-П1-150/105/20/4 УХЛ1	ОПН-П1-150/115/20/4 УХЛ1	ОПН-П1-220/154/20/4 УХЛ1	ОПН-П1-220/163/20/4 УХЛ1	ОПН-П1-220/172/20/4 УХЛ1	ОПН-П1-220/154/20/5 УХЛ1	ОПН-П1-220/163/20/5 УХЛ1	ОПН-П1-220/172/20/5 УХЛ1
Остающееся напряжение при импульсе тока 1/10 мкс с амплитудой 10 кА, кВ, не более:	256	264	289	305	347	371	404	537	570	603	544	568	604
Удельная энергоёмкость одного импульса тока кДж/кВ $U_{тп}$, (2000 мкс), - 1200 А - 1500 А						6,35						7,67	
Предельный ток короткого замыкания (взрывобезопасность), кА							40						
Группа вибропрочности и виброустойчивости по ГОСТ 17516.1							M1						
Длина пути утечки внешней изоляции**, см, не менее	280 (315)				390 (425)				570 (650)				
Допустимое тяжение проводов в горизонтальном направлении с учетом ветровых нагрузок и обледенения, Н, не менее:	2000				1500				1000				
Масса, кг, не более	95				135				180			190	
Срок службы, лет							30						
Обозначение технических условий	ТУ 3414-044-49040910-2002 (ИВЕЖ.674362.001 ТУ)												

Примечание:

* В числителе - допустимое напряжение без предварительного нагружения токового воздействия, в знаменателе - допустимое напряжение с предварительным воздействием двумя прямоугольными импульсами тока длительностью 2000 мкс амплитудой по п.9а. Промежуточные значения напряжений определяются экстраполяцией.

** Длина пути утечки внешней изоляции указана для II и III (в скобках) степени загрязнения по ГОСТ 9920.



133

Технические характеристики

Таблица 6

Наименование параметра	ОПНН-П1-110/56/10/2 УХЛП1			ОПНН-П1-110/60/10/2 УХЛП1			ОПНН-П1-110/56/10/3 УХЛП1			ОПНН-П1-110/60/10/3 УХЛП1			ОПНН-П1-110/60/20/4 УХЛП1			ОПНН-П1-150/77/10/2 УХЛП1			ОПНН-П1-150/77/10/3 УХЛП1			ОПНН-П1-150/77/20/4 УХЛП1			ОПНН-П1-220/120/10/2 УХЛП1			ОПНН-П1-220/120/10/3 УХЛП1			ОПНН-П1-220/120/20/4 УХЛП1		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
Класс напряжения сети, кВ	110						150						220																				
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение (U _{вр}), кВ <small>действ.</small>	56	60	56	60			77			120																							
Номинальное напряжение (U _н), кВ <small>действ.</small>	70	75	70	75			96			150																							
Номинальный разрядный ток, кА	10						20						10						20														
Остающееся напряжение при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс, кВ, не более:																																	
с амплитудой 250 А	-	-	-	-	-	-	187	-	-	294	-	-																					
с амплитудой 500 А	137	147	137	147	140	189	187	180	297	297	281																						
с амплитудой 1000 А	138	148	143	153	146	197	195	187	308	309	291																						
с амплитудой 2000 А	145	155	149	159	152	-	203	196	-	318	305																						
Остающееся напряжение при грозовом импульсе тока 8/20 мкс, кВ, не более:																																	
с амплитудой 500 А	139	149	139	149	-	190	188	-	298	299	-																						
с амплитудой 5000 А	166	178	162	173	-	228	222	-	358	350	-																						
с амплитудой 10000 А	178	191	174	186	174	245	238	223	384	376	348																						
с амплитудой 20000 А	193	207	191	204	190	266	264	244	417	419	380																						
с амплитудой 40000 А	-	-	-	-	213	-	-	273	-	-	426																						
Остающееся напряжение при крутом импульсе тока 1/10 мкс, с амплитудой, кВ, не более:																																	
10 кА	210	225	193	206	-	289	265	-	452	422	-																						
20 кА	-	-	-	-	206	-	-	264	-	-	421																						
Напряжение на ограничителе допустимое в течение времени*, кВ <small>действ.</small>																																	
-1200 с (20 мин)	<u>70</u> 67	<u>76</u> 74	<u>72</u> 69	<u>78</u> 74	<u>75</u> 72	<u>98</u> 95	<u>100</u> 95	<u>96</u> 92	<u>152</u> 148	<u>156</u> 148	<u>150</u> 144																						
-10 с	<u>82</u> 75	<u>88</u> 81	<u>83</u> 78	<u>89</u> 84	<u>86</u> 82	<u>112</u> 104	<u>115</u> 108	<u>111</u> 105	<u>175</u> 162	<u>179</u> 168	<u>173</u> 167																						
-1с	<u>85</u> 81	<u>92</u> 87	<u>88</u> 83	<u>95</u> 89	<u>91</u> 87	<u>119</u> 112	<u>122</u> 115	<u>117</u> 112	<u>185</u> 174	<u>190</u> 179	<u>182</u> 174																						

134

134

ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения от 110-220 кВ

Технические характеристики

Продолжение таблицы 6

Наименование параметра	ОПНН-П1-110/56/10/2 УХЛ1	ОПНН-П1-110/60/10/2 УХЛ1	ОПНН-П1-110/56/10/3 УХЛ1	ОПНН-П1-110/60/10/3 УХЛ1	ОПНН-П1-110/60/20/4 УХЛ1	ОПНН-П1-150/77/10/2 УХЛ1	ОПНН-П1-150/77/10/3 УХЛ1	ОПНН-П1-150/77/20/4 УХЛ1	ОПНН-П1-220/120/10/2 УХЛ1	ОПНН-П1-220/120/10/3 УХЛ1	ОПНН-П1-220/120/20/4 УХЛ1	
Удельная энергоемкость одного импульса тока (2000 мкс), кДж/кВ U_p - 550 А - 850 А - 1200 А	2,8		4,8		6,35		4,8		2,8		4,8	6,35
Токовая пропускная способность, количество воздействий: - при импульсе тока большой длительности 2000 мкс, амплитудой для 2 класса - 550 А, для 3 класса - 850 А, для 4 класса - 1200 А - при грозовом импульсе тока 8/20 мкс амплитудой 10 кА - при импульсе большого тока 4/10 мкс амплитудой 100 кА								20				
Предельный ток короткого, кА замыкания (взрывобезопасность)							40					
Группа вибропрочности и виброустойчивости по ГОСТ 17516.1							M1					
Допустимое тяжение проводов в горизонтальном направлении с учетом ветровых нагрузок и обледенения, Н, не менее:	610	2000		610	2000			675			1500	
Длина пути утечки внешней изоляции**, см, не менее	315 (390)	280/315		315 (390)	280/315			425 (535)			390/425	
Гарантийный срок эксплуатации, лет							5					
Срок службы, лет							30					
Масса, кг, не более	40	90		55	95			85			135	
Обозначение технических условий	ТУ 3414-044-49040910-2002 (ИВЕЖ.674362.001 ТУ)											

Примечание:

* В числителе - допустимое напряжение без предварительного нагружения токового воздействия, в знаменателе - допустимое напряжение с предварительным воздействием двумя прямоугольными импульсами тока длительностью 2000 мкс амплитудой 550 А. Промежуточные значения напряжений определяются экстраполяцией.

** Длина пути утечки внешней изоляции указана:

- для 2 и 3 класса - III и IV (в скобках) степень загрязнения по ГОСТ 9920;
- для 4 класса - II и III (в знаменателе) степень загрязнения по ГОСТ 9920.



