

# GINO-AKA

---

Automatización Industrial



Reostato Líquido  

---

Catálogo de Producto

## 1 Información General

Cuando se arranca un motor de anillo (WRIM), el torque generado por la corriente debe ser superior a la carga inercial de arranque para así poder inducir la rotación del motor. El torque necesario dependerá de cada tipo de aplicación y sus especificaciones particulares, como la masa a mover, los valores de inercia y fricción y los materiales que componen la aplicación. Sin una resistencia de arranque, la corriente del motor de arranque podría alcanzar hasta 7 veces el valor de la corriente nominal, hecho que podría influenciar de forma negativa a la alimentación del sistema. Además de esto, es posible generar una curva de arranque suave para así proteger el motor, asegurando un arranque liso del sistema.

La solución electrolítica está compuesta con  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  o  $\text{K}_2\text{CO}_3$  y actúa como una resistencia, que varía según la concentración. El líquido actúa como medio de conservación de la energía en forma de calor disipado durante los procesos de arranque. La disipación de la energía se hace a través de la superficie del tanque (posibilidad de suministro de intercambiador de calor para una disipación más rápida).

Este Sistema se usa principalmente cuando el proceso no requiere control de velocidad y la aplicación necesita un torque de arranque elevado. Con la gama de reóstatos líquido tipo AKEP, GINO-AKA es capaz de proporcionar soluciones efectivas

para los sectores industriales y del cemento. En cuanto al sector minerales, en particular para molinos de bolas o SAG (molienda semiautógena), GINO-AKA desarrolló la gama de reóstato tipo MAK, que disponen de características adicionales para exigencias específicas del usuario.

Este diseño robusto garantiza gran fiabilidad operacional y un elevado tiempo de vida límite. Las ventajas de los motores de arranque con líquido GINO-AKA tipo AKEP y MAK son:

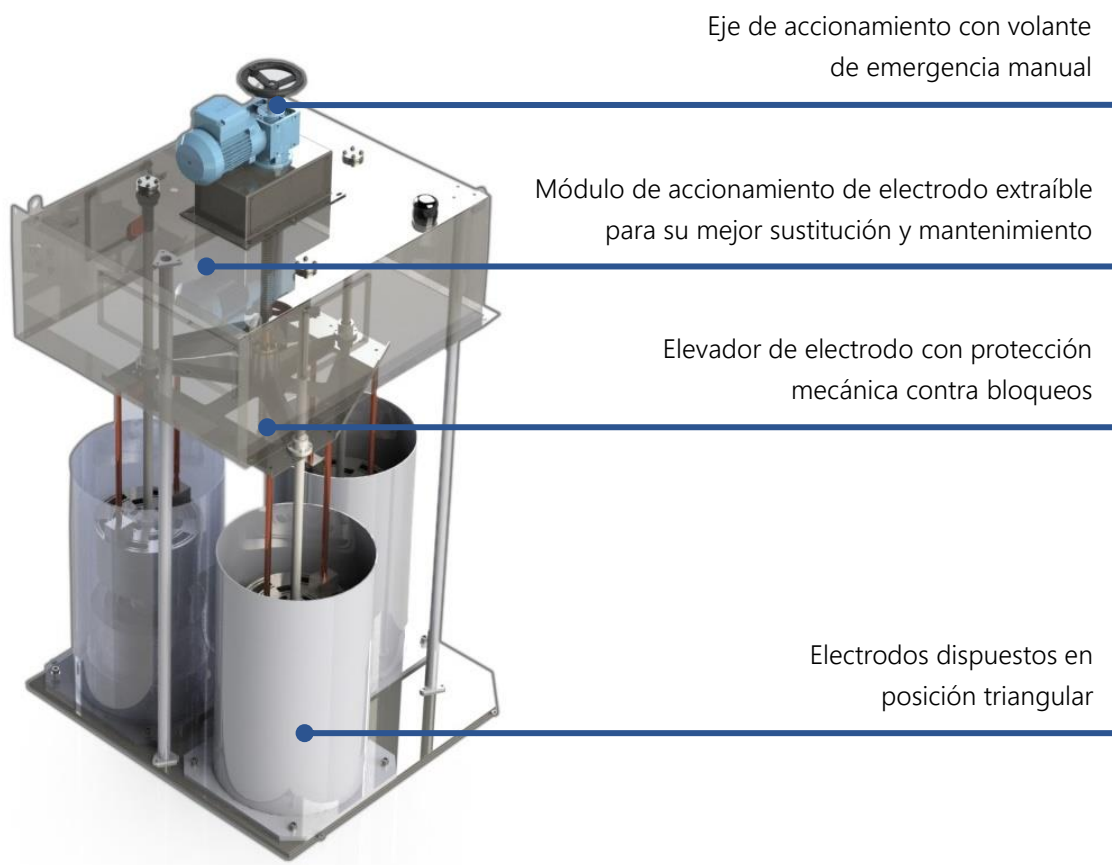
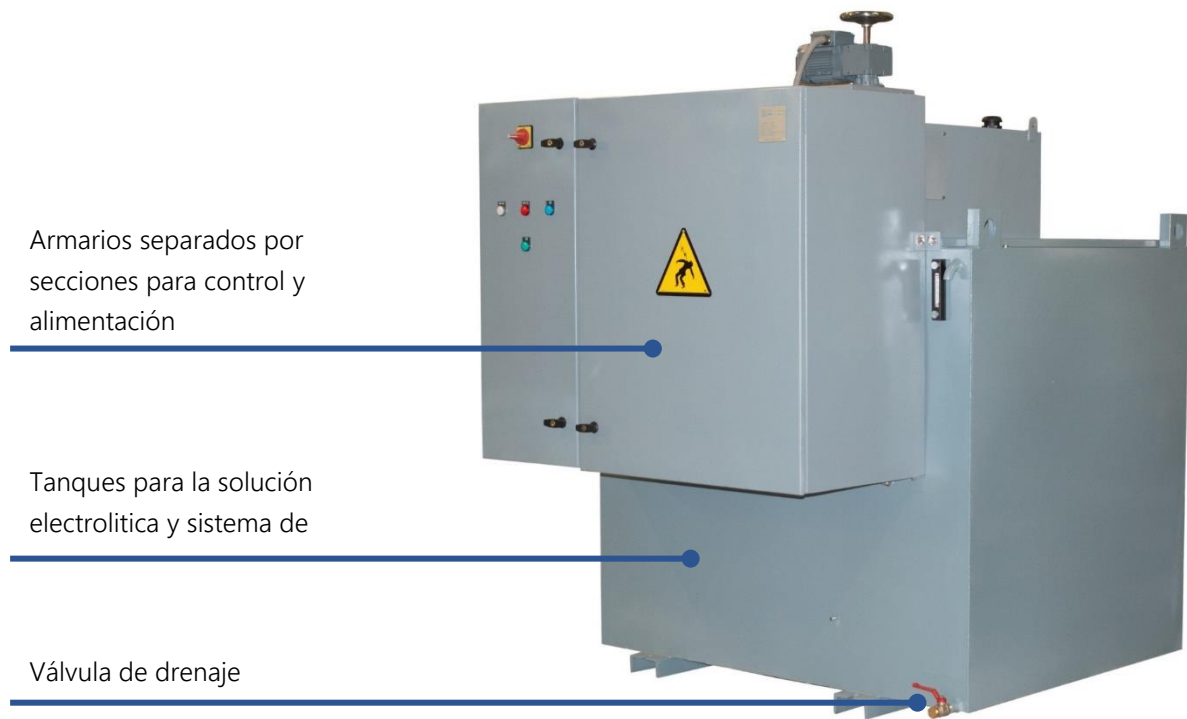
- Arranque suave y continuo de motores de anillos
- Tiempos de arranque ajustables
- Alineamiento triangular de los electrodos para una densidad de corriente equilibrada
- Protección de alta gama: IP 55
- Puesta en servicio y estructura de atención global
- Pasamuros por encima del nivel del agua
- Adaptable a aplicaciones de piñón doble

Aplicaciones típicas de motores de arranque GINO-AKA:

- Molinos de bolas
- Molinos de cemento
- Molinos SAG
- Trituradoras
- Fragmentadoras



