

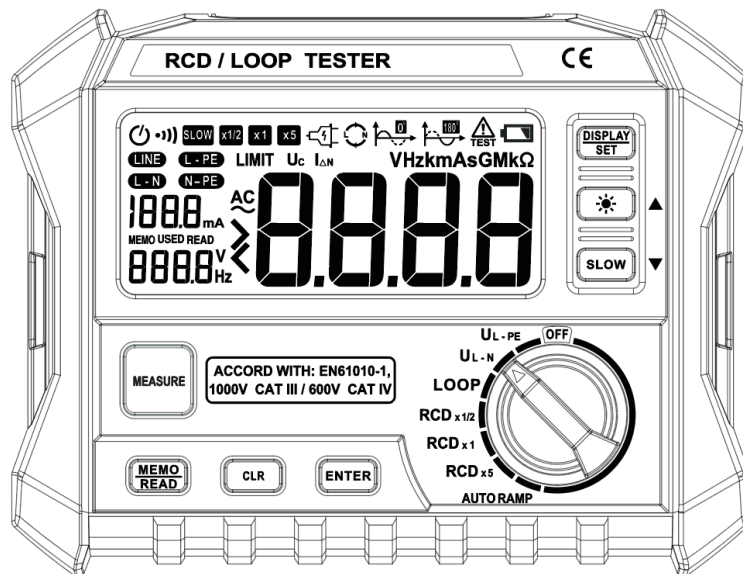
Pro'sKit®

TESMT4109



MT-4109

Medidor digital de RCD / LOOP



Manual de usuario

1ª Edición, 2025 ©2025 Prokit's Industries Co., Ltd

Declaración de seguridad

Precaución

El símbolo “PRECAUCIÓN” indica las condiciones y operaciones que pueden causar daños al instrumento o equipo.

Requiere que se tenga cuidado al realizar esta operación y que si no se realiza esta operación correctamente o no se sigue este procedimiento se pueden dañar el instrumento o el equipo. No proceda con ninguna operación indicada por el símbolo PRECAUCIÓN a menos que se cumplan estas condiciones o se comprendan completamente.

Advertencia

El símbolo “ADVERTENCIA” indica las condiciones y operaciones que representan un peligro para el usuario.

Requiere que se tenga cuidado al realizar esta operación y que si no se realiza esta operación correctamente o no se sigue el procedimiento se pueden producir lesiones personales o la muerte. No proceda con ninguna operación indicada por la señal de advertencia a menos que se cumplan estas condiciones o se comprenda completamente.

Antes de utilizar el instrumento, lea atentamente las instrucciones y tome nota de las advertencias de seguridad pertinentes.

Instrucciones de seguridad

Los instrumentos están diseñados de acuerdo con los requisitos de seguridad de la norma internacional de seguridad eléctrica IEC61010-1 para instrumentos de prueba electrónicos. Los instrumentos están diseñados y fabricados en estricto cumplimiento de la norma IEC61010-1 para 600V CAT IV y Clase de contaminación 2.

Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones personales, se deben observar en la práctica las siguientes especificaciones:

- Utilice el instrumento estrictamente de acuerdo con las instrucciones de este manual, de lo contrario, la protección proporcionada por el instrumento puede dañarse
- No utilice el equipo si éste o los cables de prueba se han dañado o si el equipo no funciona correctamente. En caso de duda, envíe el equipo a reparar
- Antes de medir, use el equipo para verificar el funcionamiento correcto midiendo un voltaje conocido
- Tenga especial cuidado al utilizar el equipo para medir más allá de 30 VCA True RMS, 42 VCA pico o 60 voltios CC. Existe el riesgo de descarga eléctrica a estos voltajes
- Reemplace las baterías lo antes posible cuando aparezca el indicador de batería baja
- No utilice el equipo cerca de gases o vapores explosivos
- Retire los cables de prueba del equipo antes de abrir la carcasa o la tapa de la batería. Nunca utilice el equipo desmontado o con la tapa de la batería abierta.

- Cuando trabaje en instalaciones peligrosas, observe siempre las normas de seguridad locales y nacionales.
- Cuando trabaje en áreas peligrosas, utilice el equipo de protección adecuado de acuerdo con las normas de las autoridades locales o nacionales.