135

Размерный эскиз

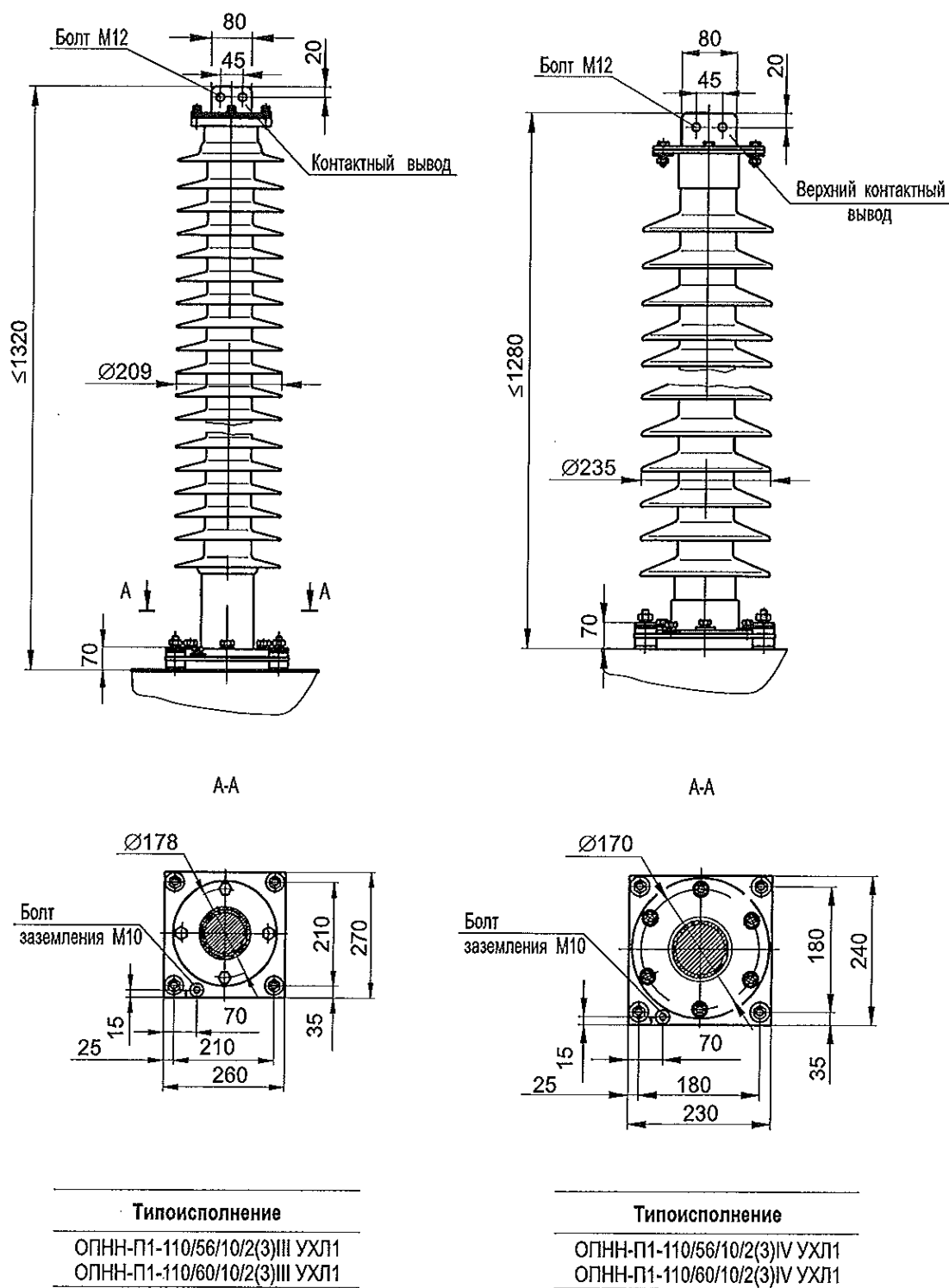


Рисунок 1. ОПНН 2 и 3 класса пропускной способности, для защиты нейтрали

Размерный эскиз

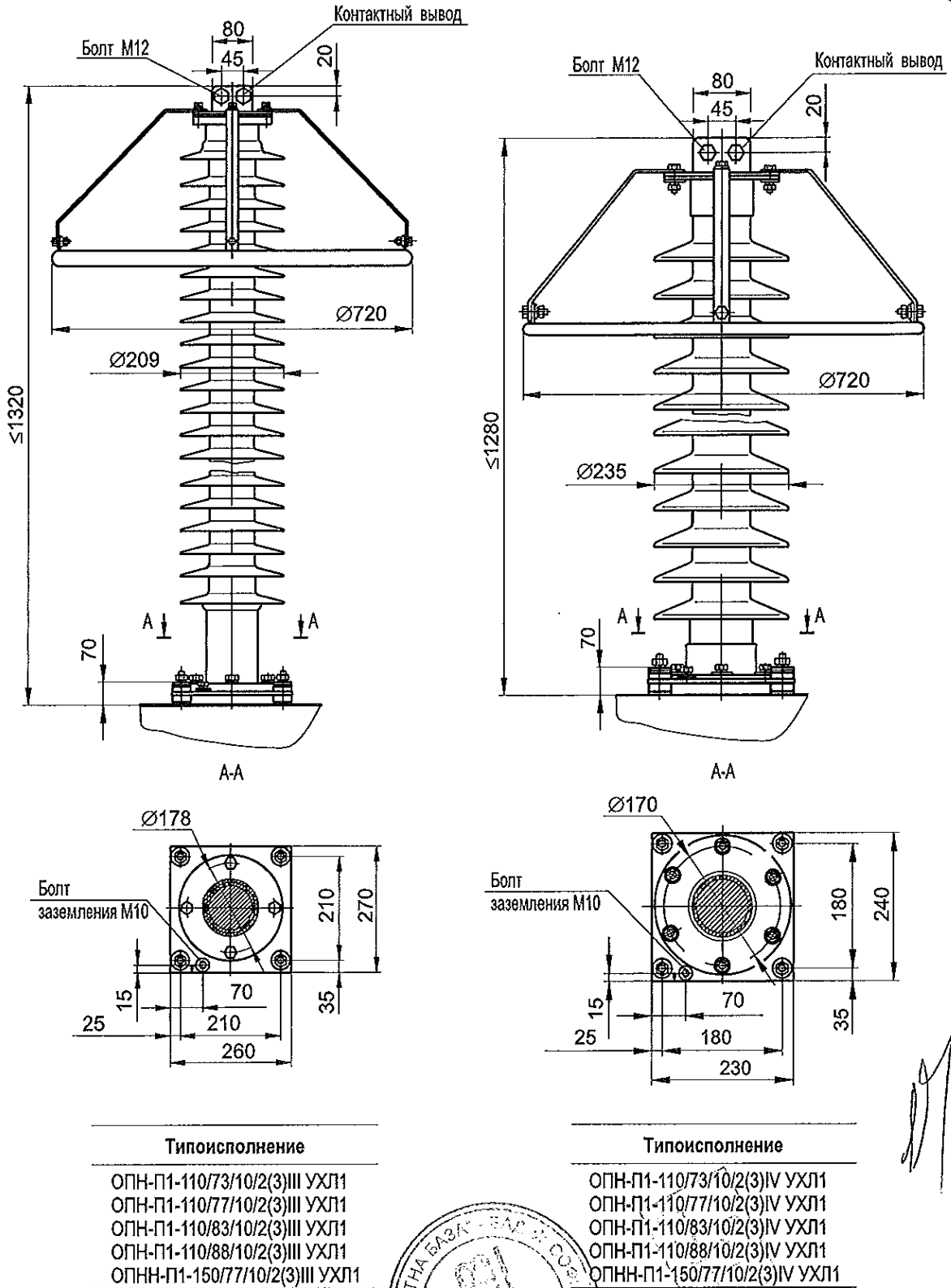
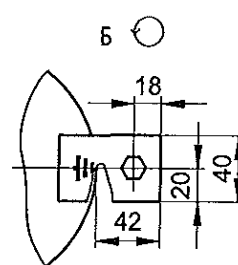
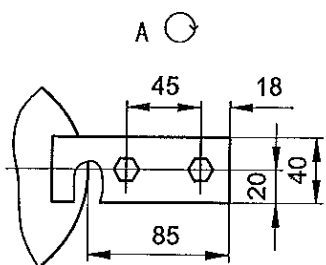
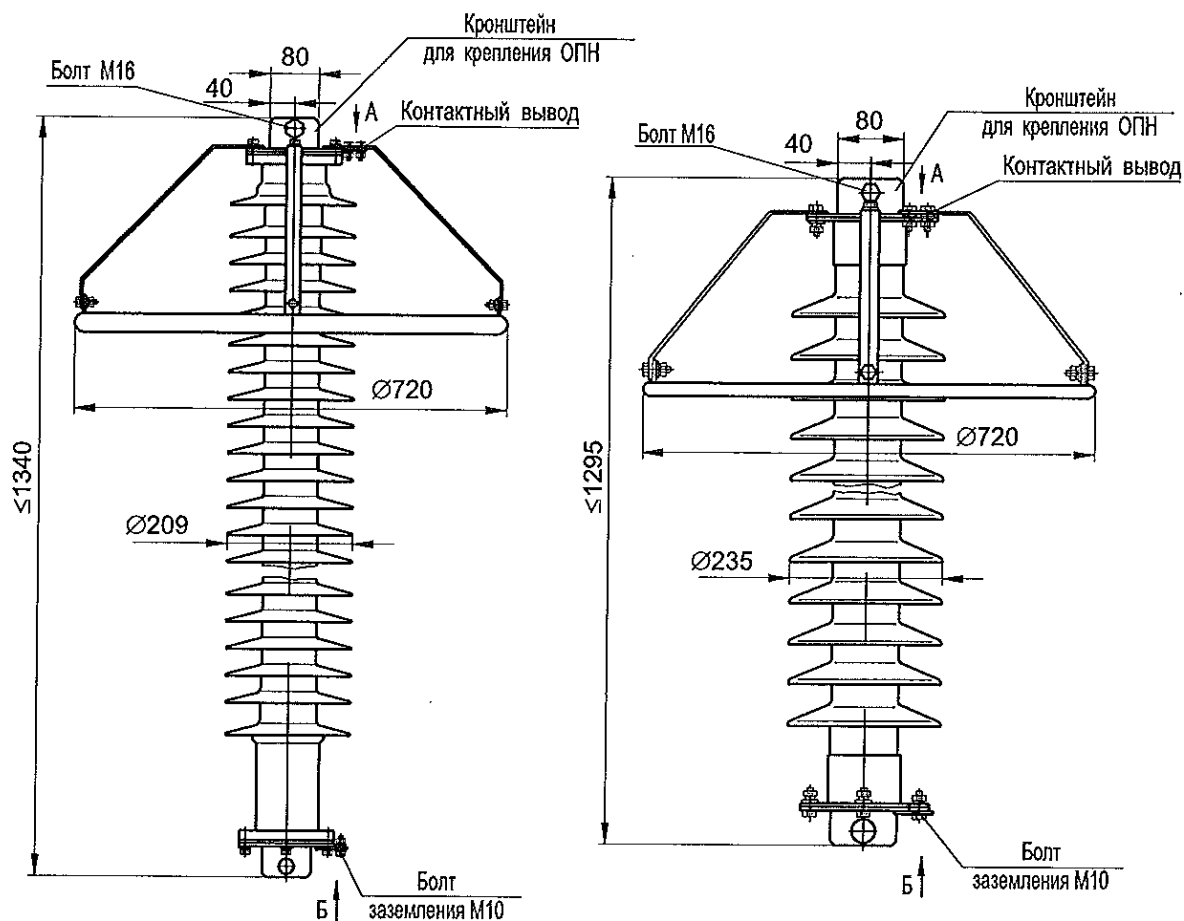


