



## RNL & VARISIL™ HC



### Parafoudres pour gaines de câbles

### Sheath Voltage Limiters

#### Domaine d'application

Nos parafoudres HC sont conçus pour la protection des gaines des câbles souterrains alimentés en moyenne ou haute tension.

Deux gammes d'appareils sont disponibles :

- VARISIL™ HC pour le raccordement sur liaisons mises à la terre en un point,
- RNL HC pour l'intégration dans les coffrets de permutation d'écran.

#### Structure

Les caractéristiques des parafoudres HC sont en accord avec les recommandations CIGRE et les principes de la norme CEI 60099-4.

#### Caractéristiques techniques

- Tension assignée  $U_r$  : de 1 kV à 18 kV
- Courant nominal de décharge : 10 kA
- Courant de grande amplitude : 65 kA
- Courant de longue durée : 150 A

#### Application field

Our HC surge arresters are designed for overvoltage protection of Power distribution or Power transmission underground cables sheathes.

Two ranges of products are available:

- VARISIL™ HC surge arresters for connection to single point bonded sections,
- RNL HC surge arresters for use inside cross bonding cabinets.

#### Design

The features of HC sheath voltage limiters are in accordance with CIGRE recommendations and IEC 60099-4 principles.

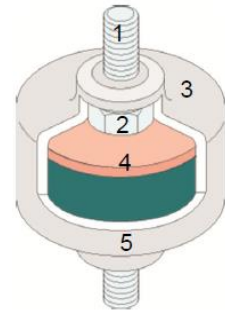
#### Technical parameters

- Rated voltage  $U_r$  : 1 kV up to 18 kV
- Nominal discharge current : 10 kA
- High current impulse withstand : 65 kA
- Long duration current impulse withstand : 150 A

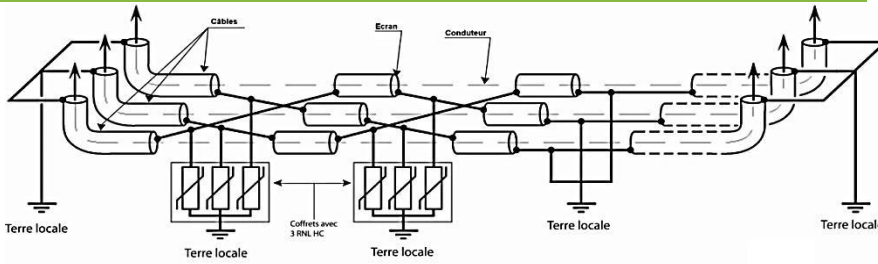


## RNL HC

Référence Reference	HC1	HC2	HC3	HC6
Tension assignée Ur Rated voltage Ur	1	2	3,3	6
Tension de service permanent Uc Continuous operating voltage Uc	0,8	1,6	2,7	4,8
Courant nominal de décharge nominal In (kA 8/20) Nominal discharge current In (kA 8/20)	10	10	10	10
Courant de grande amplitude (kA 4/10) High current impulse withstand (kA 4/10)	65	65	65	65
Courant de longue durée (A 2000 µs) Long duration current withstand (A 2000 µs)	150	150	150	150
Tension résiduelle maximale (à 10 kA 8/20) Maximum residual voltage (at 10 kA 8/20)	3	6	10	18



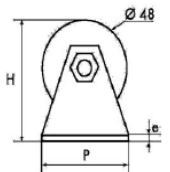
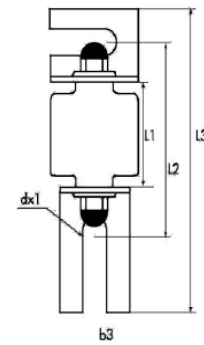
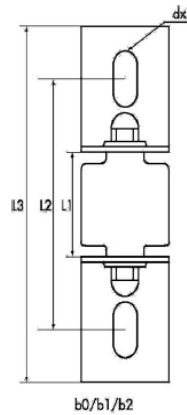
- 1-Goujon de fixation/end stud
- 2-Ecrou anti-rotation/locking nut
- 3-Enveloppe synthétique/synthetic housing
- 4-Electrode/contact disk
- 5-Varistance à oxyde de zinc/metal oxide resistor



### Options de montage/Mounting options

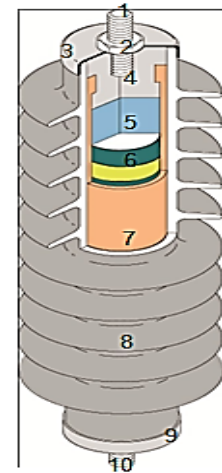
- b0: équerres à entre-axe moyen / medium brackets
- b1: équerres à entre-axe court / short brackets
- b2: équerres à entre-axe long / long brackets
- b3: équerres asymétriques / asymmetrical brackets

