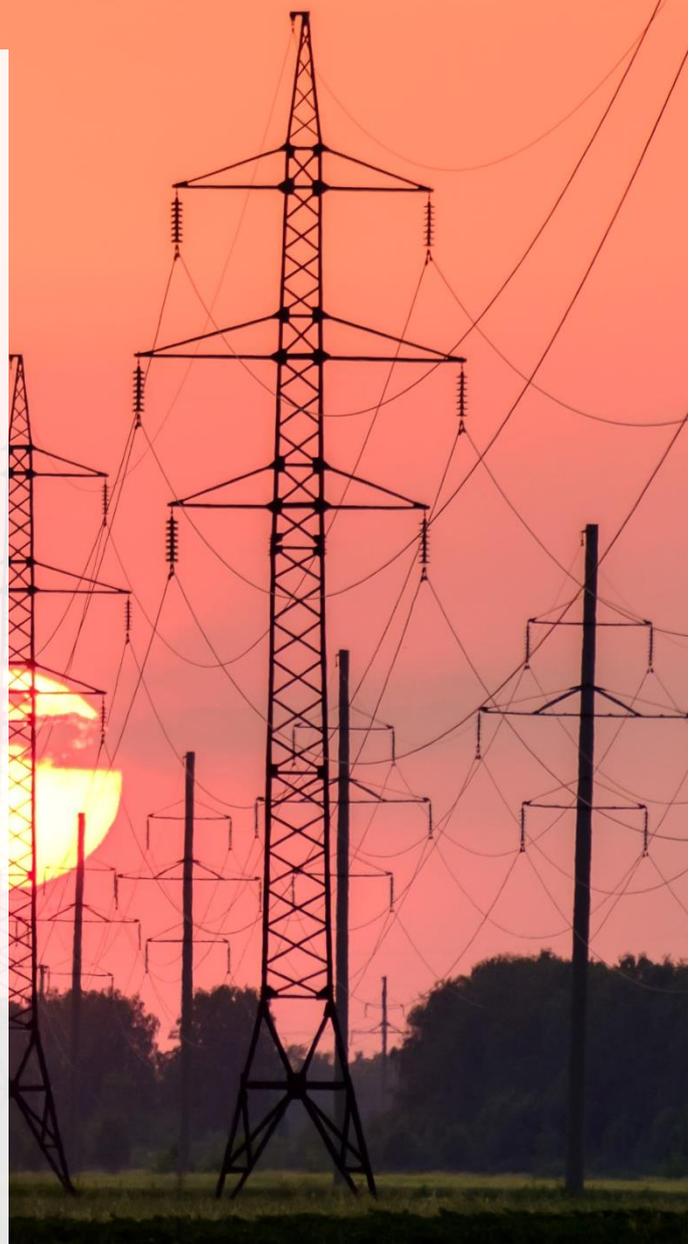


PARA-RAIOS POLIMÉRICO ZnO

METAL-OXIDE SURGE ARRESTER

Sistemas de Distribuição



HITEL®

SOBRE A FÁBRICA

Durante o processo operacional, não apenas a tensão de operação da frequência industrial, mas também todos os tipos de sobretensão afetam o isolamento de todos os aparelhos elétricos. A sobretensão pode ser causada por comutação de redes elétricas ou sob a influência de correntes de raios. A exposição repetida a surtos pode levar à ruptura ou fechamento do isolamento, bem como ao envelhecimento gradual do isolamento e falha prematura do equipamento. Os surtos de raios excedem repetidamente a tensão permitida e podem danificar o isolamento de novos equipamentos, mesmo com uma única exposição. Limitar o surto reduz os custos de transmissão e distribuição de energia elétrica. Para limitar o nível de surto, são usados dispositivos de proteção como para-raios de óxido metálico sem centelhadores (MOSA).

Os para-raios modernos são o meio mais eficaz de proteção contra sobretensão. O para-raios é uma coluna de resistores altamente não lineares (varistores), fechados em um invólucro selado. Para-raios devem ser instalados em todas as instalações de distribuição para proteção de equipamentos caros - transformadores de energia e medição, máquinas elétricas, etc. Às vezes, para-raios não lineares são instalados em torres ou fios de linhas de energia aéreas para proteger o isolamento contra surtos de raios. A necessidade do seu uso é ditada pelas crescentes exigências de qualidade da energia transmitida, redução do número de desligamentos de linhas aéreas e interrupção no fornecimento de energia elétrica.