## 2 Descripción del Diseño



## 3 Información sobre el Sistema

Instalación estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material del electrodo: Acero inoxidable 1.4016 o hierro colado (TDR120:1)</li> <li>• Controlador Crouzet SMART PLC con ethernet</li> <li>• Contactor de cortocircuito ABB</li> <li>• Agitador</li> <li>• Control a nivel visual</li> <li>• Protección térmica: advertencia a 70°C, activación a 75°C</li> <li>• Armarios separados para el control de alto y bajo voltaje</li> <li>• Climatización de armario con termostato e anticondensación</li> <li>• Válvula de drenaje</li> <li>• Terminales auxiliares para control del usuario</li> <li>• Pintura RAL 7000</li> <li>• Material del tanque: Acero 1.0037 (opcional: 1.4301, sin pintar)</li> </ul>
Tipo de protección	Arranque: IP 55; Panel de mando: IP55 (de acuerdo a DIN 60529:2019-06)
Temperatura ambiente	De 0 °C a +40 °C, modificación de rango de temperaturas bajo demanda
Altura de la instalación	Hasta 1000 m por encima del nivel del mar, mayores alturas según demanda
Llenado de electrolito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polvo de electrolito (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> o K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) suministrado en sacos de 25 kg</li> <li>• Cada reóstato se entrega con suficiente cantidad para su puesta en marcha</li> </ul>
Requerimientos de instalación	Calidad del agua: agua fresca
Estándares y regulaciones en uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2014/ 35/ EU (regulaciones de bajo voltaje)</li> <li>• IEC 60947-4-1</li> <li>• Certificación UL/CSA/GOST (opcional)</li> </ul>

## 4 Especificaciones Técnicas

Tamaño del modelo	Potencia aproximada de motor				Corriente Máx. de Roto [A]	Voltaje Máx. de Rotor [V]	Energía Máx. motor de arranque a 40°C [MJ]
	Media carga	Ventilador	Plena carga	Carga pesada			
	f=0,7 [kW]	f=1,0 [kW]	f=1,4 [kW]	f=2,0 [kW]			
AK10	2300	1600	1100	800	950	3000	190
AK15	3400	2400	1700	1200	950	3000	285
(M)AK25	5700	4000	2800	2000	2200	3600	470
(M)AK45	10200	7100	5100	3500	2200	3600	850
(M)AK60	13500	9500	6800	4700	2200	3600	1130

## 5 Extras Disponibles

### Control local (panel de indicación)

El control local proporciona una interfaz intuitiva para el control del reostato líquido (LRS) por medio de una pantalla HMI.

### Dispositivo de control de elevación de escobillas

Los motores de arranque con líquido GINO-AKA se pueden usar en motores de anillos con dispositivo de elevación de escobillas integrado. El LRS controla dicho dispositivo.

### Control de bloqueo electrónico

Este control detecta el fallo o sobrecarga de un motor o aplicación, de esta forma para automáticamente el proceso de arranque para proteger la maquinaria.

### Medición de voltaje de rotor

El voltaje del rotor es medido y el dato se transfiere al sistema de control del usuario para su monitorización en tiempo real.

### Contactador de cortocircuito personalizado

Para aplicaciones de alta corriente o voltaje que puedan exceder las especificaciones estándar, se usan contactores especiales procedentes de nuestro asociado tecnológico TELARC.

### Medición de corriente de rotor

La corriente del rotor se mide mediante transformadores de corriente de Efecto Hall y es transmitida al Sistema de control del usuario.

### Monitorización de nivel de electrolito (continua)

El sensor electrónico continuo monitoriza el nivel de electrodo entre el 0% y el 100% del volumen del tanque.

### Monitorización continua de temperatura

La temperatura del electrolito se monitoriza mediante un sensor PT 100 y se transmite al sistema de control del usuario.

### Medición de conductividad

La conductividad se monitoriza continuamente para señalar el deterioro del electrolito.

### Intercambiador de calor

Algunas aplicaciones necesitan una refrigeración adicional. GINO AG se encarga de calcular y diseñar sistemas de refrigeración adecuados (Electrolito/Agua o Electrolito/Aire).

### Bomba de circulación

Una bomba de circulación adicional mantiene la concentración de electrolito homogénea y acelera el proceso de enfriado del LRS.

### Calentador de electrolito

En ambientes fríos, un calentador adaptado a las dimensiones del tanque de electrolito previene que el LRS se congele.

