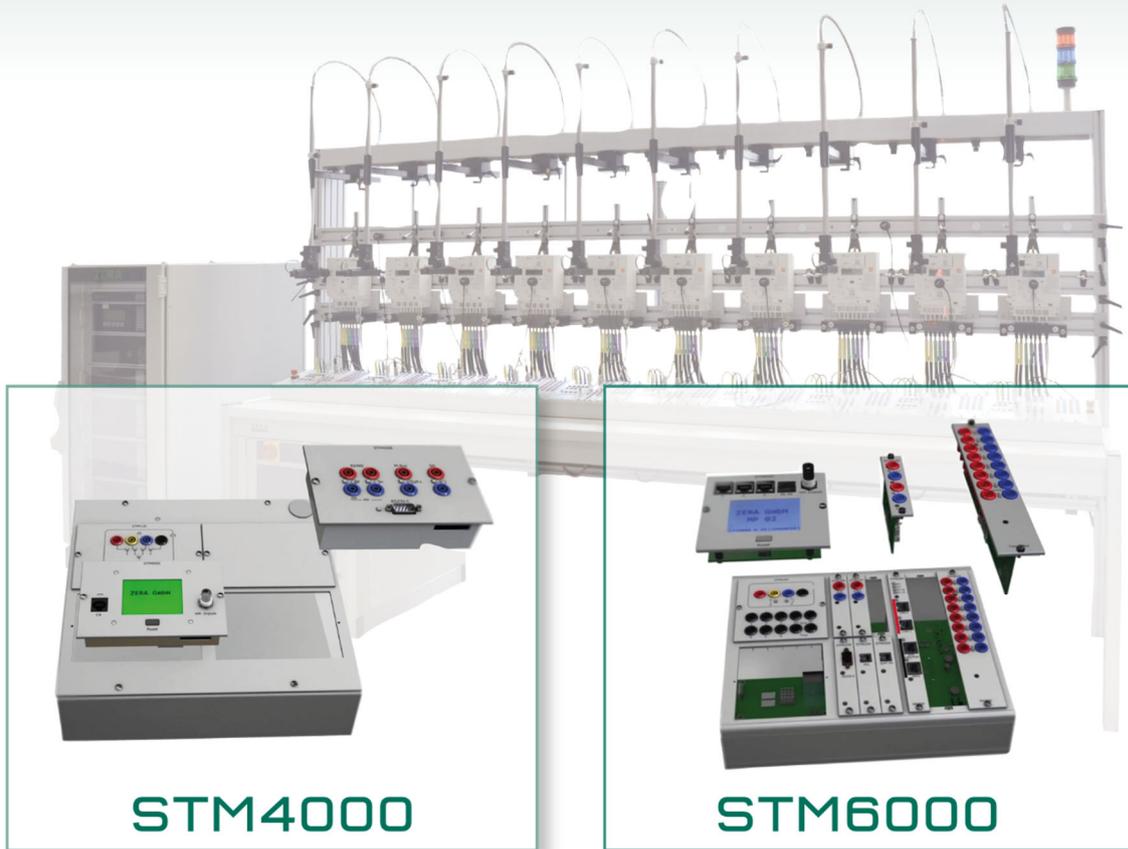


STM4000/STM6000: sistemas de medición digitales para probar la metrología y la comunicación de datos

SmartMeter_PROS_EXT_ES_V102



STM4000

STM6000

Información sobre el contador inteligente

07 30 3F 69 B 1B 1B 1B

Análisis de comunicación

Prueba funcional

Interfaces

Gestión de claves

Protocolos

Concentrador de datos

Generalidades



El mundo de la energía del futuro es un mundo digital. Las redes eléctricas y los contadores tienen que cumplir con unas exigencias en constante cambio. Las fluctuaciones, el grado de utilización y unas vías de distribución modificadas tienen que controlarse de manera fiable y eficiente. A la vez, con cada nuevo participante, tales como los vehículos eléctricos o las instalaciones fotovoltaicas, crece la cantidad de interfaces, de vías de comunicación y de estados de funcionamiento requeridos. Una tecnología digital resulta imprescindible para gestionar todos estos requisitos. Las nuevas tecnologías permiten a los diferentes participantes de red comunicarse entre sí y, en caso necesario, reaccionar de manera correspondiente.

