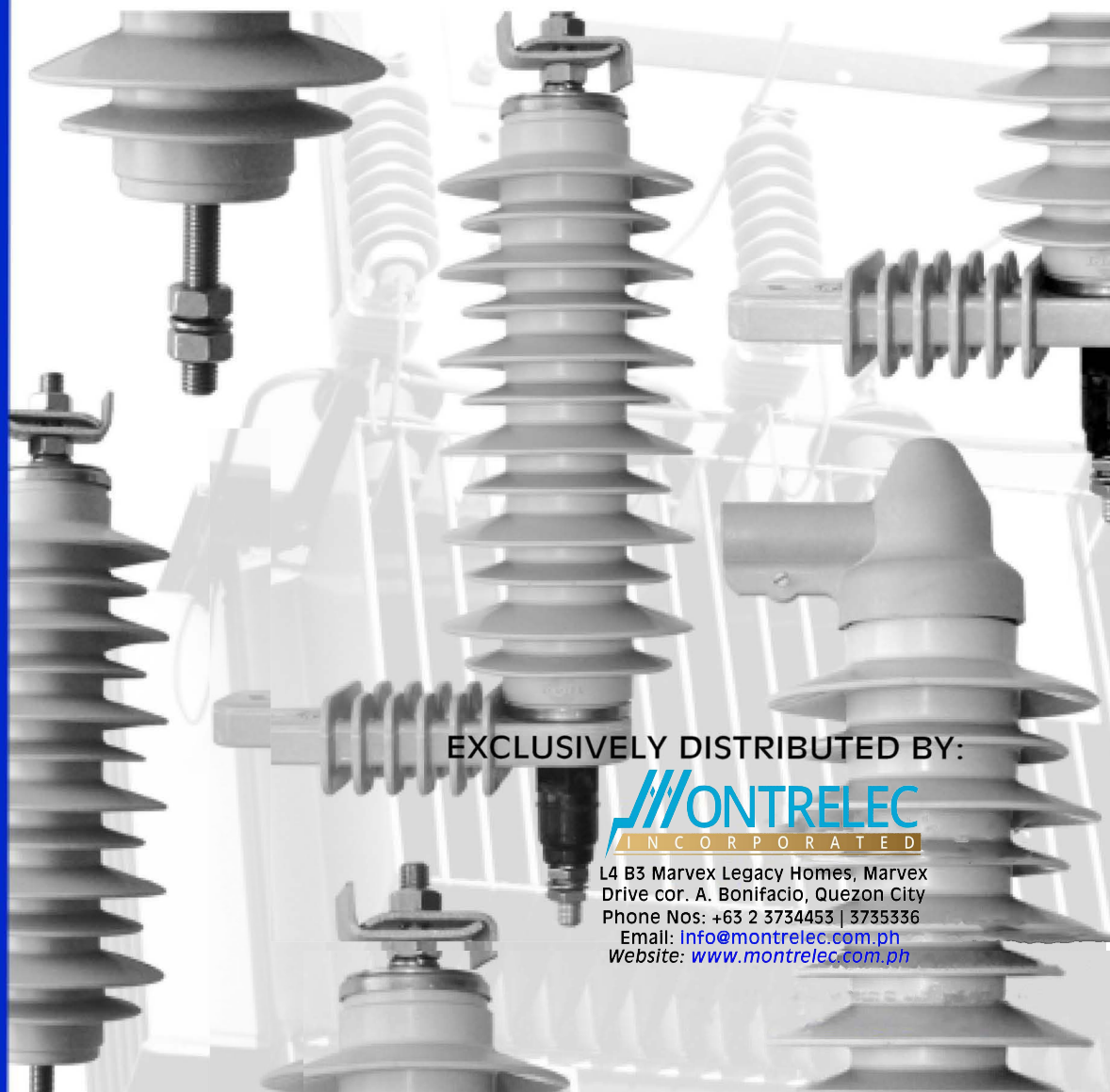




INDUSTRIAS DE APARELLAJE
ELÉCTRICO, S. A.

3

**Pararrayos para
sistemas de
distribución**
Metal oxide
distribution class
surge arresters
*Parafoudre pour
systemes de
distribution*



EXCLUSIVELY DISTRIBUTED BY:

MONTRELEC
INCORPORATED

L4 B3 Marvex Legacy Homes, Marvex
Drive cor. A. Bonifacio, Quezon City
Phone Nos: +63 2 3734453 | 3735336
Email: Info@montrelec.com.ph
Website: www.montrelec.com.ph

Índice
Index
Index

Pararrayos de 10 kA, de 3-36 kV, para sistemas de distribución.....3	
Capacidad de soportar sobretensiones de los pararrayos INZ e INZP3	
Aplicación4	
Pararrayos recomendados para diversos sistemas de distribución.....5	
Equipos de ensayos eléctricos de pararrayos6	
Características físicas de los pararrayos INZP6	
Equipamiento básico de pararrayos INZP7	
Dimensiones de pararrayos INZP7	
Dimensiones de pararrayos INZ8	
Accesorios9	
Herraje NEMA tipo B9	
Capuchón aislant.....10	
Pararrayos sin accesorios.....11	

10 kA series heavy duty distribution class, surge arrester 3-36 kV3	
Type INZ and INZP arresters temporary overvoltage capability3	
Application4	
Ratings for various system voltages.....5	
Control equipment of surge arresters.....6	
INZP physical data6	
Basic equipment of INZP arresters.....7	
Dimensions for arresters INZP7	
Dimensions for arresters INZ.....8	
Accessories.....9	
Type B NEMA Bracket9	
Insulator cap10	
Arresters without accessories .11	

Parafoudres de 10 kA, 3-36 kV pour systeme de distribution3	
Capacite de surtensions des parafoudres INZ et INZP3	
Application4	
Parafoudres recommandés pour diverses systemes de distribution5	
Équipe de essais electriques do parafoudres6	
Caracteristiques physiques des parafoudres INZP6	
Équipe basique de parafoudres INZP7	
Dimensions des parafondres INZP7	
Dimensions des parafoudres INZ8	
Accessoires9	
Ferrure NEMA Type B9	
Capuchon isolant.....10	
Parafoudres sans accesories .11	

Pararrayos de 10 kA, de 3-36 kV, para sistemas de distribución.
10 kA series heavy duty distribution class, surge arrester 3-36 kV
Parafoudres de 10 kA, 3-36 kV pour systeme de distribution

Los pararrayos tipo "INZ e INZP" están diseñados para sistemas de distribución. Se trata de equipos sin explosores que incorporan varistores de óxidos metálicos altamente no lineales. Con una corriente nominal de descarga de 10 kA. La envolvente puede ser en material polimérico, modelo INZP, o porcelana, modelo INZ.

The "INZ & INZP" type arrester are heavy duty distribution class surge arrester. These are gapless design incorporating highly non-linear metal oxide varistor, with a discharge rated current of 10 kA. The housing can be polymeric, INZP type, or porcelain INZ type.

Les parafoudres type "INZ et INZP" sont dessinés pour systèmes de distribution. Ils sont équipés sans explosores que incorporent varistors de oxydes métalliques hautement non linéaires. Avec une courant nominal de décharge de 10 KA. L'enveloppe peut être en matériel polymérique, modèle INZP ou porcelanique, modèle INZ.

Inael, empresa registrada, dispone de:
Inael, Registered Company, has:
Inael, entreprise certifiée, dispose de:



Los pararrayos INAEL "INZP e INZ" se ensayan de acuerdo con las más recientes normativas nacionales e internacionales, referente a pararrayos de óxidos metálicos: ANSI/IEEE C62.11, CEI 60099-4, UNE-EN 60099-4. Estos equipos superan con éxito los siguientes ensayos de tipo mínimos:

- * Impulsos de corriente de gran amplitud y corta duración: 2 impulsos 4/10 μ s con valor de cresta de 100 kA.