Dependendo do número e da posição dos dispositivos, a aplicação de para-raios em linhas aéreas permite:

- garantir o fornecimento ininterrupto de energia ao consumidor sob qualquer efeito de raio nas linhas aéreas;*
- reduzir significativamente o número de viagens ao longo das linhas aéreas durante a proteção de áreas propensas a descargas atmosféricas (áreas de linhas aéreas em solo rochoso, sobrevoos intermediários altos sobre reservatório de água, trechos de linhas aéreas com isolamento fraco);*

Os principais produtos da associação de produção científica «Polymer-Apparat» são para-raios de óxido metálico sem centelhadores no isolamento polimérico. A maioria do pessoal de engenharia da SPA «Polymer-Instrument» estava envolvida na pesquisa e produção de MOSA no departamento de engenharia de alta tensão da Universidade Politécnica do Estado de São Petersburgo no início dos anos 80 do século passado. A fabricante «Polymer-Apparat» está em constante desenvolvimento utilizando a mais moderna tecnologia na produção de MOSA. Atualmente, a «Polymer-Apparat» produz para-raios de qualquer classe de tensão de 220 V a 750 kV. A associação de produção científica «Polymer-Apparat» através da HITEL® pode oferecer dispositivos de proteção de diferentes designs: estruturas de torre tradicionais, design suspenso, para aplicações externas e internas, para operação em condições de atmosfera poluída, bem como em regiões marinhas costeiras. Os para-raios podem ser equipados com um sistema de diagnóstico que permite monitorar o estado do dispositivo sem desconectá-lo da rede. A fabricante «Polymer-Apparat» através da HITEL® também pode oferecer soluções para instalação de para-raios em qualquer linha aérea de qualquer classe de tensão, levando em consideração as características dos objetos protegidos e suas condições operacionais durante a fabricação dos para-raios. Os para-raios estão instalados em todas as regiões da Rússia, países bálticos, Ucrânia, Cazaquistão, Bielorrússia. Os para-raios foram usados para garantir o fornecimento ininterrupto de energia para as instalações olímpicas em Sochi. Também há experiência no fornecimento de produtos para a Europa, América do Sul, Ásia e África.

Classificação: DM (IEC 60099-4:2014)

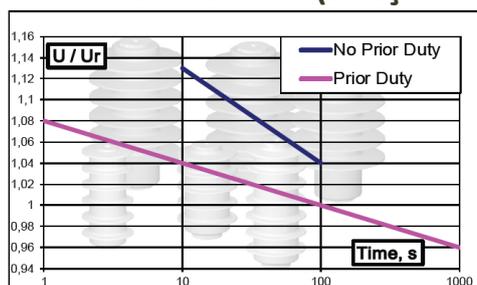
- Tensão Nominal [Ur] – de 3 até 54 kV;
- MCOV – de 2,4 até 43,2 kV (rms);
- Corrente de Descarga Nominal [In] – 10000 A;
- Impulso de Alta Corrente 4/10 μ s – 100 kA;
- Impulso de Longa Duração – 300 A;
- Taxa de Transf. De Carga repetitiva [Qrs] – 0,4 C;

Principais parâmetros e características:

- Energia Específica (2 impulsos 2000 μ s) – 2,3 kJ/kV (Ur);
- Taxa de Transf. De Carga Térmica [Qth] – 1,1 C;
- Operabilidade do Para-raios é assegurada sob as seguintes condições de serviço:
- Outdoor e Indoor;
- Temperatura de operação entre -60°C e +50°C;
- Altitude acima do nível do mar de até 1000 m.

