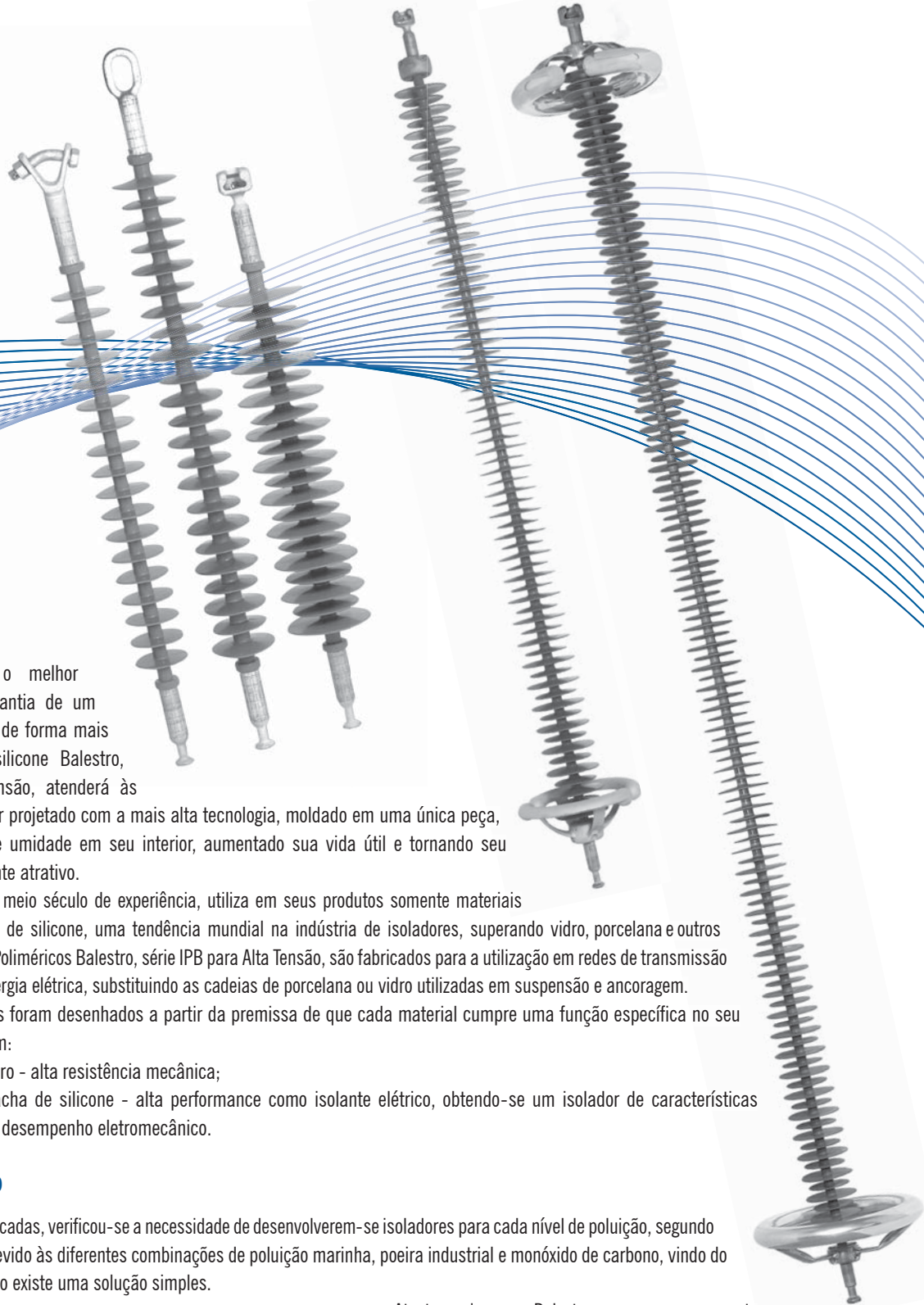


tipo
IPB



Para quem busca o melhor serviço e a grande garantia de um fornecimento de energia de forma mais eficaz, o isolador de silicone Balestro, série IPB para Alta Tensão, atenderá às suas expectativas por ser projetado com a mais alta tecnologia, moldado em uma única peça, impedindo o ingresso de umidade em seu interior, aumentando sua vida útil e tornando seu custo x benefício altamente atrativo.