- * Impulsos de corriente de larga duración: 20 impulsos con valor de cresta de 250 A y duración de 2.000 μ s.

- * Ensayo de funcionamiento: se aplican 20 impulsos con forma de onda 8/20 μ s y valor de cresta igual a 10 kA, seguidos de 2 impulsos de gran amplitud con valor cresta igual a 100 kA.

Tras cada uno de estos ensayos, los pararrayos INAEL se mantienen térmicamente estables y el aumento en la tensión residual correspondiente a la corriente nominal de descargas es menor de un 10%.

The INAEL'S arresters are tested in accordance with the latest standard ANSI/IEEE C62.11-1987 for metal oxide arresters, and also with IEC 60099-4. They consistently withstand the following minimum type test:

- * High Current-Short duration: 2 current surges of 100 kA-crest magnitude 2 shoots of 100 kA amplitude.

- * Low Current-Long duration: 20 shoots (or impulses) of 250 A amplitude and 2.000 μ s duration.

- * Duty Cycle: 20 discharges with a current surge of 10 kA magnitude and 8/20 μ s wave shape followed by 2 discharges with a current surge of 100 kA magnitude.

Following each of these tests, the INAEL'S arresters remain thermally stable and the discharge voltage increase at rated current is less than 10%.

Les parafoudres type "INZ et INZP" sont soumis aux essais conformément à la normative la plus récente, nationale et internationale, concernant les parafoudres d'oxydes métalliques: ANSI/IEEE C62.11, CEI 60099-4, UNE-EN 60099-4.

Ce modèle passe avec succès les essais de type minimaux suivants:

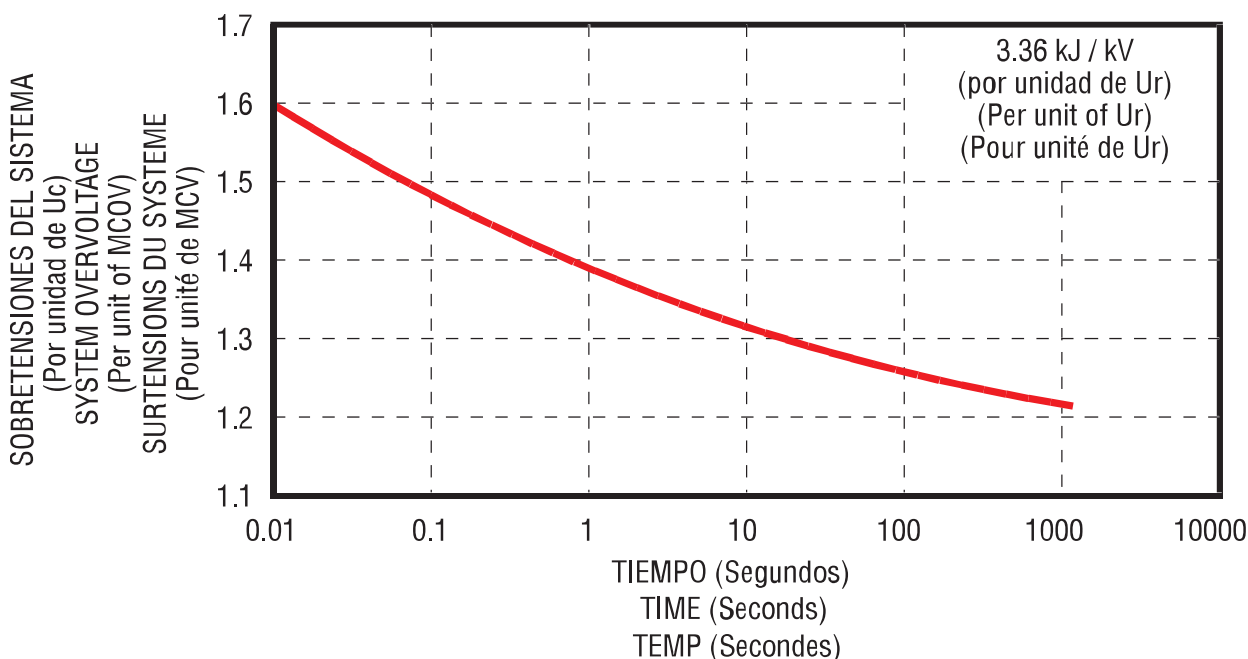
- Chocs de courant de grande amplitude et courte durée: 2 impulsions avec valeur de crête de 100 kA.

- Chocs de courant de longue durée: 20 impulsions avec valeur de crête de 250 A et durée de 2.000 μ s.

- Essai de fonctionnement: On applique 20 impulsions avec une forme d'onde 8/20 μ s et une valeur de crête égale à 10 kA, suivies de 2 impulsions de grande amplitude avec valeur de crête égale à 100 kA.

Après chacun de ces essais, le parafoudre INAEL est maintenu stable thermiquement et l'augmentation de la tension résiduelle correspondant au courant nominal de décharges, est inférieure à un 10%.

Capacidad de soportar sobretensiones de los pararrayos INZ e INZP
Type INZ and INZP arresters temporary overvoltage capability (TOV)
Capacité de surtensions des parafoudres INZ et INZP



Aplicación
Application
Application

La tensión asignada "Ur" de un pararrayos corresponde, por definición, a la tensión a frecuencia industrial (50/60 Hz) aplicada entre terminales de pararrayos durante 10 sg. en el ensayo de funcionamiento. Por otra parte, la tensión de funcionamiento continuo "Uc" de un pararrayos, designa la máxima tensión que, a frecuencia industrial, puede ser aplicada de forma continua y permanente entre los terminales del pararrayos, en servicio. El pararrayos se debe seleccionar de modo que la máxima tensión fase-tierra permanente en el sistema de distribución no exceda de la Uc del pararrayos.

La temperatura media en el lugar de instalación no debe superar los 40° C, mientras que la temperatura máxima no debe sobrepasar los 60° C. De no cumplirse estas condiciones, debe consultarse con INAEL.

The INAEL'S arrester rated voltage, "Ur" designates the voltage (50/60 Hz) applied across the arrester terminals during 10 sg. in the duty cycle test. In the other hand, the INAEL'S arresters arrester Maximum Continuous Operating Voltage (MCOV) "Uc" designates the maximum 50/60 Hz voltage that may be continuously applied across the arrester in service. Selection of the appropriate arrester rating is made on the basis that the maximum continuous voltage on the line does not exceed the (MCOV) "Uc" of the arrester.

The average temperature at the point of installation should not exceed 40° C, and the maximum temperature should not exceed 60° C. For applications continuously exceeding these temperatures, please, contact your nearest INAEL'S agent.

La tensión asignada Ur d'un parafoudre INAEL correspond, par définition, à la tension à fréquence industrielle (50/60 Hz) appliquée entre les bornes de parafoudres pendant 10 sg, dans l'essai de fonctionnement.

D'autre part, la tension de fonctionnement continu "Uc" d'un parafoudre "INZ" désigne la tension maximale qui, à fréquence industrielle, peut être maintenue de façon continue et permanente entre les bornes des parafoudres en service. Le modèle "INZ" doit être sélectionné de telle sorte que la tension maximale phase-terre qui se trouve dans le système de distribution, ne soit pas supérieure de Uc du parafoudre.

La température moyenne sur le lieu de l'installation ne doit pas dépasser les 40 °C, tandis que la température maximale ne doit pas dépasser les 60 °C. Si ces conditions ne sont pas requises, veuillez consulter votre représentant d'INAEL, le plus proche.