Tensão Nominal Ur, kV	Código de Produto	MCOV, kV	Tensão Residual Máx., kV			
			8/20 μ s 5 kA	8/20 μ s 10 kA	8/20 μ s 20 kA	30/60 μ s 125 A
3	PA-DM-061-03	2,4	7,2	7,7	8,6	5,6
4	PA-DM-061-04	3,2	9,6	10,2	11,5	7,5
5	PA-DM-061-05	4	12	12,8	14,3	9,4
6	PA-DM-061-06	4,8	14,4	15,4	17,2	11,2
7	PA-DM-061-07	5,6	16,8	17,9	20,1	13,1
8	PA-DM-061-08	6,4	19,3	20,5	22,9	15
9	PA-DM-061-09	7,2	21,7	23	25,8	16,8
10	PA-DM-090-10	8	24,1	25,6	28,7	18,7
11	PA-DM-090-11	8,8	26,5	28,2	31,5	20,6
12	PA-DM-090-12	9,6	28,9	30,7	34,4	22,5
13	PA-DM-090-13	10,4	31,3	33	37,3	24,3
14	PA-DM-090-14	11,2	33,7	35,8	40,1	26,2
15	PA-DM-091-15	12	36,1	38,4	43	28,1
15	PA-DM-101-15	12	36,1	38,4	43	28,1
16	PA-DM-091-16	12,8	38,5	41	45,9	29,9
17	PA-DM-091-17	13,6	40,9	43,5	48,7	31,8
18	PA-DM-091-18	14,4	43,3	46,1	51,6	33,7
19	PA-DM-091-19	15,2	45,7	48,6	54,5	35,6
20	PA-DM-091-20	16	48,1	51,2	57,3	37,4
21	PA-DM-092-21	16,8	50,5	53,8	60,2	39,3
22	PA-DM-092-22	17,6	52,9	56,3	63,1	41,2
23	PA-DM-092-23	18,4	55,3	58,9	65,9	43
24	PA-DM-092-24	19,2	57,8	61,4	68,8	44,9
25	PA-DM-092-25	20	60,2	64	71,7	46,8
26	PA-DM-093-26	20,8	62,6	66,6	74,5	48,7
27	PA-DM-093-27	21,6	65	69,1	77,4	50,5
28	PA-DM-093-28	22,4	67,4	71,7	80,3	52,4
29	PA-DM-093-29	23,2	69,8	74,2	83,1	54,3
30	PA-DM-093-30	24	72,2	76,8	86	56,1
33	PA-DM-094-33	26,4	79,4	84,5	94,6	61,8
36	PA-DM-095-36	28,8	86,6	92,2	103	67,4
39	PA-DM-095-39	31,2	93,8	99,8	112	73
42	PA-DM-096-42	33,6	101	108	120	78,6
45	PA-DM-096-45	36	108	115	129	84,2
48	PA-DM-097-48	38,4	116	123	138	89,8
51	PA-DM-098-51	40,8	123	131	146	95,4
54	PA-DM-098-54	43,2	130	138	155	101

Características TOV (relação à Tensão Nominal)



- Para-raios à prova de explosão e suporta as seguintes correntes de curto-circuito:
 - 20 kA (rms) durante 0,2s;
 - 600 A (rms) durante 2s;
- A isolamento polimérica é anti tracking-erosion e é resistente à penetração de umidade.
- Stress horizontal permissível – 300 H;

Tensão Residual Máx., kV		Figura	Altura mm	Massa kg	Distância de fuga, mm	Isolação Encapsulamento	
30/60µs 500 A	1/10µs 10 kA					1,2/50µs, kV	1 min 50Hz, kV
5,9	8,4	6	109	0,8	190	60	21
7,8	11,2	6	109	0,8	190	60	21
9,8	14	6	109	0,8	190	60	21
11,7	16,7	6	109	0,8	190	60	21
13,7	19,5	6	109	0,8	190	60	21
15,6	22,3	6	109	0,8	190	60	21
17,6	25,1	6	109	0,8	190	60	21
19,5	27,9	8	163	0,8	530	85	53,6
21,5	30,7	8	163	1,3	530	85	53,6
23,4	33,5	8	163	1,3	530	85	53,6
25,4	36,3	8	163	1,3	530	85	53,6
27,3	39,1	8	163	1,3	530	85	53,6
29,3	41,9	8	200	1,5	649	105	66
29,3	41,9	7	153	1,2	265	75	27
31,2	44,6	8	163	1,3	530	85	53,6
33,2	47,4	8	200	1,5	649	105	66
35,1	50,2	8	200	1,5	649	105	66
37,1	53	8	200	1,5	649	105	66
39	55,8	8	200	1,5	649	105	66
41	58,6	8	238	1,8	785	125	78,4
42,9	61,4	8	238	1,8	785	125	78,4
44,9	64,2	8	238	1,8	785	125	78,4
46,8	67	8	238	1,8	785	125	78,4
48,8	69,8	8	238	1,8	785	125	78,4
50,7	72,6	8	275	2,2	920	144	90,7
52,7	75,3	8	275	2,2	920	144	90,7
54,6	78,1	8	275	2,2	920	144	90,7
56,6	80,9	8	275	2,2	920	144	90,7
58,5	83,7	8	275	2,2	920	144	90,7
64,4	92,1	8	313	2,5	1056	164	103
70,2	101	8	350	2,8	1192	184	116
76,1	109	8	350	2,8	1192	184	116
81,9	117	8	388	3,2	1328	204	128
87,8	126	8	388	3,2	1328	204	128
93,6	134	8	425	3,5	1463	223	140
99,5	142	8	463	3,8	1599	243	153
105	151	8	463	3,8	1599	243	153

Dimensões dos Para-raios “Distribution Medium”

