

tipo **IPB**

Para quem busca o melhor serviço e a 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.

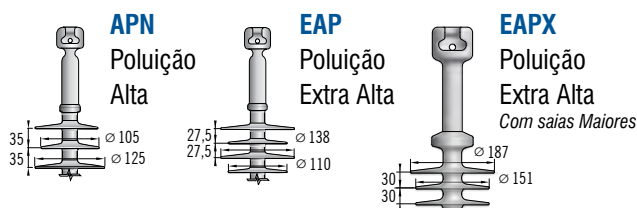
Os isoladores poliméricos foram desenhados a partir da premissa de que cada material cumpre uma função específica no seu desempenho, quais sejam:

- 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 60.815-3, 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):



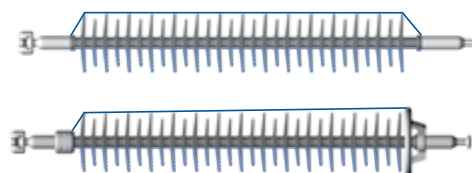
tipo **IPB**

## Nomenclatura dos Isoladores Poliméricos Balestro

Isoladores Poliméricos Balestro	Tensão Nominal do Isolador	Número de Saias
<b>IPB 500/CB/300/EAPX/115</b>		
Tipo de Ferragens Terminais segundo Normas IEC 60.120 e ANSI C29.2	Carga Mecânica Nominal em kN (CMN) segundo a IEC 61.109	Níveis de Poluição segundo IEC 60.815-1
B: Bola E: Elo O: Olhal	C: Concha G: Garfo Y: Garfo Y	NP - Poluição Normal APN - Alta Poluição EAP - Extra Alta Poluição EAPX - 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:

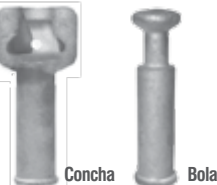
- Dimensões compactas, resultando em isoladores mais leves que os convencionais (reduz até 90% o peso), reduzindo o custo das estruturas, do transporte, armazenamento, da mão-de-obra de instalação, etc;
- Imunidade ao vandalismo;
- A fixação por compressão octogonal entre o bastão de fibras de vidro 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

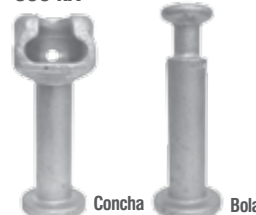
120kN



160kN



300 kN



### Material

Aço forjado zincado a quente

### Carga mecânica

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

## Anéis

138kV  
Anel de proteção  
Lado Terra



230kV  
Anel de proteção  
Lado Terra



345kV e 500kV  
Anel anti-corona  
Lado Terra



## Modelo APN

### 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/APN/17	69	17	900	1.995	680	3,0	75	
IPB 69/XX/CMN/APN/21		21	1.040	2.445	820	3,2	80	
IPB 69/XX/CMN/APN/25		25	1.180	2.900	960	3,4	85	
IPB 138/XX/CMN/APN/29		138	29	1.320	3.550	1.025	3,6	90
IPB 138/XX/CMN/APN/33			33	1.460	3.800	1.165	3,8	95
IPB 138/XX/CMN/APN/37	37		1.600	4.255	1.305	4,0	100	
IPB 138/XX/CMN/APN/41	230	41	1.740	4.705	1.445	4,2	105	
IPB 230/XX/CMN/APN/49		49	2.023	5.605	1.656	9,0	225	
IPB 230/XX/CMN/APN/53		53	2.163	6.060	1.796	11,0	275	
IPB 230/XX/CMN/APN/57		57	2.303	6.510	1.936	13,0	325	
IPB 230/XX/CMN/APN/61		61	2.443	6.965	2.076	15,0	375	

### 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)	(mV)	
		POSITIVO	NEGATIVO	SECO	CHUVA	SECO	CHUVA			
IPB 69/XX/CMN/APN/17	390	405	460	230	200	250	230	44	< 20	
IPB 69/XX/CMN/APN/21	405	420	475	260	230	285	250			
IPB 69/XX/CMN/APN/25	490	530	575	340	300	360	330			
IPB 138/XX/CMN/APN/29	640	650	745	365	320	390	355			
IPB 138/XX/CMN/APN/33	700	730	810	405	360	430	380			
IPB 138/XX/CMN/APN/37	735	755	860	415	380	440	400	88	< 50	
IPB 138/XX/CMN/APN/41	795	810	900	470	410	490	440			
IPB 230/XX/CMN/APN/49	1.015	1.060	1.065	535	490	585	644			
IPB 230/XX/CMN/APN/53	1.050	1.090	1.100	550	505	600	660	160	< 100	
IPB 230/XX/CMN/APN/57	1.130	1.170	1.185	585	540	640	704			
IPB 230/XX/CMN/APN/61	1.200	1.225	1.245	605	565	660	726			

## 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	150
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/85		345	85	2.670	10.005	2.255	18,0
IPB 345/XX/CMN/EAP/91	91		2.810	10.705	2.370	19,0	475

#### Características Elétricas

Modelo	Tensão suportável a seco (ambas polaridades) (kV crista)	Impulso				60 Hz				RIV (1Mhz)	
		Tensão suportável de manobra (kV crista)		Tensão disruptiva (kV crista)		Tensão suportável nominal (kV eficaz)		Tensão disruptiva (kV eficaz)		Tensão de ensaio (kV ef)	(mV)
		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	220	< 100
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/85	1.305	1.085	955	1.350	1.385	665	620	720	705		
IPB 345/XX/CMN/EAP/91	1.350	1.125	990	1.400	1.525	690	670	830	740		

#### Modelo EAPX

#### 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/EAPX/103	500	103	3.549	16.053	2.960	25,5
IPB 500/XX/CMN/EAPX/107		107	3.669	16.669	3.080	26,5
IPB 500/XX/CMN/EAPX/111		111	3.789	17.284	3.200	27,5
IPB 500/XX/CMN/EAPX/115		115	3.909	17.900	3.320	28,5
IPB 500/XX/CMN/EAPX/119		119	4.029	18.516	3.440	29,5

#### Características Elétricas

Modelo	Tensão suportável a seco (ambas polaridades) (kV crista)	Impulso				60 Hz				RIV (1Mhz)	
		Tensão suportável de manobra (kV crista)		Tensão disruptiva (kV crista)		Tensão suportável nominal (kV eficaz)		Tensão disruptiva (kV eficaz)		Tensão de ensaio (kV ef)	(mV)
		SECO	CHUVA	POSITIVO	NEGATIVO	SECO	CHUVA	SECO	CHUVA		
IPB 500/XX/CMN/EAPX/103	1.790	1.485	1.845	1.850	855	845	985				
IPB 500/XX/CMN/EAPX/107	1.855	1.540	1.915	1.920	885	875	1.020				
IPB 500/XX/CMN/EAPX/111	1.925	1.595	1.985	1.990	920	905	1.055	317,5	< 300		
IPB 500/XX/CMN/EAPX/115	1.990	1.650	2.055	2.060	950	935	1.095				
IPB 500/XX/CMN/EAPX/119	2.055	1.705	2.120	2.125	985	970	1.130				

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.