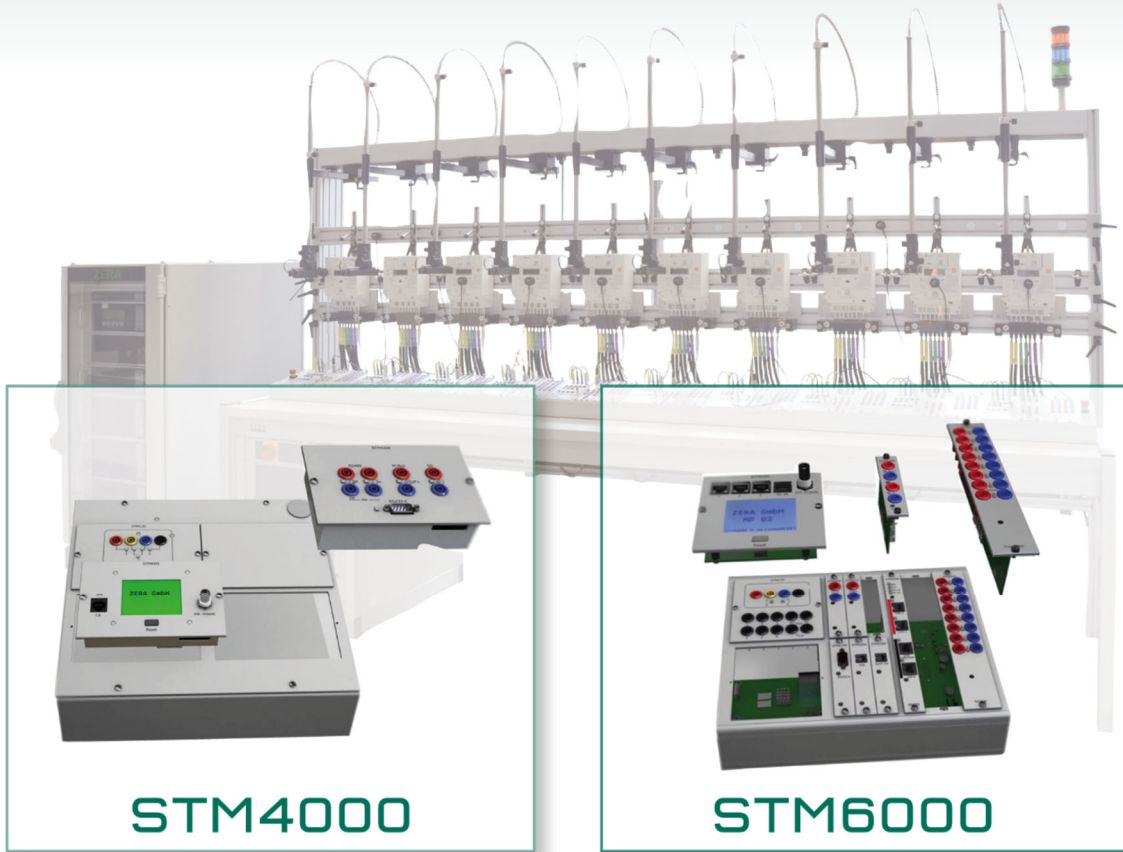


# STM4000/STM6000 - Sistemi di misura digitali

Per le prove metrologiche e di comunicazione dei dati

SmartMeter\_PROS\_EXT\_IT\_V102



Informazioni del Smart Meter

Analisi della comunicazione

Test funzionale

Interfaccia

Gestione chiavi

Protocolli

Concentratore di dati

## Informazioni generali



Il mondo energetico del futuro è un mondo digitale. Le reti elettriche e i contatori devono soddisfare requisiti in continuo aggiornamento. Le fluttuazioni, l'utilizzo e i percorsi di distribuzione modificati devono essere controllati in modo affidabile ed efficiente. Con ogni nuova utenza, come auto elettriche o impianti fotovoltaici, il numero di interfacce necessarie, di percorsi di comunicazione e stati operativi aumenta. Per gestire tutte queste esigenze, la tecnologia digitale è indispensabile. Le nuove tecnologie permettono alle utenze di comunicare tra loro e, se necessario, di reagire di conseguenza.