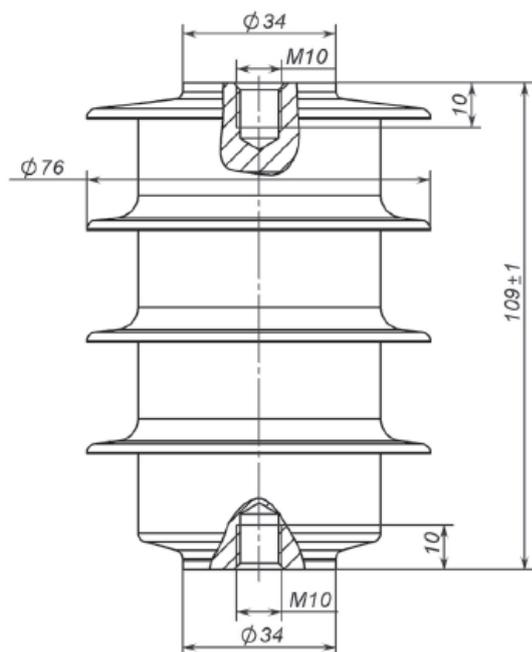


Fig. 6 PA-DM-061

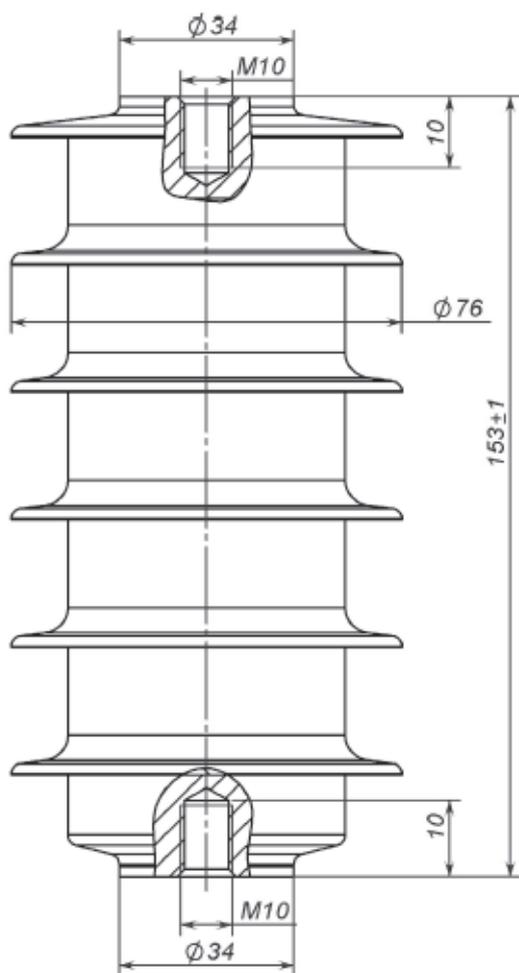


Fig. 7 PA-DM-101

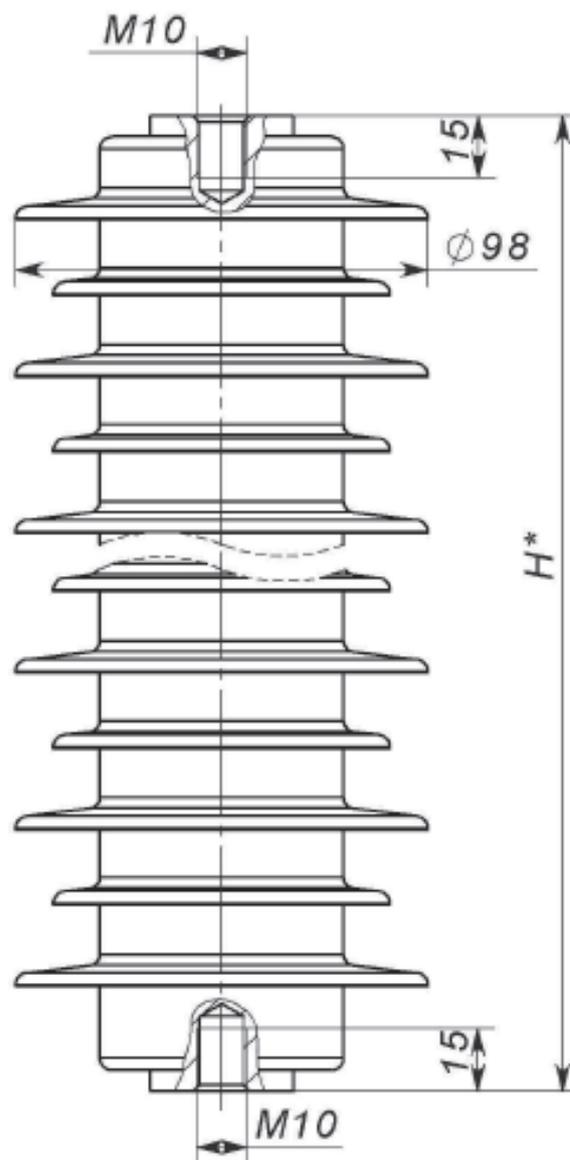


Fig. 8 PA-DM-090 ... PA-DM-098

Classificação: DH (IEC 60099-4:2014)

