

	ESTÁNDAR GLOBAL:	Página 1 de 13
	DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN CON CARCASA DE POLÍMERO Y ÓXIDO METÁLICO SIN SEPARACIÓN PARA SISTEMAS DE C.A. PARA SUBESTACIONES DE 12KV A 245 KV	GSCH005 Rev. 1 05/07/2017

DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN CON CARCASA DE POLÍMERO Y ÓXIDO METÁLICO SIN SEPARACIÓN PARA SISTEMAS DE C.A. PARA SUBESTACIONES DE 12KV A 245 KV

Este documento es propiedad intelectual de Enel SpA; la reproducción o distribución de su contenido de cualquier forma o por cualquier medio está sujeta a la aprobación previa de dicha empresa, la cual salvaguardará sus derechos bajo los códigos civil y penal.

Revisión	Fecha	Listado de modificaciones
01		-

	ESTÁNDAR GLOBAL:	Página 2 de 13
	DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN CON CARCASA DE POLÍMERO Y ÓXIDO METÁLICO SIN SEPARACIÓN PARA SISTEMAS DE C.A. PARA SUBESTACIONES DE 12KV A 245 KV	GSCH005 Rev. 1 05/07/2017

ÍNDICE

1 CAMPO DE APLICACIÓN	4
2 LISTADO DE COMPONENTES.....	4
3 NORMAS Y LEYES DE REFERENCIA	5
3.1 Leyes	5
3.2 Normas	5
3.2.1 Normas comunes.....	5
3.2.2 Normas específicas.....	5
4 CONDICIONES DE SERVICIO.....	5
4.1 Condiciones generales de servicio	5
4.2 Condiciones específicas de servicio	6
5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	7
6 CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN	7
6.1 Características generales.....	7
6.2 Características específicas	7
6.3 Aisladores	8
6.4 Terminales de alta tensión	8
6.5 Conexión a tierra.....	8
6.6 Tratamientos de protección	8
6.7 Características dimensionales	8
6.8 Soporte	9
6.9 Placas	9
7 ENSAYOS.....	9
7.1 Información general.....	9
7.2 Ensayos de tipo	9
7.2.1 Ensayos de resistencia de aislación de la carcasa del descargador.....	9
7.2.2 Ensayos de tensión residual	9
7.2.3 Ensayos de verificación de estabilidad a largo plazo bajo tensión continua de servicio.....	9
7.2.4 Ensayo de verificación de la capacidad de transferencia de carga repetitiva, Qrs	10
7.2.5 Comportamiento de disipación de calor de la muestra de ensayo	10
7.2.6 Pruebas de funcionamiento	10
7.2.7 Ensayo de tensión de frecuencia de potencia frente al tiempo.....	10
7.2.8 Ensayos de cortocircuito	10
7.2.9 Ensayo del momento de flexión	10

	ESTÁNDAR GLOBAL:	Página 3 de 13
	DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN CON CARCASA DE POLÍMERO Y ÓXIDO METÁLICO SIN SEPARACIÓN PARA SISTEMAS DE C.A. PARA SUBESTACIONES DE 12KV A 245 KV	GSCH005 Rev. 1 05/07/2017

7.2.10 Ensayos medioambientales	10
7.2.11 Ensayo de tensión de radio interferencia (RIV)	10
7.2.12 Ensayo de verificación de resistencia dieléctrica de los componentes internos.....	10
7.2.13 Ensayo de los componentes de clasificación interna	10
7.2.14 Ensayo de envejecimiento de condiciones meteorológicas	10
7.3 Ensayos de rutina y ensayos de aceptación	10
7.3.1 Ensayos de Rutina.....	10
7.3.2 Ensayos de aceptación	10
8 EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD	11
8.1 Embalaje, transporte, almacenamiento e instalación/ensayo	11
ANEXO A - DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LICITACIÓN	12
ANEXO B – LISTADO DE COMPONENTES.....	13

	ESTÁNDAR GLOBAL:	Página 4 de 13
	DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN CON CARCASA DE POLÍMERO Y ÓXIDO METÁLICO SIN SEPARACIÓN PARA SISTEMAS DE C.A. PARA SUBESTACIONES DE 12KV A 245 KV	GSCH005 Rev. 1 05/07/2017

1 CAMPO DE APLICACIÓN

El campo de aplicación de este documento abarca los requerimientos técnicos para el suministro de descargadores de sobretensión de A.T. para sistemas de 12 kV a 245 kV en las empresas del Grupo Saesa.