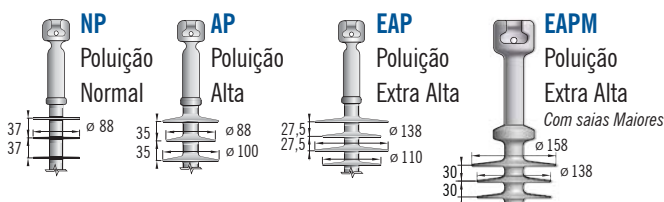
A Balestro, com mais de meio século de experiência, utiliza em seus produtos somente materiais nobres, como a borracha de silicone, uma tendência mundial na indústria de isoladores, superando vidro, porcelana e outros polímeros. Os isoladores Poliméricos Balestro, série IPB para Alta Tensão, são fabricados para a utilização em redes de transmissão e sub-transmissão de energia elétrica, substituindo as cadeias de porcelana ou vidro utilizadas em suspensão e ancoragem.

Os isoladores poliméricos foram desenhados a partir da premissa de que cada material cumpre uma função específica no seu desempenho, quais sejam:

- Bastão de fibras de vidro - alta resistência mecânica;
- Revestimento de borracha de silicone - alta performance como isolante elétrico, obtendo-se um isolador de características otimizadas e excelente desempenho eletromecânico.

Níveis de Poluição

No decorrer das últimas décadas, verificou-se a necessidade de desenvolverem-se isoladores para cada nível de poluição, segundo a Norma IEC 60.815-1, devido às diferentes combinações de poluição marinha, poeira industrial e monóxido de carbono, vindo do trânsito, para os quais não existe uma solução simples.



Atenta a isso, a Balestro, em seu permanente processo de pesquisa e desenvolvimento de produtos, desenvolveu perfis de isoladores, dando solução a seus clientes para todos os níveis de poluição desta Norma (a,b,c,d e e):



Nomenclatura dos Isoladores Poliméricos Balestro

Isoladores Poliméricos Balestro

Tensão Nominal do Isolador

Número de Saias

IPB 500/CB/300/EAPM/115

Tipo de Ferragens Terminais segundo Normas IEC 60.120 e ANSI C29.2

B: Bola
C: Concha
E: Elo
O: Olhal
Y: Garfo Y

Carga Mecânica Nominal em kN (CMN) segundo a IEC 61.109

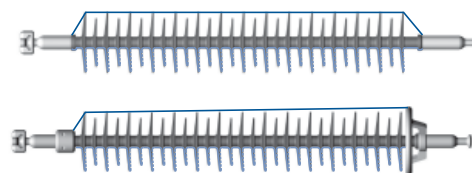
80 à 300 kN

Níveis de Poluição segundo IEC 60.815-1

NP - Poluição Normal
AP - Alta Poluição
EAP - Extra Alta Poluição
EAPM - Extra Alta Poluição - Com Saias Maiores

Dimensões

— Distância de Arco
— Distância de Escoamento



Principais vantagens

Os isoladores IPB para AT são fabricados a partir de um bastão (alma) de fibras de vidro, ao qual são fixadas as ferragens de conexão (concha, bola, elo, etc. segundo Normas IEC 61.466-1 e ANSI C 29.2, em aço zincado a quente), e posteriormente aplicado sobre esse conjunto o revestimento isolante em borracha de silicone, obtendo-se um isolador altamente confiável, compacto, leve, de grande resistência mecânica e de elevada resistência às intempéries, com excelente vedação (imune à penetração de umidade no núcleo). As principais vantagens obtidas com a utilização dos isoladores poliméricos Balestro, série IPB para AT são:

- Dimensões compactas, resultando em isoladores mais leves que os convencionais (reduz até 90% o peso), reduzindo o custo das estruturas, do transporte, armazenamento, da mão-de-obra de instalação, etc;
- Imunidade ao vandalismo;
- A fixação por compressão octogonal entre o bastão de fibras de vidro e as ferragens confere uma elevada resistência à tração comprovadamente duradoura, não sofrendo alterações significativas ao longo de sua vida útil;
- Excelente desempenho às intempéries, principalmente em ambientes de elevado grau de poluição, graças às características do invólucro de silicone, como a hidrofobicidade que torna a resistência superficial do isolador alta, mesmo em condições de chuva, evitando a formação de filmes contínuos de água, bandas secas e arcos na superfície do isolador, o que reduz o risco de "flashover" e trilhamento elétrico. Esta característica do silicone é transferida para eventuais depósitos de poluentes sólidos na superfície do isolador, mantendo a hidrofobicidade mesmo em condições de poluição;
- Elevada resistência ao trilhamento elétrico, à erosão e também à proliferação de fungos;
- Alta estabilidade térmica, não sofrendo efeitos térmicos mesmo em condições de altas temperaturas, conservando assim suas características eletromecânicas;
- Baixa toxicidade;
- As propriedades do silicone são conservadas com o tempo, o que não acontece com outros compostos poliméricos.

Tipos de Engate

Material

Aço forjado zincado a quente.

Carga mecânica

80kN ou 8000daN
120kN ou 12000daN
160kN ou 16000daN
240kN ou 24000daN
300kN ou 30000daN

120kN



160kN



300kN



Anéis

138kV

Anel de proteção Lado Terra



Anel anti-corona Lado Fase



230kV

Anel de proteção Lado Terra



Anel anti-corona Lado Fase



345kV e 500kV

Anel anti-corona Lado Terra



Anel anti-corona Lado Fase



Modelo NP

Características Mecânicas

Modelo	Classe de Tensão (kV eficaz)	Nº Saias	Comprimento "L" (c-c) (mm)	Distância de Escoamento (mm)	Distância de Arco (mm)	Peso unitário aprox. (kg)	Peso Emb. c/ 25 pçs (kg)
IPB 69/XX/CMN/NP/16	69	16	905	1.545	670	2,7	68
IPB 69/XX/CMN/NP/18		18	980	1.730	745	2,8	70
IPB 69/XX/CMN/NP/20		20	1.050	1.915	815	2,9	73
IPB 69/XX/CMN/NP/22		22	1.125	2.095	890	3,0	75
IPB 138/XX/CMN/NP/28		138	28	1.350	2.650	1.045	3,4
IPB 138/XX/CMN/NP/30	30		1.420	2.835	1.120	3,5	88
IPB 138/XX/CMN/NP/32	32		1.495	3.015	1.195	3,6	90
IPB 138/XX/CMN/NP/34	34		1.570	3.200	1.265	3,8	95
IPB 138/XX/CMN/NP/38	38		1.720	3.570	1.415	4,2	105

Características Elétricas

Modelo	Impulso				60 Hz				RIV (1Mhz)	
	Tensão suportável nominal a seco (ambas polaridades) (kV crista)	Tensão disruptiva (kV crista)		Tensão suportável nominal (kV eficaz)		Tensão disruptiva (kV eficaz)		Tensão de ensaio (kV ef)	(LIV)	
		POSITIVO	NEGATIVO	SECO	CHUVA	SECO	CHUVA			
IPB 69/XX/CMN/NP/16	390	415	455	210	200	240	225	44	< 20	
IPB 69/XX/CMN/NP/18	430	455	495	235	220	265	250			
IPB 69/XX/CMN/NP/20	470	495	535	260	245	290	275			
IPB 69/XX/CMN/NP/22	515	540	575	280	265	315	295			
IPB 138/XX/CMN/NP/28	635	660	690	350	330	390	365	88	< 50	
IPB 138/XX/CMN/NP/30	680	705	730	375	350	415	390			
IPB 138/XX/CMN/NP/32	720	745	770	395	370	440	415			
IPB 138/XX/CMN/NP/34	760	785	810	420	395	465	435			
IPB 138/XX/CMN/NP/36	800	825	850	445	420	490	460			
IPB 138/XX/CMN/NP/38	840	865	890	465	435	515	485			

