

Estomba 571(C1427COM) C.A.B.A
Buenos Aires - Argentina
Phone/Fax.: (54-1) 4 555-4058
eurotech@eurotechsa.com.ar

www.eurotechsa.com.ar

**CONFIGURACION V1.0.0
Open- Loop VERSION BASE
(SIN OPCIONES)**

Recomendaciones útiles para la Puesta En Marcha De Equipos E300 con Configuración V1.0.0 Instalada, en Aplicaciones de Ascensor.

Euro Techniques S.A. ha desarrollado para el Variador de Velocidad **E300** una Configuración para control de motores asíncronos en lazo abierto (Open Loop) que permite la utilización del mismo en aplicaciones de transporte vertical controladas con las placas electrónicas más comunes del mercado.

Esta configuración permite realizar la parametrización del equipo para la aplicación en forma sencilla y rápida utilizando pocos parámetros del variador totalmente ubicados en el menú A sin necesidad de ingreso a los menús interiores

El objetivo es obtener viajes del ascensor precisos y repetitivos con una excelente respuesta dinámica optimizando al máximo el tiempo de viaje, la calidad de la nivelación y el confort. La optimización del número de interconexiones, así como la amigabilidad del software permiten una importante reducción de costos de materiales y de los trabajos de puesta en marcha del ascensor en obra.

Esta Nota Técnica describe una serie de procedimientos y recomendaciones para el setup correcto de un Sistema de Transporte Vertical utilizando un Variador **E300** con la Configuración V1.0 instalada, procurando a través del correcto ajuste de los parámetros del Drive poder maximizar las prestaciones del Sistema.

SI BIEN EL VARIADOR CUMPLE CON LAS NORMAS EUROPEAS DE SEGURIDAD PARA ASCENSORES, EL VARIADOR NO DEBERA SER UTILIZADO COMO DISPOSITIVO DE SEGURIDAD DE PERSONAS U OBJETOS. LA INSTALACION DEBERA POSEER TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS Y REQUERIDOS POR LAS NORMAS Y LEGISLACIONES CORRESPONDIENTES PARA ASEGURAR DICHAS FUNCIONES, DICHOS ELEMENTOS DEBERAN SER EXTERNOS E INDEPENDIENTES DEL VARIADOR

1 - Controles antes de energizar el variador

- 1.1) Dado que el comportamiento dinámico del Conjunto Variador - Motor depende entre otras cosas del balance ente cabina y contrapeso, verifique el mismo en forma práctica en la instalación previo a comenzar con los procedimientos de ajuste del Variador.

Realizar una inspección de todo el conexionado eléctrico, particularmente los cableados de potencia y control al Variador y Motor. Verifique no solo su condición eléctrica, sino que las conexiones estén realizadas de acuerdo a los diagramas solicitados (ver EP_E 300 Open-Loop_Base.pdf)

Las perturbaciones introducidas por el sistema así como su inmunidad dependen también de respetar las recomendaciones de instalación detalladas en el manual del equipo así como la conexión de masa y/o tierra del sistema.

Asegurarse que las mismas se encuentren realizadas correctamente.

2 – Descripción de la estructura del menú A

A fin de simplificar la puesta en marcha todos los parámetros básicos necesarios se han agrupado en el Menu A del drive que es el menú que presenta el drive al conectarse. No se requiere el ingreso a los menús/parámetros interiores del equipo y las leyendas del Menu A están expresadas en español utilizando el lenguaje técnico de nuestra industria del ascensor

Los mismos se encuentran listados en el archivo Menu A.pdf y concentrados en 3 grupos básicos:

- a) Datos a cargar parámetros **A03** a **A06**. Son los parámetros propios de la instalación que deben ser ingresados en cada instalación por ser propios de la misma.
- b) Optimización: son los parámetros que ya vienen con un valor de fábrica. Su modificación permite adaptar y mejorar el comportamiento de la instalación a las necesidades propias de la misma. Están divididos en 3 subgrupos:
 - Optimización motor parámetros **A11** a **A12** para la autosintonía del drive-motor
 - Optimización de viaje parámetros **A15** a **A27** permiten regular velocidades, aceleraciones, deceleraciones y los redondeos de la curva de viaje (jerk-curva S) para obtener la duración y confort del viaje deseados
 - Optimización de freno parámetros **A30** a **A37** para lograr una partida y detención confortables, minimizando rollback y desgaste de freno.

