

TESTRANO 600

Primeros pasos



Versión del manual: ESP 1161 03 02

© OMICRON electronics GmbH 2017. Todos los derechos reservados.

Este manual es una publicación de OMICRON electronics GmbH.

Todos los derechos reservados, traducción incluida. Para la reproducción de todo tipo, por ejemplo, fotocopia, microfilmación, reconocimiento óptico de caracteres y/o almacenamiento en sistemas informáticos, es necesario el consentimiento explícito de OMICRON. No está permitida la reimpresión total o parcial.

La información, especificaciones y datos técnicos del producto que figuran en este manual representan el estado técnico existente en el momento de su redacción y están supeditados a cambios sin previo aviso.

Hemos hecho todo lo posible para que la información facilitada en este manual sea útil, exacta y completamente fiable. Sin embargo, OMICRON no se hace responsable de las inexactitudes que pueda haber.

El usuario es responsable de toda aplicación en la que se utilice un producto de OMICRON.

OMICRON traduce este manual de su idioma original inglés a otros idiomas. Cada traducción de este manual se realiza de acuerdo con los requisitos locales, y en el caso de discrepancia entre la versión inglesa y una versión no inglesa, prevalecerá la versión inglesa del manual.

1 Instrucciones de seguridad

1.1 Cualificación de los operadores

El trabajo con equipos de alta tensión puede ser extremadamente peligroso. Debido a ello, solo el personal autorizado, cualificado en ingeniería eléctrica y formado por OMICRON tiene permiso para manejar el *TESTRANO 600* y sus accesorios. Antes de comenzar el trabajo, establezca claramente las responsabilidades.

El personal no experimentado en el manejo del *TESTRANO 600* debe estar en todo momento bajo la supervisión de un operador experimentado mientras trabaja con el equipo. El operador es responsable de las medidas de seguridad durante toda la prueba.

1.2 Normas y reglas de seguridad

1.2.1 Normas de seguridad

Al realizar pruebas con el *TESTRANO 600*, deben cumplirse todas las instrucciones de seguridad internas, así como las instrucciones proporcionadas en cualquier otro documento relacionado con la seguridad.

Asimismo, siga las normas de seguridad indicadas a continuación, si procede:

- EN 50191 (VDE 0104) "Erection and Operation of Electrical Equipment" (Instalación y uso de equipos para pruebas eléctricas)
- EN 50110-1 (VDE 0105 Sección 100) "Operation of Electrical Installations" (Uso de instalaciones eléctricas)
- IEEE 510 "IEEE Recommended Practices for Safety in High-Voltage and High-Power Testing" (Prácticas recomendadas por el IEEE para seguridad en pruebas con alta tensión y alta potencia eléctrica)

Además, deben cumplirse todas las normas aplicables para la prevención de accidentes en el país y en el lugar de uso.

Antes de utilizar el *TESTRANO 600* y sus accesorios, lea detenidamente las instrucciones de seguridad de este Primeros pasos.

No encienda o utilice la unidad *TESTRANO 600* si tiene alguna duda sobre la información de seguridad que figura en este manual. Si tiene preguntas o no entiende alguna norma de seguridad, póngase en contacto con OMICRON antes de continuar.

Solo el personal cualificado de los centros de servicio de OMICRON tiene permiso para realizar tareas de mantenimiento y reparaciones en el *TESTRANO 600* y sus accesorios (véase "Asistencia" en la página 37).

1.2.2 Reglas de seguridad

Siga siempre estas cinco reglas de seguridad:

- ▶ Desconecte el equipo en su totalidad.
- ▶ Imposibilite una posible reconexión.
- ▶ Verifique que no circule corriente eléctrica por la instalación.
- ▶ Cortocircuite y ponga la instalación a tierra.
- ▶ Establezca la protección correspondiente contra elementos contiguos que estén bajo tensión.

1.3 Utilización del sistema de medición

- ▶ Antes de conectar o desconectar equipos en prueba o cables, compruebe que el *TESTRANO 600* está apagado. Utilice el interruptor de encendido o pulse el botón de **Parada de emergencia**.
- ▶ No conecte ni desconecte un equipo en prueba mientras estén activas las salidas.
- ▶ Tras apagar el *TESTRANO 600*, espere hasta que la luz de advertencia roja en el panel frontal esté completamente extinguida (véase 3.1.1 "Panel frontal del TESTRANO 600" en la página 9). Mientras este piloto esté encendido, seguirá quedando potencial de tensión y/o corriente en una o varias salidas.
- ▶ Compruebe que los terminales del equipo en prueba que se van a conectar al *TESTRANO 600* no transportan tensión potencial.
- ▶ Asegúrese que durante una prueba, el *TESTRANO 600* es la única fuente de alimentación permitida para un equipo en prueba.
- ▶ Apague la alta tensión. Cumpla siempre con las cinco normas de seguridad y siga las instrucciones de seguridad indicadas.
- ▶ Antes de activar la alta tensión, abandone la zona de prueba sometida a alta tensión.

Antes de realizar las pruebas con alta tensión, lea las siguientes instrucciones:

- ▶ Antes de utilizar el *TESTRANO 600*, conéctelo a tierra como se ha explicado en las secciones 1.2.2 "Reglas de seguridad" en la página 4 y 4 "Aplicación" en la página 15.
- ▶ Compruebe que el terminal de conexión a tierra del equipo en prueba se encuentre en buen estado, limpio y sin óxido.
- ▶ No conecte ningún cable al equipo en prueba sin una conexión a tierra visible del equipo en prueba.
- ▶ No retire ningún cable del *TESTRANO 600* ni del equipo en prueba mientras se realiza una prueba.
- ▶ No utilice cables de alimentación que no estén dimensionados de manera apropiada.
- ▶ Antes de conectar cables a las salidas de alta tensión o corriente de la unidad *TESTRANO 600* o a otras partes conductoras que no estén protegidas contra un contacto accidental, pulse el botón de **Parada de emergencia**. Manténgalo pulsado mientras una señal de salida no sea absolutamente imprescindible para la prueba.
- ▶ No permanezca en las proximidades ni debajo de un punto de conexión. Las pinzas podrían soltarse y tocarle.

La luz de indicación roja del panel frontal del *TESTRANO 600* indica niveles peligrosos de tensión y/o corriente en las salidas. La luz verde indica que las salidas del *TESTRANO 600* no están activadas.

Nota: Si ninguna o ambas luces del panel frontal están encendidas, el *TESTRANO 600* no recibe suministro de la red o está en mal estado. En ese caso, deje de utilizarlo.

- ▶ Bloquee siempre los conectores correctamente.
- ▶ Los terminales de los cables tienen una posición de bloqueo. Para bloquearlos con seguridad, introdúzcalos cuidadosamente y gire hacia la derecha hasta percibir un "clic". Compruebe si están bloqueados intentando girar hacia la izquierda sin tirar del pestillo plateado.
- ▶ Para retirar los conectores de bloqueo, desbloquéelos tirando del pestillo plateado.
- ▶ No introduzca ningún objeto en ninguna toma de entrada ni de salida.
- ▶ No utilice el **TESTRANO 600** en condiciones ambientales que sobrepasen los límites de temperatura y humedad que se indican en el capítulo 7 "Datos técnicos" en la página 29.
- ▶ Compruebe las condiciones ambientales de cualquier equipo adicional (por ejemplo, su ordenador) antes del uso.
- ▶ Utilice cables limpios y secos. En lugares polvorientos, use cubiertas de protección. Asegúrese de que los cables tienen contacto a tierra para evitar corrientes de fuga.
- ▶ Utilice únicamente cables suministrados por OMICRON.
- ▶ Coloque el sistema de medición de modo que pueda desconectar fácilmente el **TESTRANO 600** de la tensión. Si está siempre conectado, compruebe que la configuración de medición esté establecida para que se pueda acceder fácilmente al conmutador o interruptor de potencia.
- ▶ No utilice el **TESTRANO 600** ni sus accesorios junto a explosivos, gases o vapores.
- ▶ Si el **TESTRANO 600** o sus accesorios parecen no funcionar correctamente (por ejemplo, en caso de daños en los cables, calentamiento excesivo de los componentes), deje de usarlos y póngase en contacto con el centro de servicio técnico de OMICRON (consulte "Asistencia" en la página 37).
- ▶ Revise las zonas de alta tensión.
- ▶ Siga siempre las instrucciones de seguridad interna cuando trabaje en zonas de alta tensión para evitar lesiones.