Contador inteligente vs. contador electrónico: ¿cuál es la diferencia?



Contador inteligente

El contador eléctrico digital (también denominado Smart Meter o contador inteligente) está sustituyendo paulatinamente al contador electrónico sencillo. Mientras que el contador electrónico, por ejemplo, utiliza la interfaz de infrarrojos para su lectura in situ, en el contador inteligente se producen unas secuencias complejas que van mucho más allá de la medición metrológica. La mayor diferencia entre ambos tipos de contador es la transmisión de datos, que en el contador electrónico se realiza a través de la interfaz local, y en el contador inteligente tiene lugar a través de una red.



Contador electrónico

Desde hace mucho tiempo, en el caso del contador inteligente las lecturas de contador ya no son realizadas in situ por la empresa que gestiona los puntos de medición, sino que se transmiten por Internet. Temas como la seguridad de los datos, el cifrado y la interoperabilidad son de gran importancia.

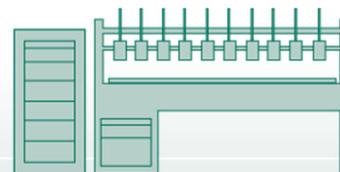


El término “contador inteligente” se interpreta y define de distintas maneras alrededor del mundo. Todas las definiciones tienen en común que, en comparación con el contador electrónico, un contador inteligente cuenta con una interfaz de comunicación y está conectado a una red. Esta interfaz puede presentar diferentes características y utilizar las tecnologías y los protocolos más diversos.

Generalmente estas interfaces tienen la misma finalidad: deben transmitir las informaciones procedentes del contador. Algunas de estas informaciones se muestran de manera general (sin solicitud) en el visualizador o se envían a través de la interfaz de comunicación (p. ej., la lectura del contador), mientras que otras informaciones deben consultarse de manera específica en el contador. La mirada al futuro muestra con gran certeza que esta comunicación tendrá lugar única y exclusivamente de forma cifrada. Esto permite cumplir los requisitos cada vez más estrictos en materia de protección de datos y la comunicación se eleva al estado actual de la tecnología.

Pruebas automáticas de un contador inteligente

- Prueba metrológica del contador con y sin cifrado
- Prueba funcional
- Análisis de comunicación



Prueba metrológica

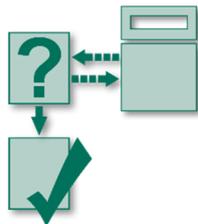
Las pruebas metrológicas de un contador inteligente y de un contador electrónico se distinguen principalmente por el uso de la interfaz de comunicación. Esta interfaz puede utilizarse para la automatización de las secuencias de prueba, por ejemplo, para consultar datos que habitualmente se hubiesen leído manualmente. La tarea principal sigue siendo la captura de los valores de medición con la correspondiente exactitud.



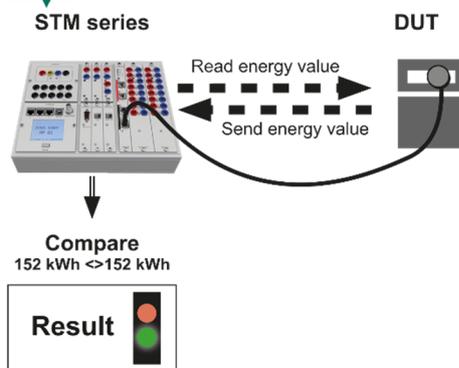
Para la utilización de contadores inteligentes posiblemente se necesiten contraseñas (p. ej., DLMS LLS¹) o material de claves criptográfico (p. ej., DLMS HLS²). Incluso si su contador inteligente solo debe acceder de manera automatizada a los valores de medición, generalmente para este proceso usted también va a necesitar información acerca del material de claves de su contador. Las funciones de seguridad de este tipo nunca pueden desactivar o eludirse, tampoco para realizar pruebas metrológicas.

1 LLS = Low Level Security
2 HLS = High Level Security

Prueba funcional



Los propósitos de las pruebas funcionales y de los análisis de comunicación se distinguen en primera línea por su contenido. Por un lado, está la evaluación de un resultado (correcto-falso). Por otro lado, está el análisis detallado de la comunicación (sincronización, orden, etc.).