DEFINICIONES

Descargador de clase estación: descargador destinado a ser utilizado en estación para proteger el equipo de sobretensiones transitorias, típicamente pero no sólo para el uso en el sistema de $U_s \geq 72,5$ kV.

Descargador de clase distribución: Descargador destinado a ser utilizado en sistemas de distribución, típicamente de $U_s \leq 52$ kV, para proteger los componentes primarios de los efectos de los rayos

Tensión nominal de un descargador (U_r): sobretensión máxima admisible de 10 s a frecuencia industrial r.m.s. que se puede aplicar entre el descargador, verificada en la prueba TOV y la prueba de funcionamiento.

Tensión de funcionamiento continua de un descargador (U_c): valor eficaz admisible diseñado de la tensión a frecuencia industrial r.m.s. que puede aplicarse de forma continua entre los terminales del descargador según la norma IEC 60099-4.

Frecuencia nominal de un descargador: frecuencia del sistema de potencia diseñada para la utilización de descargador.

Impulso de corriente fuerte: impulso de corriente con un tiempo frontal virtual de 1 μ s con límites en el ajuste del equipo de forma que los valores medidos sean de 0,9 μ s a 1,1 μ s y el tiempo virtual hasta la mitad del valor en la cola no sea superior a 20 μ s.

Impulso de corriente de rayo: impulso de corriente 8/20 con límites de ajuste de los equipos de manera que los valores medidos sean de 7 μ s a 9 μ s para el tiempo frontal virtual y de 18 μ s a 22 μ s para el tiempo hasta la mitad del valor en la cola.

Corriente de descarga nominal de un descargador (I_n): valor peak del impulso de corriente de rayo que se utiliza para clasificar un descargador según la norma IEC 60099-4.

Impulso de corriente alta de un descargador: valor peak de la corriente de descarga con forma de impulso de 4/10 que se utiliza para probar la estabilidad de un descargador en golpes directos de rayos.

Impulso de corriente de conmutación de un descargador: valor peak de la corriente de descarga un tiempo frontal virtual superior a 30 μ s pero inferior a 100 μ s y un tiempo virtual hasta la mitad del valor en la cola de aproximadamente el doble del tiempo frontal virtual.

Tensión referencial de un descargador (U_{ref}): valor peak de la tensión de frecuencia de potencia dividido por $\sqrt{2}$, que se obtiene cuando la corriente de referencia fluye mediante el descargador.

Tensión residual de un descargador (U_{res}): valor peak de la tensión que aparece entre los terminales de un descargador durante el paso de corriente de descarga.

Características de protección de un descargador: una combinación del nivel de protección al impulso del rayo (LIPL), nivel de protección contra impulsos de conmutación (SIPL) y nivel de protección contra impulsos de corriente fuerte (STIPL).

2 LISTADO DE COMPONENTES

	ESTÁNDAR GLOBAL:	Página 5 de 13
	DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN CON CARCASA DE POLÍMERO Y ÓXIDO METÁLICO SIN SEPARACIÓN PARA SISTEMAS DE C.A. PARA SUBESTACIONES DE 12KV A 245 KV	GSCH005 Rev. 1 05/07/2017

El listado completo del equipamiento y sus características principales se encuentra en el Anexo C (Listado Común de descargadores de sobretensión en A.T.).

3 NORMAS Y LEYES DE REFERENCIA

3.1 Leyes

- Decreto N° 109: Reglamento de seguridad de las instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica. Pliegos Técnicos RPTD, Norma nacional.
- Decreto N° 298: Reglamento para la certificación de productos eléctricos y combustibles. Ministerio de Economía; Fomento y Reconstrucción; Subsecretaría de Economía; Fomento y Reconstrucción.