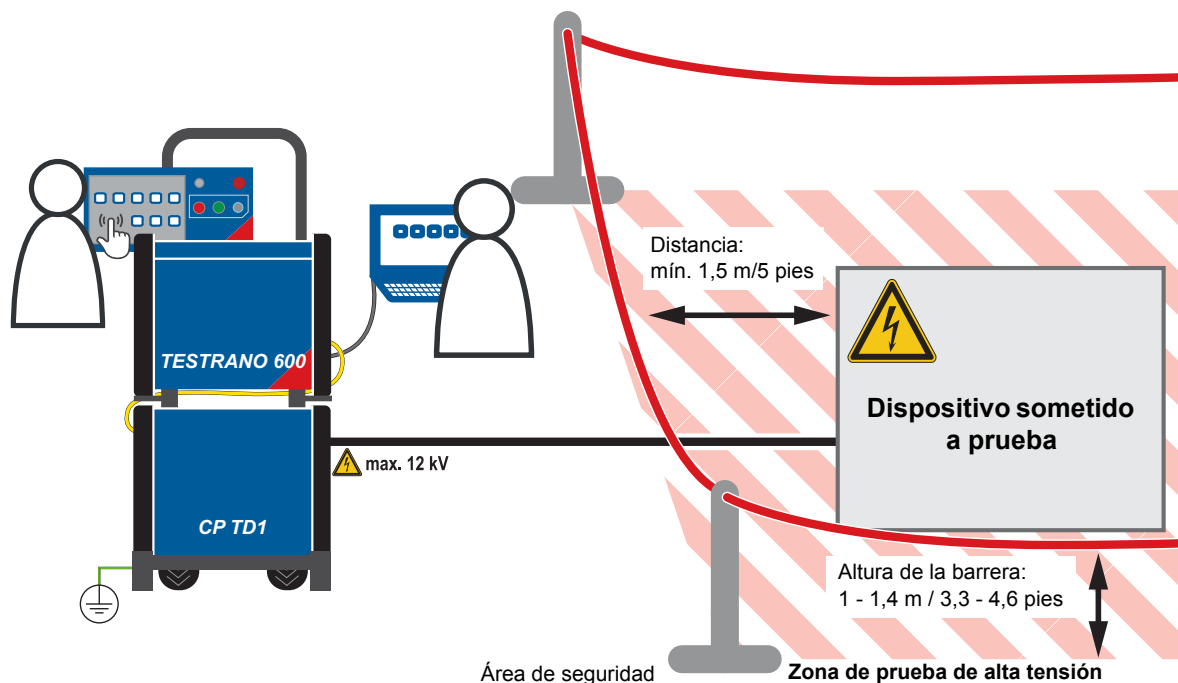


Figura 1-1: Ilustración de zona segura y zona de alta tensión preparadas para trabajar con el **TESTRANO 600** y **CP TD1**

1.4 Medidas reglamentarias

El Guía de primeros pasos de TESTRANO 600 o, como alternativa, el manual electrónico, tienen que encontrarse siempre en el lugar en el que se vaya a utilizar el *TESTRANO 600*.

Los usuarios del *TESTRANO 600* deben leer este manual antes de poner en funcionamiento el *TESTRANO 600* y tener presentes las instrucciones de seguridad, instalación y funcionamiento que se recogen.

El *TESTRANO 600* y sus accesorios solo se pueden utilizar tal y como se explica en este Primeros pasos. Cualquier otra modalidad de uso no se ajusta a las normas. El fabricante y el distribuidor no se hacen responsables de los daños derivados de un uso indebido. El usuario asume en exclusiva toda la responsabilidad y todos los riesgos.

Seguir las instrucciones que figuran en este Primeros pasos se considera también parte de las normas.

Si abre el *TESTRANO 600* o sus accesorios, se invalida toda posible reclamación en garantía.

1.5 Exención de responsabilidad

Utilizar el *TESTRANO 600* de manera distinta de la anteriormente citada se considera uso indebido, e invalida toda posible reclamación en garantía por parte del comprador y exime al fabricante de su responsabilidad en caso de recurso.

Si el equipo recibe un uso distinto al especificado por el fabricante, la protección con la que cuenta el equipo puede verse negativamente afectada.

1.6 Declaración de conformidad

Declaración de conformidad (UE)

El equipo cumple las normas generales del Consejo de la Unión Europea para satisfacer los requisitos de los estados miembros en materia de la directiva de compatibilidad electromagnética (CEM), la directiva sobre baja tensión (LVD) y la directiva sobre limitación de utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

Conformidad FCC (EE. UU.)

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Declaración de conformidad (Canadá)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

1.7 Reciclaje



Esta unidad de prueba (incluidos todos sus accesorios) no está prevista para uso doméstico. Al terminar su vida útil, no deseche la unidad de prueba como si fuera un residuo doméstico.

Para clientes en países de la UE (incl. el Espacio Económico Europeo)

Las unidades de prueba de OMICRON están supeditadas a la directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos 2012/19/UE (directiva RAEE). Como parte de nuestras obligaciones legales en virtud de esta legislación, OMICRON ofrece la recogida de la unidad de prueba que se deseche mediante agentes de reciclaje autorizados.

Para clientes fuera del Espacio Económico Europeo

Póngase en contacto con las autoridades responsables en materia medioambiental de su país y deseche la unidad de prueba de OMICRON de acuerdo con los requisitos legales.

2 Introducción

2.1 Uso previsto

El *TESTRANO 600* es un versátil sistema de prueba de transformadores de potencia que, en combinación con el *CP TD1* o como unidad individual, permite realizar pruebas rutinarias y de diagnóstico en transformadores de potencia durante el proceso de fabricación, puesta en marcha y mantenimiento.

Las diversas pruebas, parcialmente automatizadas, se definen y parametrizan a través del panel frontal de un PC interno incorporado o un ordenador portátil conectado de forma externa.

2.2 Variantes del dispositivo

El *TESTRANO 600* está disponible con dos variantes de interfaz.

Con pantalla multitáctil y puerto USB

Controlado a través de un PC interno utilizando *TouchControl* o a través de un ordenador portátil mediante el software *Primary Test Manager*

Sin pantalla táctil y puerto USB

Controlado a través de un ordenador portátil mediante el software *Primary Test Manager*

3 Vista general del hardware

3.1 *TESTRANO 600*

- Para obtener más información sobre el hardware, consulte el capítulo 7 "Datos técnicos" en la página 29 del manual del usuario.

3.1.1 Panel frontal del *TESTRANO 600*

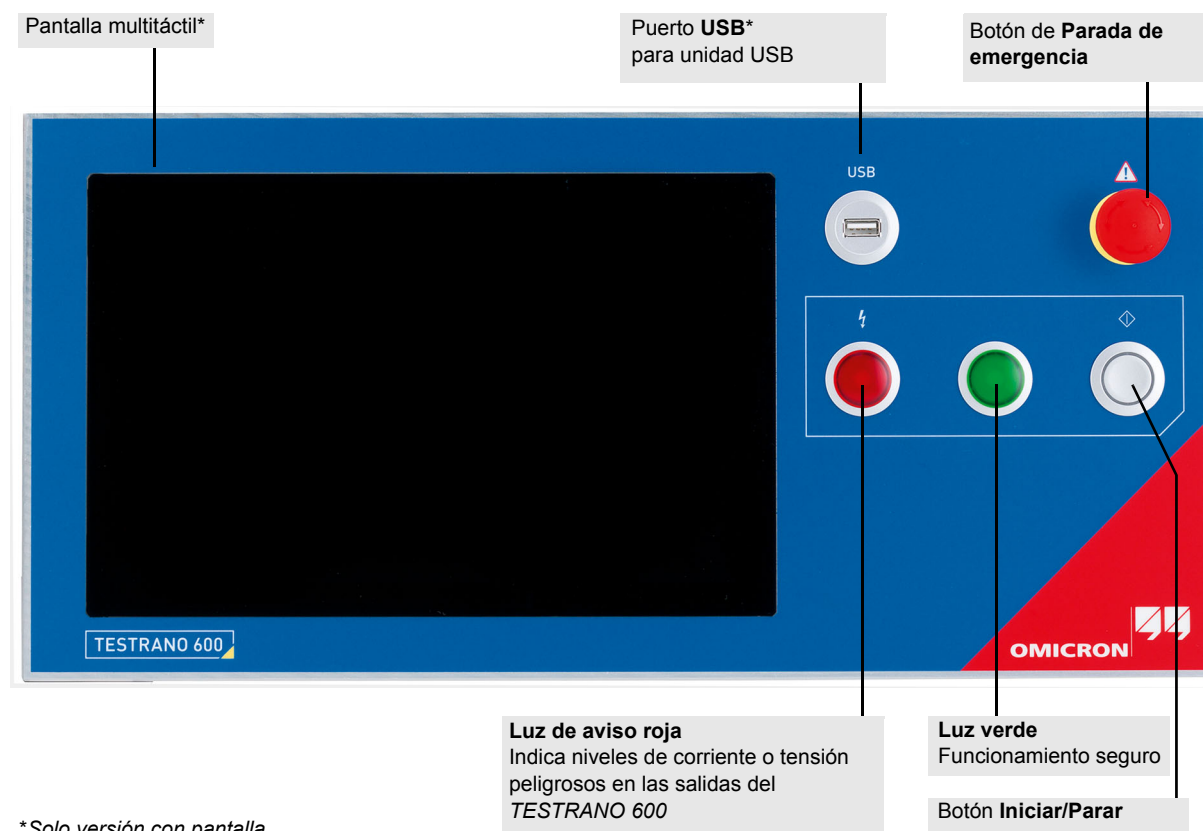
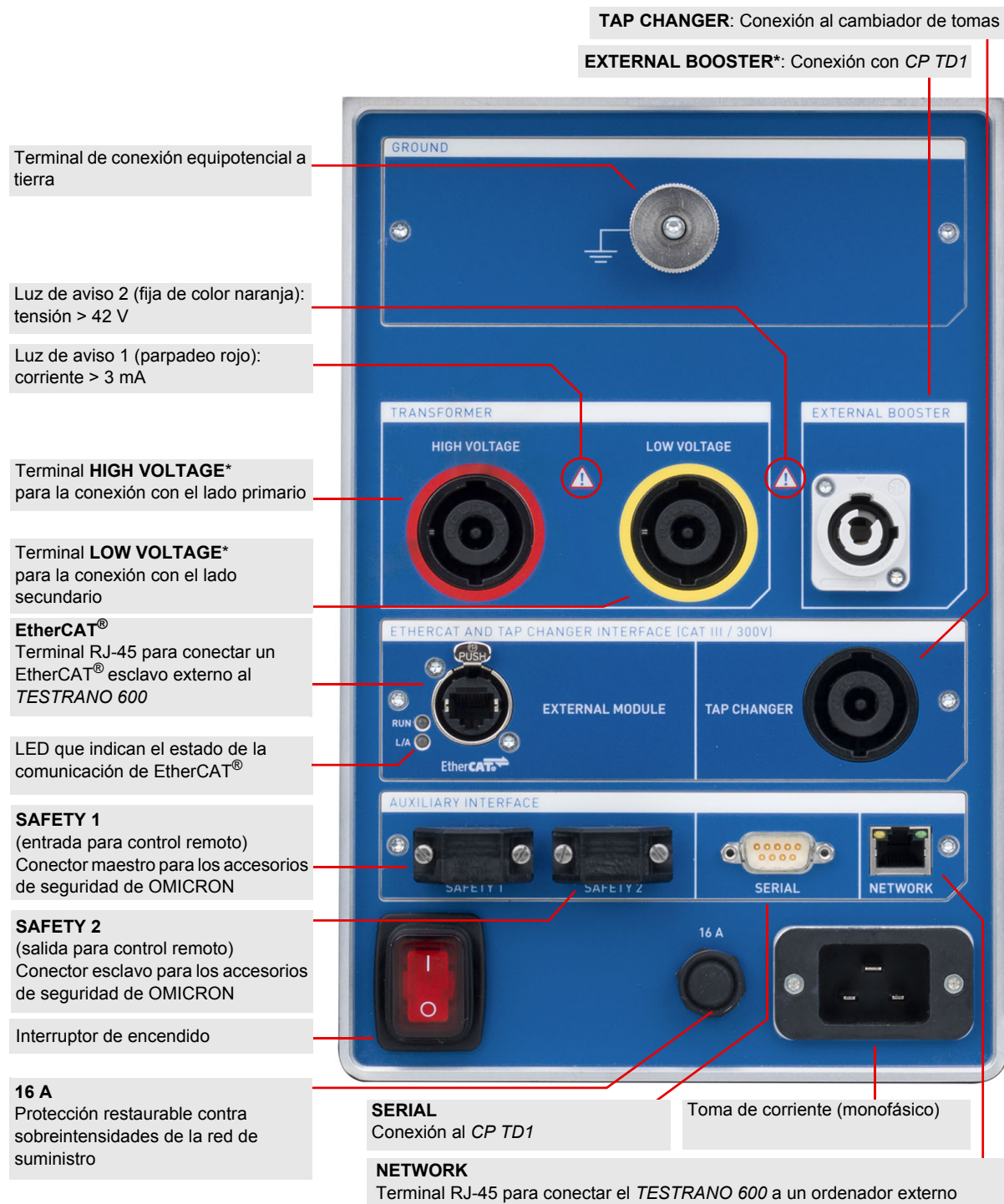