Símbolos de seguridad

	Señales de seguridad importantes		Doble aislamiento (equipo de seguridad Clase II)
	Peligro de alta tensión		Nivel de batería
	Tierra		

Visión general

Gracias por comprar este equipo. Para aprovechar al máximo el rendimiento del mismo, lea atentamente este manual antes de usarlo y guárdelo en un lugar de fácil acceso.

Este equipo incorpora la última tecnología, compacto, resistente, fácil de usar y portátil. Puede medir la fuga del interruptor, la corriente de disparo, el tiempo de disparo, la resistencia del bucle y el voltaje en línea.

Es una herramienta ideal para que los electricistas realicen pruebas, inspecciones y reparaciones

Características funcionales

- Medición de corriente de salto (corriente de desconexión)
- Medición del tiempo de salto (tiempo de desconexión)
- Medición de voltaje de contacto
- Medición de la resistencia del bucle (resistencia de lazo)
- Medición de voltaje de fase CA: 0V - 440V.
- Medición de frecuencia: CA 45Hz-65Hz
- Aumento de corriente de prueba: 0.5, 1 y 5
- Prueba de corriente rápida / lenta: 10,30,100,300, 500mA
- Se pueden almacenar hasta 1000 datos.
- Los datos almacenados se pueden cargar en un PC a través de la interfaz USB 2.0

Introducción

Terminales de entrada/salida

AC IN: Conector con los terminales de entrada de prueba

USB: puerto USB tipo B utilizado para conectar el medidor a un PC



Descripción del medidor (como se muestra en la figura a continuación)

1. ENTER

Después de seleccionar la configuración deseada, presione la tecla para confirmar

2. DISPLAY

Presione esta tecla para alternar la visualización en pantalla dividida de los datos de medición

3. SET

Mientras está en el estado de medición, la corriente de disparo, la fase de activación, el voltaje límite de resistencia de bucle se pueden configurar presionando esta tecla, luego presione ▲ y ▼ para seleccionar el rango, luego presione SET para confirmar.

4. SLOW

El modo de medición S se puede visualizar pulsando esta tecla cuando se mide un RCD con retardo.

5. READ

En el modo de espera (stand by), el número de datos almacenados se puede mostrar presionando la tecla, los datos almacenados se pueden mostrar pulsando la tecla ENTER y luego pulsando la tecla para volver.

6. CLR

Los datos de medición almacenados en el instrumento con el número especificado se pueden borrar pulsando esta tecla y, a continuación, pulsando la tecla ENTER al leer los datos o en modo de espera

7. LUZ

Encienda o apague la iluminación de la pantalla, la luz de la pantalla se apagará automáticamente después de 30 segundos, presione esta tecla para cancelar la función de apagado automático cuando la alimentación esté encendida.

8. ▲:Tecla de búsqueda

Al leer un archivo almacenado, los datos almacenados se pueden buscar y mostrar en la pantalla presionando la tecla ▲. Cada vez que se presiona la tecla, la búsqueda avanza un dato. Al configurar el estado, seleccione el paso de corriente de disparo y configure el voltaje de alarma de límite de resistencia de bucle (25 V o 50 V).