### Compatible con SER

Los motores LRS GINO –AKA pueden usarse con sistema de recuperación de energía de deslizamiento (SER) y están equipados con aislados contactores así como un software con copia de seguridad SER.

### Techo de protección

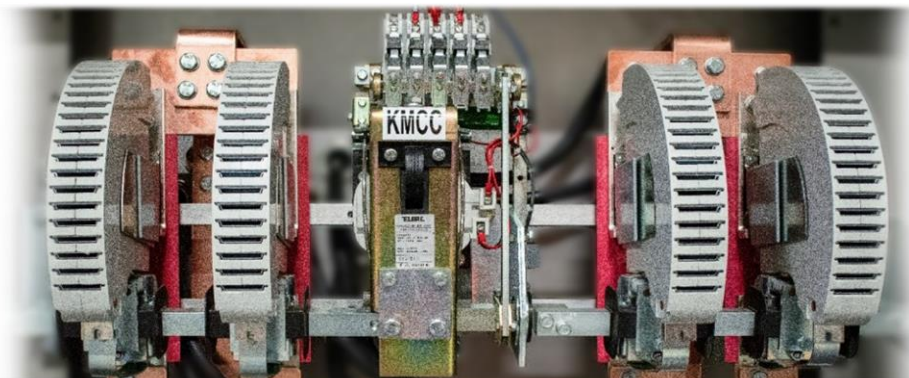
En el caso de instalaciones exteriores, esta solución protege el LRS de la radiación solar directa y caída de objetos.

### Pintura personalizada

El estándar de pintura es RAL 7000, pero nuestros clientes pueden elegir otros colores así como espesores.

### Dispositivo de motor integrado AKAMAS

Este dispositivo es un instrumento desarrollado por GINO-AKA para monitorizar el rendimiento del proceso de arranque de los LRS.



## 6 Reostato líquido AK y MAK

GINO-AKA proporciona dos soluciones únicas de arranque dependiendo de las necesidades específicas de cada cliente y su aplicación. Por ejemplo, para aplicaciones de molino de cemento, la gama AKEP ofrece rendimiento a bajo coste. En el caso de maquinaria más pesada, normalmente usada en aplicaciones de minería como molinos de bolas o SAG, ofrecemos la gama MAK, con características adicionales que la hacen alcanzar altos niveles de rendimiento.

Tipo de motor	AK	MAK
Volumen de tanque	De 1000 a 6000l	De 2500 a 12000l
Ratio : relación de reducción	80:1	120:1
Mantenimiento	Bajo	Bajo
Material de tanque y cerramiento	Acero dulce 1.0037	Acero inoxidable 1.4301
Material del electrodo	Acero inoxidable 1.4301	Aleación fundida
Contactador de cortocircuito	Contactador refrigerado con aire (ABB)	Contactador de barra (TELARC)
Aplicación de piñón doble	✓	✓
Intercambiador de calor	✗	✓
Refrigeración active de electrodo	✗	✓
Unidad preparada para SER	✗	✓
Regulación de deslizamiento activa	✗	✓

## 7 Información Técnica Necesaria

### Potencia (P, kW)

El factor determinante del tamaño del LRS es la potencia del motor.

### Voltaje de rotor ( $U_2$ , V)

Indicado en la tabla de especificaciones de motor. (Este dato es necesario para el diseño de interruptores y conexiones).

### Número consecutivo de arranques (z)

El valor "z" determina el número consecutivo de arranques en estado frío. Suelen ser entre 2 y 5, también describe el número de arranques con un tiempo de arranque " $t_a$ " y un intervalo de " $2 \times t_a$ " hasta alcanzar la temperatura máxima (75 °C).

### Tiempo de arranque ( $t_a$ , s)

El tiempo de arranque "s" es el valor en segundos de la duración de toda la secuencia de arranque, este valor debe ser especificado por el cliente. De lo contrario, GINO AG se basará en datos empíricos estándar calculados sobre tamaños y potencias genéricas.

### Factor de carga del reostato (f)

Depende de la aplicación y debe ser proporcionado por el cliente.

### Corriente de rotor ( $I_2$ , A)

Indicado en la tabla de especificaciones de motor. (Este dato es necesario para el diseño de interruptores y conexiones).