Modelo AP

Características Mecânicas

Modelo	Classe de Tensão (kV eficaz)	Nº Saias	Comprimento "L" (c-c) (mm)	Distância de escoamento (mm)	Distância de Arco (mm)	Peso unitário aprox. (kg)	Peso Emb c/ 25 pçs. (kg)
IPB 69/XX/CMN/AP/17	69	17	900	1.660	665	3,0	75
IPB 69/XX/CMN/AP/21		21	1.040	2.030	810	3,2	80
IPB 69/XX/CMN/AP/25		25	1.180	2.405	950	3,4	85
IPB 138/XX/CMN/AP/29	138	29	1.320	2.780	1.094	3,6	90
IPB 138/XX/CMN/AP/33		33	1.460	3.150	1.210	3,8	95
IPB 138/XX/CMN/AP/37		37	1.600	3.525	1.374	4,0	100
IPB 138/XX/CMN/AP/41		41	1.740	3.900	1.514	4,2	105

Características Elétricas

Modelo	Impulso				60 Hz				RIV (1Mhz)	
	Tensão suportável nominal a seco (ambas polaridades) (kV crista)	Tensão disruptiva (kV crista)		Tensão suportável nominal (kV eficaz)		Tensão disruptiva (kV eficaz)		Tensão de ensaio (kV ef)	(LIV)	
		POSITIVO	NEGATIVO	SECO	CHUVA	SECO	CHUVA			
IPB 69/XX/CMN/AP/17	390	405	460	230	200	250	230	44	< 20	
IPB 69/XX/CMN/AP/21	405	420	475	260	230	285	250			
IPB 69/XX/CMN/AP/25	490	530	575	340	300	360	330			
IPB 138/XX/CMN/AP/29	640	650	745	365	320	390	355	88	< 50	
IPB 138/XX/CMN/AP/33	700	730	810	405	360	430	380			
IPB 138/XX/CMN/AP/37	735	755	860	415	380	440	400			
IPB 138/XX/CMN/AP/41	795	810	900	470	410	490	440			

Modelo EAP

Características Mecânicas

Modelo	Classe de Tensão (kV eficaz)	Nº Saias	Comprimento "L" (c-c) (mm)	Distância de escoamento (mm)	Distância de Arco (mm)	Peso unitário aprox. (kg)	Peso Emb c/ 25 pçs (kg)	
IPB 69/XX/CMN/EAP/21	69	21	910	2.550	700	3,2	80	
IPB 69/XX/CMN/EAP/23		23	965	2.785	755	3,5	90	
IPB 69/XX/CMN/EAP/27		27	1.075	3.250	865	4,1	105	
IPB 138/XX/CMN/EAP/39	138	39	1.405	4.645	1.105	5,9	105	
IPB 138/XX/CMN/EAP/45		45	1.570	5.345	1.270	6,5	165	
IPB 230/XX/CMN/EAP/65	230	65	2.120	7.675	1.755	9,0	225	
IPB 230/XX/CMN/EAP/67		67	2.175	7.910	1.810	10,0	250	
IPB 230/XX/CMN/EAP/69		69	2.230	8.140	1.865	11,0	275	
IPB 230/XX/CMN/EAP/71		71	2.285	8.375	1.920	12,0	300	
IPB 230/XX/CMN/EAP/73		73	2.340	8.610	1.975	13,0	325	
IPB 230/XX/CMN/EAP/75		75	2.395	8.840	2.030	14,0	350	
IPB 345/XX/CMN/EAP/81		345	81	2.560	9.540	2.145	16,0	400
IPB 345/XX/CMN/EAP/83			83	2.615	9.775	2.205	16,5	413
IPB 345/XX/CMN/EAP/85	85		2.670	10.005	2.255	18,0	450	
IPB 345/XX/CMN/EAP/87	87		2.725	10.240	2.310	18,5	462	
IPB 345/XX/CMN/EAP/91	91		2.810	10.705	2.370	19,0	475	
IPB 500/XX/CMN/EAP/115	500		115	3.496	13.450	2.980	25,0	625
IPB 500/XX/CMN/EAP/117		117	3.551	13.710	3.035	25,5	638	
IPB 500/XX/CMN/EAP/119		119	3.606	13.950	3.090	26,0	650	