9. ▼ :Tecla de búsqueda

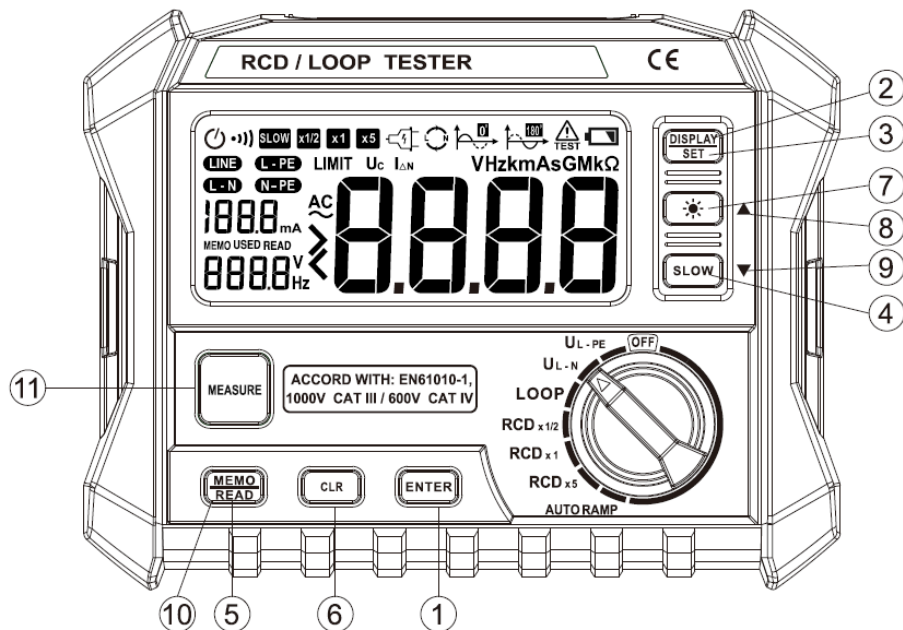
Al leer un archivo almacenado, los datos almacenados se pueden buscar y mostrar en la pantalla pulsando la tecla ▼. Cada vez que se presiona la tecla, la búsqueda retrocede un conjunto de datos. Al configurar el estado, seleccione el paso de corriente de activación, el ángulo de fase de activación y configure el voltaje de alarma de límite de resistencia de bucle (25 V o 50 V).

10.MEMO

Una vez que se ha detenido la medición, el número almacenado se puede mostrar presionando la tecla y los datos retenidos se pueden almacenar en el instrumento. El instrumento puede almacenar hasta 1000 conjuntos de datos.

11. MEASURE

Presione esta tecla durante las mediciones de LOOP, RCD y AUTORAMP para iniciar la medición, la luz de medición parpadeará durante la medición y se apagará automáticamente cuando finalice la medición. (La prueba no se puede realizar si el cable de prueba no está enchufado o si el cable de prueba está desconectado o no hay voltaje de CA, presionar la tecla de medición no tiene ningún efecto)



Descripción del conmutador giratorio

Símbolo	Significado	Función
OFF	Apagar	Apaga el medidor
UL-PE	Voltaje fase-tierra	Medición de la tensión desde el cable de fase hasta el cable de tierra, 0 - 440V, 45 - 65Hz
UL-N	Voltaje fase-neutro	Medición de la tensión desde el cable de fase hasta el cable neutro, 0 - 440V, 45 - 65Hz
LOOP	Bucle o lazo	Medición de la resistencia de un bucle, 0.1 - 2000Ω
×1/2	Multipliación x 0,5	Multiplicador para la corriente de fuga del disparo (ejemplo: 30 mA * 0,5 = 15 mA).
×1	Multipliación x 1	Multiplicador para la corriente de fuga de disparo (Ejemplo: 30 mA * 1 = 30 mA),
×5	Multipliación x 5	Multiplicador para la corriente de fuga de disparo (Ejemplo: 30 mA * 5 = 150 mA).
AUTORAMP	Corriente automática	Prueba automática de corriente de disparo, para medir la corriente de disparo del RCD
Nota: Después de que el instrumento se apague automáticamente, el interruptor debe girarse a la posición OFF durante 5 segundos antes de volver a encender.		

Descripción de los símbolos

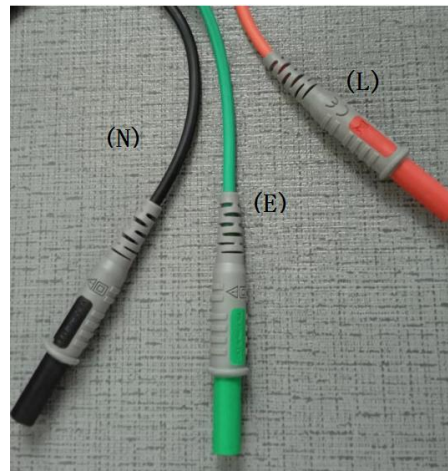
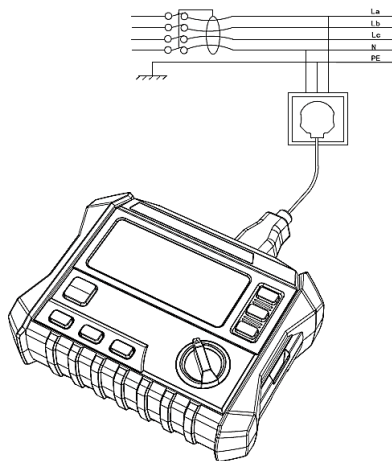
Indicador	Descripción	Indicador	Descripción
	Apagado automático	AC	Símbolos de CA
	De Fase a Neutro		Línea de prueba con alta tensión
	De Neutro a Fase		Los enchufes están conectados correctamente
	Alarma-Pitido		Disparador negativo de 180 grados
	Indicación del nivel de la batería		Disparador positivo de 180 grados
I_{ΔN}	Corriente de disparo nominal	TEST	Prueba
K	Miles	S	RCD con retardo de tiempo
ms	Milisegundos	U_c	Voltaje de bucle
mA	Miliamperios	Hz	Unidades de frecuencia
Ω	Ohms	L-E	De Fase a Tierra
LIMIT	Excede	L-N	De Fase a Neutro
U	Voltaje	READ	Leer
V	Unidades de voltaje	MEMO	Almacenamiento
USED	Usado		