Рисунок 2. ОПН 110 кВ 2 и 3 класса пропускной способности опорного исполнения, ОПНН-150 кВ для защиты нейтрали

Размерный эскиз



Типоисполнение

- ОПН-П2-110/73/10/2(3)III УХЛ1
- ОПН-П2-110/77/10/2(3)III УХЛ1
- ОПН-П2-110/83/10/2(3)III УХЛ1
- ОПН-П2-110/88/10/2(3)III УХЛ1

Типоисполнение

- ОПН-П2-110/73/10/2(3)IV УХЛ1
- ОПН-П2-110/77/10/2(3)IV УХЛ1
- ОПН-П2-110/83/10/2(3)IV УХЛ1
- ОПН-П2-110/88/10/2(3)IV УХЛ1

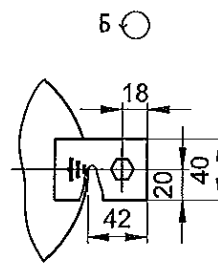
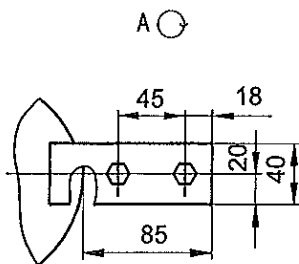
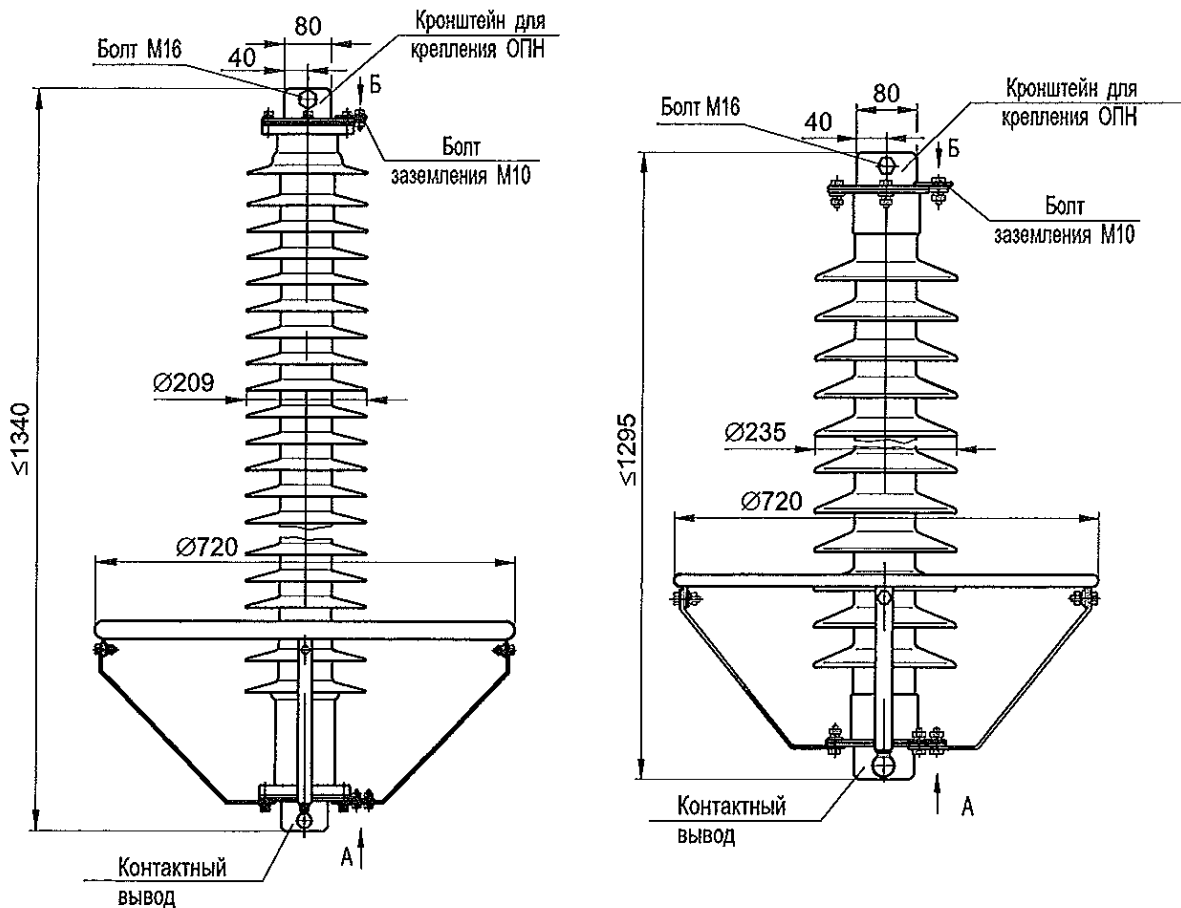
Рисунок 3. ОПН 110 кВ 2 и 3 класса пропускной способности подвесного исполнения, первый вариант подключения фазного провода к нижнему фланцу

138

[Handwritten signature]

ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения от 110-220 кВ

Размерный эскиз



Типоисполнение
ОПН-П2-110/73/10/2(3)III УХЛ1
ОПН-П2-110/77/10/2(3)III УХЛ1
ОПН-П2-110/83/10/2(3)III УХЛ1
ОПН-П2-110/88/10/2(3)III УХЛ1

Типоисполнение
ОПН-П2-110/73/10/2(3)IV УХЛ1
ОПН-П2-110/77/10/2(3)IV УХЛ1
ОПН-П2-110/83/10/2(3)IV УХЛ1
ОПН-П2-110/88/10/2(3)IV УХЛ1