3.2 Normas

Los documentos de referencia enlistados a continuación se incluirán en la edición vigente en la fecha del contrato (incluida la modificación).

3.2.1 Normas comunes

Para Latinoamérica las normas de referencia corresponden a IEC/ISO, mientras que en Europa corresponden a las normas europeas (EN).

IEC 60099-4: "Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems".

IEC 60071-2: "Insulation co-ordination – Applications guide"

IEC 61462: "Composite insulators: hollow insulators for use in outdoor and indoor electrical equipment"

ISO 2178: "Non-magnetic coatings on magnetic substrates - Measurement of coating thickness - Magnetic method"

CEI 7-6: "Requirements for checking hot galvanizing by immersion on ferrous components used in lines and electrical installations". IEC 60507: "Artificial pollution tests on high-voltage insulators to be used on a.c. systems"

IEC TS 60815: Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions.

3.2.2 Normas específicas

- Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio, CNE, última versión.
- Anexo Técnico: Información Técnica de Instalaciones y Equipamiento, CNE, última versión.
- ETGI-1020 - Especificaciones técnicas generales - Requisitos de diseño sísmico para equipo eléctrico.

4 CONDICIONES DE SERVICIO

4.1 Condiciones generales de servicio

Las condiciones de servicio de referencia corresponden a las condiciones normales de servicio de IEC 60099-4 con indicaciones adicionales en el 5.2.

	ESTÁNDAR GLOBAL:	Página 6 de 13
	DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN CON CARCASA DE POLÍMERO Y ÓXIDO METÁLICO SIN SEPARACIÓN PARA SISTEMAS DE C.A. PARA SUBESTACIONES DE 12KV A 245 KV	GSCH005 Rev. 1 05/07/2017

4.2 Condiciones específicas de servicio

- a) Nivel de contaminación: IEC TS 60815

	SAESA
Clase SPS (serie IEC/TS 60815)	(c) Media
RUSCD (mm/kV)	34,7

- b) Altitud:

La altitud de referencia en ≤ 1.000 ms

- c) Nivel de calificación sísmica:

ETGI-1020

	ESTÁNDAR GLOBAL:										Página 7 de 13		
	DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN CON CARCASA DE POLÍMERO Y ÓXIDO METÁLICO SIN SEPARACIÓN PARA SISTEMAS DE C.A. PARA SUBESTACIONES DE 12KV A 245 KV										GSCH005 Rev. 1 05/07/2017		

5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	Tensión	Designación	Nivel de aislación	frecuencia nominal (Hz)	tensión nominal (Ur) (kV)	tensión continua de servicio (Uc) (kV)	corriente de descarga nominal (In) (kA)	corriente de corto circuito nominal	Tensión residual para impulso de corriente fuerte (kV)	Tensión residual para impulso de corriente de rayo (kV)	Tensión residual para impulso de corriente de conmutación (kV)	Impulso de corriente alta (kA)	Carga nominal de los terminales mecánicos estáticos (daN)
CHILECTRA	220 kV	SM	245/395/1050	50	198	154	10	40 kA	554	502	455	100	125
	110 kV	SL	123/230/550	50	96	76	10	40 kA	284	250	220	100	100
	23,5 kV	SL	24/50/150	50	21	17	10	25 kA	73,2	55	45	100	50
	12,5 kV	SL	17,5/38/110	50	12	8,7	10	25 kA	46,6	40	32,8	100	50

6 CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN

6.1 Características generales

Los descargadores de sobretensión se fabricarán según IEC 60099-4.

El soporte, que se cotiza por separado, siempre se entregará cuando se requiera de un nivel de calificación sísmica (véase 4.2.), o de lo contrario se considerará un suministro opcional.

Las placas de interfaz y los demás accesorios son necesarios para adaptar el soporte a las obras civiles; deberán incluirse en el suministro de soporte y deberá ser aprobado preliminarmente por las empresas del Grupo Saesa.

El descargador de sobretensión para A.T. debe ir montado sobre una base aislada para aislarlo de la tierra, para conectarlo a los contadores de sobretensión y para medir los descargadores de sobretensiones de la corriente de fuga.