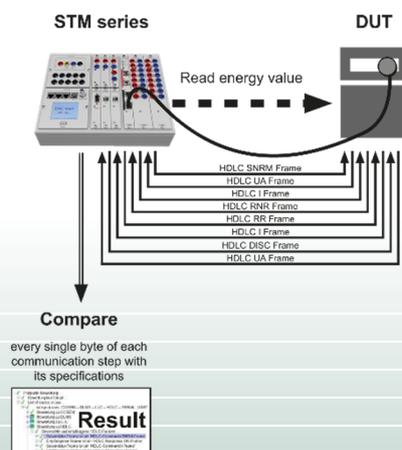
El propósito de una prueba funcional consiste en garantizar la ejecución correcta de una secuencia de funcionamiento o de comunicación. Así, por ejemplo, se consulta un valor predefinido, la respuesta correspondiente se coteja con el valor esperado y a continuación se evalúa (correcto o falso).

Sin embargo, las pruebas funcionales que han dado unos resultados satisfactorios en el laboratorio, solo ofrecen una información limitada sobre si la unidad sometida a prueba posteriormente también se comunicará correctamente en campo con otros participantes en la comunicación.

Esto se debe a que una prueba funcional evalúa *el resultado* y no *la manera* en que se desarrolla la comunicación entre el equipo de prueba y la unidad sometida a prueba.

Las unidades sometidas a una prueba funcional no se evalúan por su comportamiento de comunicación sino por el resultado suministrado.

Análisis de comunicación



El análisis de comunicación tiene como finalidad observar detalladamente la comunicación de la unidad sometida a prueba y garantizar que cada byte que deba transmitirse se corresponda con las especificaciones. A diferencia de la prueba funcional, esta prueba no se centra en la evaluación del contenido que debe transmitirse, sino en el *cumplimiento de la secuencia de comunicación sistemática*.

Una unidad sometida a prueba suspendería con un “no aprobado” en cuanto no se haya cumplido un detalle en la transmisión (orden, contenidos específicos del protocolo, sincronizaciones, etc.). Una prueba de este tipo puede aplicarse a la comunicación de la unidad sometida a prueba si está especificada de forma lo suficientemente inequívoca.

Las informaciones útiles a transmitir (payload o carga útil) no son el centro de atención en el análisis de comunicación.

En nuestra figura mostramos esquemáticamente un análisis de comunicación con el foco puesto en el protocolo HDLC y los telegramas asociados. Además de la consulta del valor del contador y de la respuesta del mismo en i-frame, se intercambian otras 6 tramas de comunicación. Para garantizar una comunicación perfecta entre dos equipos, cada componente de estas tramas debe estar implementado de acuerdo con la especificación.

Ambas cosas son importantes.

La prueba funcional es importante, pero por sí sola no permite deducir por qué está defectuosa una unidad sometida a prueba. Complementado con el análisis de comunicación, que compara todos los parámetros e informaciones específicos del protocolo con la especificación y los evalúa de manera correspondiente, usted obtendrá un amplio resultado acerca de la calidad de su unidad sometida a prueba.

Encontrará información detallada acerca de este tema en nuestro sitio web:

<https://www.zera.de/news/communication-testing/communication-testing-editorial/>

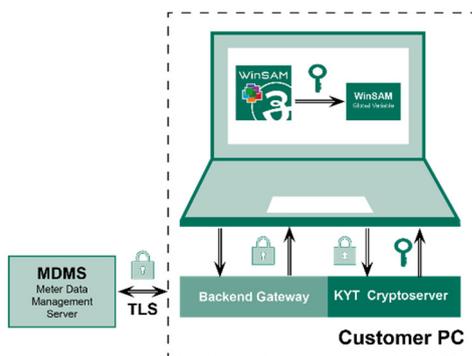


Gestión de claves



La gestión de claves representa un elemento central en la seguridad de la información. En la comunicación entre el sistema de prueba de contadores y la unidad sometida a prueba se trata de garantizar esta seguridad. La mejor solución es la conexión protegida a un Meter Data Management System (MDMS, sistema de gestión de datos del contador) o a una infraestructura similar. Un MDMS hace referencia al sistema de gestión para los datos del contador. Entre otras cosas, se encarga de que se pongan a disposición los datos requeridos para la prueba.

Significado



La gestión de claves tiene la misión de administrar las claves requeridas para los métodos de cifrado (también: métodos criptográficos¹).