## Smart Meter e contatori elettronici – Che differenza c'è?



Smart Meter

Il contatore digitale (noto anche come smart meter) sta gradualmente sostituendo il semplice contatore elettronico. Mentre il contatore elettronico, per esempio, utilizza l'interfaccia a infrarossi per la lettura direttamente sul posto, nello smart meter avvengono processi complessi che vanno ben oltre la misurazione metrologica. La differenza principale tra i due tipi di contatori è la trasmissione dei dati, che avviene tramite l'interfaccia locale nel caso del contatore elettronico e tramite una rete nel caso del contatore intelligente.

Da molto tempo ormai, le letture dei contatori non vengono più effettuate dall'operatore del centro di misurazione sul posto, ma vengono trasmesse via internet. Argomenti come la sicurezza dei dati, la crittografia e l'interoperabilità assumono un'importanza sempre maggiore.



Contatori elettronici

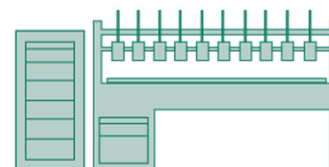


Il termine Smart Meter viene interpretato e definito in modo diverso nel mondo. Tutte le definizioni hanno in comune il fatto che uno smart meter, rispetto a un contatore elettronico, ha un'interfaccia di comunicazione ed è collegato a una rete. Questa interfaccia può avere diverse caratteristiche e sfruttare un'ampia varietà di tecnologie e protocolli.

Gli obiettivi di queste interfacce sono per lo più identici, ovvero le informazioni del contatore devono essere trasmesse. Alcune di queste informazioni vengono generalmente visualizzate (senza interrogazione) sul display o inviate tramite l'interfaccia di comunicazione (ad es. lo stato del contatore), altre invece devono essere specificamente richieste al contatore. Guardando al futuro è già chiaro che questa comunicazione dovrà avvenire esclusivamente crittografata. Questo soddisfa le crescenti esigenze in termini di protezione dei dati e porta la comunicazione allo stato attuale dell'arte.

## Prove automatiche di uno smart meter

- Prove metrologiche dal contatore con e senza crittografia
- Test funzionale
- Analisi della comunicazione



## Prova metrologica

Le prove metrologiche di un contatore intelligente e di un contatore elettronico differiscono principalmente nell'uso dell'interfaccia di comunicazione.

Questa interfaccia che consente di automatizzare il processo di ispezione può essere utilizzata, per esempio, per interrogare i dati che normalmente verrebbero letti manualmente. Il compito principale rimane l'acquisizione di letture con il livello di accuratezza corrispondente.

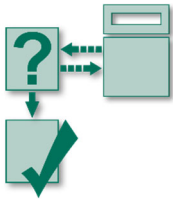


Quando si usano i contatori intelligenti, potrebbero essere richieste password (per esempio DLMS LLS<sup>1</sup>) o chiavi crittografiche (per esempio DLMS HLS<sup>2</sup>). Anche se dal contatore intelligente devono essere recuperate automaticamente solo le letture, per questo processo sono necessarie anche le informazioni sulla chiave del contatore. Le funzioni di sicurezza di questo tipo non possono mai essere disattivate o bypassate, neanche per prove metrologiche.

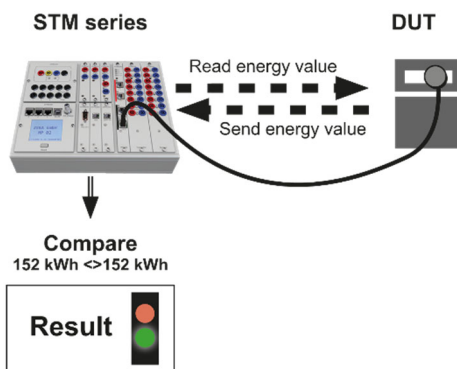
1 LLS = Low Level Security

2 HLS = High Level Security

## Test funzionale



Gli obiettivi dei test funzionali e delle analisi di comunicazione differiscono principalmente in termini di contenuto. Da un lato, c'è la valutazione di un risultato (true/false). Dall'altro, c'è l'esame dettagliato della comunicazione (timing, sequenza, ecc.).