Todos los descargadores deben montarse sobre base aislada o bracket para aislarlos de la tierra.

Si es necesario, se incluirá en el suministro un anillo graduado para modificar la distribución de la tensión de manera electrostática a lo largo del descargador.

El uso habitual, control y operaciones de mantención se realizarán bajo todas las normas de seguridad para los trabajadores.

6.2 Características específicas

El descargador de sobretensión podrá utilizarse en una o más unidades conectadas en serie. Siempre en una columna única.

	ESTÁNDAR GLOBAL:	Página 8 de 13
	DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN CON CARCASA DE POLÍMERO Y ÓXIDO METÁLICO SIN SEPARACIÓN PARA SISTEMAS DE C.A. PARA SUBESTACIONES DE 12KV A 245 KV	GSCH005 Rev. 1 05/07/2017

6.3 Aisladores

Los aisladores pueden ser solicitados por las empresas de distribución del Grupo Saesa en materiales compuestos.

Serán de color gris claro en cumplimiento de IEC 61462. El sobre será de caucho de silicona, tipo HTV (Vulcanizado de Alta Temperatura) o tipo LSR (Caucho de Silicona Líquida) y estará completamente libre de EPDM u otros cauchos orgánicos.

La distancia de fuga debe cumplir con IEC60815-2 e IEC 60815-3 parte 9.7 sin desviaciones.

6.4 Terminales de alta tensión

El terminal de A.T. se fabricará con cobre o aleación de aluminio resistente a la corrosión, para ser interconectado con abrazaderas de aleación de aluminio.

Los terminales de A.T. deberán cumplir con la Fig. 3 (patrón de orificios de 2x2) de IEC/TR 62271-301.

A (mm)	B (mm)	C (mm)
44,5	44,5	14,3

6.5 Conexión a tierra

El fabricante se asegurará de que todas las piezas que forman parte del equipo sean equipotenciales.

En la base de cada soporte se dispondrán dos puntos de conexión a tierra, equipados con pernos de acero inoxidable M12 (incluidos en el suministro).

Si son necesarias placas de interfaz para adaptar el soporte a las obras civiles, deberán diseñarse considerando la posición de las conexiones a tierra externas.

6.6 Tratamientos de protección

Todas las superficies externas deberán contar con protección anti-corrosión que sea efectiva y durable.

Todas las partes de hierro (por ejemplo soportes, caja de control, pernos, etc.) serán de material no corrosivo o galvanizado según ISO 1461. Toda la transformación se completará antes de los tratamientos de protección.

Se pueden aceptar otros tratamientos alternativos al galvanizado siempre que el fabricante pruebe su eficacia.

Los elementos metálicos que están en contacto entre sí deberán ser diseñados con el propósito de evitar la corrosión por el efecto galvánico de humedad.

6.7 Características dimensionales

Los requisitos dimensionales específicos se muestran en el Anexo A.

	ESTÁNDAR GLOBAL:	Página 9 de 13
	DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN CON CARCASA DE POLÍMERO Y ÓXIDO METÁLICO SIN SEPARACIÓN PARA SISTEMAS DE C.A. PARA SUBESTACIONES DE 12KV A 245 KV	GSCH005 Rev. 1 05/07/2017

6.8 Soporte

El soporte es un suministro opcional.

6.9 Placas

Las placas deberán ser de acero inoxidable. Se pueden considerar materiales alternativos siempre que el fabricante compruebe su durabilidad en relación a su envejecimiento (esta solución estará sujeta a la aprobación de las empresas del Grupo Saesa).

Según IEC 60099-4, las placas deberán incluir:

- Nombre o marca del fabricante, tipo e identificación de todo el descargador;
- Número de serie;
- Año de fabricación;
- Código tipo de Saesal;
- Tensión nominal;
- Tensión continua de servicio;
- Frecuencia nominal;
- Corriente de descarga nominal;
- Corriente admisible nominal de cortocircuito en kiloamperios (kA)
- Designación
- Nivel de resistencia a la contaminación del recinto.