- c) Monitoreo y diagnóstico: procurando una rápida verificación y estado del funcionamiento del equipo están agrupados en 3 subgrupos.
- Marcha parámetros **A42** a **A44**: Básicamente estado de motor Corriente, nivel de carga, etc.
 - Estado de entradas salidas al equipo parámetros **A49** a **A56**: para una verificación rápida de las señales que entran y salen del drive en sus borneras. A demás en función de dichas señales permite visualizar que solicitud de velocidad está recibiendo el equipo (ej.: alta)
 - Monitor de fallas y tiempo de marcha parámetros **A63** a **A69**: permite identificar directamente desde el display los últimos 6 mensajes de fallas y el tiempo de marcha

3 – Configuración.

Carga en el Variador de los parámetros correspondientes al motor

El Drive utiliza estos valores para la configuración del modelo vectorial del motor del cual depende el comportamiento dinámico del conjunto. Tenga absoluta certeza en cuanto a los valores que ingresará.

La configuración del Variador esta preparada para un valor de **Frecuencia Nominal** del motor de 50 Hz, los parámetros a ingresar deberán respetar este valor (por valores de frecuencia nominal diferentes, favor consultarnos).

- 3.1) Verifique la corriente nominal del motor e introduzca el valor en el **parámetro A04** del menú A del drive (Ej. 12,4 Amp).

Atención:

Éste es el parámetro más importante a ingresar. Si este dato no es correcto es probable que el freno no se abra y que la protección del motor no actúe correctamente.

- 3.2) Coloque la **Velocidad Nominal** del motor en el **parámetro A05** del menú A (Ej. 940 RPM).
- 3.3) Verifique la **Tensión de Alimentación del Motor** y colóquela en el **parámetro A03** del menú A (Ej. 380 V).
- 3.4) Verifique el **Coseno ϕ** del motor y escríbalo en el **parámetro A06** del menú A. De no poseerse el valor podría aceptarse un valor inicial aproximado de 0,85.

4 - OPTIMIZACION

4.1) Auto Sintonía

Este procedimiento debe de realizarse únicamente la primera vez que se va a poner en marcha el ascensor. Este procedimiento utiliza los valores ingresados en el paso 3 por lo tanto es MUY IMPORTANTE haber realizado dicho paso correctamente.

El drive posee diversos métodos de autosintonia, basicamenete estáticos y dinámicos (en este último el ascensor puede moverse con lo cual es necesario descolgar la cabina).

Nuestra experiencia indica que una auto sintonía estática es suficiente en la mayoría de los casos para este tipo de control en lazo abierto, por lo cual la recomendamos como inicial.

Para realizar el proceso de **Auto Sintonía estática** los pasos a seguir son los siguientes:

4.1.1) Desplazarnos por el Menú A (flechas hacia arriba o abajo en centro de display) hasta alcanzar el parámetro **A11**

4.1.2) Ingresar al modo edición de parámetros (permite cambiar el valor del mismo) pulsando la tecla con flecha horizontal (lado superior derecho del display).

El número de parámetro **A11** desaparecerá y la palabra NONE abajo izquierda en display cambiara de azul a blanco intermitentemente, indicando que estamos en modo edición de dicho parámetro.

4.1.3) Seleccionar auto sintonía estática. Pulsar flecha hacia arriba (en centro de display) hasta que la palabra NONE sea reemplazada por Stationary.

4.1.4) Confirmar la selección realizada (Stationary) pulsando la tecla con flecha horizontal (lado superior derecho del display). Reaparecerá en la parte superior derecha el número de parámetro **A11** y se mantendrá la palabra Stationary.

4.1.5) Salir del modo edición de parámetros pulsando la tecla con flecha horizontal curvada (lado superior izquierdo del display). En el display aparecerán solo las palabra INHIBIT y STATIONARY.

4.1.6) Ejecución de la auto sintonía estática.

Preparar el ascensor para realizar un viaje en forma MANUAL. Mantener cerrado de manera forzada el contactor de potencial y dar orden de marcha en inspección, **la cual deberá mantenerse hasta el final del autotuning.**

En ese momento el motor no se moverá, efectuando el drive un procedimiento de **auto sintonía** para determinar la corriente de magnetización y la resistencia de estator del motor, valores que se utilizan en el modelo vectorial.

Durante la autosintonía el display pasará de indicar la palabra **"Auto Tune"** a **"Run"**

Finalizada la auto sintonía (el proceso dura varios segundos) el display pasara a **INHIBIT y NONE**, indicación que la **auto sintonía** ha sido realizada con éxito.