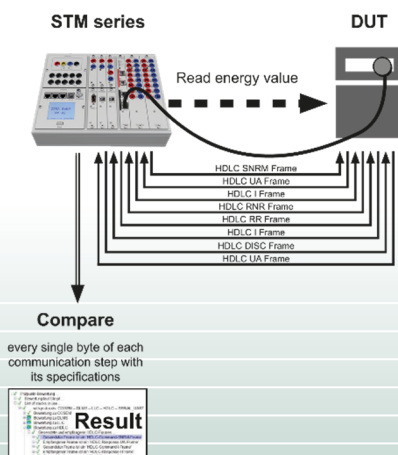
Lo scopo di un test funzionale è assicurare la corretta esecuzione di una sequenza funzionale o di comunicazione. Per esempio, viene interrogato un valore predefinito, la risposta corrispondente viene confrontata con il valore atteso, quindi valutata (true/false).

Tuttavia, i test funzionali che hanno dato risultati positivi in laboratorio, forniscono solo informazioni limitate sul fatto che, sul campo, il campione comunicherà correttamente con altre utenze della rete di comunicazione.

Il motivo è che un test funzionale valuta il *risultato* e non la *tipologia e la modalità* della comunicazione che avviene tra il tester e il campione.

I campioni di un test funzionale non vengono valutati sulla base del loro comportamento di comunicazione, ma del risultato fornito.

## Analisi della comunicazione



L'obiettivo di un'analisi della comunicazione è esaminare in dettaglio la comunicazione del campione e garantire che ciascun byte trasmesso soddisfi le specifiche. Contrariamente al test funzionale, l'obiettivo di questa prova non è la valutazione del contenuto da trasmettere, ma la *conformità del processo di comunicazione sistematico*.

Un campione risulta "Non superato" se anche un solo dettaglio della trasmissione non è conforme (sequenza, contenuti specifici del protocollo, timing, ecc.). Una prova di questo tipo può essere applicata alle comunicazioni con il campione se è stata specificata abbastanza chiaramente. Non è il carico utile da trasmettere (il payload) ad essere al centro dell'analisi della comunicazione.

Nella nostra illustrazione, mostriamo schematicamente un'analisi della comunicazione focalizzata sul protocollo HDLC e i telegrammi associati. Oltre all'interrogazione della lettura e la risposta del contatore nell'i-frame, vengono scambiati altri 6 frame di comunicazione. Per garantire una corretta comunicazione tra due dispositivi, ciascun componente di questi frame deve essere implementato secondo le specifiche.

## Entrambi sono importanti.

Il test funzionale è importante, ma da solo non consente di trarre alcuna conclusione sul perché un campione è difettoso. Completato dall'analisi della comunicazione, che confronta e valuta, di conseguenza, tutti i parametri e le informazioni specifiche del protocollo con la specifica, si ottiene un risultato completo sulla qualità del campione.

È possibile trovare informazioni dettagliate sull'argomento sul nostro sito web:

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

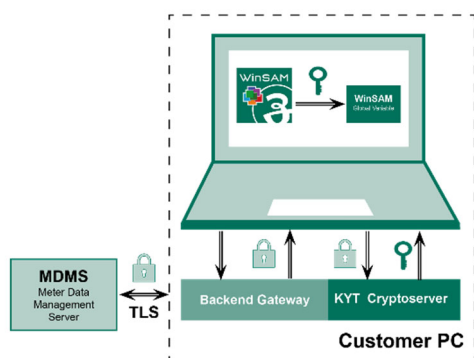


## Gestione chiavi



La gestione delle chiavi rappresenta un elemento centrale nella sicurezza delle informazioni. Nella comunicazione tra il dispositivo di prova e il campione è importante garantire questa sicurezza. La miglior soluzione in questo caso è una connessione protetta a un Meter Data Management System (MDMS) o un'infrastruttura simile. Il MDMS è un sistema di gestione dei dati del contatore. Questo, tra le altre cose, assicura che vengano resi disponibili i dati necessari per la prova.

## Spiegazione



La gestione delle chiavi ha il compito di gestire le chiavi necessarie per le procedure di crittografia<sup>1</sup>.