Рисунок 4. ОПН 110 кВ 2 и 3 класса пропускной способности подвесного исполнения, второй вариант подключения фазного провода к нижнему фланцу



135

Размерный эскиз

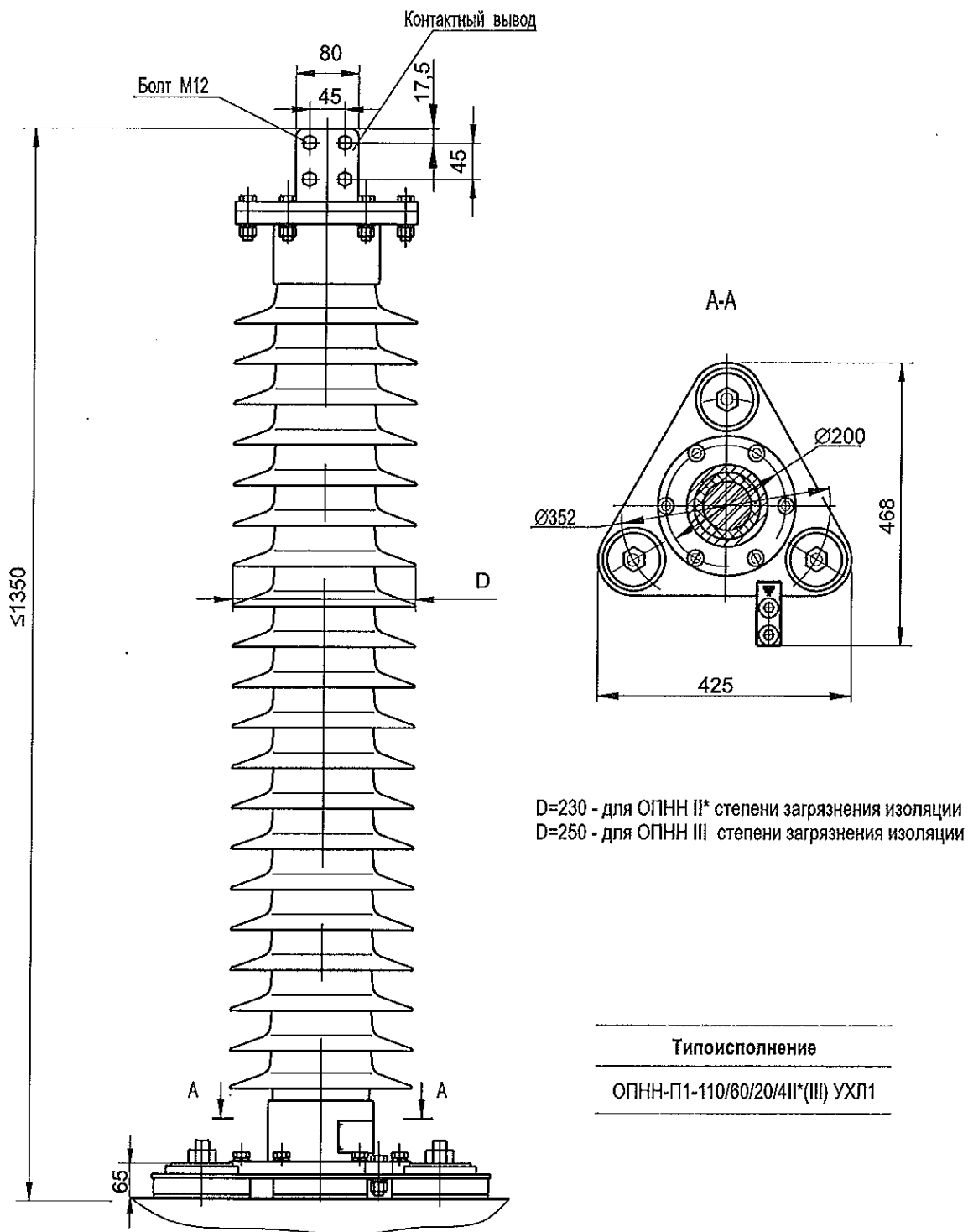


Рисунок 5. ОПНН 110 кВ 4 класса пропускной способности, для защиты нейтрали

140

[Handwritten signature]

ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения от 110-220 кВ

Размерный эскиз

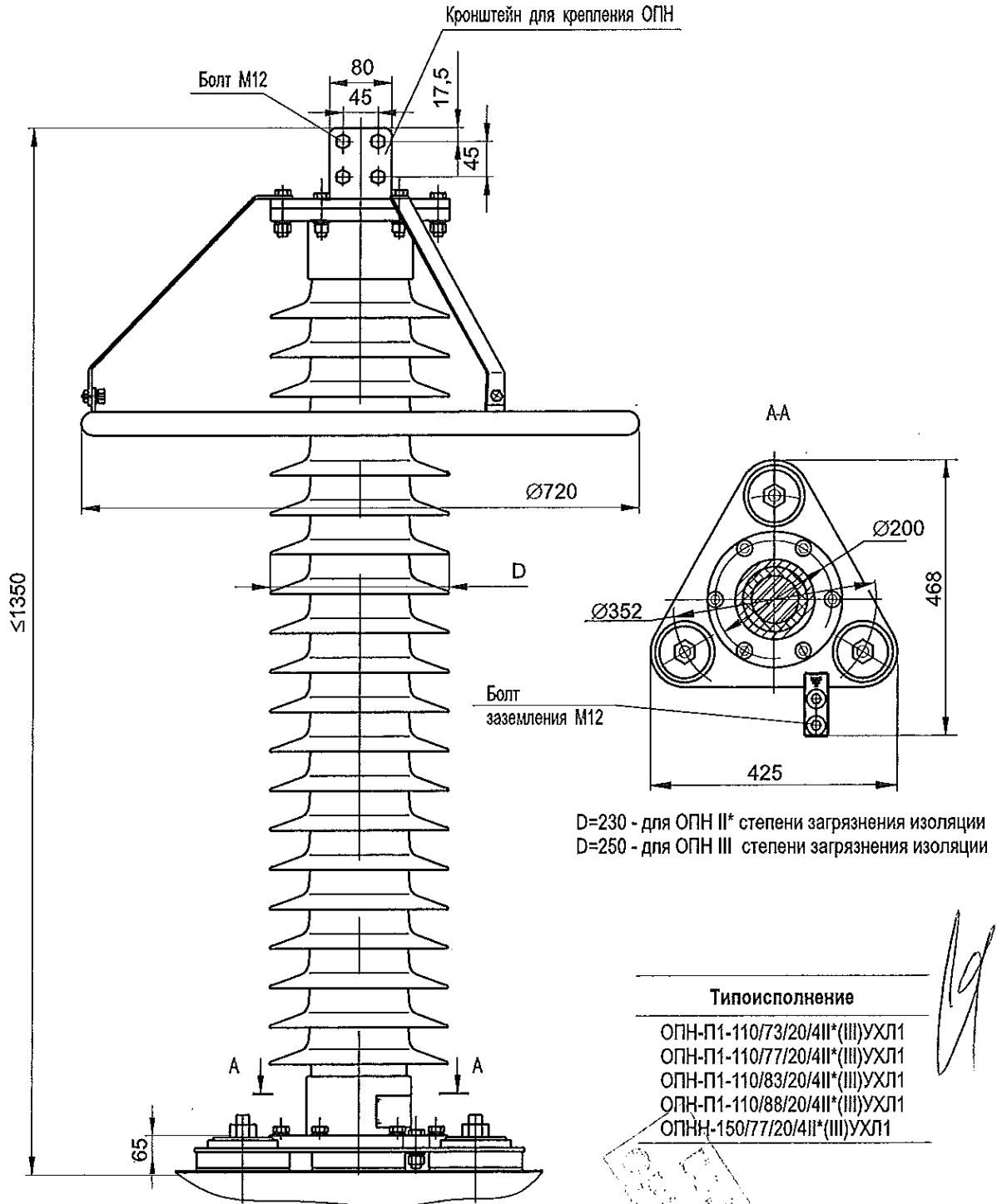
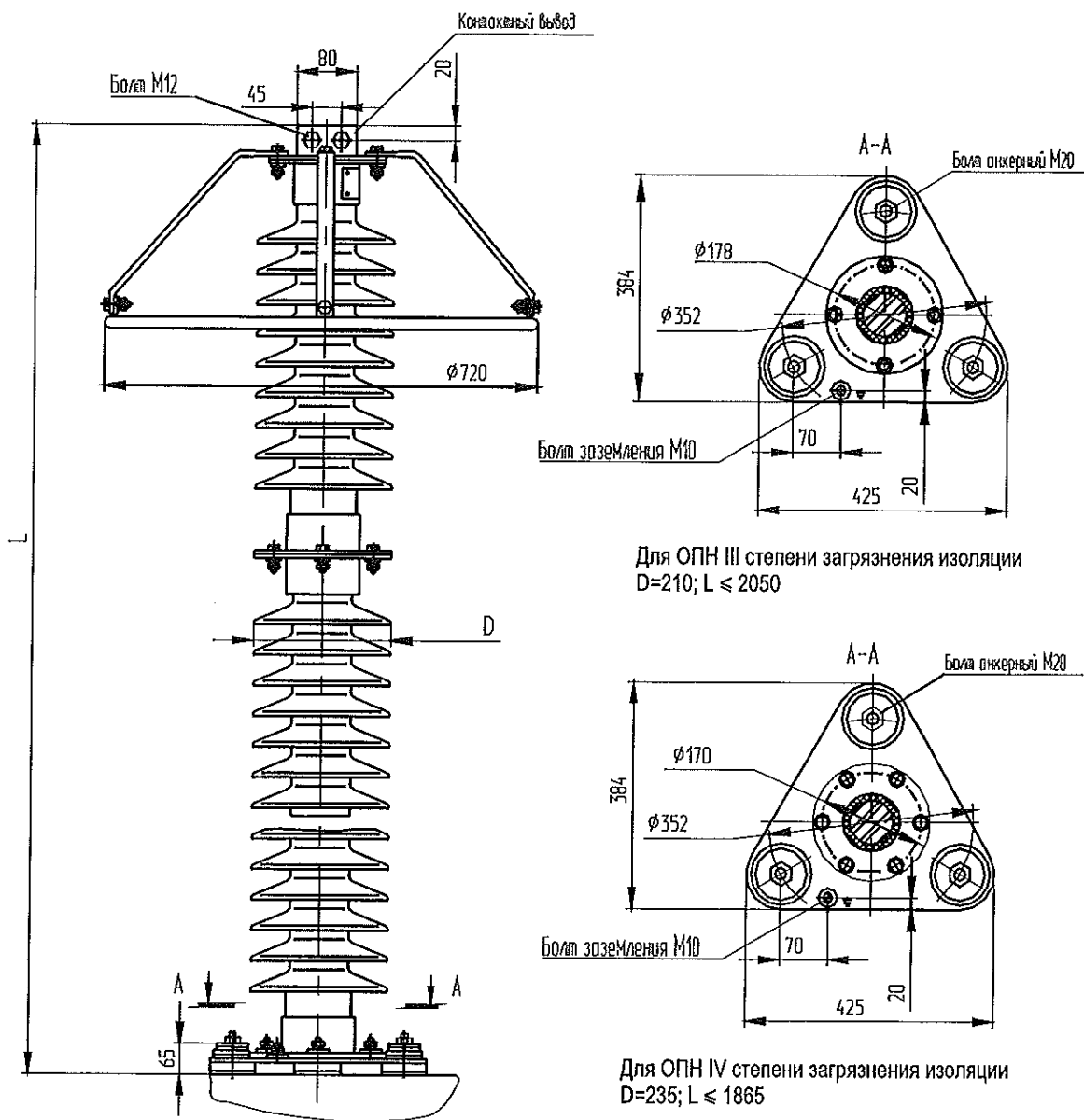