La aparición de otro mensaje (ej.: **"tr.tune"**) significa que el proceso no fue exitoso debiendo revisarse el mensaje aparecido con el código de diagnóstico del manual del equipo y corregir la falla antes de repetir la auto sintonía.

Una vez finalizada la auto sintonía correctamente, usted podrá verificar los valores calculados como ser la resistencia del estator en el **parámetro A12**).

En el caso de procedimiento exitoso, para mover el ascensor habrá que retirar la orden de marcha en inspección y realizar un nuevo viaje. En este segundo caso el ascensor debe moverse normalmente y no es necesario realizar un nuevo proceso de auto ajuste, salvo que **no** se halla llevado a cabo con éxito el inicial y se hayan corregido los motivos para ello.

CONSIDERACION SOBRE LAS UNIDADES DE VELOCIDAD (EJ. NIVELACION, INSPECCION, ALTA, BAJA, ETC)

El parámetro A05 representa la velocidad nominal del motor en RPM a 50 Hz.

El parámetro A15 representa el limite de la velocidad del motor expresado en RPM o sea será la velocidad máxima a la que podrá trabajar el motor, independientemente de su velocidad nominal en A05.

Normalmente A15 se ingresará igual a A05. Sin embargo, si se desea limitar la velocidad máxima del ascensor podrá reducirse A15 por debajo de A05.

Los parámetros para dar valor a las velocidades de viaje del ascensor Inspeccion A17/Nivelacion A16/Alta A19 y Piso a Piso A18 estan expresadas en Hz. El valor indicado en el parámetro correspondiente es el valor por mil de 50Hz.

Si elegimos A19 = 500 significa que la velocidad alta será $A15 * A19 / 1000 = 1500 * 500 / 1000 = 750$ RPM, el display indica en Hz o sea 25 Hz

4.2 – Compensación del Comportamiento Dinámico en Ambos Sentidos (Subir Bajar)

- 4.2.1) Coloque el ascensor en la condición de máxima sollicitación de torque, la cual es con la cabina vacía en la parte superior del hueco.
- 4.2.2) Reduzca la velocidad de inspección con el **parámetro A17**, hasta un valor de 2 a 3Hz.
- 4.2.3) Verifique con este último valor de frecuencia que tanto para subir, como también para bajar, tenga en la polea la misma velocidad aproximada de giro. De no ser así, decremente el valor de las revoluciones del motor en un factor de 10RPM por vez (en el **A05**) a medida que va verificando el funcionamiento, a fin de lograr que las velocidades de polea subiendo o bajando sean iguales hasta llegar a la mejor condición posible.

Si de todas maneras nota una deficiencia de Torque puede ir decrementando en un factor de 0,01 el valor de **A06** (coseno ϕ del motor). De no encontrar un valor satisfactorio en el **A05**, es posible que haya que retocar el **A03** (tensión de motor) hasta un valor de 400V.

Este procedimiento debe repetirse hasta lograr que la velocidad para subir y bajar sean entre si, lo mas parecidas posible. Los fundamentos del procedimiento son encontrar los valores empíricos óptimos del modelo vectorial del variador asegurando el máximo y correcto control del torque.

Alcanzado el ajuste satisfactorio normalice **A17** a un valor de 20 Hz (velocidad de inspección).

4.3 – Viaje

Realice algunos viajes en alta velocidad para controlar la calidad de la partida (salida) y la detención (parada) del ascensor debiendo ser lo mas suave posible con un buen confort de viaje.

El archivo CURVA DE VIAJE_OL_Base_Rev 0.pdf muestra los parámetros con incidencia en cada segmento del viaje en cuanto a establecer los valores característicos, así como su optimización.

A continuación, encontrarán una serie de recomendaciones a fin de optimizar la calidad del viaje:

4.3.1) Arranque

Reducir el valor del **A21** (disminuyendo la aceleración para permitir mayor rampa de partida) permitirá mejorar la suavidad en la partida.

Un efecto similar o complementario se puede lograr modificando la pendiente de la curva en S del segmento de viaje desde partida a comienzo de la aceleración mediante el parámetro **A20**

4.3.2) Viaje

La disminución del cambio de aceleración, por unidad de tiempo, al final de la aceleración y pasaje a velocidad constante mejorara la sensación en el viaje. Este efecto se logra optimizando la pendiente de la curva en S del segmento de viaje correspondiente, mediante el parámetro **A22**.