- Tensão Nominal [Ur] – de 3 até 54 kV;
- MCOV – de 2,4 até 43,2 kV (rms);
- Corrente de Descarga Nominal [In] – 10000 A;
- Impulso de Alta Corrente 4/10 μ s – 100 kA;
- Impulso de Longa Duração – 450 A;
- Taxa de Transf. De Carga repetitiva [Qrs] – 0,5 C;

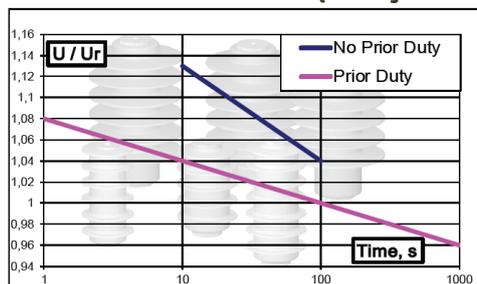
Principais parâmetros e características:

- Energia Específica (2 impulsos 2000 μ s) – 3,54 kJ/kV (Ur);
- Taxa de Transf. De Carga Térmica [Qth] – 1,1 C;
- Operabilidade do Para-raios é assegurada sob as seguintes condições de serviço:
- Outdoor e Indoor;
- Temperatura de operação entre -60°C e +50°C;
- Altitude acima do nível do mar de até 1000 m.

Tensão Nominal Ur, kV	Código de Produto	MCOV, kV	Tensão Residual Máx., kV			
			8/20 μ s 5 kA	8/20 μ s 10 kA	8/20 μ s 20 kA	30/60 μ s 125 A
3	PA-DH-062-03	2,4	7,1	7,44	8	5,4
4	PA-DH-062-04	3,2	9,4	9,92	10,7	7,2
5	PA-DH-062-05	4	11,8	12,4	13,4	9,1
6	PA-DH-062-06	4,8	14,1	14,9	16,1	10,9
7	PA-DH-062-07	5,6	16,5	17,4	18,7	12,7
8	PA-DH-062-08	6,4	18,8	19,8	21,4	14,5
9	PA-DH-062-09	7,2	21,2	22,3	24,1	16,3
9	PA-DH-063-09	7,2	21,2	22,3	24,1	16,3
10	PA-DH-062-10	8	23,6	24,8	26,8	18,1
11	PA-DH-102-11	8,8	25,9	27,3	29,5	19,9
12	PA-DH-102-12	9,6	28,3	29,8	32,1	21,7
13	PA-DH-102-13	10,4	30,6	32,2	34,8	23,5
14	PA-DH-102-14	11,2	33	34,7	37,5	25,3
14	PA-DH-103-14	11,2	33	34,7	37,5	25,3
15	PA-DH-102-15	12	35,3	37,2	40,2	27,2
16	PA-DH-102-16	12,8	37,7	39,7	42,9	29
17	PA-DH-151-17	13,6	40,1	42,2	45,5	30,8
18	PA-DH-151-18	14,4	42,4	44,6	48,2	32,6
19	PA-DH-151-19	15,2	44,8	47,1	50,9	34,4
20	PA-DH-151-20	16	47,1	49,6	53,6	36,2
21	PA-DH-152-21	16,8	49,5	52,1	56,2	38
22	PA-DH-152-22	17,6	51,8	54,6	58,9	39,8
23	PA-DH-152-23	18,4	54,2	57	61,6	41,6
24	PA-DH-203-24	19,2	56,5	59,5	64,3	43,4
25	PA-DH-203-25	20	58,9	62	67	45,3
26	PA-DH-203-26	20,8	61,3	64,5	69,6	47,1
27	PA-DH-204-27	21,6	63,6	67	72,3	48,9
28	PA-DH-204-28	22,4	66	69,4	75	50,7
29	PA-DH-204-29	23,2	68,3	71,9	77,7	52,5
30	PA-DH-204-30	24	70,7	74,4	80,4	54,3
33	PA-DH-204-33	26,4	77,7	81,8	88,4	59,7
36	PA-DH-351-36	28,8	84,8	89,3	96,4	65,2
39	PA-DH-351-39	31,2	91,9	96,7	105	70,6
42	PA-DH-351-42	33,6	99	104	113	76
45	PA-DH-351-45	36	106	112	121	81,5
48	PA-DH-351-48	38,4	113	119	129	86,9
51	PA-DH-351-51	40,8	120	127	137	92,3

54	PA-DH-351-54	43,2	127	134	145	97,8
----	--------------	------	-----	-----	-----	------

Características TOV (relação à Tensão Nominal)



- Para-raios à prova de explosão e suporta as seguintes correntes de curto-circuito:

- 20 kA (rms) durante 0,2s;

- 600 A (rms) durante 2s;

A isolamento polimérica é anti tracking-erosion e é resistente à penetração de umidade.