Dimensions		HC1	HC2	HC3	HC6
L1 (± 1,5 mm)		31,5	39,5	51	63
L2 (± 2 mm)	b0	69,5	77,5	89	101
	b1	55,5	63,5	75	87
	b2	106,5	114,5	126	138
	b3	81,5	89,5	101	113
d x L (mm)	b0	14 x 18			
	b1	13 x 26			
	b2	10 x 25			
	b3	18 x 38			
L2 (± 2,5 mm)	b0	107,5	115,5	127	139
	b1	91,5	99,5	111	123
	b2	143,5	151,5	163	175
	b3	139,5	17,5	159	171
H (mm) b0/b1/b2/b3		59			
		80			
P (mm) b0/b1/b2/b3)		48			
		40			
e (mm) b0/b1/b2/b3		2			
		3			



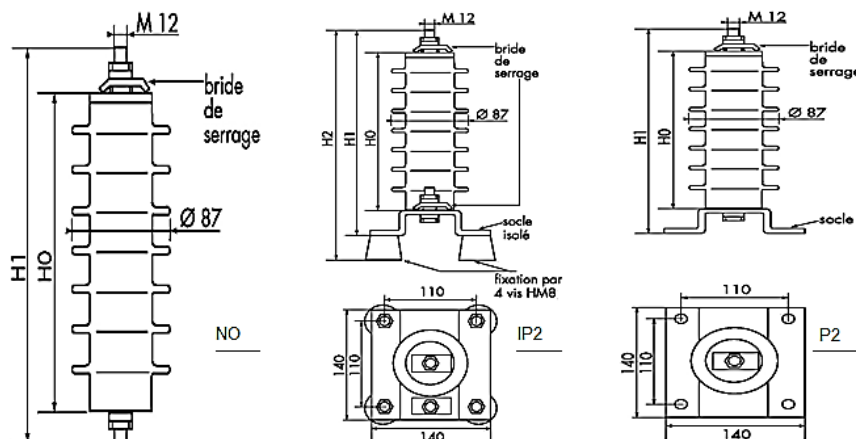
## VARISIL™ HC

Référence Reference	HC05	HC10	HC12	HC15	HC18
Tension assignée Ur Rated voltage Ur	5	10	12	15	18
Tension de service permanent Uc Continuous operating voltage Uc	4	8	9,6	12	14,4
Courant nominal de décharge nominal In (kA 8/20) Nominal discharge current In (kA 8/20)	10	10	10	10	10
Courant de grande amplitude (kA 4/10) High current impulse withstand (kA 4/10)	65	65	65	65	65
Courant de longue durée (A 2000 µs) Long duration current withstand (A 2000 µs)	150	150	150	150	150
Tenue au court-circuit (kA eff/0,2s) Short circuit withstand (kA eff/0,2s)	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
Tension résiduelle maximale (à 10 kA 8/20) Maximum residual voltage (at 10 kA 8/20)	14	28	34	42	51
Ligne de fuit (mm) Creepage distance (mm)	380	380	380	380	380



- 1 - Goujon supérieur en acier inoxydable / Stainless steel top stud
- 2 - Ecrou de maintien / Securing nut
- 3 - Calotte supérieure en acier inoxydable / Stainless steel top cap
- 4 - Electrode en aluminium / aluminium electrode
- 5 - Varistances à oxyde de zinc / Metal oxide varistor
- 6 - Film adhésif synthétique / Synthetic tape
- 7 - Enrobage composite / Composite wrappings
- 8 - Enveloppe extérieure en gomme silicone / Silicone rubber housing
- 9 - Calotte inférieure en acier inoxydable / Stainless steel bottom cap
- 10 - Goujon inférieur en acier inoxydable / Stainless steel bottom stud

Dimensions	HC05	HC10	HC12	HC15	HC18
Ho (mm)	195	195	195	195	195
H1 (mm)	255	255	255	255	255
H2 (mm)	290	290	290	290	290
Poids version NO (kg) Weight No version (kg)	1,4	1,6	1,7	1,8	1,9



Options de montage / Mounting options :

No : version de base / basic version

P2 : avec socle de montage / with square pedestal / (+ 0.7 kg)

IP2 : avec socle de montage équipé d'isolateurs /with insulated square pedestal (+ 1.0 Kg)



Le choix de la gamme des parafoudres HC à utiliser est fonction de l'application :