### Frecuencia de arranque por hora (h)

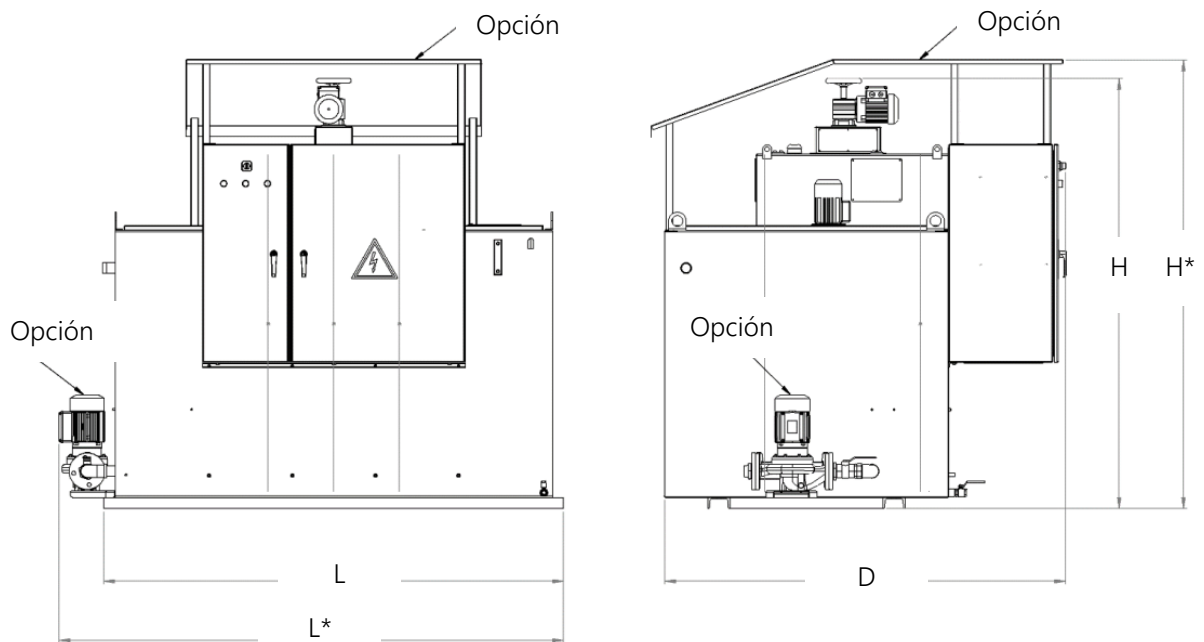
Tras "z" operaciones de arranque y al alcanzar la temperatura de funcionamiento, el valor "h" indica el número posible de arranques por hora. Este valor tiene que ser proporcionado por el cliente, puesto que afecta a la superficie total..

### Datos ambientales

Para un cálculo exacto, es necesario tener en cuenta los factores ambientales en circunstancias extremas (temperaturas o alturas extremas). Por favor requerir a cliente detalles sobre el sitio de instalación.