Figura 3-1: Panel frontal con pantalla del *TESTRANO 600*

3.1.2 Panel lateral del TESTRANO 600



* Tensión de salida máx.: 300 V_{RMS}

Figura 3-2: Panel lateral del TESTRANO 600

3.1.3 Indicadores de aviso y seguridad

El *TESTRANO 600* cuenta con las siguientes luces de aviso para indicar condiciones de funcionamiento seguras y peligrosas.

Tabla 3-1: Luces de aviso

Leve	Descripción	Estado	Condición de funcionamiento	
Panel frontal				
	La luz verde del panel frontal está encendida	TESTRANO 600 está encendido y funcionando en modo de espera.	Condición de funcionamiento segura siempre y cuando no se aplique tensión desde el exterior (siempre que el símbolo de aviso del panel lateral está apagado).	
	El anillo azul del botón Iniciar/Parar está encendido	La prueba está lista para iniciarse.		
	El anillo azul del botón Iniciar/Parar está parpadeando	Se acaba de pulsar el botón Iniciar/Parar . Puede que haya niveles de corriente y/o tensión peligrosos en las salidas del TESTRANO 600.		Condición de funcionamiento peligrosa
	La luz de aviso roja del panel frontal está parpadeando	Se está ejecutando una prueba. Es posible que haya niveles de corriente y/o tensión peligrosos en las salidas del TESTRANO 600.		Condición de funcionamiento peligrosa
Panel lateral				
	La luz de aviso 1 en el panel lateral está parpadeando (rojo)	Existen niveles de corriente peligrosos (>3 mA) en las salidas/entradas del TESTRANO 600 independientes del estado de la medición.		Condición de funcionamiento peligrosa
	La luz de aviso 2 en el panel lateral está encendida (naranja)	Existen niveles de tensión peligrosos (>42 V) en las salidas/entradas del TESTRANO 600 independientes del estado de la medición.		Condición de funcionamiento peligrosa

- Compruebe siempre las luces de aviso mientras trabaje con el *TESTRANO 600*.
- No tape las luces de aviso (por ejemplo, con un ordenador), ya que indican posibles peligros.

Si están encendidas las dos luces de aviso o si ninguna está encendida, la unidad está en mal estado o no recibe suministro de la red respectivamente.

- Si el *TESTRANO 600* parece funcionar de forma defectuosa, deje de utilizarlo. Póngase en contacto con el servicio técnico de OMICRON (consulte "Asistencia" en la página 37).

3.1.4 Botón de Parada de emergencia



Al pulsar el botón de **Parada de emergencia**, se apagan *inmediatamente* todas las salidas del **TESTRANO 600** y se detienen las mediciones en curso. Cuando se presiona el botón de **Parada de emergencia**, no podrá iniciar ninguna medición.

- ▶ Utilice únicamente el botón de **Parada de emergencia** en caso de emergencia o para garantizar la conexión/desconexión segura de los cables.
- ▶ Durante el funcionamiento normal, detenga las pruebas a través del botón **Iniciar/Parar** o del software.

3.1.5 Cables de medición del **TESTRANO 600**

- ▶ Para conectar un cable de medición al **TESTRANO 600**, inserte el conector y gírelo hacia la derecha hasta que se bloquee con un "clic".

Para desconectar:

- ▶ Sujete el conector y tire del pestillo plateado.
- ▶ Gire el conector hacia la izquierda y tire suavemente de él.

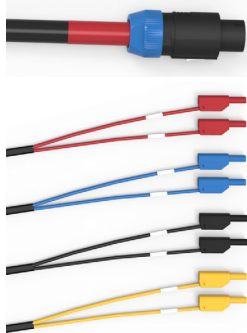
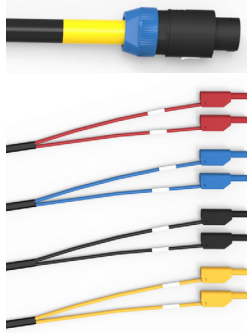


NOTIFICACIÓN

Posibles daños en el equipo

- ▶ No tire del cable para desconectarlo.
- ▶ Sujete, gire y tire del conector para desconectarlo.

Tabla 3-2: Cables de medición del *TESTRANO 600*

Artículo	Imagen	Descripción
Cable de alta tensión de color rojo		- Protección contra cambios de polaridad: solo adecuado para las terminales HIGH VOLTAGE y LOW VOLTAGE 15 m de longitud 8 polos
Cable de baja tensión de color amarillo		- sección: $4 \times 4 \text{ mm}^2$ para la salida $4 \times 1 \text{ mm}^2$ para la medición - Conector Neutrik®
Cable del cambiador de tomas		- Protección contra cambios de polaridad: solo adecuado para la toma TAP CHANGER 15 m de longitud 8 polos $8 \times 2,5 \text{ mm}^2$ de sección - Conector Neutrik®

3.2 CP TD1

- Consulte el manual del usuario del CP TD1 para obtener información detallada e instrucciones de seguridad.

3.2.1 Terminal de puesta a tierra y entrada del amplificador



Figura 3-3: Vista lateral izquierda del CP TD1

3.2.2 Conector de interfaz de serie y entradas de medida



Figura 3-4: Vista lateral derecha del CP TD1

3.2.3 Conector de alta tensión

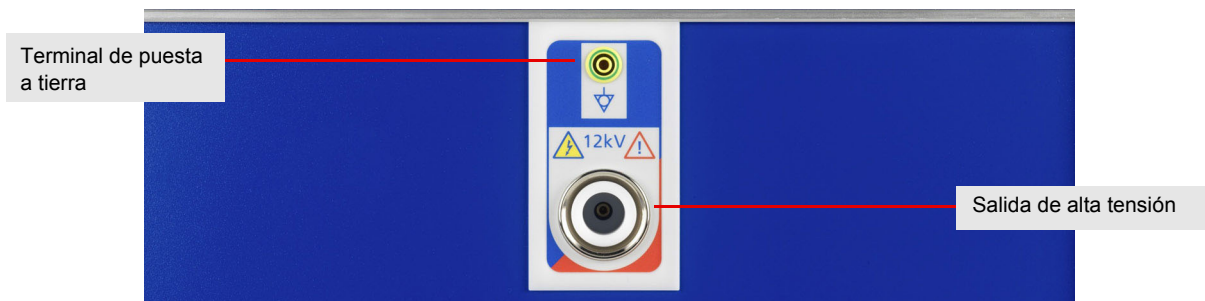


Figura 3-5: Vista lateral trasera del CP TD1

4 Aplicación

4.1 Precauciones de seguridad en la subestación

Antes de poner el *TESTRANO 600* en funcionamiento y realizar una prueba, es fundamental que lea y comprenda el capítulo 1 "Instrucciones de seguridad" en la página 3.

