



**TECHNOTE NÚMERO:** TN-MOD-0004

**TEMA:** Guía de Instalación Eléctrica y Conexión a Tierra para MOD 30ML

**APLICABLE A:** Controladores MOD 30ML Modelos A, B y C

**FECHA:** Enero de 2012

Esta Nota Técnica describe las conexiones a tierra y el cableado recomendados para controladores MOD 30ML para evitar problemas debido al ruido, descarga estática o transitorios.

Los controladores MOD 30ML requieren una buena conexión a tierra para las señales de campo y la alimentación de potencia para un funcionamiento correcto. Un gran porcentaje de los problemas de campo reportados se deben a pobres prácticas de puesta a tierra y cableado especialmente cuando el MOD 30ML está instalado como una actualización de instrumentación neumática, donde no se requería conexión a tierra, o de viejos instrumentos analógicos que tenían diferentes requisitos de conexión a tierra que la tecnología actual.

Una conexión a tierra incorrecta puede causar ruido o de cargas electroestáticas en las entradas analógicas y las líneas eléctricas. Los síntomas incluyen fallas en la comunicación, el error de falta de la placa frontal (FAILURE), fallas de entrada analógica y de errores de apagado (SHUTDOWN) que ocurren de una manera regular o intermitente.

Es importante comprobar la puesta a tierra de todas las señales y el cableado de alimentación, siguiendo las recomendaciones que figuran a continuación.

#### **Seguridad de Potencia / Puesta a Tierra Protector**

- Para los controladores Modelo C la tierra de protección está conectado al terminal justo por debajo de los terminales de alimentación, marcados con un símbolo de tierra de protección.
- Para los controladores Modelos A y B la terminal verde de tierra es el punto donde se conecta la tierra de protección. **No se ha de efectuar ninguna otra conexión a esta terminal.**
- Si la instalación cuenta con un fuente de alimentación CA con conductor neutro prueba para ver si hay tensión entre el neutro y la tierra. Si hay más de 2 voltios, es muy probable que hay una conexión defectuoso de neutro o de tierra.

#### **Blindaje**

- Por lo general las líneas blindadas son conectadas a la tierra en un solo extremo.
- En áreas ruidosas, tal vez será necesario conectar el blindaje a tierra en ambos extremos. En este caso es imperativo una tierra de alta calidad en ambos extremos para evitar bucles de tierra.
- Todo blindaje de tierra ha de hacerse en los terminales del chasis. El terminal de Chasis en los controladores Modelo C se ubican encima del terminal 45. Los controladores Modelos A y B tienen dos terminales de Chasis, uno encima del terminal numero 49 y el otro en debajo del terminal L2/N, que son conectados directamente a la caja del instrumento. El terminal de tierra de proteccion en el Modelo C y el terminal de tierra en el Modelo A son igualmente conectadaos a la caja.

#### **Circuito Común**

- El circuito comun del instrumento, las E/S analogicas integrales y modulares y el circuito comun de comunicación son aislados de la tierra de proteccion para evitar bucles de tierra y ayuda a aislar el instrumento de ruidos que pueden ser presentes en la tierra de proteccion.
- Si la instalación no provee de una tierra dedicada al instrumento, conecta el circuito común a uno de los terminales identificados como "Chassis" (ubicado encima del terminal 45 en los controladores Modelo C, y encima del terminal 49 o en debajo del terminal L2/N en los Modelos A y B).

- Nunca deja el circuito común completamente flotante.
- El circuito común siempre necesita un recorrido de corriente continua a tierra para evitar la acumulación de descargas estáticas, para reducir ruidos, y para cumplir con las regulaciones EMC del EU (en Europa).
- Si la instalación provee de una tierra distinta de instrumento, conecta los circuitos comunes de las señales E/S y potencia a la misma, en vez de la tierra de seguridad o potencia.
- El circuito común (terminal número 25) y la línea negativa o de retorno de todas las señales E/S analógicas aisladas tienen que ser conectadas a tierra. Nótese que las entradas analógicas incorporadas (built-in) NO son aisladas y NO requieren de conexión a tierra adicional, cuando el común del instrumento está conectada a tierra.
- Al utilizar la red de comunicación incorporado, conecta el terminal 1 de cada instrumento en el red juntos. Este circuito común también tiene que ser conectado a tierra en un sólo punto.
- El común de los módulos ICN y RS-232 tiene que ser conectado de la misma manera que las comunicaciones incorporadas.
- Los módulos RS-485 no disponen de conexión al circuito común y normalmente no requieren de conexión a tierra. Para instalaciones donde hay niveles elevados de ruidos o estático, tal vez será necesario conectar el circuito a tierra. Si el circuito está conectada a tierra al interface con el PC u otro equipo, la adición de otra conexión a tierra puede tener consecuencias adversas. Si el circuito común no está conectada a tierra en otro lugar, puede ser conectada a las terminaciones del MOD 30ML.