Exclusively Distributed by

Tipo Type Type	Ur kV (RMS)	Uc kV (RMS)	Ures max. al frente de la onda Max. equivalent (F.O.W.) Max. équivalent KV (crest) ⁽¹⁾	Tensión residual (Ures) máxima con onda de corriente 8/20 µs Maximum discharge voltage using an 8/20 µs current impulse Tension résiduelle (Ures) maximale avec onde de courant 8/20 µs					
				1,5 kA	3 kA	5 kA	10 kA	20 kA	40 kA
INZP_10 E INZ_10	3	2,55	10,6	8,3	8,7	9,2	9,9	11,1	13,1
	6	5,10	21,2	16,6	17,4	18,4	19,8	22,2	26,2
	9	7,65	31,8	24,9	26,1	27,6	29,7	33,3	39,3
	10	8,50	35,3	27,7	29,0	30,7	33,0	37,0	43,7
	12	10,20	42,4	33,2	34,8	36,8	39,6	44,4	51,7
	15	12,70	53,0	41,5	43,5	46,0	49,5	55,5	65,5
	18	15,30	63,6	49,8	52,2	55,2	59,4	66,6	78,6
	21	17,00	74,2	58,1	60,9	64,4	69,3	77,7	91,7
	24	19,50	84,8	66,4	69,6	73,6	79,2	88,8	104,8
	27	22,00	95,4	74,7	78,3	82,8	89,1	99,9	117,9
	30	24,40	105,9	83,1	87,0	92,1	99,0	111,0	131,1
	33	27,00	116,4	91,4	95,7	101,3	108,9	122,1	144,2
	36	29,00	127,0	99,7	104,4	110,4	118,8	133,2	157,3
	39	31,40	137,5	107,9	113,1	119,6	128,7	144,3	170,3
	42	34,00	148,1	116,2	121,8	128,8	138,6	155,4	183,4
INZP_10/IS E INZ_10/IS (Rise Pole)	3	2,55	9,6	7,6	7,9	8,4	9,0	10,1	11,9
	6	5,10	19,3	15,1	15,8	16,7	18,0	20,2	23,8
	9	7,65	28,9	22,7	23,8	25,1	27,0	30,3	35,8
	10	8,40	32,1	25,2	26,4	27,9	30,0	33,7	39,8
	12	10,20	38,6	30,2	31,7	33,5	36,0	40,4	47,7
	15	12,70	48,2	37,8	39,6	41,9	45,0	50,5	59,6
	18	15,30	57,9	45,3	47,5	50,2	54,1	60,6	71,5
	21	17,00	67,5	52,9	55,4	58,6	63,1	70,7	83,4
	24	19,50	77,2	60,4	63,3	67,0	72,1	80,8	95,4
	27	22,00	86,8	68,0	71,3	75,3	81,1	90,9	107,3
	30	24,40	96,4	75,6	79,2	83,8	90,1	101,0	119,3
	33	27,00	105,9	83,2	87,1	92,2	99,1	111,1	131,2
	36	29,00	115,5	90,7	95,0	100,4	108,1	121,2	143,1

⁽¹⁾ Máxima tensión residual para un impulso de corriente de amplitud igual a 10 kA que produce una cresta en la onda de tensión de 0,5 µs

⁽¹⁾ The equivalent Front-of-Wave is the maximum discharge voltage for a 10 kA impulse current wave which produce a voltage wave cresting in 0,5 µs

⁽¹⁾ Tension résiduelle maximale pour un choc de courant d'une amplitude égale à 10 kA qui produit une crête dans l'onde de tension de 0,5 µs

Pararrayos recomendados para diversos sistemas de distribución

Ratings for various system voltages

Parafoudres recommandés pour divers systèmes de distribution

Tensión fase-fase del circuito kV		Tensión asignada y tensión de funcionamiento continuo			
		Circuitos con neutros rígidamente a tierra		Circuitos con neutro aislado o a tierra a través de una impedancia	
System phase to phase kV		Rated voltage & continuos operating voltage			
		Earthed Neutral System		Isolated or resonant Earthed Neutral System	
Tensión phase phase kV		Tensión assignée et tensión de regime permanent			
		Neutre á la terre		Neutre isolé ou unis á la terre per une bobine de compensation	
Nominal	Maximum	Ur	Uc	Ur	Uc
4,2	4,6	6	5,1	6	5,1
6,0	7,2	6	5,1	9	7,65
6,9	7,6	9	7,65	9	7,65
8,3	9,2	9	7,65	12	10,2
10,0	11,0	10	8,5	12	10,2
11,0	12,1	12	10,2	15	12,7
12,0	13,2	12	10,2	15	12,7
13,2	14,5	15	12,7	18	15,3
13,8	15,2	15	12,7	18	15,3
15,0	16,5	15	12,7	18	15,3
17,5	19,3	18	15,3	21	17,0
20,0	22,0	21	17,0	24	19,5
22,0	24,2	24	19,5	27	22,0
25,0	27,5	27	22,0	30	24,4
30,0	33,0	30	24,4	36	29,0
33,0	36,3	33	27,0	36	29,0
34.5	38	36	29,0	42	34



Bajo condiciones normales de funcionamiento la tensión máxima aplicada de forma continua a través de los terminales del pararrayos es:

$$V = \frac{\text{Tensión Máxima}}{\sqrt{3}}$$

En caso de cortocircuito entre una fase y tierra, en sistemas con neutro aislado o puesto a tierra a través de una impedancia, la tensión máxima aplicada a los pararrayos situados en las restantes fases, puede alcanzar, antes de la actuación del interruptor automático de cabecera, el valor máximo fase-fase.

Así a fin de escoger adecuadamente el pararrayos, es necesario tener en cuenta la duración de las eventuales sobretensiones. Inspeccionando la curva característica de sobretensiones temporales de los pararrayos de óxidos metálicos, se puede elegir un modelo que soporte la sobretensión prevista durante toda su duración.

Under normal service conditions the maximum continuous voltage applied across the arrester is:

$$V = \frac{\text{Max. Voltage}}{\sqrt{3}}$$

In the case of short circuit between one phase and earth, in a system with ungrounded or impedance neutral circuits, the maximum voltage across the arrester placed on the two phases without fault may reach, during the operating time of the protecting breaker, the maximum phase to phase.

In order to choose the voltage arrester correctly, it is necessary to take into account the duration of an eventual overvoltage. By inspection of the TOV characteristics curve of the metal oxide arresters, a model should be chosen which supports the prospective overvoltage during the hole duration.

Dans des conditions normales de fonctionnement, la tension maximale appliquée de forme continue au travers des terminaux de parafoudre est la suivante:

$$V = \frac{\text{Max. Voltage}}{\sqrt{3}}$$

Dans le cas d'un court-circuit entre une phase et terre, dans des systèmes avec neutre isolé ou mis à terre au travers d'une impédance, la tension maximale appliquée aux parafoudres situés sur les phases restantes, peut atteindre, avant l'action de l'interrupteur automatique, a la tête, la valeur maximale phase-phase.

Ainsi, de façon à choisir le parafoudre adéquatement, il prendee curve en compte la durée, des surtensions éventuelles. Aprése avoir étudié la courbe de caractéristiques de surtensions éventuelles des parafoudres d'oxydes métalliques, on peut choisir un modèle qui supporte la surtension prévue durant toute sa durée.

Equipos de ensayos eléctricos de pararrayos
Control equipment of surge arresters
Équipe de essais électriques des parafoudres



Características físicas de los pararrayos INZP INZP physical data *Caractéristiques physiques des parafoudres INZP*

El modelo "INZP" ofrece, bajo una envolvente polimérica ligera, que permite su instalación en interior o exterior, todas las ventajas de un pararrayos de óxidos metálicos para sistemas de distribución. La envolvente polimérica elimina el problema de los desperfectos en la porcelana, que se pueden producir debido a brusquedades en el manejo o transporte. Además, el peso reducido es ideal para facilitar la instalación.

El fallo en cortocircuito de un modelo "INZP" es menos severo que el de un modelo con envolvente de porcelana. Cuando el arco interno, generado por el paso continuado de una corriente de cortocircuito, causa la fractura térmica violenta de la porcelana, los gases calientes generados por el arco hacen explotar la envolvente, lanzando fragmentos sólidos de porcelana en todas direcciones. En cambio, en el modelo "INZP", simplemente se producirá una abertura en la envolvente polimérica que permitirá el alivio de la presión interna generada sin importantes lanzamientos de fragmentos.