- ▶ Sea consciente de que todas las tomas de salida del *TESTRANO 600* pueden portar tensión y corriente letales.
- ▶ Utilice únicamente el *TESTRANO 600* con una conexión firme a tierra.
- ▶ Separe su zona de trabajo. Consulte la Figura 1-1: "Ilustración de zona segura y zona de alta tensión preparadas para trabajar con el *TESTRANO 600* y CP TD1" en la página 5.
- ▶ Las pruebas a tensiones y corrientes altas solo deben efectuarlas personal autorizado y calificado.
- ▶ El personal al recibir formación, instrucciones, indicaciones o educación de pruebas a tensiones y corrientes altas, debe permanecer en todo momento, al trabajar con el equipo, bajo la supervisión de un operador experimentado.
- ▶ Las instrucciones deben renovarse al menos una vez al año.
- ▶ Las instrucciones deben estar disponibles en formato físico y firmadas por cada persona encargada de realizar pruebas de alta tensión/corriente.

Antes de conectar un equipo en prueba al *TESTRANO 600*, un empleado autorizado de la compañía eléctrica debe realizar los siguientes pasos:

- ▶ Protéjase a sí mismo y a su lugar de trabajo frente a una reconexión accidental de la alta tensión por otras personas o circunstancias.
- ▶ Verifique que el equipo en prueba está aislado de forma segura.
- ▶ Conecte a tierra y cortocircuite los terminales del equipo en prueba con un conjunto de puesta a tierra.
- ▶ Protéjase a sí mismo y a su lugar de trabajo con una protección adecuada frente a otros circuitos (posiblemente con tensión).
- ▶ Proteja a las demás personas del acceso a la zona de alta tensión y de un contacto accidental con partes provistas de tensión colocando una barrera apropiada y, si procede, luces de aviso.
- ▶ Si existe una distancia mayor entre la ubicación del *TESTRANO 600* y la zona de peligro, es necesario que haya una segunda persona con acceso a un botón de **Parada de emergencia** adicional.

4.2 Preparación de los accesorios para la prueba



PELIGRO

La alta tensión o corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

Las terminales de salida del *TESTRANO 600* pueden portar tensiones y corrientes potencialmente letales.

- ▶ No utilice el *TESTRANO 600* sin una conexión firme a tierra.
- ▶ Antes de encender el *TESTRANO 600*, asegúrese de que está completamente seco.
- ▶ Antes de conectar cualquier cable, compruebe que no presenten daños. Asegúrese de que los conectores estén limpios y secos y que el aislamiento esté intacto.

1. Asegúrese de que el interruptor de encendido en el panel lateral del *TESTRANO 600* esté apagado.
2. Pulse el botón de **Parada de emergencia**.
3. Conecte el *TESTRANO 600* a:
 - conexión equipotencial a tierra: Conecte la unidad *TESTRANO 600* a tierra con un cable de al menos 6 mm² de sección lo más cerca posible de la posición del operador.
 - el ordenador (opcional si se utiliza el *TESTRANO 600* con *TouchControl*)
 - la alimentación eléctrica de la red

Opcional

Conecte el *CP TD1* al *TESTRANO 600*

- a) Conecte a tierra.

Sin carrito:

- ▶ Conecte correctamente los terminales de puesta a tierra del *TESTRANO 600* y *CP TD1* a la conexión a tierra de la subestación.

Con carrito (opcional):

- ▶ Conecte correctamente los terminales de puesta a tierra del *TESTRANO 600* y *CP TD1* a la barra de tierra del carro. Para obtener más información, consulte la sección 3.3 "Carrito" en la página 19.
- ▶ Conecte la barra de tierra del carrito a tierra.

- b) Conecte **BOOSTER IN** del *CP TD1* a **EXTERNAL BOOSTER** del *TESTRANO 600* con el cable del amplificador.
- c) Conecte **SERIAL** del *CP TD1* a **SERIAL** del *TESTRANO 600* con el cable de datos.

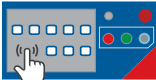
Nota: El cable serial también suministra la alimentación eléctrica al *CP TD1*.

4. Encienda el interruptor de encendido del panel lateral del *TESTRANO 600*.
5. La luz verde y el anillo azul del botón **Iniciar/Parar** están encendidos, lo que indica que el *TESTRANO 600* no emite tensiones o corrientes peligrosas.
6. Si la conexión PE es defectuosa o si la alimentación eléctrica carece de conexión galvánica a tierra, aparecerá un mensaje de aviso.

Nota: Si el *TESTRANO 600* recibe suministro de la red y está encendido y si las dos luces de aviso están encendidas o no hay ninguna encendida, la unidad puede estar averiada. Póngase en contacto con el servicio técnico de OMICRON (consulte "Asistencia" en la página 37).

4.3 Conexión al transformador

Preparación del software

<i>TouchControl</i>	<i>Primary Test Manager</i>
	
▶ Seleccione una prueba.	▶ Cree un trabajo con pruebas o seleccione una prueba manual.
▶ Tras definir el grupo vectorial del activo, pulse Cableado  para mostrar el diagrama de cableado para la prueba.	▶ Consulte el diagrama de cableado en la pestaña General de la prueba.
▶ Bloquee el <i>TESTRANO 600</i> con el Bloqueo del Software.	▶ Bloquee su ordenador.
▶ Conecte los cables de prueba al <i>TESTRANO 600</i> (o el <i>CP TD1</i>, si procede).	

Conexión al transformador



PELIGRO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- Antes de conectar los cables de prueba al transformador, apague y desconecte cualquier tensión de y hacia el transformador (p. ej., alta tensión en los bornes principales, tensión de control en el cambiador de tomas).
- Conecte a tierra y cortocircuite sus bornes mediante un conjunto de puesta a tierra.

1. Conecte los cables de prueba al *TESTRANO 600* tal y como se muestra en el diagrama de cableado y en el orden que se indica a continuación:

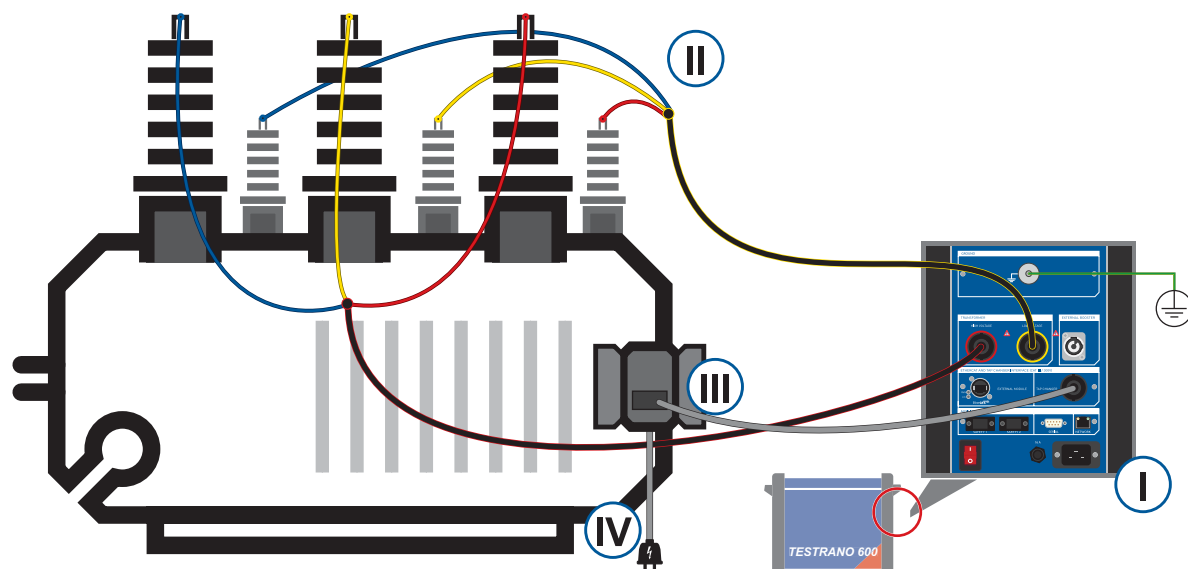


Figura 4-1: Secuencia de conexión de *TESTRANO 600* al transformador

- I. Conecte los cables de alta tensión (rojo), baja tensión (amarillo) y del cambiador de tomas al *TESTRANO 600*.
- II. Conecte los cables de alta tensión (rojo) y baja tensión (amarillo) a los bornes principales del transformador.
- III. Conecte el cable del cambiador de tomas a los bornes pertinentes del armario de control del transformador (consulte la Figura 4-2 abajo).
- IV. Vuelva a conectar y encender la tensión del cambiador de tomas.

Nota: Si la tensión de control del cambiador de tomas es superior a 42 V, la luz de aviso naranja 2 del panel lateral indicará una tensión peligrosa en las entradas del *TESTRANO 600* (véase 3.1.3 "Indicadores de aviso y seguridad" en la página 11).

Conexión del cambiador de tomas

- Para medir la tensión y la corriente del motor, conecte **VIn+** y **VIn-** (verde) como se muestra abajo. En un motor trifásico, **VIn+** puede conectarse a L1, L2 o L3. Conecte la pinza de corriente a **CurrentIn+** y **CurrentIn-**.
- Para el control del cambiador de tomas, conecte **TapUp+** y **TapUp-** (azul) a los conectores que controlan la conmutación ascendente del cambiador de tomas. Conecte **TapDown+** y **TapDown-** (púrpura) a los conectores que controlan la conmutación descendente del cambiador de tomas.