Рисунок 6. ОПН 110 кВ 4 класса пропускной способности, опорного исполнения, ОПНН 150 кВ для защиты нейтрали

Размерный эскиз

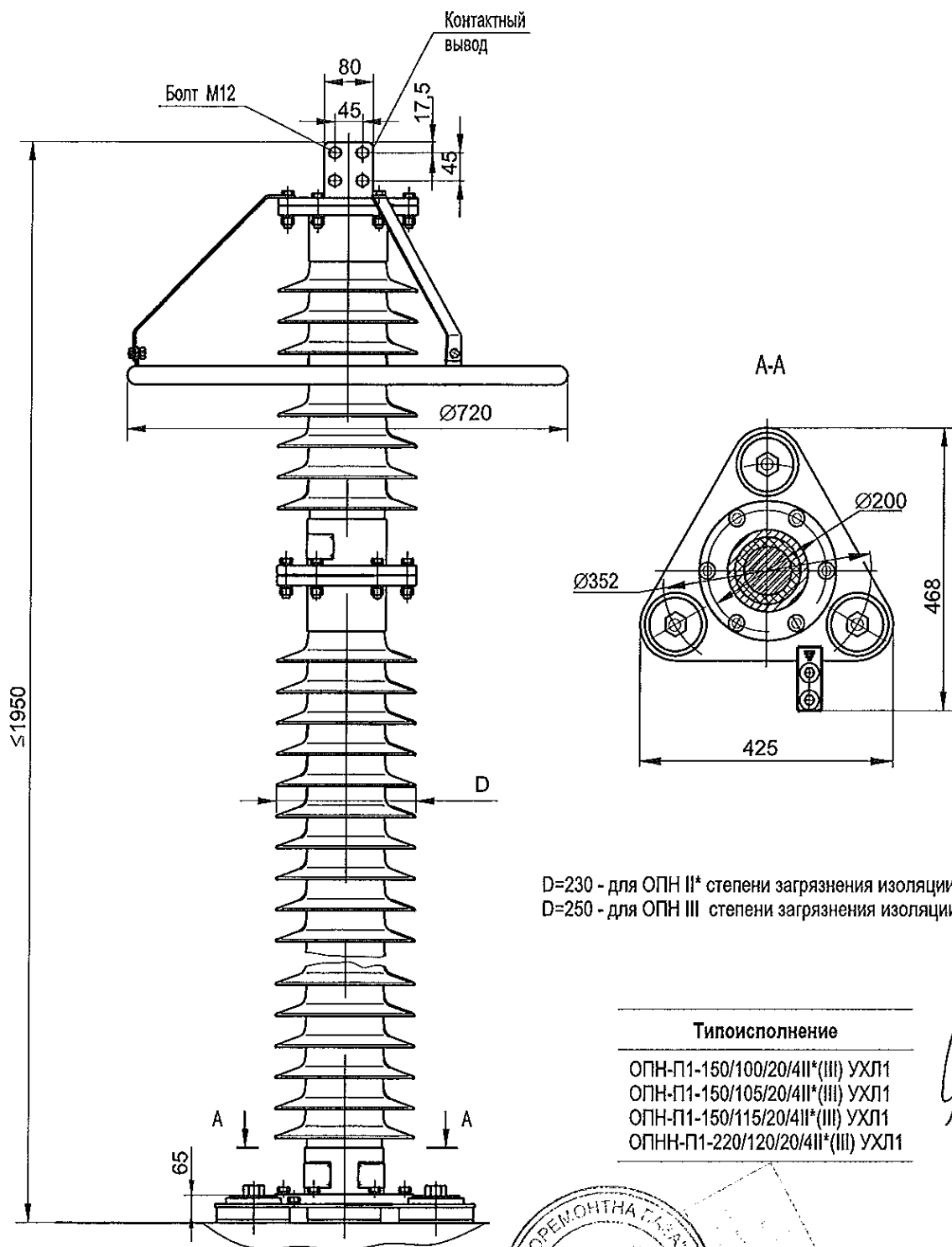


Типоисполнение	
ОПН-П1-150/100/10/2(3)III УХЛ1	ОПН-П1-150/100/10/2(3)IV УХЛ1
ОПН-П1-150/105/10/2(3)III УХЛ1	ОПН-П1-150/105/10/2(3)IV УХЛ1
ОПН-П1-150/115/10/2(3)III УХЛ1	ОПН-П1-150/115/10/2(3)IV УХЛ1
ОПНН-П1-220/120/10/2(3)III УХЛ1	ОПНН-П1-220/120/10/2(3)IV УХЛ1

Рисунок 7. ОПН 150 кВ 2 и 3 класса пропускной способности, опорного исполнения, ОПНН 220 кВ для защиты нейтрали

142

Размерный эскиз



D=230 - для ОПН II* степени загрязнения изоляции
 D=250 - для ОПН III степени загрязнения изоляции