Identico efecto se logra durante el pasaje de velocidad constante a desaceleración mediante el parámetro **A23**.

4.3.3) Desaceleración

Cuando el ascensor se encuentra viajando en alta velocidad y pasa por la placa de nivelación, el Variador siguiendo las instrucciones de la placa de control comienza la desaceleración hasta alcanzar la velocidad de nivelación. La rampa de desaceleración esta controlada por **A24** y el valor de la velocidad de nivelación por **A16**. Un empalme suave entre ambas se logra modificando los valores de rampa S entre ambas mediante el valor del parámetro **A25**.

Existe un compromiso entre los valores de rampa de desaceleración y velocidad de nivelación que hacen a la suavidad de la parada y la calidad de la nivelación con diferentes cargas de cabina. Se tiende a procurar tener una velocidad de nivelación lo mas alta posible para estar en el rango optimo del control vectorial y luego lograr una detención corta pero suave (luego de alcanzar la velocidad de nivelación, que la polea de tracción de la maquina no gire mas allá de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ vuelta hasta realizar la parada) para optimizar la nivelación.

4.3.4) Detención

Alcanzada en velocidad de nivelación la placa de piso, el variador de velocidad ejecuta una nueva rampa de desaceleración

Esta rampa es independiente de la rampa anterior de desaceleración desde velocidad alta y esta controlada por el parámetro **A27**.

Esta ultima rampa permite ajustar la nivelación.

La suavidad del empalme entre velocidad de nivelación y rampa final de desaceleración esta controlada por una rampa en S ajustable mediante **A26**.

La suavidad del empalme entre rampa final de desaceleración y velocidad cero o maquina detenida estara controlada por una rampa en S idéntica a la del punto anterior que fuera ajustada mediante **A26**.

Verificar el intercambio de órdenes entre placa de control y variador como caída del freno, liberación de los contactores de potencia junto con el resto de la maniobra (rele de dirección, enable del variador, etc.).

Tener en consideración que el contactor de freno caiga de 1 a 2 segundos antes que el de potencial de lo contrario el ascensor **nunca se detendrá a nivel**. Si esto no ocurre, puede que las placas estén colocadas muy próximas al nivel de piso, que los ajustes de velocidad y rampa de desaceleración tengan un valor muy grande o que el tiempo ajustado en la placa de maniobra para la retención del contactor de potencial sea insuficiente.

5 - Explicación de funcionamiento del freno.

Secuencia de arranque:

1. Cuando el equipo recibe la orden subir o bajar (borne 29 o 26) entrega frecuencia al motor, pero no se libera el freno.
2. Cuando la corriente alcanza el porcentaje ingresado en el parámetro **A31** y la frecuencia alcanza el valor ingresado en el parámetro **A30** el equipo mantiene dicha frecuencia y espera un tiempo para magnetizar el motor. Luego de dicho tiempo se activa la salida que libera el freno.
3. Una vez que el equipo activa la salida que libera el freno, se espera cierto tiempo especificado en el parámetro **A32**. Este tiempo permite que el sistema mecánico reaccione y el freno termine de abrir. A continuación, la frecuencia empieza a crecer de nuevo hasta alcanzar la velocidad fijada.

Secuencia de parada.

En todos los modos de parada debe garantizarse que el freno cierre por acción del equipo, es decir, que los contactores que inhiben el equipo actúen recién después de que el equipo haya decidido cerrar el freno. De otro modo el freno se accionará cuando el equipo se inhiba, llevando a un control deficiente del freno que incide en la calidad del viaje y la parada.

Modo de parada normal:

1. El motor viene en nivelación. Cuando se saca la orden de subir o bajar (borne 29 o 26 el equipo espera a que la frecuencia alcance el valor indicado en el parámetro **A33** y la corriente se encuentre menor al valor **A34** luego de lo cual aplica el freno. La parada se hace usando la rampa indicada en **A27** (no la indicada en **A24**). Las rampas separadas por función permiten ajustar la distancia de nivelación y la de parada en forma independiente.
2. Adicionalmente, el parámetro **A35** permite introducir una demora entre que el equipo alcance las condiciones de aplicar freno (frecuencia en el parámetro **A33** y corriente en el valor **A34**) y comience efectivamente el cierre del freno. Si se coloca **A35 = 0** entonces el equipo cierra el freno exactamente al alcanzarse las condiciones mencionadas.

Nota: Para que parámetro **A35** tenga efecto, verificar que el valor sea de signo Negativo (ejem. -0.2 s)