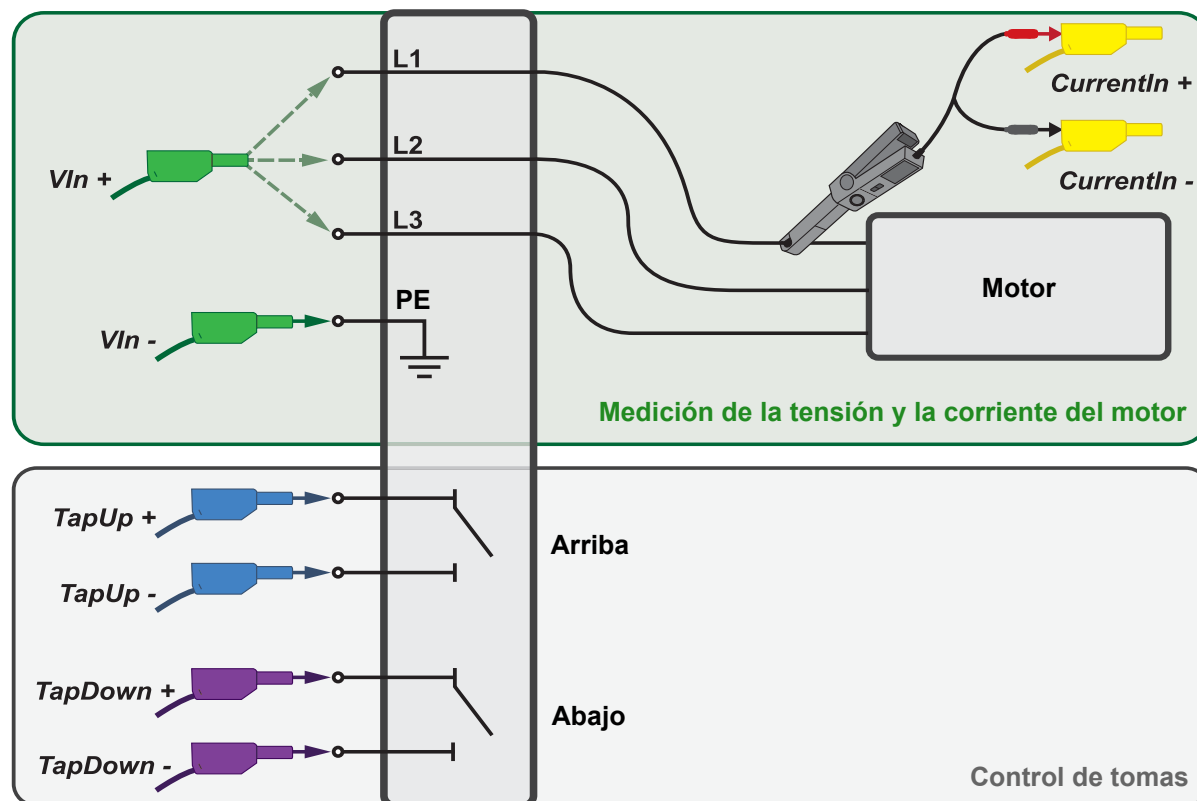


Figura 4-2: Esquema de conexión del cable del cambiador de tomas al cambiador de tomas

Opcional

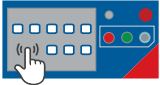
Conexión del CP TD1 al transformador

Si conectó el CP TD1 al *TESTRANO 600* (paso 4 en la sección 4.2), conecte **IN_A**, **IN_B** y la salida de alta tensión del CP TD1 al transformador.

- Consulte el manual del usuario de CP TD1 para obtener más información sobre la conexión del CP TD1 a un dispositivo sometido a prueba.

2. Instale una barrera que separe la zona segura y la zona de pruebas de alta tensión (consulte la página 5).
3. Retire el conjunto de puesta a tierra del equipo en prueba.
4. Suelte el botón de **Parada de emergencia**.

4.4 Medición

<i>TouchControl</i>	<i>Primary Test Manager</i>
	
► Deshabilite el Bloqueo del Software .	► Establezca la conexión entre PTM y TESTRANO.
► Seleccione/introduzca los ajustes de la prueba en la vista Ajustes .	► Seleccione/introduzca los ajustes de la prueba en la zona Ajustes y condiciones .
► Pulse 	► Seleccione un estándar en la zona Evaluación (si procede).
	► Presione 
 El anillo azul del botón Iniciar/Parar se encenderá.	
► Pulse el botón Iniciar/Parar para iniciar la prueba.	
 El anillo azul y el piloto rojo parpadearán durante unos 3 segundos.	
 ► Para suspender la prueba, pulse el botón Iniciar/Parar en el panel frontal del <i>TESTRANO 600</i> .	
► En una emergencia, pulse el botón de Parada de emergencia para detener la prueba.	
 Cuando la medición haya terminado o se haya detenido, la luz de aviso verde se encenderá.	
<i>TouchControl</i> muestra los resultados en la vista Medición de la prueba.	<i>Primary Test Manager</i> muestra los resultados en la sección Mediciones de la prueba.

- Para realizar pruebas adicionales, repita los pasos de los capítulos 4.3 y 4.4.

4.5 Desconexión

1. Espere hasta que la luz verde del panel frontal del *TESTRANO 600* esté encendida y las luces de aviso del panel frontal y lateral estén apagadas.

Nota: Si la tensión de control del cambiador de tomas es superior a 42 V, la luz de aviso naranja 2 del panel lateral indicará una tensión peligrosa en las entradas del *TESTRANO 600* (véase 3.1.3 "Indicadores de aviso y seguridad" en la página 11).

- ▶ Desconecte el cable del cambiador de tomas para apagar la luz de aviso 2.
2. Pulse el botón de **Parada de emergencia** del panel frontal del *TESTRANO 600*.

PELIGRO



La alta tensión o corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No desconecte ningún cable mientras la medición esté en curso.
- ▶ Desconecte cables únicamente cuando se cumpla **todo** lo siguiente:
 - La luz de aviso roja del panel frontal está **apagada**.
 - Las luces de aviso del panel frontal están **apagadas**.
 - La luz verde del panel frontal está **encendida**.

Si todas las luces del *TESTRANO 600* están apagadas, el dispositivo está en mal estado o no recibe suministro de la red.

3. Utilice el **Bloqueo del software** en el software de *TouchControl* (consulte el capítulo 5.5 "Bloqueo del software" en la página 33) o bloquee su ordenador para evitar que alguien inicie una prueba.
4. Quite la barrera entre la zona de alta tensión y la zona segura.

PELIGRO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ Antes de tocar cualquier parte del transformador, conecte a tierra y cortocircuite sus terminales con un conjunto de puesta a tierra.

5. Desconecte todos los cables del transformador.
6. Desconecte todos los cables del *TESTRANO 600* y, si procede, del *CP TD1*.
7. Apague el *TESTRANO 600* pulsando el interruptor de alimentación eléctrica en el panel lateral.
8. Desconecte el cable de alimentación.
9. Quite la conexión a tierra equipotencial en último lugar, quitándola primero del *TESTRANO 600* y después del lado de la subestación.

5 Pruebas con *TouchControl*

5.1 Primeros pasos

La siguiente tabla muestra los pasos básicos necesarios para completar una medición utilizando *TouchControl*.

- Para obtener más información sobre cada paso, consulte los capítulos del manual del usuario indicados a la derecha.

Paso		Capítulo del manual del usuario
	1. SEGURIDAD	Instrucciones de seguridad Vista general del hardware Indicadores de aviso y seguridad Botón de Parada de emergencia Aplicación
	2. Iniciar <i>TESTRANO 600</i>	Panel lateral del TESTRANO 600
	3. Introducir información del activo	Información del activo
	4. Añadir pruebas	Pruebas de <i>TouchControl</i>
	5. Conectar al transformador	Instrucciones de seguridad Cables de medición del TESTRANO 600 Aplicación Diagramas de cableado
	6. Preparar la prueba	Vista Ajustes
 	7. Medición	Medición

5.2 Vista de pruebas

Las pruebas del *TESTRANO 600* se dividen entre la vista **Ajustes** y **Medición**.

- Arrastre hacia la derecha o hacia la izquierda o pulse la flecha del lateral de la pantalla para cambiar entre las vistas.

En la vista **Ajustes** puede introducir los datos del activo y los valores necesarios para su prueba. La vista **Medición** muestra los resultados de las pruebas en una vista activa, de tabla o de gráfico, en función de la prueba.