Рисунок 8. ОПН 150 кВ 4 класса пропускной способности, опорного исполнения, ОПНН 220 кВ для защиты нейтрали



143

Размерный эскиз

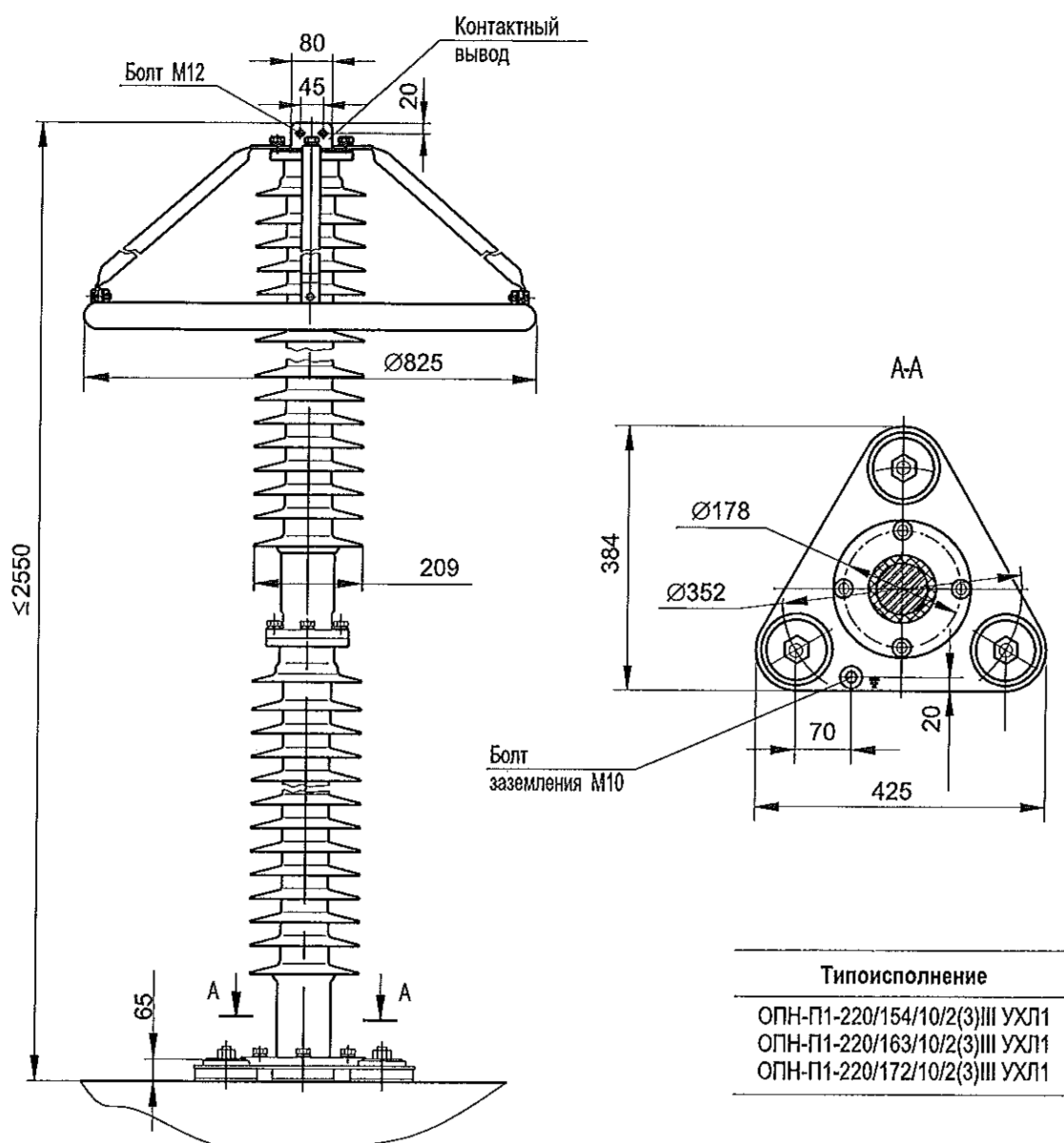


Рисунок 9. ОПН 220 кВ 2 и 3 класса пропускной способности, опорного исполнения, III степени загрязнения изоляции

ОПН с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения от 110-220 кВ

Размерный эскиз

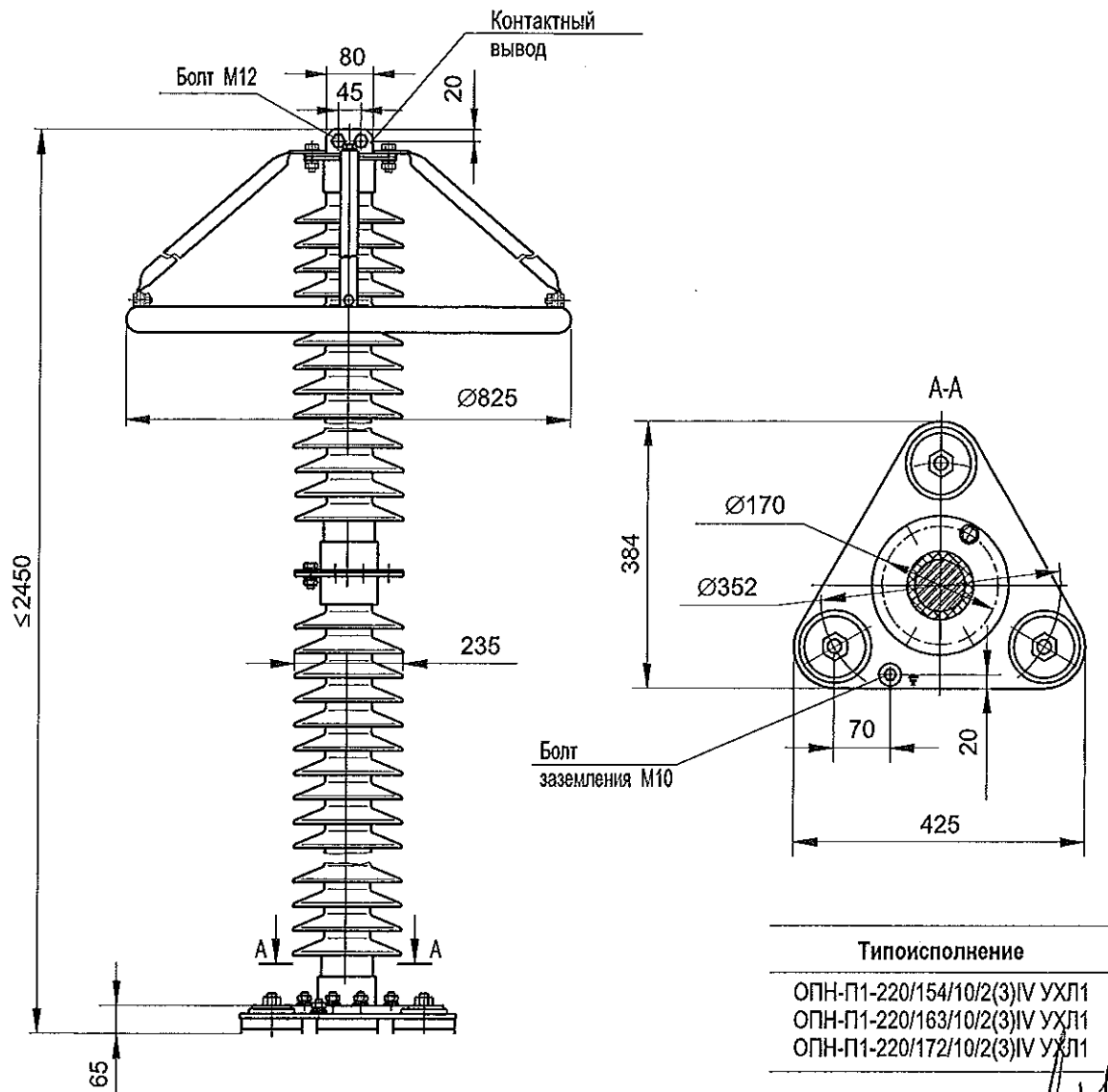
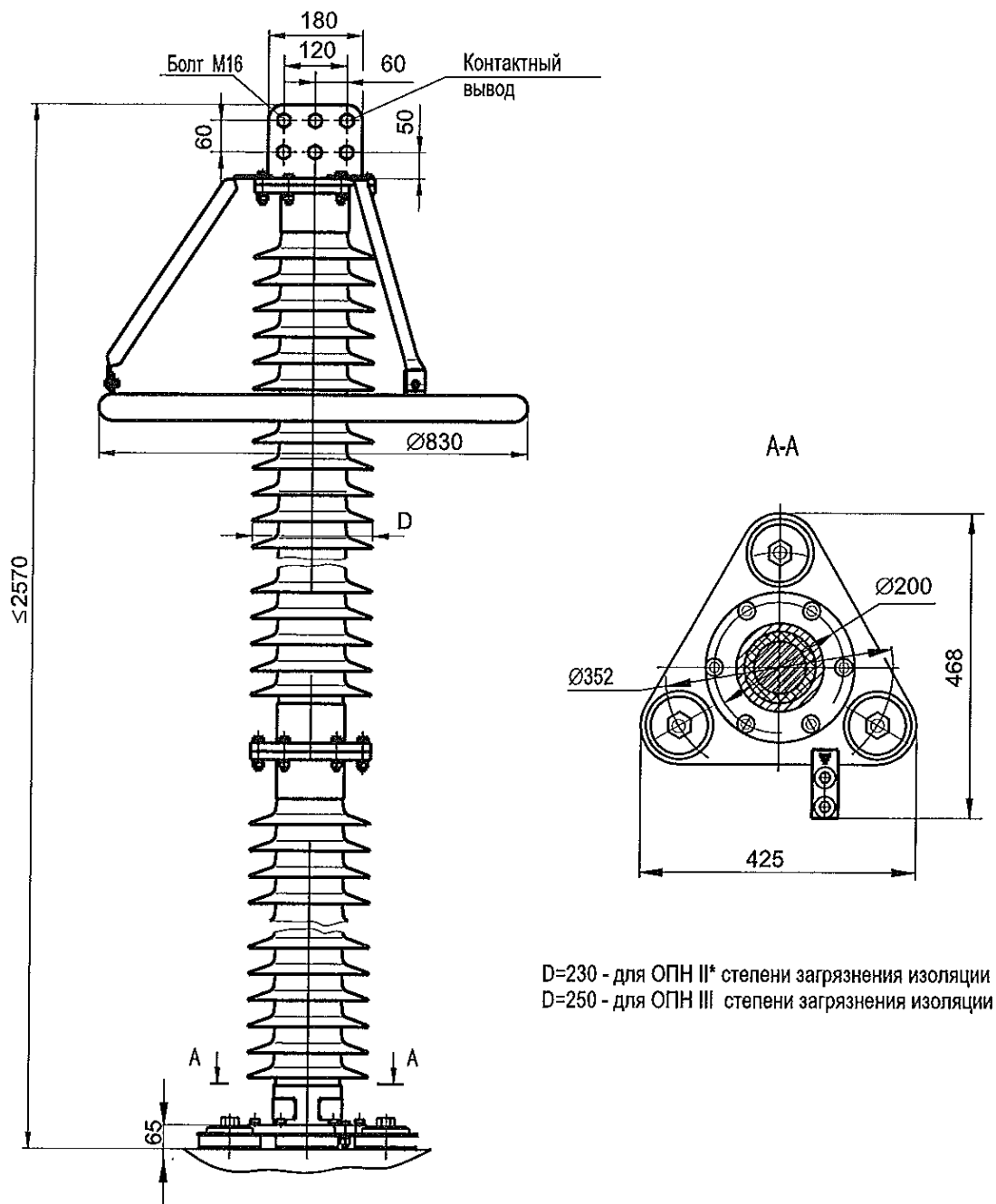