Los pararrayos "INZP" han superado el ensayo de envejecimiento acelerado de polímero, 5.000 horas, realizado de acuerdo con el anexo C de CEI 61 109.

The "INZP" arrester offers all the advantages of a metal oxide distribution arrester in light-weight, low profile polymeric housing designed for either indoor or outdoor overhead applications. The polymeric housing eliminates the chipping or cracking problems on porcelain arresters that may occur during handling or shipping. Beside that, lower weight is ideal for easy installation.

The failure mode of the "INZP" arrester is less severe than porcelain units. When violent failure mode in a porcelain arresters occurs, it does so when the internal arc from excessive fault current causes thermal fracture of the porcelain housing and the hot gases created by the arc explodes the porcelain fragments in all directions. The "INZP" with its polymer housing, will split open during failure conditions to relieve the internal pressure.

The "INZP" arresters have overcome the 5000 hours accelerated ageing test of the polymer, carried out according to the annexe C of IEC 61 109 standard.

Le modèle "INZP", offre, sous une enveloppe polymère légère qui permet son installation en intérieur ou extérieur, tous les avantages d'un parafoudre d'oxydes métalliques pour systèmes de distribution. L'enveloppe polymère élimine le problème de défauts sur la porcelaine, qui peuvent se produire dus à une manipulation trop brusque ou dans le transport. De plus, le poids réduit est idéal pour faciliter l'installation.

La défaillance en court-circuit d'un modèle "INZP" est moins sévère que celle avec une enveloppe céramique. Lorsque l'arc interne généré par le passage continu d'un courant de court-circuit, provoque la fracture thermique violente de la porcelaine, les gaz chauds générés par l'arc font exploser l'enveloppe, en jetant des fragments solides de porcelaine dans toutes les directions. En revanche, sur le modèle "INZP" ne se produira qu'une ouverture sur l'enveloppe polymère qui permettra l'échappement de la pression interne générée.

Les parafoudres "INZP" ont surmonté l'essai de vieillissement accéléré du polymère, 5.000 heures, essai réalisé conformément à l'annexe C de la Norme CEI 61 109.

Equipamiento básico de pararrayos INZP

Basic equipment of INZP arresters

Équipe basique de parafoudres INZP

Desconector de tierra

Previene el corte de suministro en la línea, al desconectar automáticamente de la misma, el pararrayos en cortocircuito. Proporciona, además, indicación inequívoca del fallo del pararrayos, permitiendo así su rápida detección y sustitución. El terminal de tierra acepta terminales con un taladro para un perno roscado de M-12.

Soporte aislante

El pararrayos "INZP" se completa con un soporte aislante de gran resistencia, moldeado en poliéster reforzado con fibra de vidrio. Este soporte proporciona aislamiento entre el pararrayos y tierra, tras la actuación del desconector, en el caso infrecuente de fallo del pararrayos.

Terminal de línea

Con capacidad para admitir conductores de cobre o aluminio, desde 4 mm hasta 18 mm de diámetro.

Dimensiones de pararrayos INZP

Dimensions for arresters INZP

Dimensions des parafoudres INZP

Ground lead disconnecter

It prevents the line from shutdown disconnecting the failed arresters from ground. It also plays as indicator, showing the arresters must be replaced. Ground interruption wiring connector admits M12 terminals.

Insulating bracket

A high strength reinforced polyester insulating bracket is also supplied with standard INZP arresters set. This bracket provides both support and insulation to the arresters from ground level after the ground lead disconnecter has operated, in the unlikely event of arrester failure.

Line terminal

Securely clamps both aluminium or copper conductors from (Ø4 to Ø18 mm).

Deconnecteur de terre

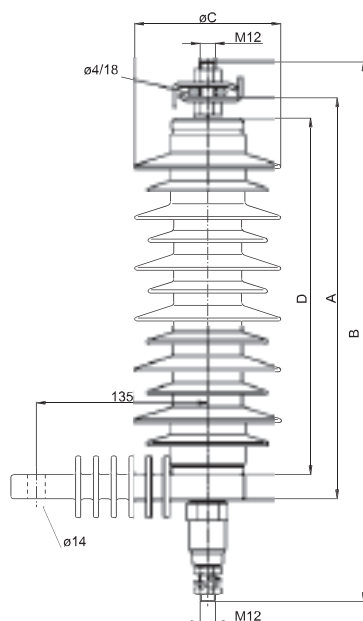
Il prévient la coupure de fourniture de courant sur la ligne, en se déconnectant automatiquement. Le parafoudre en court-circuit fournit, de plus, une indication sans équivoque de la défaillance du parafoudre, ce qui permet ainsi une rapide détection et substitution. Le terminal de terre admet des câbles de diamètre compris entre 2,5 et 9,2 mm.

Support isolant

Le parafoudre "INZP" est complété par un support isolant de grande résistance, moulé en polyester renforcé avec fibre de verre. Ce support permet l'isolement entre le parafoudre et la terre, après l'action du déconnecteur, dans le cas peu probable d'une défaillance du parafoudre.

Terminal de ligne

Il admet des conducteurs en cuivre ou aluminium de 4 mm jusqu'à 18 mm de diamètre.



Tipo Type	Ur, kV,	Dimensiones Dimensions mm,				Linea de fuga Creepage distance Ligne de fuite mm,	Peso Weight Pods kG,	Envolvente Housing Envelope
		A	B	C	D			
INZP 0310	3	219	326	106	186	462	2	P
INZP 0610	6						2,1	
INZP 0910	9						2,2	
INZP 1010	10						2,3	
INZP 1210	12						2,4	
INZP 1510	15	256	363	106	219	603	3	M
INZP 1810	18						3,2	
INZP 2110	21	317	424	115	280	795	3,6	N
INZP 2410	24						3,7	
INZP 2710	27	361	468	115	324	980	4,6	Z
INZP 3010	30						4,7	
INZP 3310	33	463	570	106	426	1135	4,9	X
INZP 3610	36						5	
INZP 3910	39						5,1	
INZP 4210	42						5,2	

Bajo pedido se puede fabricar un pararrayos en una envolvente superior, indicando después del tipo, el código de envolvente.

Ej. Un pararrayos de 12 kV de Ur fabricado en envolvente de 795 mm de línea de fuga, y una altura D de 280 mm se indicaría: INZP 1210/N

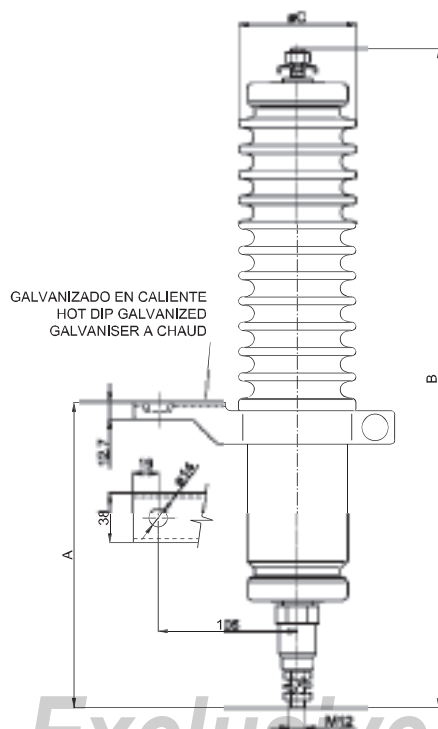
Under request it is also possible to manufacture arrested with a upper housing, indicating after the type of code of the housing.

Example: A 12 kV arrested manufactured in a housing of 795 mm. of creepage distance and high D of 280 mm. will be indicated: INZP1210/N

Sous commande il peut être fabriqué un parafoudre avec l'enveloppe supérieur, indiquant après du type le code de l'enveloppe.