- gamme RNL HC pour installation au niveau des jonctions avec permutation d'écrans
- gamme VARISIL™ HC pour installation en extrémité de liaison mise à la terre en un point

Le choix du parafoudre adéquat dans la gamme est fonction de 2 contraintes à incidences opposées:

- la tenue diélectrique en onde de foudre 1.2/50 de la gaine par rapport à la terre, qui est fonction de l'isolation externe du câble tend à minimiser le niveau de protection requis pour le parafoudre
- la tension induite au point de raccordement du parafoudre lors d'un court-circuit sur l'âme du câble qui est fonction de la puissance de court-circuit et de la longueur de câble à protéger, impose d'en maximiser la tension assignée.

Il est recommandé de conserver une marge (dite « de protection ») d'au moins 20% entre le niveau de protection du parafoudre ( $U_p$ ) et la tenue diélectrique de la gaine ( $U_t$ ).  
D'autre part, le point amplitude/durée ( $U_{cc}/T$ ) de la tension induite sur la gaine en cas de court-circuit doit se situer en deçà de la courbe de tenue minimale en tension du parafoudre.

Lorsque plusieurs références respectent simultanément ces deux conditions, le choix final incombe à l'utilisateur en fonction des contraintes et priorités d'exploitation.  
Ainsi, le parafoudre de tension assignée la plus basse procurera une protection renforcée tandis que le parafoudre de tension assignée la plus élevée présentera une immunité accrue aux court-circuits. Tout parafoudre intermédiaire fera office de compromis.

Si aucune référence ne respecte simultanément les deux conditions, il conviendra de protéger à des intervalles plus courts afin de permettre l'utilisation d'un parafoudre de tension assignée plus basse.

Exemple : Caractéristiques du câble :

- mise à la terre de la gaine à une extrémité
- $U_t = 55$  kV
- $u_{cc} = 300$  V/kA/km
- $i_{cc} = 31.5$  kA /  $T = 1$  s
- $L = 1.8$  km

Choix du parafoudre :

- a) type VARISIL™ HC
  - b) marge de protection 20% :  $U_p < U_t/1.2$  soit  $U_p < 46$  kV
  - c) tenue en tension sur court-circuit :  
 $U_{cc} = u_{cc} \times i_{cc} \times L = 17$  kV  
et  $U(T = 1s) = 1.2 \times U_r$  donnent  $1.2 \times U_r > 17$  soit  $U_r > 14.2$  kV.
- Le raisonnement conduit ici au modèle VARISIL™ HC 15.

The choice of the range must be made according to the application :

- RNL HC range for the mounting in cabinets with cross bonding
- VARISIL™ HC for mounting at ends of single point bonded sections

The selection of the appropriate reference within the range is based on two considerations having opposite impacts :

- the 1.2/50 lightning impulse withstand level of the sheath, which depends on the external insulation of the cable tends to minimize the required protective level
- the voltage induced at the connecting point of device in case of short circuit on the main conductor, which depends on the short circuit power and on the length of the cable to be protected, leads to maximize the rated voltage.

A protective margin greater than 20% is recommended between the protective level of the surge arrester ( $U_p$ ) and the lightning impulse withstand level of the sheath ( $U_w$ ).  
On the other hand, the level/time values ( $U_{sc}/T$ ) of the voltage induced on the sheath in case of short circuit must be below the minimum voltage vs time characteristic curve of the surge arrester.

Whenever several references meet both requirements, the final choice will be made by the user with respect to operation requirements and priorities.  
Basically, the surge arrester with lower rated voltage will provide improved protection whereas the surge arrester with higher rated voltage will better withstand short circuit stresses. Any surge arrester in-between will be a compromise.

Should no reference fulfil both requirements, the protection should be achieved at shorter intervals so as to allow the use of a surge arrester having a lower rated voltage.

Example : Cable features:

- single point bonded cable
- $U_w = 55$  kV
- $u_{sc} = 300$  V/kA/km
- $i_{sc} = 31.5$  kA /  $T = 1$  s
- $L = 1.8$  km

Selection of Sheath Voltage Limiter :

- a) VARISIL™ HC
- b) 20% protective margin :  $U_p < U_t/1.2$  thus  $U_p < 46$  kV
- c) voltage withstand under short circuit conditions :  
 $U_{cs} = u_{sc} \times i_{cc} \times L = 17$  kV  
and  $U(T = 1s) = 1.2 \times U_r$  gives  $1.2 \times U_r > 17$  so that  $U_r > 14.2$  kV.

Here, the calculation leads to VARISIL™ HC 15 model.