7 ENSAYOS

7.1 Información general

Se realizarán ensayos en base a las Normas 60099-4.

Los ensayos a realizarse en descargadores de sobretensión se dividen en:

- Ensayos de tipo;
- Ensayos de rutina y ensayos de aceptación;
- Requisitos de ensayos en descargadores de sobretensión con carcasa de polímero

7.2 Ensayos de tipo

7.2.1 Ensayos de resistencia de aislación de la carcasa del descargador.

(IEC 60099-4 párr. 10.8.2)

7.2.2 Ensayos de tensión residual

(IEC 60099-4 párr. 10.8.3)

7.2.3 Ensayos de verificación de estabilidad a largo plazo bajo tensión continua de servicio

(IEC 60099-4, párr. 10.8.4)

	ESTÁNDAR GLOBAL:	Página 10 de 13
	DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN CON CARCASA DE POLÍMERO Y ÓXIDO METÁLICO SIN SEPARACIÓN PARA SISTEMAS DE C.A. PARA SUBESTACIONES DE 12KV A 245 KV	GSCH005 Rev. 1 05/07/2017

7.2.4 Ensayo de verificación de la capacidad de transferencia de carga repetitiva, Qrs

(IEC 60099-4, párr. 10.8.5)

7.2.5 Comportamiento de disipación de calor de la muestra de ensayo

(IEC 60099-4, párr. 10.8.6)

7.2.6 Pruebas de funcionamiento

(IEC 60099-4, párr. 10.8.7)

7.2.7 Ensayo de tensión de frecuencia de potencia frente al tiempo

(IEC 60099-4, párr. 10.8.8)

7.2.8 Ensayos de cortocircuito

(IEC 60099-4, párr. 10.8.10)

7.2.9 Ensayo del momento de flexión

(IEC 60099-4, párr. 10.8.11)

7.2.10 Ensayos medioambientales

(IEC 60099-4, párr. 10.8.12)

7.2.11 Ensayo de tensión de radio interferencia (RIV)

(IEC 60099-4, párr. 10.8.14)

7.2.12 Ensayo de verificación de resistencia dieléctrica de los componentes internos

(IEC 60099-4, párr. 10.8.15)

7.2.13 Ensayo de los componentes de clasificación interna

(IEC 60099-4, párr. 10.8.16)

7.2.14 Ensayo de envejecimiento de condiciones meteorológicas

(IEC 60099-4, párr. 10.8.17)

7.3 Ensayos de rutina y ensayos de aceptación

7.3.1 Ensayos de Rutina

(IEC 60099-4 párr. 9.1)

7.3.2 Ensayos de aceptación

(IEC 60099-4 párr. 9.2)

	ESTÁNDAR GLOBAL:	Página 11 de 13
	DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN CON CARCASA DE POLÍMERO Y ÓXIDO METÁLICO SIN SEPARACIÓN PARA SISTEMAS DE C.A. PARA SUBESTACIONES DE 12KV A 245 KV	GSCH005 Rev. 1 05/07/2017

8 EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD

La Evaluación de Conformidad Técnica se llevará a cabo según el Estándar Global GSCG002.

8.1 Embalaje, transporte, almacenamiento e instalación/ensayo

El embalaje del descargador de sobretensión debe ser adecuado para garantizar:

- a) la protección durante su transporte (incluso por barco, si es necesario);
- b) elevación del piso de al menos 100 mm;
- c) almacenaje externo por al menos tres meses;

En la cara externa del embalaje, la siguiente información debe aparecer:

- a) nombre del fabricante;
- b) año/mes de fabricación;
- c) tipo de designación del fabricante;
- d) número de serie del fabricante;
- e) Codificación Saesa del componente (ej.: GSCH005/1 - 0505X);
- f) número de contrato;
- g) subestación de destino;
- h) peso total;
- i) información sobre montaje (mostrando los puntos y método de montaje adecuado);

Los siguientes ítems deben venir con cada descargador en el idioma local de destino (ítems 4 a 8 en papel):