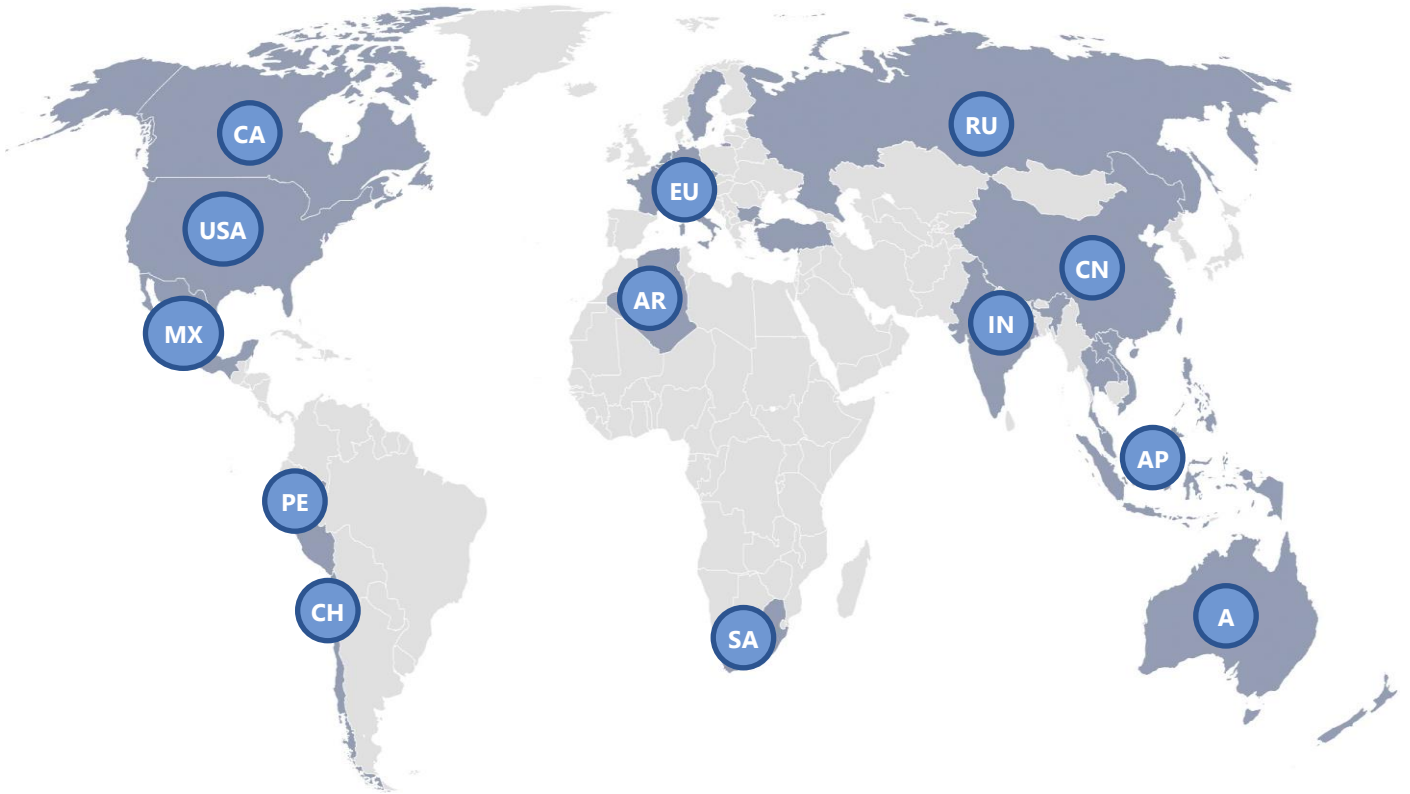
## 8 Disposición General

Tabla de dimensiones AKEP & MAK



Tamaño del modelo	Volumen de electrolito [l]	Peso sin electrolito [kg]	Longitud L [mm]	Anchura D [mm]	Altura H [mm]	Longitud L* [mm] (opcional)	Altura H* [mm] (opcional)
Un acoplamiento							
AK10	1000	650	1250	975	1950	N/A	2085
AK15	1500	700	1650	1400	1950	N/A	2085
(M)AK25	2500	950	2100	1700	1950	2300	2085
(M)AK45	4500	1100	2850	2000	1950	3250	2085
(M)AK60	6000	1250	3700	2222	1990	4295	2125
Doble acoplamiento							
AK15 DUAL	1500	700	1650	1400	1950	N/A	2085
(M)AK25 DUAL	2500	950	2100	1700	1950	2300	2085
(M)AK45 DUAL	4500	1500	2850 3095*	2000	1950	3000	2125
(M)AK60 DUAL	6000	1750	3700	2222	1990	2664	2125
2x(M)AK60 DUAL	12000	2500	3700 3945*	4300	1990	N/A	2125

# Delegaciones GINO-AKA SAS



Argelia		Australia		Austria		Bélgica		Bulgaria	
Canadá		Chile		China		República Checa		Inglaterra	
Alemania		Hong Kong		India		Indonesia		Italia	
Laos		Luxemburgo		Méjico		Países Bajos		Nueva Zelandia	
Perú		Filipinas		Rusia		Sudáfrica		Suecia	
Taiwán		Tailandia		Turquía		Estados Unidos		Vietnam	



GINO-AKA SAS  
 ZAC du Bois Chaland  
 15 rue des Pyrénées  
 91090 LISSES  
 France

[info@aka.fr](mailto:info@aka.fr) / [www.gino-aka.com](http://www.gino-aka.com)