Exemple : un parafoudre de 12kV de Ur fabriqué avec enveloppe de 795mm de ligne de fuite et une hauteur de 280mm serait indiqué: INZP1210/N

Dimensiones de pararrayos INZ
 Dimensions for arresters INZ
 Dimensions des parafoudres INZ



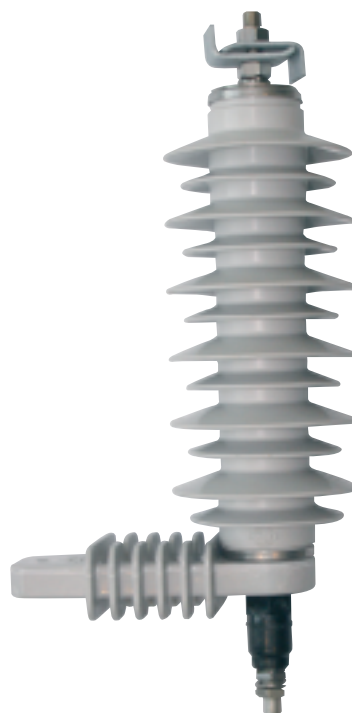
Tipo Type	Ur kV	Dimensiones Dimensions mm			Línea de fuga Creepage distance Ligne de fuite mm	Peso Weight Pods kg
		A	B	C		
INZ 03 10	3	190	279	90	95	3,5
INZ 06 10	6	194	321	90	163	4,5
INZ 09 10	9	199	384	90	266	5,1
INZ 10 10	10	199	384	90	266	5,1
INZ 12 10	12	234	458	90	335	5,7
INZ 15 10	15	253	516	90	404	6,4
INZ 18 10	18	263	563	90	472	7,1
INZ 21 10	21	268	607	90	541	7,8
INZ 24 10	24	280	697	90	678	8,1
INZ 27 10	27	280	697	90	678	8,4
INZ 30 10	30	280	737	102	930	10,7
INZ 33 10	33	280	737	102	930	11,1
INZ 36 10	36	280	737	102	930	11,5

Exclusively Distributed by:

Pararrayos INZ
 Arresters INZ
 Parafoudre INZ

Pararrayos INZP
 Arresters INZP
 Parafoudre INZP

MONTRELEC INC.



Herraje NEMA tipo B Type B NEMA Bracket Ferrure NEMA Type B

Los pararrayos pueden equiparse, bajo pedido con un herraje tipo B según la norma NEMA ANSI C37.42, para ser montados a las crucetas de los postes o torres de tendido eléctrico.

Estos herrajes van equipados con su tornillería necesaria para; una correcta fijación y para la conexión del conductor de puesta a tierra.

Están realizados en aceros no aleado galvanizado en caliente según UNE EN ISO 1461

Under demand, our arresters can be also shipped with a standard NEMA type "B" bracket for crossarm or pole mounting.

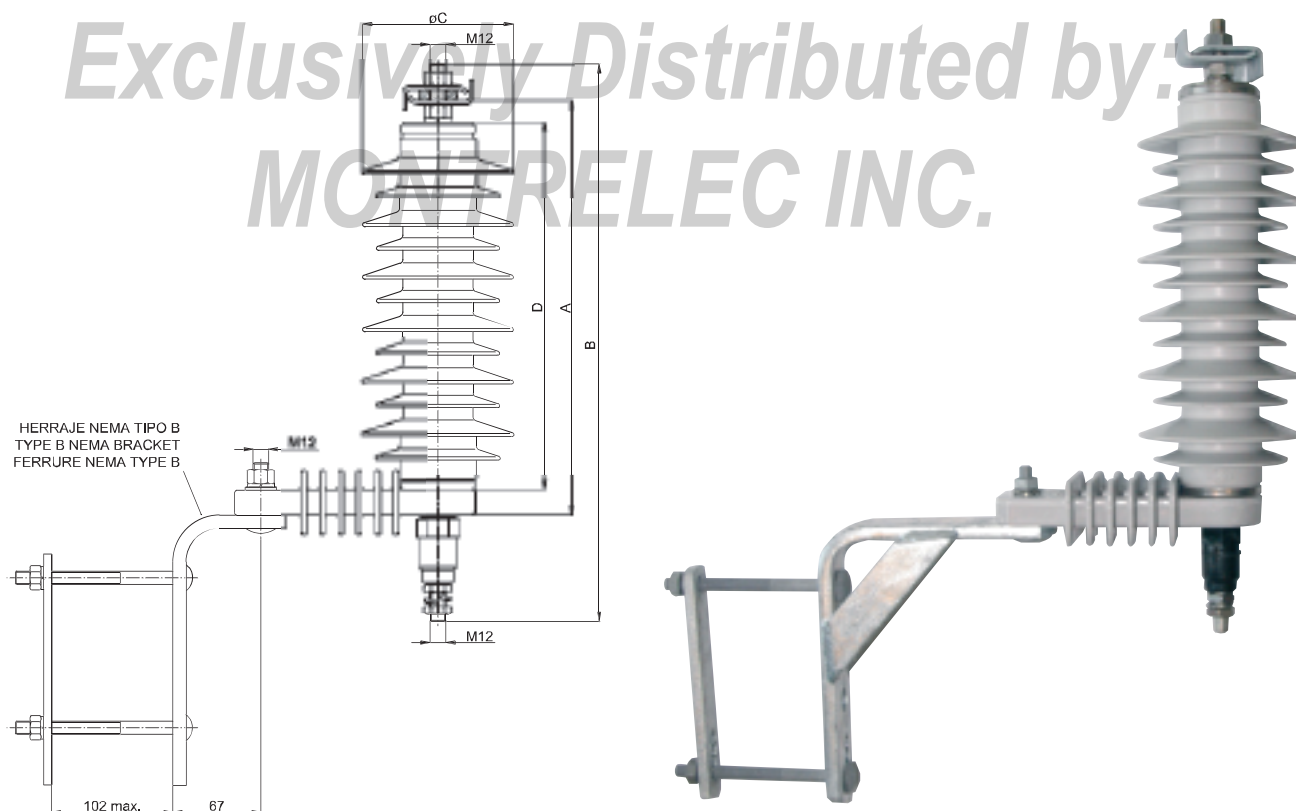
The bracket is also available with the carriage bolt captive in the standard configuration and the earthing connection.

They are manufactured in hot dip galvanised steel according to UNE-EN-ISO 1461.

Les parafoudres peuvent être équipés, sur commande, d'une ferrure de type B selon la norme NEMA AINSI C37.42, de façon à être montés sur les barres des poteaux ou des tours de lignes électriques.

Ces ferrures sont équipées de la visserie nécessaire pour une fixation correcte et pour la connexion du câble de mise à terre.

Elles sont réalisées en acier galvanisé à chaud suivant la norme UNE EN ISO 1461.



Ver pág. 7 para las dimensiones A, B, C, D

See pag. 7 for the dimensions A, B, C, D

Voir en pag. 7 pour les dimensions A, B, C, D

Capuchón aislante

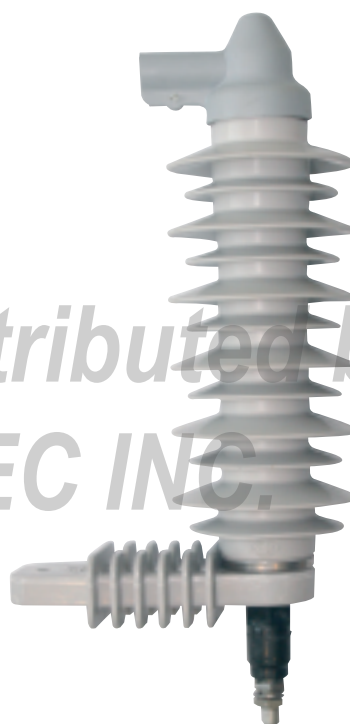
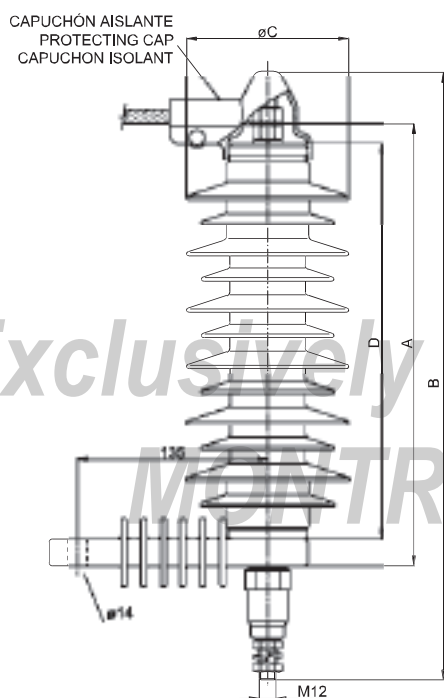
Protecting Cap

Capuchon isolant

Podemos suministrar bajo pedido un capuchón aislante que cubre totalmente el contacto superior de los pararrayos, con lo que se evitaría la excesiva suciedad en el borne de conexión. Dicho capuchón está realizado en polímero de silicona.