5.2.1 Vista Ajustes

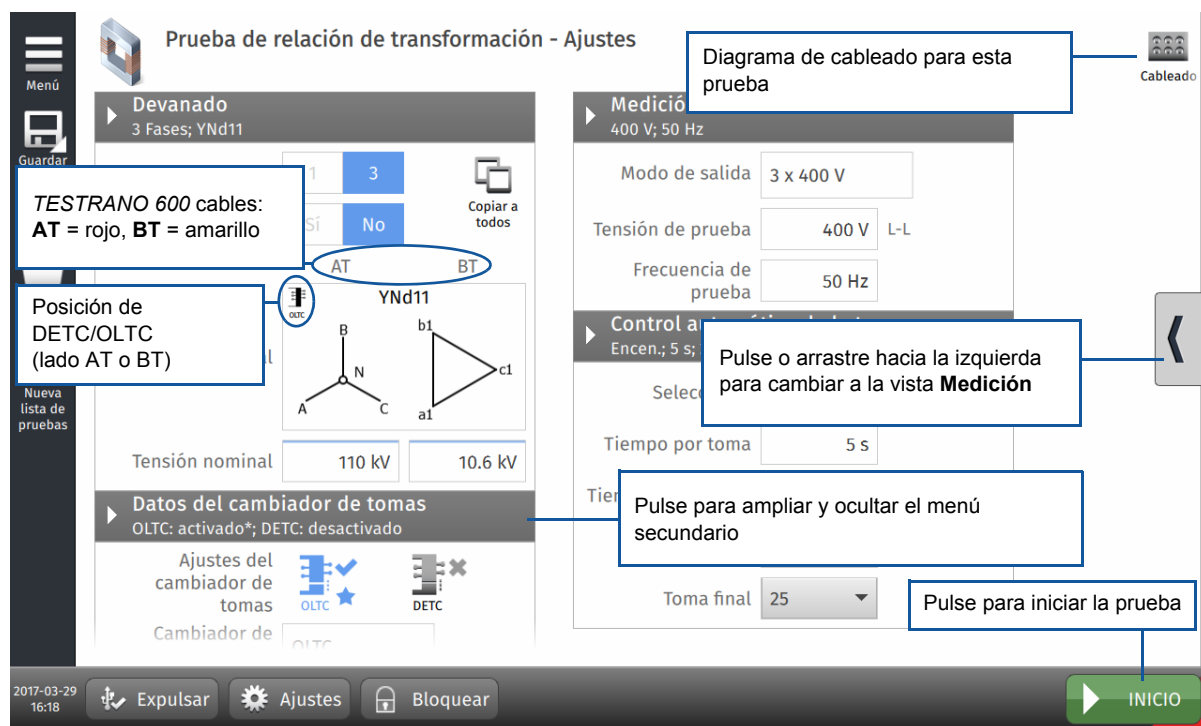


Figura 5-1: Prueba de relación de transformación - Vista **Ajustes**

Introducción de valores

- Pulse sobre un cuadro y, a continuación, utilice el teclado numérico para introducir o corregir un valor.
- Si es necesario, pulse los prefijos métricos debajo tras introducir un valor:
 - k para kilo-
 - M para mega-
 - m para mili-
- Utilice el control deslizante para aumentar o disminuir el valor mostrado. Suelte el control deslizante para detenerlo en el valor deseado.

Nota: El control deslizante se detendrá en el valor mínimo/máximo.

Definición de un cambiador de tomas

- Para definir un cambiador de tomas, pulse el icono del cambiador de tomas  en la vista **Ajustes** de la prueba.
- Pulse **Copiar a todos**  para copiar los ajustes en todas las pruebas que todavía no se han ejecutado.

Tabla 5-1: Pasos en la vista **Definir cambiador de tomas**

Ajustes del cambiador de tomas – Definir cambiador de tomas	
Disponible	► Marque el tipo de cambiador de tomas en la izquierda y pulse Sí para confirmar y mostrar los ajustes.
Posición	► Escoja el lado del transformador del cambiador de tomas: AT o BT .
Esquema de tomas	► Seleccione el esquema de notificación para la identificación de tomas desde el cuadro desplegable.
N.º de tomas	► Introduzca el número de tomas.
Tabla de tensión	En la Tabla de tensión se muestra la tensión de cada toma. Se pueden introducir los valores manualmente o se pueden calcular.
	► Introduzca como mínimo los dos primeros valores y pulse Calcular  .
	► Compare los valores calculados con los valores nominales que aparecen en la placa de características antes de continuar.
	 Añada más tomas al final de la tabla de tensión.
	 Elimine una toma de la tabla de tensión.
	 Elimine todas las tomas de la tabla de tensión.
	 Inserte una toma bajo la toma seleccionada.
Medio	► Introduzca la tensión de la toma intermedia (tensión nominal) y el valor de desviación para el cálculo; después pulse Calcular .
Primero/intermedio/último	► Introduzca las tensiones de la primera y última toma y la intermedia; a continuación, pulse Calcular .

5.2.2 Vista Medición

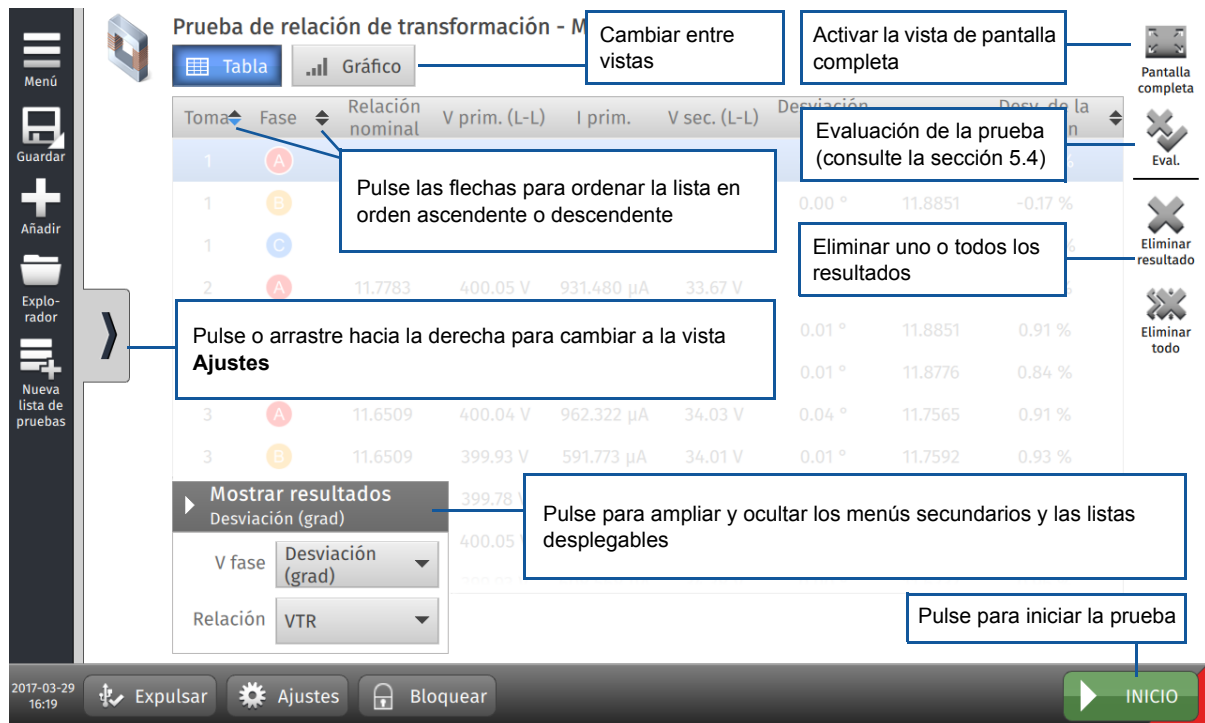


Figura 5-2: Prueba de relación de transformación – Vista **Medición**

5.2.3 Diagramas de cableado

► Pulse **Cableado**  para mostrar el diagrama de cableado para la prueba y el grupo vectorial.

Los colores en el diagrama de cableado representan los extremos de los cables (consulte 3.1.5 "Cables de medición del TESTRANO 600" en la página 12).

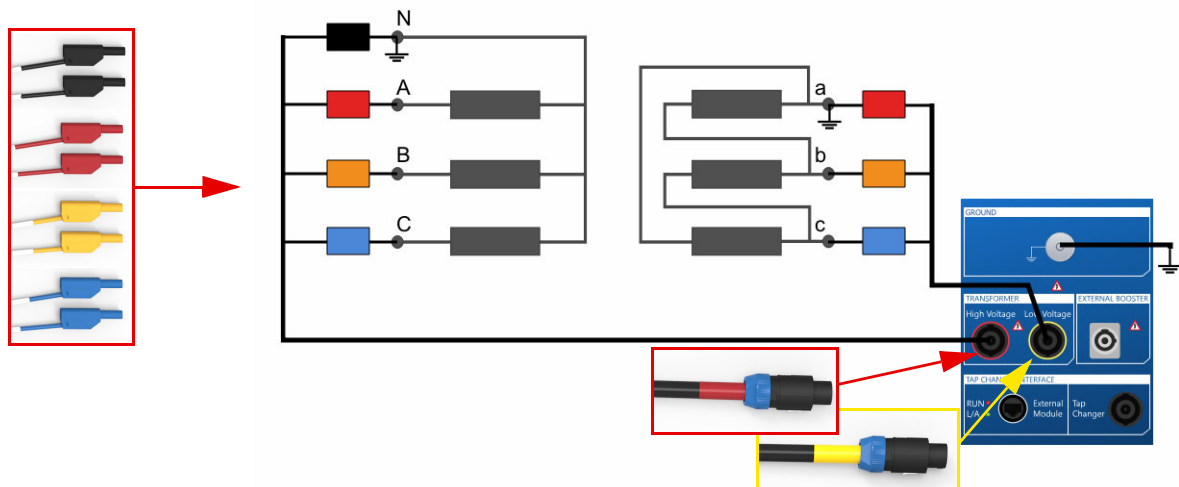


Figura 5-3: Diagrama de cableado para TTR en un transformador con grupo vectorial YNd5

5.3 Medición

- Para obtener más información sobre la seguridad durante la realización de pruebas, consulte el capítulo 1 "Instrucciones de seguridad" en la página 3.
- En caso de duda, póngase en contacto con el equipo de Asistencia técnica de OMICRON (consulte "Asistencia" en la página 37).



PELIGRO

La alta tensión o corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No desconecte ningún cable mientras la medición está en curso.
- Desconecte cables solo cuando se cumpla **todo** lo siguiente en el *TESTRANO 600*:
 - La luz de aviso roja del panel frontal está **apagada**.
 - Las luces de aviso del panel frontal están **apagadas**.
 - La luz verde del panel frontal está **encendida**.

Si todas las luces del *TESTRANO 600* están apagadas, el dispositivo está en mal estado o no recibe suministro de la red.



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No entre en la zona de alta tensión durante la prueba.
- No toque ninguna sección del transformador antes de conectarlo a tierra y cortocircuitar sus terminales.