- Stress horizontal permissível – 300 H;

Tensão Residual Máx., kV		Figura	Altura mm	Massa kg	Distância de fuga, mm	Isolação Encapsulamento	
30/60µs 500 A	1/10µs 10 kA					1,2/50µs, kV	1 min 50Hz, kV
5,65	8,1	9	141	1,4	230	74,2	32,9
7,5	10,8	9	141	1,4	230	74,2	32,9
9,4	13,5	9	141	1,4	230	74,2	32,9
11,3	16,2	9	141	1,4	230	74,2	32,9
13,2	18,9	9	141	1,4	230	74,2	32,9
15,1	21,6	9	141	1,4	230	74,2	32,9
17	24,3	9	141	1,4	230	74,2	32,9
17	24,3	12	120	1,5	320	60	27
18,8	27	9	141	1,4	230	74,2	32,9
20,7	29,7	10	191	1,9	310	101	44,6
22,6	32,4	10	191	1,9	310	101	44,6
24,5	35,1	10	191	1,9	310	101	44,6
26,4	37,8	10	191	1,9	310	101	44,6
26,4	37,8	12	180	2,2	443	90	40
28,3	40,5	10	191	1,9	310	101	44,6
30,2	43,3	10	191	1,9	310	101	44,6
32	46	11	205	2,7	595	108	47,8
33,9	48,7	11	205	2,7	595	108	47,8
35,8	51,4	11	205	2,7	595	108	47,8
37,7	54,1	11	205	2,7	595	108	47,8
39,6	56,8	11	225	2,9	615	118	52,5
41,5	59,5	11	225	2,9	615	118	52,5
43,4	62,2	11	225	2,9	615	118	52,5
45,2	64,9	11	261	3,3	778	137	60,9
47,1	67,6	11	261	3,3	778	137	60,9
49	70,3	11	261	3,3	778	137	60,9
50,9	73	11	290	3,5	807	153	67,7
52,8	75,7	11	290	3,5	807	153	67,7
54,7	78,4	11	290	3,5	807	153	67,7
56,5	81,1	11	290	3,5	807	153	67,7
62,2	89,2	11	390	3,5	807	205	91
67,9	97,3	11	456	6	1060	240	106
73,5	105	11	456	6	1060	240	106
79,2	114	11	456	6	1060	240	106
84,8	122	11	456	6	1060	240	106

90,5	130	11	456	6	1060	240	106
96,1	138	11	456	6	1060	240	106
102	146	11	456	6	1060	240	106

Dimensões dos Para-raios “Distribution High”