Under demand, we can also supply an insulating cap that totally covers the arrester's upper electrical contact. This device prevents the connecting terminals from getting too dirt. This insulating cap is made of silicone rubber.

Il est possible de fournir, sur commande, un capuchon isolant qui couvre totalement le contact supérieur des parafoudres, ce qui empêcherait la saleté de se déposer sur la borne de connexion. Ce capuchon est réalisé en polymère de silicone.



Exclusively Distributed by:
MONTRELEC INC.

Ver pág. 7 para las dimensiones A, B, C, D

See pag. 7 for the dimensions A, B, C, D

Voir en pag. 7 pour les dimensions A, B, C, D

Pararrayos sin accesorios
Arresters without accessories
Parafoudres sans accessoires

En ocasiones por exigencias de la instalación o por criterio del cliente se puede necesitar montar el pararrayos sin desconectador de tierra. En este caso tampoco sería necesario montar el soporte aislante.

En este tipo de instalación se le da más importancia a la falta de protección que al corte de la tensión de la línea, por lo que el pararrayos al final de su vida dejará cortocircuitada la línea provocando la acción finalmente de las protecciones correspondientes.

Para la reposición del servicio es necesario sustituir el pararrayos cortocircuitado. De esta forma, se asegura que el equipo a proteger, siempre está protegido contra sobretensiones.

Sometimes, due to the installation requirements or customer request it is necessary to mount the arrester without earthing disconnecter. In this case it is not necessary to mount the insulating support.

In those cases, more attention is paid to lack of protection than to the line shutdown.

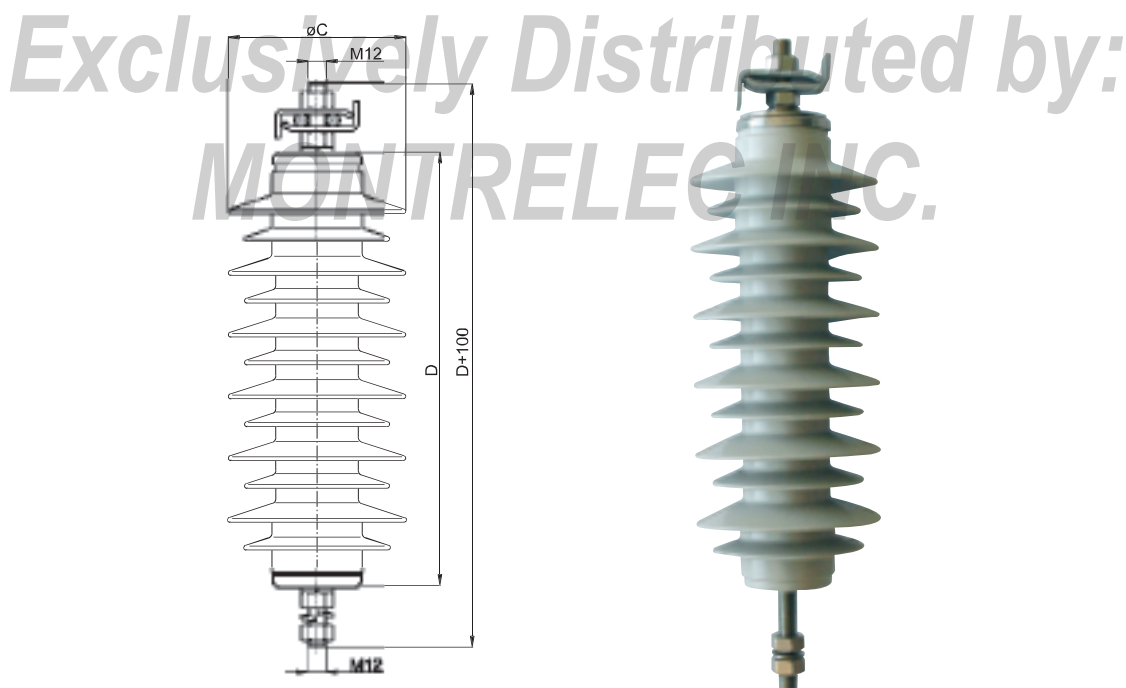
The arrester is leaving the line in short-circuit, causing the corresponding protection.

For the reposition of the service it is necessary to replace the failed arrester. Hereby it is secure that the equipment to be protected is never unprotected against overvoltages.

A l'occasion, par exigences de l'installation ou suivant le critère du client, le parafoudre peut être monté sans déconnecteur de terre. Dans ce cas, il ne serait pas nécessaire de monter le support isolant.

Dans ce type d'installation, on accorde davantage d'importance au manque de protection qu'à la coupure de tension de la ligne, ce qui provoque que le parafoudre, en fin de vie, court-circuitera la ligne entraînant ainsi l'action immédiate des protections correspondantes.

Pour la restitution du service, il faudra substituer le parafoudre court-circuité. De cette façon, on s'assure que l'équipement à protéger aura une protection constante face aux surtensions.

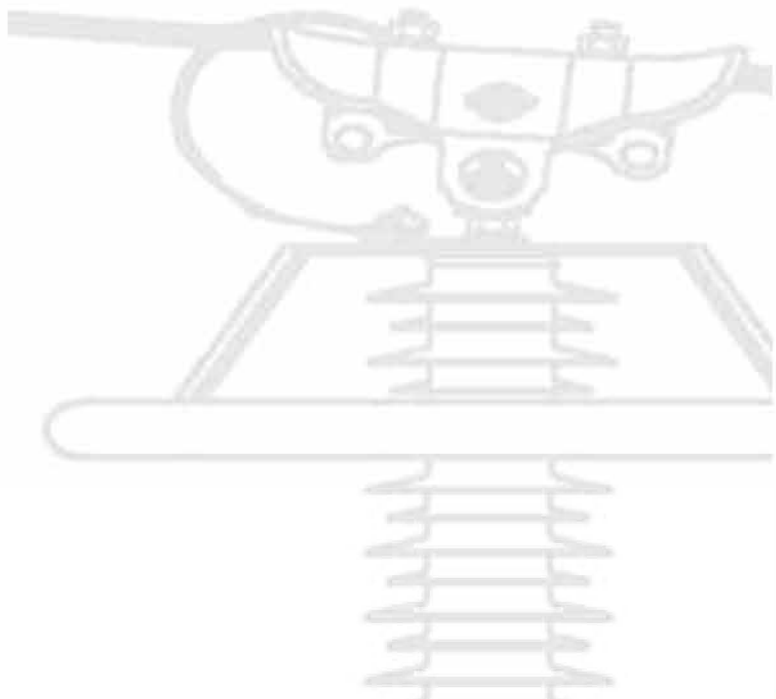


Ver pág. 7 para las dimensiones A, B, C, D

See pag. 7 for the dimensions A, B, C, D

Voir en pag. 7 pour les dimensions A, B, C, D

IN AEL



Station class polymeric surge arresters

3B

EXCLUSIVELY DISTRIBUTED BY:

MONTRELEC
INCORPORATED

L4 B3 Marvex Legacy Homes, Marvex
Drive cor. A. Bonifacio, Quezon City
Phone Nos: +63 2 3734453 | 3735336
Email: info@montrelec.com.ph
Website: www.montrelec.com.ph

STATION CLASS POLYMERIC SURGE ARRESTERS

INAEL Station Class Surge Arresters offer unrivalled performance and optimum cost. INAEL has pursued exhaustive R&D on the basic ceramic semiconductor components, the ZnO-based varistor blocks, designed and manufactured by us. This fact allows optimization of the cost/performance relation, as well as easy tailoring and customization of performance parameters for any specific application. Overvoltage protection with INAEL surge arresters has more than 15 years of excellent track record all through the world, with hundredths of thousand of arresters installed across Europe.