1. Pulse **Inicio**.



2. El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** se encenderá.

3. Pulse el botón **Iniciar/Parar** para iniciar la prueba.



4. El anillo azul y el piloto rojo parpadearán durante unos 3 segundos.



- Para suspender la prueba, pulse el botón **Iniciar/Parar** en el panel frontal del *TESTRANO 600*.

- En una emergencia, pulse el botón de **Parada de emergencia** para detener la prueba.



5. Cuando la medición haya terminado o se haya detenido, el piloto verde se encenderá y *TouchControl* mostrará los resultados en la vista **Medición**.

5.4 Evaluación

► Pulse **Eval.**  para expandir los estados de evaluación disponibles:



Aprobado: resultados aceptados, medición correcta



Fallo: resultados rechazados, medición errónea



Investigar: marcado para una futura investigación

Nota: Cada medición de una prueba evaluada será etiquetada de forma individual con la evaluación seleccionada cuando se muestre en *Primary Test Manager* o en un informe.

6 Pruebas con *Primary Test Manager*

6.1 Primeros pasos

La siguiente tabla muestra los pasos básicos necesarios para completar una medición con el *TESTRANO 600* y el flujo de trabajo guiado de *Primary Test Manager*.

► Para obtener más información, consulte los capítulos del manual del usuario indicados a la derecha.

Paso		Capítulo del manual del usuario
	1. SEGURIDAD	Instrucciones de seguridad Vista general del hardware Indicadores de aviso y seguridad Botón de Parada de emergencia Aplicación
	2. Conexión con <i>TESTRANO 600</i>	Preparación de los accesorios para la prueba
	3. Iniciar el dispositivo y el software	Panel lateral del <i>TESTRANO 600</i> Inicio del software y actualización del dispositivo
	4. Ubicación y activo	Vista de ubicaciones Vista de activos
	5. Trabajos	Trabajos
	6. Pruebas	Vista de pruebas Pruebas del transformador de <i>PTM</i> Pruebas de las bornas de <i>PTM</i> Pruebas de <i>PTM</i> independientes del dispositivo
	7. Conexión al dispositivo sometido a prueba	Instrucciones de seguridad Cables de medición del <i>TESTRANO 600</i> Aplicación Conexión al transformador
	8. Ajustes de la prueba	Realización de pruebas
	9. Evaluación de la prueba	Tratamiento de resultados
 	10. Medición	Medición

6.2 Medición

- ▶ Para obtener más información sobre la seguridad durante la realización de pruebas, consulte el capítulo 1 "Instrucciones de seguridad" en la página 3.
- ▶ En caso de duda, póngase en contacto con el equipo de Asistencia técnica de OMICRON (consulte "Asistencia" en la página 37).

PELIGRO



La alta tensión o corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No desconecte ningún cable mientras la medición está en curso.
- ▶ Desconecte cables solo cuando se cumpla **todo** lo siguiente en el *TESTRANO 600*:
 - La luz de aviso roja del panel frontal está **apagada**.
 - Las luces de aviso del panel frontal están **apagadas**.
 - La luz verde del panel frontal está **encendida**.

Si todas las luces del *TESTRANO 600* están apagadas, el dispositivo está en mal estado o no recibe suministro de la red.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No entre en la zona de alta tensión durante la prueba.
- ▶ No toque ninguna sección del transformador antes de conectarlo a tierra y cortocircuitar sus terminales.

Iniciar

1. Pulse **Inicio** en *Primary Test Manager*.
2. El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** se encenderá.
3. Pulse el botón **Iniciar/Parar** para iniciar la prueba.
4. El anillo azul y el piloto rojo parpadearán durante unos 3 segundos.
 - ▶ Para suspender la prueba, pulse el botón **Iniciar/Parar** en el panel frontal del *TESTRANO 600*.
 - ▶ En una emergencia, pulse el botón de **Parada de emergencia** para detener la prueba.
5. Cuando la medición haya terminado o se haya detenido, el piloto verde se encenderá y *Primary Test Manager* mostrará los resultados en la vista **Mediciones**.

7 Datos técnicos

En el momento de realizar los ajustes de fábrica, todas las unidades están dentro de valores de exactitud típicos que se especifican en este documento.

Una exactitud típica significa que el 98 % de todas las unidades cumplen los valores especificados a $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}/73\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{F}$, tras un tiempo de precalentamiento de más de 25 minutos y en un rango de frecuencia de 45 Hz a 65 Hz o CC.

Se garantizan los valores de exactitud típica multiplicados por 3 a una temperatura ambiente de $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}/73\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{F}$, tras un tiempo de precalentamiento de más de 25 min y en un rango de frecuencia de 45 Hz a 65 Hz o CC.

Los valores de exactitud indican que el error es más pequeño que:

$\pm (\text{valor obtenido} \times \text{error de lectura [rd]} + \text{fondo de escala del rango} \times \text{error de rango [rg]}).$

Para las tensiones de la red por debajo de 190 V CA el sistema está sometido a limitaciones de potencia.

OMICRON recomienda enviar las unidades para su calibración al menos una vez al año.

Los datos técnicos están supeditados a cambios sin previo aviso.

Nivel de CAT

El nivel de CAT requerido depende de la aplicación de *TESTRANO 600*. Todos los valores nominales de CAT se definen para altitudes inferiores a 2000 m sobre el nivel del mar. Existen ciertas limitaciones en altitudes entre 2000 m y 5000 m sobre el nivel del mar (véase la sección 7.4 "Condiciones ambientales" en la página 35).

CAT I es necesaria cuando la tensión medida se genera por la propia unidad de prueba. No se mide ninguna tensión de otras fuentes.

CAT II es necesaria cuando se hacen mediciones dentro de dispositivos eléctricos o entre el suministro de red y los dispositivos.

CAT III es necesaria cuando se hacen mediciones en instalaciones eléctricas como cubículos de control que siguen conectados al banco de baterías o a la red de servicios auxiliares de la subestación. Las instalaciones eléctricas están protegidas por un fusible.

7.1 Especificaciones del *TESTRANO 600*

7.1.1 Especificaciones de salida

Tabla 7-1: Especificaciones generales de salida

Característica	Valor nominal		
Frecuencia	CC o 15 Hz ... 599 Hz		
Potencia	V de la red	P _{30 s}	P _{continua}
	>100 V _{RMS}	1500 W	1000 W
	>190 V _{RMS}	4000 W	2400 W

Tabla 7-2: Fuente de tensión (conectores AT y BT)

Fuente	Rango	I _{máx, continua}
Rango alto de CC	3 × 0 ... ±113 V _{CC} 1 × 0 ... ±340 V _{CC}	16 A _{CC}
Rango bajo de CC	3 × 0 ... ±56 V _{CC} 1 × 0 ... ±170 V _{CC}	33 A _{CC}
Rango alto de CA corriente baja	3 × 0 ... 230 V _{RMS} (LN)	100 mA _{RMS}
Rango alto de CA	3 × 0 ... 80 V _{RMS} (LN) 1 × 0 ... 240 V _{RMS}	16 A _{RMS}
Rango bajo de CA	3 × 0 ... 40 V _{RMS} (LN) 1 × 0 ... 120 V _{RMS}	33 A _{RMS}

Tabla 7-3: Exactitud de la fuente de tensión

Característica	Exactitud ¹
Exactitud de la tensión CC	0,033 % rd ± 0,017 % rango
Exactitud de la tensión CA (50 Hz) con carga abierta	0,33 % rd ± 0,17 % rango
Exactitud de fase CA (50 Hz) con carga abierta, V>20 V _{RMS}	± 0,36°

1. Exactitud típica a 23 °C ±5 K

Tabla 7-4: Fuente de corriente (AT y BT)

Fuente	Rango	V _{máx, continua}
Rango alto de fuente de CC	3 × 0 ... ±33 A _{CC} o	56 V _{CC}
	1 × 0 ... ±100 A _{CC} (3 × 33,33 A _{CC})	
	1 × 0 ... ±33 A _{CC}	170 V _{CC}
Rango bajo de fuente de CC	3 × 0 ... ±16 A _{CC}	113 V _{CC}
	1 × 0 ... ±50 A _{CC} (3 × 16,66 A _{CC})	
	1 × 0 ... ±16 A _{CC}	340 V _{CC}
Rango alto de fuente de CA	3 × 0 ... 33 A _{RMS} (LN) o	40 V _{RMS}
	1 × 0 ... 100 A _{RMS} (3 × 33,33 A _{RMS})	
	1 × 0 ... 33 A _{RMS}	120 V _{RMS}
Rango bajo de fuente de CA	3 × 0 ... 16 A _{RMS} (LN) o	80 V _{RMS}
	1 × 0 ... 50 A _{RMS} (3 × 16,66 A _{RMS})	
	1 × 0 ... 16 A _{RMS}	240 V _{RMS}

Tabla 7-5: Exactitud de la fuente de corriente

Característica	Exactitud ¹
Exactitud de la corriente CC	0,033 % rd ± 0,017 % rango
Exactitud de la corriente CA 50/60 Hz con una carga de 0,1 Ω	0,33 % rd ± 0,17 % rango

1. Exactitud típica a 23 °C ±5 K

Tabla 7-6: Fuente de tensión (amplificador)

Fuente	Rango	I _{máx, continua} ¹	I _{máx, 30 s} ¹
Potencia	–	3 kVA	4,4 kVA
Alta tensión CA	1 × 0 ... 240 V _{RMS}	16 A _{RMS}	20 A _{RMS}
Característica	Valor nominal		
Canales	1		
Exactitud de la tensión ² CA (50/60 Hz) con carga abierta	0,33 % rd ± 0,16 % rango		