- a) la estructura de soporte (solamente si se solicita) con sus pernos de anclaje fijados a la obra civil (acero inoxidable o galvanizado, de tipo químico o expansión);
- b) pernos fijados a los polos del conjunto DS/ES para sujetar la estructura;
- c) listado de documentación, materiales y accesorios suministrados;
- d) esquema con las dimensiones generales;
- e) diagrama eléctrico;
- f) manual/guía de instalación, uso y mantención del descargador de sobretensión;
- g) ensayos de rutina y puesta en marcha:
 - a. informes de ensayos de rutina (fábrica);
 - b. tabla con valores de referencia (con tolerancias);
- h) un pendrive USB que contenga toda la documentación Tipo A (en formato PDF);

	ESTÁNDAR GLOBAL:	Página 12 de 13
	DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN CON CARCASA DE POLÍMERO Y ÓXIDO METÁLICO SIN SEPARACIÓN PARA SISTEMAS DE C.A. PARA SUBESTACIONES DE 12KV A 245 KV	GSCH005 Rev. 1 05/07/2017

ANEXO A - DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LICITACIÓN

ESTÁNDAR GLOBAL: GSH05X – Descargadores de sobretensión de A.T.	LICITACIÓN:	
PROVEEDOR:	FÁBRICA:	
CÓDIGO TIPO DEL GRUPO SAESA: GSH05X/___	MODELO DEL PROVEEDOR:	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	REQUISITO ESTÁNDAR	OFERTA DEL PROVEEDOR
<i>Condiciones de Servicio</i>	condiciones normales de servicio de IEC 60099-4	
<i>Altitud de referencia (m)</i>	< 1.000	
<i>Clase SPS (serie IEC/TS 60815)</i>	d) o e)	
<i>Capa de hielo (mm)</i>	10	
<i>Nivel de calificación sísmica</i>	Véase 4.2	
<i>Tensión nominal</i>	Véase tabla en 5	
<i>Frecuencia nominal fr (Hz)</i>	50	
<i>Tensión continua de servicio (kV)</i>	Véase tabla en 5	
<i>Corriente de descarga nominal (kA)</i>	Véase tabla en 5	
<i>Corriente de cortocircuito nominal (kA)</i>	Véase tabla en 5	
<i>Tensión residual para impulso de corriente fuerte (kV)</i>	Véase tabla en 5	
<i>Tensión residual para impulso de corriente de rayo (kV)</i>	Véase tabla en 5	
<i>Clase de descarga de línea</i>	Véase tabla en 5	
<i>Tensión residual para impulso de corriente de conmutación (kV)</i>	Véase tabla en 5	
<i>Impulso de corriente alta (kA)</i>	Véase tabla en 5	
<i>Impulso de corriente de larga duración (2400 us)</i>	Véase tabla en 5	
<i>Carga nominal de terminal mecánico estático (daN)</i>	Véase tabla en 5	
<i>Dimensiones</i>	Véase Anexo A	Adjuntar un plano general de los equipos para cada una de las Empresas del Grupo Saesa

	ESTÁNDAR GLOBAL:	Página 13 de 13
	DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN CON CARCASA DE POLÍMERO Y ÓXIDO METÁLICO SIN SEPARACIÓN PARA SISTEMAS DE C.A. PARA SUBESTACIONES DE 12KV A 245 KV	GSCH005 Rev. 1 05/07/2017

ANEXO B – LISTADO DE COMPONENTES

Código Tipo	Empresa	Código empresa	Código empresa interno	Tensión máxima del sistema (kV)	Designación	Frecuencia nominal (Hz)	Tensión nominal Ur; (kV)	Tensión continua de servicio (Uc); (kV)	Corriente de descarga nominal (In); (kA)	Nivel de contaminación (mm)	Carcasa
GSCH005/800	SAESA			245	SM	50	198	154	10	4900	Polímero
GSCH005/801	SAESA			123	SM	50	96	76	10	2460	Polímero
GSCH005/802	SAESA			24	SL	50	21	17	10	480	Polímero
GSCH005/803	SAESA			17,5	SL	50	12	8,7	10	350	Polímero