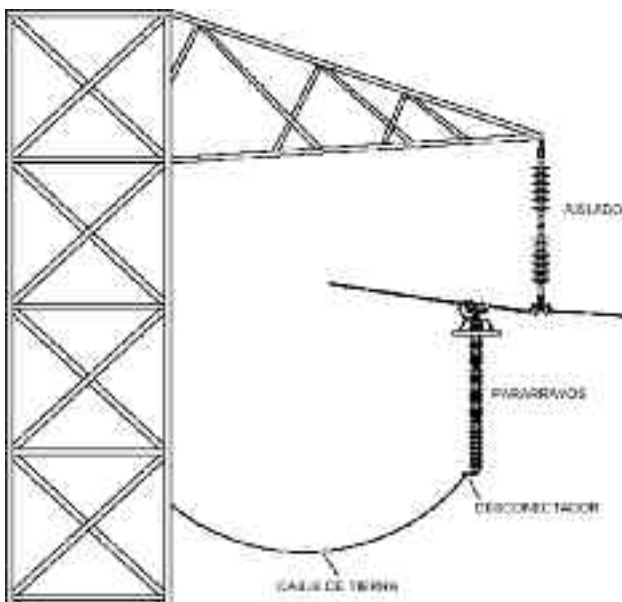
Excellent short-circuit performance, which guarantees a non-shattering behavior of the polymeric housing, allows for safe indoor application of INAEL arresters. The whole housing acts as a carefully designed pressure relief device, thanks to a specific packaging technology that combines robustness with easy over-pressure self-relief.

The housing material is top-quality un-blended silicone, sealed through a specific process that guarantees water-tightness and prevents moisture ingress under any conditions, no matter how harassing. The system has been thoroughly tested for environmental ageing, having surpassed the most severe tests within international standards. In particular, recent studies demonstrate the correlation between materials successfully passing the IEC 5000 hours accelerated ageing test, and materials that have been in service for more than 20 years now without any indication of problems. Respectively, materials that have presented service problems over a period below 10 years strongly correlate with materials and designs that were not put under accelerated ageing tests. INAEL is proud of an excellent service record is extraordinary, with our arresters being installed all around the world, under all kinds of harassing environmental conditions (high salinity, strong winds with particles in suspension, high temperatures, dense fogs and heavy rains) without any failure being ever reported.

The origin of this successful service record is the exhaustive, fully automated, 100% quality control system. Quality control commences with each and every varistor that is produced. Varistors pass through individual 100% exhaustive tests that guarantee excellent performance and service stability. Tests results are individually recorded and varistors are marked, so each individual block is fully traceable. Then varistors are assembled into stacks and packaged in the silicone housing in order to produce a final arrester, which in turn goes through a specially designed set of control tests in order to determine its optimum performance and to filter out any malfunctioning unit, no matter how tiny the malfunction could be. Further details on quality control procedures are available on-line. Full details on quality control procedures are available under request.

MAIN INNOVATIONS INCLUDE:

- Improved protection levels for better insulation coordination. In addition, INAEL's varistor technology allows for residual voltages to be customized on request.
- Increased energy efficiency through reduced power losses under maximum continuous operating voltage.
- High energy handling capability and thermal stability.
- Improved stability of electric performance through the years. Special production technology allows for increased stability of varistor materials.
- Outstanding performance under harassing environmental conditions. Proven track record under dense salt-fog, and strong abrasive winds. Water-tight sealing system provides a long-lasting barrier against moisture ingress.
- The built-in pressure-relief capacity provides non-shattering performance under short-circuit conditions. It allows for safe indoor installation and safe operation under any circumstance.



TRANSMISSION-LINE SURGE ARRESTERS

Grid reliability and power supply quality are a main concern in today's transmission and distribution. The grid evolves towards new paradigms such as the widespread expansion of distributed generation, or the active and bidirectional flow of energy. All these concepts turn the grid into a sensitive object, where the requirements for supply reliability and grid stability become increasingly important. The transmission lines are critical elements for guaranteeing this reliability: many of them are overloaded and operating in conditions where any small disturbance might affect the system safety at a larger level.

In particular, transmission lines suffer outages due to a number of transient overvoltage conditions that largely exceed the insulation withstand and cause insulation flashover. These outages are a risk for system safety and stability, and they have a strong economic impact in terms of loss of supply quality and (in some countries) penalties on the energy sales. In many countries, more than half of the electrical faults of overhead transmission lines are caused by lightning-induced overvoltages, and about 20%-30% of these faults extend to double-circuit faults. Ultimately, lightning strikes are the main cause for outages in overhead transmission, although other forms of overvoltage (typically switching surges) have been known to also (occasionally) exceed insulation withstand and cause flashover.

Arrester application in transmission lines is a reliable and efficient way of improving the lightning performance. This can also be achieved by improving the shielding angle or reducing the tower footing impedances. Surge arresters are the only solution for lines with a poor shielding or for those sections of a line with very high tower footing impedance (typically due to a high soil-resistivity). Arresters avoid lightning flashovers since the usual insulation level of transmission lines is much higher than the residual voltage developed across arresters, irrespectively of the overvoltage cause: a shielding failure (causing direct flashover), or a ground-related phenomena, that causes the dangerous backflashovers. Additionally, arrester application reduces propagating overvoltage levels, for example when the line is energized and a strong switching overvoltage piles-up.

INAEEL Transmission line arresters are directly installed in the transmission lines, arranged in parallel with the insulator strings. INAEEL provides specific case analysis, giving advice on the ideal mounting arrangement so as to avoid any kind of transverse-discharge between the insulator string and the arrester. INAEEL Transmission line arresters are gapless designs and benefit from an advanced ultra-low-loss varistor technology. The gapless design brings to the transmission lines all the benefits already consolidated on distribution networks and station applications. In addition, INAEEL arresters offer outstanding performance under any environmental conditions, no matter how

harassing: our polymeric housing (both regarding materials, insulator profile, and manufacturing details) has been tested according to the most severe international standards, and also according to particulates standards of utilities all across the world.

ADDITIONAL ADVANTAGES ARE:

- Energy-efficient due to ultra-low-loss technology
- Optimized protection levels due to new varistor technology allowing for lower residual voltages
- Excellent performance reliability under moisture, pollution, salt-fog, abrasive wind or any other environmental conditions.
- High performance stability even after severe discharge. Multi-pulse tested.
- Safety of operation under short-circuit conditions due to non-shattering nature of the housing.
- An automatic ground-lead disconnecter can be attached under request, isolating the arrester from the line in case of permanent short-circuit, hence guaranteeing line supply.