1. Dentro del límite de potencia especificado

2. Exactitud típica a 23 °C ±5 K

7.1.2 Especificaciones de entrada

Tabla 7-7: Entradas de tensión (AT y BT) fase 3

Nombre de rango	Valor de rango	Exactitud ¹
CA		
300 mV _{RMS}	0 ... 300 mV _{RMS}	0,01 % rd + 0,003 % rango
3 V _{RMS}	0 ... 3 V _{RMS}	0,01 % rd + 0,003 % rango
30 V _{RMS}	0 ... 30 V _{RMS}	0,01 % rd + 0,003 % rango
300 V _{RMS}	0 ... 300 V _{RMS}	0,012 % rd + 0,003 % rango
CC		
42,4 mV _{CC}	0 ... 42,4 mV _{CC}	0,022 % rd + 0,032 % rango
424 mV _{CC}	0 ... 424 mV _{CC}	0,01 % rd + 0,017 % rango
4,24 V _{CC}	0 ... 4,24 V _{CC}	0,007 % rd + 0,012 % rango
42,4 V _{CC}	0 ... 42,4 V _{CC}	0,01 % rd + 0,017 % rango
424 V _{CC}	0 ... 424 V _{CC}	0,007 % rd + 0,012 % rango

1. Exactitud típica a 23 °C ±5 K

Exactitud típica de fase a 50/60 Hz, V>30 % del rango usado: 0,017°

Tabla 7-8: Entrada de tensión (Booster)

Nombre de rango	Valor de rango	Exactitud ¹
280 V _{RMS}	0 ... 280 V _{RMS}	0,012 % rd + 0,003 % rango

1. Exactitud típica a 23 °C ±5 K

Exactitud típica de fase a 50/60 Hz, V>30 % del rango usado: 0,017°

Tabla 7-9: Entradas de corriente (interna)

Nombre de rango	Valor de rango	Exactitud ¹
CA		
4 A _{RMS}	0 ... 4 A _{RMS}	0,036 % rd + 0,0033 % rango
40 A _{RMS}	0 ... 40 A _{RMS}	0,023 % rd + 0,013 % rango
CC		
0,56 A _{CC}	0 ... 0,56 A _{CC}	0,01 % rd + 0,023 % rango
5,6 A _{CC}	0 ... 5,6 A _{CC}	0,037 % rd + 0,026 % rango
56 A _{CC}	0 ... 56 A _{CC}	0,008 % rd + 0,01 % rango

1. Exactitud típica a 23 °C ±5 K

Exactitud típica de fase a 50/60 Hz, I>30 % del rango usado: 0,017°

Tabla 7-10: Medición del cambiador de tomas en carga (conector del cambiador de tomas)

Característica	Valor nominal
Tensión	300 V _{RMS}
Exactitud ¹ CA (50/60 Hz)/CC	0,07 % rd + 0,07 % rango
Entrada de pinza de corriente	3 V _{RMS}
Corriente del conmutador para subir/bajar toma	300 mA continuos, 9 A durante 0,7 s (CA solo)
Tensión del conmutador para subir/bajar toma	300 V _{RMS} (CA solo)

1. Exactitud típica a 23 °C ±5 K

7.2 Valores combinados

Tabla 7-11: Medición de resistencia de CA

Nombre de rango	Corriente	Rango	Exactitud ¹
40 A _{RMS}	30 A _{RMS}	1 Ω ... 10 Ω	0,053 % rd + 0,033 % rango
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,053 % rd + 0,033 % rango
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,053 % rd + 0,033 % rango
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,053 % rd + 0,033 % rango
		0,0001 Ω ... 0,001 Ω	0,063 % rd + 0,033 % rango
4 A _{RMS}	3 A _{RMS}	10 Ω ... 100 Ω	0,053 % rd + 0,037 % rango
		1 Ω ... 10 Ω	0,053 % rd + 0,037 % rango
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,053 % rd + 0,037 % rango
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,053 % rd + 0,037 % rango
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,067 % rd + 0,037 % rango

1. Exactitud típica a 23 °C ±5 K

Tabla 7-12: Medición de resistencia de CC

Nombre de rango	Corriente	Rango	Exactitud ¹
40 A _{RMS}	30 A _{CC}	1 Ω ... 10 Ω	0,037 % rd + 0,017 % rango
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,04 % rd + 0,027 % rango
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,033 % rd + 0,017 % rango
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,037 % rd + 0,027 % rango
		0,0001 Ω ... 0,001 Ω	0,05 % rd + 0,043 % rango
4 A _{RMS}	3 A _{CC}	10 Ω ... 100 Ω	0,1 % rd + 0,18 % rango
		1 Ω ... 10 Ω	0,1 % rd + 0,267 % rango
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,1 % rd + 0,18 % rango
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,1 % rd + 0,267 % rango
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,113 % rd + 0,433 % rango

1. Exactitud típica a 23 °C ±5 K

Tabla 7-13: Medición de la relación

Nombre de rango (rango de tensión en BT)	Tensión a AT	Rango ¹	Exactitud ²
300 V _{RMS}	230 V _{RMS} AT (LN)	$\frac{1}{1 \dots 10}$	0,03 % rd + 0,043 % rango
30 V _{RMS}		$\frac{1}{10 \dots 100}$	0,027 % rd + 0,043 % rango
3 V _{RMS}		$\frac{1}{100 \dots 1000}$	0,027 % rd + 0,043 % rango
300 mV _{RMS}		$\frac{1}{1000 \dots 10000}$	0,027 % rd + 0,043 % rango

1. $\text{Rango} = \frac{LV}{HV}$

2. Exactitud típica a 23 °C ±5 K

7.3 Especificaciones de la alimentación eléctrica

Tabla 7-14: Especificaciones de la alimentación eléctrica

Característica		Valor nominal
Tensión	Nominal	100 V ... 240 V _{CA}
	Permitido	85 V ... 264 V _{CA}
Corriente	Nominal	16 A
Frecuencia	Nominal	50 Hz/60 Hz
	Permitido	45 Hz ... 65 Hz
Fusible de potencia		Interruptor automático con disparo magnético por sobrecorriente a I > 16 A
Consumo	Continuo	<3,6 kW
	Pico	<5,0 kW
Consumo de corriente, continuo		<16 A _{CA}
Tipo de conector		IEC320/C20, monofásico

7.4 Condiciones ambientales

Tabla 7-15: Condiciones meteorológicas

Característica		Valor nominal
Temperatura	En funcionamiento	-10 °C ... +55 °C/+14 °F...+131 °F
	Almacenamiento	-30 °C ... +70 °C/-22 °F...+158 °F
Altitud máx.	En funcionamiento	2000 m/6550 pies, hasta 5000 m/16400 pies con especificaciones limitadas ¹
	Almacenamiento	12000 m/40000 pies

1. Salida del **CAMBIADOR DE TOMAS (CAT III / 300 V)**: altitud de 2000 m/6550 pies a 5000 m/16400 pies, conformidad solo con CAT II o CAT III a media tensión

7.5 Datos mecánicos

Tabla 7-16: Datos mecánicos

Característica		Valor nominal
Dimensiones (an. × alt. × f.)	Con tapa, sin asas	464 × 386 × 229 mm 18,3 × 15,2 × 9 pulg
	Con tapa, con asas	580 × 386 × 229 mm 22,8 × 15,2 × 9 pulg
Peso	Dispositivo con pantalla	20,6 kg/45,5 lb
	Dispositivo sin pantalla	19,5 kg/43 lb

7.6 Normas

Tabla 7-17: Conformidad con normas

CEM, seguridad		
CEM	IEC/EN 61326-1 (entorno electromagnético industrial) FCC, subparte B de parte 15, clase A	   C US
Seguridad	IEC/EN/UL 61010-1, IEC/EN/UL 61010-2-30	
Otro		
Golpes	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, semisinusoide, 3 golpes en cada eje)	
Vibraciones	IEC/EN 60068-2-6 (rango de frecuencia de 10 Hz a 150 Hz, aceleración de 2 g continua (20 m/s ² /65 ft/s ²), 20 ciclos por eje)	
Humedad	IEC/EN 60068-2-78 (humedad relativa del 5 % al 95 %, sin condensación), probado a 40 °C/104 °F durante 48 horas	

Asistencia

Queremos que cuando trabaje con nuestros productos saque el mayor provecho posible. Si necesita asistencia, nosotros se la prestaremos.



Asistencia técnica permanente – Obtenga soporte

www.omicronenergy.com/support

En nuestra línea directa de asistencia técnica, se pondrá en contacto con técnicos altamente cualificados a los que plantear sus dudas. A cualquier hora del día y de forma gratuita.

Utilice nuestras líneas directas de asistencia técnica disponibles las 24 horas del día, los 7 días de la semana:

Américas: +1 713 830-4660, +1 800-OMICRON

Asia - Pacífico: +852 3767 5500

Europa / Oriente Medio / África: +43 59495 4444

Adicionalmente, puede buscar el OMICRON Service Center o OMICRON Sales Partner más cercano a usted en www.omicronenergy.com.



Área de clientes – Manténgase informado

www.omicronenergy.com/customer

El área de clientes de nuestro sitio web es una plataforma internacional de intercambio de conocimientos. Descargue las últimas actualizaciones de software para todos los productos y comparta sus experiencias en nuestro foro de usuarios.

Consulte nuestra biblioteca de conocimientos en la que encontrará notas de aplicación, ponencias de conferencias, artículos sobre experiencias en el trabajo diario, manuales de usuario y mucho más.



OMICRON Academy – Aprenda más

www.omicronenergy.com/academy

Aprenda más acerca de nuestros productos en uno de los cursos de capacitación que ofrece la OMICRON Academy.