### **Cableado**

- Al utilizar una conexión a tierra dedicada al instrumento, la resistencia de tierra debe ser menor de 1 ohmio. Utiliza alambres trenzados para mejor protección contra ruidos, de suficiente calibre para mantener baja la resistencia. Por ejemplo, para una distancia de 46 metros (150 pies) utiliza un cable de 18 AWG (1.02mm) a lo menos; para 300 metros un cable de 10 AWG (2.6 mm)
- Puesto que los terminales de común del instrumento (25, 18 y 39 en el Model C; 25, 16 y 41 en los Modelos A & B) son atados internamente el circuito común de salida de mA (18 y 39 en el Modelo C; 16 y 41 en los Modelos A & B) estarán igualmente atados a tierra cuando el 25 está conectada a tierra..
- Al ser necesario se puede montar un conductor flexible en el terminal y juntarlo a múltiples cables brindadas o de circuito común.
- Cables juntados deben ser entorcidos antes de poner un conector de pliegue.
- Mantienen todos los cables de tierra lo mas corto posible.
- **NO se debe** utilizar el brindaje del cable como línea de señal o circuito común.

### **Recomendaciones para Alambres y Cables:**

Utiliza cables par trenzado blindado para todas las señales de campo y comunicación con un mínimo de 6 enroscaduras en 12 pulgadas y cada par con su propio blindaje. Al utilizar más que un par, NO se debe mezclar señales de voltaje alta con las de voltaje baja dentro del mismo blindaje.

- Señales de Entrada y Salida: Por lo menos 22 AWG (0.65 mm), aunque se recomienda más grande
- Comunicación con E/S Remotas: Hasta 500m (1600 ft), 24 AWG (0.51 mm), blindaje de conjunto en cinta metálica y línea de drenaje (Beldon 9841 o equiv.)
- Comunicación ICN:
  - Hasta 150 m (500 ft) - 18 AWG (1.02 mm)
  - 150-460 m (500-1500 ft) - 18 AWG (1.02 mm), 18-25 pf/ft (60-83 pf/m)
  - 460-610 m (1500-2000 ft) - 22 AWG (0.64 mm)
- Comunicación RS-232: Hasta 15 m (50 ft) con casi cualquier par trenzado brindado estándar con drenaje (Beldon 9502 o equivalente)
- Comunicación RS-422 y RS-485:

Hasta 6 m (20 ft) - cualquier par trenzado blindado estándar con drenaje

6-305 m (20-1000 ft) - 24 AWG (0.51 mm), blindaje de conjunto en cinta metálica y línea de drenaje

305-1220 m (1000-4000 ft) - 24 AWG (0.51 mm), blindaje de conjunto en cinta metálica y línea de drenaje en cada par (Belden 9841 para dos hilos y 9729 para 4 hilos, o equivalente)

### **Conexión a Tierra de Entradas y Salidas**

Las salidas analógicas incorporadas son internamente atados al circuito común y no requieren de conexión externa a tierra.

Las entradas analógicas incorporadas, y todas las E/S analógicas modulares, son aisladas y necesitan conexiones externas a tierra.

### **Referencias:**

TechNote	TN-MOD-0003_ES	Error "FACEPLATE COMMUNICATION"
Instrucción	IB-MODBUS-RTU	Guía de Comunicación por Modbus RTU
Instrucción	IB-1800R-INS	Guía de Instalación - MOD30ML
Instrucción	IB-23C601	Guía de Instalación - Módulos de E/S Remotas