Utilización del medidor

L-PE Medición de voltaje del cable de Fase a Tierra

1. Coloque el conmutador en la posición UL-PE y conecte los cables de prueba con referencia al diagrama siguiente.
2. El equipo mide y muestra automáticamente el voltaje y la frecuencia de Fase a tierra.
3. Si desea almacenar los resultados de la medición, pulse el botón "MEMO/READ" para almacenar los resultados de la prueba.

Nota: Al medir el voltaje L-PE, los cables de fase (L) y tierra (E) deben estar conectados.



L-N Medición de voltaje del cable de Fase a Neutro

1. Coloque el conmutador en la posición UL-N y conecte los cables de prueba con referencia al diagrama anterior.
2. El equipo mide y muestra automáticamente el voltaje y la frecuencia de fase a neutro.
3. Si desea almacenar los resultados de la medición, presione el botón "MEMO/READ" para almacenar los resultados de la prueba.

Nota: Al medir el voltaje L-N, los cables de fase (L) y neutro (N) deben estar conectados.

Medición de LOOP

1. Gire el conmutador a LOOP, consulte el diagrama anterior y conecte los cables de prueba.
2. Seleccione los parámetros de prueba de acuerdo con la prueba real, pulse el botón SET, hasta escuchar dos pitidos y parpadeen los dígitos, luego pulse ▼▲ para seleccionar, p. ej. IΔ (10 mA / 30 mA / 100 mA / 300 mA / 500 mA), guarde la selección pulsando ENTER.
3. Presione la tecla "MEASURE" para iniciar la prueba.
4. Se muestra el resultado Uc. Presione la tecla "DISPLAY" para mostrar RL (resistencia de bucle).
5. Si UC>ULIMIT, sonará una alarma, presione cualquier tecla para apagar la alarma.
6. Si desea almacenar los resultados de la medición, presione la tecla "MEMO" para almacenar los resultados de la prueba.
7. Cuando la pantalla muestra el símbolo  significa que los cables de fase y neutro están invertidos, no se puede realizar ninguna medición.

Medición de RCD (interruptor diferencial)

1. Gire el conmutador a cualquiera de los puntos RCDx1/2, RCDx1, RCDx5.
 2. Seleccione los parámetros de prueba de acuerdo con el real, presione el botón SET, luego presione ▼▲ para seleccionar, por ejemplo, IΔ (10 mA / 30 mA / 100 mA / 300 mA / 500 mA), polaridad de la corriente de prueba (0 ° y 180 °).
 3. Consulte el diagrama anterior y conecte los cables de prueba, donde L (Fase) y N (Neutro) y GND (Tierra) deben estar conectados.
 4. Presione el botón "MEASURE" para iniciar la prueba.
 5. El tiempo de salida se muestra en la pantalla principal y el voltaje Uc se muestra en la pantalla secundaria.
 6. Si el tiempo de salida es de >300 mS (500 mS para los modelos S), sonará una alarma, presione cualquier tecla para apagar la alarma.
 7. Si desea almacenar los resultados de la medición, presione la tecla "MEMO" para almacenar los resultados de la prueba.
 8. Cuando la pantalla muestra  indica que el cable de fase está invertido al cable neutro, no se puede realizar ninguna medición.
- Nota: Al medir el voltaje L-N, el cable de fase (L), el cable neutro (N) y el cable de tierra (E) deben estar conectados.