NAMING CONVENTION

INZSP 24 / 10 / 2

INZSP	Station class surge arrester
24	Rated voltage
10	Rated discharge current
2	Line discharge class



H

— Arcing distance
— Creepage distance

INZLP 24 / 10 / 2

INZLP	Transmission Line Surge Arrester
24	Rated voltage
10	Rated discharge current
2	Line discharge class



H

— Arcing distance
— Creepage distance

CHART 2

Rated voltage Ur (kV)	6 – 120
Rated discharge current (kA)	10
Line discharge class (IEC 60099-4)	2
High-current withstand 4/10 μ s (kA)	100
Low-current/long duration withstand 2500 μ s (A)	550
Energy absorption capability (based on two Low-current/long-duration discharges)	5.5 kJ/kV
Short-circuit current	40 kA – 1 s
Pull-strength (N)	1150
Cantilever withstand (N)	350
Torsion withstand (N.m)	70
Temporary overvoltage with prior duty	1s 1.32 pu (Uc) 10s 1.26 pu (Uc) 100s 1.19 pu (Uc)

Exclusively Distributed by:

MAIN CHARACTERISTICS

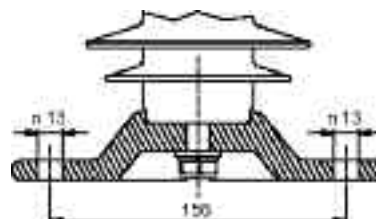
MODEL	Rated Voltage (Ur) - kV	Maximum Continuous Operating Voltage (MCOV or Uc) - kV	Residual voltage under 8/20 μ s – 10 kA (kV)	Residual voltage under switching impulse – kV (*)	H (mm)	Housing Arcing distance mm	Housing Creepage distance mm
INZSP 06/10/2	6	5,1	15,1	14,4	216	172	462
INZSP 12/10/2	12	10,2	30,3	24,7	216	172	462
INZSP 18/10/2	18	15,3	45,4	37,1	249	217	603
INZSP 24/10/2	24	19,5	58	47,4	310	265	795
INZSP 30/10/2	30	24,4	73,2	59,7	355	265	980
INZSP 36/10/2	36	29	87,5	71,4	456	412	1135
INZSP 42/10/2	42	34	100	80,7	456	412	1135
INZSP 48/10/2	48	39	116	94,8	456	412	1135
INZSP 54/10/2	54	42	125	102	627	573	1775
INZSP 60/10/2	60	48	142	116	672	616	1960
INZSP 66/10/2	66	54	156	128	773	720	2115
INZSP 72/10/2	72	57	167	136	874	824	2270
INZSP 90/10/2	90	70	210	171	874	824	2270
INZSP 96/10/2	96	76	224	183	1032	985	2910
INZSP 108/10/2	108	84	250	205	1097	1132	3250
INZSP 120/10/2	120	98	281	238	1299	1236	3405
INZSP 132/10/2	132	106	308	261	1299	1236	3405

* Based on a 45/90 μ s waveshape with 500 A for rated voltages up to and including 96 kV, and 1000 A for rated voltages above 96 kV.

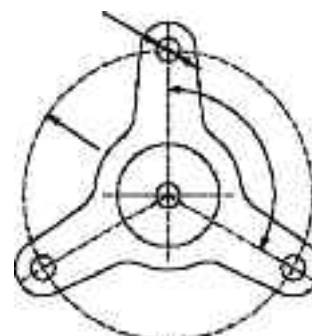
■ ACCESSORIES

■ MOUNTING BASE (FOR STATION CLASS)

Two or three-hole
mounting system,
Al-alloy.

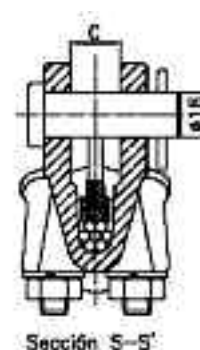
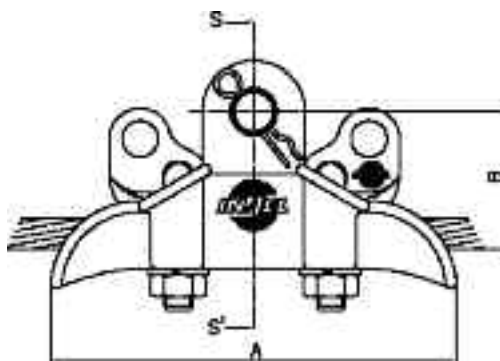


Other mounting
arrangements
available
upon request.



■ SUSPENSION CLAMP (FOR TRANSMISSION LINE ARRESTERS)

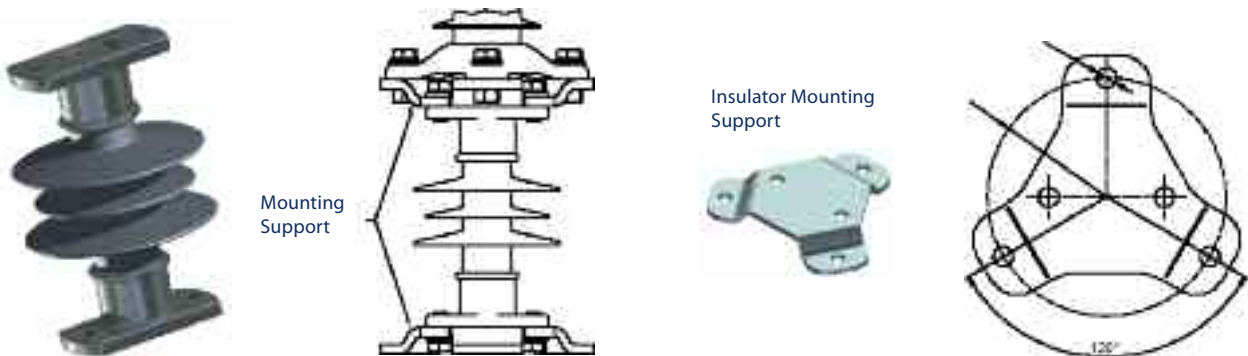
Manufactured in Al-alloy
and intended for use with
Al or Al-steel conductors.



Type	Size (mm)			Nº of U-bolts	Torque (daN.m)	Øconductor min-max (mm)	Conductor type	U.T.S. (KN)
	A	B	C					
GS-1	144	50	18	2 x M10	1.5	5 - 12	LA-30, LA-56, LA-78	28
GS-2	173	58	18	2 x M12	3	12 - 17	LA-110, LA-142	48
GS-3	210	71.5	27	2 x M12	4	17 - 23	LA-180	70

■ BASE INSULATOR (FOR STATION CLASS ARRESTERS TO BE ENDOWED WITH DISCHARGE COUNTERS OR DIAGNOSIS DEVICES)

Polymer insulator intended for insulating the metal base of the arrester from ground in order for a specific ground lead to be attached that can lead the current through a discharge counter or a diagnosis/analysis system. The insulator is available only for the three-hole mounting arrangement.



Exclusively Distributed by:

■ GRADING RING

For rated voltages above 120 kV



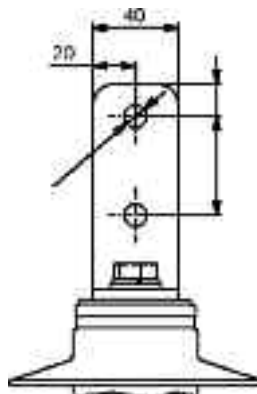
■ DISCHARGE COUNTERS (STATION ARRESTERS)

The discharge counter is an option. It records the number of discharges of the arrester. It counts any discharge above 200 A with waveshape longer than 8/20 μ s. It does not require any separate energy source. It includes an ammeter for a 0-30 mA range, with 1 mA accuracy. This device provides the actual sum of the current flowing through the internal active arrester elements (the varistors) plus the external leakage across the insulator surface. The counter requires an insulating basis.

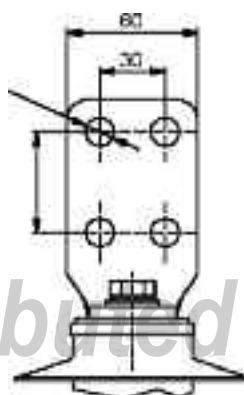


■ LINE TERMINALS

NEMA 2 holes
Galvanized steel



NEMA 4 holes
Galvanized steel



Line connector
Galvanized steel