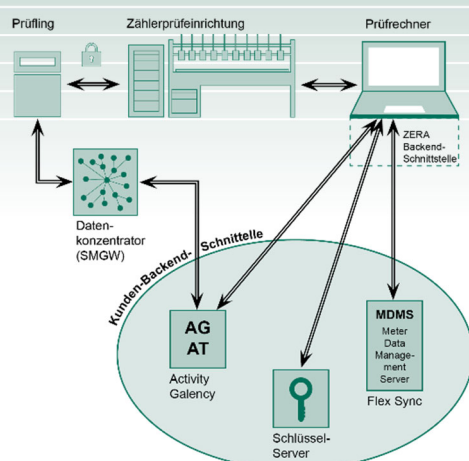
La sicurezza della comunicazione crittografata o dei dati crittografati dipende direttamente dalla gestione delle chiavi. Assicura la segretezza delle chiavi e ne controlla l'autenticità.

Tra le attività figurano la generazione, la conservazione, lo scambio e la protezione delle chiavi. Alcune definizioni alternative sono *Encryption Keymanagement* o *Keymanagement*.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Crittologia: La crittologia (dal greco κρυπτός kryptós "nascosto, celato, segreto" e -logia) è una scienza che si occupa della crittografia e della decifrazione delle informazioni e quindi della sicurezza delle informazioni. Fonte: Wikipedia

<sup>2</sup> Fonte: www.security-insider.de

## Meter Data Management System – MDMS



Per la comunicazione tra il dispositivo di prova e il contatore, è necessaria una connessione al campione protetto<sup>3</sup>. Le informazioni chiave e le password devono essere fornite al momento della prova. Un intervento manuale dell'operatore che esegue la prova è inappropriato in questo caso.

Con una connessione protetta al sistema di prova tramite un MDMS o un'infrastruttura simile, è possibile fornire le chiavi e le password in forma crittografata. I dati vengono decifrati e resi disponibili per l'uso direttamente nel sistema di prova. L'operatore che esegue la prova può rendersi conto se una decrittazione è riuscita, ma non può visualizzarla come testo in chiaro.

<sup>3</sup> In questo caso *protetto* significa, per esempio, che le password vengono utilizzate per verificare l'autorizzazione dell'utente, e le procedure di crittografia vengono utilizzate per garantire che i dati non possano essere letti o alterati durante la trasmissione.

È possibile trovare informazioni dettagliate sull'argomento sul nostro sito web:

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

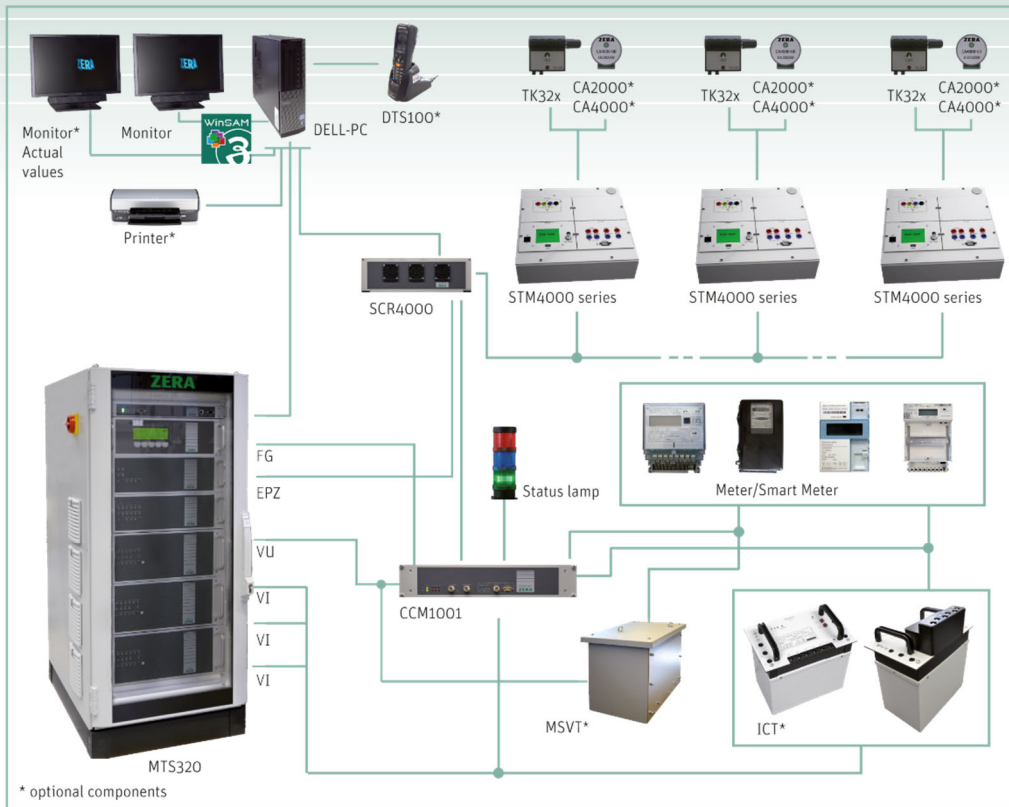


## Soluzioni hardware – STM4000 e STM6000

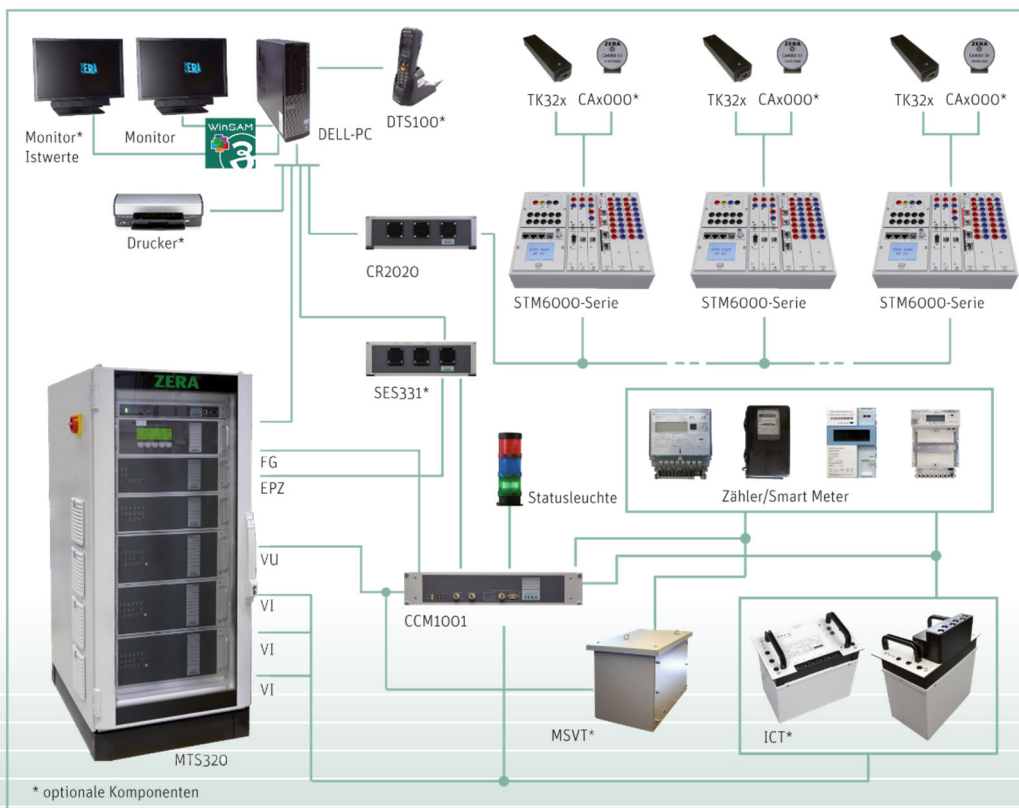
Con i nostri sistemi di misura digitali STM4000 e STM6000, è possibile esaminare nel dettaglio il misuratore anche in termini di comunicazione dei dati. Al più tardi, quando l'interoperabilità - cioè la comunicazione tra diversi dispositivi, anche di diversi produttori ma con lo stesso standard - gioca un ruolo, questa analisi è indispensabile per identificare eventuali deviazioni.