Medición de corriente activada por AUTORAMP

1. Gire el conmutador a la posición AUTORAMP .
 2. Seleccione los parámetros de prueba de acuerdo con los reales, presione el botón de configuración, luego presione ▼▲ para seleccionar, por ejemplo, IΔ (10 mA / 30 mA / 100 mA / 300 mA / 500 mA), polaridad de corriente de prueba (0 ° y 180 °).
 3. Consulte el diagrama anterior y conecte los cables de prueba, donde L (Fase) y N (Neutro) y GND (Tierra) deben estar conectados.
 4. Presione el botón "MEASURE" para iniciar la prueba.
 5. La corriente de prueba y el voltaje Uc se muestran en la pantalla LCD.
 6. Si la corriente de disparo > IΔ, sonará una alarma, presione cualquier tecla para apagar la alarma.
 7. Si desea almacenar los resultados de la medición, presione la tecla "MEMO" para almacenar los resultados de la prueba.
 8. Cuando la pantalla indica que el cable de fuego está invertido al cable cero, no se puede realizar ninguna medición.
- Nota: Al medir el voltaje L-N, los cables de fase (L), neutro (N) y tierra (E) deben estar conectados.

Almacenamiento de datos de medición

Si necesita almacenar los resultados de la medición, presione el botón “MEMO” después de que se complete la medición para almacenar los resultados y los datos de medición se almacenarán automáticamente en la memoria.

Lectura de datos

- a) Encienda el instrumento, en cualquier posición
- b) Mantenga presionada la tecla “MEMO / READ”, el número de serie almacenado se mostrará en la pantalla secundaria y parpadeará.
- c) Presione la tecla “▲” o “▼” para ubicar el número de serie que se va a leer
- d) Presione la tecla “ENTER” para confirmar
- e) El resultado almacenado se muestra en la pantalla
- f) Si se van a leer datos adicionales, repita los pasos c) a e).
- g) Si se presiona la tecla “MEASURE” o se gira la perilla durante la operación anterior, se sale de la operación actual y la prueba vuelve a la normalidad.
- h) Cuando se muestren los resultados, presione la tecla “CLR” y se mostrará “CLR”
- i) Cuando se muestra “CLR”, al presionar “ENTER” se eliminarán los datos actuales.
- j) Cuando se muestra “CLR”, al presionar cualquier otra tecla se abortará la eliminación de los datos actuales y el número de serie leído se agregará automáticamente a 1 y saltará al paso c).

Borrar TODOS los datos

- a) Presione la tecla “CLR”
- b) Presione la tecla “CLR” nuevamente y se mostrará “CLR ALL”
- c) Si se vuelve a presionar la tecla “CLR”, se saldrá de la operación actual y la prueba volverá al estado de prueba normal
- d) Al presionar la tecla “ENTER”, se borrarán todos los datos y se volverá al estado normal de la prueba cuando finalice
- e) Si se presiona la tecla “MEASURE” o se gira la perilla durante la operación anterior, se saldrá de la operación actual y la prueba volverá al estado de prueba normal.

Indicación de voltaje de entrada

Cuando el voltaje de entrada de CA excede un valor de 440 V (RMS) durante la medición, el medidor mostrará “>440 V”. Cuando el voltaje de entrada supere los 30 V, se mostrará el símbolo “ ” en pantalla para indicar que hay que tener cuidado con la seguridad.

Pantalla retroiluminada

Cuando se presiona el botón de iluminación de pantalla, la luz se ilumina durante unos 30 segundos y luego se apaga automáticamente.

Apagado automático

1. Cuando el medidor no se utiliza durante 10 minutos, se apagará automáticamente.

Después de que el medidor se apague automáticamente, el conmutador debe girarse a la posición APAGADO durante 5 segundos antes de volver a encender.

2. Mantenga presionada la tecla de iluminación para encenderlo, el equipo cancelará la función de apagado automático.

Nota: Cuando el equipo está midiendo alto voltaje, no se apagará automáticamente.

Indicación de batería baja

Cuando la batería tiene bajo voltaje, el símbolo  se muestra en la parte superior derecha de la pantalla. En este caso, la batería debe reemplazarse por una nueva lo antes posible.