Рисунок 10. ОПН 220 кВ 2 и 3 класса пропускной способности, опорного исполнения, IV степени загрязнения изоляции

Размерный эскиз



Типоисполнение

ОПН-П1-220/154/20/4II*(III) УХЛ1	ОПН-П1-220/163/20/4II*(III) УХЛ1
ОПН-П1-220/172/20/4II*(III) УХЛ1	ОПН-П1-220/154/20/5II*(III) УХЛ1
ОПН-П1-220/163/20/5II*(III) УХЛ1	ОПН-П1-220/172/20/5II*(III) УХЛ1

Рисунок 11. ОПН 220 кВ 4 и 5 класса пропускной способности, опорного исполнения

ОПН с фарфоровой внешней изоляцией на классы напряжений 110 и 220 кВ

ОПН с фарфоровой внешней изоляцией на классы напряжений 110 и 220 кВ

Назначение

Ограничители перенапряжений нелинейные с фарфоровой внешней изоляцией предназначены для защиты электрооборудования на классы напряжения 110 и 220 кВ второго (550 А) и третьего (850 А) класса по пропускной способности, работающего в сети с эффективно заземленной нейтралью (коэффициент замыкания на землю не выше 1,4), от грозовых и коммутационных перенапряжений.

Ограничители перенапряжений серии ОПНН предназначены для защиты разземленной нейтрали трансформаторов на класс напряжения 110 кВ, включенных в эту нейтраль, от грозовых и коммутационных перенапряжений.

Условия эксплуатации

- Ограничители перенапряжений могут эксплуатироваться в условиях открытого воздуха или внутри помещений при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 50°C.
- Высота установки над уровнем моря до 1000 м.
- Относительная влажность воздуха при температуре плюс 25°C до 100 %.
- Толщина корки льда до 20 мм.
- Скорость ветра при гололеде не более 15 м/с.
- Скорость ветра без гололеда не более 40 м/с.

Конструкция

- ⚡ Конструктивно ограничители перенапряжений выполнены в виде блока последовательно соединенных оксидно - цинковых варисторов, заключенного в герметичную фарфоровую покрывку.
- ⚡ Защитное действие ограничителей обусловлено тем, что при возникновении перенапряжения в сети через ограничители протекает значительный импульсный ток вследствие высокой нелинейности варисторов, в результате чего величина перенапряжения снижается.

Условное обозначение

ОПН(Н)-Ф-Х₁/Х₂/10/550(850) УХЛ1

О	- Ограничитель;	Х ₂	- Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение в киловольтах;
П	- Перенапряжений;	10	- Номинальный разрядный ток в килоамперах;
Н	- Нелинейный;	550	- Ток пропускной способности ограничителя в амперах;
(Н)	- Для защиты разземленной нейтрали;	(850)	
Ф	- Фарфоровая изоляция;	УХЛ	- Климатическое исполнение по ГОСТ 15150;
Х ₁	- Класс напряжения сети в киловольтах;	1	- Категория размещения по ГОСТ 15150.



Технические характеристики

Таблица 7

Наименование параметра	ОПН-Ф-110/60/10/550 II*УХЛ1	ОПН-Ф-110/73/10/550 II*УХЛ1	ОПН-Ф-110/77/10/550 II*УХЛ1	ОПН-Ф-110/83/10/550 II*УХЛ1	ОПН-Ф-110/88/10/550 II*УХЛ1	ОПН-Ф-110/60/10/850 II*УХЛ1	ОПН-Ф-110/73/10/850 II*УХЛ1	ОПН-Ф-110/77/10/850 II*УХЛ1	ОПН-Ф-110/83/10/850 II*УХЛ1	ОПН-Ф-110/88/10/850 II*УХЛ1	ОПН-Ф-220/154/10/550 II*УХЛ1	ОПН-Ф-220/163/10/550 II*УХЛ1	ОПН-Ф-220/172/10/550 II*УХЛ1	ОПН-Ф-220/154/10/850 II*УХЛ1	ОПН-Ф-220/163/10/850 II*УХЛ1	ОПН-Ф-220/172/10/850 II*УХЛ1
Класс напряжения сети, кВ	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	220	220	220	220	220	220
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение ($U_{пр}$), кВ <small>действ.</small>	60	73	77	83	88	60	73	77	83	88	154	163	172	154	163	172
Номинальное напряжение (U_n), кВ <small>действ.</small>	75	91	96	104	110	75	91	96	104	110	192	204	215	192	204	215
Номинальный разрядный ток, кА	10															
Классификационное напряжение промышленной частоты при амплитудном значении активной составляющей тока 3 мА ($U_{кл}$), кВ <small>действ.</small> не менее	75	91	96	104	110	75	91	96	104	110	192	204	215	192	204	215
Остающееся напряжение при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс, кВ, не более:																
с амплитудой 250 А	147	177	187	201	214	-	-	-	-	-	374	394	416	-	-	-
с амплитудой 500 А	148	179	189	203	216	147	177	187	202	213	378	398	422	375	396	419
с амплитудой 1000 А	155	187	197	211	225	153	183	195	210	222	394	414	440	390	412	436
с амплитудой 2000 А	-	-	-	-	-	159	194	204	220	233	-	-	-	407	432	457
Остающееся напряжение при грозовом импульсе тока 8/20 мкс, кВ, не более:																
с амплитудой 500 А	149	180	190	204	217	-	-	-	-	-	380	401	423	-	-	-
с амплитудой 5000 А	178	216	228	245	260	173	210	222	240	254	456	482	510	444	472	500
с амплитудой 10000 А	191	232	245	264	280	183	223	235	253	269	490	518	547	470	497	525
с амплитудой 20000 А	207	252	266	286	304	203	247	260	281	297	531	562	593	521	551	582
Напряжение на ограничителе допустимое в течение времени*, кВ <small>действ.</small>																
-1200 с (20 мин)	76	92	97	105	111	76	93	98	105	112	194	205	217	195	207	218
-10 с	73	89	94	101	107	74	90	95	103	109	188	199	210	190	202	213
-1с	83	101	107	115	122	86	104	110	119	126	214	227	239	220	233	246
	80	97	102	110	117	80	97	102	110	117	205	217	229	204	217	229
	88	107	113	122	129	91	110	116	125	133	226	240	253	232	246	260
	83	101	107	115	122	83	101	107	115	122	214	227	239	214	226	239