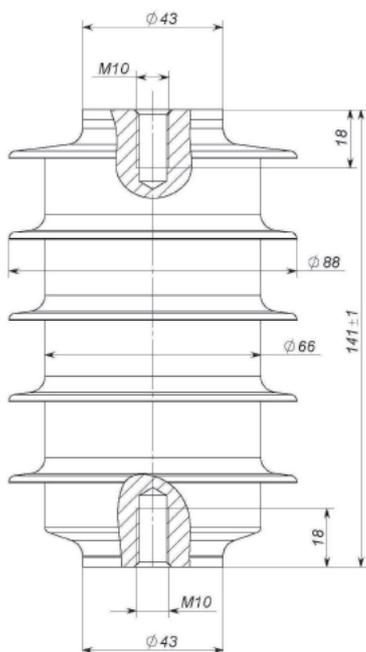


Fig. 9 PA-DH-062

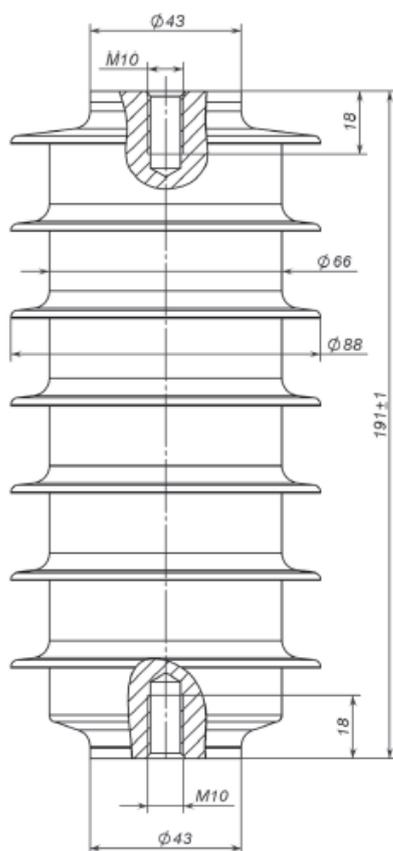


Fig. 10 PA-DH-102

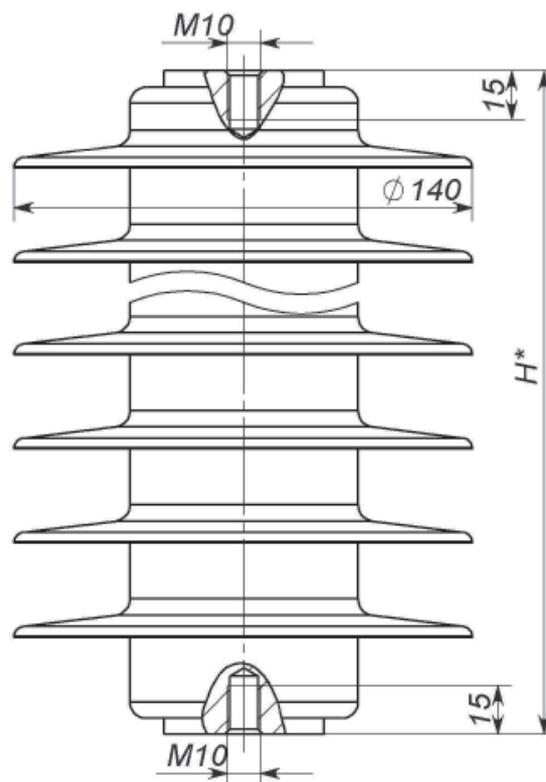


Fig. 11 PA-DH-151, 152, 203, 204, 351

Tipos e opções para a entrada de alta-tensão

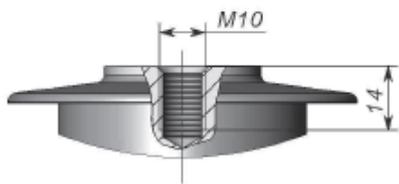


Fig. 11 High-voltage input «00» type

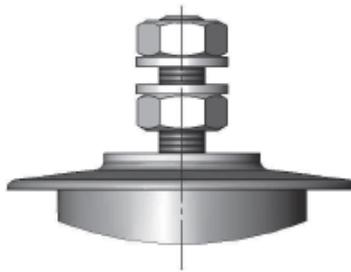


Fig. 12 High-voltage input «02» type (M10)

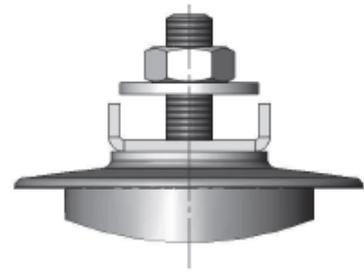


Fig. 13 High-voltage input «03» type (6 to 50 mm²)

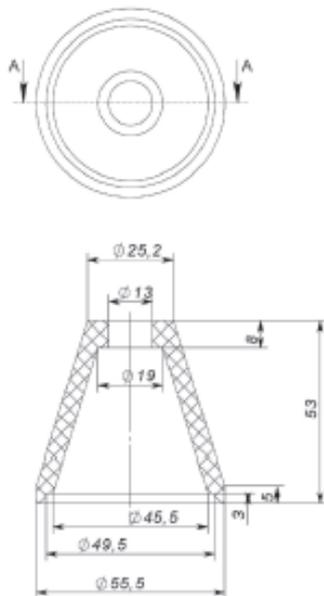


Fig. 14 Protective Caps «B1» type

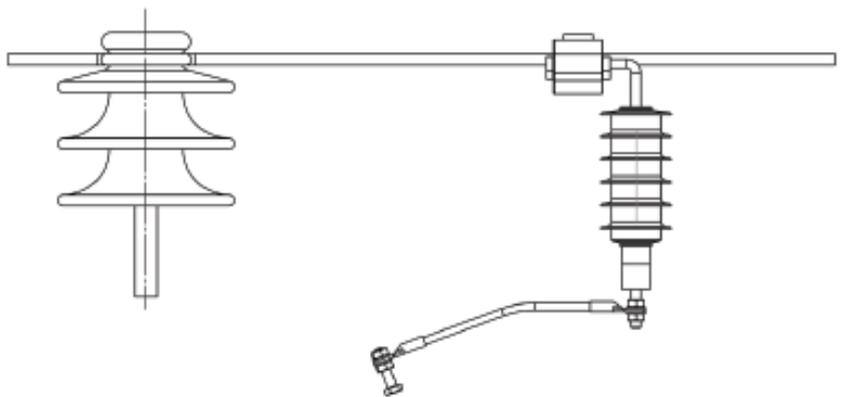


Fig. 15 Set of fittings for installation on insulated conductor «F1» type (Conductors size of 35 to 150 mm²).