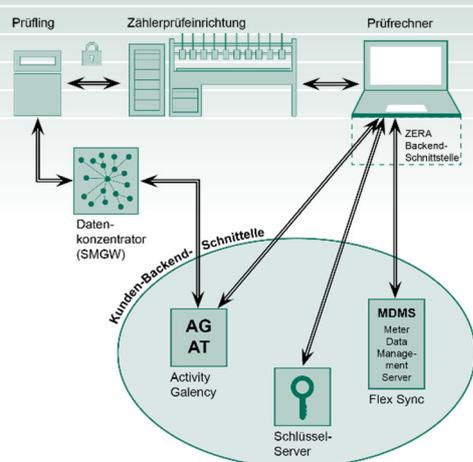
La seguridad de la comunicación cifrada o de los datos cifrados depende directamente de la gestión de claves. Esta garantiza la confidencialidad de las claves y comprueba su autenticidad.

Entre sus tareas se cuentan la generación, el almacenamiento, la sustitución y la protección de las claves. Términos alternativos son *Encryption Keymanagement* o *Keymanagement*.²

¹ Criptología: La criptología (del griego κρυπτός (kryptós) "oculto, secreto" y (logos) "estudio") es una ciencia que se dedica al cifrado y al descifrado de información y, por lo tanto, a la seguridad de la información. Fuente: Wikipedia

² Fuente: www.security-insider.de

Meter Data Management System: MDMS



Para la comunicación entre el sistema de prueba de contadores y el contador es necesario establecer una conexión correcta con la unidad sometida a prueba protegida³. En el momento de la prueba tienen que ponerse a disposición las informaciones de las claves y las contraseñas. En este caso resulta inadecuado un procesamiento manual por la persona que realiza la prueba.

Una conexión protegida del equipo de prueba a través de un MDMS o una infraestructura similar permite poner a disposición de manera cifrada las claves y contraseñas. El descifrado y la puesta a disposición para utilizar los datos solo se realizan directamente en el equipo de prueba. La persona que realiza la prueba puede saber que el descifrado ha resultado exitoso, pero no puede verlo en texto claro.

³ aquí “protegido” significa que, p. ej., se utilizan contraseñas para comprobar los derechos del usuario y que se utilizan métodos de cifrado para garantizar que los datos no puedan ser leídos o modificados durante la transmisión.

Encontrará información detallada acerca de este tema en nuestro sitio web:

<https://www.zera.de/news/key-management-editorial/>

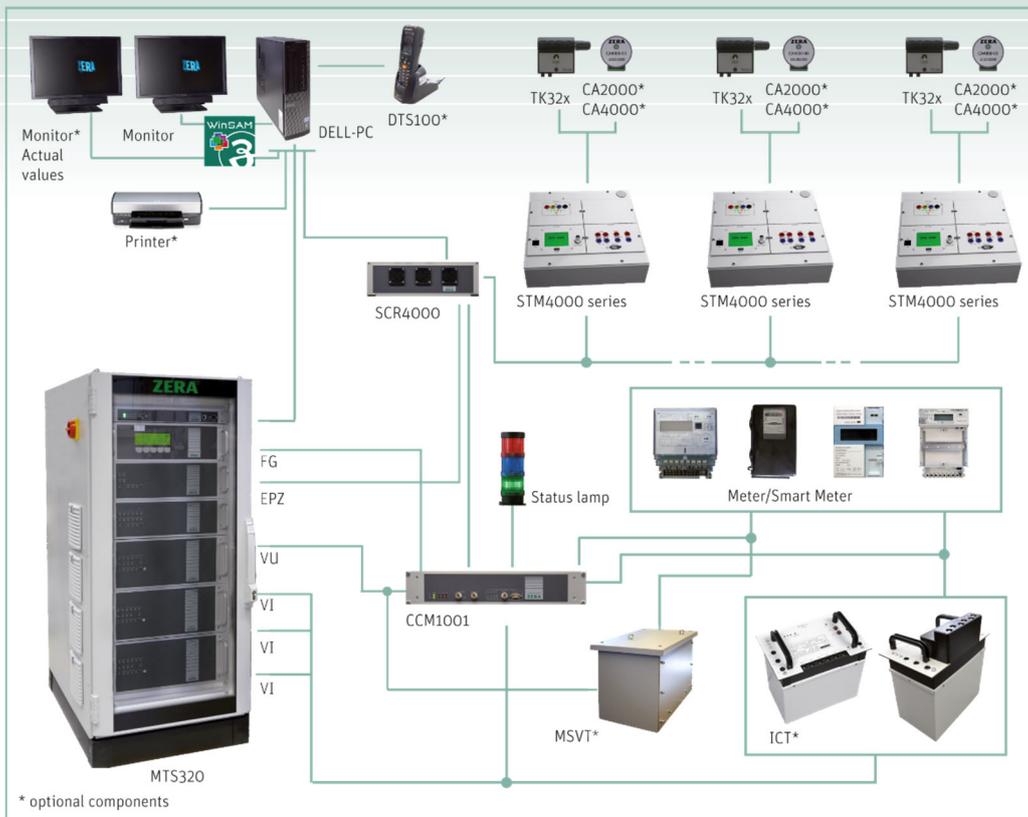


Soluciones de hardware: STM4000 y STM6000

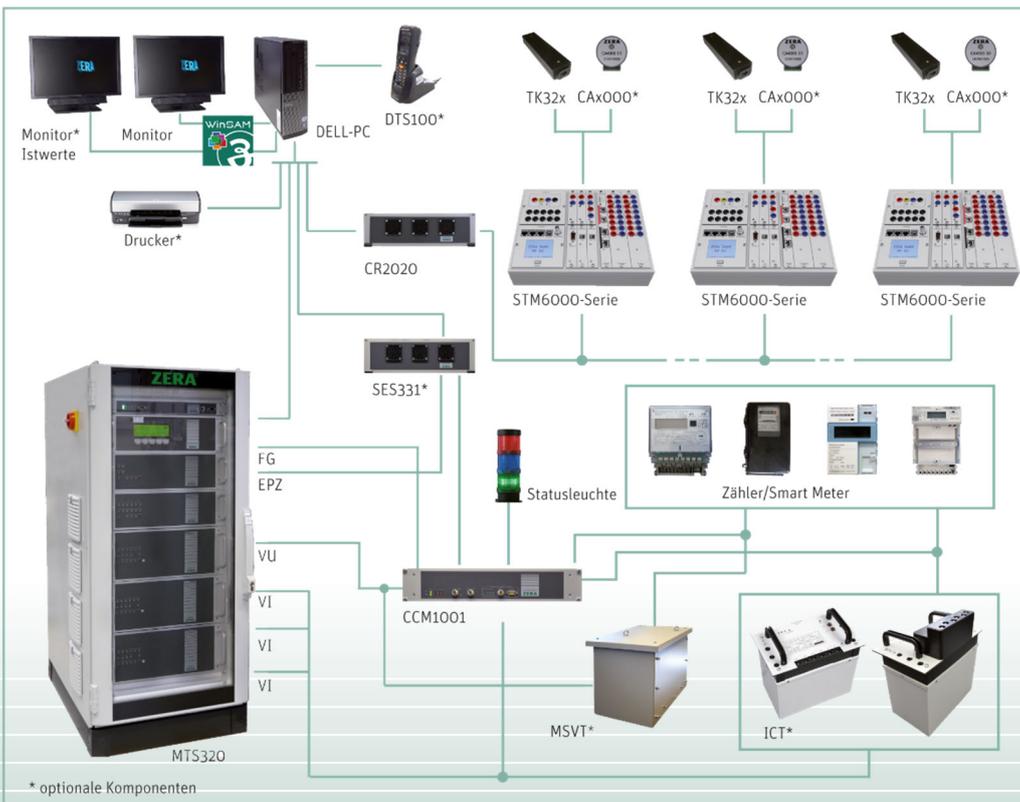
Nuestros sistemas de medición digitales STM4000 y STM6000 le permiten analizar su contador detalladamente, también en lo que a la comunicación de datos se refiere. A más tardar cuando tenga importancia la interoperabilidad —es decir, la comunicación entre sí de varios equipos, dado el caso, de diferentes fabricantes y con el mismo estándar—, este análisis resultará indispensable para la identificación de desviaciones.