Funzione di base	Modulo(i) STM4000	Modulo(i) STM6000
Display TFT da 2,8" a colori	STM4000	STM6000
Pulsante Reset	STM4000	STM6000
Misurazione metrologica con impulsi via BNC (incl. partitori 1, 10, 100, 1000)	STM4000	STM6000
Misurazione metrologica tramite LED (potenza attiva/reattiva)	STM4000	STM6000
Misurazione metrologica tramite LED (sonda esterna/adattatore di comunicazione aggiuntivi)	-	STM6000
Circuito di tensione individuale per fase e N	STM4120	STM6000, STM6110, STM6120
Circuito ausiliario	opzionale	opzionale
Comunicazione via interfaccia ottica (IR), max. 57.600 Baud, IEC 62056-21/IEC 61107 (EN 1107), IEC 62056/-42/-46/-53 DLMS/COSEM (HDLC, LLC, DLMS (aut. tramite LLS, HLS), COSEM), ABB (Elster) Vision	STM4000	STM6220
Comunicazione via Ethernet	-	STM6000
Misurazione e controllo dell'intensità luminosa	STM4000, CA4000	STM6000, CA6000

Serie STM4000



Serie STM6000



## Tutto in un software

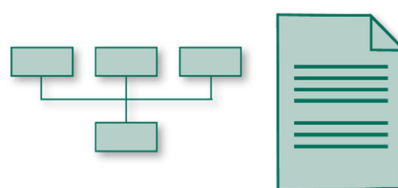


L'intero controllo **completamente automatico** della prova metrologica e dell'analisi della comunicazione viene implementato tramite il nostro software di prova e controllo WinSAM.

Come opzione, con varie licenze è possibile attivare ampliamenti funzionali:

- Casi di prova secondo le specifiche FNN (DE)
- Collaudo di accettazione (DE)
- Backend Gateway (DE)
- Licenza DLMS
- Log viewer

## Interfacce e protocolli



Tipo:	STM4000	STM6000
RS485 (filo 2/4), max. 115,2 kBaud - Modbus* - ANSI12.22 (contatore Echelon) tramite software del fabbricante del contatore	STM4200	STM6230
Misurazione metrologica tramite trasmettitore SO (EN 62053-31)	1x (24V)	4x, 8x, 12x (da 5 a 27 V)
Misurazione metrologica tramite ricevitore SO (EN 62053-31)	-	4x, 8x, 12x
RS232, max. 115,2 kBaud	STM4200	STM6240
Mbus, max. 38,4 kBaud	Slave	STM621x Master/Slave
Cronometraggio tm/te	-	In tutti gli ingressi
CL, 20 mA	-	STM6200
Comunicazione tramite interfaccia ottica (IR), 9,6 kBaud, SML: TRO3109-1	-	STM6220
Comunicazione tramite interfaccia LMN (cablata, lato posteriore, interfaccia ottica, 921,6 kBaud), Bluebook, IEC 13239, RFC5246, TRO3109-1: COSEM (HDLC, TLS, SML, COSEM)	-	STM6290
EDL (Info/MSB interface), SML: TRO3109-1	-	STM6250
SyM <sup>2</sup> , TRO3109-1, IPv4	-	STM6260

\* opzionale

## Soluzioni personalizzate

Oltre ai nostri prodotti standard, offriamo anche adattamenti personalizzati per PLC, RF o NFC. Saremo lieti di consigliarti. Chiamaci o scrivici all'indirizzo [sales@zera.de](mailto:sales@zera.de).



### Software

Con il software di prova e controllo WinSAM, l'intera prova dei sistemi fissi può essere controllata in modo completamente automatico. Inoltre, è possibile registrare i risultati delle misure memorizzate e gestire i dati dei clienti. WinSAM combina tutte le funzionalità necessarie per la nostra serie STM.



### Scheda informativa STM4000

Nella nostra scheda informativa troverai ulteriori informazioni, spiegazioni e dati chiave sul nostro sistema di misurazione digitale, serie STM4000 - la nostra soluzione flessibile ed economica per testare i contatori moderni.

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



### Scheda informativa STM6000

È possibile trovare una panoramica dei singoli moduli e delle loro funzionalità nella nostra scheda informativa STM6000. Questo sistema di misurazione digitale vanta il più alto livello di espansione delle nostre moderne soluzioni di prova. La struttura è sviluppata in modo modulare fino all'ultimo dettaglio - perfetto per soluzioni customizzate e individuali.

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