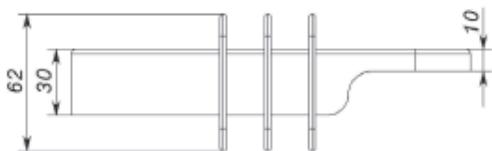


Fig. 16 Insulation bracket «I1» type. MCOV 2.55 to 15.3 kV

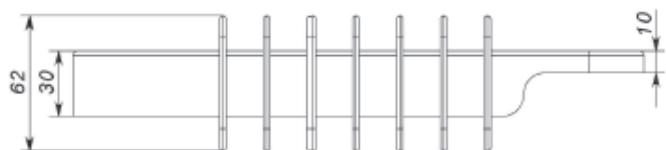
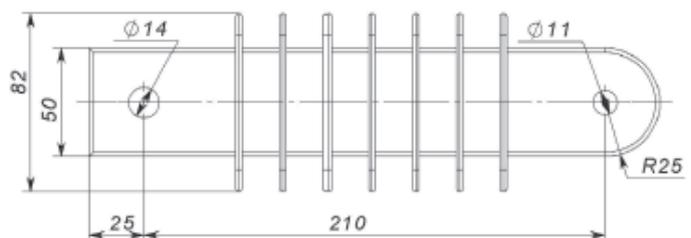
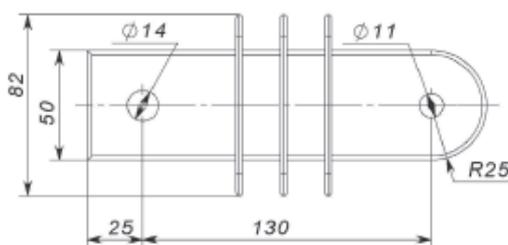


Fig. 17 Insulation bracket «I2» type. MCOV 2.55 to 29 kV



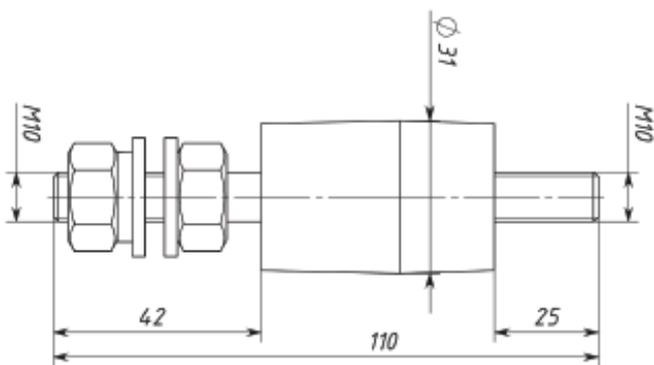


Fig. 19 D4 disconnect

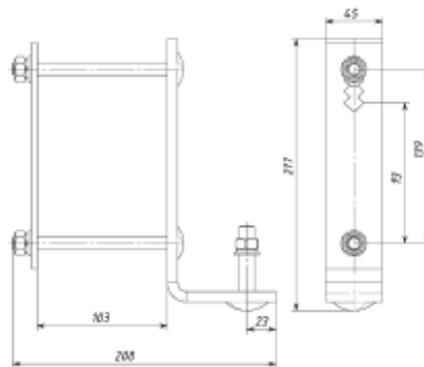


Fig. 18 Metal bracket «M1» type

Saída (Tipo)	Seção transversal do cabo, mm ²	Diâmetro do furo, mm	Comprimento, mm
C1	6	11, ou maior se solicitado	500, ou maior se solicitado
C2	16		
C3	25		
C4	35		
C5	50		

Marcação dos produtos (código de compra)

Exemplo de código de compra:

PA - DH - 062 - 03 - 02 / I1D2C3

Trademark Fabricante

Classificação do Para-raios (Surge Arrester)

DM – Distribution Medium

DH – Distribution High

Tipo de encapsulamento

Tensão Nominal, kV

Tipo de entrada Alta Tensão

Terminais terra: opções

Todos os produtos são fornecidos pela HITEL[®], que oferece suporte técnico e comercial integral antes e após venda.

Ao adquirir produtos com a HITEL[®], você pode solicitar os treinamentos necessários para utilizar os produtos fornecidos.

Responsável técnico: Engenheiro Gino Chiaramonte.