Función básica	Módulo(s) STM4000	Módulo(s) STM6000
Visualizador TFT de color de 2,8"	STM4000	STM6000
Botón de reset	STM4000	STM6000
Medición de impulsos metrológica a través de BNC (incl. divisor 1, 10, 100, 1000)	STM4000	STM6000
Medición de impulsos metrológica a través de LED (potencia activa/potencia reactiva)	STM4000	STM6000
Medición de impulsos metrológica a través de LED (cabezal de detección/adaptador de comunicación externo adicional)	-	STM6000
Circuito de tensión individual por fase y N	STM4120	STM6000, STM6110, STM6120
Circuitos auxiliares	opcional	opcional
Comunicación a través de interfaz óptica (IR), máx. 57.600 baudios, IEC 62056-21/IEC 61107 (EN1107), IEC 62056/-42/-46/-53 DLMS/COSEM (HDLC, LLC, DLMS (aut. mediante LLS, HLS), COSEM), ABB (Elster) Vision	STM4000	STM6220
Comunicación a través de Ethernet	-	STM6000
Medición y regulación de la intensidad luminosa	STM4000, CA4000	STM6000, CA6000

Serie STM4000



Serie STM6000



Todo en un software

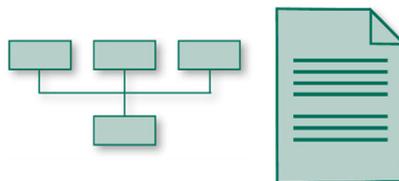


El completo control **totalmente automático** de la prueba metrológica y del análisis de comunicación se realizan a través de nuestro software de prueba y control WinSAM.

Opcionalmente, diferentes licencias permiten realizar ampliaciones funcionales:

- Casos de prueba según especificaciones FNN (DE)
- Inspección de aceptación (DE)
- Backend Gateway (DE)
- Licencia DLMS
- Visor de registros

Interfaces y protocolos



Tipo	STM4000	STM6000
RS485 (2/4 hilos), máx. 115,2 kbaudios <ul style="list-style-type: none"> - Modbus* - ANSI12.22 (contador Echelon) mediante software del fabricante del contador 	STM4200	STM6230
Medición metrológica mediante transmisor SO (EN62053-31)	1x (24 V)	4x, 8x, 12x (5 ... 27 V)
Medición metrológica mediante receptor SO (EN62053-31)	-	4x, 8x, 12x
RS232, máx. 115,2 kbaudios	STM4200	STM6240
Mbus, máx. 38,4 kbaudios	Esclavo	STM621x Maestro/ esclavo
Medición de tiempos tm/te	-	En todas las entradas
CL, 20 mA	-	STM6200
Comunicación a través de interfaz óptica (IR), 9,6 kbaudios, SML: TRO3109-1	-	STM6220
Comunicación a través de interfaz LMN (cableada, lado posterior, interfaz óptica, 921,6 kbaudios), Bluebook, IEC13239, RFC5246, TRO3109-1: COSEM (HDLC, TLS, SML, COSEM)	-	STM6290
EDL (interfaz Info/MSB), SML: TRO3109-1	-	STM6250
SyM ² , TRO3109-1, IPv4	-	STM6260

* opcional

Soluciones personalizadas

Además de nuestros productos estándar, también le ofrecemos unas adaptaciones personalizadas para PLC, RF o NFC. Le asesoraremos gustosamente. Llámenos o envíenos un mensaje a sales@zera.de.



Software

El software de prueba y control WinSAM permite controlar de manera totalmente automática la prueba completa de sus instalaciones estacionarias, registrar los resultados de medición guardados y administrar los datos de cliente. WinSAM reúne todas las funcionalidades que usted necesita para su serie STM.



Hoja informativa STM4000

En nuestra hoja informativa encontrará más informaciones, explicaciones y datos básicos acerca de nuestro sistema de medición digital de la serie STM4000 —nuestra solución flexible y económica para la prueba moderna de contadores—.

<https://www.zera.de/products/meter-test-systems/stationary-meter-test-systems/>



Hoja informativa STM6000

En nuestra hoja informativa STM6000 encontrará una vista general de los diferentes módulos y sus funcionalidades. Este sistema de medición digital representa el nivel de ampliación más alto de nuestras modernas soluciones de prueba. La estructura está diseñada de manera modular hasta el último detalle, resultando perfecta para unas soluciones personalizadas e individuales.

<https://www.zera.de/products/meter-test-systems/stationary-meter-test-systems/>