Características generales

- Cumple con las normas de seguridad IEC/EN 61010-1 1000V CAT III, 600 V CAT IV
- Voltaje máximo en modo común: 600 V AC RMS
- Tipo de pantalla: LCD
- Selección de rango: Automática
- Detección de frecuencia: Automática
- Pantalla de rango superior: ">"
- Fuente de alimentación: 8 pilas AA (LR6) de 1,5 V
- Consumo de energía: 100mW
- Temperatura de almacenamiento: -20 °C ~ 70 °C; HR:<85%
- Temperatura de funcionamiento: 0 °C a 40 °C; HR:<80%
- Coeficiente de temperatura: para temperaturas inferiores a 18 °C o superiores a 28 °C, el coeficiente es por (°C) x 0,05 x (precisión especificada)
- Altitud de almacenamiento: 2.000 m
- Altitud de operación: 2.000 m
- Dimensiones: 188 mm x 145 mm x 73 mm
- Peso: aprox. 700 g (pilas no incluidas)

Especificaciones técnicas

Artículos	Rango	Exactitud	Resolución
Tiempo de disparo	$\chi 1 \text{ I } \Delta N \text{ 300 ms (lento 500 ms)}$ $\chi 5 \text{ I } \Delta N \text{ 40 ms (lento 150 ms)}$	$\pm 3 \text{ ms}$	0,1 ms
Corriente de disparo	$(0,2-1,1) \text{ I } \Delta N$	$\pm 0,1 \text{ I } \Delta N$	$0.05 \text{ I } \Delta N$
Corriente alterna UL-N UL-L UL-E	0-440V	$\pm(3\% +3d)$	1V
Frecuencia	CC, 45-65 Hz	$\pm 1 \text{ Hz}$	1Hz
Tensión de contacto UC	0-9,9 V 10.0V-99.9V	$\pm(10\% +2d)$	0.01V 0.1V
Resistencia de bucle (RL)	0.1-2000 Ω	$\pm(10\% +5d)$	0.1/1 Ω
Corriente de prueba RL	$0,5 \text{ I } \Delta N$	$\pm(10\% +10d)$	$0.05 \text{ I } \Delta N$
Multiplicador de corriente de prueba	x0,5, x1, x5		
Niveles de corriente (I ΔN)	10,30,100,300,500		
Ángulo de fase de disparo	0° o 180°		

Tabla de selección de la corriente de prueba RCD

I ΔN (mA)	I $\Delta x1/2$ (mA)	I $\Delta x1$ (mA)	I $\Delta x5$ (mA)	Auto (mA)
10	5	10	50	
30	15	30	150	
100	50	100	500	
300	150	300	1500	
500	250	500	-----	

Sustitución de las pilas

⚠ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas y lesiones personales, reemplace la batería rápidamente cuando esté con voltaje bajo.

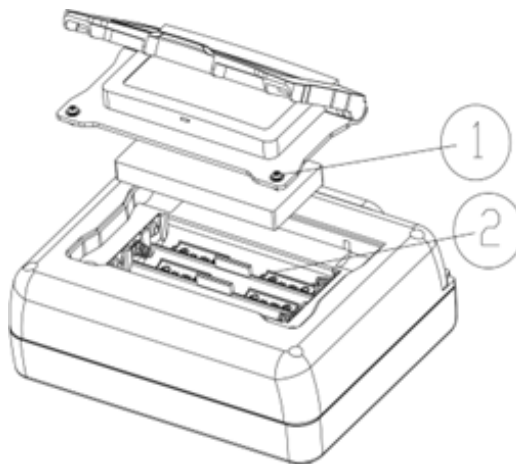
1) Para reemplazar la batería, gire el conmutador del equipo a la posición OFF y desconecte los cables de prueba del medidor del circuito bajo prueba y retírelos del equipo.

2) Desatornille el tornillo de fijación de la tapa de la batería y reemplace la baterías viejas por unas nuevas, respetando la polaridad de estas como está marcada en la parte inferior del compartimiento.

3) Cierre la tapa de la batería y apriete el tornillo

1. Tornillo

2. Baterías



Pro'sKit®



PROKIT'S INDUSTRIES CO., LTD

<http://www.prokits.com.tw>

Email: pk@mail.prokits.com.tw

©2025Industrias de Prokit Co., LTD. Todos los derechos reservados 2025001(a)