Características Elétricas

Modelo	Impulso					60 Hz				RIV (1Mhz)	
	Tensão suportável a seco (ambas polaridades) (kV crista)	Tensão suportável de manobra (kV crista)		Tensão disruptiva (kV crista)		Tensão suportável nominal (kV eficaz)		Tensão disruptiva (kV eficaz)		Tensão de ensaio (kV ef)	(µV)
		SECO	CHUVA	POSITIVO	NEGATIVO	SECO	CHUVA	SECO	CHUVA		
IPB 69/XX/CMN/EAP/21	425	N/A	N/A	440	485	245	215	280	255	44	< 20
IPB 69/XX/CMN/EAP/23	460	N/A	N/A	470	510	260	225	300	275		
IPB 69/XX/CMN/EAP/27	520	N/A	N/A	530	570	290	255	335	315		
IPB 138/XX/CMN/EAP/39	695	N/A	N/A	715	735	385	335	445	420	88	< 50
IPB 138/XX/CMN/EAP/45	780	N/A	N/A	805	820	425	375	490	470		
IPB 230/XX/CMN/EAP/65	1.050	N/A	N/A	1.090	1.100	550	505	625	605		
IPB 230/XX/CMN/EAP/67	1.080	N/A	N/A	1.120	1.130	560	515	635	615	160	< 100
IPB 230/XX/CMN/EAP/69	1.105	N/A	N/A	1.145	1.160	575	525	645	630		
IPB 230/XX/CMN/EAP/71	1.130	N/A	N/A	1.170	1.185	585	540	660	640		
IPB 230/XX/CMN/EAP/73	1.155	N/A	N/A	1.200	1.215	595	550	670	650		
IPB 230/XX/CMN/EAP/75	1.180	N/A	N/A	1.225	1.245	605	565	675	660		
IPB 345/XX/CMN/EAP/81	1.255	1.045	920	1.305	1.330	635	600	705	690	220	< 100
IPB 345/XX/CMN/EAP/83	1.280	1.065	940	1.330	1.360	645	610	710	700		
IPB 345/XX/CMN/EAP/85	1.305	1.085	955	1.350	1.385	665	620	720	705		
IPB 345/XX/CMN/EAP/87	1.330	1.110	975	1.380	1.415	660	635	725	715		
IPB 345/XX/CMN/EAP/91	1.350	1.125	990	1.400	1.525	690	670	830	740		
IPB 500/XX/CMN/EAP/115	1.825	1.705	1.550	1.880	1.885	870	860	1.040	1.000	317,5	< 300
IPB 500/XX/CMN/EAP/117	1.855	1.730	1.575	1.915	1.920	885	875	1.060	1.020		
IPB 500/XX/CMN/EAP/119	1.890	1.765	1.605	1.950	1.955	905	890	1.080	1.040		

Modelo EAPM

Características Mecânicas

Modelo	Classe de Tensão (kV eficaz)	Nº Saias	Comprimento "L" (c-c) (mm)	Distância de Escoamento (mm)	Distância de Arco (mm)	Peso unitário aprox. (kg)
IPB 500/XX/CMN/EAPM/103	500	103	3.517	13.656	2.920	25,50
IPB 500/XX/CMN/EAPM/109		109	3.697	14.250	3.100	27,0
IPB 500/XX/CMN/EAPM/115		115	3.877	15.045	3.280	28,5

Características Elétricas

Modelo	Impulso					60 Hz				RIV (1Mhz)	
	Tensão suportável a seco (ambas polaridades) (kV crista)	Tensão suportável de manobra (kV crista)		Tensão disruptiva (kV crista)		Tensão suportável nominal (kV eficaz)		Tensão disruptiva (kV eficaz)		Tensão de ensaio (kV ef)	(µV)
		SECO	CHUVA	POSITIVO	NEGATIVO	SECO	CHUVA	SECO	CHUVA		
IPB 500/XX/CMN/EAPM/103	1.755	1.600	1.455	1.810	1.815	840	825	1.000	965	317,5	< 300
IPB 500/XX/CMN/EAPM/109	1.850	1.685	1.535	1.915	1.920	885	875	1.065	1.020		
IPB 500/XX/CMN/EAPM/115	1.990	1.815	1.650	2.055	2.060	950	935	1.135	1.095		

Caso necessite de outros engates ou dimensões, consulte nosso Depto. Técnico. Os isoladores para 138kV e 230kV são equipados com anel anti-corona e de proteção em seus terminais, os isoladores para 345kV e 500 kV são equipados com 2 anéis anti-corona. Devido aos constantes desenvolvimentos de materiais e técnicas, as informações deste catálogo estão sujeitas a alterações sem prévio aviso. Outros modelos mediante consulta.