148

ОПН с фарфоровой внешней изоляцией на классы напряжений 110 и 220 кВ

Технические характеристики

Продолжение таблицы 7

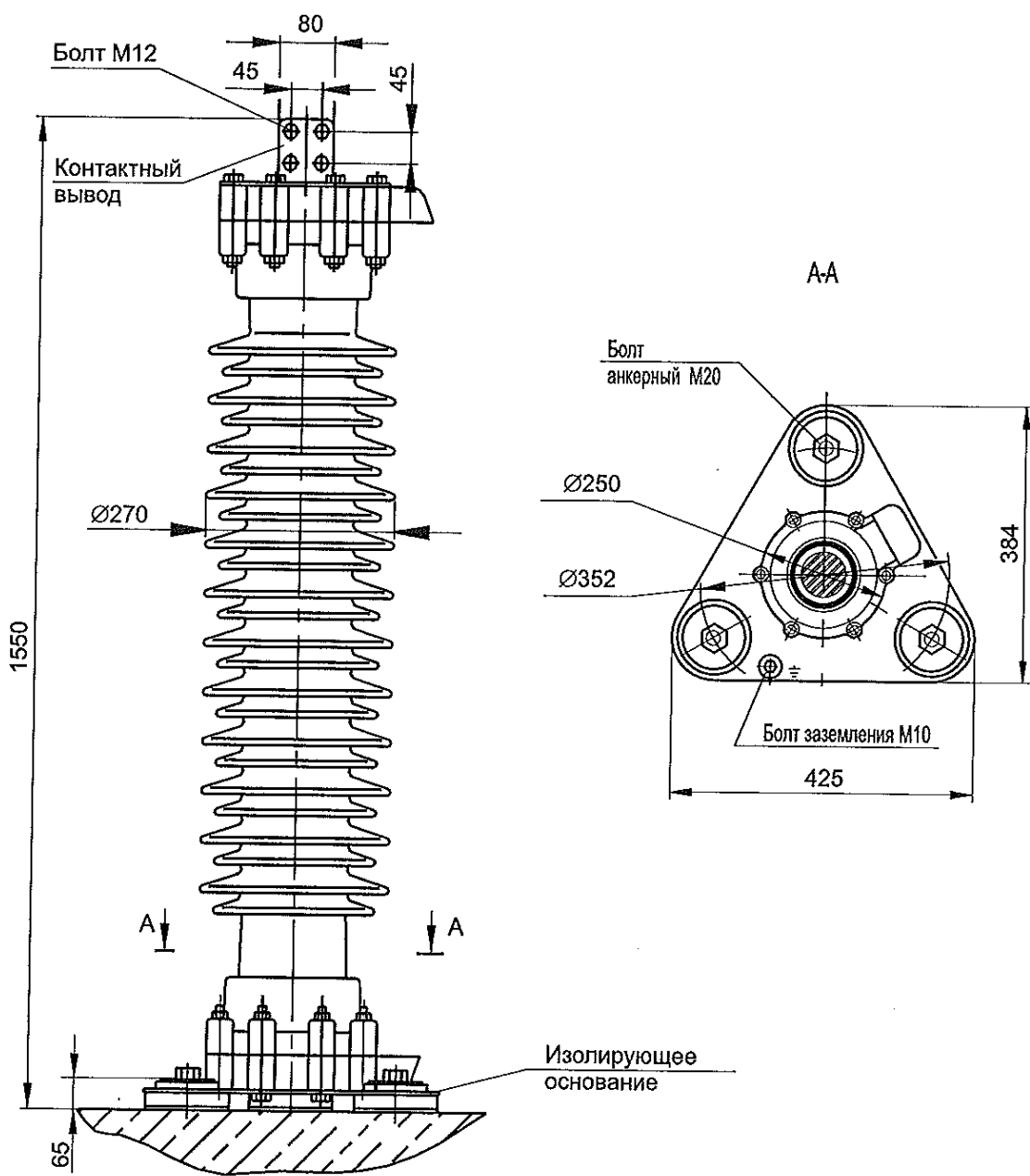
Наименование параметра	ОПНН-Ф-110/60/10/550П* УХЛ1	ОПН-Ф-110/73/10/550П* УХЛ1	ОПН-Ф-110/77/10/550П* УХЛ1	ОПН-Ф-110/83/10/550П* УХЛ1	ОПН-Ф-110/88/10/550П* УХЛ1	ОПНН-Ф-110/60/10/850П* УХЛ1	ОПН-Ф-110/73/10/850П* УХЛ1	ОПН-Ф-110/77/10/850П* УХЛ1	ОПН-Ф-110/83/10/850П* УХЛ1	ОПН-Ф-110/88/10/850П* УХЛ1	ОПН-Ф-220/154/10/550П* УХЛ1	ОПН-Ф-220/163/10/550П* УХЛ1	ОПН-Ф-220/172/10/550П* УХЛ1	ОПН-Ф-220/154/10/850П* УХЛ1	ОПН-Ф-220/163/10/850П* УХЛ1	ОПН-Ф-220/172/10/850П* УХЛ1
Остающее напряжение при импульсе тока 1/10 мкс с амплитудой 10 кА, кВ, не более	220	267	281	304	322	205	249	263	283	300	564	597	629	526	557	588
Токовая пропускная способность, количество импульсов:																
а) при прямоугольном импульсе тока длительностью 2000 мкс с амплитудой 550 А	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
с амплитудой 850 А																
б) при грозовом импульсе тока 8/20 мкс амплитудой 10 кА	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
в) при грозовом импульсе тока 4/10 мкс амплитудой 100 кА	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Удельная энергоемкость, кДж/кВ·U _р (одно воздействие)	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	2,75	2,75	2,75	4,8	4,8	4,8
Предельный ток короткого замыкания (взрывобезопасность), кА										40						
Группа вибропрочности и виброустойчивости по ГОСТ 17516.1										M1						
Суммарная механическая нагрузка от напора ветра 40 м/с без гололеда и от тяжения проводов в горизонтальном направлении, Н, не менее					2000								1000			
Длина пути утечки внешней изоляции, см, не менее					294								589			
Гарантийный срок эксплуатации, лет										5						
Срок службы, лет										30						
Масса, кг, не более	107			110		107			110					197		
Обозначение технических условий	ТУ 3414-079-49040910-2007 (ИВЕЖ.674362.013 ТУ)															

Примечание:

* В числителе - допустимое напряжение без предварительного токового воздействия, в знаменателе - допустимое напряжение с предварительным воздействием двумя прямоугольными импульсами тока длительностью 2000 мкс амплитудой по п. 9а. Промежуточные значения допустимых напряжений определяются экстраполяцией



Размерный эскиз



Типоисполнение
ОПНН-Ф-110/60/10/550 II* УХЛ1
ОПНН-Ф-110/60/10/850 II* УХЛ1

Рисунок 1. ОПНН 110 кВ для защиты нейтрали